

Ο ΑΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ

Στοιχεία και δεδομένα για τον κόσμο των συνθετικών πολυμερών

2021



Η προσαρμογή του Ατλαντα για την Ελλάδα έγινε με τη συνεργασία των:

HEINRICH BÖLL STIFTUNG

#breakfreefromplastic



GREENPEACE



ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΔΟΣΗ

Υπεύθυνος/η έκδοσης:
Lili Fuhr, Heinrich Böll Foundation
Matthew Franklin, Break Free From Plastic

Υπεύθυνος σύνταξης: Kai Schächtele
Υπεύθυνες έργου: Kristin Funke, Annette Kraus
Σχεδιασμός και γραφικά πληροφοριών: Janine Sack, Sabine Hecher, Lena Appenzeller
Υπεύθυνη έρευνας: Alice Boit
Συγγραφή κειμένων: Claire Arkin, David Azoulay, Alexandra Caterbow, Christine Chemnitz, Camille Duran, Marcus Eriksen, Steven Feit, Manuel Fernandez, Chris Flood, Lili Fuhr, Elisabeth Grimberg, Stephan Gürtler, Lea Guerrero, Johanna Hausmann, Von Hernandez, Ulrike Kallee, Christie Keith, Doris Knoblauch, Christoph Lauwigi, Linda Mederake, Doun Moun, Carroll Muffett, Jane Patton, Christian Rehmer, Kai Schächtele, Dorothea Seeger, Olga Speranskaya, Esra Tat, Nadja Ziebarth

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

Η προσαρμογή του Άτλαντα στα Ελληνικά πραγματοποιήθηκε από το Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα σε συνεργασία με: την Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, Greenpeace Ελλάς και WWF Ελλάς.

Υπεύθυνος έκδοσης: Μιχάλης Γουδής, Διευθυντής Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

Συγγραφή κειμένων: Φίλιππος Κυρκίτσος, Πρόεδρος Οικολογικής Εταιρείας Ανακύκλωσης, Αχιλλέας Πληθάρας, Υπεύθυνος προγραμμάτων πρόληψης αποβλήτων, WWF Ελλάς, Άλκης Καφετζής, Υπεύθυνος εκστρατείας για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος, Greenpeace Ελλάς

Σύνθεση κειμένων και επιστημονική επιμέλεια: Αγάπη-Ευαγγελία Τσαμπάζη, Υπεύθυνη προγραμμάτων Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

Μετάφραση στα Ελληνικά: Χριστίνα Γρηγοράκου

Επιμέλεια κειμένου: Ιωάννης Κοτσιφός

Σχεδιασμός / Γραφική προσαρμογή: Kronikon

Το περιεχόμενο του παρόντος δεν εκφράζει κατ’ ανάγκη τις απόψεις όλων των συνεργαζόμενων οργανισμών.

Μάρτιος 2021

ISBN 978-618-84649-8-8



Εξαιρουμένων των εικόνων που αναφέρονται παρακάτω, το παρόν έργο διατίθεται με την άδεια Creative Commons Αναφορά Δημιουργού 4.0 Διεθνές (CC BY 4.0). Για το συμφωνητικό αδείας επισκεφθείτε το <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.el> και για την περίληψη (δεν υποκαθιστά την άδεια) το <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.el>. Μεμονωμένα γραφικά πληροφοριών από το παρόν μπορούν να αναπαραχθούν εφόσον η αναφορά ΆΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ | Appenzeller/Hecher/Sack CC-BY-4.0 σημειωθεί δίπλα τους εκτός από αυτά που βρίσκονται στη σελίδα 88-89-90-91 όπου θα σημειωθεί ΆΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ | Kronikon CC-BY-4.0 (σε περίπτωση τροποποίησης τους: ΆΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ |Appenzeller/Hecher/Sack (M) CC-BY-4.0 και ΆΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ | Kronikon (M) CC-BY-4.0 αντίστοιχα.)

Όλα τα δικαιώματα των εικόνων στις σελίδες 14-50-74-81 προστατεύονται (All rights Reserved)

Άδεια εξωφύλλου: Photo: © Nora Bibel © Montage: Annelie Saroglou με χρήση εικόνας από Wetzkaz/Adobe Stock

Διατίθεται ηλεκτρονικά στο <https://gr.boell.org/>
Παραγγελίες στο info@gr.boell.org



Ο ΑΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ

Στοιχεία και δεδομένα για τον κόσμο των συνθετικών πολυμερών

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

02 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ

06 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

08 ΔΩΔΕΚΑ ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ
ΓΙΑ ΤΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟΝ ΠΛΑΝΗΤΗ

10 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ
ΤΡΙΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΤΑΚΤΟΥΝ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

Τα πρώτα πλαστικά μιμούνταν το ελεφαντόδοντο και το μετάξι και είχαν αποσπάσει μικρό μερίδιο της αγοράς. Ύστερα ήρθε το PVC... Τα φτηνά πλαστικά σύντομα κατέκτησαν τον κόσμο.

14 ΚΟΥΛΤΟΥΡΑ ΣΠΑΤΑΛΗΣ
ΓΙΑΤΙ Ο ΠΛΑΝΗΤΗΣ ΒΟΥΛΙΑΖΕΙ ΣΤΑ
ΠΛΑΣΤΙΚΑ

Τη δεκαετία του ’50 οι εταιρείες παραγωγής καταναλωτικών προϊόντων ανακάλυψαν τα πλεονεκτήματα των πολυμερών. Ένας νέος τρόπος ζωής αναδείχθηκε και έφερε μαζί του τόνους απορριμμάτων.

18 ΧΡΗΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ
ΕΥΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΑ

Τα πλαστικά βρίσκονται παντού. Όμως, σχεδόν τα μισά από τα πλαστικά προϊόντα καταλήγουν στα σκουπίδια σε λιγότερο από έναν μήνα, και μόνο μικρό μέρος τους ανακυκλώνεται.

22 ΥΓΕΙΑ
ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟ ΣΩΜΑ ΜΑΣ

Οι επιπτώσεις της ανεξέλεγκτης παραγωγής πλαστικών στο περιβάλλον δεν μπορούν πλέον να αγνοηθούν. Οι συνέπειές της, όμως, στην ανθρώπινη υγεία είναι λιγότερο γνωστές.

26 ΑΝΙΣΟΤΗΤΕΣ ΛΟΓΩ ΦΥΛΟΥ
ΟΙ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΕΚΤΕΘΕΙΜΕΝΕΣ
ΣΤΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ

Τα πλαστικά επιβαρύνουν περισσότερο τις γυναίκες απ’ ό,τι τους άντρες. Εν μέρει αυτό οφείλεται σε βιολογικούς λόγους: Ο οργανισμός τους αντιδρά διαφορετικά στις τοξίνες, ενώ και τα προϊόντα προσωπικής υγιεινής που χρησιμοποιούν οι γυναίκες, συχνά είναι μολυσμένα. Υπάρχουν όμως εναλλακτικές προτάσεις.

30 ΔΙΑΤΡΟΦΗ
ΠΟΣΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΤΡΩΜΕ;

Η βιομηχανία τροφίμων είναι τομέας στον οποίο χρησιμοποιείται πολύ πλαστικό. Οι μεμβράνες και οι αφρώδεις συσκευασίες έχουν στόχο να προστατεύουν το φαγητό, να το διατηρούν φρέσκο και να το κάνουν να φαίνεται πιο ελκυστικό. Η ωραία εικόνα όμως έχει ένα τίμημα: Το πλαστικό καταλήγει στα χωράφια και από εκεί στην τροφική αλυσίδα.

34 ΡΟΥΧΑ
ΛΕΠΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ: ΒΟΛΙΚΑ ΑΛΛΑ
ΕΠΙΒΛΑΒΗ

Εκ πρώτης όψεως, τα υφάσματα από συνθετικές ίνες έχουν πολλά πλεονεκτήματα. Είναι φτηνά, στεγνώνουν γρήγορα και προσαρμόζονται στο σώμα. Έχουν γίνει, όμως, αναλώσιμα και συμβάλλουν σημαντικά στην αλλαγή του κλίματος, ενώ μπορεί να είναι επιβλαβή και για την ανθρώπινη υγεία.

38 ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ
ΕΝΑΝΤΙΑ ΣΤΟ ΚΥΜΑ ΤΩΝ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ

Ηλιόλουστες παραλίες, φοίνικες που λικνίζονται από τον αέρα... Και ένα παχύ στρώμα σκουπιδιών στην ακτή, να φτάνει ως το γόνατο. Οι τουρίστες έρχονται να δουν την αψεγάδιαστη ομορφιά, αλλά συμβάλλουν στην καταστροφή της με την αμέλειά τους. Παράλληλα, τα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων δεν μπορούν να αντεπεξέλθουν στις ανάγκες που δημιουργεί η τουριστική βιομηχανία.

42 ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ
ΤΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΙΝΕΙ ΤΟΝ
ΠΛΑΝΗΤΗ

Μερικές φορές τα πλαστικά θεωρούνται φιλικότερα προς το περιβάλλον σε σχέση με άλλα υλικά, κυρίως λόγω του μικρού τους βάρους. Κατά την παραγωγή τους, όμως, εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα τεράστιες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου.

46 ΝΕΡΟ
ΟΛΑ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ;

Η θαλάσσια ρύπανση τροφοδοτείται κυρίως από σκουπίδια που φτάνουν από τα ποτάμια, όπως η αιθαλομίχλη τροφοδοτείται από τον καπνό που προέρχεται από πυρκαγιές και καπνοδόχους. Τα πλαστικά, όμως, δεν μένουν στη μέση των ωκεανών για πολύ. Μεταφέρονται προς τα ρηχότερα σημεία, βυθίζονται και φτάνουν στον πυθμένα ή ξεβράζονται στις ακτές.

52 ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ
ΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ ΦΤΑΙΝΕ ΓΙΑ ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ
– Η ΜΗΠΩΣ ΟΧΙ;

Οι εταιρείες πετροχημικών και οι παραγωγοί πλαστικών, ως άριστοι λομπίστες, στρέφουν την προσοχή στη διαχείριση των αποβλήτων και την ανακύκλωση, ώστε να αποφύγουν τις ευθύνες τους για το πραγματικό πρόβλημα: την αυξημένη παραγωγή πλαστικού.

56 ΑΦΘΟΝΙΑ
ΤΟ ΠΡΟΪΟΝ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Η παγκόσμια οικονομική άνθηση μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο δεν θα ήταν εφικτή χωρίς το πλαστικό. Τα πλαστικά είναι το αποτέλεσμα της παγκοσμιοποίησης και την ίδια στιγμή η κινητήρια δύναμή της. Σήμερα, σωροί σκουπιδιών δημιουργούνται εξαιτίας των διαδικτυακών αγορών.

60 ΒΙΟΠΛΑΣΤΙΚΑ
ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΑΝΤΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ; ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ
ΛΥΣΗ...

Τα πλαστικά από ανανεώσιμες πρώτες ύλες υποτίθεται ότι είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Αποικοδομούνται πιο γρήγορα, τουλάχιστον σύμφωνα με τις υποστηρικτές τους στη βιομηχανία. Μια προσεκτική ματιά, όμως, δείχνει ότι δημιουργούν καινούργια προβλήματα.

64 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΔΕΝ ΦΤΑΝΕΙ ΓΙΑ
ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ ΤΗΝ ΕΠΕΛΑΣΗ ΤΟΥ
ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ

Υπάρχει μια ιδιαίτερα διαδεδομένη παρανόηση: Όσο διαχωρίζουμε τα απορρίμματά μας ανάλογα με το υλικό τους, δεν χρειάζεται να αλλάξουμε τις καταναλωτικές μας συνήθειες. Η πραγματικότητα είναι διαφορετική: Μεγάλο ποσοστό των πλαστικών απορριμμάτων δεν ανακυκλώνεται. Πολλά από αυτά αποτεφρώνονται ή καταλήγουν στο περιβάλλον.

68 ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΧΩΜΑΤΕΡΕΣ ΤΕΛΟΣ!

Τι κάνεις με τα πλαστικά μπουκάλια και τις σακούλες που δεν θέλεις πια; Εύκολο: Τα στέλνεις αλλού. Μέχρι πρόσφατα, πολλά απόβλητα του ανεπτυγμένου κόσμου που δύσκολα ανακυκλώνονταν στέλνονταν στην Κίνα. Αυτή η επιλογή δεν υπάρχει πια.

72 ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
ΞΕΔΙΑΛΕΓΟΝΤΑΣ ΤΑ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ

Σε πολλές φτωχές χώρες, οι συλλέκτες απορριμμάτων αναλαμβάνουν τα καθήκοντα των δημοτικών εγκαταστάσεων μεταφοράς και επεξεργασίας αποβλήτων και επαναφέρουν σημαντικό ποσοστό σκουπιδιών σε παραγωγικές μορφές.

76 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ
ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΛΑΘΟΣ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Δεν λείπουν συμφωνίες και πρωτοβουλίες για τη διαχείριση της κρίσης του πλαστικού. Σχεδόν όλες, όμως, κάνουν λόγο μόνο για τη διαχείριση των απορριμμάτων, δεν είναι συντονισμένες μεταξύ τους και απαλλάσσουν τους κατασκευαστές από τις ευθύνες τους.

80 ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΠΟΛΙΤΩΝ
ΤΟ ΚΙΝΗΜΑ ΓΙΑ ΖΩΗ ΧΩΡΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟ
ΞΕΣΚΕΠΑΖΕΙ ΤΟΥΣ ΚΟΛΟΣΣΟΥΣ

Το παγκοσμίου βεληνεκούς κίνημα της κοινωνίας των πολιτών Break Free From Plastic εργάζεται για να σταματήσει μια για πάντα η ρύπανση από το πλαστικό. Το κίνημα ασκεί πίεση στις εταιρείες εκθέτοντας δημόσια τυχόν κακές πρακτικές τους και προωθώντας διαδικασίες διαφάνειας.

84 ΜΗΔΕΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ
ΠΟΛΕΜΩΝΤΑΣ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ
ΣΤΗ ΡΙΖΑ ΤΟΥ

Η ανακύκλωση δεν αρκεί για να σταματήσει η επέλαση του πλαστικού. Χρειάζονται νέες ιδέες που θα στοχεύουν στη ρίζα του προβλήματος. Ένα κίνημα που αναπτύσσεται δείχνει πώς αυτό μπορεί να γίνει πράξη, και λίγες πρωτοπόρες πόλεις και κωμοπόλεις φωτίζουν τον δρόμο.

88 ΑΝΑΖΗΤΟΥΝΤΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΕΛΛΑΔΑ
ΜΙΑ ΑΚΟΜΗ ΧΑΜΕΝΗ ΕΥΚΑΙΡΙΑ;



Υπάρχουν τόσο πολλά που πρέπει να πραγματοποιηθούν για να καταφέρει η Ελλάδα να γίνει μια χώρα πρωτοπόρος στον αγώνα κατά της πλαστικής ρύπανσης. Το χρονικό περιθώριο που έχουμε στη διάθεσή μας είναι μικρό, αλλά με τις κατάλληλες κινήσεις μπορούμε να τα καταφέρουμε.

92 ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΚΑΙ ΤΩΝ ΓΡΑΦΙΚΩΝ

96 ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΕΜΑΣ

Στη σημερινή εποχή, ερχόμαστε σε επαφή με πλαστικά συχνότερα απ’ ό,τι με τους αγαπημένους μας. Τα πλαστικά είναι παντού: στον αέρα, στο νερό, στο έδαφος γύρω μας. Είναι το μέσο για την εφαρμογή της παγκοσμιοποίησης και η επιτομή του ανεξέλεγκτου καπιταλισμού. Η χρήση τους, με σκοπό το κέρδος, έχει οδυνηρό τίμημα για τους ανθρώπους και το περιβάλλον. Ακόμα και για τον πιο ευσυνείδητο πολίτη, η επαφή με τα πλαστικά είναι αναπόφευκτη, ενώ η ζωή χωρίς αυτά απαιτεί συγκεκριμένα μέσα και προνόμια, τα οποία λίγοι στον κόσμο διαθέτουν.

Είμαστε ακόμα στην αρχή της διαδρομής για να συνειδητοποιήσουμε τις συνέπειες της παγκόσμιας εξάρτησής μας από το πλαστικό. Αυτό που το κάνει τόσο χρήσιμο είναι το ίδιο που το κάνει και βλαβερό: η αντοχή του. Φτιαγμένο από μονομοριακές αλυσίδες που είναι πολύ ανθεκτικές για να διασπαστούν με φυσικό τρόπο σε εύλογο χρονικό διάστημα, το πλαστικό είναι σχεδιασμένο να ξεγελάει την ίδια τη φύση. Η αποικοδόμησή του την επιβαρύνει, και μαζί της την ανθρωπότητα.

Ακόμα και στα πιο μακρινά μέρη της Γης οι επιστήμονες βρίσκουν ίχνη πλαστικού, όχι μόνο στο περιβάλλον αλλά και στον ανθρώπινο οργανισμό. Ως είδος είμαστε μολυσμένοι από το πλαστικό, και μάλιστα όχι μόνο έμμεσα – π.χ. από την κατανάλωση ψαριών που έχουν καταπιεί υπολείμματα του. Το πλαστικό προκαλεί ρύπανση σε όλα τα στάδια της ύπαρξής του, από την εξαγωγή πετρελαίου και αερίου που απαιτούνται για την παραγωγή του έως το τέλος του κύκλου χρήσης του, όταν τα απόβλητά του πετιούνται, καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής, σε «κάθετη» ανακύκλωση ή καίγονται.

Τόσο η παραγωγή όσο και η χρήση πλαστικών έχουν αυξηθεί με ασύλληπτη ταχύτητα: Πάνω από τα μισά πλαστικά είδη που είναι σήμερα σε χρήση έχουν κατασκευαστεί μετά το 2005. Η αγορά ελέγχεται από λίγες πολυεθνικές εταιρείες, οι οποίες επενδύουν συνολικά πάνω από 200 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως για την παραγωγή ακόμα περισσότερων πετροχημικών, που στο μεγαλύτερο μέρος τους θα γίνει πλαστικό. Το σχέδιό τους είναι, αξιοποιώντας χημικό αέριο από τις ΗΠΑ, να κατασκευάσουν περισσότερες από 300 νέες εγκαταστάσεις παραγωγής ή να επεκτείνουν άλλες που υπάρχουν ήδη, με την ελπίδα να προσθέσουν 40% περισσότερο πλαστικό στο εμπόριο έως το 2025. Η προσφορά του πλαστικού υπερβαίνει κατά πολύ τη ζήτηση.

Ωστόσο, οι εταιρείες πλαστικών και πετροχημικών θορυβούνται όλο και περισσότερο από τη μάχη κατά του πλαστικού, η οποία διαρκώς ενισχύεται. Και παρόλο που κάποιες από αυτές αρχίζουν τουλάχιστον να παραδέχονται τις ευθύνες τους για τη ρύπανση, οι περισσότερες υποστηρίζουν ακόμα με ένταση ότι υπαίτιοι είναι οι καταναλωτές.

Ασφαλώς, αυτό έρχεται σε αντίθεση με την πραγματικότητα. Η αλήθεια είναι ότι οι εταιρείες παραγωγής καταναλωτικών προϊόντων επεκτείνονται επιθετικά στις αγορές νέων περιοχών, στην Ασία, την Αφρική, την Νότια Αμερική, μολονότι έχουν πλήρη επίγνωση ότι στα πιο πολλά από αυτά τα μέρη οι υποδομές αποβλήτων και τα συστήματα ανακύκλωσης υστερούν σε μεγάλο βαθμό σε σχέση με τις περισσότερες χώρες του Βορρά.

Σήμερα, 1.500 ομάδες από την Κοινωνία των Πολιτών σε όλο τον κόσμο συνεργάζονται υπό το σχήμα του κινήματος Break Free From Plastic, για να σταματήσει η ρύπανση από πλαστικό οριστικά.

Το κίνημα Break Free From Plastic και το Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ με υπερηφάνεια παρουσιάζουν

“ **Οι πολίτες πρέπει να απαιτήσουν πραγματική δράση από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής για να διατηρηθούν τα οικοσυστήματα και ο ανθρώπινος οργανισμός απαλλαγμένα από πλαστικά** ”

την πρώτη διεθνή έκδοση του Plastic Atlas. Το Plastic Atlas περιέχει τα αδιαμφισβήτητα στοιχεία, τα δεδομένα και τους αριθμούς για να αποδείξει ότι η εκδοχή για το πλαστικό που υποστηρίζει η βιομηχανία είναι ένας μύθος. Απαιτείται επείγουσα και δραστική μείωση στην παραγωγή και την κατανάλωση πλαστικού, καθώς και νομοθεσία σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο η οποία θα αντιμετωπίζει το ζήτημα της ρύπανσης στην πηγή του. Οι λύσεις για την κρίση του πλαστικού πρέπει να επικεντρωθούν στην αποτροπή της εισαγωγής επιπλέον πλαστικού στις αγορές, στον σχηματισμό και την υποστήριξη κοινοτήτων και πόλεων με μηδενικά απόβλητα (Zero Waste), καθώς και σε εναλλακτικά συστήματα μεταφοράς και επαναχρησιμοποίησιμα προϊόντα. Οι κυβερνήσεις πρέπει να υποχρεώσουν τις εταιρείες να λογοδοτήσουν για το ότι συμβάλλουν στην κρίση του πλαστικού και επωφελούνται από αυτή. Και οι πολίτες με τη σειρά τους πρέπει να απαιτήσουν πραγματική δράση και λύσεις από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής για να διατηρηθούν τα οικοσυστήματα και ο ανθρώπινος οργανισμός απαλλαγμένα από πλαστικά και τα τοξικά πρόσθετά τους.

Barbara Unmüßig

Πρόεδρος, Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ

Stiv Wilson

Παραγωγός του *The Story of Plastic* (Η Ιστορία του Πλαστικού), Μέλος της διεθνούς Συντονιστικής Επιτροπής του Break Free From Plastic

Τα τελευταία χρόνια, η Ελλάδα, ακολουθώντας την Ευρωπαϊκή προσπάθεια αντιμετώπισης της πλαστικής ρύπανσης, κάνει τα πρώτα σταθερά βήματα προς την αλλαγή της «πλαστικής-μιας-χρήσης» κουλτούρας. Το 2021 αποτελεί σημαντική χρονιά εξέλιξεων. Γι’ αυτό επιλέξαμε αυτή τη συγκυρία για να μεταφέρουμε στα ελληνικά μία από τις πιο σημαντικές διεθνείς εκδόσεις του Ίδρυματος Χάινριχ Μπελ, τον Άτλαντα του Πλαστικού.

Ο Άτλας φιλοδοξεί να ενημερώσει σωστά όποιον/α ενδιαφέρεται να αποτελέσει μέρος στην λύση του πλαστικού προβλήματος, παρέχοντας με συνοπτικό και εύληπτο τρόπο πληροφορίες σχετικά με τις επιπτώσεις που έχει η συγκεκριμένη μορφή ρύπανσης σχεδόν σε όλους τους τομείς της ζωής μας και σε όλα τα στάδια της ύπαρξής του από τη δημιουργία, την επεξεργασία και τη χρήση του μέχρι το τέλος χρησιμότητας και την απόρριψή του. Μέσα από τις σελίδες αυτού του εντύπου ο/η αναγνώστης/τρια βαθμιαία θα αντιληφθεί τα προβλήματα που συνδέονται με το πλαστικό όπου έχουν μια κοινή πηγή, το μεγαλύτερο πλεονέκτημα και ταυτόχρονα το μεγαλύτερο μειονέκτημα αυτού του υλικού: την ανθεκτικότητά του.

Για μία πραγματικά προσαρμοσμένη έκδοση για το ελληνόφωνο κοινό και όχι μία απλή μετάφραση του Άτλαντα στην ελληνική γλώσσα, είχαμε το προνόμιο να συνεργαστούμε με τη WWF Ελλάς, τη Greenpeace Ελλάς και την Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης. Χάρη στη γνώση και την αφοσίωση των οργανώσεων αυτών, το αποτέλεσμα της συνεργασίας μας εμπλουτίζει τη διεθνή έκδοση του Άτλαντα με στοχευμένες πληροφορίες για την ελληνική εμπειρία ανά κεφάλαιο, καθώς και με μία παρουσίαση του πλαισίου (νομοθετικού και όχι μόνο), εντός του οποίου θα χρειαστεί να γίνει η προσπάθεια για την απαλλαγή από τα πλαστικά μιας χρήσης.

Καλή ανάγνωση!

Μιχάλης Γουδής

Διευθυντής Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

Αγάπη-Ευαγγελία Τσαμπάκη

Υπεύθυνη προγραμμάτων Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

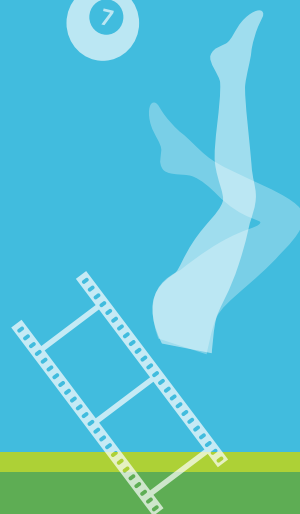
ΔΩΔΕΚΑ ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Για το πλαστικό και τον πλανήτη

1 Η μαζική εξάπλωση του πλαστικού άρχισε το δεύτερο μισό του 20ού αιώνα, όταν ανακαλύφθηκε ότι τα **απόβλητα της βιομηχανίας πετροχημικών** μπορούσαν να αξιοποιηθούν για την παραγωγή πολυβινυλοχλωριδίου, του γνωστού PVC.



7



7 Φοράμε πλαστικό. Ο πολυεστέρας και άλλα συνθετικά υφάσματα κατασκευάζονται από παράγωγα πετρελαίου ή φυσικού αερίου. Για να φτιαχτεί **ένα μπλουζάκι από πολυεστέρα** θα παραχθούν 3,8-7,1 κιλά διοξειδίου του άνθρακα.



2 Μεταξύ 1950 και 2017, παράχθηκαν **9,2 δισεκατομμύρια τόνοι πλαστικού**, δηλαδή πάνω από ένας τόνος πλαστικού για κάθε κάτοικο στον πλανήτη σήμερα. Τα είδη μιας χρήσης και οι συσκευασίες αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγόμενων πλαστικών προϊόντων, ενώ από όσα είδη έχουν παραχθεί, λιγότερο από 10% έχει ανακυκλωθεί ως σήμερα.



8 Τα πλαστικά τροφοδοτούν την κλιματική κρίση. Εάν οι σημερινές τάσεις συνεχιστούν, **τα πλαστικά θα έχουν δημιουργήσει περίπου 56 γιγατόνους εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα έως το 2050**. Η παραγωγή πλαστικών, δηλαδή, μπορεί να καλύψει από μόνη της 10%-13% από το διοξείδιο του άνθρακα που έχει προϋπολογιστεί ότι απαιτείται για να αυξηθεί η θερμοκρασία του πλανήτη πάνω από 1,5°C.

3 Το 1978 η Coca-Cola αποφάσισε να αντικαταστήσει τα θρυλικά γυάλινα μπουκάλια της με πλαστικά. **Αναλώσιμα ποτήρια, πιάτα και διάφορα ανάλογα πλαστικά σκεύη** έχουν γίνει πλέον αναπόσπαστο κομμάτι της «βιαστικής» καθημερινότητάς μας.



9 Μια χούφτα πολυεθνικές ελέγχουν την παγκόσμια αγορά πλαστικού, η οποία πλημμυρίζει από **φτηνό σχιστολιθικό αέριο από τις ΗΠΑ**. Η Ineos, ο μεγαλύτερος παραγωγός πλαστικών στην Ευρώπη, επενδύει δισεκατομμύρια στην εισαγωγή πρώτων υλών από τις ΗΠΑ.



4 Πολλοί **κίνδυνοι για την υγεία** προέρχονται από το πλαστικό. Χημικά συστατικά που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή πλαστικών προϊόντων για να τους προσδώσουν τις επιθυμητές ιδιότητες είναι επιβλαβή για την υγεία και συγκεντρώνονται στον αέρα των εσωτερικών χώρων και στη σκόνη του σπιτιού



10 Για δεκαετίες η βιομηχανία πλαστικού έχει αντισταθεί στις προσπάθειες να μειωθεί η παραγωγή αυτού του υλικού και, κατά συνέπεια, να περιοριστεί η βλάβη που προκαλεί. Αντίθετα, επενδύει δισεκατομμύρια δολάρια και πληρώνει στρατιές από λομπίστες για να αποσπά επιχορηγήσεις, να αποτρέπει ρυθμίσεις και να **μεταθέτει την ευθύνη** στους καταναλωτές και τις φτωχές ασιατικές χώρες.

5 Τα πλαστικά απόβλητα και τα μικροπλαστικά που πλέουν στους ωκεανούς είναι ένα πρόβλημα που συζητείται πολύ. Ωστόσο, λίγοι συνειδητοποιούν ότι **η ρύπανση του εδάφους από το πλαστικό** μπορεί να είναι από τέσσερις έως 23 φορές μεγαλύτερη από ό,τι της θάλασσας.



11 Το 2018 η Κίνα απαγόρευσε τις εισαγωγές αποβλήτων πλαστικού, ενώ και άλλες χώρες αρνούνται να παίξουν τον ρόλο του σκουπιδοτενεκέ του πλανήτη και στέλνουν τα απόβλητα πίσω. Οι ΗΠΑ, η Ιαπωνία, η Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο αποτελούν τους τέσσερις **μεγαλύτερους εξαγωγείς αποβλήτων**.



6 Το 2018 χρησιμοποιήθηκαν πάνω από **1,13 τρισεκατομμύρια συσκευασίες** (οι περισσότερες πλαστικές) για τρόφιμα και ποτά, μόνο στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι συσκευασίες, όμως, δεν είναι το μοναδικό πρόβλημα: Η γεωργία χρησιμοποιεί παγκοσμίως περίπου 6,5 εκατομμύρια τόνους πλαστικού κάθε χρόνο.



12 Το παγκόσμιο κίνημα **Break Free From Plastic** θέτει προ των ευθυνών τους τις εταιρείες παραγωγής καταναλωτικών προϊόντων και τους παραγωγούς πλαστικών για τα απόβλητα με τα οποία επιβαρύνουν τον πλανήτη. Παράλληλα, στηρίζει τις κοινότητες μηδενικών αποβλήτων (Zero Waste) και τον ανάλογο τρόπο ζωής εν γένει. Στο κίνημα αυτό έχουν ήδη ενταχθεί πάνω από 1.500 οργανώσεις και χιλιάδες άτομα.

Τρία γράμματα κατακτούν τον κόσμο

Τα πρώτα πλαστικά μιμούνταν το ελεφαντόδοντο και το μετάξι και είχαν αποσπάσει μικρό μερίδιο της αγοράς. Τα πράγματα άλλαξαν μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο με την κυριαρχία του PVC. Τα φτηνά πλαστικά σύντομα κατέκτησαν τον κόσμο.

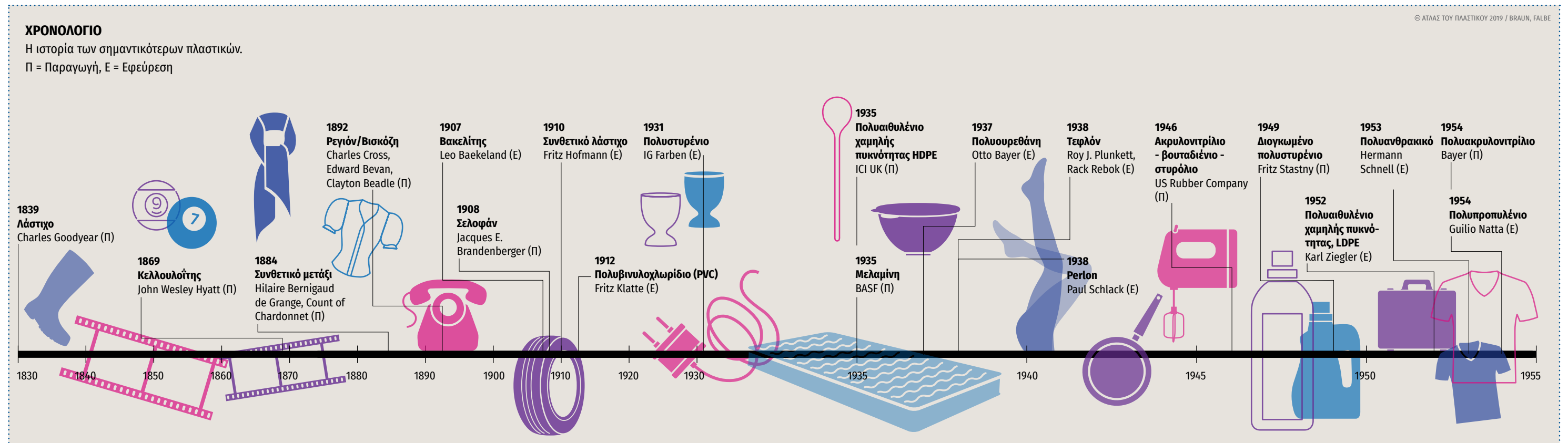
Το πλαστικό αποτελεί μέρος της καθημερινότητας δισεκατομμυρίων ανθρώπων και χρησιμοποιείται ευρέως από τη βιομηχανία. Πάνω από 400 εκατομμύρια τόνοι παράγονται κάθε χρόνο παγκοσμίως. Όμως, τι ακριβώς είναι το πλαστικό; Ο όρος αναφέρεται σε μια ομάδα συνθετικών υλικών από υδρογονάνθρακες, τα οποία σχηματίζονται με πολυμερισμό:

μια σειρά χημικών αντιδράσεων σε οργανικές πρώτες ύλες (που περιέχουν άνθρακα), κυρίως φυσικό (ορυκτό) αέριο και αργό πετρέλαιο. Διάφοροι τύποι πολυμερισμού καθιστούν δυνατή την παραγωγή πλαστικών με συγκεκριμένες ιδιότητες: σκληρά ή μαλακά, διαφανή ή μη, εύκαμπτα ή άκαμπτα. Το πρώτο πλαστικό παρουσιάστηκε στη Μεγάλη Έκθεση του Λονδίνου το 1862. Λεγόταν «Parkesine»

Οι σημαντικότεροι τύποι πλαστικών εφευρέθηκαν μεταξύ 1850 και 1950. Έκτοτε, έχουν βελτιωθεί, σε πολλές περιπτώσεις μέσω της ανάμειξής τους με τοξικά πρόσθετα.

από το όνομα του εφευρέτη του, Alexander Parkers (Αλεξάντερ Πάρκερς). Ο Πάρκερς είχε φτιάξει από κυτταρίνη αυτό το οργανικό υλικό, στο οποίο μπορούσε κανείς να αλλάξει σχήμα όταν το ζέσταινε, και το σχήμα αυτό διατηρούνταν όταν το υλικό κρύωνε. Μερικά χρόνια αργότερα, ο John Wesley Hyatt (Τζον Ουέσλι Χάιαντ) ανέπτυξε τον κελλουλοΐτη, μετατρέποντας τη νιτροκυτταρίνη σε ένα παραμορφώσιμο πλαστικό, μέσω επεξεργασίας της με θερμότητα και πίεση, και προσθέτοντας καμφορά και αλκοόλη. Το υλικό αυτό αντικατέστησε το ελεφαντόδοντο και το κέλυφος χελώνας που χρησιμοποιούνταν στις μπάλες του μπιλιάρδου και τις χτένες, ενώ το μέλλον του στον χώρο του κινηματογράφου και της φωτογραφίας διαγραφόταν λαμπρό. Το 1884 ο χημικός Hilaire de Chardonnet (Ιλέρ ντε Σαρντονέ) κατοχύρωσε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας ένα συνθετικό ύφασμα γνωστό ως «μετάξι Chardonnet». Ο διάδοχός του, το ρεγιόν η βισκόζη, είναι ένα ημισυνθετικό πλαστικό κατασκευασμένο από χημικά επεξεργασμένη κυτταρίνη, το οποίο είναι φθηνότερο από φυσικά υφάσματα όπως το μετάξι. Αυτά και άλλα πρώιμα πλαστικά κατασκευάστηκαν από φυσικές πρώτες ύλες. Θα περνούσαν άλλα 40 χρόνια ωσότου να αναπτυχθεί ένα πλήρως συνθετικό πλαστικό. Το 1907 ο Leo

Hendrik Baekeland (Λίο Χένρι Μπάκελαντ) βελτίωσε τις τεχνικές αντίδρασης φαινόλης-φορμαλδεΐδης και εφηύρε τον «Μπακελίτη» (ή βακελίτη), το πρώτο πλαστικό που δεν περιείχε πλέον μόρια από τη φύση. Ο βακελίτης διατέθηκε στην αγορά ως καλός μονωτής και ως υλικό ανθεκτικό στη θερμότητα. Πέντε χρόνια αργότερα, ο Fritz Klatte (Φριτζ Κλάτε) κατοχύρωσε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας ένα πλαστικό που ονομάζεται πολυβινυλοχλωρίδιο, περισσότερο γνωστό ως PVC ή βινύλιο. Έως τα μέσα του 20ού αιώνα τα πλαστικά κατείχαν μικρό κομμάτι της αγοράς. Αυτό που πυροδότησε τη μαζική εξάπλωση του PVC ήταν η ανακάλυψη ότι μπορούσε να παρασκευαστεί από ένα απόβλητο της χημικής βιομηχανίας: Το χλώριο που προέκυπτε από την παραγωγή υδροξειδίου του νατρίου (της καυστικής σόδας) θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως φθηνή πρώτη ύλη. Αυτό σηματοδότησε και την αρχή της ταχείας και αδιάκοπης αύξησης στην παραγωγή του PVC. Κατά τη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, η ζήτηση αυξήθηκε σημαντικά, καθώς το υλικό χρησιμοποιήθηκε για τη μόνωση καλωδίων σε πλοία. Παρόλο που γινόταν όλο και πιο γνωστό ότι η παραγωγή PVC ήταν επιβλαβής τόσο για το περιβάλλον όσο



και για την υγεία, η βιομηχανία πετροχημικών εκμεταλλεύτηκε τις νέες δυνατότητες μετατροπής των αποβλήτων σε κέρδος. Το PVC έγινε το πιο σημαντικό πλαστικό σε μια μεγάλη ποικιλία οικιακών και βιομηχανικών προϊόντων.

Εκτός από το PVC, το πολυαιθυλένιο είχε επίσης ευρεία αποδοχή. Εφευρέθηκε τη δεκαετία του '30 και με αυτό κατασκευάζονται μπουκάλια ποτών, σακούλες παντοπωλείου και δοχεία τροφίμων. Ο χημικός Giulio Natta (Τζούλιο Νάτα) ανέπτυξε το πολυπροπυλένιο, ένα πλαστικό με ιδιότητες παρόμοιες με εκείνες του πολυαιθυλενίου. Το πολυπροπυλένιο έγινε δημοφιλές στη δεκαετία του '50 και εξακολουθεί να χρησιμοποιείται σήμερα για διάφορα προϊόντα, όπως συσκευασίες, παιδικά καθίσματα και σωλήνες.

Εκείνη την εποχή, η θετική προβολή των πλαστικών συνέβαλε στην κατακόρυφη αύξηση της χρήσης τους. Τα πλαστικά θεωρούνταν καθαρά, μοντέρνα και χαρακτηριστικά μιας τάσης. Παραγκώνισαν τα συμβατικά προϊόντα και σταδιακά διείσδυσαν σε όλους σχεδόν τους τομείς της αγοράς. Σήμερα, το PVC, το πολυαιθυλένιο και το πολυπροπυλένιο είναι από τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα πλαστικά παγκοσμίως.

Για να βελτιωθούν οι ιδιότητές του, το πλαστικό αναμιγνύεται με χημικά πρόσθετα, όπως πλαστικοποιητές, επιβραδυντές καύσης ή βαφές. Πολλά από

αυτά τα πρόσθετα κάνουν το πλαστικό πιο εύκαμπτο ή ανθεκτικό. Είναι όμως επιβλαβή τόσο για το περιβάλλον όσο και για την υγεία, καθώς μπορούν να ξεφύγουν από το υλικό, να περάσουν στο νερό ή στον αέρα και τελικά να μπουν στην τροφή μας. Μπορούν επίσης να απελευθερωθούν κατά την ανακύκλωση των πλαστικών.

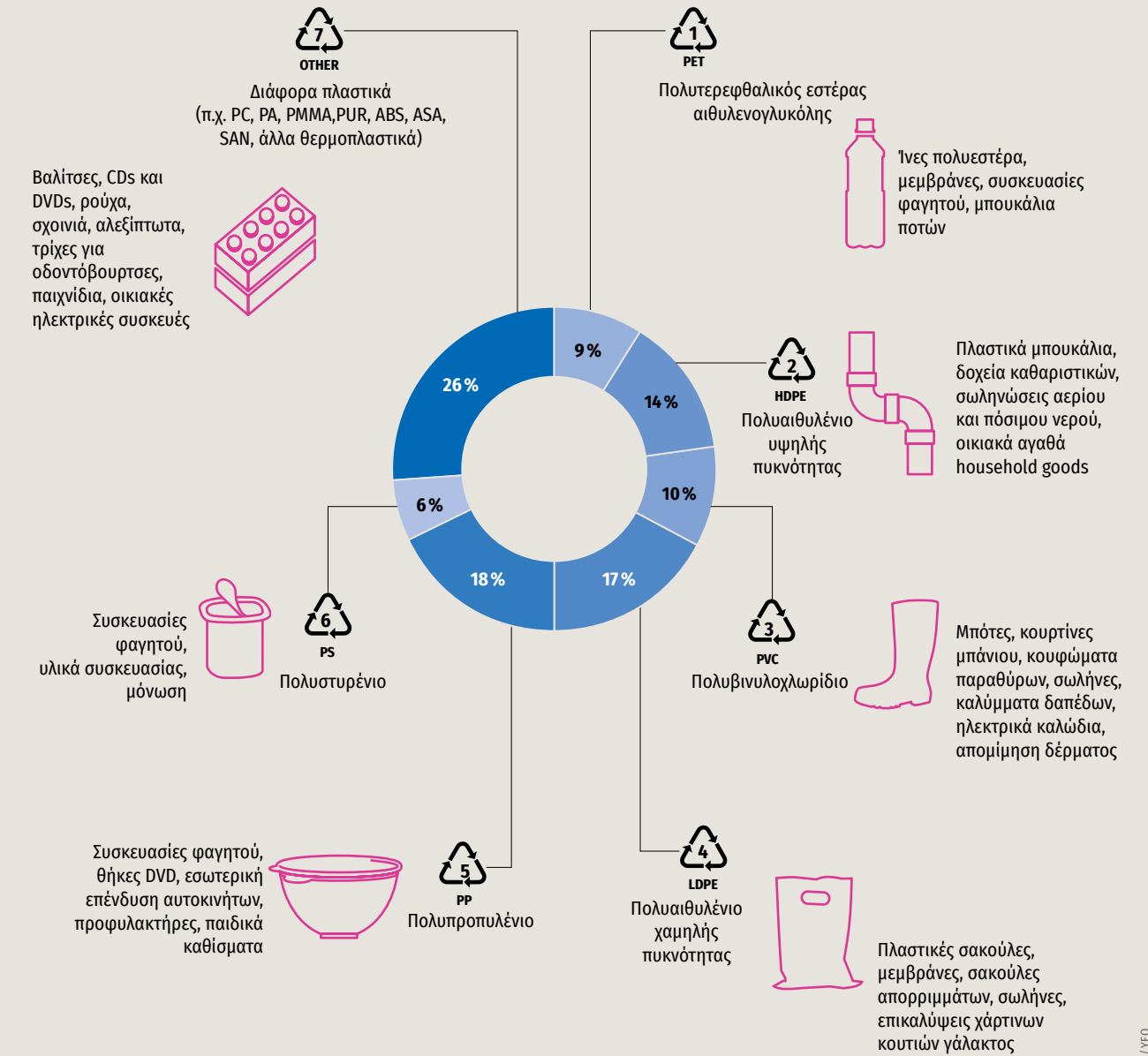
Σήμερα, μια νέα γενιά πλαστικών μπορεί να παραχθεί από βιοπολυμερή, όπως το άμυλο αραβοσίτου. Μια νέα παραγωγική διαδικασία, για παράδειγμα, δίνει τη δυνατότητα να κατασκευαστεί βιοδιασπώμενο πλαστικό από τα κελύφη των γαρίδων και άλλων καρκινοειδών. Η διαδικασία αυτή τροποποιεί τη χιτίνη από τα κελύφη και παράγει ένα πολυμερές, τη χιτοζάνη. Οι υπεύθυνοι ανάπτυξης στο Πανεπιστήμιο McGill στον Καναδά ελπίζουν σε ένα λαμπρό μέλλον, βασισμένο στους 6-8 εκατομμύρια τόνους αποβλήτων καρκινοειδών που παράγονται ετησίως.

Αυτά και άλλα πλαστικά που βασίζονται σε φυσικές πρώτες ύλες χρησιμοποιούνται ήδη σε καλαμάκια, επιτραπέζια σκεύη μιας χρήσης, πλαστικές σακούλες και συσκευασίες τροφίμων. Ωστόσο, είναι αμφίβολο αν μπορούν να συμβάλλουν στην επίλυση της κρίσης του πλαστικού.



Η «ΠΙΤΑ» ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Επτά κωδικοί ανακύκλωσης ορισμένοι από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και ποσοστό της συνολικής ποσότητας που παράγεται παγκοσμίως, 2015



Το 2015 παράχθηκαν 407 εκατομμύρια τόνοι πλαστικού παγκοσμίως. Στη θεωρία, όλα θα έπρεπε να ανακυκλώνονται. Η πραγματικότητα, όμως, είναι διαφορετική.

Γιατί ο πλανήτης βουλιάζει στα πλαστικά

Έως τη δεκαετία του '50 ο άνθρωποι αντιμετώπιζαν το πλαστικό με τον ίδιο σεβασμό που έδειχναν στο γυαλί και το μετάξι. Τότε, όμως, οι εταιρείες παραγωγής καταναλωτικών προϊόντων ανακάλυψαν τα πλεονεκτήματα των πολυμερών. Και κάπως έτσι αναδείχθηκε ένας νέος τρόπος ζωής, που γεννά τόνους απορριμμάτων.

Κάποτε τα πράγματα κατασκευάζονταν για να χρησιμοποιούνται μακροπρόθεσμα, και μόνο ένα μικρό μέρος τους πετιόταν. Τα τρόφιμα και τα ποτά πωλούνταν χύμα: Αγόραζε κανείς την ποσότητα που ήθελε. Οι συσκευασίες και οι φιάλες μπορούσαν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να επιστραφούν. Οι μανάβηδες πουλούσαν τα λαχανικά χωρίς συσκευασία και οι κρεοπώλες τύλιγαν το κρέας σε λαδόχαρτο. Το γάλα το μοίραζαν στα σπίτια σε γυάλινα μπουκάλια, τα οποία κατόπιν οι καταναλωτές επέστρεφαν. Άλλα μπουκάλια πλένονταν για να ξαναχρησιμοποιηθούν και άλλα λιώνονταν για να φτιαχτούν νέα. Οι φαρμακοποιοί φύλαγαν τα χάπια σε γυάλινα δοχεία

Μετά το τέλος του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, όταν το πλαστικό μόλις είχε αρχίσει να διαδίδεται, οι άνθρωποι το μεταχειρίζονταν με προσοχή και ξαναχρησιμοποιούσαν τα πλαστικά προϊόντα· τα αντιμετώπιζαν, δηλαδή, όπως τα άλλα είδη και υλικά συσκευασίας. Στα τέλη της δεκαετίας του '50, όμως, η οικονομία άλλαξε: Άρχισε να καθοδηγείται από την ανάγκη που γεννούσε η αυξανόμενη κατανάλωση πόρων. Η βιομηχανία εκμεταλλεύτηκε την ευκαιρία να εξοικονομήσει χρήματα και να απλοποιήσει τις αλυσίδες εφοδιασμού, φυτεύοντας τον σπόρο για τη γέννηση της νοοτροπίας να πετιούνται τα προϊόντα ύστερα από μία χρήση. Ήδη έως τις αρχές της επόμενης δεκαετίας, δισεκατομμύρια πλαστικά αντικείμενα γέμιζαν τις χωματερές, τους χώρους υγειονομικής ταφής και τους αποτεφρωτές του δυτικού κόσμου. Η μεταστροφή προς τις αναλώσιμες συσκευασίες αναπτύχθηκε σταδιακά έως τα τέλη της δεκαετίας του '70, οπότε η χρήση τους εδραιώθηκε παγκοσμίως. Το 1978 η Coca-Cola εισήγαγε το πλαστικό μπουκάλι PET μιας χρήσης, με το οποίο θα αντικαθιστούσε το θρυλικό γυάλινο. Η αλλαγή αυτή σηματοδότησε την αρχή μιας νέας εποχής στην κατανάλωση πόσιμων προϊόντων.

Έως τα μέσα της δεκαετίας του '80 η ιδέα ότι η ανακύκλωση μπορούσε να λύσει το εντεινόμενο πρόβλημα των πλαστικών μιας χρήσης ήταν ιδιαίτερα διαδεδομένη στον δυτικό κόσμο. Στα τέλη της ίδιας δεκαετίας, σχεδόν κάθε επαναχρησιμοποιούμενο μπουκάλι αναψυκτικού ή γάλακτος είχε εξαφανιστεί, δίνοντας τη θέση του σε αναλώσιμο πλαστικό. Αυτή η μέθοδος του μονόδρομου εφοδιασμού βοήθησε τους κατασκευαστές τροφίμων και πόσιμων ειδών να αποκτήσουν πρόσβαση σε μακρινές, νέες αγορές, ενώ την ίδια στιγμή οι αναπτυσσόμενες χώρες άρχισαν να ακολουθούν το πρωτοποριακό μοντέλο της Δύσης. Ο τρόπος ζωής με προϊόντα μιας



Ο Γλάρος, το καρτούν της HELMEPA, στον αέρα στην ERT το 1983 με το σύνθημα: «Όχι Σκουπίδια, όχι πλαστικά σε θάλασσες και ακτές».
<https://helnepa.gr/>

και προμήθευαν τους πελάτες χωρίς τις γνωστές μας σήμερα καρτέλες. Όλα αυτά πωλούνται πλέον τυλιγμένα σε μεμβράνες ή σε συσκευασίες PET.



Το 2019 η Coca-Cola μαζί με άλλες 31 εταιρείες δημοσίευσαν για πρώτη φορά τα στοιχεία τους σχετικά με τη χρήση πλαστικών. Τα δεδομένα έδειξαν πόσο πολλά απόβλητα δημιουργούνται από λίγες μόνο εταιρείες.

χρήσης ήταν σημάδι προόδου και εκσυγχρονισμού. Προς το τέλος του 20ού αιώνα, ο τρόπος ζωής έγινε πιο έντονος. Το ποσοστό των εργαζομένων αυξήθηκε, καθώς περισσότερες γυναίκες μπήκαν στην αγορά εργασίας. Οι πόλεις μεγάλωσαν και μαζί τους ο αριθμός όσων κατευθύνονταν σε αυτές. Οι απαιτήσεις για απασχόληση αυξήθηκαν και έτσι οι οικογένειες (ιδιαίτερα οι γυναίκες) είχαν όλο και λιγότερο χρόνο για μαγείρεμα, νοικοκυριό ή κηπουρική. Το σπιτικό φαγητό, φτιαγμένο από φρέσκα υλικά, άρχισε να αντικαθίσταται από προμαγειρεμένα γεύματα, χάρη στα ψυγεία και τους φούρνους μικροκυμάτων.

Αυτός ο «εύκολος» τρόπος ζωής έχει στηριχθεί στα πλαστικά μιας χρήσης. Πλαστικά καλαμάκια, σακούλες, πιάτα από πολυστερένιο και συσκευασίες από πολυπροπυλένιο για έτοιμο φαγητό, αποτελούν την υλική βάση της καθημερινότητας. Όλα μπορούν να αποκτηθούν γρήγορα, να καταναλωθούν εύκολα και ό,τι απομένει να πετιέται απλώς στα σκουπίδια. Τα προϊόντα μιας χρήσης έχουν πια γίνει το σύμβολο της καπιταλιστικής οικονομίας, και ένας τέτοιος τρόπος ζωής είναι ταυτόχρονα αιτία και συνέπεια της «φορτωμένης» και εντατικής σύγχρονης καθημερινότητας. Η νοοτροπία αυτή αποτυπώνεται και στους βασι-

Δεν είναι όλα τα πλαστικά ίδια. Ορισμένα προϊόντα χρησιμοποιούνται για δεκαετίες. Οι συσκευασίες, όμως, αντιπροσωπεύουν τη μεγαλύτερη ποσότητα και χρησιμοποιούνται μόνο για πολύ μικρό χρονικό διάστημα.



κούς τομείς της λαϊκής κουλτούρας, για παράδειγμα σε αθλητικές και μουσικές εκδηλώσεις ή σε ταινίες του Χόλιγουντ. Από τα στιγμιότυπα σε πάρτι με πλαστικά πιάτα και ποτήρια μέχρι την εικόνα του ήρωα σε τηλεοπτικές σειρές, που πηγαίνει στη δουλειά με ένα πλαστικό ποτήρι καφέ στο χέρι, τα προϊόντα μιας χρήσης έχουν μπει στη μικρή και τη μεγάλη οθόνη. Και από εκεί αυτή η εικόνα ταξιδεύει σε όλο τον κόσμο. Σε φτωχότερες περιοχές, θεωρείται ότι τα αναλώσιμα πλαστικά προϊόντα προσδίδουν υψηλό κύρος και γι' αυτό χρησιμοποιούνται μαζικά. Οι εταιρείες, από την πλευρά τους, στηρίζουν και προωθούν ενεργά αυτή την τάση.

Σε φεστιβάλ και άλλες μεγάλες εκδηλώσεις συσσωρεύονται φορτία σκουπιδιών που μπορούν μόνο να αποτεφρωθούν ή να απορριφθούν σε χώρους υγειονομικής ταφής. Αυτή η κατάσταση, όμως, φαίνεται να έχει ενεργοποιήσει και έναν άλλον τρόπο σκέψης σε κάποιους από τους διοργανωτές τέτοιων εκδηλώσεων. Μερικοί χρεώνουν ένα ποσό για τα ποτήρια, τα οποία οι πελάτες πρέπει να επιστρέψουν για να πάρουν πίσω τα χρήματά τους, ενώ το φαγητό σερβίρεται σε πιάτα που μπορούν να κομποστοποιηθούν. Όλο και περισσότεροι προμηθευτές φαγητού και πόσιμων ειδών στο χέρι προσφέρουν στους πελάτες τους μια έκπτωση αν φέρουν τα δικά τους επαναχρησιμοποιούμενα σκεύη. Όμως, η νοοτροπία υπέρ των απορριμμάτων παραμένει κυρίαρχη μέχρι σήμερα επειδή διευκολύνει ορισμένες πτυχές της ζωής. Επιπλέον, τα έξοδα που προκύπτουν από τη διαχείριση των απορριμμάτων δεν επιβαρύνουν την τιμή των προϊόντων.

Διαφορετικοί μηχανισμοί εφαρμόζονται από χώρα

σε χώρα. Σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες έχει παίξει καθοριστικό ρόλο η απόφαση κολοσσών της βιομηχανίας, όπως η Unilever και η Procter & Gamble, να προσφέρουν προϊόντα τους όπως σαμπουάν, απορρυπαντικά ή κέτσαπ, σε μικρά σφραγισμένα πλαστικά φακελάκια, διεκδικώντας μεγαλύτερο μερίδιο στην ανάλογη αγορά. Οι εταιρείες υποστηρίζουν ότι αυτός είναι ο μόνος τρόπος με τον οποίο

Στην Ελλάδα μετά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο, κυρίως τις δεκαετίες '50 και '60, είχαμε εκτεταμένη αστικοποίηση. Από τη δεκαετία του '70 έρχεται η πλαστική σακούλα, και σταδιακά απομακρυνόμαστε από το επιστρεφόμενο γυαλί για το νερό, τα αναψυκτικά και άλλα προϊόντα καθημερινής χρήσης. Αντικαθιστούμε τα γυάλινα μπουκάλια με πλαστικές φιάλες μιας χρήσης. Έτσι, φτάνουμε στην σημερινή κατάσταση της μεγάλης εξάρτησης από τα πλαστικά μιας χρήσης.

οι καταναλωτές με χαμηλό εισόδημα μπορούν να αντέξουν οικονομικά την κατανάλωση τέτοιων προϊόντων. Η συνέπεια, ωστόσο, είναι περισσότερα σκουπίδια...

Η καταστροφική πτυχή αυτής της τακτικής είναι ότι υπάρχει δυσαναλογία μεταξύ της απαιτούμενης συσκευασίας και του περιεχομένου ανά μονάδα προϊόντος, ενώ παράλληλα, αυξάνεται κατά πολύ η κατανάλωση. Αυτό έχει τεράστιες συνέπει-

ΤΑ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Απόβλητα από πλαστικές συσκευασίες ανά άτομο στην ΕΕ, ανά χώρα, 2016

κιλά / κάτοικο

> 40

30-39

20-29

10-19

< 9

Μέσος όρος ΕΕ:

2015: 31 κιλά

2016: 24 κιλά

Κύπρος, Ελλάδα, Λιθουανία, Μάλτα και Ρουμανία: Στοιχεία για το 2015

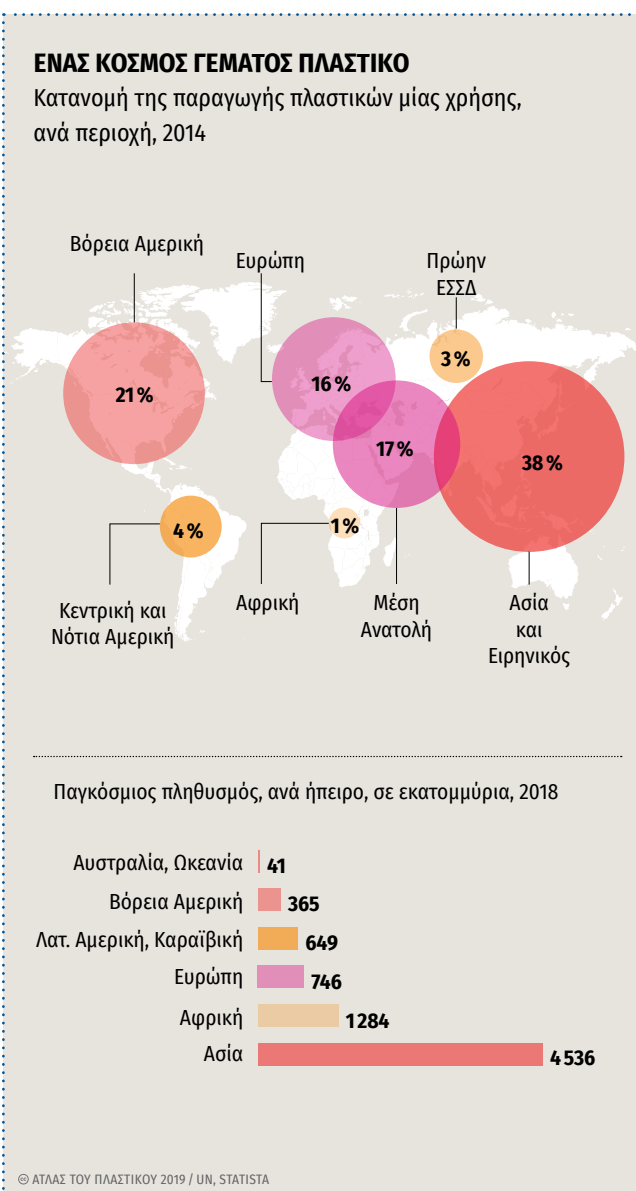
Το Λουξεμβούργο, η Ιρλανδία και η Εσθονία είναι οι πρωτοπόροι της Ευρώπης στην παραγωγή απορριμμάτων από πλαστικές συσκευασίες. Το θετικό στοιχείο είναι η πτωτική τάση το 2016 σε σχέση με το 2015.

ες σε περιοχές όπου οι καταναλωτές δεν διαθέτουν επαρκείς ποσότητες πόσιμου νερού και πρέπει να το αγοράζουν σε πλαστικά μπουκάλια. Χωρίς λειτουργική διάθεση απορριμμάτων, οι περιοχές αυτές πλημμυρίζουν από πλαστικά σκουπίδια, ενώ οι παραγωγοί δεν προσφέρουν λύσεις για τη διάθεση ή την ανακύκλωση των συσκευασιών. Τα απορρίμματα από είδη σε ατομικές συσκευασίες αποτελούν

τεράστιο πρόβλημα για πολλές πόλεις αναπτυσσόμενων χωρών, καθώς δεν υπάρχει οικονομικό κίνητρο για τη συλλογή τους και κανένας φιλικός προς το περιβάλλον τρόπος απόρριψής τους.

Ευλογία και κατάρα

Το πλαστικό έχει γίνει απολύτως απαραίτητο. Βρίσκεται παντού, σε σακούλες, σε κινητά τηλέφωνα, σε ταμπλό αυτοκινήτων. Ωστόσο, σχεδόν τα μισά από τα πλαστικά προϊόντα καταλήγουν στα σκουπίδια σε λιγότερο από έναν μήνα μετά την πρώτη χρήση τους και μόνο ένα μικρό μέρος τους ανακυκλώνεται.

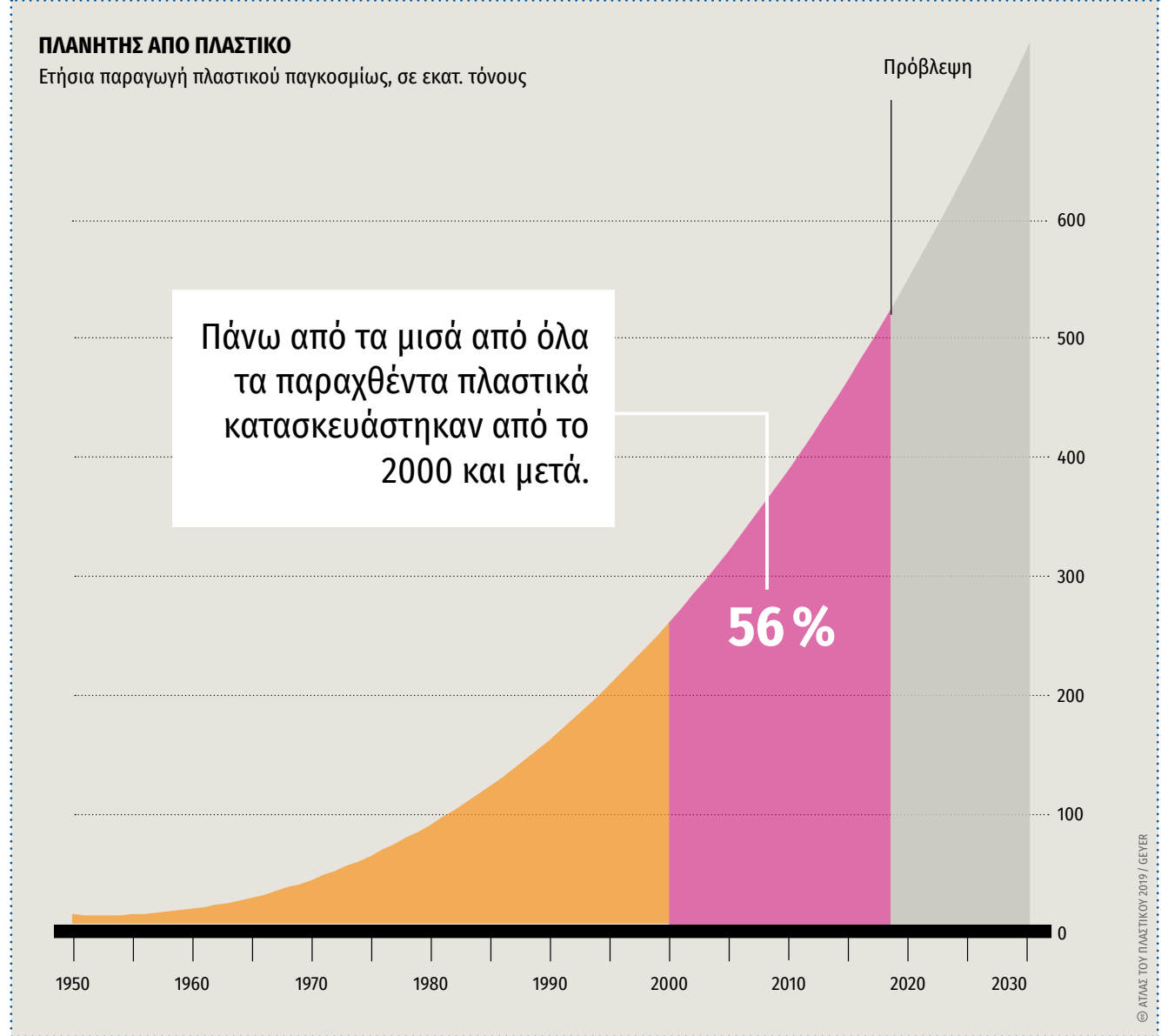


Μεταξύ 1950 και 2017, παράχθηκαν περίπου 9,2 δισεκατομμύρια τόνοι πλαστικού, περισσότερο από ένας τόνος ανά κάτοικο του πλανήτη σήμερα! Το περισσότερο πλαστικό παράγεται και καταναλώνεται σε τέσσερις περιοχές του κόσμου: Βορειοανατολική Ασία, Βόρεια Αμερική, Μέση Ανατολή και Δυτική Ευρώπη.

Το πλαστικό είναι ανθεκτικό, ελαφρύ και εύπλαστο. Αυτές οι ιδιότητες το κάνουν ιδανικό τόσο για πολλά βιομηχανικά προϊόντα όσο και για αντικείμενα καθημερινής χρήσης. Ωστόσο, σε αντίθεση με την αρχική πρόθεση να καθιερωθεί το πλαστικό ως υλικό υψηλής ποιότητας, σήμερα χρησιμοποιείται κυρίως για την κατασκευή υλικών συσκευασίας και ειδών μιας χρήσης. Πολλά καθημερινά προϊόντα χρησιμοποιούνται μόνο μία φορά, συνήθως μόνο για μικρό χρονικό διάστημα, και στη συνέχεια καταλήγουν στα σκουπίδια. Η βασική ιδιότητα του πλαστικού, το ότι είναι πολύ ανθεκτικό, αποτελεί ευλογία και κατάρα μαζί, και είναι ο λόγος που αποικοδομείται πάρα πολύ αργά.

Τα πλαστικά είναι ιδιαίτερα δημοφιλής επιλογή για τις συσκευασίες φαγητού και άλλων προϊόντων. Οι λόγοι είναι πολλοί: Διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους τόσο σε υψηλές όσο και σε χαμηλές θερμοκρασίες και μπορούν να είναι εύκαμπτα ή άκαμπτα, αναλόγως με τη σύνθεσή τους. Το πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE), για παράδειγμα, είναι ανθεκτικό, ελαστικό και διαφανές. Έτσι, φτιά-

Τα πλαστικά μιας χρήσης έχουν γίνει σύμβολα της παγκόσμιας κρίσης. Μόνο σε λίγες περιοχές του κόσμου έχει περιοριστεί η παραγωγή τους.



Από το 2000 έχουν παραχθεί περισσότερα πλαστικά από όσα τα προηγούμενα 50 χρόνια. Και η παραγωγή τους εξακολουθεί να αυξάνεται.

χουν από αυτό μεμβράνες. Το PET, από την άλλη, συγκρατεί και αέρια και υγρά, οπότε είναι η βασική ύλη για φιάλες πόσιμων ειδών. Το πολυπροπυλένιο έχει υψηλό σημείο τήξης και μπορεί να αντέξει σε επαφή με χημικές ουσίες, γεγονός που το καθιστά κατάλληλο για χρήση με ζεστά υγρά, ενώ το πολυστυρένιο μπορεί να είναι άκαμπτο, εύθραυστο και διαυγές ή να μετατραπεί σε αφρώδες υλικό, αποτελώντας μια «ευέλικτη» ύλη για προστατευτικές συσκευασίες και δοχεία τροφίμων. Το πολυβινυλοχλωρίδιο, γνωστό ως PVC, μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή άκαμπτων ή εύκαμπτων συ-

σκευασιών, από τις οποίες δεν μπορεί να διαφύγει ούτε οξυγόνο ούτε νερό.

Τα πλαστικά χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στον τομέα των κατασκευών – σε επενδύσεις για δάπεδα, πόρτες, παράθυρα και σωληνώσεις. Τα υλικά αυτά διαρκούν πολύ, είναι εύκαμπτα, ανθεκτικά στη μούχλα και τη διάβρωση και έχουν σταθερή συνοχή. Σε σύγκριση με άλλα, είναι εύκολο να εγκατασταθούν και να συντηρηθούν. Επίσης, προστατεύουν από το κρύο και τη θερμότητα και έτσι συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας. Το πλαστικό που χρησιμοποιείται περισσότερο στον

κατασκευαστικό τομέα είναι το PVC. Όπως και στον τομέα των τροφίμων, το πλαστικό προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα για τις κατασκευές: τη διάρκεια και τη μηχανική του αντοχή από τη μια, το χαμηλό βάρος του από την άλλη. Οι σωλήνες υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλενίου (HDPE), για παράδειγμα, είναι υδατοστεγείς, ανθεκτικοί σε περιβαλλοντικές επιδράσεις, και δεν σκουριάζουν. Είναι επίσης εύκαμπτοι έτσι ώστε να περνούν μέσα από υπάρχοντες αγωγούς.

Το πλαστικό έχει γίνει επίσης απαραίτητο για την κατασκευή οχημάτων, τρένων, αεροπλάνων και πλοίων. Και σε αυτές τις περιπτώσεις, οι λόγοι είναι η ανθεκτικότητα και η ελαφρότητα του υλικού, η ευελιξία του και η δυνατότητα ανακύκλωσής του. Επιπλέον, τα πλαστικά μέρη απαιτούν μικρή συντήρηση και είναι αρκετά ελαστικά ώστε να αντέχουν τους συνεχείς κραδασμούς. Χωρίς πλαστικά, κανένα από τα σημερινά αυτοκίνητα δεν θα μπορούσε να υπάρχει. Τα περισσότερα πλαστικά είναι στους

προφυλακτήρες, την εσωτερική διακόσμηση, τα καθίσματα, την ταπετσαρία, τα ηλεκτρονικά μέρη και το ταμπλό.

Επίσης, η ανάγκη για ελαφρύτερα σκάφη, ώστε να μειώνεται η κατανάλωση καυσίμου, εντάσσει στην κατασκευή πλοίων περισσότερα πλαστικά ενισχυμένα με ίνες όπως το γυαλί ή το ανθρακόνημα. Τα υλικά αυτά δεν σκουριάζουν και το θαλασσινό νερό δεν μπορεί να τα βλάψει. Αυτό παρατείνει τα διαστήματα μεταξύ των αναγκαιών εργασιών συντήρησης και μειώνει το λειτουργικό κόστος του πλοίου.

Στην αεροδιαστημική βιομηχανία, τα υλικά πρέπει να ανταποκρίνονται σε ακραίες θερμοκρασίες, να είναι ανθεκτικά στη διάβρωση και σε καύσιμα και χημικά αεριοθούμενων αεροπλάνων. Τα πλαστικά όπως το PVC, το ακρυλικό και το πολυαμίδιο, έχουν καταστεί απαραίτητα για την κατασκευή αεροπλάνων και διαστημοπλοίων. Χρησιμοποιούνται μεταξύ άλλων για τα ταμπλό τους, τα διαχωριστικά

• Σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ, 2020), το 2018 στην Ελλάδα τα πλαστικά οικιακά απορρίμματα ξεπέρασαν τους 700.000 τόνους. Επιπλέον, την ίδια χρονιά, 50.000 τόνοι πλαστικών αποβλήτων οφείλονταν στη βιομηχανία.

• Σύμφωνα με **έκθεση** του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης (ΕΟΑΝ, 2018), από τους 814.700 τόνους συσκευασιών, περίπου 202.000 τόνοι είναι πλαστικές συσκευασίες εκ των οποίων ανακυκλώθηκαν οι 80.400 τόνοι.

• Σύμφωνα με την **έκθεση** και τον **απολογισμό** της Ελληνικής Εταιρίας Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ) για τα έτη 2018 και 2019, οι πλαστικές συσκευασίες εταιριών συμβεβλημένων με το σύστημα του Μπλε Κάδου έφτασαν στους 97.000 τόνους και 107.000 τόνους αντίστοιχα.

Έτσι, το 2018 σύμφωνα με τα στοιχεία του ΕΣΔΑ⁽²⁰²⁰⁾ και με εκτιμήσεις της Οικολογικής Εταιρίας Ανακύκλωσης (ΟΕΑ), η κατά κεφαλήν κατανάλωση πλαστικού υπολογίζεται σε περίπου 70 κιλά.

τοιχώματα, τις τουαλέτες, τα ντουλάπια αποσκευών και τα καπάκια των δεξαμενών, αλλά και για τα τρόλεϊ μπαρ. Από τη δεκαετία του '70, η χρήση πλαστικών στα αεροπλάνα έχει αυξηθεί από 4% σε περίπου 50%.

Η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση πλαστικών έχει προκαλέσει πρόβλημα με την απόρριψη των αποβλήτων τους. Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις, περίπου 40% των πλαστικών προϊόντων πετιούνται στα σκουπίδια σε λιγότερο από ένα μήνα ζωής τους. Αυτός ο συνεχώς διογκούμενος σωρός πλαστικών αποβλήτων προκαλεί σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα. Η ανακύκλωση είναι μόνο η δεύτερη

καλύτερη λύση για τη μείωσή του. Το 2025 η ετήσια παραγωγή πλαστικού αναμένεται να ξεπεράσει τους 600 εκατομμύρια τόνους, και τα σημερινά συστήματα ανακύκλωσης δεν μπορούν να αντεπεξέλθουν σε τόσο μεγάλο όγκο αποβλήτων. Μια ματιά στην Ιστορία δείχνει ότι από εννέα και παραπάνω δισεκατομμύρια τόνων πλαστικού που παράχθηκαν από τη δεκαετία του '50 και μετά έχει ανακυκωθεί μόνο το 10%. Η βέλτιστη λύση είναι εύκολο να διατυπωθεί, αλλά αμφισβητείται έντονα: Απλώς να μην παράγεται τόσο πολύ πλαστικό.

ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟ;

Χρήση ανά βιομηχανικό τομέα, συνολικά 438 εκατ. τόνοι. Κάθε σύμβολο αντιπροσωπεύει 1 εκατ. τόνους, 2017

 Βιομηχανικά μηχανήματα **3**

 Ηλεκτρικά / Ηλεκτρονικά **19**

 Μεταφορές **29**

 Καταναλωτικά αγαθά **45**

 Κλωστοϋφαντουργία **62**

 Οικοδομές και κατασκευές **71**

 Συσκευασίες* **158**

Άλλα **51**

*Κυρίως μίας χρήσης

Παγκοσμίως, παράγονται πάνω από 400 εκατομμύρια τόνοι πλαστικού κάθε χρόνο. Οι συσκευασίες αποτελούν περισσότερο από το ένα τρίτο των παραγόμενων πλαστικών.

Χημικά στο σώμα μας

Οι επιπτώσεις της ανεξέλεγκτης παραγωγής πλαστικών στο περιβάλλον δεν μπορούν πλέον να αγνοηθούν. Παρ' όλα αυτά, οι συνέπειές της στην ανθρώπινη υγεία είναι λιγότερο γνωστές.

Τα περισσότερα πλαστικά είδη ξεκινούν τον κύκλο τους από το πετρέλαιο ή το φυσικό(ορυκτό) αέριο. Όταν το πετρέλαιο ή το αέριο εξάγονται από το έδαφος, ειδικά με την αμφιλεγόμενη τεχνική της ρωγμάτωσης, απελευθερώνονται στον αέρα και το νερό τοξικές ουσίες. Πάνω από 170 από τις ουσίες που σχετίζονται με αυτή τη διαδικασία είναι γνωστό ότι προκαλούν καρκίνο, αναπαραγωγικές και αναπτυξιακές διαταραχές ή βλάβες στο ανοσοποιητικό σύστημα. Οι άνθρωποι που ζουν κοντά σε πεδία ρωγμάτωσης επηρεάζονται ιδιαίτερα από αυτές τις ουσίες, όπως και από τη ρύπανση που προκαλεί ο μεγάλος αριθμός πετρελαιοκίνητων φορτηγών που χρησιμοποιούνται για τις μεταφορές σε τέτοιες περιοχές. Για να αναπτυχθεί ένα μόνο πεδίο ρωγμάτωσης απαιτούνται έως και 6.000 φορτηγά με εξοπλισμό, νερό και χημικά. Οι έρευνες στις ΗΠΑ δείχνουν ότι οι μέλλουσες μητέρες που ζουν κοντά σε περιοχές ρωγμάτωσης αντιμετωπίζουν αυξημένο κίνδυνο να αναπτύξουν επιπλοκές κατά την εγκυμοσύνη ή έχουν πρόωρο τοκετό.

Η μετατροπή του πετρελαίου σε πλαστικό σημαίνει διύλισή του και διάσπαση σε μικρότερα μόρια. Αυτά στη συνέχεια συνδυάζονται σε πολυμερή με μακρύτερες αλυσίδες, με προσθήκη χημικών και εφαρμογή θερμότητας και πίεσης. Ακολουθούν διάφορα πρόσθετα για να δώσουν στο υλικό τα επιθυμητά χαρακτηριστικά. Οι πλαστικοποιητές μετατρέπουν το άκαμπτο PVC σε εύκαμπτη μεμβράνη από την οποία φτιάχνονται, για παράδειγμα, παιδικές φουσκωτές πισίνες. Οι φθοριωμένες ενώσεις χρησιμοποιούνται σε αδιάβροχα μπουφάν, ενώ οι βρωμιωμένες ουσίες χρησιμεύουν ως επιβραδυντές καύσης σε ηλεκτρικές συσκευές και έπιπλα. Κατά μέσο όρο, τα πλαστικά προϊόντα περιέχουν περίπου 7% τέτοια πρόσθετα. Σε μια μπάλα από PVC, οι πλαστικοποιητές μπορούν να αντιστοιχούν στο 70% του συνολικού βάρους.

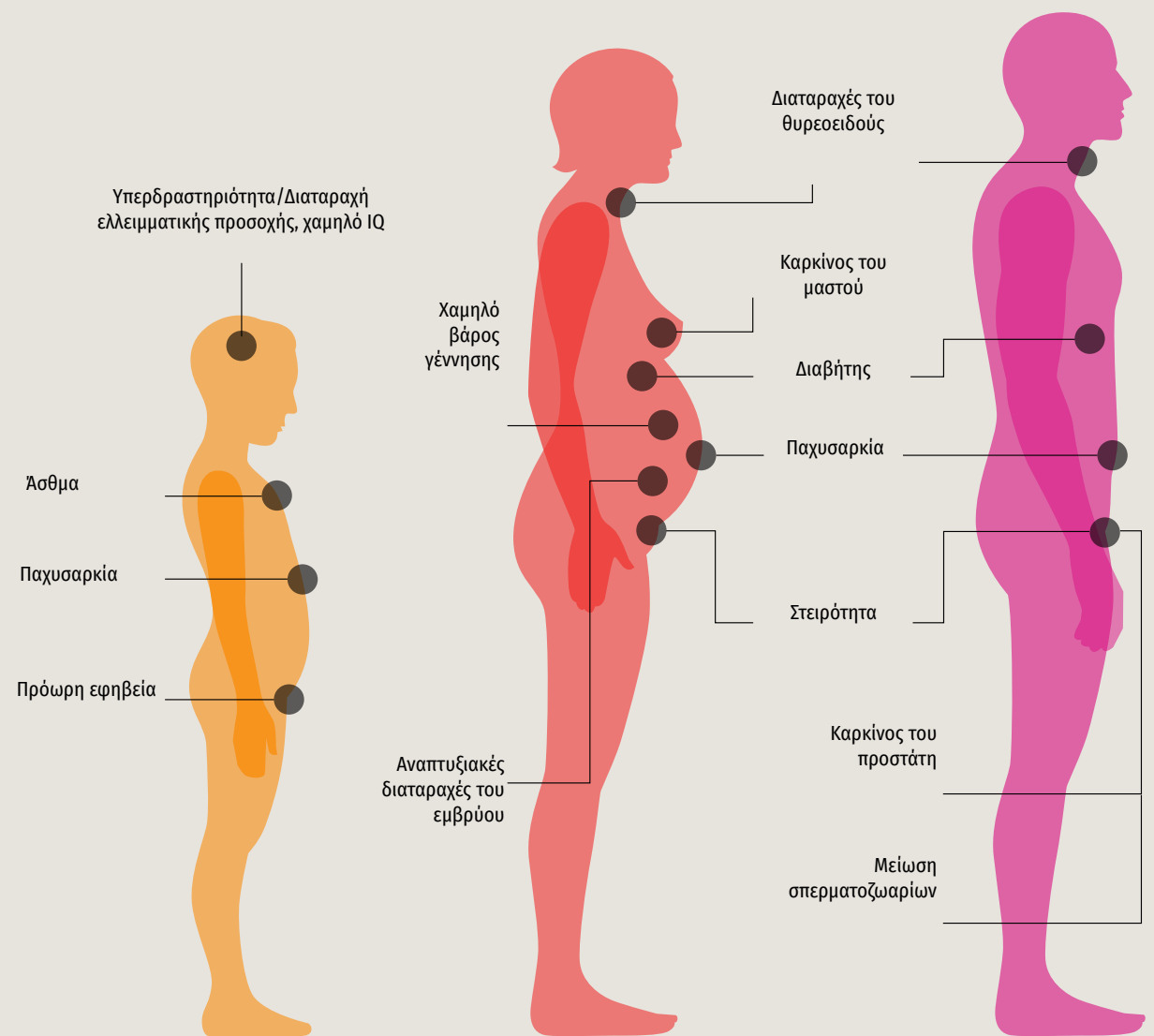
Πολλά από αυτά τα πρόσθετα είναι επιβλαβή για την υγεία. Δεδομένου ότι τα πρόσθετα δεν είναι σταθερά δεσμευμένα στο πλαστικό, διαφεύγουν με την πάροδο του χρόνου και συσσωρεύονται στον αέρα και τη σκόνη μέσα στα σπίτια. Μελέτη που έγινε στις ΗΠΑ δείχνει ότι τα μικρότερα παιδιά που τρώνε σε σταθερή βάση σχολικά γεύματα είναι πιο εκτεθειμένα σε φθαλικούς εστέρες, έναν πλαστικοποιητή που χρησιμοποιείται σε δοχεία τροφίμων, σε σχέση με τα παιδιά που δεν καταναλώνουν τέτοια γεύματα. Άλλη μελέτη ανίχνευσε στο αίμα εγκύων Αμερικανίδων κατά μέσο όρο 56 διαφορετικά βιομηχανικά χημικά. Πολλά προέρχονταν από πλαστικά προϊόντα ή τις διαδικασίες που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή τους. Ενδεχομένως υπήρχαν και άλλες ενώσεις, που απλώς δεν αναζητήθηκαν. Έρευνες στη Γερμανία, επίσης, διαπίστωσαν ότι τα παιδιά εκτίθενται ιδιαίτερα σε πλαστικοποιητές που ενδέχεται να βλάψουν την αναπαραγωγική τους υγεία. Σε σχέση με το σωματικό τους βάρος, τα παιδιά αναπνέουν περισσότερο αέρα και έχουν υψηλότερο μεταβολικό ρυθμό από τους ενήλικους. Επιπλέον, είναι πιο κοντά στο έδαφος, συχνά παίζουν στο πάτωμα και εκτίθενται σε περισσότερους ρύπους.

Ιδιαίτερα ανησυχία προκαλούν οι ουσίες που είναι ενδοκρινικοί διαταράκτες, ομάδα που περιλαμβάνει πολλούς πλαστικοποιητές. Αυτές οι ενώσεις μιμούνται φυσικές ορμόνες και διαταράσσουν την ισορροπία στο ενδοκρινικό σύστημα του οργανισμού. Πλήθος ασθενειών και διαταραχών, όπως καρκίνος του μαστού, στειρότητα, πρόωρη εφηβεία, παχυσαρκία, αλλεργίες και διαβήτης, σχετίζονται με ορμονικά δραστικές ουσίες.

Κανείς δεν γνωρίζει την πλήρη έκταση των χημικών ουσιών στις οποίες εκτίθενται οι καταναλωτές μέσω της χρήσης πλαστικών ειδών. Οι ίδιοι είναι σχεδόν αδύνατο να εντοπίσουν τα επικίνδυνα χημικά που περιέχουν τα προϊόντα, ενώ οι περισσό-

ΑΟΡΑΤΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

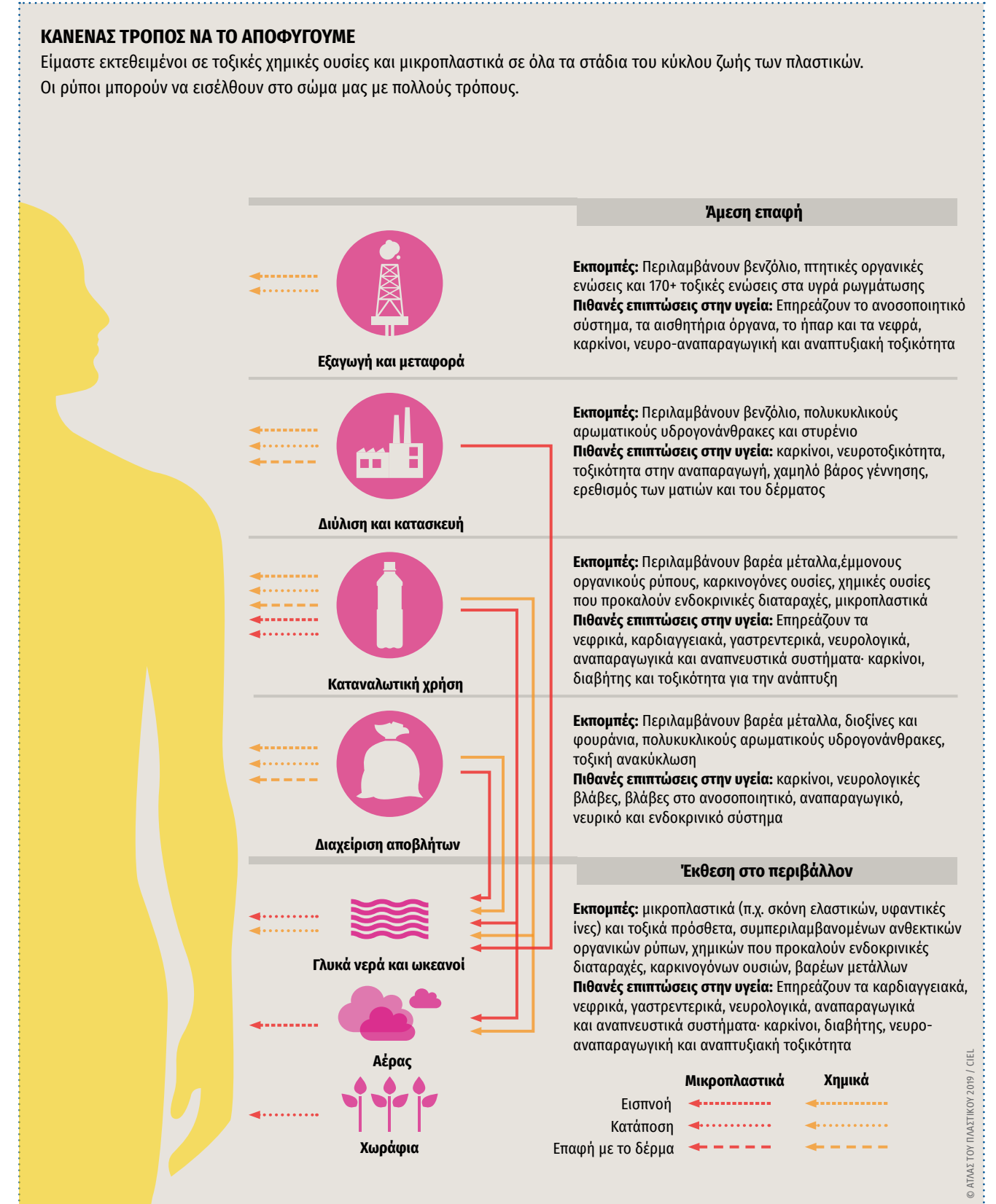
Πιθανές συνέπειες στην υγεία από την καθημερινή επαφή με ορμονικής δράσης ουσίες στα πλαστικά



Πολλές από τις χημικές ουσίες στο πλαστικό έχουν επίδραση στην ανθρώπινη υγεία. Οι συνέπειες μπορεί να είναι σοβαρές και μακροπρόθεσμες.

Στον αγώνα για τη διαχείριση της συνεχώς αυξανόμενης ποσότητας πλαστικών απορριμμάτων, οι πόλεις και οι κυβερνήσεις στρέφονται στην αποτέφρωση. Αυτό όμως μετατοπίζει απλώς το πρόβλημα. Οι εκπομπές που σχετίζονται με την αποτέφρωση περιλαμβάνουν διοξίνες και μέταλλα όπως ο υδράργυρος, ο μόλυβδος και το κάδμιο. Οι εργαζόμενοι και οι γειτονικές κοινότητες επηρεάζονται

Three stylized human silhouettes are shown in profile, facing right. The silhouette on the left is red and depicts a pregnant woman with a prominent belly. The silhouette in the center is orange and depicts a smaller, non-pregnant woman. The silhouette on the right is pink and depicts a taller, non-pregnant woman. The silhouettes are solid colors with no internal details.



Ακόμα κι αν προσπαθείτε να αποφύγετε την επαφή με τα πλαστικά, θα συνεχίσετε να εκτίθεστε σε αυτά. Το σώμα δεν διαθέτει κάποιο μηχανισμό για να προστατευθεί.

Οι γυναίκες περισσότερο εκτεθειμένες στο πλαστικό

Τα πλαστικά επιβαρύνουν περισσότερο τις γυναίκες απ' ό,τι τους άντρες. Εν μέρει αυτό οφείλεται σε βιολογικούς λόγους: Ο οργανισμός τους αντιδρά διαφορετικά στις τοξίνες, ενώ και τα προϊόντα προσωπικής υγιεινής που χρησιμοποιούν οι γυναίκες, συχνά είναι μολυσμένα. Υπάρχουν όμως εναλλακτικές προτάσεις.

Οι τοξίνες που περιέχονται στα πλαστικά επηρεάζουν διαφορετικά τους άντρες και τις γυναίκες, τόσο στον χώρο εργασίας τους όσο και στην καθημερινή τους ζωή. Αυτό οφείλεται, εν μέρει, στη βιολογία, στις διαφορές δηλαδή στη σωματοδομή και στην αναλογία του λιπώδους ιστού. Οφείλεται όμως και στην κατανομή ρόλων μεταξύ των φύλων.

Οι γυναίκες έχουν περισσότερο σωματικό λίπος και ως εκ τούτου συσσωρεύουν στους ιστούς τους περισσότερες λιποδιαλυτές χημικές ουσίες, όπως οι φθαλικοί πλαστικοποιητές. Το γυναικείο σώμα, παράλληλα, είναι πιο ευαίσθητο στις τοξίνες σε κάποιες φάσεις της ζωής, όπως η εφηβεία, η εγκυμοσύνη, η γαλουχία και η εμμηνόπαυση.

Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, αυτή η κατάσταση μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες για το έμβρυο. Χημικά τα οποία λειτουργούν όπως οι ορμόνες, γνωστά ως ενδοκρινικοί διαταράκτες, αποτελούν πρόβλημα. Ο πλακούντας δεν είναι ένα αδιαπέραστο φράγμα, και τέτοιου τύπου χημικές ενώσεις ενδέχεται να διαταράξουν φάσεις ανάπτυξης του εμβρύου στη μήτρα, οι οποίες ελέγχονται από τις ορμόνες. Αυτό μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργίες στα νεογέννητα, καθώς και ασθένειες οι οποίες εμφανίζονται σε μεγαλύτερη ηλικία.

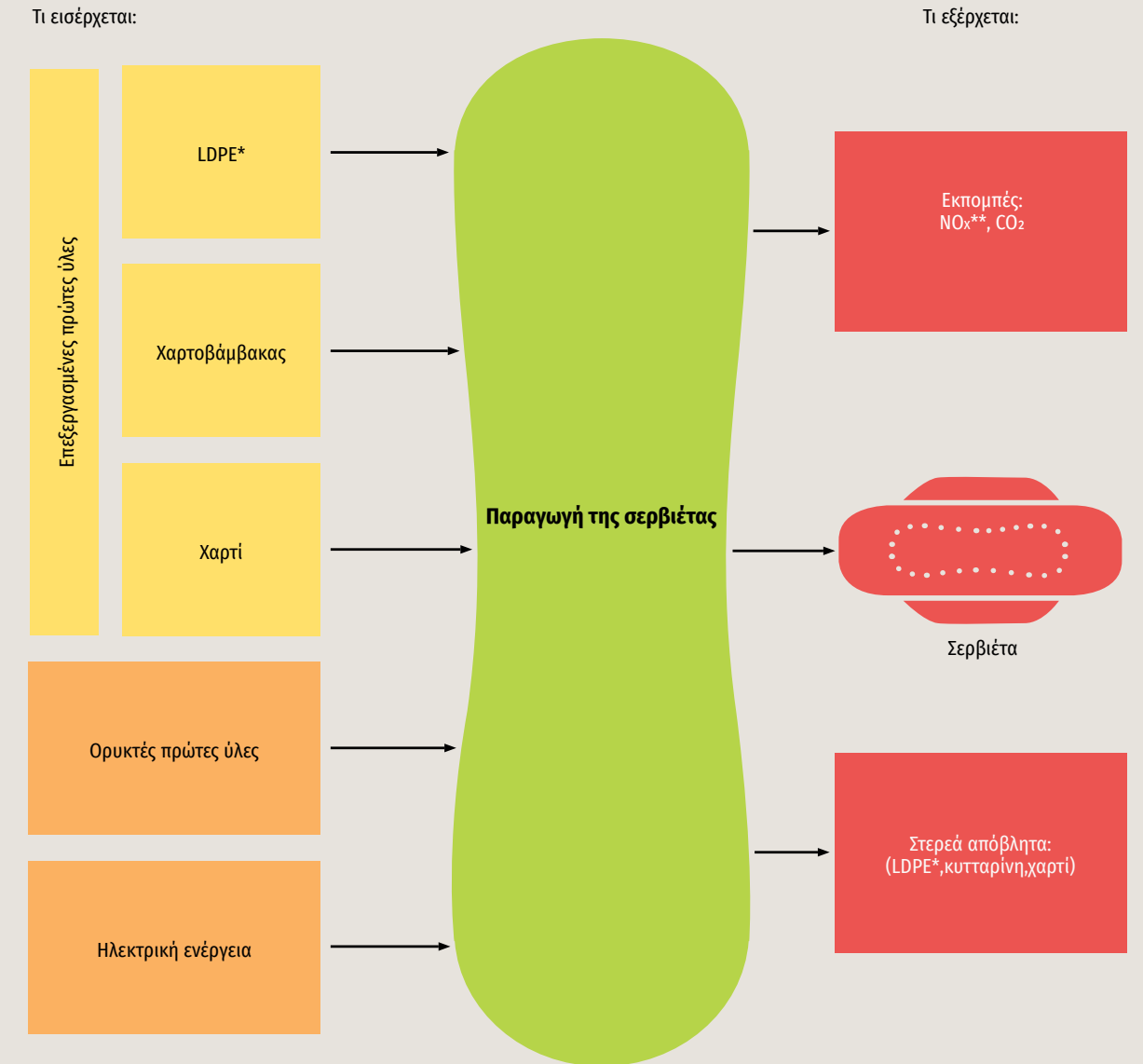
Οι ενδοκρινικοί διαταράκτες, πάντως, επηρεάζουν τους άντρες και τις γυναίκες στον ίδιο βαθμό. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας υποψιάζεται ότι ενοχοποιούνται για την εμφάνιση καρκίνων που σχετίζονται με ορμόνες, όπως ο καρκίνος του μαστού και των όρχεων. Φαίνεται επίσης πιθανό να επηρεάζουν τη γονιμότητα και την ποιότητα του

σπέρματος. Οι διαταράκτες αυτοί μπορεί να συμβάλλουν στην παχυσαρκία, στην ανάπτυξη διαβήτη, σε νευρολογικές παθήσεις, στην πρόωρη έναρξη της εφηβείας και τις γεννητικές δυσπλασίες, όπως ο κρυπτορχιδισμός (απουσία ενός ή και των δύο όρχεων από το όσχεο) και η υποσπαδία (δυσπλασία της αρσενικής ουρήθρας). Ο αριθμός των παιδιών που έχουν εκτεθεί σε ανάλογες επιβλαβείς ουσίες φαίνεται να αυξάνεται.

Οι γυναίκες εκτίθενται σε κινδύνους από πλαστικά σε πολλά διαφορετικά μέρη. Περίπου 30% όσων εργάζονται στη βιομηχανία πλαστικών παγκοσμίως είναι γυναίκες. Η επιδίωξη να παράγονται μαζικά για την παγκόσμια αγορά φθηνά πλαστικά είδη έχει, μεταξύ άλλων, ως συνέπεια στις αναπτυσσόμενες χώρες να απασχολούνται γυναίκες σε βιομηχανικές μονάδες παραγωγής με χαμηλούς μισθούς, πολύ συχνά σε επικίνδυνες συνθήκες και χωρίς προστατευτικά ρούχα. Καναδική έρευνα έδειξε ότι οι γυναίκες που ασχολούνται με τα πλαστικά στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας είναι πέντε φορές πιο πιθανό να αναπτύξουν καρκίνο του μαστού. Τα γυναικεία προϊόντα υγιεινής μπορεί επίσης να είναι προβληματικά. Η αναλογία του πλαστικού στα ταμπόν είναι έως και 6% και οι σερβιέτες αποτελούνται έως και κατά 90% από πλαστικό που έχει ως βάση το αργό πετρέλαιο. Και τα δύο παραπάνω προϊόντα μαζικής χρήσης είναι πιθανό να περιέχουν τις ορμονικά δραστικές ουσίες δισφαινόλη Α (BPA) και δισφαινόλη S (BPS). Οι συσκευές εφαρμογής ταμπόν περιέχουν επίσης συχνά φθαλικές ενώσεις. Στις ΗΠΑ, μια γυναίκα χρησιμοποιεί από 12.000 έως 15.000 τέτοια προϊόντα στη διάρκεια της

Η ΚΡΥΦΗ ΖΩΗ ΜΙΑΣ ΣΕΡΒΙΕΤΑΣ

Αξιολόγηση του κύκλου ζωής της ενέργειας και των υλικών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή της

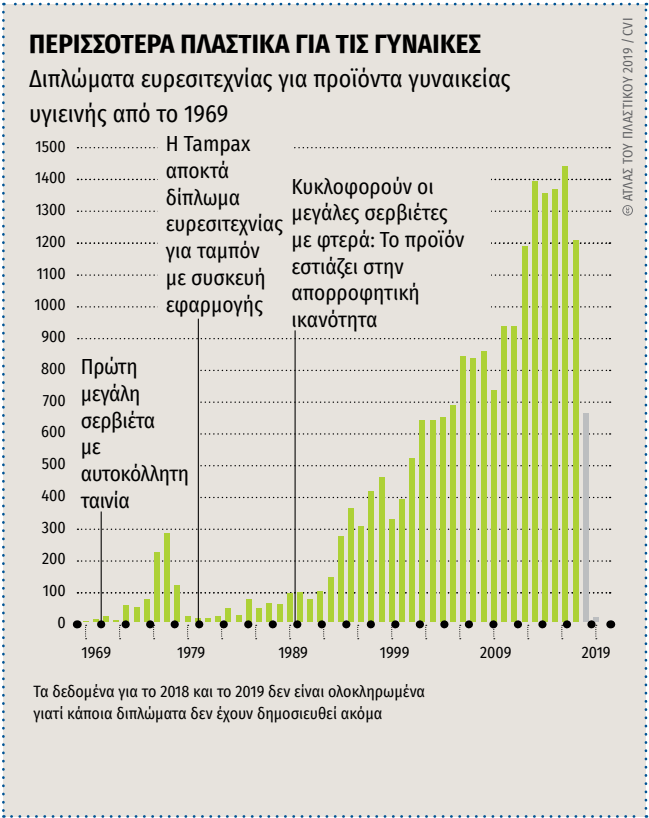


*Πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας
**Οξείδιο του αζώτου

© ΑΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ 2019 / DP

Η παραγωγή μιας σύγχρονης σερβιέτας είναι αδύνατη χωρίς τη χρήση ορυκτών πρώτων υλών και πλαστικών.

ζωής της. Εναλλακτικές λύσεις είναι τα πλενόμενα, επαναχρησιμοποιήσιμα προϊόντα ή τα επαναχρησιμοποιήσιμα κύπελλα εμμήνου ρύσεως. Σε φτωχότερες περιοχές, πολλές γυναίκες και κορίτσια συχνά δεν μπορούν να αντέξουν οικονομικά το να προμηθεύονται τέτοια προϊόντα υγιεινής ή δεν έχουν καμία πρόσβαση σε αυτά. Για τα κορίτσια, αυτό οδηγεί σε σχολικές απουσίες, κατά μέσο όρο για πέντε ημέρες τον μήνα, κατά τη διάρκεια της περιόδου τους. Φθηνότερα και ασφαλέστερα επαναχρησιμοποιήσιμα προϊόντα θα μπορούσαν να καλύψουν αυτό το κενό και να μειώσουν τη ρύπανση και τα απόβλητα. Τα περισσότερα ανάλογα προϊόντα μιας χρήσης καταλήγουν σε χώρους υγιονομικής ταφής, σε πηγές νερού και θάλασσες, ενώ μπλοκάρουν και τα συστήματα αποχέτευσης. Τα καλλυντικά ενδέχεται επίσης να είναι πηγή επιβλαβών ουσιών. Το ένα τέταρτο των γυναικών στις δυτικές βιομηχανικές χώρες χρησιμοποιούν έως και 15 διαφορετικά προϊόντα κάθε μέρα. Δεν είναι ασυνήθιστο αυτά να περιέχουν έως και 100 χημικές ουσίες, μερικές από τις οποίες είναι επιβλαβείς για την υγεία. Επίσης, πολλά καλλυντικά περιέχουν μικροπλαστικά, τα οποία μπορούν να φτάσουν στο έμβρυο μέσω του πλακούντα. Τέλος, οι γυναίκες είναι συχνά υπεύθυνες για τις οικιακές εργασίες ή απασχολούνται σε εργασί-



ες καθαρισμού. Τα απορρυπαντικά που μπορεί να χρησιμοποιούν σε αυτές τις περιπτώσεις περιέχουν επίσης μικροπλαστικά και επιβλαβείς ουσίες, όπως οι επιφανειοδραστικές ουσίες ή οι διαλύτες. Μια προσεκτικότερη επιλογή και χρήση προϊόντων καθαρισμού φιλικών προς το περιβάλλον ή συμβατικών παραγόντων, όπως μαλακό σαπούνι ή κιτρικό οξύ, μπορούν να μειώσουν τις επιπτώσεις στους ανθρώπους και στο περιβάλλον. Ωστόσο, αυτές οι καταναλωτικές επιλογές δεν απαλλάσσουν τους παραγωγούς από την ευθύνη τους να αντικαταστήσουν επιβλαβή συστατικά και τις επικίνδυνες πρώτες ύλες στα προϊόντα τους. Όταν τα απόβλητα εξάγονται στις αναπτυσσόμενες χώρες, οι χώροι υγιονομικής ταφής γίνονται σημαντικές πηγές εισοδήματος για τους φτωχούς. Εκατομμύρια συλλέκτες απορριμμάτων σε όλο τον κόσμο, συχνά γυναίκες και παιδιά από τα φτωχότερα κοινωνικά στρώματα, αναζητούν εκεί ανακυκλώσιμα πλαστικά και ηλεκτρικά απόβλητα. Πολλές φορές το μοναδικό εισόδημα των οικογενειών τους προέρχεται από αυτές τις τόσο τοξικές περιοχές. Επίσης, συλλέκτες απορριμμάτων καίνε καλώδια με επικάλυψη από PVC για να αποσπάσουν τον χαλκό που περιέχουν. Ο καπνός που παράγεται από αυτή την καύση περιέχει εξαιρετικά τοξικές διοξίνες που είναι επιβλαβείς για την αναπαραγωγή, βλάπτουν τα έμβρυα και μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο. Κατά κύριο λόγο, γυναίκες αναλαμβάνουν να κάψουν οικιακά απόβλητα σε αυλές ή να κάνουν τον διαχωρισμό μέσα σε τοξικά σκουπίδια. Η πρόσβαση στη γνώση για τους κινδύνους από τα πλαστικά είναι μέχρι στιγμής άνισα κατανομημένη στον πλανήτη. Οι γυναίκες αποτελούν σημαντική ομάδα την οποία πρέπει να προσεγγίσει κανείς για να επιδιώξει θεμελιώδεις αλλαγές στον τρόπο σκέψης και σε άλλες καθημερινές πρακτικές, και να προωθήσει το αίτημα για πολιτική δράση. Οι γυναίκες είναι πιο ευαισθητοποιημένες από τους άνδρες για διάφορες απειλές και είναι λιγότερο πρόθυμες να εκθέσουν τους ανθρώπους και το περιβάλλον σε κινδύνους, τόσο ως επιχειρηματίες όσο και ως καταναλωτές και διαχειρίστριες του νοικοκυριού τους. Σημαντικά στοιχεία δείχνουν ότι εκείνες δρουν με μεγαλύτερη περιβαλλοντική υπευθυνότητα απ' ό,τι οι άντρες. Πρωτοβουλίες οι οποίες στο-

Από τα τέλη της δεκαετίας του '90, τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας για τα προϊόντα γυναικείας υγιεινής έχουν αυξηθεί ραγδαία. Μια αιτία είναι η μαζική διαθεσιμότητα φθηνού πλαστικού.



Μια γυναίκα που χρησιμοποιεί αναλώσιμα προϊόντα εμμήνου ρύσεως έρχεται σε επαφή με επικίνδυνα πλαστικά για σχεδόν τέσσερις δεκαετίες.

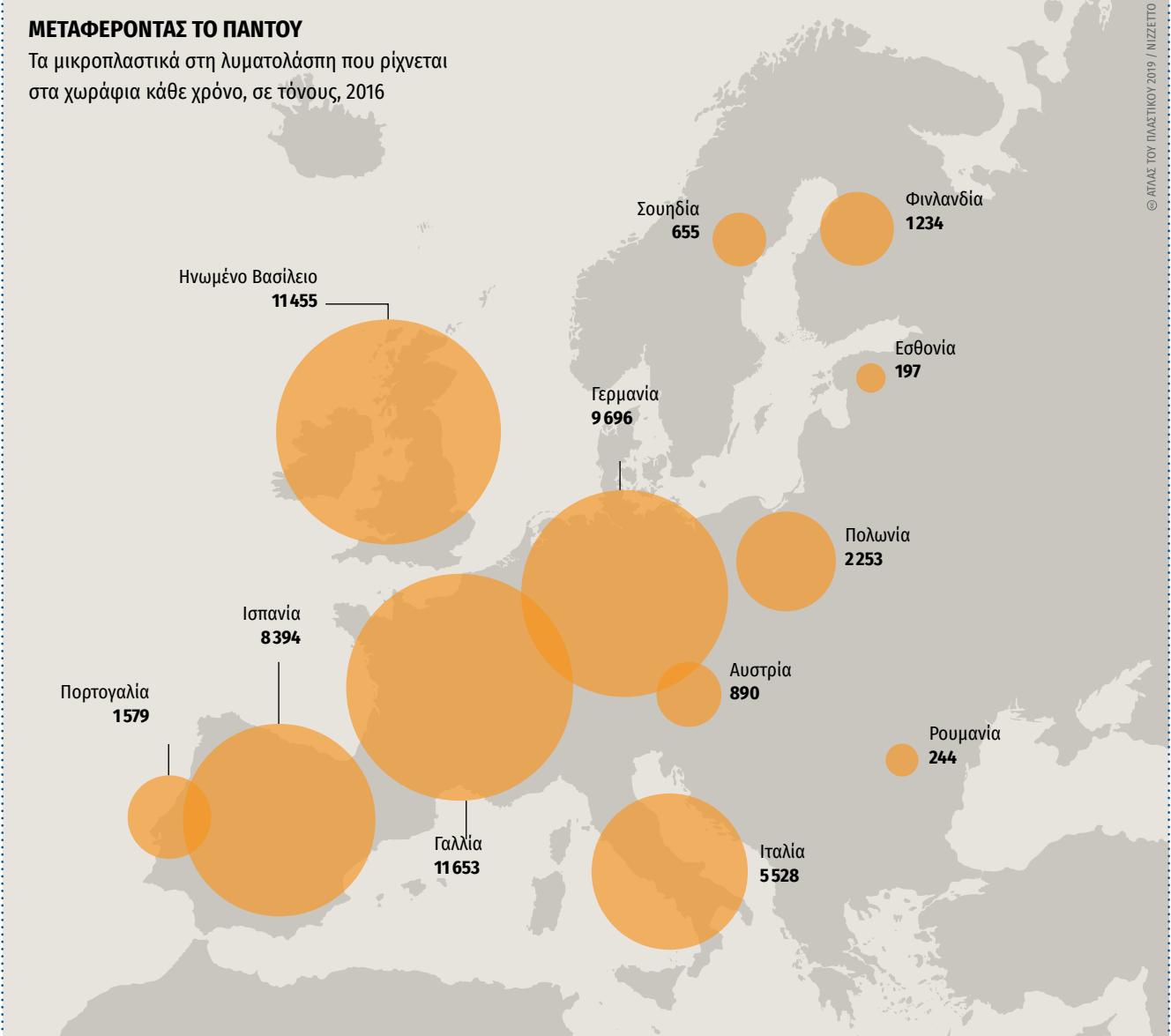
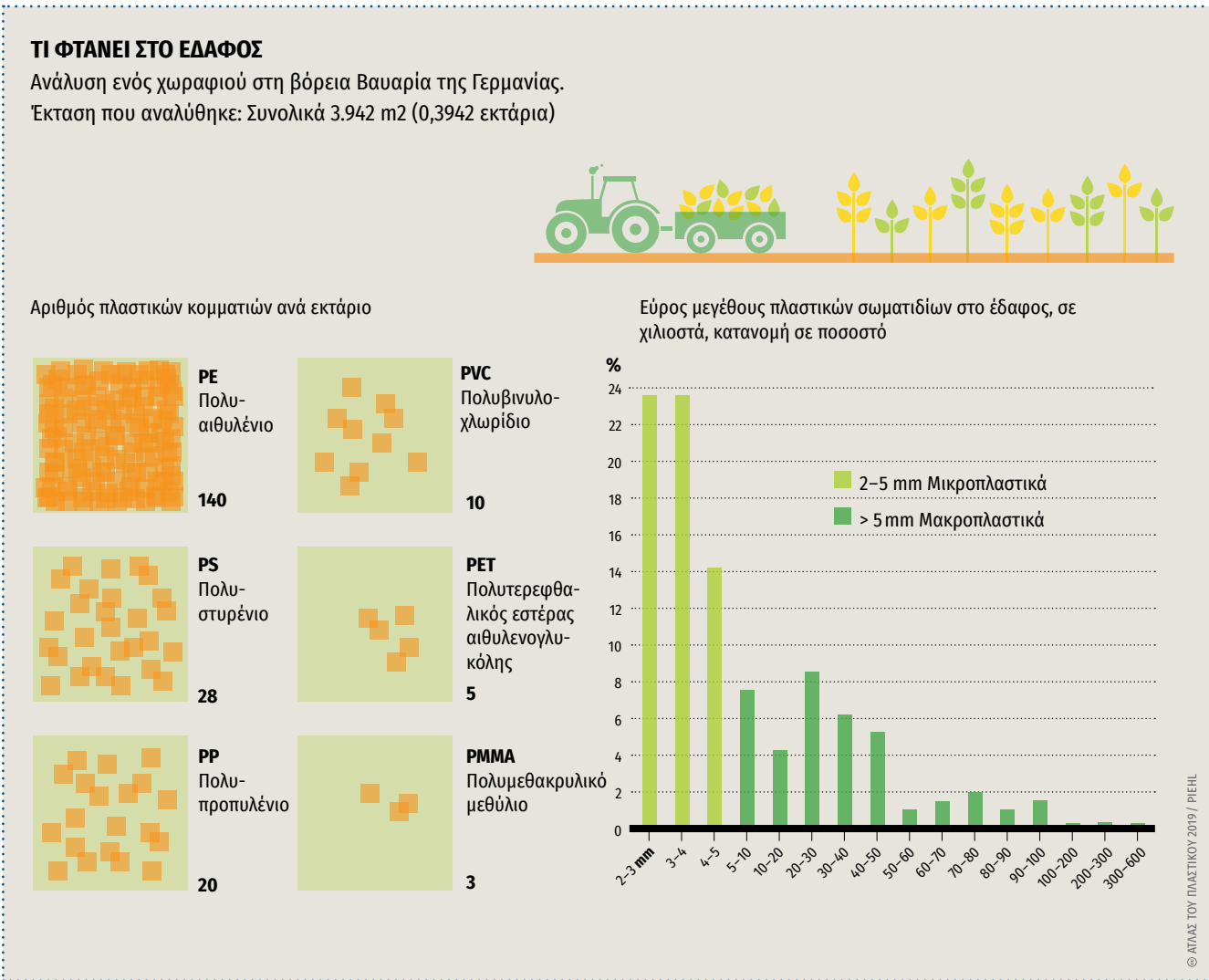
χέουν στη μείωση της χρήσης πλαστικών και την προστασία ανθρώπων και περιβάλλοντος από ρυπαντές ξεκινούν συχνά από γυναίκες. Τους αξίζει μια ισότιμη θέση στην πολιτική, τις επιχειρήσεις, την οικογένεια και την κοινότητα, ώστε να συμβάλ-

λουν ακόμη περισσότερο στη δημιουργία μιας κοινωνίας και ενός περιβάλλοντος χωρίς πλαστικό και χωρίς τοξίνες.

Πόσο πλαστικό τρώμε;

Η βιομηχανία τροφίμων είναι τομέας στον οποίο χρησιμοποιείται πολύ πλαστικό. Οι μεμβράνες και οι αφρώδεις συσκευασίες έχουν στόχο να προστατεύουν το φαγητό, να το διατηρούν φρέσκο και να το κάνουν να φαίνεται πιο ελκυστικό. Η ωραία εικόνα όμως έχει ένα τίμημα: Το πλαστικό καταλήγει στα χωράφια και από εκεί στην τροφική αλυσίδα.

Λίγη έρευνα έχει γίνει για το πόσα πλαστικά καταλήγουν στο έδαφος. Η ρύπανση στην ξηρά πιστεύεται ότι είναι 4-23 φορές μεγαλύτερη από ό,τι στη θάλασσα.



Μικροπλαστικά σωματίδια τα οποία δεν μπορούν να διαχωριστούν στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων φτάνουν στα χωράφια μαζί με τη λυματολάσπη, που χρησιμοποιείται συνήθως ως λίπασμα.

Α γγούρια τυλιγμένα σε μεμβράνη, σαλάτα κομμένη σε μπολάκια μιας χρήσης και έτοιμα γεύματα σε ατομικές συσκευασίες: Τα ράφια του σούπερ μάρκετ είναι φορτωμένα με τρόφιμα τυλιγμένα σε πλαστικό. Το υλικό αυτό κυριαρχεί όταν η πώληση τροφίμων απομακρύνεται από τους πάγκους της αγοράς σε κάθε περιοχή και μεταφέρεται στα σούπερ μάρκετ, όπου μπορεί πλέον να βρει κανείς πλούσιες ποικιλίες επεξεργασμένων τροφίμων από ολόκληρο τον κόσμο. Τα σούπερ μάρκετ θέλουν να πωλούν λαχανικά όλο

τον χρόνο, ανεξάρτητα από την εποχή και την περιοχή στην οποία βρίσκονται. Η συσκευασία εξασφαλίζει ότι τα λαχανικά παραμένουν φρέσκα και μπορούν να μεταφερθούν από μακριά. Επιπλέον, πολλοί καταναλωτές του ανεπτυγμένου κόσμου θέλουν να ετοιμάζουν το φαγητό τους γρήγορα. Η ευκολία είναι ο κανόνας της εποχής. Έρευνα στη Γερμανία το 2019 έδειξε ότι το 48% των ερωτηθέντων θεωρεί σημαντικό να μπορεί να προετοιμάζει το γεύμα του εύκολα και γρήγορα. Η βιομηχανία τροφίμων ανταποκρίνεται σε αυτές τις απαιτήσεις προσφέροντας προτεμαχισμένα και προμαγειρεμέ-

να προϊόντα, όλα τυλιγμένα σε πλαστικό. Όλο και περισσότεροι άνθρωποι σε όλο τον κόσμο ζουν σε πόλεις και αρκετοί ζουν μόνοι. Οι διατροφικές συνήθειες της μεσαίας τάξης αλλάζουν. Αυτές οι τάσεις ενισχύουν το μερίδιο αγοράς των σούπερ μάρκετ, όπως και του κλάδου των συσκευασιών. Η ποσότητα των συσκευασιών που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία τροφίμων αυξάνεται εδώ και χρόνια. Η αμερικανική οργάνωση Grand View Research υπολόγισε την αγοραία αξία της βιομηχανίας συσκευασίας τροφίμων σε 277,9 δισεκατομμύρια δολάρια το 2017, με πρόβλεψη αύξησης άνω του 5% για το 2018. Οι τάσεις στην Ευρώπη είναι παρόμοιες: Το 2018, η αντίστοιχη βιομηχανία χρησιμοποίησε πάνω από 1,13 τρισεκατομμύρια συσκευασίες. Οι περισσότερες από αυτές ήταν, φυσικά, από πλαστικό. Μια ανάλυση του Ινστιτούτου Ευρωπαϊκής Περιβαλλοντικής Πολιτικής (IEEP) βεβαιώνει αυτά τα ευρήματα: Τα περισσότερα πλαστικά απορρίμματα στους ωκεανούς είναι συσκευασίες τροφίμων.

Ωστόσο, οι συσκευασίες δεν είναι ο μόνος ένοχος. Η γεωργία στην ΕΕ κατατάσσεται στην έκτη θέση όσον αφορά την κατανάλωση πλαστικού, με περίπου 6,5 εκατομμύρια τόνους παγκοσμίως κάθε χρόνο. Η καλλιέργεια φρούτων και λαχανικών φαίνεται σχεδόν αδύνατη χωρίς πλαστικό, εφόσον τα συστήματα άρδευσης, τα θερμοκήπια και τα τούνελ καλλιέργειας είναι κατασκευασμένα από αυτό. Πλαστικά δίχτυα κρατούν τα πουλιά μακριά από τα σπυροφόρα δέντρα και τους θάμνους. Ολόκληρα χωράφια καλύπτονται με πλαστικό υλικό, ώστε το έδαφος να μπορεί να θερμανθεί και να παραταθεί η καλλιεργητική περίοδος. Έτσι, για παράδειγμα, η συγκομιδή του σπαραγγιού μπορεί να γίνεται νωρίτερα.

Η συζήτηση για τα μικροπλαστικά στα εδάφη, στην κτηνοτροφία και τελικά στα τρόφιμα, είναι μόλις στην αρχή. Τα επιστημονικά ευρήματα σχετικά με το πόσο τα πλαστικά και μικροπλαστικά καταστρέφουν το έδαφος είναι ακόμη πολύ περιορισμένα. Επιστήμονες του Ελεύθερου Πανεπιστημίου του Βερολίνου (Freie Universität Berlin) και το Ινστιτούτο Leibniz για την Οικολογία του Γλυκού Νερού και την Εσωτερική Αλιεία της Γερμανίας (Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries – IGB) υποστηρίζουν ότι η έρευνα για τα μικροπλαστικά στη θάλασσα είναι περίπου μια δεκαετία μπροστά σε σύγκριση με εκείνη για την ύπαρξή τους στο έδαφος. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, από τους 400 εκατομμύρια τόνους πλαστικού

που παράγονται κάθε χρόνο, περίπου το ένα τρίτο καταλήγει, με τη μία ή την άλλη μορφή, στο έδαφος ή στα υπόγεια ύδατα. Η ρύπανση του εδάφους μπορεί να είναι κατά τέσσερις έως 23 φορές μεγαλύτερη από ό,τι της θάλασσας, ανάλογα με το περιβάλλον. Τα μικροπλαστικά αλλάζουν τόσο τη δομή του εδάφους όσο και τον βιότοπο των ζωντανών οργανισμών (από τους μικροοργανισμούς έως τους γεωσκώληκες), που είναι τόσο σημαντικοί για τη γονιμότητα του εδάφους. Επιπλέον, τα μικροπλαστικά ενεργούν σαν μαγνήτες που προσελκύουν ορισμένους τύπους τοξικών ουσιών.

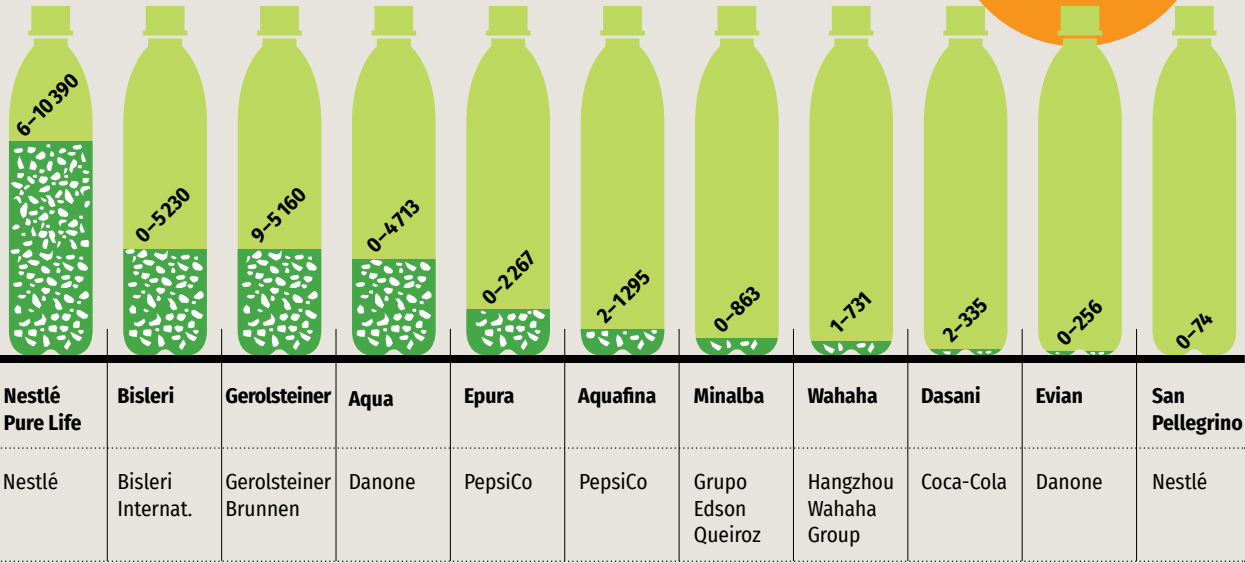
Κάθε χρόνο σε όλο τον κόσμο, αρκετές εκατοντάδες χιλιάδες τόνοι μικροπλαστικών εισέρχονται στο έδαφος μόνο με την εφαρμογή της λάσπης λυμάτων ως λιπάσματος. Η λάσπη δημιουργείται όταν τα λύματα καθαρίζονται από τη βιομηχανία, τις πόλεις και τα χωριά. Στη Γερμανία, τα εργοστάσια επεξεργασίας φιλτράρουν εννέα στα δέκα πλαστικά σωματίδια από τα λύματα, αφήνοντας τα υπόλοιπα στη λυματολάσπη. Το ένα τρίτο της αστικής λυματολάσπης χρησιμοποιείται στα χωράφια ως λίπασμα – έως και πέντε τόνοι ανά εκτάριο εντός περιόδου τριών ετών. Επίσης, τα πλαστικά σωματίδια μπορούν να μεταφερθούν μακριά μέσω του αέρα. Για παράδειγμα, οι επιστήμονες έχουν εντοπίσει μικροπλαστικά στο έδαφος σε απομακρυσμένες περιοχές των Άλπεων, τα οποία πιθανότατα έφτασαν εκεί από τον αέρα.

Οι πιθανές επιπτώσεις των μικροπλαστικών στον ανθρώπινο οργανισμό έχουν ερευνηθεί έως σήμερα σε πολύ μικρό βαθμό. Είναι όμως γνωστό ότι τα μικροπλαστικά εισέρχονται στο σώμα μέσω των όσων τρώμε ή πίνουμε. Μελέτη του 2019, από το Πανεπιστήμιο του Νιούκασλ της Αυστραλίας, εκτιμά ότι ένας άνθρωπος μπορεί να καταπίνει ως και 5 γραμμάρια πλαστικού κάθε εβδομάδα· όσο το βάρος, δηλαδή, μιας πιστωτικής κάρτας. Άλλη έρευνα, στον Καναδά, έδειξε ότι όσοι πίνουν νερό από πλαστικά μπουκάλια, πίνουν μαζί και περίπου 130.000 σωματίδια μικροπλαστικού κάθε χρόνο. Μέσω του νερού βρύσης, η αντίστοιχη ποσότητα είναι 4.000 σωματίδια. Τα νούμερα αυτά είναι ανησυχητικά, αλλά και πάλι δεν δείχνουν ποιες είναι οι πραγματικές συνέπειες στην ανθρώπινη υγεία. Δεν είναι γνωστό εάν τα απορροφούμενα πλαστικά μπορούν να εισέλθουν στην κυκλοφορία του αίματος και από εκεί στα εσωτερικά όργανα. Είναι πιθανό να αποβάλλονται από τον οργανισμό μέσω του πεπτικού συστήματος.

ΑΟΡΑΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Χαμηλότερος και υψηλότερος αριθμός πλαστικών σωματιδίων που βρέθηκαν, ανά λίτρο εμφιαλωμένου νερού (τοποθεσία και μάρκα)

Μάρκα / Κατασκευαστής



Εξετάστηκαν 259 μπουκάλια από 11 μάρκες σε 9 χώρες
Το πλαστικό που βρέθηκε περιλάμβανε πολυπροπυλένιο, νάιλον και πολυτερεφθαλικό εστέρα αιθυλενογλυκόλης

© ΑΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ 2019 / MASON

Το εμφιαλωμένο νερό προωθείται ως υγιεινή εναλλακτική επιλογή αντί του νερού βρύσης. Όμως, αν και πάνω στα μπουκάλια πρέπει να αναγράφονται λεπτομερώς όσα συστατικά περιέχουν, τα μικροπλαστικά δεν αναφέρονται.



WWW.STOPOTIRIMOU.GR

Το 2018 οι εθελοντές της Greenpeace εγκαινίασαν το stopotirimou.gr, ένα δίκτυο επιχειρήσεων καφεστίασης που δίνει έκπτωση όταν ο πελάτης αγοράζει το ρόφημά του στο δικό του επαναχρησιμοποιούμενο ποτήρι. Στα τέλη του 2020, στο δίκτυο συμμετείχαν περισσότερες από 550 καφετέριες σε όλη την Ελλάδα, οι οποίες εδραιώνουν με τον τρόπο αυτό την κουλτούρα επαναχρησιμοποίησης στη χώρα. Οι Έλληνες καταναλώνουν καθημερινά σχεδόν 1.000.000 πλαστικά ποτήρια μόνο για τον καφέ τους, οπότε η επαναχρησιμοποίηση πρέπει να γίνει κανόνας και να πάψει να είναι εξαίρεση.

Λεπτά υφάσματα: βολικά αλλά επιβλαβή

Εκ πρώτης όψεως, τα υφάσματα από συνθετικές ίνες έχουν πολλά πλεονεκτήματα. Είναι φθηνά, στεγνώνουν γρήγορα και προσαρμόζονται στο σώμα. Έχουν γίνει, όμως, αναλώσιμα και συμβάλλουν σημαντικά στην αλλαγή του κλίματος, ενώ μπορεί να είναι επιβλαβή και για την ανθρώπινη υγεία.

Πολλά από τα ρούχα που φοράμε είναι κατασκευασμένα εν μέρει ή και εξολοκλήρου από πλαστικό. Οι καταναλωτές συχνά αγνοούν ότι πίσω από όρους όπως πολυαμίδιο, πολυεστέρας, ακρυλικό ή νάιλον, κρύβονται οι συνθετικές ίνες – με άλλα λόγια: το πλαστικό. Αυτά τα υλικά είναι δημοφιλή τόσο στους παραγωγούς όσο και τους καταναλωτές. Είναι ελαστικά και στεγνώνουν γρήγορα. Έχουν μαλακή αίσθηση, και τα ρούχα που φτιάχνονται από αυτά ζυγίζουν λιγότερο από παρόμοια με ύφασμα από φυσικές ίνες όπως το βαμβάκι.

Οι τεχνητές ίνες κατασκευάζονται από πολυμερή που χωρίζονται σε δύο ομάδες. Τα πολυμερή με βάση την κυτταρίνη, όπως η βισκόζη, παράγονται συνήθως από ξύλο, ενώ τα συνθετικά πολυμερή, όπως ο πολυεστέρας, περνούν διάφορα στάδια παραγωγής, αλλά δεν παύουν να προέρχονται από το αργό πετρέλαιο ή το φυσικό (ορυκτό) αέριο. Το 2017, περίπου 70% όλων των ινών που φτιάχτηκαν παγκοσμίως ήταν τεχνητές, με τον πολυεστέρα να αντιπροσωπεύει το υψηλότερο ποσοστό της παραγωγής συνθετικών ινών (80%), που μάλιστα αυξάνεται συνεχώς. Υπολογίζεται ότι 53,7 εκατομμύρια τόνοι πολυεστέρα κυκλοφόρησαν στην αγορά το 2017. Το 94% του υλικού παράγεται και μεταποιείται στην Ασία και ιδίως στην Κίνα. Περίπου οι μισές από τις ίνες πολυεστέρα που παράγονται χρησιμοποιούνται στα ρούχα μας. Τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα –περιλαμβανομένων των βιομηχανικών υφασμάτων– αντιπροσωπεύουν το 15% της ετήσιας παραγωγής πλαστικών παγκοσμίως.

Η βιομηχανία ενδυμάτων αποτελεί, επίσης, μια από τις σημαντικές αιτίες ρύπανσης των υπόγειων υδάτων, των ποταμών και των θαλασσών. Χρησιμοποιούνται 20.000-40.000 διαφορετικά χημικά για την επεξεργασία και τη βαφή των ρούχων. Πολλά

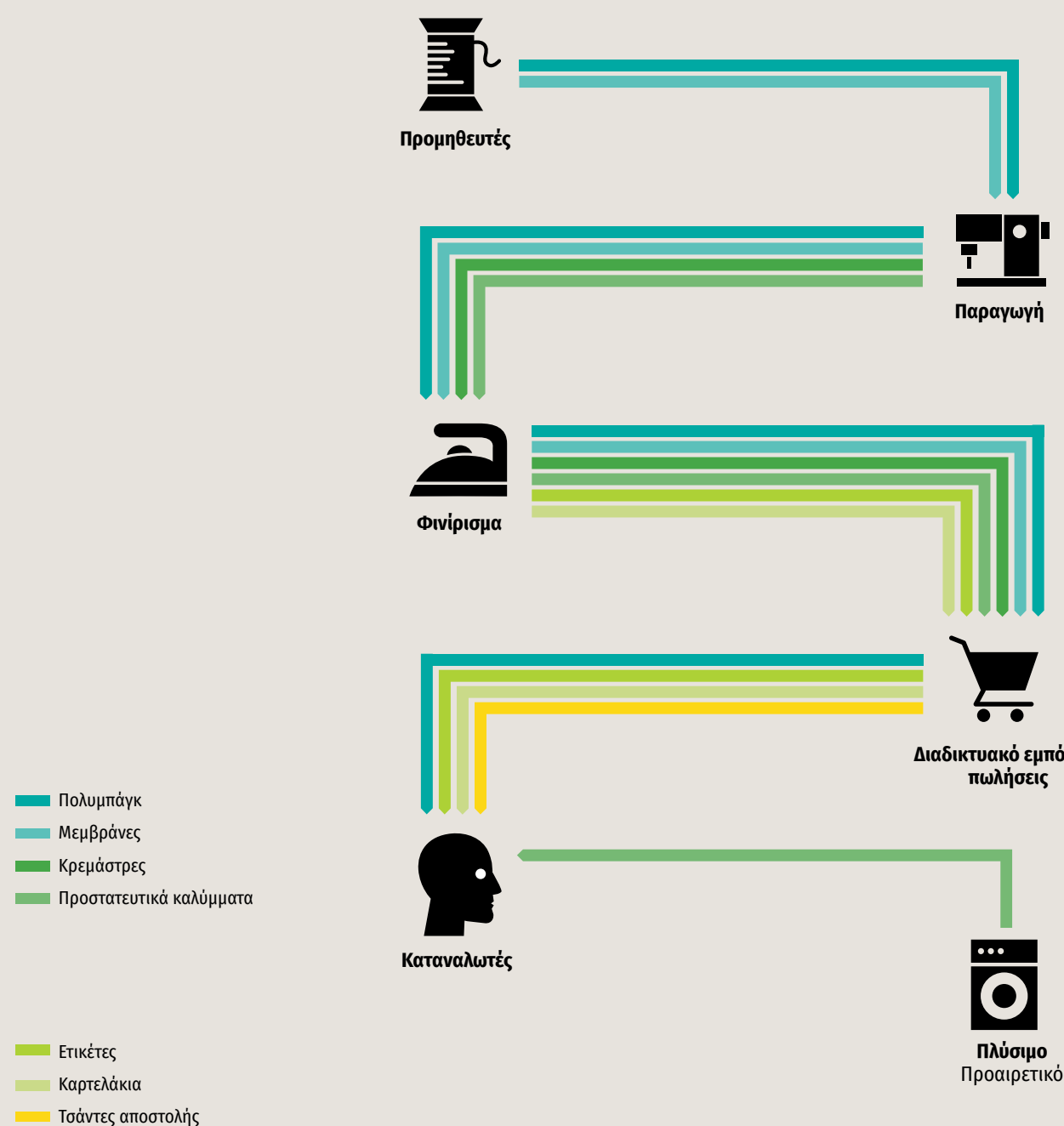
από αυτά είναι καρκινογόνα, αλλάζουν τον γενετικό μας κώδικα και βλάπτουν την αναπαραγωγική ικανότητα, ενώ ενοχοποιούνται για την πρόκληση αλλεργιών και επηρεάζουν το ορμονικό σύστημα. Γνωστά επιβλαβή πρόσθετα περιλαμβάνουν φορμαλδεΰδη, τα επονομαζόμενα υπερφθοριωμένα χημικά, επιβραδυντές καύσης, βαφές και άλλα πρόσθετα. Οι εργαζόμενοι στη βιομηχανία ενδυμάτων εκτίθενται σε τέτοιες μολυσματικές ουσίες σε πολλά στάδια της αλυσίδας παραγωγής. Επιπλέον, αυτά τα συστατικά βλάπτουν τους κατοίκους που ζουν κοντά στις εγκαταστάσεις παραγωγής και ροής λυμάτων.

Οι συνέπειες είναι εκτεταμένες: Πολλοί εργαζόμενοι στη βιομηχανία κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων –περίπου 70% από αυτούς παγκοσμίως είναι γυναίκες– πάσχουν από ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία τους. Έχει αποδειχθεί ήδη η σχέση μεταξύ της φορμαλδεΰδης και θανάτων από λευχαιμία. Οι γυναίκες που εργάζονται με συνθετικές ίνες σε εργοστάσια κλωστοϋφαντουργίας διατρέχουν υψηλό κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του μαστού, ενώ εκείνες που δουλεύουν στην υφαντουργία στην Κίνα και έρχονται σε επαφή με αυτές τις ίνες διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο αποβολής.

Ακόμη και μετά την παραγωγή τους, τα συνθετικά ρούχα προκαλούν προβλήματα. Αφού πλυθούν, μικροπλαστικά σωματίδια που φεύγουν από αυτά εισέρχονται στο περιβάλλον. Μελέτες έχουν δείξει ότι ανά πλύση 5 κιλών ρούχων μπορούν να απελευθερωθούν 6 εκατομμύρια μικροΐνες, ενώ η πλύση μίας μόνο συνθετικής ζακέτας φλις μπορεί να απελευθερώσει 250.000 τέτοια σωματίδια. Λίγα είναι γνωστά για τον τρόπο με τον οποίο αυτά τα μικροπλαστικά επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία. Ωστόσο, είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό το γεγονός ότι προσελκύουν άλλους ρύπους σαν μαγνήτες. Αυτού του

ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ

Χρήση πλαστικών στην παραγωγή και διανομή ενδυμάτων



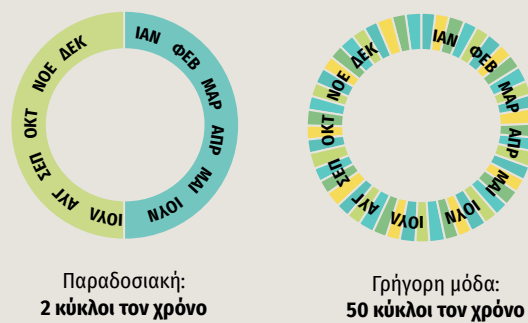
Στη βιομηχανία της κλωστοϋφαντουργίας, τα πλαστικά δεν χρησιμοποιούνται μόνο στην παραγωγή, αλλά και για την προστασία των προϊόντων κατά τη διανομή και εμπορία τους.

ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ

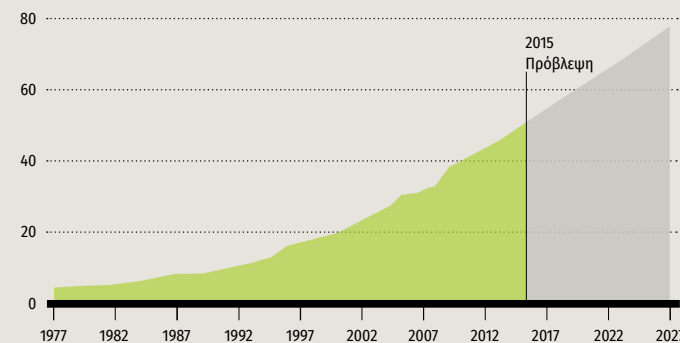
Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που προκαλούνται από την παραγωγή ινών πολυεστέρα



Κύκλοι παραγωγής στις παραδοσιακές και γρήγορες βιομηχανίες μόδας



Παγκόσμια παραγωγή ινών πολυεστέρα, σε εκατ. τόνους



* CO₂e = Ισοδύναμο CO₂. Μέτρο που υιοθετήθηκε από τη Διακυβερνητική Ομάδα για την Αλλαγή του Κλίματος για τη σύγκριση των επιπτώσεων των διαφόρων αερίων του θερμοκηπίου, όπως το CO₂ και το μεθάνιο.

© ΑΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ 2019 / KIRCHHAIN, WRI

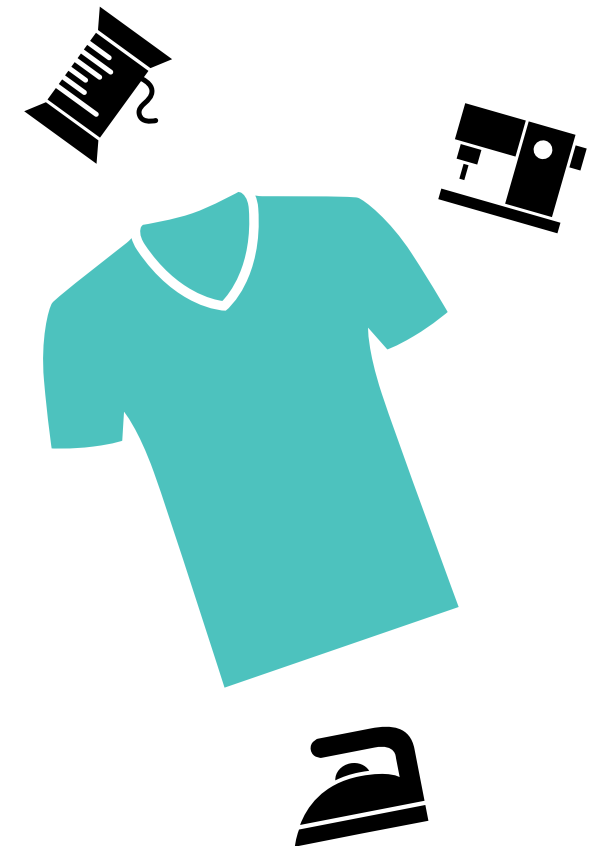
Ο τομέας της κλωστοϋφαντουργίας έχει λιγότερο εμφανείς επιπτώσεις στο κλίμα από την αυτοκινητοβιομηχανία. Όμως, η παραγωγή πολυεστέρα δημιουργεί ένα ευρύ φάσμα αερίων του θερμοκηπίου.

είδους οι ρύποι περιλαμβάνουν ανθεκτικές οργανικές ενώσεις και άλλες τοξίνες με μεγάλη διάρκεια ζωής, που είναι ιδιαίτερα επιβλαβείς για την υγεία. Οι ουσίες αυτές εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα μαζί με τα μικροπλαστικά: Έχουν ήδη ανιχνευθεί σε αλάτι, ψάρια, μύδια, ακόμη και σε ανθρώπινα περιττώματα. Μέχρι σήμερα, τα εργοστάσια επεξεργασίας λυμάτων ή τα πλυντήρια δεν είναι σε θέση να φιλτράρουν τις μικροΐνες.

Πρέπει και οι ίδιοι οι καταναλωτές να αναλάβουν μέρος της ευθύνης για την κατάσταση. Ρούχα που μπορούν ακόμα να φορεθούν, καταλήγουν σε ποσοστό 64% συνήθως στα σκουπίδια. Στην ΕΕ, το 80% καταλήγει είτε στους αποτεφρωτές αποβλήτων είτε στους χώρους υγειονομικής ταφής. Μόνο 10%-12% μεταπωλούνται τοπικά, ενώ τα υπόλοιπα εξάγονται σε αναπτυσσόμενες χώρες, προκαλώντας ζημιά στους εγχώριους παραγωγούς και πλήττοντας τις ντόπιες αγορές. Τα υφάσματα που καταλήγουν στη θάλασσα, επίσης, φτάνουν βαθύτερα σε σύγκριση με άλλα πλαστικά προϊόντα και μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα στη θαλάσσια ζωή.

Μια από τις αιτίες του προβλήματος είναι η λεγόμενη βιομηχανία της γρήγορης μόδας. Οι εταιρείες ρίχνουν στην αγορά τεράστιο όγκο φθηνών ενδυμάτων. Τα τελευταία 20 χρόνια, η ποσότητα των ρούχων που πετιούνται κάθε χρόνο στις ΗΠΑ διπλασιάστηκε από 7 σε 14 εκατομμύρια τόνους. Η βιομηχανία της γρήγορης μόδας έχει σημαντικό μερίδιο στη ρύπανση του περιβάλλοντος και θέτει σε κίνδυνο την υγεία. Η «κουλτούρα του έξω», η οποία απαιτεί ρούχα όσο το δυνατόν πιο λειτουργικά, τροφοδοτεί επίσης την παραγωγή τεχνητών ινών. Η ανακύκλωση ενδυμάτων αυξάνεται, αλλά δεν μεταβάλλει ιδιαίτερα την προβληματική κατάσταση. Η παγκόσμια κατανάλωση ανακυκλωμένου πολυεστέρα αυξήθηκε κατά 58% από το 2015 έως το 2016. Για να είναι εφικτή η ανακύκλωση σε μεγάλη κλίμακα, οι διαφορετικές ίνες δεν πρέπει να αναμιγνύονται, αλλά ο διαχωρισμός τους κατά τη διαδικασία ανακύκλωσης είναι ιδιαίτερα περίπλοκος. Επιπλέον, εκτός από την παραγωγή κατάλληλων προς ανακύκλωση υλικών, απαιτείται ένα σύστημα επιστροφής χρησιμοποιημένων ρούχων, το οποίο δεν έχει καν δημιουργηθεί σε πολλές χώρες. Ακόμα και αυτό, πάντως, είναι μια μάλλον επιφανειακή και προσωρινή λύση. Χάρη στην ανακύκλωση οι συνθετικές ίνες χρησιμοποιούνται για περισσότερο καιρό, αλλά με κάθε νέα χρήση, η ποιότητά τους χειροτερεύει, και στο τέλος καταλήγουν και πάλι στα σκουπίδια.

Ένα πιο βιώσιμο στυλ κατανάλωσης είναι απαραίτητο, αν κάποιος θέλει πραγματικά να περιορίσει τους κινδύνους για το περιβάλλον και την υγεία. Η ανταλλαγή ρούχων και η αγορά μεταχειρισμένων, για παράδειγμα, είναι καλοί τρόποι για να επιβραδυνθεί η παραγωγή νέων. Οι παραγωγοί σήμερα δεν μπορούν να καλύψουν τη ζήτηση για ρούχα με ίνες από βιώσιμες πηγές, όπως το οργανικό βαμβάκι. Υπάρχουν, βέβαια, οργανικά υφάσματα και αναπτύσσονται νέες προσεγγίσεις για τον μετασχηματισμό φυσικών υλικών, όπως κελύφη οστρακοειδών, δέντρα, κάνναβη, τσουκνίδες και λινάρι –ιδανικά από τοπικές πηγές προέλευσης– σε ίνες κατάλληλες για την κατασκευή υφασμάτων. Ωστόσο, και αυτές οι διαδικασίες πρέπει να εξεταστούν για τις περιβαλλοντικές, υγειονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις τους. Για παράδειγμα, είναι σημαντικό να αποφευχθούν οι μονοκαλλιέργειες, η χρήση χημικών ουσιών που είναι επιβλαβείς για την υγεία ή το περιβάλλον, καθώς και η αλόγιστη δασοκομία.



Ενάντια στο κύμα των σκουπιδιών

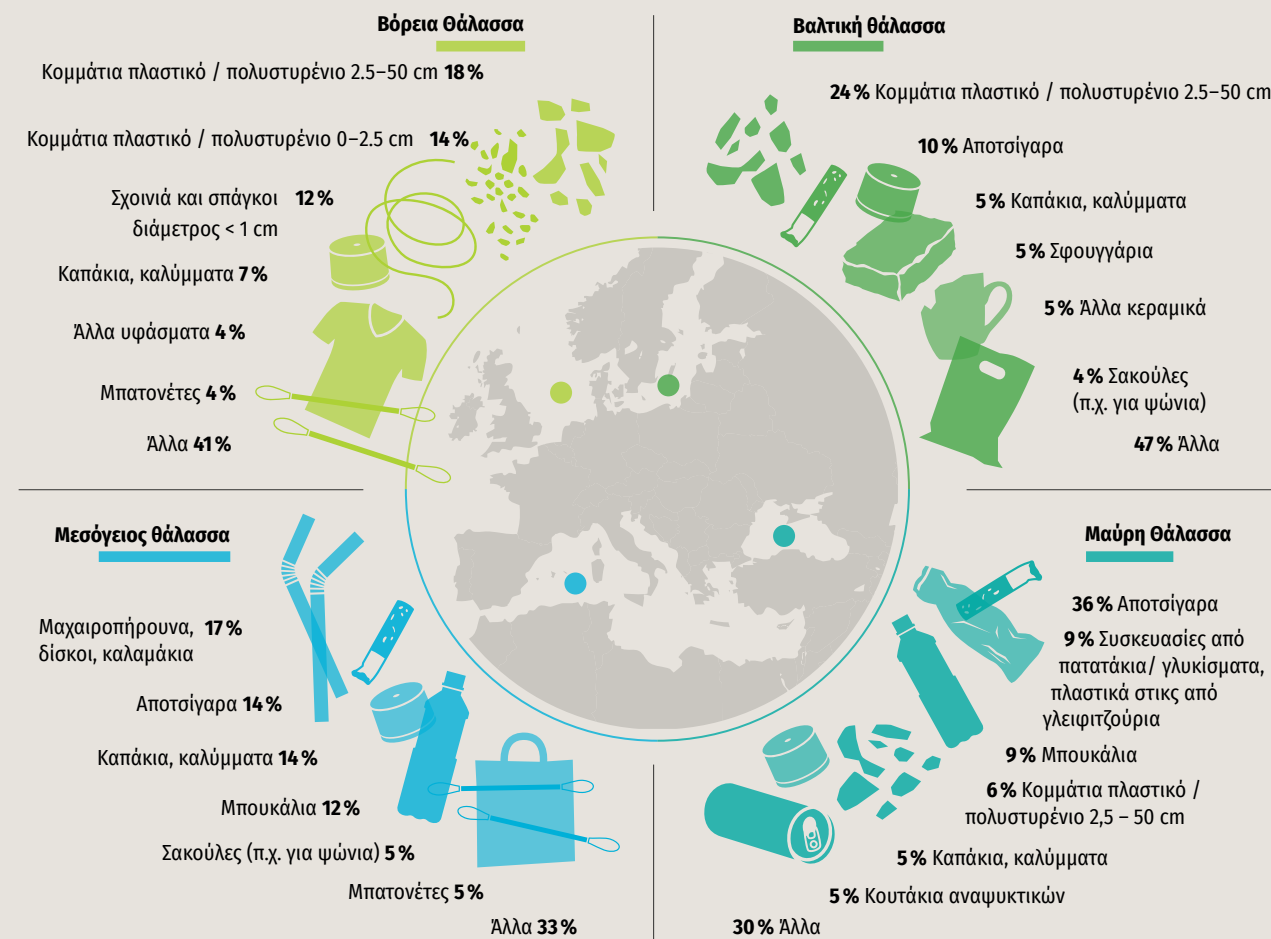
Ηλιόλουστες παραλίες, φοίνικες που λικνίζονται από τον αέρα... Και ένα παχύ στρώμα σκουπιδιών στην ακτή, να φτάνει ως το γόνατο. Οι τουρίστες έρχονται να δουν την αψεγάδιαστη ομορφιά, αλλά συμβάλλουν στην καταστροφή της με την αμέλειά τους. Παράλληλα, τα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων δεν μπορούν να αντεπεξέλθουν στις ανάγκες που δημιουργεί η τουριστική βιομηχανία.

Τα τελευταία χρόνια, εικόνες από πλαστικά να επιπλέουν στο νερό ή να έχουν ξεβραστεί στις παραλίες είναι ιδιαίτερα συνηθισμένες στα ΜΜΕ. Εκατομμύρια τόνοι πλαστικών φτάνουν στους ωκεανούς κάθε χρόνο. Μεταφέρονται εκεί από τα ποτάμια, φτάνουν μέσω των υπονόμων, αδειάζονται από τα πλοία ή τα παρασέρνουν από τις ακτές τα κύματα. Τα πλαστικά κατακλύζουν πια τις παραλίες σε όλο τον κόσμο, διώχνοντας τους τουρίστες και καταστρέφοντας τις χαρακτηριστικές εικόνες ειδυλλιακών τοποθεσιών, όπως τα νησιά της Καραϊβικής και το Μπαλί. Η τουριστική βιομηχανία πρέπει να δείξει προσοχή. Σε κάποια μέρη έχει ήδη αρχίσει να αναλαμβάνει τις ευθύνες της. Το 80% της τουριστικής δραστηριότητας αναπτύσσεται στις παράκτιες περιοχές, που επιβαρύνονται πολύ περισσότερο από τις δυνατότητές τους να αντεπεξέλθουν στην τεράστια συρροή επισκεπτών που υποδέχονται κάθε χρόνο. Παράλληλα, οι τουριστικοί προορισμοί επιβαρύνονται με επιπλέον δαπάνες για τον καθαρισμό των περιοχών που προσπαθούν να διατηρούν ελκυστικές. Η ζημία εξαιτίας της ρύπανσης των ωκεανών από πλαστικά είναι τεράστια: Σύμφωνα με εκτίμηση του Προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον (UNEP), φτάνει στα 13 δισεκατομμύρια δολάρια τον χρόνο. Κάποιες από αυτές τις δαπάνες βαρύνουν άμεσα ορισμένες βιομηχανίες και παράκτιες κοινότητες, ως κόστος καθαρισμού και απομάκρυνσης απορριμμάτων. Άλλες αποτυπώνονται στην απώλεια εισοδημάτων που καταγράφουν η αλιεία και ο τουρισμός. Το κόστος είναι δύσκολο να μετρηθεί με ακρίβεια: Δεν γίνονται σχετικές έρευ-

νες, λείπουν δεδομένα και είναι αδύνατον να αποτιμηθούν οικονομικά στοιχεία όπως ο αντίκτυπος από τα χωροκατακτητικά είδη τα οποία ζουν στα πλαστικά υπολείμματα που παρασύρονται από τα ωκεάνια ρεύματα. Ο τουρισμός, λοιπόν, δεν είναι μόνο αθώο θύμα της ρύπανσης από πλαστικά· είναι και μία από τις βασικές αιτίες που την προκαλούν. Το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των τουριστών «επεκτείνεται» όσο εκείνοι ταξιδεύουν. Ένα ταξίδι σε εξωτικό προορισμό, συνήθως με αυτοκίνητο ή αεροπλάνο, προκαλεί εκπομπές άνθρακα. Οι τουρίστες είναι πιθανότερο να χρησιμοποιήσουν πιο πολλά πλαστικά μιας χρήσης και συσκευασίες: Οι υπηρεσίες εστίασης στα αεροδρόμια, τα αεροπλάνα, τα τρένα και τους σταθμούς αυτοκινήτων παρέχουν τα γεύματά τους σε συσκευασίες μιας χρήσης και πλαστικά μπουκάλια. Επίσης, όταν φτάνουν στους προορισμούς τους, οι ταξιδιώτες είναι ανοίκειοι με προϊόντα και συνθήκες. Έτσι, είναι πιο πιθανό να αγοράσουν συσκευασμένο φαγητό και μπορεί να αγνοούν πώς να χρησιμοποιήσουν το τοπικό σύστημα ανακύκλωσης (εάν αυτό βέβαια υπάρχει). Πολλοί τουριστικοί προορισμοί δεν έχουν τις απαιτούμενες εγκαταστάσεις για τη συλλογή και διαχείριση των αυξανόμενων όγκων αποβλήτων που παράγονται από τον μεγάλο αριθμό τουριστών που υποδέχονται. Την ίδια στιγμή, πολλοί ταξιδιώτες πετούν απρόσεκτα τα σκουπίδια τους, κάτι που πιθανώς δεν θα έκαναν στην πατρίδα τους. Σύμφωνα με τη Διεθνή Ένωση Αερομεταφορών (IATA), ο μέσος επιβάτης παράγει 1,4 κιλά αποβλήτων ανά πτήση. Για το 2017 αυτό σήμαινε συνολικά

ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΑΜΜΟΣ ΚΑΙ ΚΟΧΥΛΙΑ

Κύριοι τύποι απορριμμάτων στις παραλίες σε επιλεγμένες τοποθεσίες, ποσοστό μεριδίου ανά 100 μέτρα ακτής, βάσει προβολών OSPAR*, 2013



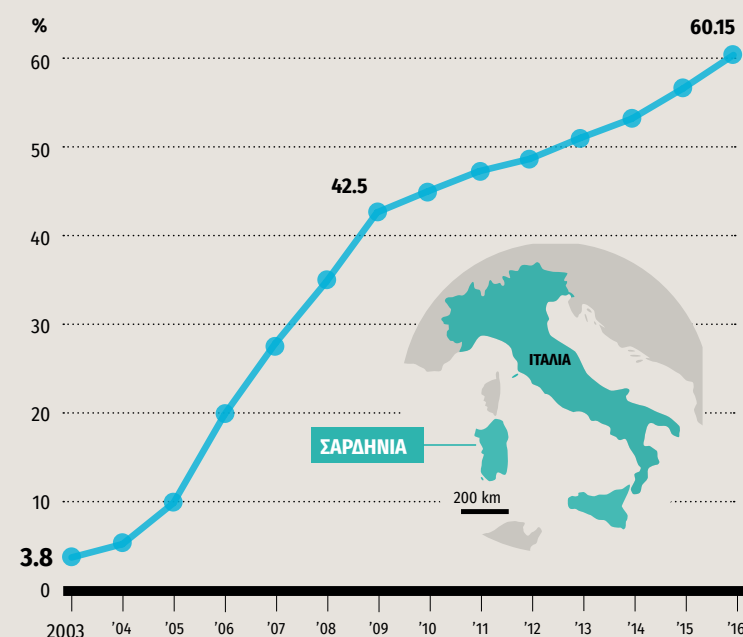
*Διεθνής σύμβαση για την προστασία της Βόρειας Θάλασσας και του Βορειοανατολικού Ατλαντικού

© ΑΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ 2019 / ΕΕ

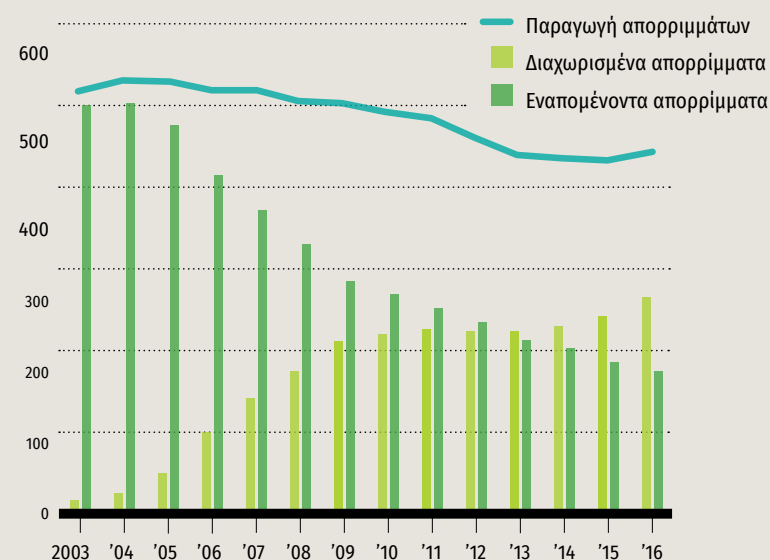
Τα πλαστικά μπουκάλια, τα καλαμάκια και οι σακούλες είναι εύκολο να εντοπιστούν. Στις παραλίες, όμως, υπάρχουν και σκουπίδια λιγότερο ορατά, όπως τα αποτσίγαρα και οι μπατονέτες.

ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ ΣΤΗΝ ΤΥΡΡΗΝΙΚΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

Ξεχωριστή συλλογή απορριμμάτων στη Σαρδηνία, σε ποσοστά



Αλλαγές στην παραγωγή και διάθεση απορριμμάτων, σε κιλά ανά κάτοικο ετησίως



Στις αρχές της δεκαετίας του 2000, οι κάτοικοι της Σαρδηνίας δεν διαχώριζαν ιδιαίτερα τα απορρίμματά τους. Η ευαισθητοποίηση των πολιτών και οι μέθοδοι συλλογής έχουν αλλάξει ριζικά από τότε.

5,7 εκατομμύρια τόνους αποβλήτων. Οι σακούλες σκουπιδιών που συγκεντρώνονται από το πλήρωμα των αεροπλάνων περιέχουν ένα μείγμα απορριμμάτων τα οποία πετιούνται στον τόπο προορισμού κάθε πτήσης. Τα συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων διαφέρουν από τόπο σε τόπο και έτσι μικρό τμήμα τους ανακυκλώνεται τελικά.

Με την πάροδο των ετών, τα αεροπλάνα έχουν μετατραπεί σε εξαιρετικά βελτιστοποιημένο περιβάλλον, και το πλαστικό έχει γίνει βασικό υλικό επιλογής. Οι κανονισμοί υγιεινής απαιτούν να συσκευάζονται σερβίτσια και τρόφιμα, ενθαρρύνοντας περαιτέρω τη χρήση φθηνών πλαστικών ειδών. Επιπλέον, η μείωση του βάρους είναι σημαντική για τις αεροπορικές εταιρείες, επειδή περιορίζει την κατανάλωση καυσίμων, το κόστος και τις εκπομπές άνθρακα. Έτσι, το ελαφρύ πλαστικό προκρίνεται σε σχέση με άλλα υλικά, φιλικότερα προς το περιβάλλον αλλά βαρύτερα.

Κάποιες αεροπορικές εταιρείες υιοθετούν μια εναλ-

λακτική προσέγγιση και κάνουν τα πρώτα βήματα για πτήσεις χωρίς πλαστικά. Μεταχειρίζονται κομποστοποιήσιμους και επαναχρησιμοποιούμενους δίσκους και σερβίτσια, καθώς και μαχαιροπίρουνα και συσκευασίες από χαρτί, μπαμπού ή ξύλο.

Σε άλλους τομείς του τουρισμού, η TUI Group, η μεγαλύτερη εταιρεία ψυχαγωγίας, ταξιδιών και τουρισμού του κόσμου, είχε υποσχεθεί το 2018 ότι θα αφαιρούσε από τα ξενοδοχεία της, τα κρουαζιερόπλοια, τις πτήσεις, τους προορισμούς και τα γραφεία της, 250 εκατομμύρια πλαστικά μιας χρήσης, έως το 2020.

Η εποχικότητα είναι μεγάλη πρόκληση για τις τουριστικές πόλεις, τα θέρετρα και τις περιβαλλοντικές οργανώσεις. Τα πλαστικά απόβλητα φτάνουν στον ωκεανό όλο το χρόνο, αλλά τα μέτρα διαχείρισης αποβλήτων και οι υποδομές πρέπει να ανταποκριθούν κυρίως την περίοδο αιχμής, όταν ο αριθμός των τουριστών και η παραγωγή αποβλήτων πολλαπλασιάζονται. Η ποσότητα των πλαστικών

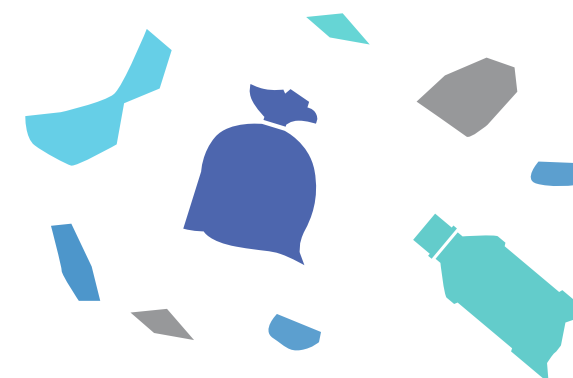
Στην Ελλάδα ο **δείκτης τουρισμού** (αριθμός επισκεπτών ετησίως προς μόνιμο πληθυσμό) φτάνει το 3,2 είναι δηλαδή αρκετά υψηλός συγκριτικά με άλλες μεγάλες, σε έκταση και πληθυσμό, χώρες του κόσμου. Μια αρνητική παράπλευρη συνέπεια είναι ότι η κατανάλωση πλαστικών τους καλοκαιρινούς μήνες γίνεται πολύ μεγαλύτερη. Ιδιαίτερα στα νησιά, ο τουρισμός είναι πολύ σημαντική πηγή πλαστικών απορριμμάτων, που καταλήγουν και στο περιβάλλον.

Με βάση τις εκτιμήσεις της Οικολογικής Εταιρείας Ανακύκλωσης (ΟΕΑ), ο μέσος κάτοικος στην Ελλάδα παράγει ημερησίως 1,1 κιλά απορρίμματα, από τα οποία περίπου 0,165 κιλά είναι πλαστικό. Αντίστοιχα, ο μέσος τουρίστας παράγει ημερησίως περίπου 3 κιλά απορρίμματα, από τα οποία τουλάχιστον μισό κιλό είναι μόνο πλαστικά.

απορριμμάτων που φτάνει στη Μεσόγειο αυξάνεται κατά 40% τους καλοκαιρινούς μήνες επιβεβαιώνοντας την άμεση σύνδεση μεταξύ του τουρισμού και της ρύπανσης από πλαστικό.

Το νησί της Σαρδηνίας έχει δείξει πώς μπορούν να αλλάξουν τα δεδομένα στην παραγωγή και απόρριψη αποβλήτων σε τοπικό επίπεδο. Το 2003 μόνο 3,8% των αποβλήτων διαχωριζόταν ανά είδος. Σήμερα το ποσοστό αυτό έχει φτάσει πάνω από 60%, και στόχος είναι να γίνει 80% έως το 2022. Αυτό επιτυγχάνεται χάρη στο ότι τα απορρίμματα συγκεντρώνονται ξεχωριστά, πόρτα-πόρτα, και όχι όλα μαζί από κεντρικά σημεία συλλογής, όπως γίνεται σε άλλα μέρη της Ιταλίας. Ο φόρος για τη διαχείρισή τους έχει αυξηθεί, και στους δήμους έχουν δοθεί

οικονομικά κίνητρα για την επίτευξη κλιμακούμενων στόχων, με προσδιορισμό ανταμοιβής ή ποινών σε πόλεις και κωμοπόλεις, ανάλογα με την επίδοσή τους στη διαχείριση των αποβλήτων.



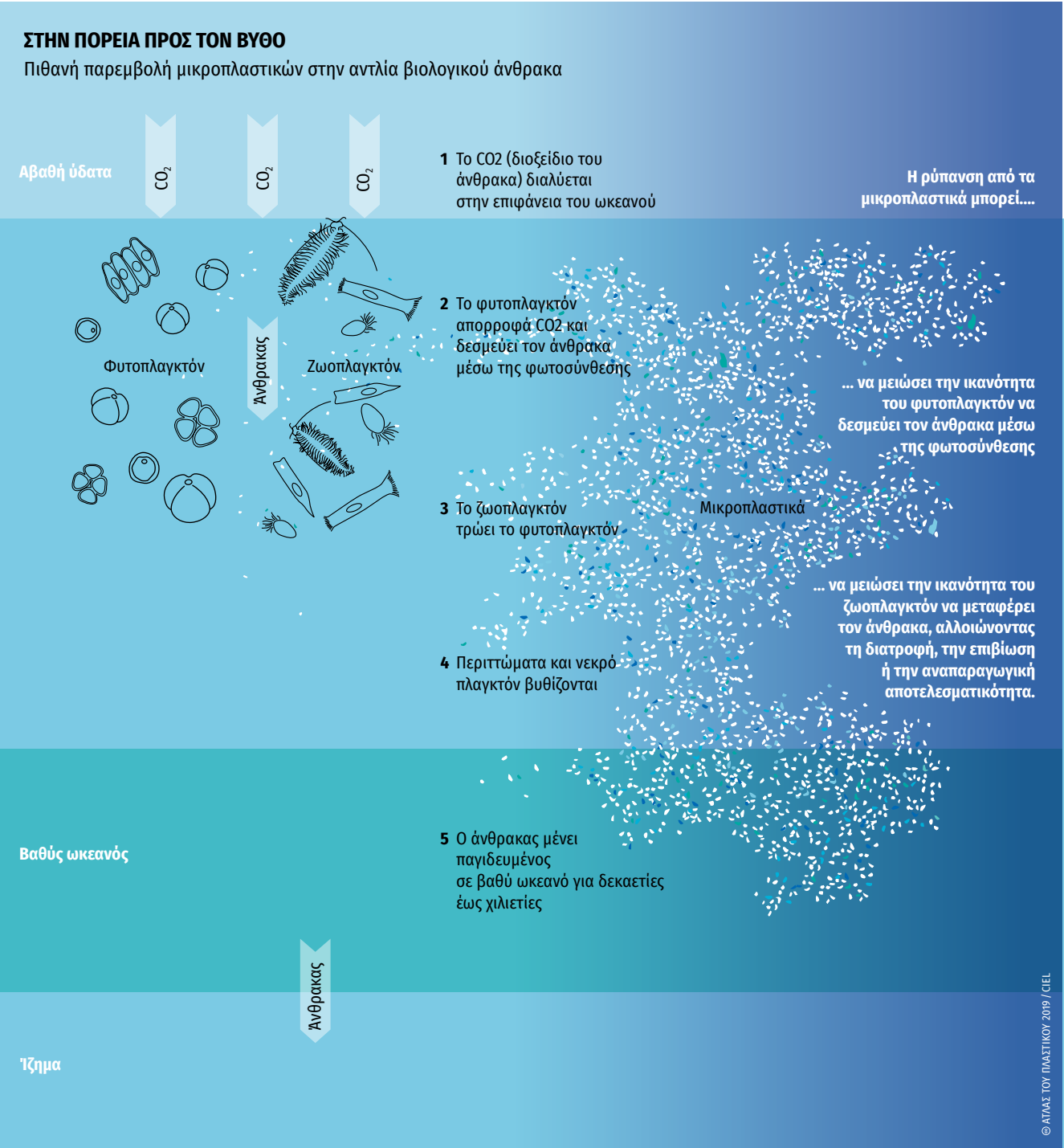
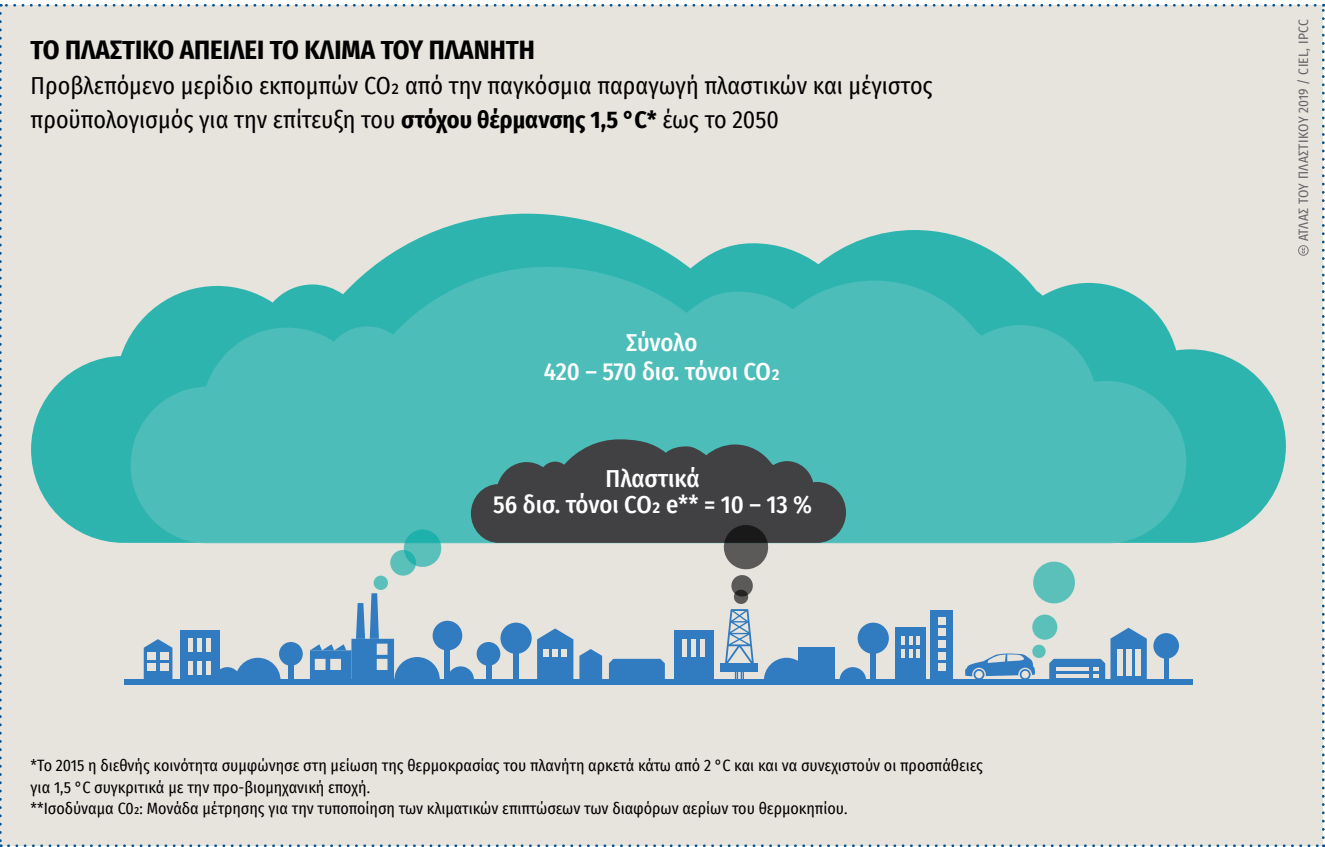
Το πλαστικό υπερθερμαίνει τον πλανήτη

Μερικές φορές τα πλαστικά θεωρούνται φιλικότερα προς το περιβάλλον σε σχέση με άλλα υλικά, κυρίως λόγω του μικρού τους βάρους. Κατά την παραγωγή τους, όμως, εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα τεράστιες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου.

Αν και λιγότερο γνωστές, οι επιπτώσεις από την παραγωγή, τη χρήση και την απόρριψη πλαστικών στο κλίμα είναι το ίδιο σημαντικές με τις συνέπειες στα θαλάσσια οικοσυστήματα, τις ακτές και την ανθρώπινη υγεία. Οι χώρες που υπέγραψαν τη Συμφωνία του Παρι-

σιού για την κλιματική κρίση το 2015 συμφώνησαν να συγκρατήσουν την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω από τους 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα και να συνεχίσουν τις προσπάθειες για να την περιορίσουν σε 1,5°C. Το 2018 η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή κατέληξε ότι για να συγκρατηθεί η υπερ-

Οι μεταφορές, η ενέργεια και η γεωργία είναι οι τρεις τομείς που κατηγορούνται συχνότερα για την κλιματική αλλαγή, ενώ οι εκπομπές από την παραγωγή πλαστικών ξεχινούνται.



Οι ωκεανοί απορροφούν το ένα τέταρτο της ανθρώπινης παραγωγής αερίων θερμοκηπίου. Η ρύπανση από μικροπλαστικά μπορεί να θέσει τη βιολογική αντλία άνθρακα σε κίνδυνο. Περισσότερη έρευνα είναι αναγκαία.

θέρμανση κάτω από το όριο του 1,5°C, πρέπει να μειωθούν οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά 45% έως το 2030 και να μηδενιστούν το αργότερο έως το 2050. Η κλιματική πολιτική επικεντρώνεται στη μετάβα-

ση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και σε «καθαρότερα» μέσα μεταφοράς. Και η βιομηχανία, όμως, είναι εξίσου σημαντική: Το 2010 ήταν υπεύθυνη για το 30% της παγκόσμιας εκπομπής αερίων θερμοκηπίου. Η παραγωγή πλαστικών είναι η μεγαλύτερη

και η ταχύτερα αυξανόμενη πηγή αυτού του είδους εκπομπών. Τα πλαστικά, μαζί με πολλά λιπάσματα, φυτοφάρμακα και συνθετικές ίνες, είναι πετροχημικά τα οποία παράγονται από ορυκτέλαια και φυσικό αέριο. Περισσότερο από 99% των πλαστικών προέρχονται από πρώτες ύλες ορυκτών καυσίμων, και τα πετροχημικά είναι ο ταχύτερα αυξανόμενος παράγοντας κατανάλωσης πετρελαίου παγκοσμίως: Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας προβλέπει ότι θα είναι υπεύθυνα για το 50% της επιπλέον ζήτησης για πετρέλαιο έως το 2050.

Στις ΗΠΑ και αλλού, τα πλαστικά και τα άλλα πετροχημικά προϊόντα αποτελούν μεγάλο και ταχύτατα αναπτυσσόμενο τομέα απορρόφησης σχιστολιθικού αερίου. Όσο η παραγωγή πλαστικών αυξάνεται, απαιτεί νέες υποδομές για τις ορυκτές πρώτες ύλες και πολλαπλασιάζει τις εκπομπές από τον εντοπισμό, την εξόρυξη, τη μεταφορά και τη διύλιση πετρελαίου, φυσικού αερίου και άνθρακα. Η παγκόσμια παραγωγή πλαστικών έχει αυξηθεί από 2 εκατομμύρια τόνους το 1950 σε 400 εκατομμύρια τόνους το 2015. Τόσο η παραγωγή όσο και η χρήση πλαστικών έχουν σχεδόν διπλασιαστεί τα τελευταία 20 χρόνια, ενώ αναμένεται να διπλασιαστούν ξανά στα επόμενα 20 χρόνια και να τετραπλασιαστούν έως τις αρχές της δεκαετίας του 2050.

Το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο και ένα σύνολο άλλων αερίων θερμοκηπίου απελευθερώνονται σε κάθε στάδιο της ζωής του πλαστικού: από την εξαγωγή και τη διύλιση των ορυκτών καυσίμων έως τις ενεργοβόρες διαδικασίες παραγωγής πλαστικών ρητινών, αλλά και την απόρριψη, την αποτέφρωση και την ενδεχόμενη απελευθέρωση πλαστικών αποβλήτων στο περιβάλλον. Αυτό επηρεάζει και τις προσπάθειες να επιτευχθούν οι παγκόσμιοι κλιματικοί στόχοι. Για να διατηρηθεί ο στόχος του 1,5°C, το σύνολο των εκπομπών πρέπει να παραμείνει κάτω από το προϋπολογισμένο (και γρήγορα εξαντλούμενο) όριο των 420-570 εκατομμυρίων τόνων διοξειδίου του άνθρακα.

Το μη κερδοσκοπικό Κέντρο Διεθνούς Περιβαλλοντικού Δικαίου (CIEL) εκτιμά ότι με τα σημερινά δεδομένα και τα υπολογισμένα ποσοστά αύξησής της, η παραγωγή πλαστικών μπορεί να απελευθερώσει από μόνη της 53,5 δισεκατομμύρια τόνους διοξειδίου του άνθρακα έως το 2050. Εάν προστεθεί η αποτέφρωση των πλαστικών αποβλήτων, τότε οι εκπομπές φτάνουν σχεδόν τους 56 δισεκατομμύρια τόνους. Με απλά λόγια, τα πλαστικά από μόνα τους εξαντλούν 10%-13% από τον προϋπολογισμό παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα που θα επέτρεπε να

επιτευχθεί ο στόχος του 1,5°C. Ακόμα κι αν υποθεθεί ότι η παραγωγή πλαστικών γίνεται με μικρότερο ρυθμό μετά το 2050 και ότι η αποτέφρωση δεν αυξάνεται καθόλου, οι εκπομπές που προκαλούνται από αυτές μπορούν να φτάσουν ένα σύνολο σχεδόν 260 δισεκατομμυρίων τόνων ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (CO₂e) έως τα τέλη του αιώνα, καταναλώνοντας περισσότερο από το μισό του διαθέσιμου προϋπολογισμού.

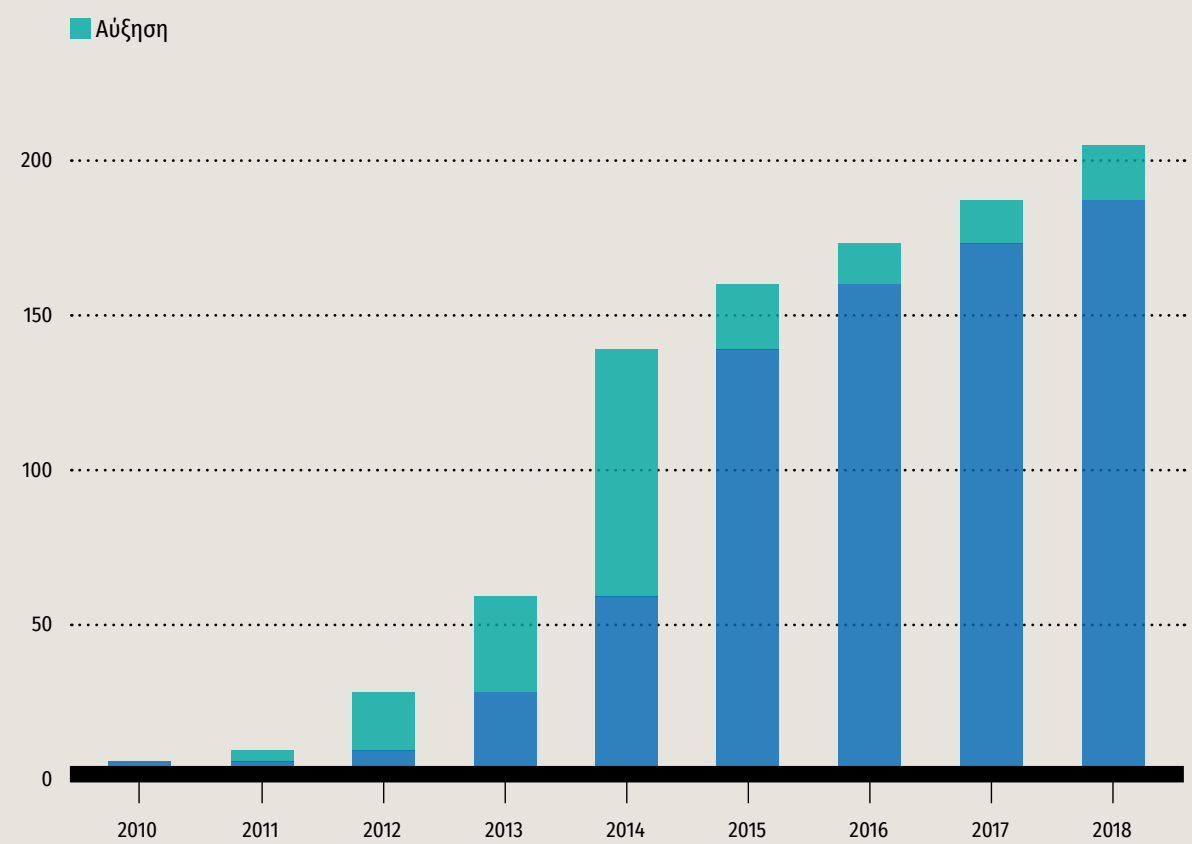
Ακόμα κι αυτοί οι αριθμοί, όμως, δεν αποκαλύπτουν στο σύνολό τους τις επιπτώσεις που έχουν στο κλίμα τα πλαστικά. Λίγα πράγματα γνωρίζουμε για κάποιες εκφάνσεις της εξαγωγής, της μεταφοράς και της διύλισης των ορυκτών πρώτων υλών για την παραγωγή πλαστικών. Στη Βόρεια Αμερική, για παράδειγμα, οι επίσημες εκτιμήσεις για τις εκπομπές που προέρχονται από την παραγωγή φυσικού (ορυκτού) αερίου αποκλείουν συνήθως τις επιδράσεις από την εκκαθάριση των δασών και άλλες διαταραχές της γης που απαιτούνται για νέες γεωτρήσεις και αγωγούς. Από τους αγωγούς και τις εγκαταστάσεις αερίου μπορεί να υπάρξει διαρροή σημαντικής ποσότητας μεθανίου, ενός ισχυρού αερίου θερμοκηπίου, αλλά οι εκτιμήσεις της Κυβέρνησης και της βιομηχανίας για τον αριθμό αυτών των εγκαταστάσεων διαφέρουν σε τάξη μεγέθους.

Οι εκπομπές των πλαστικών πάντως δεν παύουν όταν τα προϊόντα πεταχτούν. Τα προγράμματα παραγωγής ενέργειας από απόβλητα (waste-to-energy), κατά τα οποία τα πλαστικά αποτεφρώνονται, προτείνονται όλο και περισσότερο ως λύση για να περιοριστεί η ρύπανση από αυτά. Όμως, η αποτέφρωση απελευθερώνει σημαντική ποσότητα αερίων θερμοκηπίου, και η ευρεία διάδοση της παραγωγής ενέργειας από απόβλητα μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλη αύξηση των εκπομπών. Η ερευνητική ομάδα Material Economics προβλέπει ότι στην Ευρώπη η αποτέφρωση αποβλήτων για τη μετατροπή τους σε ενέργεια μπορεί να κάνει τα πλαστικά μια τεράστια πηγή εκπομπών, ενώ αυτά συνεχίζουν να απελευθερώνουν αέρια θερμοκηπίου και όσο αποικοδομούνται στο περιβάλλον. Η πραγματική έκταση αυτών των εκπομπών είναι άγνωστη.

Η επίδραση των εκπομπών μπορεί να είναι και έμμεση. Τα αυξανόμενα επίπεδα μικροπλαστικών υπολειμμάτων στους ωκεανούς μπορεί να επηρεάσουν τη βιολογική διαδικασία κατά την οποία το πλαγκτόν απορροφά διοξείδιο του άνθρακα στην επιφάνεια της θάλασσας και το οδηγεί στον πυθμένα των ωκεανών. Αυτή η βιολογική αντλία άνθρακα αποτελεί μέρος της «επεξεργασίας» του άνθρα-

ΞΕΧΑΣΤΕ ΤΟ ΑΥΡΙΟ

Επενδύσεις σε αμερικανικές υποδομές πλαστικών και πετροχημικών, ωθούμενες από τη ρωγμάτωση, από το 2010 (σε δισεκατομμύρια)



κα στους ωκεανούς, συμβάλλοντας στην κλιματική ισορροπία της γης. Δεν έχουμε κατανοήσει επαρκώς πώς και κατά πόσο τα μικροπλαστικά παρεμβαίνουν σε αυτή την ισορροπία. Είναι όμως ιδιαίτερα σημαντικό ζήτημα, και γι' αυτό απαιτείται να ερευνηθεί περισσότερο.

Το φτηνό σχιστολιθικό αέριο από τις ΗΠΑ πλημμυρίζει την αγορά και τροφοδοτεί την κρίση του πλαστικού στον πλανήτη.

Όλα στη θάλασσα;

Η θαλάσσια ρύπανση τροφοδοτείται κυρίως από σκουπίδια που φτάνουν από τα ποτάμια, όπως η αιθαλομίχλη τροφοδοτείται από τον καπνό που προέρχεται από πυρκαγιές και καπνοδόχους. Τα πλαστικά, όμως, δεν μένουν στη μέση των ωκεανών για πολύ. Μεταφέρονται προς τα ρηχότερα σημεία, βυθίζονται και φτάνουν στον πυθμένα ή ξεβράζονται στις ακτές.

Κάθε χρόνο περίπου 10 εκατομμύρια τόνοι πλαστικών αποβλήτων καταλήγουν στους ωκεανούς – σαν να άδειαζε ένα φορτηγό κάθε λεπτό το φορτίο του. Τα πλαστικά που καταλήγουν στη θάλασσα συγκεντρώνονται σε πέντε μεγάλες δίνες: από μία στον Βόρειο και τον Νότιο Ειρηνικό, στον Βόρειο και τον Νότιο Ατλαντικό καθώς και μία στον Ινδικό Ωκεανό. Η δίνη του Βόρειου Ειρηνικού, επονομαζόμενη και «Great Pacific Garbage Patch» είναι η πιο γνωστή. Όμως, αντίθετα με τις κοινές αντιλήψεις, αυτά δεν είναι σημεία στα οποία σχηματίζεται ενιαία μάζα πλαστικών αποβλήτων, αλλά μέρη όπου η συγκέντρωση τους είναι υψηλότερη. Στην πραγματικότητα, τα μικροπλαστικά είναι διασκορπισμένα σε όλο το θαλάσσιο περιβάλλον· σχηματίζουν μια «ομίχλη» πλαστικού, όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση σχηματίζει την αιθαλομίχλη πάνω από τις μεγάλες πόλεις. Μπορούμε να φανταστούμε τα ποτάμια σαν οριζόντιες καπνοδόχους που αντί καπνό απελευθερώνουν πλαστικά στους ωκεανούς. Ακόμα και στις πιο απομακρυσμένες περιοχές, στα βάθη των ωκεανών ή στην Αρκτική, πλέουν πλαστικά ή φτάνουν στις ακτές και τις ρυπαίνουν. Τα επίπεδα ρύπανσης αυξάνονται με ταχύτατο ρυθμό: Μέσα σε μία δεκαετία, η ποσότητα σκουπιδιών στα βαθιά νερά του Αρκτικού Ωκεανού έχει εικοσαπλασιαστεί. Στις θαλάσσιες επιφάνειες επιπλέουν 15-52 τρισεκατομμύρια πλαστικά, τα οποία ζυγίζουν 93.000-236.000 τόνους.

Στη Μεσόγειο υπάρχει συγκέντρωση πλαστικών αντίστοιχη με αυτή των πέντε μεγάλων ωκεάνιων δινών. Αποτελώντας λιγότερο από το 1% της θαλάσσιας επιφάνειας του πλανήτη, η Μεσόγειος «φιλοξενεί» περίπου 7% των μικροπλαστικών. Περιτριγυρισμένη από στεριά, «ανταλλάσσει» μικρή ποσότητα νερού –και πλαστικών– με τους ωκεα-

νούς, επιτρέποντας στα απόβλητα να συσσωρευτούν στα νερά της. Μεγάλες συγκεντρώσεις πλαστικού παρατηρούνται και σε άλλες θάλασσες: Σε κάθε τετραγωνικό χιλιόμετρο του βυθού της Βόρειας Θάλασσας υπάρχουν 11 κιλά θαλάσσιων απορριμμάτων.

Τα σκουπίδια στις θάλασσες προέρχονται από διάφορες πηγές. Στη Μεσόγειο, τα περισσότερα προέρχονται από την ελλιπή διαχείριση των απορριμμάτων και την κατανάλωση πλαστικών μιας χρήσης στις παράκτιες περιοχές. Στη Βόρεια Θάλασσα, πάλι, πολλά απόβλητα προέρχονται από τη θαλάσσια βιομηχανία και τις αλιευτικές και ναυτιλιακές δραστηριότητες, ενώ η Βαλτική επιβαρύνεται κυρίως από τα απόβλητα των τουριστών. Η σύνθεση των αποβλήτων εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο «χρησιμοποιείται» η κάθε θάλασσα και από το είδος των οικισμών που υπάρχουν κατά μήκος των ακτών της.

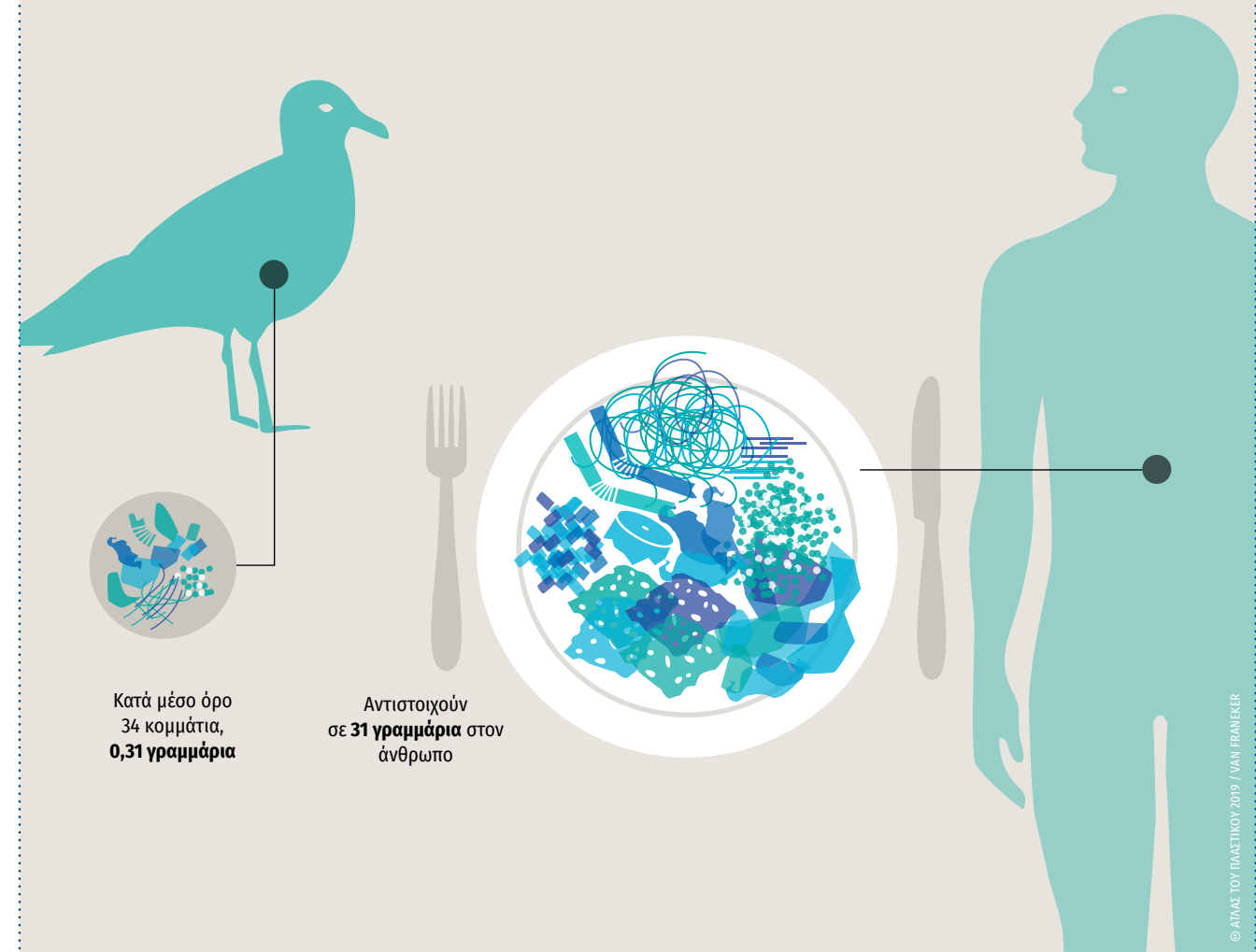
Οι θαλάσσιες δραστηριότητες όπως η υδατοκαλλιέργεια, η αλιεία και η ναυτιλία, είναι πηγές μέρους από τα επιπλέοντα πλαστικά. Άλλα προέρχονται από τη στεριά: σκουπίδια από παραλίες και μικροπλαστικά που μεταφέρονται από τον άνεμο. Τα περισσότερα, όμως, καταλήγουν στις θάλασσες από τα ποτάμια. Οι εκτιμήσεις για την ποσότητά τους είναι δύσκολες εξαιτίας της έλλειψης δεδομένων και έχουν μεγάλο εύρος: από 0,41 εκατομμύρια έως και 12,7 εκατομμύρια τόνοι ετησίως. Δέκα μεγάλα ποτάμια, οκτώ από αυτά στην Ασία, πιστεύεται ότι αποτελούν την πηγή των περισσότερων από αυτά τα απόβλητα – μέρος τους είναι σκουπίδια που εξάγονται από τις ΗΠΑ και την Ευρώπη. Όμως και τα ποτάμια άλλων περιοχών μεταφέρουν σημαντικές ποσότητες αποβλήτων. Ο Ρήνος, για παράδειγμα, κουβαλάει μέσο φορτίο μικροπλαστικών 893.000 σωματιδίων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Στοιχεία δείχνουν ότι τα πλαστικά δεν μένουν στην επιφάνεια του νερού για πολύ. Τα ρεύματα, οι βιολογικές διαδικασίες και η αποικοδόμηση δείχνουν ότι σταδιακά μετακινούνται αλλού: σε πιο ρηχά νερά, στον πυθμένα και στις ακτές. Από το σύνολο των πλαστικών στους ωκεανούς από τη δεκαετία του '50, το 98,8% δεν βρίσκεται πλέον στην επιφάνεια. Τα περισσότερα έχουν διασπαστεί και έχουν βουλιάξει.

Χημικές διεργασίες, μηχανική διάβρωση και φωτοαποικοδόμηση μέσω του ηλιακού και του υπεριώδους φωτός αποικοδομούν σταδιακά τα πλαστικά που επιπλέουν στην επιφάνεια ή κοντά σε αυτή, διασπώντας τα σε όλο και μικρότερα κομμάτια. Αλλά υπάρχουν πολύ λιγότερα ελάχιστου μεγέθους μικροπλαστικά (δηλαδή σωματίδια με διάμετρο έως 1 mm· γενικά, τα μικροπλαστικά ορίζονται ως σωματίδια μικρότερα των 5 mm) απ' ό,τι αναμενόταν.

ΓΕΥΜΑ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ

Ποσότητες πλαστικών που βρέθηκαν στο στομάχι ενός αρκτικού θυελλοπούλου και η αντίστοιχη ποσότητα για έναν άνθρωπο

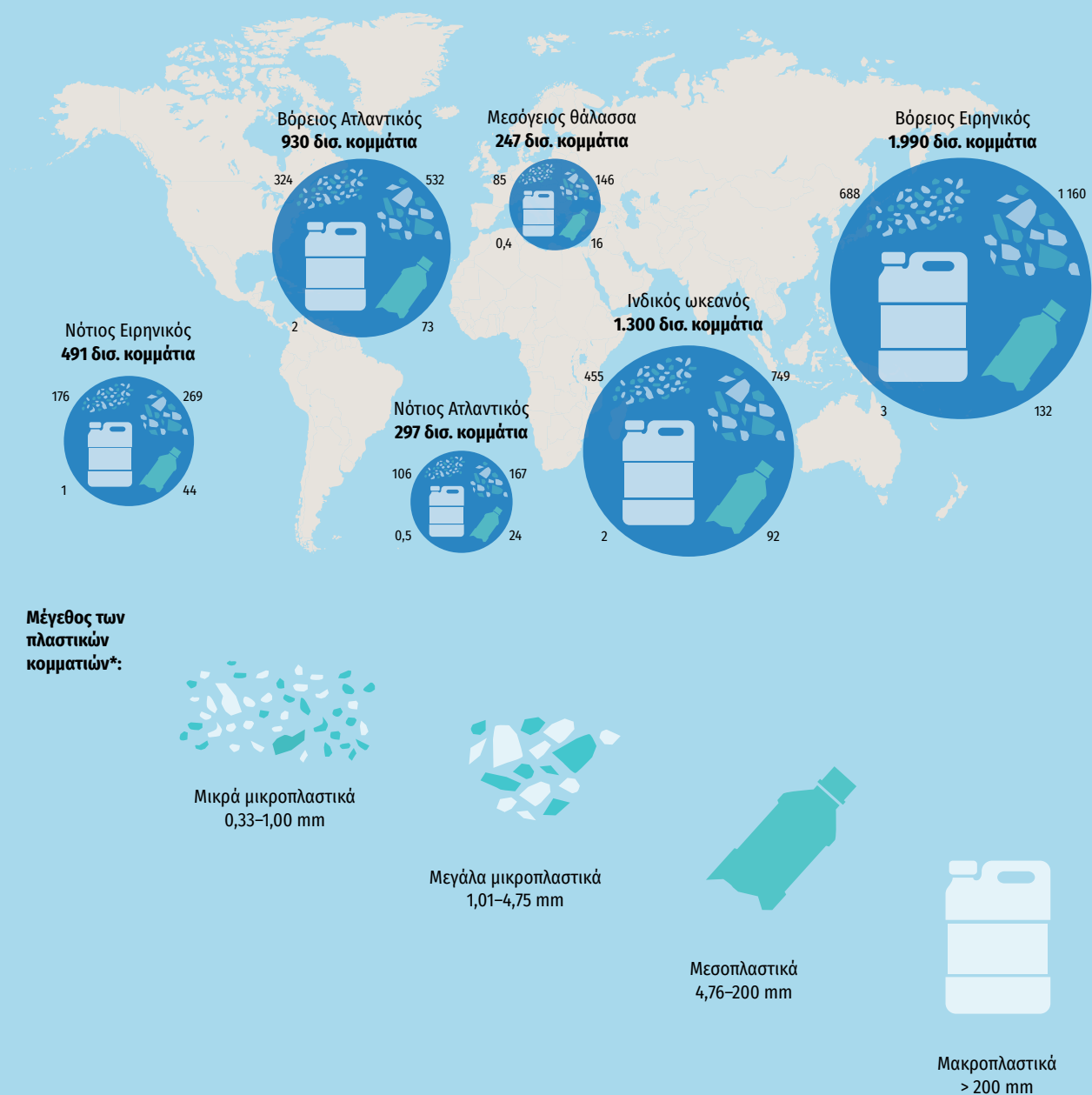


Αναζητώντας τροφή, πολλά πουλιά δεν μπορούν να ξεχωρίσουν τα ψάρια από τα γυαλιστερά κομμάτια πλαστικού που επιπλέουν στη θάλασσα.

ΟΣΑ ΞΕΒΡΑΖΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΑΚΤΕΣ

Εκτιμώμενες ποσότητες πλαστικών σε μεγάλες θαλάσσιες περιοχές, συνολικά και κατά μέγεθος, σε δισ. κομμάτια (στρογγυλοποιημένοι αριθμοί)

© ΑΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ 2019 / LEBRETON



*Ορισμοί κατά τους συγγραφείς της μελέτης

Μόνο μικρό μέρος των πλαστικών σκουπιδιών παραμένει στην επιφάνεια της θάλασσας. Τα περισσότερα είτε ξεβράζονται στις ακτές είτε βυθίζονται: Δεν τα βλέπουμε, δεν τα σκεφτόμαστε.



Με βάση **μελέτη** που πραγματοποίησε το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), στον ανθρώπινο οργανισμό έχουν βρεθεί αρκετά κομματάκια μικροπλαστικού. Όμως, επειδή έχουν μικρό χρόνο παραμονής στο ανθρώπινο σώμα, οι επιστήμονες δεν είναι ακόμη απόλυτα σίγουροι για τις αρνητικές επιπτώσεις τους στην ανθρώπινη υγεία. Είναι ένα θέμα για το οποίο η επιστημονική έρευνα πρέπει να φτάσει σε συμπεράσματα τα επόμενα έτη.

Τα μικροπλαστικά όμως κοντεύουν να πνίξουν και τις θάλασσες. **Μελέτη** που έγινε στην Ελλάδα από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. έδειξε ότι στο 89% των βρώσιμων ψαριών τριών ειδών (γαύρος, κολιός, παλαμίδα) που εξετάστηκαν εντοπίστηκαν 6,36 μικροΐνες πλαστικού.

Όπως αναφέρει το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. σε δύο έρευνες του **2018** και του **2019**, η πιο βασική κατηγορία πλαστικών ρύπων που έχει αρχίσει να εγείρει ανησυχίες είναι τα ναυοπλαστικά, σωματίδια με μήκος μικρότερο του ενός εκατομμυριοστού του μέτρου. Αυτά τα πάρα πολύ μικρά κομματάκια, τα οποία δεν μπορούμε να δούμε με γυμνό μάτι, σύμφωνα με νέα ευρήματα, σε αντίθεση με άλλες κατηγορίες μικροπλαστικών, μπορούν να περάσουν στους ιστούς κάποιων θαλάσσιων οργανισμών. Δεν είναι πλέον στο στομάχι, αλλά στο σώμα τους, οπότε οι επιστήμονες δεν μπορούν να τα αφαιρέσουν. Τα πλαστικά, όταν βρίσκονται μέσα στο στομάχι, μπορούν δυνητικά να μεταφέρουν ρύπους είτε στο γαστρικό υγρό είτε στο έλαιο των ψαριών.



Φαίνεται ότι τα σωματίδια αυτά δεν παραμένουν στην επιφάνεια αλλά μεταφέρονται αλλού. Μερικά ξεβράζονται στις ακτές. Τα περισσότερα, όμως, βυθίζονται. Παύουν να επιπλέουν καθώς αποικοδομούνται, «κατοικούν» από τους θαλάσσιους οργανισμούς και γίνονται βαρύτερα, ή καταναλώνονται από τη θαλάσσια ζωή και κατόπιν απεκκρίνονται ως περιττώματα. Ψάρια τα οποία ζουν σε βάθος μεταξύ 200 και 1.000 μέτρων στον Βόρειο

Ειρηνικό καταναλώνουν περίπου 12.000-24.000 τόνους μικροπλαστικών ετησίως, ενώ τα θαλασσοπούλια φαίνεται να καταναλώνουν περίπου 100 τόνους ετησίως.

Όσο τα πλαστικά γίνονται μικρότερα, είναι όλο και πιο απίθανο να εξαφανιστούν τελείως. Μια πρόσφατη μελέτη σχετικά με τις θαλάσσιες μικροβιακές συγκεντρώσεις σε μικροπλαστικά διαπίστωσε ότι τα βακτήρια δεν μπορούν να αποσυνθέσουν πλαστικό και ότι είναι απίθανο να αποκτήσουν αυτή την ικανότητα μέσω της εξέλιξης.

Όπως συμβαίνει και με την επιφάνεια των ωκεανών, ούτε τα ποτάμια είναι το τελικό μέρος παραμονής των πλαστικών. Μια μελέτη σε ιζήματα ποταμού στην βορειοδυτική Αγγλία, αποκάλυψε πάνω από 517.000 μικροπλαστικά σωματίδια ανά τετραγωνικό μέτρο. Μετά τις εποχιακές βροχές, όμως, περίπου 70% από αυτά μετακινήθηκε: Οι πλημμύρες τα μετέφεραν παρακάτω. Μια άλλη μελέτη έδειξε ότι τα μικροπλαστικά στα ποτάμια φιλοξενούν ένα ξεχωριστό σύνολο βακτηρίων, βοηθώντας τα να μεταφερθούν προς τη θάλασσα και να καταλήξουν εντός της.

Τα ψάρια και τα πουλιά είναι, επίσης, εκτεθειμένα στους κινδύνους από τα επιπλέοντα πλαστικά, καθώς μπερδεύονται σε αυτά ή τα περνούν για φαγητό. Οι συσκευασίες και ειδικά τα πλαστικά «δαχτυλίδια» και οι ταινίες είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα. Παγκοσμίως, τουλάχιστον 2.249 διαφορετικοί θαλάσσιοι οργανισμοί έρχονται σε επαφή με πλαστικά απόβλητα με κάποιο τρόπο. Πολλοί τραυματίζονται και έχουν κηρυχθεί απειλούμενα είδη. Από τα 120 είδη θαλάσσιων θηλαστικών που βρίσκονται στην Κόκκινη Λίστα Απειλούμενων Ειδών της Διεθνούς Ένωσης Προστασίας της Φύσης (IUCN), πενήντα τέσσερα είναι γνωστό ότι τρώνε πλαστικά σκουπίδια ή έχουν παγιδευτεί σε αυτά.

Στο Χελγκόλαντ, ένα νησί στη Βόρεια Θάλασσα, για παράδειγμα, 97% των φωλιών της αποικίας της Σούλας (*morus bassanus*) περιείχε πλαστικά και ένα στα τρία από αυτά τα θαλασσοπούλια που βρέθηκαν τραυματισμένα ή νεκρά ήταν παγιδευμένα σε πλαστικά. Μια ακόμα περίπτωση είναι τα αρκτικά θυελλοπούλια (*arctic fulmars*). Αυτά αποτελούν καλούς «δείκτες» της ρύπανσης των ωκεανών από τα πλαστικά καθώς, πέρα από την περίοδο αναπαραγωγής τους, ζουν αποκλειστικά στη θάλασσα και τρέφονται στην επιφάνειά της ή κοντά σε αυτή. Συχνά, λοιπόν, περνούν τα πλαστικά για φαγητό. Το 95% των πτηνών αυτών που βρέθηκαν νεκρά στις παραλίες της Βόρειας Θάλασσας είχαν πλαστικά στο



Έρευνες στις ελληνικές θάλασσες έδειξαν ότι οι πλαστικές σακούλες αποτελούν το 30% των απορριμμάτων τόσο στο νερό όσο και στον πυθμένα.

Στην Ελλάδα, μια χώρα με μεγάλη ακτογραμμή και μεγάλο αριθμό ποταμών και παράκτιων υδροβιότοπων, όπου διαβιούν ενδημικά, σπάνια ή/και προστατευόμενα είδη (π.χ. caretta caretta, monachus monachus), η προστασία των υδάτων και των φυσικών ενδιαιτημάτων από πλαστική ρύπανση είναι εξαιρετικά σημαντική αλλά και δύσκολη υπόθεση.

Επιστημονική **έρευνα** (2020) που υλοποιήθηκε από τον οργανισμό **Αρχέλων**, τη Medasset, το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. και το τμήμα κτηνιατρικής του ΑΠΘ, αποκάλυψε πως οι εφτά στις δέκα από τις θαλάσσιες χελώνες (caretta caretta) που εξετάστηκαν είχαν κομμάτια πλαστικών στον οισοφάγο τους, στο στομάχι τους ή στο έντερό τους.



στομάχι τους. Όταν τα πουλιά καταπιούν πλαστικά, το πεπτικό τους σύστημα μπλοκάρει, τραυματίζεται ή μολύνεται, κι εντέλει πεθαίνουν από την πείνα.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι στα επιπλέοντα πλαστικά συγκεντρώνονται τοξικές ουσίες όπως τα

PCB και τα DDT. Έτσι, τα ζώα απορροφούν όχι μόνο τις βλαβερές ουσίες των ίδιων των πλαστικών αλλά και τις υψηλές συγκεντρώσεις αυτών των τοξικών ενώσεων.



Το θαλάσσιο περιβάλλον πλήττεται από την πλαστική ρύπανση στην Ελλάδα

Τα τελευταία χρόνια έχουν δει το φως της δημοσιότητας πολλές μελέτες που, παρά τον αποσπασματικό χαρακτήρα τους, οδηγούν στο αδιαμφισβήτητο συμπέρασμα ότι το θαλάσσιο περιβάλλον πλήττεται από την πλαστική ρύπανση και στην Ελλάδα.

- Σύμφωνα με το **WWF (2019)**, στη Μεσόγειο επιπλέουν 247 δισ. κομμάτια πλαστικού, ενώ καθημερινά ξεβράζονται σε κάθε χιλιόμετρο ακτής 5,1 κιλά πλαστικού.

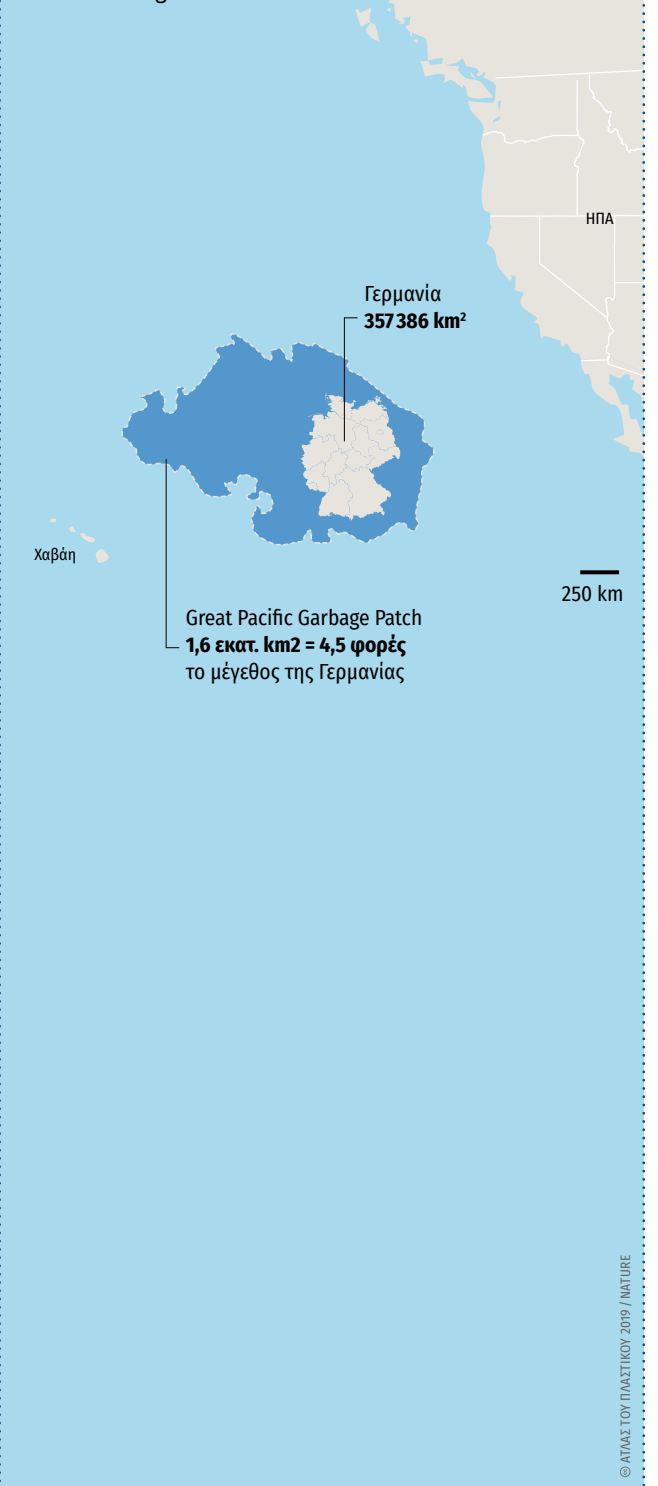
- **Μελέτη** του 2017 εκτιμά ότι στην Ελλάδα υπάρχουν 0,24 τμχ. σκουπιδιών ανά τετραγωνικό μέτρο ακτογραμμής (91% πλαστικό) και 850 τμχ. σκουπιδιών ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο βυθού (89% πλαστικό).

- **Έκθεση** του 2020, βασισμένη σε στοιχεία από καθαρισμούς ακτών, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι κάθε χιλιόμετρο ελληνικής ακτογραμμής έχει ρυπανθεί από 91 κιλά πλαστικών σκουπιδιών.

- Σε **μελέτη** του 2018, αναφέρεται ότι βρέθηκαν μικροπλαστικά στο 96,66% των δειγμάτων επιφανειακού θαλασσινού νερού (μέσος όρος 0,2 μικροπλαστικά /τετραγωνικό μέτρο), στο 100% των δειγμάτων άμμου από την επιφάνεια παραλιών (56,7 μεγάλα μικροπλαστικά/τετραγωνικό μέτρο και 1760 μικρά μικροπλαστικά/τετραγωνικό μέτρο) και στο 43,75% οργανισμών που εξετάστηκαν (1,66 μικροπλαστικά/ψάρι και 1,83 μικροπλαστικά/δίθυρο).

ΜΙΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΔΙΝΗ

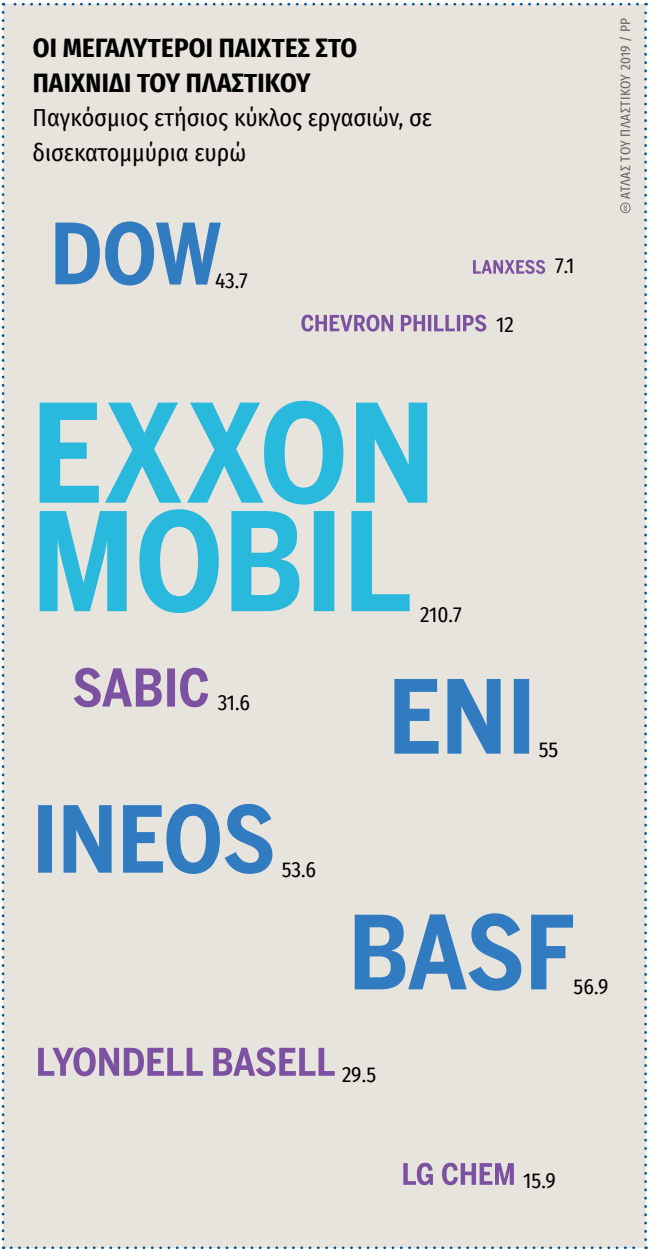
Σύγκριση του μεγέθους της Great Pacific Garbage Patch



Η δίνη «Great Pacific Garbage Patch» πλέει έξω από τις ακτές της Καλιφόρνια. Εδώ, τα ρεύματα ενώνουν διαφορετικά είδη πλαστικών σκουπιδιών από όλο τον κόσμο.

Οι καταναλωτές φταίνε για τη ρύπανση – ή μήπως όχι;

Οι εταιρείες πετροχημικών και οι παραγωγοί πλαστικών, ως άριστοι λομπίστες, στρέφουν την προσοχή στη διαχείριση των αποβλήτων και την ανακύκλωση, ώστε να αποφύγουν τις ευθύνες τους για το πραγματικό πρόβλημα: την αυξημένη παραγωγή πλαστικού

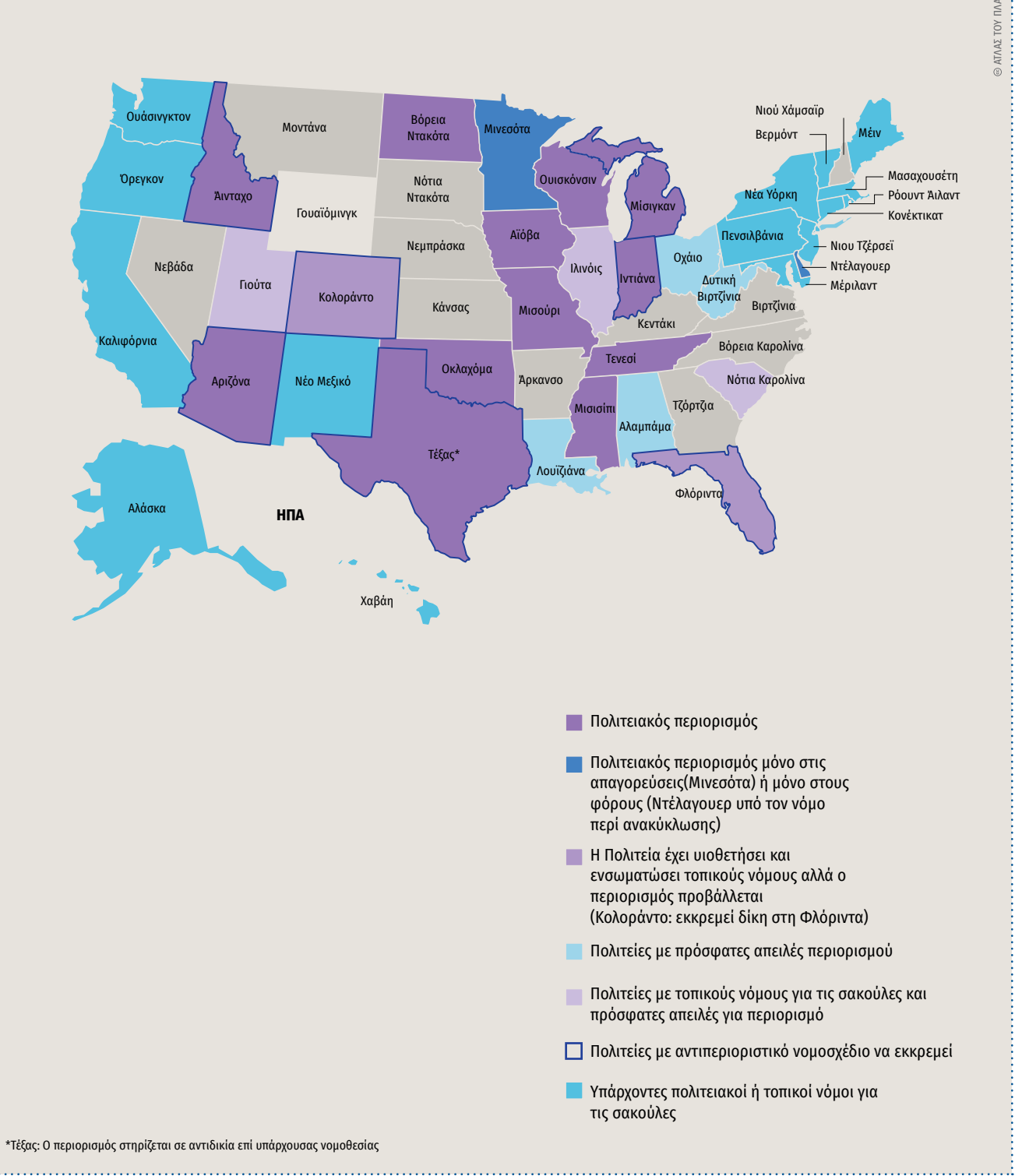


Τα πλαστικά είναι το τελευταίο σκαλί μιας τεράστιας βιομηχανίας πετροχημικών, στην οποία κυριαρχούν μια χούφτα εταιρικοί κολοσσοί. Περισσότερα από τα μισά παραγόμενα πλαστικά χρησιμοποιούνται για καταναλωτικά προϊόντα και κυρίως για συσκευασίες μιας χρήσης. Οι αναλύσεις των πλαστικών αποβλήτων από τους ωκεανούς ή αλλού τείνουν να εστιάζουν στις χώρες προέλευσής τους. Αν όμως προσεγγίσει κανείς το ζήτημα από άλλη σκοπιά, θα δει ότι οι πηγές σχεδόν όλων των «σκουπιδιών» είναι λίγες μόνο εταιρείες τροφίμων και καταναλωτικών προϊόντων. Ακόμα λιγότερες πολυεθνικές κυριαρχούν στον τομέα των ρητινών, παράγοντας τα πολυμερή που μπαίνουν στα πλαστικά. Ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του '50, εταιρείες χημικών όπως η Dow και παραγωγοί πετροχημικών όπως η Esso (πλέον ExxonMobil) διεξήγαγαν ιδιωτικές και δημόσιες συζητήσεις για το ζήτημα της επεκτεινόμενης ρύπανσης από τα πλαστικά, μερικές φορές μάλιστα συμμετείχαν σε αυτές και εκπρόσωποι των κυβερνήσεων. Ταυτόχρονα, όμως, οι ίδιες εταιρείες αντιστέκονται έντονα σε κάθε προσπάθεια να μειωθεί το παραγόμενο πλαστικό και να περιοριστεί η ζημία που αυτό προκαλεί. Συχνά υιοθετούν μια διπλή στρατηγική: Ασκούν (παρασκηνιακά) πολιτική πίεση και παράλληλα, διαφημίζουν ευρέως ότι το πρόβλημα των σκουπιδιών προέρχεται από τη συμπεριφορά των καταναλωτών και ότι αρκεί η ανακύκλωση για να λυθεί. Η

Τα περισσότερα από τα πλαστικά προϊόντα στον πλανήτη παράγονται από λίγες μόνο μεγάλες εταιρείες. Κάποιες είναι πασίγνωστες, ενώ άλλες όχι τόσο.

Η ΣΑΚΟΥΛΑ ΣΤΑΜΑΤΑΕΙ ΕΔΩ

Πολιτειακοί περιορισμοί στις προσπάθειες των τοπικών Αρχών να μειώσουν ή να απαγορεύσουν τη χρήση από τις πλαστικές σακούλες



Στις ΗΠΑ, προοδευτικές Πολιτείες και πόλεις στοχεύουν να περιορίσουν τη χρήση πλαστικής σακούλας. Οι λομπίστες του τομέα της βιομηχανίας συνεργάζονται με τις πιο συντηρητικές Πολιτείες για να αποτρέψουν τέτοιου είδους πρωτοβουλίες.

καμπάνια «Κρατήστε την Αμερική Όμορφη» (Keep America Beautiful) είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα.

Τα συμφέροντα της βιομηχανίας ξεπερνούν κατά πολύ τους υποστηρικτές των υποχρηματοδοτούμενων Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων. Οι εταιρείες χρησιμοποιούν τους απεριόριστους πόρους τους για να εξασφαλίσουν συμφέροντες για αυτές Κανονισμούς, ώστε να διατηρούν την κερδοφορία τους και να ελαχιστοποιούν τις ευθύνες τους. Οι μεγαλύτεροι παραγωγοί πλαστικών έχουν την έδρα τους σε λίγες μόνο χώρες (ΗΠΑ, Ηνωμένο Βασίλειο, Σαουδική Αραβία, Ελβετία, Γερμανία, Ιταλία, Νότια Κορέα), τα προϊόντα τους φτάνουν, όμως, σχεδόν σε κάθε μέρος του πλανήτη, και οι ίδιοι προσλαμβάνουν λομπίστες ώστε να επηρεάζουν όσους διαμορφώνουν τις πολιτικές. Η βιομηχανία αυτή χρηματοδοτεί, επίσης, εκατοντάδες διεθνείς, περιφερειακές και τοπικές εμπορικές οργανώσεις. Το Αμερικανικό Συμβούλιο Χημείας (ACC), το οποίο εκπροσωπεί περισσότερους από 150 παραγωγούς χημικών και πλαστικών, έχει ξοδέψει από μόνο του πάνω από 100 εκατομμύρια δολάρια για λόμπινγκ από το 2009.

Κλειδί για την παραγωγή πλαστικών αποτελεί η υδραυλική ρωγμάτωση. Το 2005 η Αμερικανική Επιτροπή, αποτελούμενη από ρυθμιστικές Αρχές και λομπίστες της πετρελαϊκής βιομηχανίας, συνέταξε νομοθεσία ώστε να εξαιρεθεί η ρωγμάτωση από τον Νόμο Ασφαλούς Πόσιμου Νερού (Safe Drinking Water Act) χωρίς σημαντική δημόσια συμμετοχή στην συγκεκριμένη απόφαση. Οι μονάδες ρωγμάτωσης στη Λουιζιάνα, το Τέξας και άλλες πολιτείες εξαιρούνται από την καταβολή φόρων δισεκατομμυρίων δολαρίων. Το 2017 η βρετανική εταιρεία πετροχημικών Ineos και οι «σύμμαχοί» της κατάφεραν τη Βρετανική Κυβέρνηση να την απαλλάξει από τέλη που προορίζονταν να χρηματοδοτήσουν τη μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα σε άλλες πηγές ενέργειας. Η Ineos και οι συνεργάτες της, λοιπόν, όχι μόνο δεν επενδύουν στην καθαρή ενέργεια αλλά γλιτώνουν περισσότερα από 100 εκατομμύρια λίρες από φόρους. Οι κανόνες και οι εξαιρέσεις που δημιουργούνται από τα λόμπι οδηγούν στην παραγωγή πλαστικών δίνοντας τη δυνατότητα κέρδους εκεί που διαφορετικά δεν θα υπήρχε.

Στις ΗΠΑ, ένα σχέδιο δράσης που χρηματοδότησε η βιομηχανία και προώθησε το συντηρητικό Αμερικανικό Συμβούλιο Νομοθετικών Ανταλλαγών (ALEC) μηδενίζει την εξουσία των τοπικών Αρχών να περιορίζουν τα πλαστικά, αποτρέποντάς τους,

για παράδειγμα, να απαγορεύσουν τη χρήση της πλαστικής σακούλας. Κινήσεις όπως αυτή υπονομεύουν την προληπτική μείωση αποβλήτων και διαιωνίζουν τον μύθο ότι η καλύτερη διαχείρισή τους θα έδινε λύση στο πρόβλημα.

Οι εταιρικοί λομπίστες κινούνται μεταξύ των κυβερνήσεων και της βιομηχανίας και εξασφαλίζουν συνθήκες προνομιακής επικοινωνίας ανάμεσά τους. Για παράδειγμα, κατά τη διαδικασία έκδοσης της Στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τα Πλαστικά το 2017, οι εταιρικοί εκπρόσωποι (μεταξύ των οποίων και αυτοί μιας βιομηχανικής ένωσης, της PlasticsEurope) είχαν σχεδόν τριπλάσια πρόσβαση στα μέλη της Επιτροπής από ό,τι οι ΜΚΟ.

Ακόμα και η γραμμή που χωρίζει τις ΜΚΟ και τους εκπροσώπους εταιρειών είναι θολή. Φαίνεται να έχει δημιουργηθεί μια διπλή στρατηγική: εταιρείες κάνουν μεγάλες δωρεές σε ήδη υπάρχουσες ΜΚΟ, ενώ ταυτόχρονα δημιουργούν και χρηματοδοτούν οργανισμούς που είναι μεν οργανωμένοι ως ΜΚΟ αλλά υπάρχουν κυρίως για να προωθήσουν τα βιομηχανικά συμφέροντα. Στη στρατηγική του 2018 της ΕΕ για τα πλαστικά, οι χρηματοδοτούμενες από τη βιομηχανία ΜΚΟ λειτουργούσαν ως μέσο εξασφάλισης βιομηχανικών συμφερόντων.

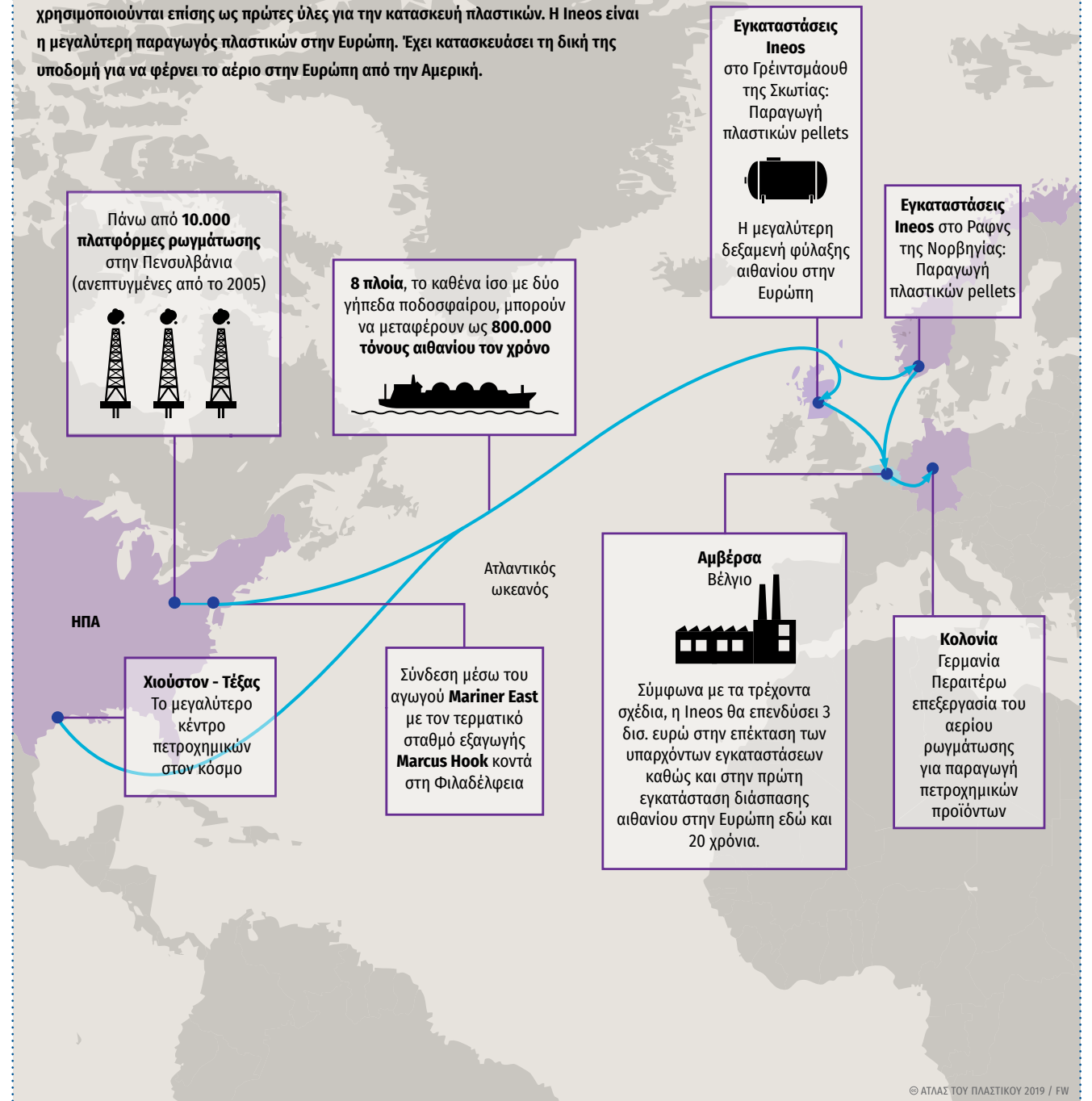
Αυτή η ανισορροπία δυνάμεων οδηγεί σε Κανονισμούς υπέρ των βιομηχανιών πετροχημικών και πλαστικών, υπονομεύοντας τα δικαιώματα των ανθρώπων και το περιβάλλον. Το βιομηχανικό λόμπι δημιουργεί πολιτικές προσανατολισμένες στην ανακύκλωση και τη συμπεριφορά των καταναλωτών (π.χ. να περιορίσουν τα απορρίμματά τους), οι οποίες αγνοούν την ανάγκη να μειωθεί η ίδια η παραγωγή πλαστικών.



ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

Πώς η Ineos μεταφέρει αέριο ρωγμάτωσης (αιθάνιο, προπάνιο και βουτάνιο) στην Ευρώπη, από σχιστολιθικά πετρώματα στις ΗΠΑ.

Η «έκρηξη» σχιστολιθικού αερίου στις ΗΠΑ, αποτέλεσμα της τεχνικής της ρωγμάτωσης, ενισχύει την υπερθέρμανση του πλανήτη. Τα αέρια ρωγμάτωσης χρησιμοποιούνται επίσης ως πρώτες ύλες για την κατασκευή πλαστικών. Η Ineos είναι η μεγαλύτερη παραγωγός πλαστικών στην Ευρώπη. Έχει κατασκευάσει τη δική της υποδομή για να φέρνει το αέριο στην Ευρώπη από την Αμερική.



Η Ineos ιδρύθηκε το 1998 από έναν χημικό μηχανικό, τον Jim Ratcliffe, έναν από τους πλουσιότερους άντρες της Βρετανίας. Σκοπεύει να επεκτείνει την παραγωγή πλαστικών στην Ευρώπη.

Το προϊόν του παγκόσμιου εμπορίου

Η παγκόσμια οικονομική άνθηση μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο δεν θα ήταν εφικτή χωρίς το πλαστικό. Τα πλαστικά είναι το αποτέλεσμα της παγκοσμιοποίησης και την ίδια στιγμή η κινητήρια δύναμή της. Σήμερα, σωροί σκουπιδιών δημιουργούνται εξαιτίας των διαδικτυακών αγορών.

Μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, ο δυτικός κόσμος βίωσε ασυνήθιστα γρήγορη ανάπτυξη για τα ιστορικά δεδομένα. Η οικονομία μπήκε στη χρυσή εποχή: Η παραγωγικότητα αυξανόταν σταθερά, χάρη στην αναπτυσσόμενη αυτοματοποίηση και τη χρήση ενέργειας από ορυκτά καύσιμα. Μεγάλο μέρος του πληθυσμού μπορούσε να απολαμβάνει έναν βαθμό ευημερίας άγνωστο έως τότε. Το μέσο νοικοκυριό σύντομα απέκτησε αυτοκίνητο, πλυντήριο ρούχων και τηλεόραση. Η βιομηχανία παρήγαγε σωρηδόν ολοένα και φθηνότερα καταναλωτικά προϊόντα, σε ολοένα μεγαλύτερες ποσότητες.

Το πλαστικό έπαιξε καθοριστικό ρόλο σε αυτό. Η τεχνολογική πρόοδος στη βιομηχανία πετροχημικών έκανε την παραγωγή πλαστικών τόσο φθηνή και ευέλικτη που μπορούσαν να αξιοποιούνται ως υλικά τόσο για είδη μιας χρήσης όσο και για συσκευασίες. Έτσι πολλαπλασιάστηκαν τα προϊόντα και οι πωλήσεις τους. Για τους αγοραστές, αυτό σήμαινε ότι μπορούσαν να καταναλώνουν προϊόντα οπουδήποτε, ανά πάσα στιγμή, και κατόπιν να ξεφορτώνονται απλώς τη συσκευασία. Ταυτόχρονα, οι αλυσίδες εφοδιασμού γίνονταν όλο και μεγαλύτερες. Η μεταφορά, όμως, εμπορευμάτων σε μεγάλες αποστάσεις απαιτούσε και νέους τύπους συσκευασιών. Τα πλαστικά ήταν έτοιμα να εξομαλύνουν τον δρόμο προς αυτόν τον υπέροχο νέο κόσμο.

Από την εφεύρεση του βακελίτη (του πρώτου σύγχρονου πλαστικού), το 1907, έως τη σημερινή ποικιλία συνθετικών ενώσεων, τα πλαστικά έχουν κυριαρχήσει στην κατανάλωση. Εταιρείες όπως η Dow Chemical και η Mobil Corporation (πλέον ExxonMobil) τροφοδοτούν τη ζήτηση για πετρέλαιο και φυσικό (ορυκτό) αέριο αναπτύσσοντας νέα προϊόντα. Την ίδια στιγμή, χημικοί κολοσσοί μετατρέπουν τα κύρια συστατικά των υδρογοναν-

θράκων σε ενδιάμεσα χημικά και, στη συνέχεια, σε πολυμερή που καταλήγουν σε τεράστια ποικιλία προϊόντων.

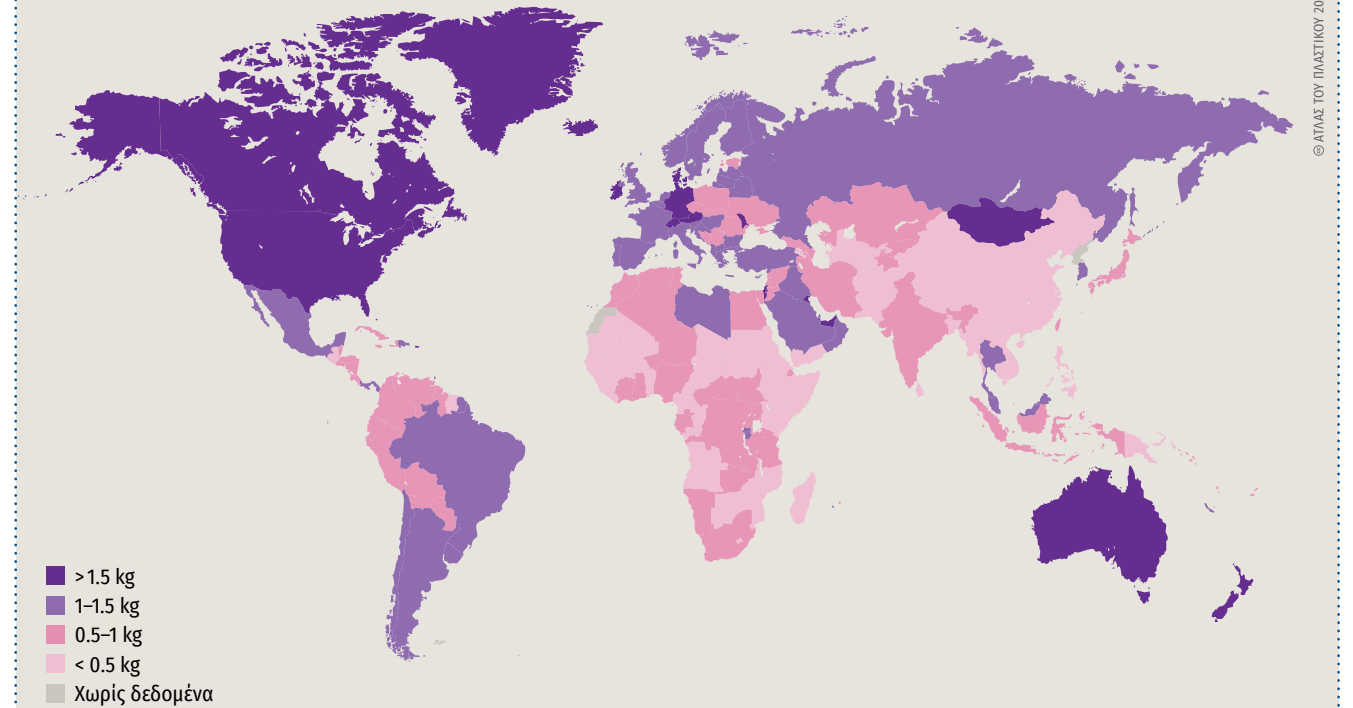
Ορισμένα υλικά και προϊόντα έχουν σχεδιαστεί για συγκεκριμένο σκοπό. Για άλλα, πρέπει να δημιουργηθούν πρώτα στην αγορά νέες ανάγκες. Με αυτόν τον τρόπο, η βιομηχανία πετρελαίου και φυσικού (ορυκτού) αερίου, που απειλείται από τη μετάβαση στην πράσινη ενέργεια, προσπαθεί να διαφοροποιήσει και να ενισχύσει τις αγορές της. Αυτό με τη σειρά του προκαλεί πίεση για να βρεθούν υλικά, που θα ικανοποιούν καινούργιες απαιτήσεις: τη

Ένα καλό παράδειγμα για το πώς η νομοθεσία μπορεί να συμβάλλει στον περιορισμό των πλαστικών στο λιανεμπόριο, είναι και η πρόσφατη εναρμόνιση της Οδηγίας ΕΕ/2019/904 στο ελληνικό Δίκαιο (ν. 4736/2020-ΦΕΚ 200/Α'/20.10.2020), στην οποία προβλέπεται υπό όρους να μπορεί ο καταναλωτής να αγοράζει με έκπτωση χύμα κάποιες κατηγορίες προϊόντων, αρκεί να έχει μαζί του δική του συσκευασία.

μεταφορά τροφίμων σε μεγαλύτερες αποστάσεις, την ανάπτυξη πιο ελκυστικών ιδιοτήτων στις συσκευασίες, τη μεγιστοποίηση της αντοχής για δεδομένο βάρος κ.ά. Με αυτόν τον τρόπο, η βιομηχανία πλαστικών υλών έχει συνδεθεί βαθιά με τον τομέα του σχεδιασμού και της συσκευασίας προϊόντων. Εκτιμάται ότι η συσκευασία θα παραμείνει ο σημαντικότερος τομέας χρήσης πλαστικών έως το 2025. Η μαζική εξάπλωση των συσκευασιών μιας χρήσης είναι προϊόν της παγκοσμιοποίησης, αλλά είναι και η κινητήρια δύναμη του διεθνούς εμπορί-

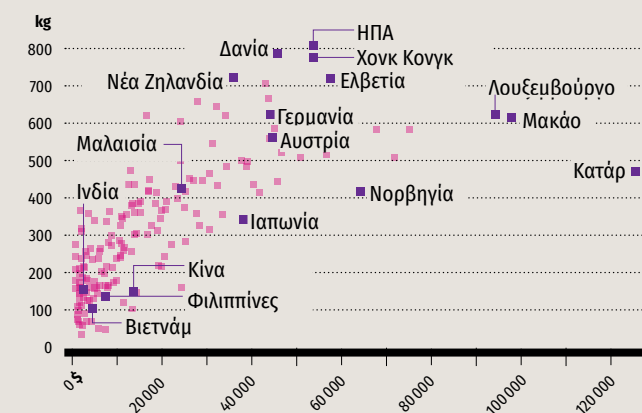
ΑΦΘΟΝΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Παραγωγή αποβλήτων ανά άτομο ημερησίως, 2016



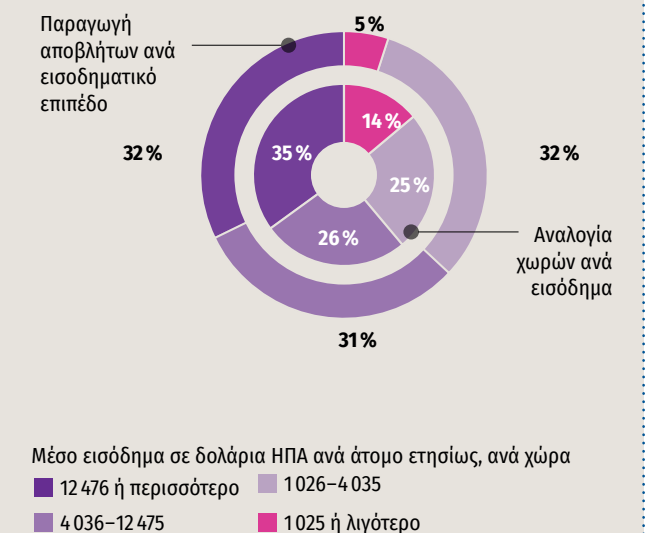
Παραγωγή αποβλήτων και Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

Κιλά ανά άτομο ετησίως, ΑΕΠ ανά άτομο σε δολάρια ΗΠΑ, 2016



Σχέση μεταξύ της παραγωγής αποβλήτων και του εισοδηματικού επιπέδου

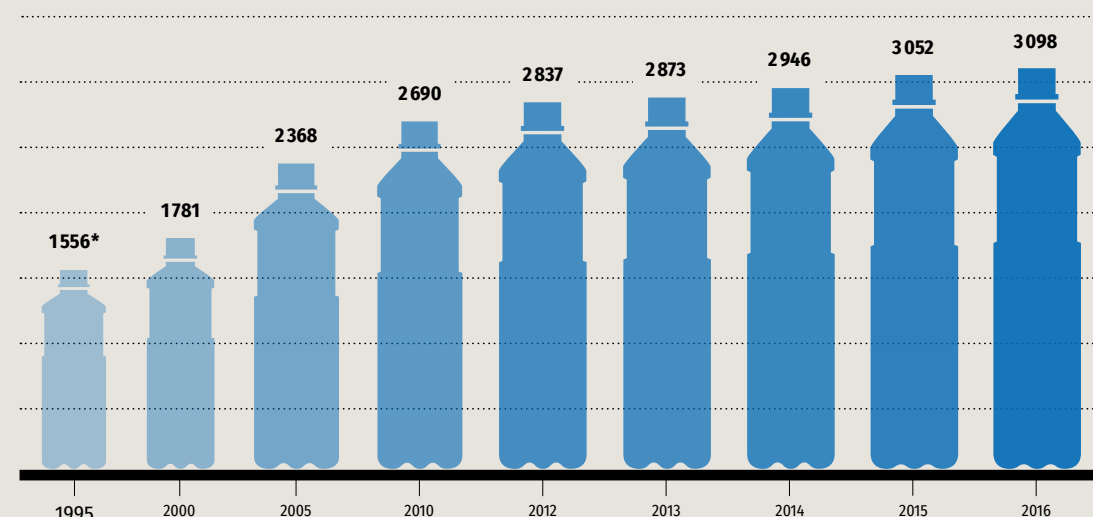
Όλες οι χώρες, 2016



Κατά μέσο όρο, κάθε άτομο στον πλανήτη παράγει 0,74 κιλά απορριμμάτων κάθε μέρα. Η ποσότητα αυτή μεγαλώνει ανάλογα με την αύξηση των εισοδημάτων.

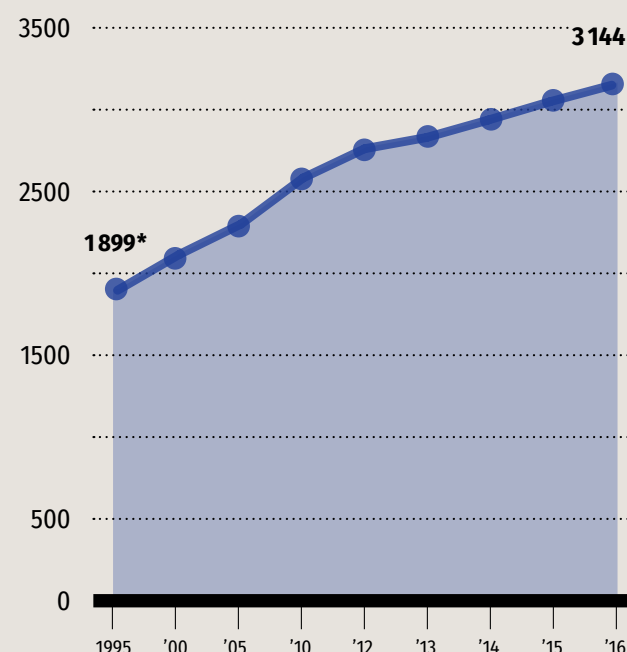
ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΧΡΗΜΑΤΑ, ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Κατανάλωση πλαστικών στη Γερμανία, σε χιλιάδες τόνους



*Στρογγυλοποιημένοι αριθμοί

Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, Γερμανία, σε δισ. ευρώ



Η πλημμύρα πλαστικών συνδέεται με την οικονομία. Η οικονομική ανάπτυξη οδηγεί σε μεγαλύτερη κατανάλωση, κάτι που σημαίνει περισσότερες συσκευασίες που πρέπει να απορριφθούν.

ου. Αν μια αλυσίδα εφοδιασμού διατρέχει ολόκληρο τον κόσμο και οι καταναλωτές απέχουν πολύ από τον τόπο παραγωγής του προϊόντος, η επιστροφή της συσκευασίας γίνεται δαπανηρή και πολύπλοκη. Γι' αυτόν τον λόγο, στη δεκαετία του '60, εταιρείες όπως η Coca-Cola και η PepsiCo άσκησαν πιέσεις εναντίον νόμων περί επιστροφών, που θα τους ανάγκαζαν να παίρνουν πίσω τα γυάλινα μπουκάλια τους. Με την υπερπροσφορά πλαστικών πρώτων υλών τα πράγματα χειροτέρεψαν, καθώς ήταν πολύ βολικότερο και φθηνότερο να πακετάρονται τα προϊόντα σε συσκευασίες μιας χρήσης. Αυτή η πρακτική επέτρεψε στις εταιρείες να απελευθερωθούν από τη μέριμνα και το κόστος της διαδικασίας επιστροφής και να αποφύγουν οποιαδήποτε ευθύνη για το τι γίνονται οι συσκευασίες αφού χρησιμοποιηθεί το περιεχόμενό τους.

Στην ψηφιακή εποχή, οι καταναλωτές έχουν υποκύψει επίσης σε αυτή τη νοοτροπία. Για να εξοικονομήσουν χρόνο, και επειδή είναι βολικό, όλο και περισσότεροι άνθρωποι ψωνίζουν διαδικτυακά. Με επικεφαλής τους γίγαντες της αγοράς, όπως η Amazon και η Alibaba –οι εταιρείες με τη μεγαλύτερη αξία στις ΗΠΑ και την Κίνα, σήμερα– το διαδικτυακό λιανικό εμπόριο έχει καταλάβει σημαντικό μερίδιο στις αγορές των καταναλωτών, σημειώνοντας πωλήσεις αρκετών εκατοντάδων δισεκατομμυρίων δολαρίων τον χρόνο. Λόγω του τεράστιου αριθμού συσκευασιών, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την παραγωγή και τη διάθεση πλαστικών και χαρτονιού έχουν γίνει τεράστιο ζήτημα. Οι κορυφαίες εταιρείες δέχονται όλο και μεγαλύτερη πίεση να χρησιμοποιούν ανακυκλώσιμα, επαναχρησιμοποιήσιμα ή κομποστοποιήσιμα υλικά. Στην Ινδία, η κρίση του πλαστικού το 2017 οδήγησε ακόμη και στην απαγόρευση ορισμένων πλαστικών ειδών μιας χρήσης.

Η εξάλειψη των πλαστικών και των συσκευασιών μιας χρήσης δεν είναι δυνατή χωρίς να αλλάξουν ριζικά οι μηχανισμοί του παγκόσμιου εμπορίου. Έχει αποδειχθεί ότι η ανακύκλωση πλαστικών δεν μπορεί να αντεπεξέλθει στο μέγεθος της οικολογικής πρόκλησης. Ωστόσο, τα πλαστικά μιας χρήσης συνεχίζουν να κυριαρχούν και, μέχρι στιγμής, εναλλακτικές λύσεις χωρίς πλαστικό έχουν βρεθεί μόνο σε λίγες εξειδικευμένες αγορές. Δεν υπάρχουν κίνητρα για πραγματική αλλαγή παραδείγματος. Τα πλαστικά παραμένουν εξαιρετικά πρακτικά και εξαιρετικά φθηνά.

Αν μη τι άλλο, οι καταναλωτικές συνήθειες πρέπει να αλλάξουν. Τα πρώτα σημάδια μιας τέτοιας

αλλαγής είναι εμφανή: Η μη αναλώσιμη συσκευασία παίζει σημαντικό ρόλο στα τοπικά τρόφιμα και άλλα ανάλογα είδη, μια αγορά που αναπτύσσεται αργά αλλά σταθερά. Πριν από λίγα χρόνια, άνοιξαν τα πρώτα παντοπωλεία που απέχουν από τις συσκευασίες εντελώς: Πωλούν προϊόντα χύμα, και οι πελάτες φέρνουν τα δικά τους δοχεία. Όλο και περισσότερα καταστήματα που πωλούν τρόφιμα ή πόσιμα είδη στο χέρι προσφέρουν εκπτώσεις σε πελάτες που φέρνουν τα δικά τους ποτήρια. Επιπλέον, οι απαγορεύσεις στις οποίες στοχεύει η ΕΕ σε ορισμένα πλαστικά είδη μιας χρήσης τουλάχιστον στέλνουν ένα μήνυμα σε διεθνές επίπεδο, ότι τα πράγματα πρέπει να αλλάξουν.



Αραβόσιτος αντί πετρέλαιο; Δεν είναι λύση...

Τα πλαστικά από ανανεώσιμες πρώτες ύλες υποτίθεται ότι είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Αποικοδομούνται πιο γρήγορα, τουλάχιστον σύμφωνα με τις υποστηρικτές τους στη βιομηχανία. Μια προσεκτική ματιά, όμως, δείχνει ότι δημιουργούν καινούργια προβλήματα.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του πλαστικού είναι και το μεγαλύτερο πρόβλημα: Εφόσον παράγεται με τρόπο που το κάνει εξαιρετικά ανθεκτικό, διατηρείται πράγματι σχεδόν για πάντα. Ανάλογα με τον τύπο του υλικού, μπορεί να χρειαστούν μερικές εκατοντάδες χρόνια για την φυσική αποσύνθεση του πλαστικού. Οι ανανεώσιμες πρώτες ύλες χρησιμοποιούνται ήδη σήμερα ως εναλλακτική λύση αντί για το αργό πετρέλαιο, ως βάση για τα πλαστικά. Η υπόσχεση που συνδέεται με τα λεγόμενα «βιοπλαστικά» είναι ότι, σε αντίθεση με τα συμβατικά πλαστικά, αποικοδομούνται γρηγορότερα. Στην πράξη, αυτό δεν ισχύει. Το ότι έχουν τον όρο «βίο» στην ονομασία τους δεν σημαίνει αυτομάτως ότι είναι και πιο φιλικά για το περιβάλλον.

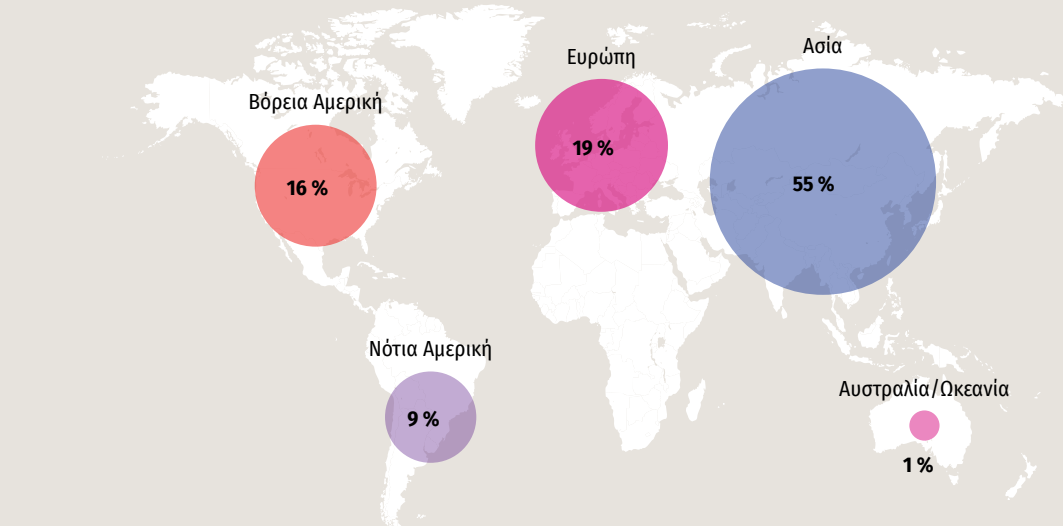
Υπάρχουν δύο κατηγορίες βιοπλαστικών: «βιολογικά» και βιοαποικοδομήσιμα. Σήμερα, τα «βιολογικά» πλαστικά χρησιμοποιούνται κυρίως ως PET και PE στον τομέα των συσκευασιών. Βασίζονται σε πρώτες ύλες όπως το ζαχαροκάλαμο, που καλλιεργούνται κυρίως στη Βραζιλία. Το φυτό καλλιεργείται σε μονοκαλλιέργειες με σημαντική χρήση φυτοφαρμάκων, τα οποία προκαλούν τεράστια επιβάρυνση στον άνθρωπο και τη φύση. Ορισμένα από τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται εκεί έχουν απαγορευθεί από την ΕΕ για να προστατευθεί η υγεία των ανθρώπων και των ζώων, ιδίως των μελισσών, από το δηλητήριό τους. Η παγκόσμια πίεση των τιμών και η κυριαρχία μερικών μόνο επιχειρήσεων στη Βραζιλία οδήγησαν σε χαμηλούς μισθούς και φτώχεια σε εκείνες τις περιοχές. Από το 2018 επιτρέπεται επίσης στη Βραζιλία η καλλιέργεια γε-

νετικώς τροποποιημένου ζαχαροκάλαμου. Άλλες πρώτες ύλες γεωργικής παραγωγής για βιοπλαστικά, όπως ο αραβόσιτος ή οι πατάτες, είναι επίσης προϊόντα εντατικής βιομηχανοποιημένης γεωργίας. Αυτές οι γεωργικά παραγόμενες πρώτες ύλες μεταποιούνται σε χημικές πρώτες ύλες σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας, και στη συνέχεια χρησιμοποιούνται στην παραγωγή συμβατικών πλαστικών. Ανάλογα με το τελικό προϊόν, το ποσοστό των ανανεώσιμων πρώτων υλών κυμαίνεται μεταξύ 20% και 100%. Τα υπόλοιπα αποτελούνται από ορυκτές πρώτες ύλες ή, όλο και περισσότερο, από ανακυκλωμένα υλικά.

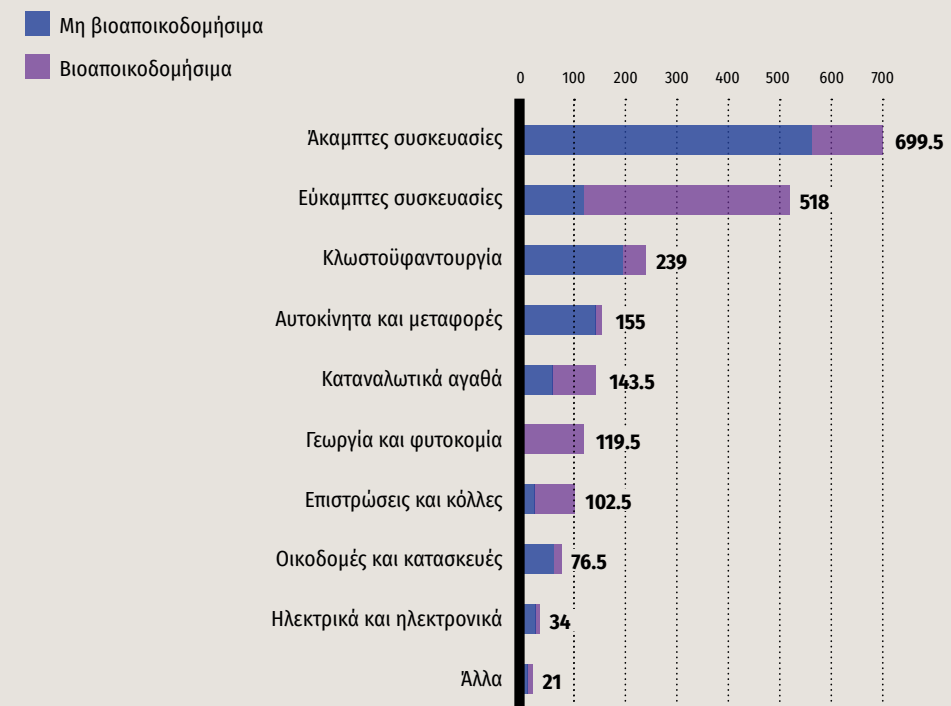
Το 2017 η ικανότητα παραγωγής «βιολογικών» πλαστικών αφορούσε περίπου το 1% της συνολικής παραγωγής πλαστικών παγκοσμίως. Μόνο 0,02% της παγκόσμιας γεωργικής έκτασης χρησιμοποιείται προς το παρόν για την παραγωγή πρώτων υλών για βιοπλαστικά. Με μια πρώτη ματιά, μπορεί επομένως να φαίνεται ότι η αντικατάσταση των ορυκτών πρώτων υλών με γεωργικά προϊόντα στην παραγωγή πλαστικών δεν προκαλεί προβλήματα. Ωστόσο, το ποσοστό αυτό αναμένεται να αυξηθεί με γρήγορο ρυθμό τα επόμενα χρόνια. Αν ελέγξει κανείς τις προβλέψεις για την αύξηση της παραγωγής πλαστικών αφενός και τη χρησιμοποίηση της τρέχουσας καλλιεργούμενης γεωργικής γης από την άλλη, γίνεται γρήγορα σαφές ότι η πίεση στην παγκόσμια αρόσιμη γη θα αυξηθεί περαιτέρω. Σε κάποιες περιοχές, αυτή η πίεση οδηγεί ήδη σε λειψυδρία, εξαφάνιση ειδών, απερήμωση και απώλεια φυσικών οικοτόπων. Η επέκταση της καλλιέργειας γεωργικών προϊόντων για να γίνουν πρώτες ύλες

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΒΙΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Ικανότητα παραγωγής «βιολογικού» πλαστικού, σε ποσοστά, 2018
(Σύνολο: 2,11 εκατ. τόνοι)



«Βιολογικά» πλαστικά ανά τομέα βιομηχανίας, σε χιλιάδες τόνους, 2018



Ο όγκος των βιοπλαστικών που παράγονται παγκοσμίως είναι ακόμα μικρός. Γίνονται όμως όλο και πιο δημοφιλή, ως εναλλακτική στις ορυκτές πρώτες ύλες.

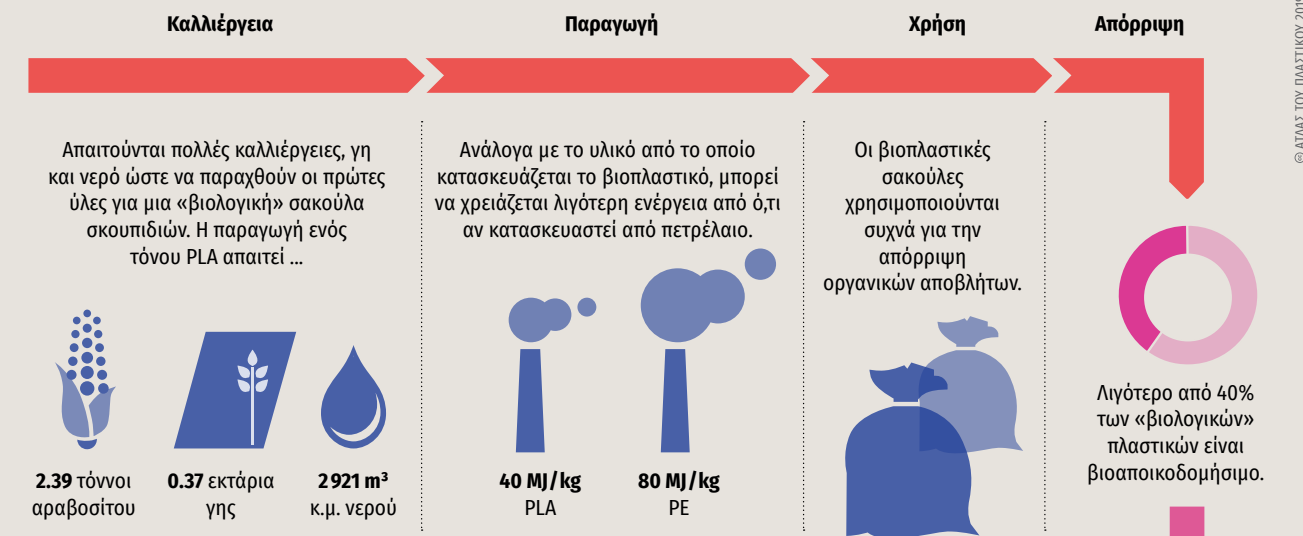
δεν αποτελεί επιλογή παραγωγής πλαστικού φιλικού προς το περιβάλλον. Η δεύτερη κατηγορία, τα βιοαποικοδομήσιμα πλαστικά, είναι σχεδιασμένα να αποικοδομούνται από μικροοργανισμούς υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Αυτά τα πλαστικά μπορεί επίσης να είναι «βιολογικά», αλλά δεν είναι απαραίτητο. Τα βιοαποικοδομήσιμα πλαστικά χρησιμοποιούνται για τα πάντα, από κάδους κομποστοποίησης έως τις συσκευασίες τροφίμων, όπως δοχεία γιαουρτιού, κύπελα για καφέ στο χέρι και δίσκους γρήγορου φαγητού. Μια ειδικά σχεδιασμένη διεθνής ετικέτα υποτίθεται ότι πιστοποιεί ότι το αντικείμενο μπορεί να κομποστοποιηθεί. Η πραγματικότητα, όμως, είναι διαφορετική. Σύμφωνα με τα κριτήρια δοκιμής για την ετικέτα, το πλαστικό πρέπει να αποικοδομηθεί κατά 90% ύστερα από 12 εβδομάδες στους 60°C. Ωστόσο, οι περισσότερες εγκαταστάσεις κομποστοποίησης επιτρέπουν την αποσύνθεση των αποβλήτων για μόλις τέσσερις εβδομάδες. Η παράταση αυτής της περιόδου δεν είναι οικονομικά βιώσιμη. Στο τέλος της διαδικασίας, απομένουν μόνο νερό, διοξείδιο του άνθρακα και πρόσθετα ορυκτών, αλλά δεν υπάρχουν υλικά που μπορούν να σχηματίσουν χούμο. Επιπλέον, απελευθερώνεται θερμότητα που δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην περαιτέρω διαδικασία ανακύκλωσης. Για να φτιαχτεί ο επόμενος κάδος ή το επόμενο δοχείο γιαουρτιού, απαιτείται περισσότερη ενέργεια. Μιλώντας με αυστηρούς όρους, αυτή η διαδικασία δεν είναι κομποστοποίηση.

ση, αλλά απλή απόρριψη. Η πλειονότητα των βιοαποικοδομήσιμων πλαστικών της Ευρώπης καταλήγει σήμερα σε αποτεφρωτήρες. Ένα επιχείρημα που χρησιμοποιείται συχνά για να δικαιολογήσει τα «βιολογικά» και βιοαποικοδομήσιμα πλαστικά είναι ότι, λαμβάνοντας υπόψη όλο τον κύκλο ζωής τους, έχουν μικρότερο αντίκτυπο στο κλίμα από συγκρίσιμα, συμβατικά παραγόμενα πλαστικά. Ακόμη και αυτός ο ισχυρισμός υπονομεύεται από τη συντριπτική όξυνση και τον ευτροφισμό των εδαφών και των υδάτων, που προκαλεί κυρίως η συμβατική καλλιέργεια φυτών πρώτων υλών για «βιολογικά» πλαστικά. Και ακόμη και αυτές οι εκτιμήσεις του κύκλου ζωής δεν λαμβάνουν υπόψη τις άμεσες και έμμεσες αλλαγές στη χρήση γης ή τις επιπτώσεις της χρήσης γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών. Οι συνέπειες για τη βιοποικιλότητα στις περιοχές που γίνονται καλλιέργειες για βιοπλαστικά δεν έχουν ακόμη μελετηθεί επαρκώς. Η προσπάθεια προσομοίωσης βιολογικών κύκλων δεν θα είναι αρκετή για να σταματήσει η ροή πλαστικών αποβλήτων. Τα βιοπλαστικά απλώς αλλάζουν το πρόβλημα και αποσπούν την προσοχή από τις πραγματικές λύσεις.



ΟΙ ΨΕΥΔΕΙΣ ΥΠΟΣΧΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ «ΒΙΟ» ΣΑΚΟΥΛΕΣ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ

Παραγωγή και διάθεση PLA (πολυγαλακτικό οξύ)



Τρέχουσες μέθοδοι απόρριψης βιοαποικοδομήσιμων πλαστικών



Μια σακούλα απορριμμάτων που κατασκευάζεται από ανανεώσιμες πρώτες ύλες υπονοεί έναν βιώσιμο κύκλο, αλλά δημιουργεί σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα.

Η ανακύκλωση δεν φτάνει για να σταματήσει την επέλαση του πλαστικού

Υπάρχει μια ιδιαίτερα διαδεδομένη παρανόηση: Όσο διαχωρίζουμε τα απορρίμματά μας ανάλογα με το υλικό τους, δεν χρειάζεται να αλλάξουμε τις καταναλωτικές μας συνήθειες. Η πραγματικότητα είναι διαφορετική: Μεγάλο ποσοστό των πλαστικών απορριμμάτων δεν ανακυκλώνεται. Πολλά από αυτά αποτεφρώνονται ή καταλήγουν στο περιβάλλον.

Από τότε που άρχισε η μαζική παραγωγή συνθετικών υλικών, τη δεκαετία του '50, έχουν κατασκευαστεί 9,2 δισεκατομμύρια τόνοι πλαστικού. Από τα είδη αυτά, μόνο 24% παραμένει σε χρήση, ενώ έχουν παρυχθεί 6,3 δισεκατομμύρια τόνοι αποβλήτων. Και ακόμα δεν έχει βρεθεί τρόπος διαχείρισής τους που δεν προκαλεί περαιτέρω προβλήματα. Οι συσκευασίες, οι οποίες αποτελούν το 40% όλων των πλαστικών αποβλήτων, προκαλούν ιδιαίτερες δυσκολίες. Οι περισσότερες είναι σχεδιασμένες να πετάγονται ύστερα από μία μόνο χρήση, αλλά είναι πολύ δύσκολο να ανακυκλωθούν, επειδή συνήθως αποτελούνται από πολλά στρώματα υλικών. Σε παγκόσμια κλίμακα, ανακυκλώνεται το 14% των πλαστικών συσκευασιών – αν και αυτό συνήθως σημαίνει «κάθετη ανακύκλωση» για τη δημιουργία

προϊόντων κατώτερης ποιότητας. Το 40% καταλήγει σε χώρους υγειονομικής ταφής και 14% καίγεται σε αποτεφρωτές. Το υπόλοιπο 32% βρίσκεται δίοδο στο περιβάλλον: στις χωματερές, τα ποτάμια, τη θάλασσα ή ακόμα και τον αέρα που αναπνέουμε. Πέρα από τα αμέτρητα πλαστικά μπουκάλια που βλέπουμε στις παραλίες ή τις σακούλες και τα περιτυλίγματα που παρασύρει ο αέρας στους δρόμους, τα πλαστικά απόβλητα που βρίσκουν δίοδο προς το περιβάλλον γεννούν χιλιάδες κινδύνους τόσο για το ίδιο όσο και για την υγεία μας. Προερχόμενο από απολιθωμένα ορυκτέλαια και αέριο, που αναμειγνύονται στη συνέχεια με επικίνδυνα πρόσθετα, το πλαστικό έχει τη δυνατότητα να παραμείνει στη στεριά ή τους ωκεανούς για εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια. Στο νερό, τα πλαστικά απορρίμματα απειλούν τους θαλάσσιους οργανισμούς, και ιδιαίτερα

τα ψάρια, τα θαλασσοπούλια και τα θαλάσσια θηλαστικά, ενώ στη στεριά ακόμα διερευνώνται οι παρενέργειες στην υγεία και οι άλλες επιπτώσεις του πλαστικού, το οποίο αποσυντίθεται σταδιακά και εισχωρεί στο υπέδαφος ή την τροφική αλυσίδα.

Η καύση σε εξωτερικό χώρο είναι ένας τρόπος απαλλαγής από τα πλαστικά, αλλά απελευθερώνει στην ατμόσφαιρα διοξείδιο του άνθρακα και πολλά άλλα τοξικά χημικά τα οποία περιέχονται σε αυτά. Πέρα από τη ρύπανση που προκαλεί στον αέρα που αναπνέουμε, είναι γνωστό ότι το κάψιμο υδρογονανθράκων αποτελεί βασική αιτία της κλιματικής κρίσης.

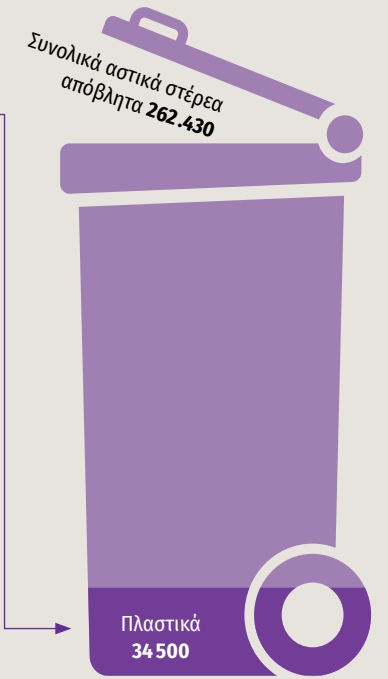
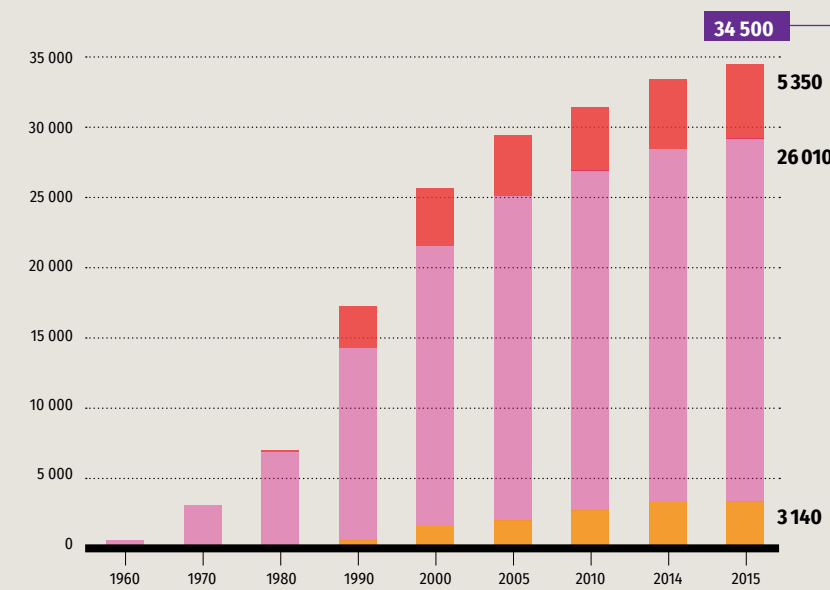
Η αποτέφρωση μεταφέρει την τακτική της καύσης σε βιομηχανικό επίπεδο. Οι εγκαταστάσεις αποτέφρωσης είναι διαφόρων τύπων: εγκαταστάσεις μετατροπής αποβλήτων σε ενέργεια (waste-to-energy), συναποτέφρωσης σε βιομηχανικούς λέ-

βητες και κλίβανους τσιμέντου, καθώς και τεχνολογιών όπως η αεριοποίηση και η πυρόλυση, που μετατρέπουν πλαστικά σε καύσιμα. Όπως και στην περίπτωση της καύσης σε εξωτερικούς χώρους, αυτές οι «λύσεις» μετατρέπουν τα πλαστικά απόβλητα σε παράγοντες ρύπανσης του αέρα: ουσίες ερεθιστικές για το αναπνευστικό σύστημα, καρκινογόνες διοξίνες και φουράνια, βαρέα μέταλλα (μεταξύ αυτών υδράργυρος, κάδμιο, μόλυβδος), καθώς και αέρια του θερμοκηπίου. Ακόμα και οι προηγμένες μέθοδοι ελέγχου ρύπανσης δεν είναι ικανές να αποτρέψουν την απελευθέρωση όλων των ρύπων στον αέρα, ενώ οι δεσμευμένοι ρύποι, από την άλλη, συγκεντρώνονται στη στάχτη που σχηματίζεται και στέλνεται στους χώρους υγειονομικής ταφής ή αναμειγνύονται με τσιμέντο και άλλα οικοδομικά υλικά. Και από εκεί, οι ρύποι μπορούν να περάσουν στο έδαφος και τα υπόγεια ύδατα.

Η ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΗ ΥΠΟΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

Πλαστικά στη ροή αστικών αποβλήτων των ΗΠΑ, σε χιλιάδες τόνους

- Σε καύση με ανάκτηση ενέργειας
- Θαμμένα σε χώρους υγειονομικής ταφής
- Ανακυκλωμένα και κομποστοποιημένα



Παρά τον «θόρυβο» γύρω από το θέμα, μικρή ποσότητα πλαστικού ανακυκλώνεται στις ΗΠΑ: λιγότερο από το ένα δέκατο των παραγόμενων πλαστικών αποβλήτων. Το μεγαλύτερο μέρος καταλήγει στους χώρους υγειονομικής ταφής.

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα **στοιχεία** του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης (ΕΟΑΝ), το 2018 ανακυκλώθηκε το 39,8% των πλαστικών συσκευασιών. Η έμφαση που δίνουμε ως κοινωνία στον ρόλο της ανακύκλωσης για την αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης αποτυπώνεται και στις απόψεις των πολιτών. Σε **έρευνα κοινού** (Greenpeace Ελλάς) που έγινε στην Ελλάδα το 2019, το 73% των συμμετεχόντων απάντησε ότι η ανακύκλωση είναι το βασικότερο που μπορεί να κάνει ένας πολίτης για να βοηθήσει στην αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης. Το 92% δήλωσε ότι πηγαίνει τα σκουπίδια του στην ανακύκλωση μία φορά την εβδομάδα. Ωστόσο, η ίδια έρευνα αποτύπωσε και το μεγάλο έλλειμα γνώσης των πολιτών για τη λειτουργία του συστήματος ανακύκλωσης συσκευασιών στην Ελλάδα, καθώς μόλις το 9,4% γνώριζε τη σωστή σημασία του συμβόλου Πράσινη Κουκίδα (Green Dot) στις συσκευασίες, ενώ ανάλογα μικρό ποσοστό (20%) γνώριζε ότι πολλές δημοφιλείς πλαστικές συσκευασίες δεν αποτελούνται από ένα μόνο είδος πλαστικού.



Αποτέφρωση απορριμμάτων στην Ελλάδα

Τα μέχρι τώρα δεδομένα στην Ελλάδα για την καύση των πλαστικών ή τη χρήση τους ως εναλλακτικού καυσίμου έχουν ως εξής: Εργοστάσια καύσης απορριμμάτων (άρα και πλαστικών) δεν υπάρχουν στην Ελλάδα, διότι κρίθηκαν πολύ ακριβά και θα προκαλούσαν περιβαλλοντικά και κοινωνικά προβλήματα. Αντίθετα, τα τελευταία χρόνια, μικρές ποσότητες υπολειμμάτων (κάποιος τύπος καυσίμου υλικού που περιέχει και πλαστικό) ξεχωρίζονται από Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών ή από Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων και οδηγούνται στη βιομηχανία για ενεργειακή αξιοποίηση μέσω καύσης. Για παράδειγμα, το **2017** κατέληξαν στην τσιμεντοβιομηχανία 12.600 τόνοι πλαστικών συσκευασιών που ανακτήθηκαν εντός της χώρας. Επίσης, στην τσιμεντοβιομηχανία κατευθύνονται και ποσότητες χρησιμοποιημένων ελαστικών (14.000 τόνοι το 2018, ΕΣΔΑ 2020). Μικρότερες ποσότητες ελαστικών εξήχθησαν σε τσιμεντοβιομηχανίες γειτονικών χωρών, όπου χρησιμοποιήθηκαν ως εναλλακτικό καύσιμο.

Όμως με το νέο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (2020-2030), τίθεται πάλι το θέμα της δημιουργίας τουλάχιστον τεσσάρων μεγάλων μονάδων καύσης, και μάλιστα προκρίνεται η καύση ως το βασικό εργαλείο για να καταφέρει η Ελλάδα να περιορίσει την ταφή των απορριμμάτων της στο 10% το έτος 2030. Οι οικολογικές οργανώσεις στην Ελλάδα υποστηρίζουν ότι η χρήση εναλλακτικών καυσίμων στην τσιμεντοβιομηχανία μπορεί να μειωθεί μέχρι μηδενισμού, και ότι η καύση απορριμμάτων (άρα και πλαστικών) δεν είναι αναγκαία για την επίτευξη των στόχων της ΕΕ, με δεδομένο το μεγάλο κόστος της αλλά και εξαιτίας των περιβαλλοντικών και κοινωνικών προβλημάτων που προκαλεί.

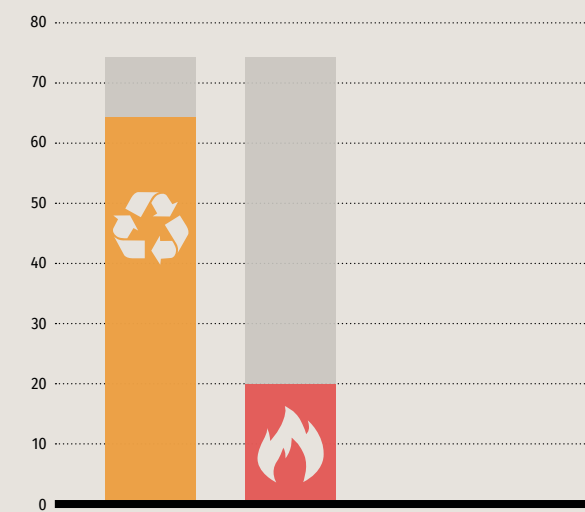


Επίσης, η αποτέφρωση είναι απαγορευτική από άποψη κόστους, τόσο εξαιτίας των απαιτήσεων επένδυσης και της συντήρησής της όσο και για τη μειωμένη χρηστικότητα των αποβλήτων ως καυσίμων, αλλά και επειδή υπάρχει συνεχώς ανάγκη για πρώτη ύλη ώστε να διατηρείται το σύστημα λειτουργικό. Η καύση στερεών αποβλήτων είναι η επιβλαβέστερη για το περιβάλλον βιομηχανία στις ΗΠΑ, αναλογικά με το όφελος που παράγει. Την ίδια στιγμή, υπονομεύει την ανακύκλωση, καθώς «καταναλώνει» αξιοποιήσιμα υλικά ως πρώτη ύλη, και στερεί επενδύσεις από λύσεις πραγματικά ανα-

ΧΑΜΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Ενεργειακό ισοζύγιο αποβλήτων αποτέφρωσης, ενέργεια σε mj/ kg

- Μέσο ποσό ενέργειας
- Ενέργεια που εξοικονομήθηκε μέσω της ανακύκλωσης
- Ενέργεια που εξοικονομήθηκε μέσω της αποτέφρωσης



Η ανακύκλωση σώζει μεγάλο μέρος της ενέργειας που περιέχεται στα πλαστικά απόβλητα. Δεν συμβαίνει το ίδιο και με την αποτέφρωση όπου το μεγαλύτερο ποσό ενέργειας χάνεται.

νεώσιμων πηγών ενέργειας και μηδενικής παραγωγής αποβλήτων.

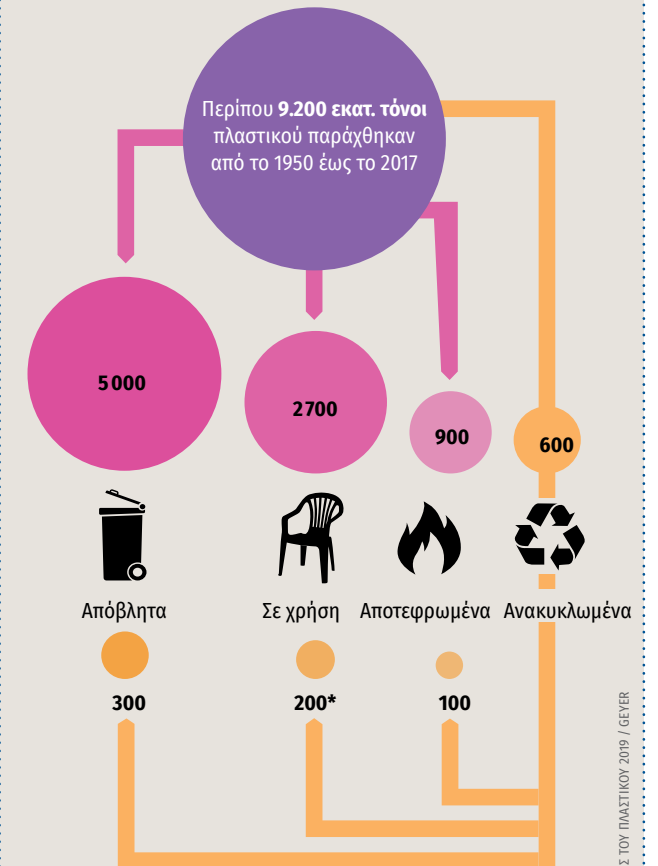
Αν και η ανακύκλωση είναι προτιμότερη από την αποτέφρωση, δεν λείπουν και σε αυτή την περίπτωση σημαντικά οικονομικά και τεχνικά ζητήματα. Για αυτόν τον λόγο μόνο 10% όλων των πλαστικών απορριμμάτων ανακυκλώνεται. Διαφορετικοί τύποι πλαστικών απαιτούν ξεχωριστή επεξεργασία, και ακόμα και η πιο προηγμένη τεχνολογία μπορεί να ανακτήσει μόνο μικρές ποσότητες υλικών που να είναι τόσο καλά όσο τα καινούργια. Από την ανακύκλωση, συνήθως, παράγονται «μη καθαρά» πλαστικά χαμηλής ποιότητας, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε επίσης χαμηλής ποιότητας προϊόντα, όπως οι βάσεις των φωτεινών σηματοδοτών κυκλοφορίας.

Η αγορά τέτοιων προϊόντων είναι περιορισμένη. Οι κατασκευαστές προτιμούν να χρησιμοποιούν καινούργια πλαστικά παρά χαμηλής ποιότητας ανακυκλωμένα υλικά. Η τόσο χαμηλή τιμή του καινούργιου πλαστικού και δαπανηρή διαδικασία διαλογής και επεξεργασίας των ήδη χρησιμοποιημένων έχουν ως αποτέλεσμα να στέλνονται στο εξωτερικό μεγάλες ποσότητες πλαστικών αποβλήτων. Τον Ιανουάριο του 2018 η Κίνα, ο κύριος εισαγωγέας τέτοιων αποβλήτων, εγκατέλειψε αυτή την πρακτική αναγκάζοντας τις αγορές να βρουν άλλους προορισμούς για τα απόβλητά τους. Στις ΗΠΑ, η Φιλαδέλφεια στέλνει πλέον τα προς καύση ανακυκλώσιμά της σε μια γειτονική πόλη, το Τσέστερ. Η αποκαλούμενη «χημική ανακύκλωση» δεν θεωρείται καλύτερη. Η διαδικασία αυτή μετατρέπει τα πλαστικά σε καύσιμα και αέρια. Όμως, η προσπάθεια να διασπώνται τα απόβλητα στα βασικά τους συστατικά και αυτά να μετατρέπονται σε καινούργιο πλαστικό έχει αποδειχθεί μη πρακτική λύση σε ευρεία κλίμακα. Τα προβλήματα που γεννά αφορούν τις προκαλούμενες εκπομπές, τα τοξικά παραπροϊόντα και τη σημαντική κατανάλωση ενέργειας, ενώ σχετικές απόπειρες έχουν συνοδευτεί από μεγάλες αποτυχίες, πυρκαγιές, εκρήξεις και οικονομικές απώλειες. Η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ θεωρεί ότι η εν λόγω διαδικασία προκαλεί κινδύνους για την υγεία παρόμοιους με την συμβατική αποτέφρωση.

Όλες οι τρέχουσες διαδικασίες για τη χρήση πλαστικών αποβλήτων με άλλους τρόπους δεν «προλαβαίνουν» τους τεράστιους όγκους νέων υλικών που παράγονται. Και καθώς η κατανάλωση συνεχίζει να αυξάνεται, ακόμα και η υψηλής ποιότητας ανακύκλωση δεν μπορεί να μειώσει την ποσότητα πετρελαίου και αερίου που καταναλώνεται για την

ΟΙ ΑΙΤΙΕΣ ΤΗΣ ΚΡΙΣΗΣ

Παγκόσμια παραγωγή, χρήση και απόρριψη πλαστικών από το 1950 έως το 2017, σε εκατ. τόνους



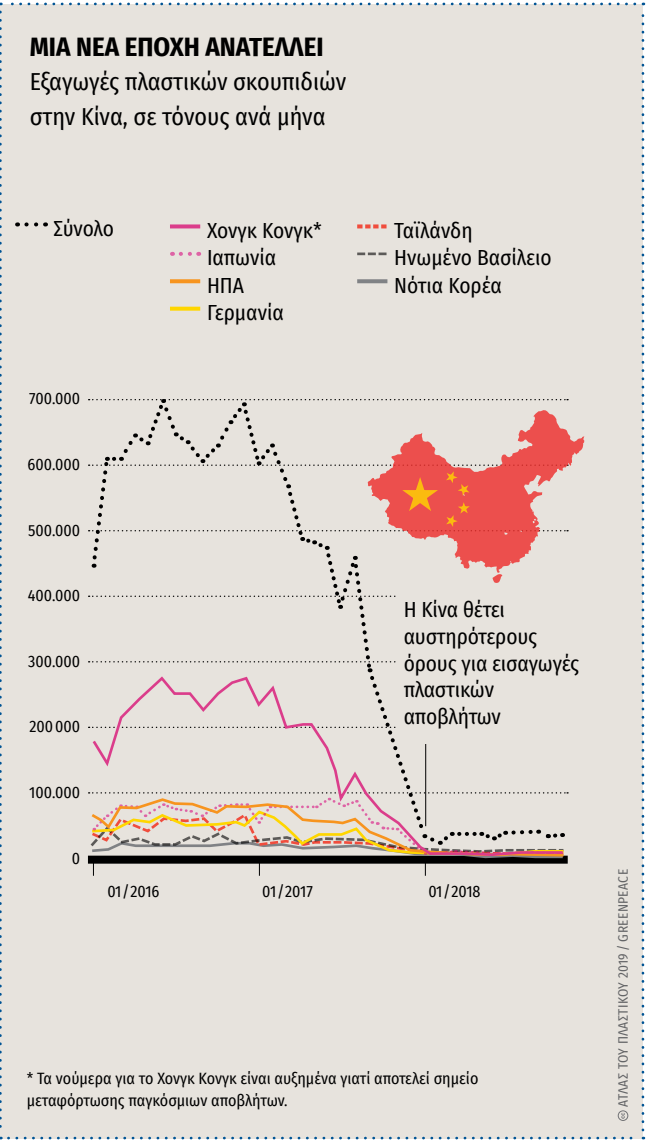
*Από αυτά, τα μισά είναι ανακυκλωμένα ξανά

Μια ματιά στις ροές πλαστικών από τη δεκαετία του '50 και μετά δείχνει ότι η ανακύκλωση είναι μέρος του προβλήματος και όχι της λύσης

κατασκευή καινούργιων πλαστικών. Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος να περιοριστεί η ζημιά που προκαλείται από τα πλαστικά, όταν αυτά ολοκληρώσουν τον χρηστικό τους ρόλο, είναι να μειωθεί απευθείας η ποσότητα παραγωγής τους από την ίδια την πηγή. Και το πρώτο βήμα είναι να εξαλειφθούν τα πλαστικά μιας χρήσης.

Χωματερές τέλος!

Τι κάνεις με τα πλαστικά μπουκάλια και τις σακούλες που δεν θέλεις πια; Εύκολο: Τα στέλνεις αλλού. Μέχρι πρόσφατα, πολλά απόβλητα του ανεπτυγμένου κόσμου που δύσκολα ανακυκλώνονταν στέλνονταν στην Κίνα. Αυτή η επιλογή δεν υπάρχει πια.

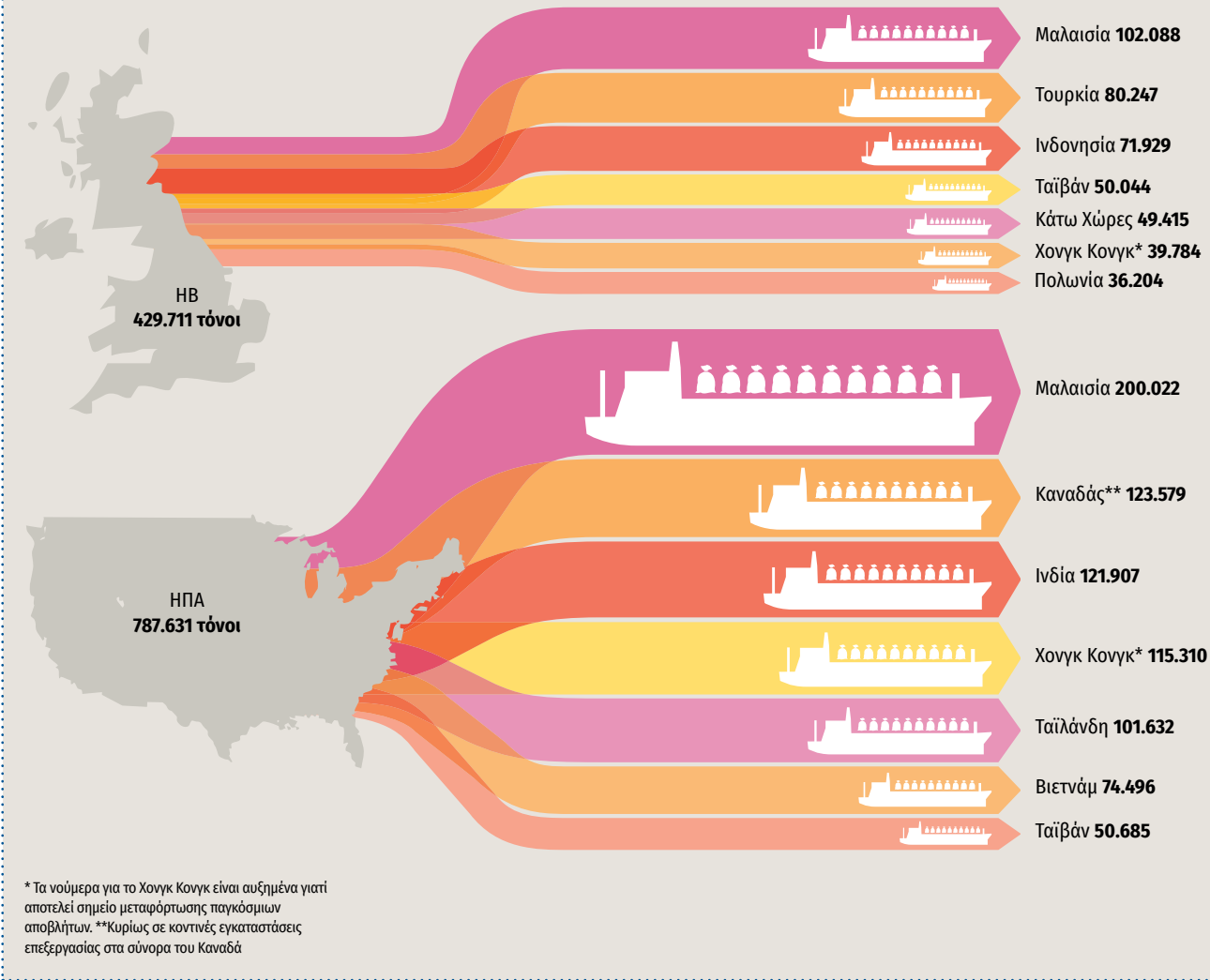


Το 2016, οι μηνιαίες εξαγωγές πλαστικών αποβλήτων στην Κίνα ξεπέρασαν τους 600.000 τόνους. Έως το 2018 είχαν συρρικνωθεί σε λιγότερο από 30.000 τόνους.

Έως το 2018 η Κίνα ήταν ο κύριος προορισμός για τα πλαστικά απόβλητα άλλων χωρών (κυρίως των G7) ώστε να ανακυκλωθούν. Από το 1988, περίπου τα μισά πλαστικά απόβλητα του πλανήτη στέλνονταν εκεί για να λιώσουν και να μετατραπούν σε pellet. Η πρακτική αυτή άλλαξε άρδην, όταν η Κίνα ανακοίνωσε ότι θα δέχεται μόνο πλαστικά δεμάτια τα οποία θα φέρουν λιγότερο από 0,5% ρύπανση από μη ανακυκλώσιμα υλικά, όριο πολύ αυστηρότερο σε σχέση με το προηγούμενο του 1,5%. Αυτή η νέα προδιαγραφή είναι σχεδόν αδύνατο να ικανοποιηθεί, δεδομένου ότι τα υλικά που φτάνουν στις εγκαταστάσεις ανακύκλωσης των ΗΠΑ μπορεί να φέρουν 15%-20% ρύπανση από μη ανακυκλώσιμα υλικά. Ο νέος κανόνας απέκλεισε απευθείας το μεγαλύτερο μέρος εισαγωγών πλαστικών απορριμμάτων και αποτέλεσε κομβική αλλαγή για τις διεθνείς αγορές ανακύκλωσης. Η Κίνα είχε πολλούς λόγους να κλείσει την πόρτα στα εισαγόμενα απόβλητα. Στις εγκαταστάσεις ανάκτησης πλαστικού (MRF) των ανεπτυγμένων χωρών γίνεται διαχωρισμός των πολύτιμων υλικών (όπως ο πολυτερεφθαλικός εστέρας αιθυλενογλυκόλης, γνωστός ως PET, ή το πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, γνωστό ως HDPE) ώστε να ανακυκλωθούν σε τοπικό επίπεδο, και τα υπόλοιπα χαμηλότερης ποιότητας υλικά αποστέλλονται στην Κίνα. Αυτού του είδους τα απόβλητα περιέχουν μια ποικιλία υλικών, χημικών πρόσθετων και χρωστικών, τα οποία κάνουν την ανακύκλωση σχεδόν αδύνατη. Οι εργάτες οι οποίοι απασχολούνται σε αυτά τα φορτία συχνά εκτίθενται σε επικίνδυνα χημικά. Τα πλαστικά τα οποία δεν μπορούν να ανακυκλωθούν καταλήγουν στους αποτεφρωτές, τους χώρους υγειονομικής ταφής ή τις χωματερές, μολύνοντας τον αέρα, το χώμα και τις θάλασσες. Αυτές οι επιπτώσεις στο περιβάλλον

ΣΕ ΠΟΙΑ ΜΕΡΗ ΣΤΕΛΝΟΥΝ ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΤΟΥΣ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ Η ΒΡΕΤΑΝΙΑ ΚΑΙ Η ΑΜΕΡΙΚΗ

Συνολικές εξαγωγές πλαστικών αποβλήτων και οι επτά μεγαλύτεροι προορισμοί, σε τόνους, 2018



Η Βρετανία και οι ΗΠΑ είναι ανάμεσα στους κορυφαίους εξαγωγείς πλαστικών αποβλήτων. Το μεγαλύτερο μέρος αυτών που φτάνουν στην Ασία είναι σχεδόν αδύνατο να ανακυκλωθεί.

και την κοινωνία οδήγησαν τη χώρα στην παύση των εισαγωγών, αλλάζοντας δραστικά τις ροές πλαστικών αποβλήτων παγκοσμίως. Με τον κύριο εισαγωγέα πλαστικών αποβλήτων εκτός παιχνιδιού, οι χώρες εξαγωγής άρχισαν να στέλνουν αυξανόμενες ποσότητες σκουπιδιών στη Νοτιοδυτική Ασία. Στην Ταϊλάνδη, οι αντίστοιχες εισαγωγές αυξήθηκαν σχεδόν 70 φορές τους πρώ-

τους τέσσερις μήνες του 2018 σε σχέση με την ίδια περίοδο του 2017 και στη Μαλαισία πάνω από έξι φορές. Την ίδια περίοδο, οι εισαγωγές στην Κίνα μειώθηκαν κατά 90%. Η τεράστια ποσότητα των εισαγόμενων σκουπιδιών κατέκλυσε τα λιμάνια και προκάλεσε απότομη αύξηση στις παράνομες εργασίες ανακύκλωσης και αποστολής αποβλήτων. Τον Μάιο του 2018 ένας μεγάλος βιετναμέζικος λιμένας

σταμάτησε προσωρινά να δέχεται απόβλητα τέτοιου είδους, αφού είχε δεχτεί έως τότε πάνω από 8.000 κοντέινερ γεμάτα πλαστικό και χαρτί. Στη Μαλαισία στήθηκαν περίπου 40 παράνομα εργοστάσια ανακύκλωσης, ρίχνοντας τοξικά απόβλητα στο νερό και μολύνοντας τον αέρα με καπνό από καμένα πλαστικά. Σε έναν μόνο έλεγχο, οι επιθεωρητές στην Ταϊλάνδη βρήκαν 58 τόνους πλαστικού που είχε εισαχθεί παράνομα. Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία οδήγησαν πολλές άλλες χώρες εισαγωγής να περιορίσουν ή ακόμα και να απαγορεύσουν την εισαγωγή πλαστικών αποβλήτων. Το 2018 τόσο η Ταϊλάνδη όσο και η Μαλαισία ανακοίνωσαν απαγορεύσεις στις εισαγωγές πλαστικών απορριμμάτων έως το 2021, ενώ το 2019 η Ινδία και το Βιετνάμ ακολούθησαν την ίδια πρακτική. Η Ινδονησία κάνει περιορισμένες εισαγωγές μη ανακυκλώσιμων

αποβλήτων. Οι χώρες αυτές λαμβάνουν αυστηρότερα μέτρα και για τα μολυσμένα εξωχώρια απόβλητα: Τα στέλνουν πίσω. Τον Μάιο του 2019 οι Φιλιππίνες πέτυχαν να υποχρεώσουν τον Καναδά να πάρει πίσω τα απόβλητα που είχαν χαρακτηριστεί με λανθασμένη σήμανση και είχαν απορριφθεί εκεί έξι χρόνια νωρίτερα. Τον ίδιο μήνα η Υπουργός Περιβάλλοντος της Μαλαισίας, Yeo Bee Yin, ανακοίνωσε ότι η χώρα, έως το τέλος του έτους, θα επέστρεφε σε χώρες όπως οι ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο 3.000 τόνους αποβλήτων (ισοδυναμούν με το περιεχόμενο περίπου 50 κοντέινερ). Η Ινδονησία, δύο μήνες αργότερα, τον Ιούλιο του 2019, ανακοίνωσε την επιστροφή 49 κοντέινερ από το λιμάνι Μπατάμ στην Αυστραλία, τη Γαλλία, τη Γερμανία, το Χονγκ Κόνγκ και τις ΗΠΑ, επειδή το περιεχόμενό τους παραβίαζε τους νόμους εισαγω-



Η Ελλάδα εξάγει πλαστικά απορρίμματα, όπως οι συσκευασίες Tetrapak, άλλες μικτές συσκευασίες, σύνθετα πλαστικά πολυμερή από Απόβλητα Ηλεκτρικού-Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) ή άλλα απόβλητα (π.χ. ελαστικά), σε χώρες εντός και εκτός Ευρώπης, που διαθέτουν ειδικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας και ανάκτησης. Σύμφωνα με τη **βάση δεδομένων** για το εμπόριο των Ηνωμένων Εθνών, την περίοδο 2013-2018 η Ελλάδα εξήγαγε κάθε χρόνο κατά μέσο όρο 42.000 τόνους πλαστικού σκραπ. Κύριες χώρες προορισμού ήταν η Βουλγαρία, η Τουρκία, η Ολλανδία, η Ρουμανία, η Ιταλία και η Μαλαισία, όπως και η Κίνα, αλλά η εξαγωγή προς αυτήν τη χώρα μειώθηκε πολύ δραστικά μετά το 2017.

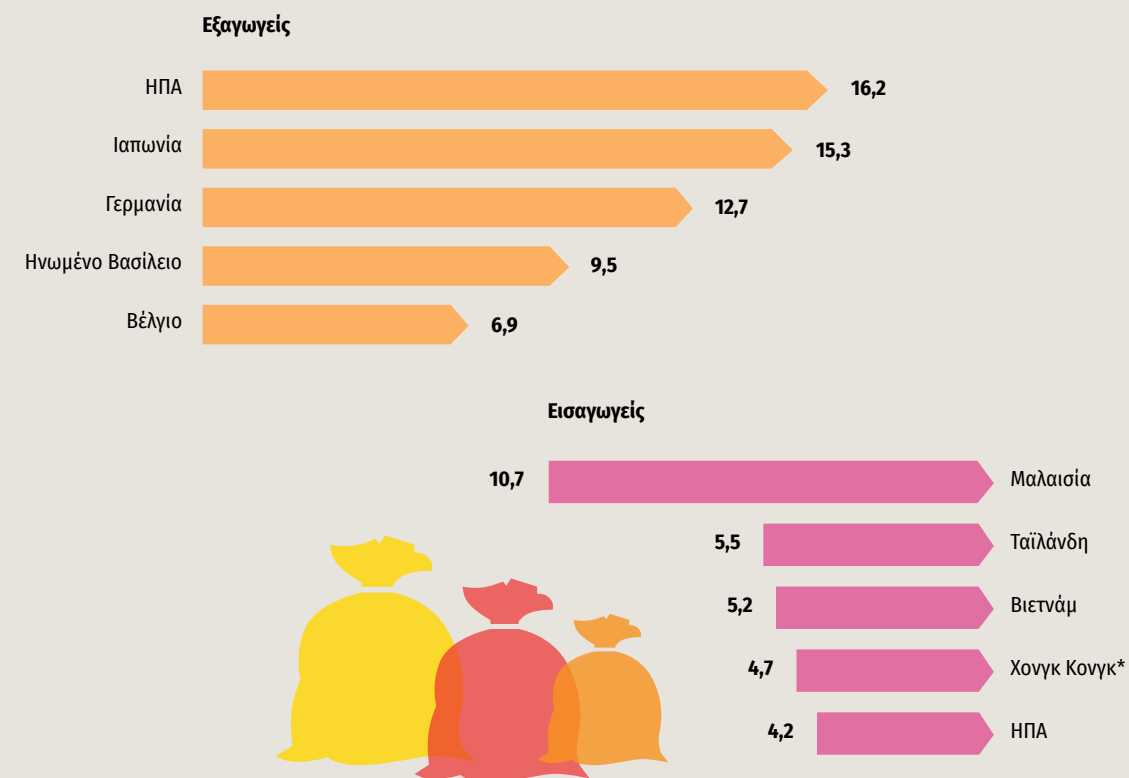


γών για τα επικίνδυνα και τοξικά απόβλητα. Και τον ίδιο μήνα έγινε ακόμα μία ανακοίνωση: Η Καμπότζη διακήρυξε ότι «δεν ήταν σκουπιδοτενεκές» για τα ξένα απόβλητα και θα έστελνε πίσω 1.600 τόνους σκουπιδιών. Αντιμέτωπες με σωρούς πλαστικών απορριμμάτων και με την παγκόσμια αγορά ανακύκλωσης υπό κατάρρευση, οι χώρες που συνήθιζαν να κάνουν εξαγωγές στρέφονται τώρα στους χώρους υγειονομικής ταφής ή στην καύση των ανακυκλώσιμων υλικών. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, χιλιάδες τόνοι διαφόρων πλαστικών, που είχαν αρχικά συγκεντρωθεί για ανακύκλωση, καταλήγουν στους αποτεφρωτές. Στις ΗΠΑ, πολιτείες όπως η Φλόριντα, η Πενσυλβάνια και το Κονέκτικατ αποτεφρώνουν τα ανακυκλώσιμα υλικά τους, ενώ άλλοι δήμοι της χώρας στέλνουν στους χώρους υγειονομικής ταφής όσα δεν μπορούν να αποθηκεύουν. Η Αυστραλία ανακοίνωσε την απαγόρευση εξαγωγών ανακυκλώσιμων αποβλήτων προς αποφυγή της θαλάσσιας ρύπανσης και εξετάζει το ενδεχόμενο αποτεφρώσης

των πλαστικών απορριμμάτων. Η αποτεφρώση, όμως, παράγει μονοξείδιο του άνθρακα, νιτρικό οξύ, αιωρούμενα σωματίδια, διοξίνες, φουράνια και άλλους ρύπους, που συνδέονται με εμφάνιση καρκίνου, ασθένειες του αναπνευστικού, διαταραχές του νευρικού συστήματος και γενετικές ανωμαλίες. Αυτού του είδους οι εκπομπές απειλούν τις γειτονικές κοινότητες. Επιπλέον, η στάχτη που μένει μετά την αποτεφρώση καταλήγει να μολύνει το χώμα και τους υδροφόρους ορίζοντες. Οι απαγορεύσεις και οι περιορισμοί των ασιατικών χωρών, σε συνδυασμό με το εντεινόμενο πρόβλημα των πλαστικών αποβλήτων, έχουν οδηγήσει σε προτάσεις για μεταβολή του παγκόσμιου συστήματος εμπορίας αποβλήτων. Τον Μάιο του 2019, 187 χώρες συμφώνησαν στην τροποποίηση της Σύμβασης της Βασιλείας (η οποία διέπει την εμπορία επικίνδυνων αποβλήτων) ώστε να υποβάλλονται οι αποστολές πλαστικών αποβλήτων σε αυστηρότερους ελέγχους με μεγαλύτερη διαφάνεια. Η εν λόγω τροποποίηση, η οποία θα τεθεί σε ισχύ το 2021, θα

ΠΑΓΚΟΣΜΙΕΣ ΡΟΕΣ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ

Οι 5 μεγαλύτερες μεταξύ Ιανουαρίου και Νοεμβρίου 2018, σε ποσοστό



* Τα νούμερα για το Χονγκ Κονγκ είναι αυξημένα γιατί αποτελεί σημείο μεταφόρτωσης παγκόσμιων αποβλήτων.

Ο χώρος της βιομηχανίας είναι υπεύθυνος για τις περισσότερες εξαγωγές πλαστικού. Οι μεγαλύτεροι εισαγωγείς βρίσκονται στην Ασία, ενώ τα περισσότερα απόβλητα αποτελούνται από δοχεία, μεμβράνες και φύλλα πλαστικού.

ενισχύσει το καθεστώς λογοδοσίας σχετικά με την εμπορία πλαστικών αποβλήτων, προλαμβάνοντας τις αρνητικές τους συνέπειες και ανοίγοντας τον δρόμο για πιο ουσιαστικές μεταρρυθμίσεις. Και όσο ο πλανήτης παλεύει να διαχειριστεί την πλημμύρα πλαστικών, η βιομηχανία σχεδιάζει να αυξήσει την παραγωγή τους κατά 40% την επόμενη δεκαετία. Το αυξανόμενο κόστος των πλαστικών αποβλήτων αναγκάζει τις κυβερνήσεις να λάβουν μέτρα. Σε εθνικό και τοπικό επίπεδο επιβάλλονται απαγορεύσεις, τέλη και άλλοι περιορισμοί στις συσκευασίες μιας χρήσης, σε μια προσπάθεια να αλλάξουν οι παραγωγοί τις επιχειρηματικές τους πρακτικές. Ο κόσμος αρχίζει να καταλαβαίνει ότι η

ανακύκλωση δεν αρκεί για αποφευχθεί η ρύπανση από το πλαστικό: Πρέπει να παράγονται λιγότερα πλαστικά είδη.

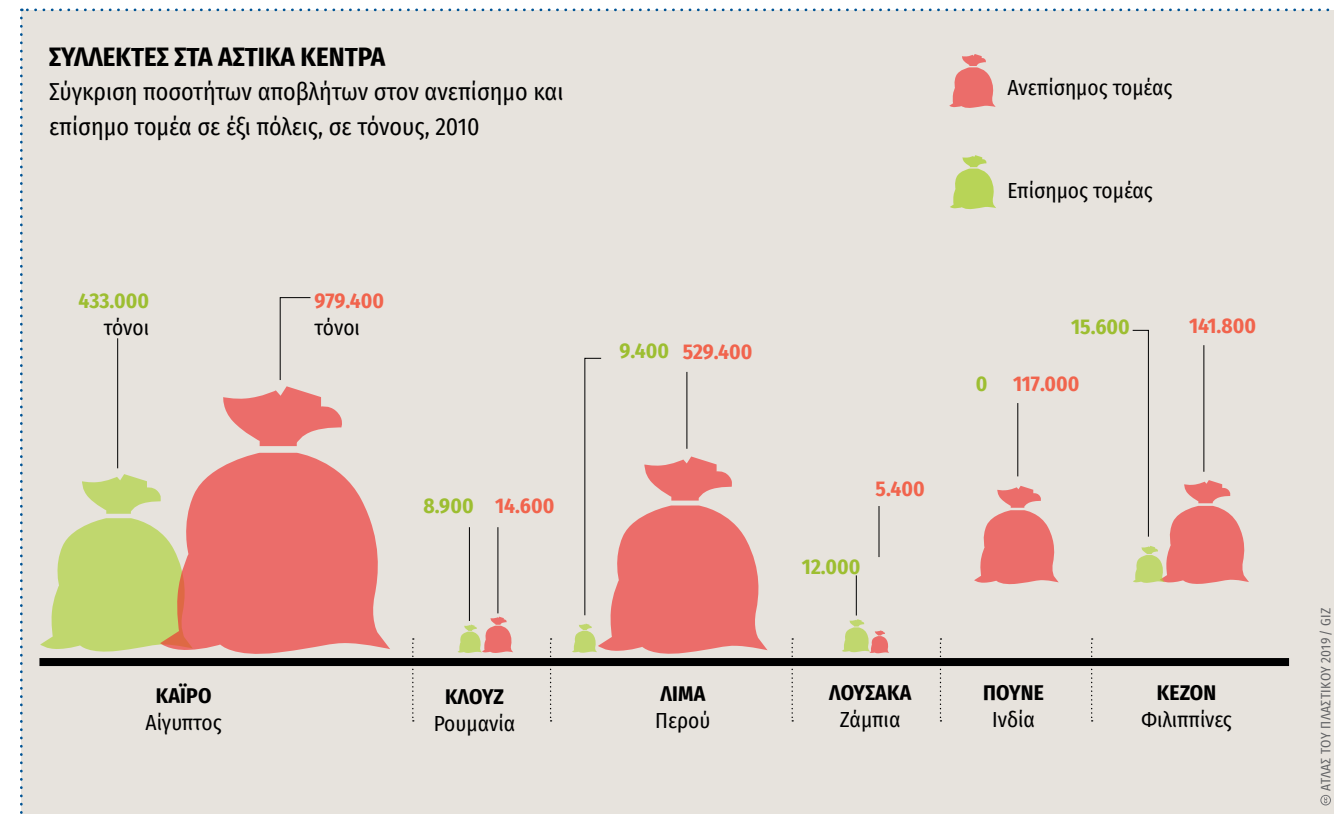


Ξεδιαλέγοντας τα σκουπίδια

Σε πολλές φτωχές χώρες, οι συλλέκτες απορριμμάτων αναλαμβάνουν τα καθήκοντα των δήμων ως προς την μεταφορά και επεξεργασία αποβλήτων και επαναφέρουν σημαντικό ποσοστό σκουπιδιών σε παραγωγικές μορφές.

Οι συλλέκτες απορριμμάτων επιβιώνουν ξεδιαλέγοντας σκουπίδια για να πουλήσουν αντικείμενα με κάποια αξία: γυαλί, χαρτί, χαρτόνι, μέταλλο, καθώς και πλαστικές συσκευασίες, μπουκάλια και σακούλες. Η παρουσία τους είναι συνηθισμένη σε πόλεις της Αφρικής, της Λατινικής Αμερικής και της Ασίας, αλλά τους συναντά κανείς επίσης στους δρόμους της Βόρειας Αμερικής και της Ευρώπης. Δεν είναι γνωστό πόσοι είναι, αν και τοπικοί οργανισμοί

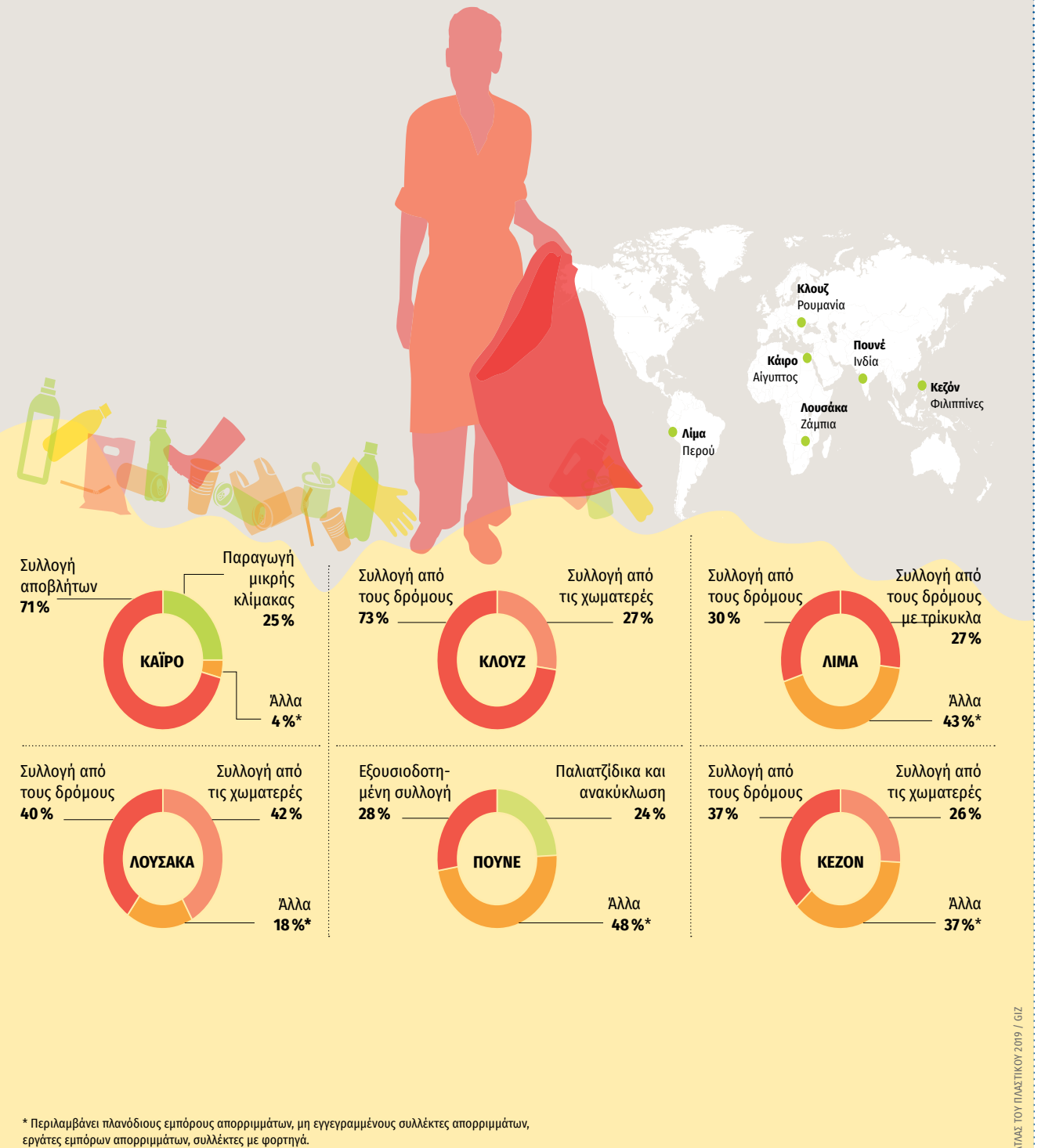
στην Λατινική Αμερική εκτιμούν ότι περίπου 4 εκατομμύρια άνθρωποι, ανάμεσά τους πολλές γυναίκες και πολλά κορίτσια, εργάζονται σε αυτόν τον τομέα. Σε έρευνα μεταξύ 763 συλλεκτών στην Αφρική, την Ασία και τη Λατινική Αμερική, το 65% των ερωτηθέντων είπε ότι το μεγαλύτερο μέρος του εισοδήματός του προέρχεται από τη συλλογή και πώληση απορριμμάτων. Η συλλογή απορριμμάτων συνδέεται άρρηκτα με τη διεύρυνση της κοινωνικής και οικονομικής ανι-



Ο ανεπίσημος τομέας των συλλεκτών απορριμμάτων διαδραματίζει τεράστιο ρόλο στη διατήρηση των σκουπιδιών υπό έλεγχο, ιδίως σε πόλεις με μικρή υποδομή ανακύκλωσης ή διάθεσης αποβλήτων.

ΖΩΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Κατανομή επαγγελμάτων στον ανεπίσημο τομέα αποβλήτων σε έξι πόλεις, 2010



Υπάρχει ένα ευρύ δίκτυο ανεπίσημων επιχειρήσεων συλλογής απορριμμάτων. Όλοι στηρίζονται στην επεξεργασία και την πώλησή τους ως βασική πηγή εισοδήματος.

σότητας. Άνθρωποι χωρίς πρόσβαση σε εκπαίδευση, στέγαση, υπηρεσίες υγείας, ακόμα και τροφή, δεν έχουν άλλη επιλογή από το να βγάζουν τα προς το ζην από τα απορρίμματα των άλλων. Πολλές οικογένειες συλλεκτών απορριμμάτων –μερικές από τις οποίες εκτείνονται σε τρεις γενιές– ζουν σε χωματερές και δίπλα σε ανοιχτούς λάκκους. Παγιδευμένοι σε έναν κύκλο φτώχειας, αντιμετωπίζουν αναρίθμητα προβλήματα υγείας από την επαφή με



μολυσμένα υλικά, την κατανάλωση χαλασμένου φαγητού και τη ρύπανση από ασθένειες προερχόμενες από μύγες, αρουραίους και κατσαρίδες. Οι χωματερές είναι από τη φύση τους επικίνδυνες. Δεν είναι ασυνήθιστο για αυτούς τους ανθρώπους να πεθαίνουν προσπαθώντας να φτάσουν στα «πολυτιμότερα» υλικά που φέρνουν εκεί τα σκουπιδιάρικα. Κάποιοι συλλέκτες απορριμμάτων είναι άστεγοι ή ζουν πολύ μακριά από τις εύπορες οικιστικές ή εμπορικές περιοχές που γεννούν αυτά τα απορρίμματα. Σέρνουν ως εκεί χειράμαξες για να μαζέψουν σκουπίδια από τους κάδους και τις άκρες των δρόμων, και κατόπιν να τα μεταφέρουν στην έδρα τους για να τα διαχωρίσουν και να πουλήσουν το ανακυκλώσιμο μέρος.

Πολλοί συλλέκτες απορριμμάτων έχουν οργανωθεί σε ενώσεις, συνεταιρισμούς ή κοινοτικές ομάδες. Αυτές μπορούν να κερδίσουν πρόσβαση για τα μέλη τους σε απορρίμματα με μεγαλύτερη εμπορική αξία και να παλέψουν για λιγότερη ρύπανση και ασφαλέστερες συνθήκες εργασίας. Συγκεντρώνοντας μεγαλύτερες ποσότητες υλικών, μπορούν να αξιοποιήσουν τη διαπραγματευτική τους δύναμη και να εξασφαλίσουν υψηλότερες τιμές από τους αγοραστές. Μπορούν, επίσης, να υποστηρίξουν εθνικές και τοπικές πολιτικές οι οποίες εγγυώνται δικαιώματα για καλύτερες συνθήκες εργασίας, ασφαλέστερο εξοπλισμό, μέσα προσωπικής προ-

στασίας και υψηλότερο εισόδημα. Για παράδειγμα, σε πολλές χώρες, οι συλλέκτες απορριμμάτων συγκεντρώνουν και διαχωρίζουν υλικά στις κατηγορίες που θέλει η βιομηχανία ανακύκλωσης και πραγματοποιούν δραστηριότητες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, δείχνοντας σε κατοίκους πώς να διαχωρίζουν σωστά τα ανακυκλώσιμα απορρίμματα ώστε αυτά να μπορούν να πουληθούν.

Αυτοί οι εργάτες περνούν περισσότερο χρόνο από οποιονδήποτε άλλον με τα απομεινάρια της παγκόσμιας καταναλωτικής οικονομίας και έτσι γνωρίζουν πάρα πολλά για τη σύνθεση και τη φύση των κατάλοιπων των πλαστικών προϊόντων και των συσκευασιών. Βγάζοντας τα προς το ζην πουλώντας σε δευτερογενείς αγορές υλικά που έχουν πεταχτεί, έχουν μάθει να ξεχωρίζουν ποια αντικείμενα έχουν αξία και ποια όχι. Τα πλαστικά προϊόντα είναι συνήθως τα πιο προβληματικά στη συλλογή και τη μεταπώληση εξαιτίας τόσο του σχεδιασμού τους όσο και των συνθηκών της αγοράς. Σε κάποια μέρη, τα περισσότερα πλαστικά απόβλητα δεν έχουν μεταπωλητική αξία, ενώ σε άλλα μόνο λίγα προϊόντα είναι ανακυκλώσιμα. Στη Λατινική Αμερική, οι συλλέκτες απορριμμάτων βρίσκουν άξιους επεξεργασίας μόνο τρεις από τους επτά τύπους πλαστικών: PET (πολυτερεφθαλικός εστέρας αιθυλενογλυκόλης), HDPE (πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας) και LDPE (πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας).

Οι συλλέκτες απορριμμάτων συχνά είναι οι μόνοι που μπορούν να «μεταφέρουν» επαναχρησιμοποιούμενα υλικά από τους χώρους υγειονομικής ταφής και τις χωματερές στη δευτερογενή αγορά, γεφυρώνοντας το κενό και δημιουργώντας μια κυκλική οικονομία. Στη Λατινική Αμερική, οι εταιρείες ανακύκλωσης στηρίζονται στους συλλέκτες απορριμμάτων για την προμήθεια του 25%-50% των ανακυκλώσιμων υλικών. Οι προσπάθειές τους συμβάλλουν στη μείωση της ανάγκης για εξαγωγή και επεξεργασία πρώτων υλών και στον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ενώ παρέχουν περιβαλλοντικά οφέλη στην κοινότητα.

Οι συλλέκτες απορριμμάτων, λοιπόν, βρίσκονται

Στην Ελλάδα, εξαιτίας της οικονομικής κρίσης, ο αριθμός των συλλεκτών απορριμμάτων εκτιμάται ότι έχει αυξηθεί σημαντικά την τελευταία δεκαετία και ανέρχεται πια σε μερικές χιλιάδες ανθρώπων σύμφωνα με τα στοιχεία της Οικολογικής Εταιρίας Ανακύκλωσης (ΟΕΑ, 2020).

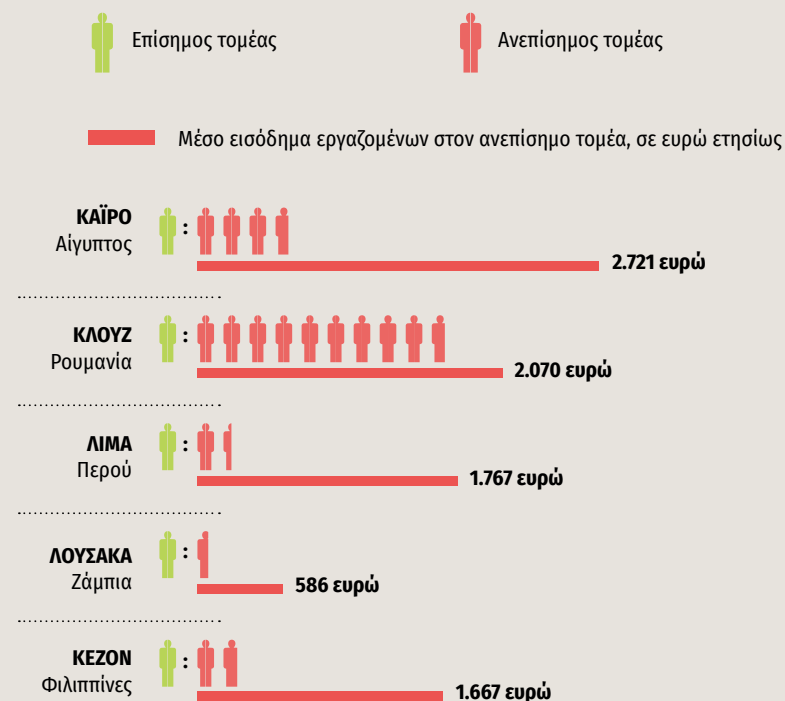
στην πρώτη γραμμή αναγνώρισης των πλαστικών ως προβληματικών υλικών. Παράλληλα, συγκεντρώνοντας και ταξινομώντας διαφορετικούς τύπους απορριμμάτων, το δίκτυό τους μπορεί να εκτιμήσει τις ροές πλαστικών στον κύκλο απορριμμάτων καλύτερα από ό,τι μεμονωμένα σχήματα. Οι αμοιβές που δίνονται για τα πλαστικά είναι πολύ χαμηλότερες σε σχέση με αυτές για το χαρτί, το χαρτόνι και τα μέταλλα. Η ζήτηση για πλαστικό, από την άλλη, είναι συνήθως εποχιακή και έτσι δεν παρέχει σταθερό εισόδημα. Ο διαχωρισμός πλαστικών, όπως των μη ανακυκλώσιμων από αυτά που έχουν κάποια αξία, είναι χρονοβόρος και μεγάλες ποσότητες συγκεντρωμένων και διαχωρισμένων πλαστικών μένουν συχνά απούλητες.

Οι συλλέκτες απορριμμάτων ανά τον κόσμο συχνά περιθωριοποιούνται, και οι προσπάθειες τους δεν αναγνωρίζονται. Η νομοθεσία πρέπει να τους αναγνωρίσει και να ενισχύσει τη θέση τους ως ει-

δικών οι οποίοι παρέχουν υπηρεσίες ζωτικής σημασίας. Η χρηματοδότηση χώρου, εγκαταστάσεων, εξοπλισμού, φορητών και άλλων μέσων υποστήριξης μπορεί να κάνει τη διαφορά για την κοινότητά τους, καθορίζοντας αν θα παλεύει να επιβιώσει ή θα ευημερεί. Πρωτοβουλίες, επίσης, μπορούν να στηρίξουν τους συλλέκτες απορριμμάτων και τις οικογένειές τους βελτιώνοντας τις συνθήκες εργασίας τους και παρέχοντας υπηρεσίες στέγασης και υγείας. Ένα πρόγραμμα στις Φιλιππίνες, για παράδειγμα, προσφέρει υποτροφίες ώστε τα παιδιά να παραμένουν στο σχολείο αντί να μαζεύουν και εκείνα απορρίμματα μαζί με την υπόλοιπη οικογένειά τους. Οι παραγωγοί από την πλευρά τους μπορούν να σχηματίσουν κυκλικές οικονομίες φτιάχνοντας επαναχρησιμοποιούμενα ή ανακυκλώσιμα προϊόντα και εφαρμόζοντας συστήματα «εκτεταμένης ευθύνης του παραγωγού», τα οποία να αποζημιώνουν κατάλληλα τους συλλέκτες απορριμμάτων.

ΖΩΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ

Αναλογία μεταξύ επίσημων και ανεπίσημων εργαζομένων συλλογής αποβλήτων και ετήσιο εισόδημα εκείνων του ανεπίσημου τομέα, 2010



Για πολλές από τις φτωχότερες οικογένειες του αναπτυσσόμενου κόσμου, η μοναδική πηγή εισοδήματος είναι η διαλογή απορριμμάτων και η πώλησή τους σε εταιρείες ανακύκλωσης.

Λύσεις για το λάθος μέρος του προβλήματος

Δεν λείπουν συμφωνίες και πρωτοβουλίες για τη διαχείριση της κρίσης του πλαστικού. Σχεδόν όλες, όμως, κάνουν λόγο μόνο για τη διαχείριση των αποβλήτων, δεν είναι συντονισμένες μεταξύ τους και απαλλάσσουν τους κατασκευαστές από τις ευθύνες τους.

Υπάρχουν προσεγγίσεις σε διάφορα επίπεδα για τη ρύθμιση της παραγωγής πλαστικών προϊόντων και τη διαχείριση των αποβλήτων τους μετά τη λήξη της χρησιμότητάς τους. Όλες τους, όμως, έχουν κάτι κοινό: δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές. Αυτό από τη μία οφείλεται στο ότι οι δεσμευτικές διεθνείς συμφωνίες και οι εθελοντικές πρωτοβουλίες έχουν αναπτυχθεί ανεξάρτητα οι μεν από τις δε και δεν είναι συντονισμένες μεταξύ τους. Από την άλλη, οι τρέχουσες συμφωνίες περιορίζουν το πρόβλημα των πλαστικού στο μέρος που αφορά τα απόβλητά του. Αυτό απαλλάσσει τους συντάκτες τους από την υποχρέωση να αντιμετωπίσουν τις συνέπειες της χρήσης πλαστικών στο σύνολό τους. Υπάρχουν άφθονα σχετικά παραδείγματα. Η Διεθνής Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης από τα Πλοία (MARPOL) υπογράφηκε τη δεκαετία του '70 ώστε να αποτραπεί η ρύπανση των ωκεανών, ενώ η Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (UNCLOS) του 1982 ρυθμίζει τη ρίψη αποβλήτων στη θάλασσα. Επιπλέον, υπάρχουν σήμερα 18 διαφορετικές περιφερειακές Συμβάσεις, οι οποίες καλύπτουν 12 περιφερειακές θαλάσσιες και παραθαλάσσιες περιοχές. Κάποιες από αυτές αφορούν θαλάσσιες πηγές πλαστικών αποβλήτων, κάποιες εστιάζουν σε χερσαίες πηγές και κάποιες αφορούν και τις δύο. Μια ακόμη Σύμβαση, αυτή της Στοκχόλμης για τους Έμμοιους Οργανικούς Ρύπους, απαγορεύει τη χρήση συγκεκριμένων επιβλαβών χημικών στα πλαστικά, όπως των πλαστικοποιητών. Κάποιες διεθνείς Συμβάσεις είναι φιλόδοξες, αλλά είναι τόσο περιοριστικά σχεδιασμένες που δεν μπορούν να είναι πλήρως αποτελεσματικές.

Οι πιο πρόσφατες συμφωνίες κάνουν προσπάθειες για μια ολιστική προσέγγιση του ζητήματος της θαλάσσιας ρύπανσης. Η γλώσσα η οποία χρησιμοποιήθηκε στα σχέδια δράσης των G7 και G20 για τη θαλάσσια ρύπανση και τα σκουπίδια, καθώς και η απόφαση της Τρίτης Συνόδου της Συνέλευσης των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον (UNEA-3) τον Δεκέμβριο του 2017, έδωσαν τουλάχιστον την εντύπωση ότι υπάρχει μεγάλη πίεση για να αναπτυχθεί δράση. Καμία όμως από αυτές τις συμφωνίες δεν είναι δεσμευτική για τα συμμετέχοντα μέλη. Παρ' όλα αυτά, παρατηρείται κάποια πρόοδος, αν και με αργά βήματα. Όπως συμφωνήθηκε στην Τέταρτη Σύνοδο της Συνέλευσης των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον (UNEA-4) τον Μάρτιο του 2019, ομάδα ειδικών οργανώνει ιδέες για δράσεις βασισμένες στην απόφαση της Συνόδου. Κάτι τέτοιο ενδέχεται να οδηγήσει σε μια δεσμευτική διεθνή Σύμβαση για την αντιμετώπιση των πλαστικών και να ορίσει παγκόσμιους στόχους μείωσής τους, υπό τη μορφή διεθνούς νομοθεσίας, υποχρεώνοντας έτσι τα κράτη να αναλάβουν τις ευθύνες τους σε περίπτωση που δεν θα επιτύχουν τους στόχους που προβλέπονται. Παράλληλα, τον Μάιο του 2019, τα μέλη της Σύμβασης της Βασιλείας για τον Έλεγχο της Διασυννοριακής Διακίνησης Επικίνδυνων Αποβλήτων και της Διάθεσής τους υιοθέτησαν αυστηρότερους κανόνες για τη διαχείριση των πλαστικών αποβλήτων. Μια νέα κατηγοριοποίηση στοχεύει να διασφαλίσει ότι τα επικίνδυνα και μολυσμένα πλαστικά απόβλητα θα μεταφέρονται μόνο ύστερα από συναίνεση τόσο των χωρών που τα εισάγουν όσο και αυτών που τα εξαγουν. Κάτι τέτοιο θα κάνει πιο δύσκολο για τις

χώρες που έχουν χαλαρότερα περιβαλλοντολογικά πρότυπα να ξεφορτώνονται τα πλαστικά τους απόβλητα.

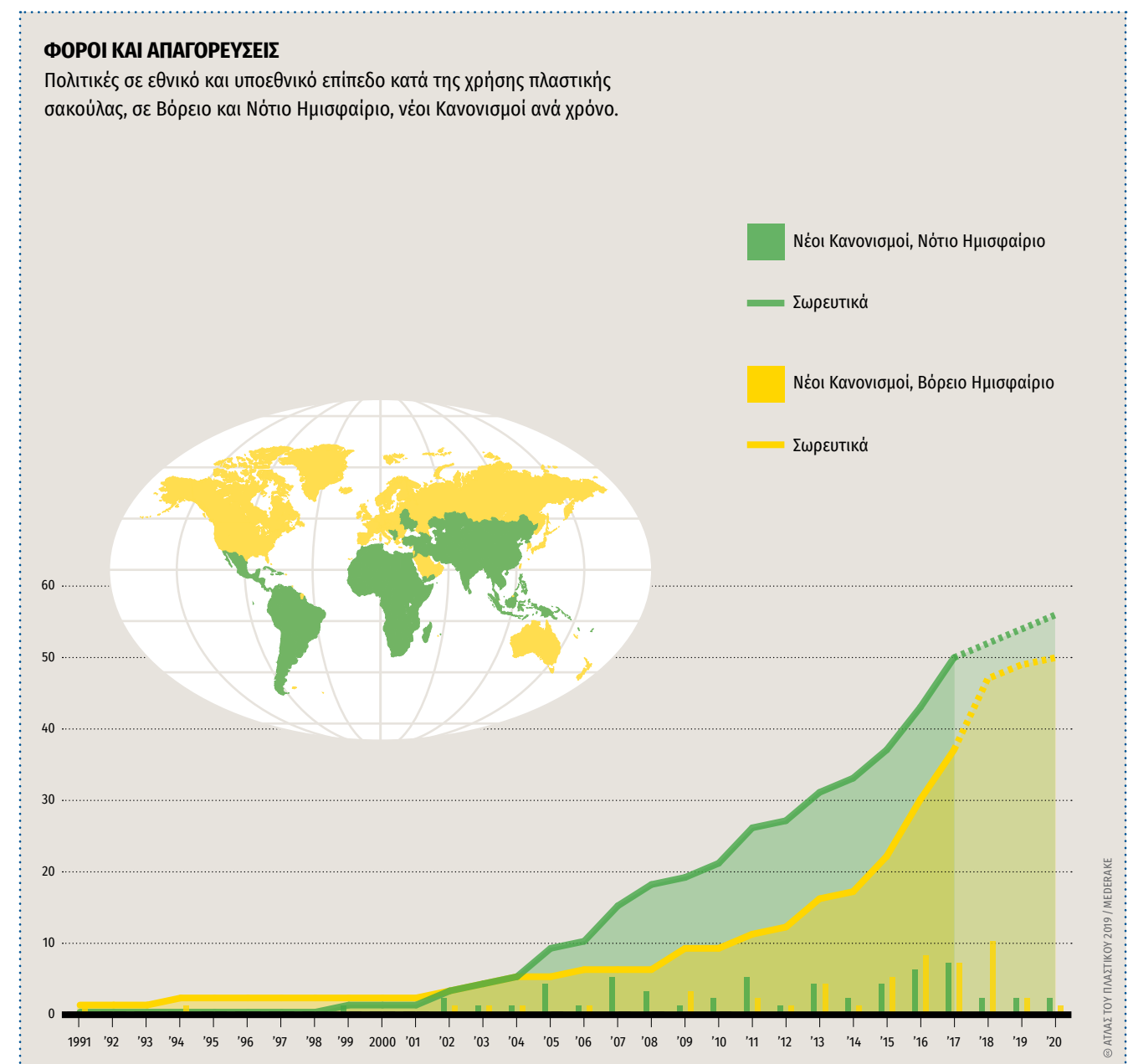
Τον Ιανουάριο του 2018 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε μια στρατηγική η οποία αναγνωρίζει τρία βασικά προβλήματα. Πρώτον, τα χαμηλά ποσοστά ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης, δεύτερον, την εισχώρηση των πλαστικών στο περιβάλλον, και τρίτον, την εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα κατά την παραγωγή πλαστικών. Βασικός στόχος

αυτής της στρατηγικής είναι όλες οι πλαστικές συσκευασίες να είναι 100% ανακυκλώσιμες έως το 2030. Τον Δεκέμβριο του 2018 το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, το Κοινοβούλιο και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, τα τρία κύρια όργανα λήψης αποφάσεων της ΕΕ, εισήγαγαν απαγορεύσεις για πλαστικά αντικείμενα μιας χρήσης, συμπεριλαμβάνοντας τα καλαμάκια και τα μαχαιροπίρουνα. Επίσης, συμφώνησαν σε μια σειρά άλλων μέτρων, όπως τη χρήση ανακυκλωμένου υλικού στα μπουκάλια PET σε ποσοστό

Η Γερμανία και η Δανία εισήγαγαν φόρους στις πλαστικές σακούλες στην αρχή της δεκαετίας του '90. Από το 2004 οι αναπτυσσόμενες χώρες έχουν εισαγάγει επιπλέον περιορισμούς.

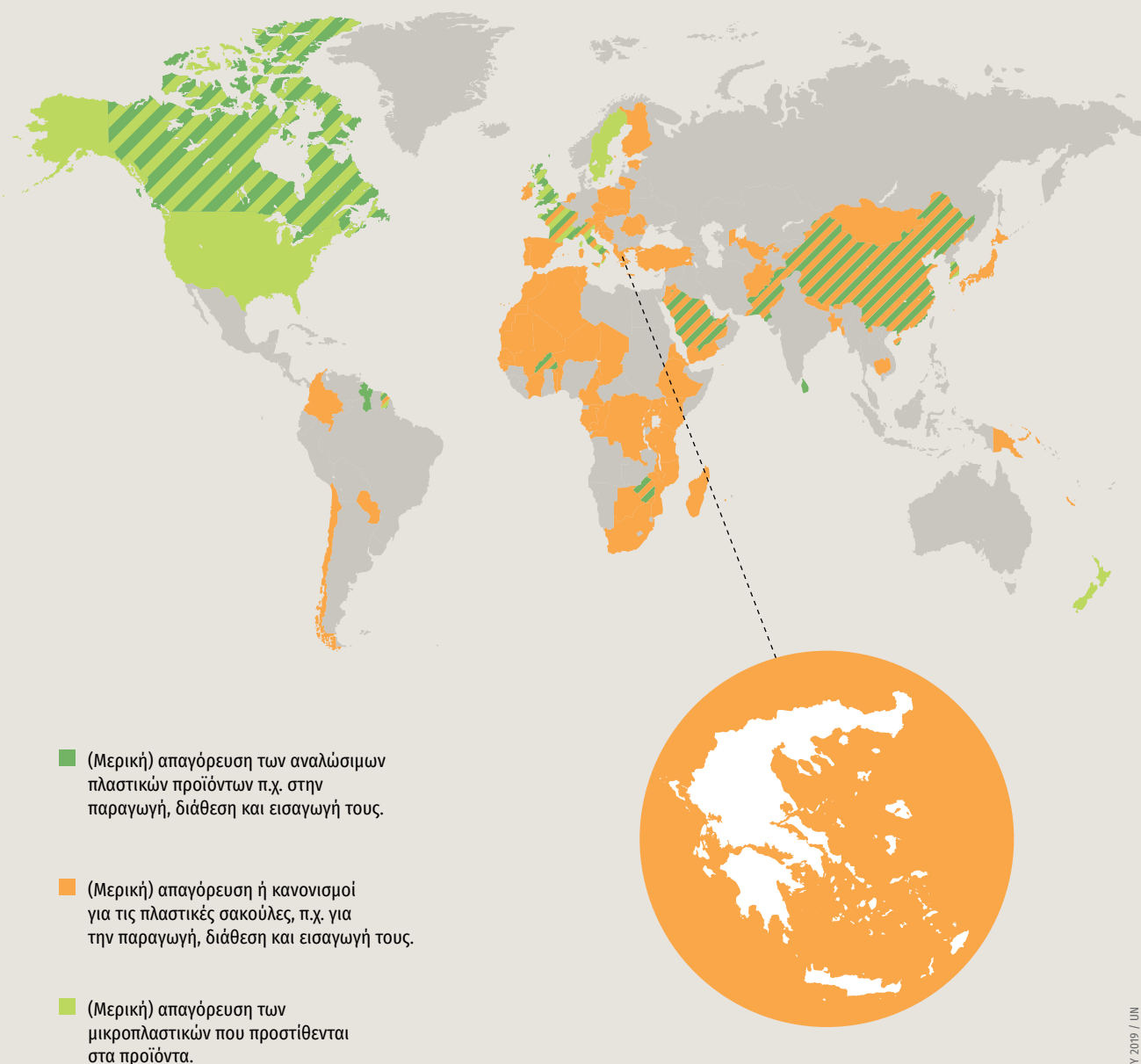
ΦΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΕΙΣ

Πολιτικές σε εθνικό και υποεθνικό επίπεδο κατά της χρήσης πλαστικής σακούλας, σε Βόρειο και Νότιο Ημισφαίριο, νέοι Κανονισμοί ανά χρόνο.



ΕΝΑ ΜΙΚΡΟ ΒΗΜΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ

Κανονισμοί για τα πλαστικά, κατάσταση Δεκεμβρίου 2018



Τα μέτρα διαφέρουν σημαντικά: Η Βόρεια Αμερική έχει ρυθμίσεις για τα μικροπλαστικά, ενώ πολλές χώρες στην Αφρική και την Ασία έχουν απαγορεύσει τις πλαστικές σακούλες.

25% από το 2025 και έπειτα. Η αποφυγή πλαστικών αντικειμένων μιας χρήσης είναι ιδιαίτερα σημαντική. Μαζί με τις ΗΠΑ, την Ιαπωνία και την Κίνα, η ΕΕ είναι από τους μεγαλύτερους παραγωγούς πλαστικών αποβλήτων.

Σε εθνικό επίπεδο, οι σχετικές κινήσεις έχουν περιοριστεί στο ερώτημα πώς να συγκεντρώνονται και να ανακυκλώνονται τα πλαστικά απόβλητα, και η ιδέα της «εκτεταμένης ευθύνης του παραγωγού» αφορά κυρίως αυτό. Από το 1991 οι παραγωγοί συσκευασιών στη Γερμανία, για παράδειγμα, οφείλουν να πληρώνουν για τη συγκέντρωση και την ανακύκλωση των απορριπτόμενων συσκευασιών, στο πλαίσιο του συστήματος διαχωρισμού απορριμμάτων «Grüne Punkt» (Πράσινη Κουκκίδα): Ένα

σύμβολο, τυπωμένο σε κάθε συσκευασία, ενημερώνει τον καταναλωτή για το αν αυτή μπορεί να ανακυκλωθεί.

Την ίδια στιγμή, όλο και περισσότερες χώρες προσπαθούν να μειώσουν τη χρήση αντικειμένων όπως είναι οι πλαστικές σακούλες, επιβάλλοντας κανόνες και απαγορεύσεις. Οι περισσότεροι από αυτούς τους κανόνες, όμως, είναι πολύ περιοριστικά διαμορφωμένοι: Είτε ορίζουν το πάχος του υλικού από το οποίο κατασκευάζονται οι σακούλες –και έτσι απαγορεύονται μόνο συγκεκριμένοι τύποι τους– είτε επιβάλλουν φόρους στη χρήση τους. Πιο εκτεταμένες απαγορεύσεις για τις πλαστικές σακούλες συναντά κανείς μόνο στο Νότιο Ημισφαίριο, εκεί όπου οι πιέσεις προς τις Κυβερνήσεις να λάβουν



Στην Ελλάδα από τον Ιανουάριο του 2018 (ΦΕΚ 2812/Β'/10.8.2017) οι λεπτές πλαστικές σακούλες μεταφοράς επιβαρύνονται με περιβαλλοντικό τέλος 0,04€/τεμ. Από 01.01.2021 το τέλος αυτό (Ν. 4685/2020 (ΦΕΚ 92/Α'/7.5.2020)), που έγινε 0,09€/τεμάχιο, θα επεκταθεί σε όλες τις πλαστικές σακούλες, ανεξαρτήτως πάχους, με εξαίρεση τις βιοαποικοδομήσιμες και λιπασματοποιήσιμες. Μέχρι σήμερα το μέτρο έχει οδηγήσει σε σημαντική μείωση της χρήσης της πλαστικής σακούλας (εκτιμήθηκε σε 54% για το 2018 – ΟΕΑ, 2019), ωστόσο δεν επιτεύχθηκε ο στόχος του 2019 για κατανάλωση 90 τεμάχια/κάτοικο/έτος (ΟΕΑ, 2020). Με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα, δεν θα επιτευχθεί και ο στόχος του 2025 για κατανάλωση 40 τεμάχια/κάτοικο/έτος. Χρειάζονται ακόμη σημαντικά πρόσθετα μέτρα (π.χ. επιβολή του τέλους και στα περίπτερα και στις λαϊκές αγορές) και πρέπει ταυτόχρονα να ξεκινήσει η συζήτηση για την πλήρη απαγόρευση της πλαστικής σακούλας μεταφοράς μιας χρήσης.

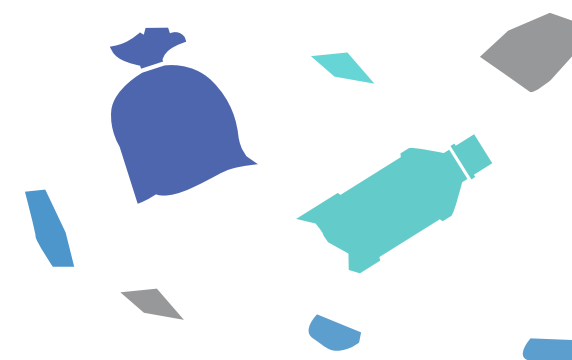


μέτρα είναι ιδιαίτερα μεγάλες, εξαιτίας της φραγής των καναλιών αποστράγγισης από πλαστικές σακούλες (όπως συμβαίνει συχνά στην Ινδία και το Μπαγκλαντές). Αν, όμως, δεν υπάρχουν φτηνές και βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις, ελλοχεύει ο κίνδυνος να αναπτυχθεί μια μαύρη αγορά γύρω από τις πλαστικές σακούλες.

Διάφορες χώρες έχουν κάνει προσπάθειες να ελέγξουν την προσθήκη μικροπλαστικών στα καλλυντικά και τη χρήση αναλώσιμων πλαστικών προϊόντων όπως τα κουτιά από πολυστυρένιο και τα πλαστικά μαχαιροπίρουνα. Κάποιοι πρωτοπόροι, όπως η Κόστα Ρίκα και η Ινδία, παλεύουν για γενική απαγόρευση των πλαστικών μιας χρήσης.

Όλες αυτές οι προσεγγίσεις δεν αντιμετωπίζουν το βασικό πρόβλημα. Στο σύνολό τους οι Κανονισμοί ασχολούνται με το κομμάτι που αφορά στην αποβολή των αποβλήτων και ρίχνουν το βάρος της ευθύνης στους καταναλωτές. Είναι πολύ λίγοι οι κανόνες που υποχρεώνουν τους παραγωγούς να μειώσουν την παραγωγή πλαστικών προϊόντων ή

να αναπτύξουν άλλα, τα οποία να μπορούν να ανακυκλωθούν ευκολότερα. Επιπλέον, οι σημερινοί Κανονισμοί δεν καλύπτουν μεγάλο μέρος των κατηγοριών πλαστικών ή μικροπλαστικών, τα οποία καταλήγουν στο περιβάλλον. Τα τριμμένα κομμάτια από τα ελαστικά των αυτοκινήτων είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα: Σύμφωνα με υπολογισμούς, αποτελούν το ένα τρίτο των αποβαλλόμενων μικροπλαστικών στη Γερμανία.



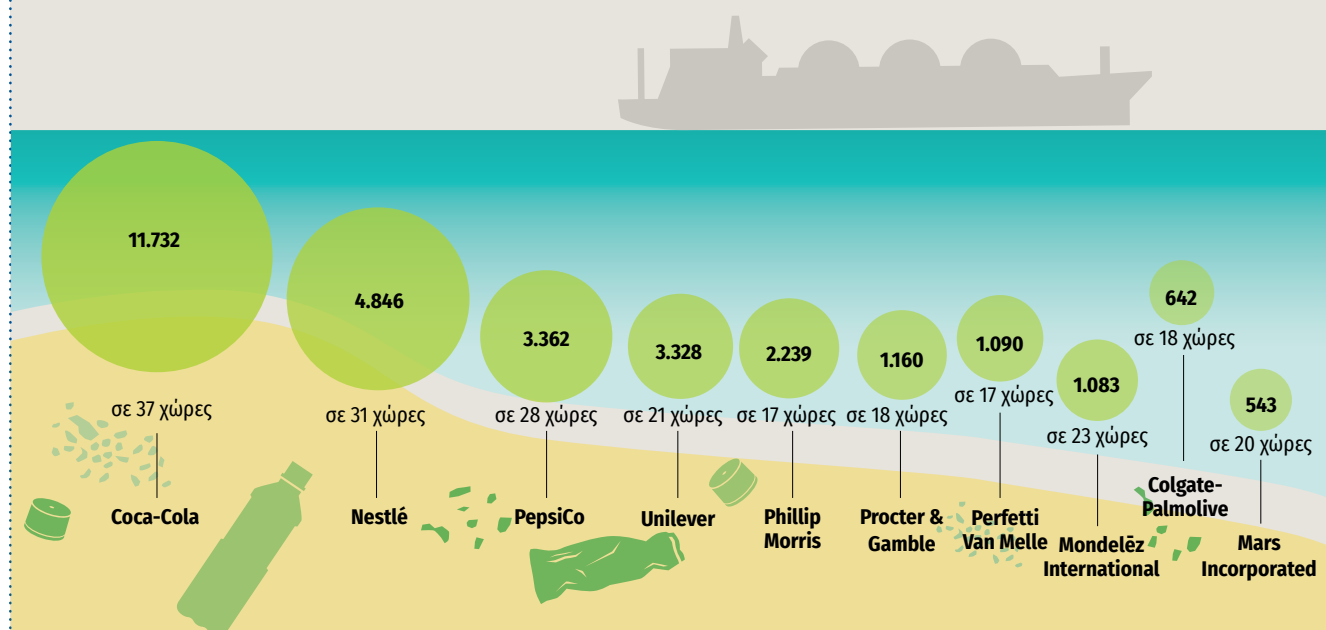
Το κίνημα για Ζωή Χωρίς Πλαστικό ξεσκεπάζει τους κολοσσούς

Το παγκοσμίου βεληνεκούς κίνημα της κοινωνίας των πολιτών Break Free From Plastic εργάζεται για να σταματήσει μια για πάντα η ρύπανση από το πλαστικό. Το κίνημα ασκεί πίεση στις εταιρείες εκθέτοντας δημόσια τυχόν κακές πρακτικές τους και προωθώντας διαδικασίες διαφάνειας

Το 2019 οι έλεγχοι για ταύτιση εταιρικών επωνυμιών που διενεργήθηκαν από το κίνημα Break Free From Plastic συγκέντρωσαν 476.423 κομμάτια πλαστικών αποβλήτων από ολόκληρο τον κόσμο.

ΟΙ ΔΕΚΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΠΗΓΕΣ

Αποτελέσματα 484 «ελέγχων επωνυμίας» (καταμέτρηση απορριμμάτων), σε τεμάχια πλαστικών απορριμμάτων και αριθμός χωρών στις οποίες βρέθηκαν, 2019



Ας υποθέσουμε ότι μπαίνουμε σε ένα μαγαζί της γειτονιάς μας και αγοράζουμε κάτι να φάμε ή να πιούμε. Το πιθανότερο είναι ότι θα βρίσκεται σε πλαστική συσκευασία, την οποία μετά θα πρέπει κάτι να την κάνουμε. Το ίδιο συμβαίνει με πολλά προϊόντα. Είναι σπάνιο να αγοράσουμε οτιδήποτε, μεγάλο ή μικρό, χωρίς να μας μείνει μετά μια πλαστική συσκευασία



στα χέρια, η οποία θα καταλήξει στα σκουπίδια. Και ενώ οι καταναλωτές είναι εκείνοι που κατηγορούνται για το πρόβλημα με αυτά τα απορρίμματα, ένα νέο κίνημα προσπαθεί να δείξει ποιος πραγματικά φταίει: η παγκόσμια βιομηχανία, η οποία παράγει και χρησιμοποιεί πλαστικά.



Τον Σεπτέμβριο του 2018 η Greenpeace με τη βοήθεια 100 εθελοντών συνέλεξε από την παραλία Χάρακα, στη Νότια Εύβοια, πάνω από μισό τόνο σκουπιδιών, πλαστικά στο συντηρητικό μεγαλύτερο μέρος τους.

Η καταγραφή της εταιρικής ταυτότητας 3.000 πλαστικών σκουπιδιών ανέδειξε ως βασικούς υπεύθυνους για την πλαστική ρύπανση της συγκεκριμένης παραλίας τις εταιρείες Coca-Cola Co, ΒΙΚΟΣ Α.Ε., Nestle, ΧΗΤΟΣ ΑΒΕΕ, Unilever, ΔΙΡΦΥΣ Α.Ε., Danone και Vivartia.



Για δεκαετίες, ο τομέας της βιομηχανίας έχει χαρακτηρίσει το ζήτημα της ρύπανσης από πλαστικά ως πρόβλημα που αφορά τα απόβλητα και τη διαχείρισή τους. Αυτός ο χαρακτηρισμός προωθείται ιδιαίτερα σε παγκόσμιο επίπεδο και γίνεται αποδεκτός

χωρίς αμφισβητήσεις, τόσο από τις κυβερνήσεις όσο και από τους πολίτες. Επιτρέπει έτσι στις εταιρείες να παράγουν ασταμάτητα συσκευασίες και πλαστικά προϊόντα μιας χρήσης και ρίχνει στους καταναλωτές την ευθύνη για την παραγωγή πλαστικών απορριμμάτων και στις τοπικές Αρχές για τη διαχείρισή τους.

Οι απλοί πολίτες, όμως, και οι περιβαλλοντικές οργανώσεις σε όλο τον κόσμο έχουν αρχίσει να ενώνονται, με κοινό σκοπό να εκθέσουν τη βιομηχανία πλαστικού και να την αντιμετωπίσουν. Από την ίδρυσή του το 2016 το παγκόσμιο κίνημα Break Free From Plastic (BFFP), μέλη του οποίου είναι η Οικολογική Εταιρία Ανακύκλωσης και η Greenpeace Ελλάς, έχει ενώσει πάνω από 1.500 οργανώσεις και χιλιάδες υποστηρικτές σε όλο τον κόσμο, που προσπαθούν να βάλουν τέλος στη ρύπανση από τα πλαστικά απαιτώντας μαζικές μειώσεις στην παραγωγή και τη χρήση τους. Δείχνοντας στον κόσμο πως η ρύπανση από τα πλαστικά είναι συστημικό πρόβλημα το οποίο πρέπει να αντιμετωπιστεί στην πηγή του, αυτές οι ομάδες στέκονται απέναντι στις βιομηχανίες πλαστικών και ζητούν διαφάνεια, λογοδοσία και πράξεις.

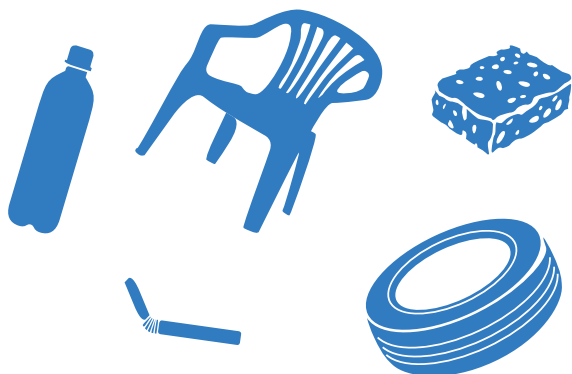
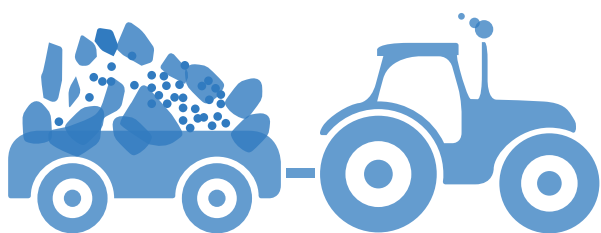
Το BFFP είναι το πρώτο κίνημα στο οποίο μέλη από όλο τον κόσμο, ασχολούμενα με διαφορετικά στάδια της ύπαρξης των πλαστικών, ενώνονται κάτω από το ίδιο όνομα και συνεργάζονται για έναν κοινό σκοπό. Ο στόχος είναι να επιτευχθεί ουσιαστική αλλαγή μέσω της αντιμετώπισης της ρύπανσης κατά μήκος ολόκληρης της αλυσίδας πλαστικών, εστιάζοντας στην πρόληψη παρά στη θεραπεία, και προωθώντας σταθερές λύσεις.

Η πρόκληση είναι τεράστια. Η παραγωγή, η διάθεση και η απόρριψη των πλαστικών αφορά κάποιες από τις μεγαλύτερες εταιρείες του κόσμου, μεταξύ των οποίων πετρελαϊκές όπως η ExxonMobil, η Chevron, η Shell και η Total, εταιρείες χημικών όπως η DowDuPont (πλέον χωρισμένη σε Dow, DuPont και Corteva Agriscience), η BASF, η SABIC και η Formosa Plastics. Η πολύ μεγάλη λίστα περιλαμβάνει επίσης κολοσσούς παραγωγής καταναλωτικών προϊόντων, όπως η Procter & Gamble, η Unilever, η Nestlé, η Coca-Cola και η PepsiCo, καθώς και εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων όπως η SUEZ και η Veolia. Αν όχι όλες, οι περισσότερες από αυτές τις εταιρείες αντιστέκονται στις εκκλήσεις για μείωση της παραγωγής πλαστικών: Μια τέτοια κίνηση θα τις ανάγκαζε να εγκαταλείψουν τις αισιόδοξες αναπτυξιακές τους προβλέψεις, να αναβαθμίσουν τις βαθιά παγιωμένες επιχειρηματικές πρα-



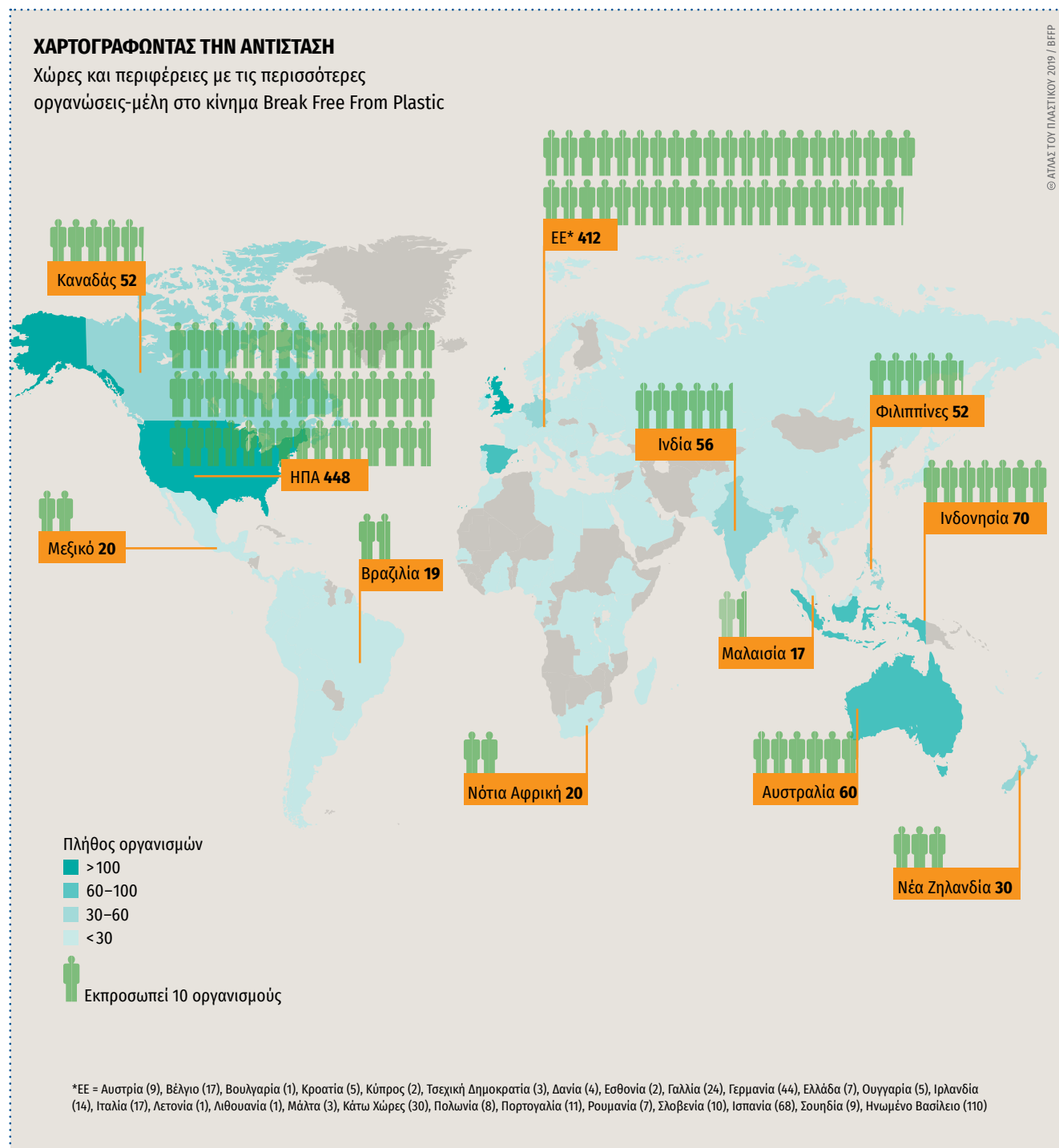
Οι περιβαλλοντικές οργανώσεις αποτελούν την κύρια έκφραση της κοινωνίας πολιτών, ειδικά στα ζητήματα που αφορούν το πλαστικό. Τόσο με την ακτιβιστική δράση τους όσο και με τη συμμετοχή τους σε θεσμικές διαδικασίες, όπως οι δημόσιες διαβουλεύσεις, συχνά διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση φιλοπεριβαλλοντικών πολιτικών ή αποτρέπουν αντιπεριβαλλοντικά μέτρα. Κόμματα του πράσινου πολιτικού χώρου εκπροσωπούνται, αλλά όχι σταθερά, στο Ελληνικό Κοινοβούλιο.

κτικές τους, που εξαρτώνται από τα πλαστικά μιας χρήσης, και να δεχτούν μικρότερα κέρδη. Αντίθετα, οι εν λόγω εταιρείες παλεύουν να διατηρήσουν τα προϊόντα αυτά στη ζωή των καταναλωτών. Το BFFP μάχεται τη βιομηχανία σε τέσσερα μέτωπα: Πρώτον, πιέζει τις επιχειρήσεις να μειώσουν την παραγωγή και τη κατανάλωση πλαστικών μιας χρήσης. Δεύτερον, ξεσκεπάζει τη βιομηχανική ρητορική για τα πλαστικά και αποκαλύπτει την αλήθεια. Τρίτον, προωθεί την ύπαρξη πόλεων με μηδενική αποβολή αποβλήτων, κυρίως στην Ασία. Τέταρτον, συνεχίζει να οικοδομεί και να ενισχύει το κίνημα για Ζωή Χωρίς Πλαστικό. Το BFFP οργανώνει καμπάνιες ώστε να πείσει τους κατασκευαστές που έχουν «μεταβιβάσει» στους καταναλωτές το πρόβλημα της ρύπανσης που οι ίδιοι προκαλούν να αλλάξουν αυτή την πρακτική



τους. Μαζί με τους συνεργάτες του διενεργεί «ελέγχους επωνυμίας», κατά τους οποίους τα απόβλητα συλλέγονται και ταξινομούνται σύμφωνα με το εμπορικό σήμα της εταιρείας από την οποία προέρχονται. Από το 2017 το κίνημα έχει διεξαγάγει πολυάριθμους τέτοιους ελέγχους σε όλο τον κόσμο (Ασία, Ευρώπη, Αφρική, Αυστραλία, Βόρεια και Νότια Αμερική), κάνοντας γνωστό τον όρο «επώνυμα σκουπίδια» και οδηγώντας τις εταιρείες καταναλωτικών προϊόντων σε θέση απολογίας. Όταν οι επωνυμίες τους συσχετίστηκαν άμεσα με συγκεκριμένα σκουπίδια, πολλές πολυεθνικές άρχισαν να δεσμεύονται με στόχους για να εξαλείψουν ορισμένους προβληματικούς τύπους προϊόντων και να εντείνουν τη συλλογή και ανακύκλωση των συσκευασιών τους. Είναι μια πρόοδος, αλλά τέτοιες δεσμεύσεις δεν αρκούν για να μειωθεί αρκετά η ποσότητα των πλαστικών μιας χρήσης που παράγεται. Εστιάζοντας στα προβληματικά και περιττά πλαστικά που παράγουν συνεχώς οι εταιρείες, αυτοί οι έλεγχοι εκθέτουν όσους πραγματικά βρίσκονται πίσω από τη ρύπανση και συμβάλλουν στην κατάρριψη του μύθου που καλλιέργησε η βιομηχανία, ότι το πρόβλημα οφείλεται στους καταναλωτές και τα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων (κυρίως αυτά των φτωχών ασιατικών χωρών). Οι έλεγχοι επωνυμιών στα απόβλητα δεν ασκούν μόνο κριτική, βοηθούν και στη βελτίωση των λύσεων. Στην Ασία, πολλές οργανώσεις, μέλη του BFFP, συνεργάζονται με πόλεις ώστε χρησιμοποιώντας δεδομένα των ελέγχων να αναπτυχθούν σε αυτές συστήματα διαχείρισης αποβλήτων φιλικά προς το περιβάλλον και τους κατοίκους. Τουλάχιστον 26 τοπικές Κυβερνήσεις στην περιφέρεια, μέσω του BFFP, έχουν δεσμευτεί να γίνουν πόλεις με μηδενική αποβολή αποβλήτων. Τόσο στην Ευρώπη όσο και την Ασία, μέλη του BFFP επιτρέπουν πρωτοποριακές αλλαγές πολιτικής ενάντια στην κουλτούρα προϊόντων μιας χρήσης και της απόρριψής τους την οποία προωθεί η βιομηχανία. Τον Ιανουάριο του 2019 και έπειτα από εντεινόμενη πίεση, η βιομηχανία δημιούργησε τη Συμμαχία για το Τέλος των Πλαστικών Αποβλήτων (Alliance to End Plastic Waste – AEPW). Οι πρώτες 30 εταιρείες που συμμετείχαν δεσμεύτηκαν να διαθέσουν 1,5 δισεκατομμύρια δολάρια για διαχείριση αποβλήτων και εγκαταστάσεις απόρριψής τους, κυρίως στην Ασία. Οι ίδιες εταιρείες, όμως, θα επενδύσουν πάνω από 89,3 δισεκατομμύρια δολάρια σε έργα επέκτασης των πλαστικών έως το 2030, παγιώνοντας περαιτέρω την παραγωγή τους με βάση τα ορυκτά καύσιμα.

Πάνω από 1.500 οργανώσεις από όλο τον κόσμο είναι μέλη του Break Free From Plastic. Οι περισσότερες βρίσκονται στη Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη και την Νοτιοανατολική Ασία.



Η οικοδόμηση και η ενίσχυση του BFFP είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση των πολυεθνικών. Το κίνημα έχει λίγα χρόνια παρουσίας, αλλά η εμβέλειά του αυξάνεται δραστικά, δημιουργώντας ένα δίκτυο αντίστασης στις φιλοδοξίες της βιομη-

χανίας πλαστικού και συμβάλλοντας στην ύπαρξη ενός κόσμου απαλλαγμένου από την πλαστική ρύπανση.

Πολεμώντας το πρόβλημα στη ρίζα του

Η ανακύκλωση δεν αρκεί για να σταματήσει η επέλαση του πλαστικού. Χρειάζονται νέες ιδέες που θα στοχεύουν στη ρίζα του προβλήματος. Ένα κίνημα που αναπτύσσεται δείχνει πώς αυτό μπορεί να γίνει πράξη, και λίγες πρωτοπόρες πόλεις και κωμοπόλεις φωτίζουν τον δρόμο.

Το κίνημα με την ονομασία Zero Waste (Μηδενικά Απόβλητα) έχει στόχο να σταματήσει την πλημμύρα από πλαστικά στην πηγή της. Αυτό σημαίνει τα προϊόντα, οι συσκευασίες και τα υλικά να παράγονται, να καταναλώνονται και να ανακυκλώνονται με υπευθυνότητα. Με αυτόν τον τρόπο, καμιά ποσότητα αποβλήτων δεν αποτεφρώνεται, και τα τοξικά υλικά δεν καταλήγουν στο έδαφος, το νερό ή τον αέρα. Οι κοινότητες, οραματιστές που σχεδιάζουν πολιτικές και καινοτόμοι επιχειρηματίες, αποδεικνύουν ότι είναι εφικτό να χρησιμοποιούνται οι πόροι αποτελεσματικά, το περιβάλλον να διατηρείται υγιές, η κατανάλωση να γίνεται σε φυσιολογικά επίπεδα και την ίδια στιγμή να δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας.

Περίπου 400 δήμοι στην Ευρώπη και όλο και περισσότερες τοπικές Αρχές σε όλο τον κόσμο υιοθετούν Zero Waste στρατηγικές. Πρόκειται για μια προσπάθεια σταδιακής κατάργησης των αποβλήτων, όχι μέσω της καύσης ή της υγειονομικής ταφής αλλά με τη δημιουργία συστημάτων που δεν παράγουν απόβλητα εξαρχής. Η μάχη ενάντια στα πλαστικά απόβλητα ξεκινά από την πηγή: Αυτό σημαίνει την εξάλειψη των πλαστικών μιας χρήσης και την προώθηση εναλλακτικών συστημάτων διανομής και παράδοσης προϊόντων. Σημαίνει, ακόμα, να καλλιεργείται και να ενισχύεται το ενδιαφέρον για τον Zero Waste τρόπο ζωής.

Το Καπανόρι, στη βόρεια Τοσκάνη της Ιταλίας, ήταν η πρώτη πόλη της Ευρώπης που εφάρμοσε μια Zero Waste στρατηγική το 2007, με δέσμευση για μηδενική παραγωγή αποβλήτων προς απόρριψη έως το 2020. Ο δήμος αυτός έχει αναπτύξει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση: Στοχεύει στη μεγιστοποίηση της

ανάκτησης υλικών συλλέγοντας ξεχωριστά τα διαφορετικά είδη αποβλήτων και παρέχοντας οικονομικά κίνητρα για τη μείωση των αποβλήτων στην πηγή. Στο Καπανόρι προσπαθούν να μειώσουν τα κατάλοιπα αποβλήτων με ποικίλους τρόπους. Για παράδειγμα, λειτουργούν εκεί καταστήματα τα οποία πωλούν τοπικά προϊόντα χωρίς συσκευασίες, και έχουν εγκαταστήσει δημόσιες πηγές πόσιμου νερού για να εξαλείψουν την ανάγκη για χρήση πλαστικών μπουκαλιών. Επίσης, λειτουργεί κέντρο επαναχρησιμοποίησης, όπου όποιος θέλει μπορεί να αφήσει ρούχα, παπούτσια και παιχνίδια τα οποία δεν χρειάζεται πια. Αυτά που συγκεντρώνονται εκεί επιδιορθώνονται και πωλούνται σε ανθρώπους με χαμηλό εισόδημα. Άλλες πρωτοβουλίες στην περιοχή είναι να επιδοτούνται οι πλενόμενες πάνες και να διοργανώνονται διαγωνισμοί με στόχο την πρόκληση μηδενικών αποβλήτων για να ενθαρρύνουν τους πολίτες να αποδεχθούν αυτές τις προσεγγίσεις και να υιοθετήσουν νέες συνήθειες. Τα αποτελέσματα είναι εντυπωσιακά. Στη δεκαετία 2004-2014 τα απόβλητα στο Καπανόρι μειώθηκαν κατά 39% – από 1,92 κιλά σε 1,18 κιλά ανά άτομο/ημέρα. Ακόμα πιο εντυπωσιακό είναι το γεγονός ότι η αναλογία των κατάλοιπων αποβλήτων ανά άτομο μειώθηκε από 340 κιλά τον χρόνο το 2006, σε μόνο 146 κιλά το 2011 (περιορισμός 57%). Τον ίδιο χρόνο, ένας μέσος άνθρωπος στη Δανία πέταξε 409 κιλά απορριμμάτων.

Στον αναπτυσσόμενο κόσμο, η διάδοση παρόμοιων προσεγγίσεων είναι το κλειδί για τη διασφάλιση της ορθής μετάβασης σε μια οικονομία χωρίς πλαστικό. Ένα παράδειγμα: Το 2018 η πόλη του Σαν Φερνάντο στις Φιλιππίνες απέτρεψε να καταλήξει το 80% των αποβλήτων της στους χώρους υγειονο-

ΔΙΚΤΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ: ΟΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ZERO WASTE ΔΕΙΧΝΟΥΝ ΤΟΝ ΔΡΟΜΟ

Επισκόπηση των πρωτοποριακών προσεγγίσεων για τον περιορισμό της πλημμύρας των σκουπιδιών



DE=Γερμανία, SI=Σλοβενία, IT=Ιταλία, US=Ηνωμένες Πολιτείες, PH=Φιλιππίνες, GT=Γουατεμάλα, ZA= Νότια Αφρική, TZ=Τανζανία
* Συσκευασίες για μικρές ποσότητες σαμπουάν, κέτσαπ και απορρυπαντικού, πολύ συνηθισμένες, ειδικά στην Ασία

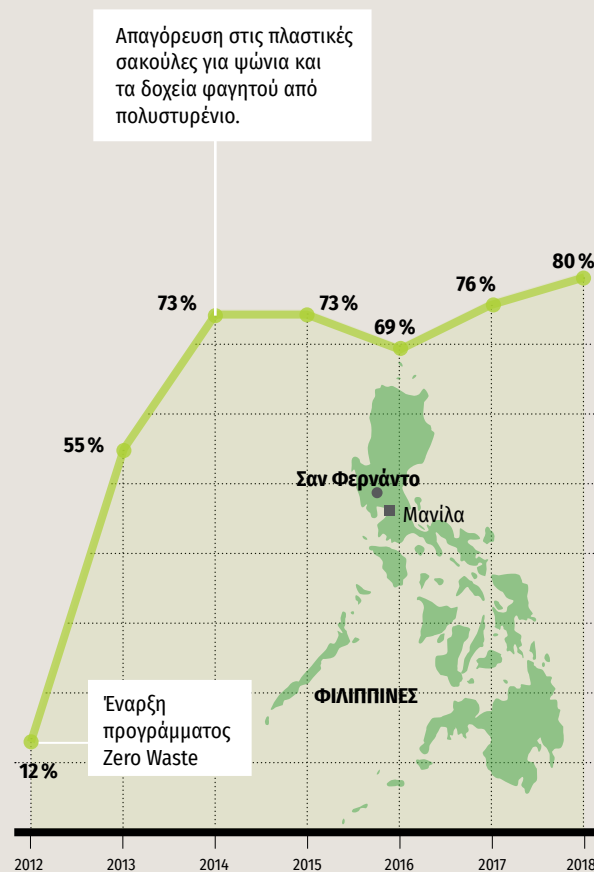
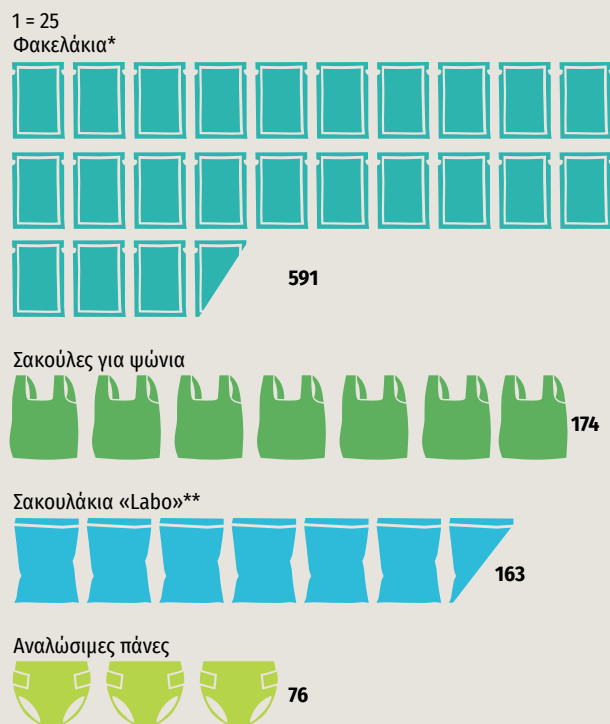
© ΑΤΛΑΣ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ 2019 / ZWE

Η ιδέα του Zero Waste εξαπλώνεται σε ολόκληρο τον κόσμο. Κάποιες τοπικές Αρχές μάχονται την κρίση του πλαστικού από την αρχή της χιλιετίας.

ΠΩΣ Η ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΣΑΝ ΦΕΡΝΑΝΤΟ ΠΟΛΕΜΑΕΙ ΤΑ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ

Εκτιμώμενος αριθμός πλαστικών αντικειμένων που χρησιμοποίησε κάθε άτομο ετησίως, 2014

Μεταβολές στα ποσοστά διαχωρισμού αποβλήτων μεταξύ 2012 και 2018



* Συσκευασίες για μικρές ποσότητες σαμπουάν, κέτσαπ και απορρυπαντικού, πολύ συνηθισμένες, ειδικά στην Ασία

** Πλαστικές σακούλες που χρησιμοποιούνται για φρέσκα τρόφιμα

Το Σαν Φερνάντο υπολόγιζε τα καθημερινά παραγόμενα απόβλητά του. Τα δεδομένα που συγκέντρωσε τα χρησιμοποίησε για να σχεδιάσει το Zero Waste πρόγραμμά του: από τη μείωση έως τον αποτελεσματικό διαχωρισμό των αποβλήτων.

μικής ταφής αναθέτοντας σε έναν συνεταιρισμό να τα ανακυκλώσει.

Η πόλη έχει κάνει σειρά κινήσεων για να μειώσει περισσότερο το πλαστικό της αποτύπωμα: Έχει απαγορεύσει τις πλαστικές σακούλες για ψώνια,

επηρεάζοντας 9.000 επιχειρήσεις. Έχει επιβάλλει εισφορά στις συσκευασίες μιας χρήσης έχοντας, όμως, παράλληλα διασφαλίσει την ύπαρξη διαθέσιμων εναλλακτικών λύσεων. Έχει επιτύχει ποσοστό συμμόρφωσης 85% μεταξύ των κατοίκων, χάρη σε

συνεχείς προσπάθειες να εξηγηθεί η προσέγγιση: Πληροφόρηση από σπίτι σε σπίτι, τακτική ραδιοφωνική εκπομπή για το θέμα, διάλογος με επιχειρηματικές ομάδες και μεμονωμένες συναντήσεις με εμπορικά κέντρα που παράγουν πολλά απόβλητα ήταν κάποια από τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν. Η εξέλιξη αυτή έχει ωφελήσει και την οικονομική κατάσταση της πόλης. Το ετήσιο κόστος μεταφοράς των στερεών αποβλήτων στους χώρους υγειονομικής ταφής, περίπου 40 χιλιόμετρα μακριά, έχει μειωθεί κατά 82%. Τα χρήματα που έχουν εξοικονομηθεί αξιοποιούνται στην πρόσληψη εργατών που απασχολούνται στα απόβλητα καθώς και στη βελτί-

Στην Ελλάδα λειτουργούν ακόμα τα παραδοσιακά μανάβικα και μπακάλικά, που ανέκαθεν πουλούσαν χύμα προϊόντα. Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια έχουν ανοίξει πολλά καταστήματα που προσφέρουν εναλλακτικές επιλογές στα είδη ευρείας κατανάλωσης, διαθέτοντας αντίστοιχα προϊόντα είτε χωρίς συσκευασία είτε με επαναχρησιμοποιούμενες/επαναπληρούμενες συσκευασίες. Ταυτόχρονα, έχουν δημιουργηθεί δίκτυα καταστημάτων που προωθούν τη λογική της επαναχρησιμοποίησης για την κατανάλωση καφέ στο χέρι (δίκτυο stopotirimou.gr) και την πρόσβαση των πολιτών σε νερό βρύσης (εφαρμογή refill), ώστε να αποφευχθεί η αγορά εμφιαλωμένου νερού.

ωση των εγκαταστάσεων της διαχείρισής τους.

Το Καπανόρι και το Σαν Φερνάντο αποδεικνύουν ότι το μονοπάτι προς τον μηδενισμό αποβλήτων ανοίγεται τόσο με «σκληρά» όσο και «χαλαρά» μέτρα. Τα «σκληρά» μέτρα αφορούν το ίδιο το σύστημα διαχείρισης αποβλήτων, όπως την οργανική διαχείρισή τους, την ξεχωριστή συγκέντρωση διαφορετικών ειδών απορριμμάτων, τα αποκεντρωμένα και χαμηλής τεχνολογίας μοντέλα, τα οικονομικά κίνητρα, τις απαγορεύσεις συγκεκριμένων υλικών και τις πολιτικές και πρακτικές ελαχιστοποίησης των αποβλήτων εν γένει. Τα «χαλαρά» μέτρα, από την άλλη, περιλαμβάνουν τη συμμετοχή πολιτών και επιχειρήσεων σε όλα τα στάδια ανάπτυξης της εν λόγω πολιτικής. Αυτό συμβάλλει στη δημιουργία νέων επιχειρηματικών μοντέλων, καθώς και σε εξοικονόμηση η οποία επιστρέφει στην κοινότητα.

Τα πλαστικά έχουν κατακλύσει τον πλανήτη σε τέτοιο βαθμό που δεν είναι ρεαλιστικό να περιμένουμε να βρεθεί μια μαγική λύση. Η επίλυση του προβλήματος απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση. Μόλις αυτή βρεθεί, τίθεται σε κίνηση ένας κύκλος αυτο-ενίσχυσης. Όταν οι πολίτες ανεβάζουν στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης φωτογραφίες με φρούτα και λαχανικά τυλιγμένα σε πλαστικό με την ετικέτα (στα ισπανικά) #DesnudaLaFruta και (στα αγγλικά) #UndressTheFruit («Ελευθερώστε τα φρούτα»), προωθούν μια νέα νόρμα απελευθέρωσης από τα πλαστικά. Οι καινοτόμοι επιχειρηματικοί ηγέτες από την πλευρά τους βοηθούν να επικρατήσουν μορφές κατανάλωσης που δεν παράγουν απόβλητα. Αρκεί να αρχίσουμε να αμφισβητούμε πράγματα που έχουμε αποδεχτεί ως φυσιολογικά.



Μία ακόμη χαμένη ευκαιρία;

Βρισκόμαστε στο 2020. Σύμφωνα με έρευνα που διενεργήθηκε για λογαριασμό του WWF Ελλάς, εκτιμάται ότι η Ελλάδα παράγει σήμερα περίπου 700.000 τόνους πλαστικών απορριμμάτων ετησίως. Αλλιώς: 68 κιλά πλαστικών ανά κάτοικο. Μόνο το 8%-10% του συνόλου των πλαστικών απορριμμάτων ανακυκλώνεται, εξαιτίας των προβληματικών ιδιοτήτων των υλικών, των χαμηλών ποσοστών διαλογής, των δυσκολιών στην ανάκτηση των πλαστικών από μικτά ρεύματα απορριμμάτων και των περιορισμένων υποδομών ανακύκλωσης. Το μεγαλύτερο μέρος των πλαστικών καταλήγει σε χωματερές. Σύμφωνα με την ίδια έρευνα, κάθε χρόνο διαρρέουν στο περιβάλλον της χώρας σχεδόν 40.000 τόνοι πλαστικών απορριμμάτων. Από αυτά 11.500 τόνοι καταλήγουν στις ελληνικές θάλασσες. Είναι σαν να ρίχνουμε κάθε μέρα στη θάλασσα περισσότερα από 1,2 εκατομμύρια μεγάλα πλαστικά μπουκάλια νερού. Η ελληνική οικονομία εκτιμάται ότι χάνει περίπου 26 εκατ. ευρώ ετησίως εξαιτίας της πλαστικής ρύπανσης, που επηρεάζει την τουριστική, τη ναυτιλιακή αλλά και την αλιευτική δραστηριότητα. Το σύστημα παραγωγής, χρήσης και τελικής διάθεσης των πλαστικών στην Ελλάδα διέπεται από αδιαφάνεια και αναποτελεσματικότητα. Τα συστήματα διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού για τη διαχείριση των πλαστικών συσκευασιών δεν λειτουργούν αποτελεσματικά. Οι επιχειρήσεις που παράγουν, διακινούν ή χρησιμοποιούν πλαστικές συσκευασίες πληρώνουν σήμερα ελάχιστα για την κατοπινή διαχείρισή τους ως αποβλήτων. Τα πλαστικά που ανακυκλώνονται με μεγαλύτερη ευκολία (πχ. φιάλες PET) έχουν την ίδια χρέωση με πλαστικά που είναι σχεδόν αδύνατο να ανακυκλωθούν (πχ. λεπτή μεμβράνη τροφίμων, μαύρα δοχεία). Η εισφοροδιαφυγή μεταξύ των υπόχρεων παραγωγών, δηλαδή η παράνομη διάθεση πλαστικών συσκευασιών στην αγορά χωρίς να καταβάλλονται τέλη, είναι πολύ μεγάλη και πιθανώς ξεπερνά το 40%. Σήμερα δεν υπάρχουν στην Ελλάδα προγράμματα ανάκτησης για πλαστικά απορρίμματα εκτός συσκευασίας. Για τα πλαστικά συσκευασίας η συλλογή γίνεται μαζί με άλλα υλικά, ενώ δυνατότητα δι-

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ

Πλαστική σακούλα

Ευρώπη

Ένα πρώτο βήμα για την καταπολέμηση της πλαστικής ρύπανσης πραγματοποιήθηκε το 2015 έκδοση της Οδηγίας 2015/720/ΕΕ «για την τροποποίηση της Οδηγίας 1994/62/ΕΚ με σκοπό τη μείωση της κατανάλωσης λεπτών πλαστικών συσκευασιών μεταφοράς». Η Οδηγία στόχευσε στη μείωση της κατανάλωσης της πλαστικής σακούλας μιας χρήσης με θέσπιση κατάλληλων μέτρων στις χώρες μέλη της ΕΕ.

Ελλάδα

Η Οδηγία 2015/720/ΕΕ μεταφέρθηκε στην εθνική νομοθεσία της Ελλάδας με την Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 180036/952/2017 (ΦΕΚ 2812/Β'/10.8.2017) και τροποποιήθηκε από την ΚΥΑ Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΔΑ/40480/886 (ΦΕΚ 1639/Β'/30.4.2020) το 2020.

Αποτέλεσμα

Η χρήση της πλαστικής σακούλας μειώθηκε κατά 54% το έτος 2018, σύμφωνα με εκτιμήσεις της Οικολογικής Εταιρίας Ανακύκλωσης (ΟΕΑ) το 2019. Η επέκταση του τέλους σε πλαστικές σακούλες οποιουδήποτε πάχους από το 2021 (Ν. 4685/2020) εκτιμάται ότι θα μειώσει λίγο ακόμη την κατανάλωσή τους.

Όμως, λόγω των εξαιρέσεων που προβλέπονται (εξαιρούνται του τέλους οι λαϊκές αγορές και τα περίπτερα) και της έλλειψης ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης, δεν επιτεύχθηκε (ΟΕΑ, 2020) ο στόχος της Οδηγίας του 2019 (90 τεμάχια κατά κεφαλή μέγιστη ετήσια κατανάλωση) και τίθεται σε αμφισβήτηση η επίτευξη του στόχου για το 2025.

αλογής στην πηγή δεν έχει δοθεί σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού της χώρας. Επιπρόσθετα, ακόμα και σήμερα, δεν υπάρχουν αξιόπιστα δεδομένα για την ακριβή ποσότητα πλαστικών που διακινούνται στην αγορά και καταλήγουν έπειτα απόβλητα. Πρόκειται αναμφίβολα για μια ιδιαίτερα προβληματική κατάσταση.

Τον Οκτώβριο του 2020, η Ελλάδα ενσωμάτωσε στο εθνικό δίκαιο (ν. 4736/2020 - ΦΕΚ 200/Α'/20.10.2020) την Οδηγία (ΕΕ) 2019/904 για τα πλαστικά μιας χρήσης. Μια σειρά από προβλέψεις, όπως η χωριστή διαλογή για πλαστικές φιάλες ποτών, η θέσπιση εισφοράς για πλαστικά κύπελα και σκεύη τροφίμων, η εφαρμογή νέων συστημάτων διευρυμένης ευθύνης παραγωγού για αλιευτικά εργαλεία, μαντιλάκια, αποτσίγαρα κ.ά., θα αρχίσουν να εφαρμόζονται σταδιακά από τον Ιούλιο του 2021 με στόχο τον περιορισμό της πλαστικής ρύπανσης.

Η έγκαιρη ενσωμάτωση της Οδηγίας είναι αναμφίβολα θετική εξέλιξη, που όμως από μόνη της δεν πρόκειται να αντιστρέψει το κύμα των πλαστικών. Ιδιαίτερα αν λάβουμε υπόψη ότι με το νέο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ), που δημοσιεύτηκε τον Σεπτέμβριο του 2020 (ΦΕΚ 185/Α'/29.09.2020), δίνονται κίνητρα για την καύση των πλαστικών απορριμμάτων, εις βάρος των μέτρων περιορισμού της χρήσης.

Σήμερα, θα πρέπει να καταβληθεί τιτάνια προσπάθεια για να αντιστραφεί το αρνητικό κλίμα και να περιοριστούν αποτελεσματικά τα πολλά περιττά πλαστικά που κατακλύζουν την καθημερινότητά μας. Σε πολλούς τομείς διαπιστώνει κανείς σημαντικές ελλείψεις, οι οποίες συνοψίζονται στα εξής:

- Δεν έχει δοθεί η απαιτούμενη έμφαση στην πρόληψη που θα περιόριζε την παραγωγή πλαστικών απορριμμάτων. Λείπει η αντίληψη που θα προκρίνει την επιλογή της επανάχρησης και θα τη στηρίξει με οικονομικά κίνητρα.
- Ο οικολογικός σχεδιασμός προϊόντων και υπηρεσιών είναι ελλιπής. Η καθιέρωση προτύπων για τις πλαστικές συσκευασίες και για την διαφοροποίηση των εισφορών που πρέπει να πληρώνουν οι παραγωγοί ανάλογα με την ανακυκλωσιμότητα ενός πλαστικού είδους πρέπει να βελτιωθεί.
- Το μέτρο Πληρώνω Όσο Πετώ (ΠΟΠ) έχει μείνει στάσιμο. Το ίδιο και τα κίνητρα ή αντικίνητρα για την πρόληψη και την αποτελεσματική

διαλογή στην πηγή, με στόχο τον δραστικό περιορισμό των προς επεξεργασία απορριμμάτων.

- Αγνοείται η από το 2015 διατυπωμένη ευρωπαϊκή απαίτηση για στοχευμένα ή/και χωριστά ρεύματα συλλογής πλαστικών απορριμμάτων.

- Δεν έχει επιβληθεί τέλος στο παρθένο πλαστικό ώστε να αποτραπεί η αλόγιστη παραγωγή νέων πλαστικών συσκευασιών και προϊόντων.

- Λείπει χρονοδιάγραμμα για την οριστική κατάργηση της πλαστικής σακούλας μέσα στο 2021, χωρίς ημίμετρα όπως η επιβολή του αναποτελεσματικού τέλους των 7 λεπτών (+ΦΠΑ) ανά τεμάχιο.

- Λείπει η κατάλληλη σήμανση στα πλαστικά και γενικότερα στις συσκευασίες, ώστε να είναι σαφές στους πολίτες τι μπορεί να ανακυκλωθεί εύκολα ή δύσκολα και τι όχι, και να αποτελέσει ένα από τα κριτήρια επιλογής του καταναλωτή.

- Δεν υπάρχουν κίνητρα για τη δημιουργία συστημάτων επαναχρησιμοποίησης που θα λειτουργούν μέσω εγγυοδοσίας, ώστε να κάνουν αυτή τη επιλογή όσο το δυνατόν περισσότεροι.

- Λείπουν οι εθελοντικές συμφωνίες με επιχειρήσεις που επιθυμούν να προχωρήσουν ταχύτερα στην ενσωμάτωση καινοτόμων λύσεων, στη μείωση ή την αντικατάσταση των πλαστικών που χρησιμοποιούν.

- Λείπει ένας μηχανισμός διαφάνειας και ελέγχου για την καταπολέμηση των παρανομιών και των κακών πρακτικών στον πολύπαθο χώρο της διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

- Λείπει η διαφάνεια στις μεγάλες εταιρίες παραγωγής και διάθεσης προϊόντων ευρείας κατανάλωσης, σχετικά με το ετήσιο πλαστικό τους αποτύπωμα και τους στόχους μείωσης με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα.

- Δήμοι και κλάδοι επιχειρήσεων είναι ελλιπώς καταρτισμένοι σχετικά με πρωτοβουλίες περιορισμού των πλαστικών και γενικότερα των απορριμμάτων και την ορθή διαχείριση των αποβλήτων που προκύπτουν.

Τα τελευταία χρόνια το πρόβλημα της ρύπανσης από το πλαστικό τέθηκε στο επίκεντρο της περιβαλλοντικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Πέρα από την υιοθέτηση ενός θεσμικού πλαισίου για την ολοκληρωμένη διαχείριση αποβλήτων και τη θέσπιση νομικά δεσμευτικών στόχων για την ανακύκλωση, κεντρικό ρόλο στην πολιτική της ΕΕ διαδραματίζει η πρόληψη ώστε να μη δημιουργούνται πλαστικά απορρίμματα, αλλά και η ευθύνη των παραγωγών και των εισαγωγέων πλαστικών συσκευασιών.

- Δεν έχει δοθεί η απαραίτητη προσοχή στην αποτροπή της ρύπανσης από μικροπλαστικά, είτε με την απαγόρευση κυκλοφορίας κάποιων προϊόντων (π.χ. καλλυντικά με μικροσφαιρίδια πλαστικού, ρουχισμός με μικροΐνες), είτε με την εγκαθίδρυση αποτελεσματικότερων συστημάτων καθαρισμού των λυμάτων.
- Δείπει η ολοκληρωμένη και σωστή ενημέρωση της κοινωνίας για κάθε μέτρο ώστε να μην αντιμετωπίζεται το κοινωνικό σύνολο αποκλειστικά ως ο παθητικός αποδέκτης της εφαρμογής του αλλά ως ο βασικότερος συντελεστής για την επιτυχία κάθε προσπάθειας.

Υπάρχουν τόσο πολλά που πρέπει να πραγματοποιηθούν για να καταφέρει η Ελλάδα να γίνει μια χώρα πρωτοπόρος στον αγώνα κατά της πλαστικής ρύπανσης. Το χρονικό περιθώριο που έχουμε στη διάθεσή μας είναι μικρό. Όλες οι παραπάνω ελλείψεις πρέπει να αποκατασταθούν το αργότερο μέσα σε πέντε χρόνια από σήμερα. Αλλιώς, το 2030 θα μιλάμε απογοητευμένοι για μια ακόμη χαμένη ευκαιρία και θα στηλιτεύουμε την Ελλάδα σαν μια από τις τελευταίες χώρες της ΕΕ όπου τα πλαστικά μιας χρήσης ζουν, βασιλεύουν και εξακολουθούν να ρυπαίνουν τις θάλασσες, τα οικοσυστήματα και τον αέρα που αναπνέουμε.



ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ

Πλαστικά μίας χρήσης

Ευρώπη

Τον Ιούνιο του 2019 εκδόθηκε η Οδηγία 904/2019/ΕΕ «σχετικά με τη μείωση των επιπτώσεων ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον» ή όπως είναι ευρέως γνωστή, η Οδηγία για τα πλαστικά μιας χρήσης. Βασικός στόχος της Οδηγίας είναι η προστασία του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα των θαλάσσιων απορριμμάτων. Η Οδηγία θέτει μια σειρά από περιορισμούς και απαγορεύσεις για την παραγωγή ή την κατανάλωση διαφόρων κατηγοριών πλαστικών μιας χρήσης, ανάλογα και με τη διαθεσιμότητα εναλλακτικών προϊόντων. Ακόμα, τίθενται συγκεκριμένοι στόχοι σχετικά με τη χωριστή συλλογή σε πλαστικές φιάλες ποτών για ανακύκλωση, 77% έως το 2025 και 90% έως το 2029. Επίσης, η Οδηγία περιλαμβάνει ρυθμίσεις και για τα βιοπλαστικά και τα βιοαποικοδομήσιμα πολυμερή.

Ελλάδα

Η Ελλάδα από τον Οκτώβριο του 2020 έχει εναρμονιστεί με την Οδηγία για τα πλαστικά μιας χρήσης (με το ν. 4736/2020 - ΦΕΚ 200/Α'/20.10.2020), όπου έχει υιοθετήσει και το μέτρο της εγγυοδοσίας (DRS) για την χωριστή συλλογή σε πλαστικές φιάλες ποτών.

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ

Ανακύκλωση πλαστικών

Ευρώπη

Το 2018 εκδόθηκαν δύο Οδηγίες που επικαιροποίησαν και εκσυγχρόνισαν το θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης αποβλήτων γενικώς, και ειδικά για απόβλητα συσκευασιών. Αυτές ήταν η Οδηγία Πλαίσιο για τα απόβλητα 851/2018/ΕΕ (τροποποίηση της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ) και η Οδηγία 852/2018/ΕΕ (τροποποίηση της Οδηγίας 94/62/ΕΚ) για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας.

Η πρώτη προβλέπει την υποχρέωση ξεχωριστής συλλογής και στόχους ανακύκλωσης για τα δημοτικά απόβλητα, ενώ η δεύτερη περιλαμβάνει στόχους για την ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασιών. Συγκεκριμένα για το πλαστικό, στην Οδηγία 852/2018 προβλέπεται η υποχρέωση ανακύκλωσης τουλάχιστον του 50% των πλαστικών συσκευασιών έως το 2025 και τουλάχιστον του 55% έως το 2030.

Ελλάδα

Η Ελλάδα βρίσκεται σε διαδικασία ενσωμάτωσης και των δύο αυτών Οδηγιών, που προβλέπεται να ολοκληρωθεί μέσα στο 2021.

Αποτέλεσμα

Ήδη, το υπό διαβούλευση νομοσχέδιο υιοθετεί για πρώτη φορά στην Ελλάδα και πολύ θετικά μέτρα όπως: Η εφαρμογή του Πληρώνω Όσο Πετώ, η χωριστή συλλογή σε χώρους μεγάλης συγκέντρωσης πολιτών, η ανταποδοτικότητα του Τέλους Ταφής, η εγγυοδοσία για τα αλουμινένια κουτάκια, πολεοδομικές ρυθμίσεις στα νέα κτίρια για χωριστή συλλογή υλικών, προώθηση των επαναχρησιμοποιήσιμων συσκευασιών σε μη συσκευασμένα τρόφιμα και ποτά κ.ά.

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ

Κυκλική οικονομία

Ευρώπη

Το 2018, στο πλαίσιο του σχεδίου δράσης της ΕΕ για την Κυκλική Οικονομία, υιοθετήθηκε η Στρατηγική για τα Πλαστικά υλικά και τη μετάβαση προς μια πιο κυκλική οικονομία. Κύριος σκοπός της Στρατηγικής ήταν η προστασία του περιβάλλοντος από την πλαστική ρύπανση μέσα από ριζικές αλλαγές στον σχεδιασμό, την παραγωγή, την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση των πλαστικών υλικών, αλλά και με την προώθηση ενός νέου κυκλικού παραγωγικού μοντέλου στην Ευρώπη. Σύμφωνα με τη νέα στρατηγική, έως το 2030 τα πλαστικά που διατίθενται εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα πρέπει να είναι επαναχρησιμοποιήσιμα ή ανακυκλώσιμα.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΓΡΑΦΙΚΩΝ

10-13 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

ΤΡΙΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΤΑΚΤΟΥΝ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

των Alexandra Caterbow και Olga Speranskaya

σ. 10, 11: Braun, D.: Kleine Geschichte der Kunststoffe, Hanser, Munich 2017; Falbe, J.; Regitz, M. (Eds): Römpf Lexikon Chemie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1999

σ. 13: Yeo, Jayven et al.: Recent advances in the development of biodegradable PHB-based toughening materials: Approaches, advantages and applications. ResearchGate 01.11.2017, <https://bit.ly/2kD0ErE>

14-17 ΚΟΥΛΤΟΥΡΑ ΣΠΑΤΑΛΗΣ

ΓΙΑΤΙ Ο ΠΛΑΝΗΤΗΣ ΒΟΥΛΙΑΖΕΙ ΣΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ

της Camille Duran

σ. 15: Ellen MacArthur Foundation: New plastics economy global commitment report, 13.03.2019, <https://bit.ly/2T7QZ7w>

σ. 16: Geyer, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: Letcher, T.M. (ed.): Plastic waste and recycling, Academic Press, Cambridge, MA, 2019, <https://bit.ly/2qqLhW6>

σ. 17: Statista. Das Statistik-Portal. “So viel Plastikmüll verursachen die EU-Bürger”, 20.12.2018, <https://bit.ly/2J7Hh53>

18-21 ΧΡΗΣΗ

ΕΥΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΑ

των Alexandra Caterbow και Olga Speranskaya

σ. 18: United Nations Environment Programme: Single-use plastics. A roadmap for sustainability, 2018, p. 4, <https://bit.ly/2LtehRN>; Statista. Das Statistik-Portal. Weltbevölkerung nach Kontinenten Mitte des Jahres 2018, <https://bit.ly/2IN9aiH>

σ. 19: Geyer, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: Letcher, T.M. (ed.): Plastic waste and recycling, Academic Press, Cambridge, MA, 2019, <https://bit.ly/2qqLhW6>

σ. 21: Geyer, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: Letcher, T.M. (ed.): Plastic waste and recycling, Academic Press, Cambridge, MA, 2019, <https://bit.ly/2qqLhW6>



σ. 20: Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης, 2020, Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.), ΦΕΚ 185 τεύχος Α' της 29ης Σεπτεμβρίου 2020, Διαθέσιμο στο: <http://www.et.gr/>

Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης (Ε.Ο.ΑΝ.), Η Ανακύκλωση στην Ελλάδα σύμφωνα με τα στοιχεία έτους 2018, Διαθέσιμο στο: <https://www.eoan.gr>

Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ), Ετήσια Έκθεση 2018, 18.7.2019, Διαθέσιμο στο: <https://www.herrco.gr/>

Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ), Ετήσιος Απολογισμός 2019, 3.8.2020, Διαθέσιμος στο: <https://www.herrco.gr/>

22-25 ΥΓΕΙΑ

ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟ ΣΩΜΑ ΜΑΣ

των Ulrike Kallee, David Azoulay και Manuel Fernandez

σ. 23: Health and Environment Alliance (HEAL): Infographic: Low doses matter, 13.03.2019, <https://bit.ly/2ZuwBBS>

σ. 25: Center for International Environmental Law (CIEL): Plastic and health: The hidden costs of a plastic planet, 19.02.2019, p. 8, <https://bit.ly/2TYZrXT>

26-29 ΦΥΛΟ

ΟΙ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΕΚΤΕΘΕΙΜΕΝΕΣ ΣΤΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ

της Johanna Hausmann

σ. 27: DocPlayer: Comparative life cycle assessment of sanitary pads and tampons, 22.05.2006, p. 6, <https://bit.ly/2YkGnWa>

σ. 28: ClearviewIP, Femtech & IP, 20.03.2018, εκ. 4, <https://bit.ly/2HcIS8l>

σ. 29: Women's Environmental Network (WEN), <https://bit.ly/2JzyasG>; calculations: Lynn, H. (WEN)

30-33 ΔΙΑΤΡΟΦΗ

ΠΟΣΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΤΡΩΜΕ;

των Christine Chemnitz και Christian Rehmer

σ. 30: Piehl, S. et al.: Identification and quantification of macro- and microplastics on an agricultural farmland. In: Nature: Scientific reports, 18.12.2018, εκ. 2, 3, <https://go.nature.com/2VDIwLK>

σ. 31: Nizzetto, L.; Futter, M.; Langaas, S.: Are agricultural soils dumps for microplastics of urban origin? In: ACS Publications/Environmental Science and Technology, 29.9.2016, εκ. 1, <https://bit.ly/2YhgNRC>

σ. 33: Mason, Sherri A. et al.: Synthetic polymer contamination in bottled water. Fredonia State University of New York/Orb Media, <https://bit.ly/2pdRNF2>

34-37 ΡΟΥΧΑ

ΛΕΠΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ: ΒΟΛΙΚΑ ΑΛΛΑ ΕΠΙΒΛΑΒΗ

των Alexandra Caterbow και Olga Speranskaya

σ. 35: Frommeyer, B.; von Gehlen, K.; Koch, J.; Schmiemann, L.; Schewe, G.: Kunststoffverpackungen in der textilen Lieferkette – Forschungsbericht der Forschungsstelle für allgemeine und textile Marktwirtschaft der Universität Münster, 2019, p. 8, <https://bit.ly/2sRtV5H>

σ. 36: Kirchhain, R.; Olivetti, T.; Miller, T.R.; Greene, S.: Sustainable apparel materials, MIT Material Systems Laboratory, Cambridge, 22.9.2015, pp. 16, 17, <https://bit.ly/2Vt2fBF>; World Resource Institute: The apparel industry's environmental impact in 6 graphics, <https://bit.ly/2xLX4ii>

38-41 ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ

ΕΝΑΝΤΙΑ ΣΤΟ ΚΥΜΑ ΤΩΝ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ

της Camille Duran

σ. 39: European Commission. JRC Technical Reports. Marine beach litter in Europe – Top items. A short draft summary, 2016, p. 2, <https://bit.ly/2UWfyt5>

σ. 40: Zero Waste Europe. The story of Sardinia. Case study 10, p. 6, <https://bit.ly/2Vqoftnz>



σ. 41: Ινστιτούτο του Συνδέσμου Ελληνικών Τουριστικών Επιχειρήσεων (ΙΝΣΕΤΕ), Εξέλιξη τουριστικών μεγεθών και δεικτών εισερχόμενου τουρισμού στην Ελλάδα ανά εξεταζόμενη αγορά, 2017-2019, Οκτώβριος 2020, Διαθέσιμο στο: <https://insete.gr/>

42-45 ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ

ΤΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΙΝΕΙ ΤΟΝ ΠΛΑΝΗΤΗ

των Steven Feit και Carroll Muffett

σ. 42: International Panel on Climate Change (IPCC): Special report: Global warming of 1.5 °C, <https://bit.ly/2zKhcT1>; Center for International Environmental Law (CIEL): Plastic & climate: The hidden costs of a plastic planet, 2019, <https://bit.ly/2PWBmzP>

σ. 43: Center for International Environmental Law (CIEL): Plastic & climate: The hidden costs of a plastic planet, 2019, <https://bit.ly/2PWBmzP>

σ. 45: American Chemistry Council: US chemical industry investment linked to shale gas reaches \$200 billion, 11.09.2018, <https://bit.ly/2NjYPNg>

46-51 ΝΕΡΟ

ΟΛΑ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ;

των Nadja Ziebarth, Dorothea Seeger και Marcus Eriksen

σ. 47: Van Franeker, J.A.: Fulmar Litter EcoQO monitoring in the Netherlands – Update 2014. IMARES Report C123/15. IMARES, Texel, 2015, <https://bit.ly/2WzMTYr>

σ. 48: Lebreton, L. et al.: Plastic pollution in the world's oceans. More than 5 trillion plastic pieces weighing over 250,000 tons afloat at sea, <https://bit.ly/2INNGHy>

σ. 51: Nature: Scientific Reports. Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic, 22.03.2018, εκ. 3, <https://go.nature.com/2GgMpl9>; Statistische Ämter der Länder und des Bundes. Gemeinsames Statistik-Portal. Fläche und Bevölkerung nach Ländern, 26.01.2014, <https://bit.ly/2JlpRRR>



σ.49: Digka, Nikoletta & Tsangaris, Catherine & Torre, Michele & Anastasopoulou, Aikaterini (Katerina) & Zeri, Christina. (2018). Microplastics in mussels and fish from the Northern Ionian Sea. Marine Pollution Bulletin. 135. 10.1016/j.marpolbul.2018.06.063.

Bray, Laura & Digka, Nikoletta & Tsangaris, Catherine & Camedda, Andrea & Gambaiani, Delphine & de Lucia, Giuseppe & Matiddi, Marco & Miaud, Claude & Palazzo, Luca & Pérez-del-Olmo, Ana & Raga, Juan & Silvestri, Cecilia & Kaberi, Helen. (2019). Determining suitable fish to monitor plastic ingestion trends in the Mediterranean Sea. 10.1016/j.envpol.2019.01.100.

Garcia-Garin, Odei & Vighi, Morgana & Aguilar, Alex & Tsangaris, Catherine & Digka, Nikoletta & Kaberi, Helen & Borrell, Asunción. (2019). Boops boops as a bioindicator of microplastic pollution along the Spanish Catalan coast. Marine Pollution Bulletin. 149. 110648. 10.1016/j.marpolbul.2019.110648.



σ. 50: LIFE DEBAG “Ολοκληρωμένη εκστρατεία ενημέρωσης & ευαισθητοποίησης για τη μείωση της πλαστικής σακούλας στο θαλάσσιο περιβάλλον” (LIFE14 GIE/GR/001127), Layman's Report, 2019, Διαθέσιμο στο: <http://www.lifedebag.eu/>

Digka, Nikoletta & Bray, Laura & Tsangaris, Catherine & Andreanidou, Konstantina & Kasimati, Eirini & Kofidou, Evangelia & Komnenou,

Anastasia & Kaberi, Helen. (2020). Evidence of ingested plastics in stranded loggerhead sea turtles along the Greek coastline, East Mediterranean Sea. Environmental Pollution. 263. 114596. 10.1016/j.envpol.2020.114596.

 **σ. 51:** Dalberg Advisors, WWF Mediterranean Marine Initiative , 2019 “Stop the Flood of Plastic: How Mediterranean countries can save their sea” Διαθέσιμο στο: <https://www.wwfmmi.org/>

Vlachogianni, Th., Anastasopoulou, A., Fortibuoni, T., Ronchi, F., Zeri, Ch., 2017. Marine Litter Assessment in the Adriatic and Ionian Seas. IPA-Adriatic DeFishGear Project, MIO-ECSDE, HCMR and ISPRA. pp. 168 (ISBN: 978-960-6793-25-7), Διαθέσιμο στο: <https://mio-ecsde.org/>

Boucher, J. & Bilard, G. (2020). The Mediterranean: Mare plasticum. Gland, Switzerland: IUCN. x+62 pp

Digka, Nikoletta & Tsangaris, Catherine & Kaberi, Helen & Adamopoulou, Argyro & Zeri, Christina. (2018). Microplastic Abundance and Polymer Types in a Mediterranean Environment. 10.1007/978-3-319-71279-6_3.

52-55 ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ ΦΤΑΙΝΕ ΓΙΑ ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ – Η ΜΗΠΩΣ ΟΧΙ; της Jane Patton

σ. 52: Polymer properties database. Crow’s top 10 plastics and resins manufacturers, 2018, <https://bit.ly/2Wy7Zqd>

σ. 53: Romer, Jennifer: Shades of preemption, 16.08.2019, <https://bit.ly/2kD82TU>

σ. 55: Food and Water Europe Issue Brief: The trans-Atlantic plastics pipeline. How Pennsylvania’s fracking boom crosses the Atlantic, 05.2017, p. 4, <https://bit.ly/2tPASC5>

56-59 ΑΦΘΟΝΙΑ ΤΟ ΠΡΟΪΟΝ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ της Camille Duran

σ. 57: World Bank: What a waste: An updated look into the future of solid waste management, 20.09.2018, p. 7, p. 19ff. <https://bit.ly/2QP7rKe>

σ. 58: Umweltbundesamt: Aufkommen und Verwertung von Plastikabfällen in Deutschland in 2016, Texte 58/2018, p. 52, <https://bit.ly/20kYR4G>

60-63 «ΒΙΟΠΛΑΣΤΙΚΑ»

ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΑΝΤΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ; ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΛΥΣΗ... του Christoph Lauwigi

σ. 61: European Bioplastics. Report: Bioplastics market data 2018, pp. 3, 4, <https://bit.ly/2VbBe0C>

σ. 63: Biopolymers – Facts and statistics 2018. Production capacities, processing routes, feedstock, land and water use. Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe (IfBB) 2018, p. 9, <https://bit.ly/2PXfNzq>; Hauptmann, M.: Neue Einsatzpotentiale naturfaserbasierter Materialien in der Konsumgüterproduktion durch die technologische Entwicklung des Ziehverfahrens am Beispiel der Verpackung. Habilitationsschrift, TU Dresden, 2017, 06.02.2017 p. 26, <https://bit.ly/2JzGIA9>; Bundesumweltamt: Untersuchungen der Umweltwirkungen von Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen, 52/2012, p. 45, <https://bit.ly/2VqfjaH>; Zero Waste Europe infographics: Why “bioplastics” won’t solve plastic pollution, 2018, <https://bit.ly/2uD1SE3>

64-67 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΑΝΤΩΝ

Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΔΕΝ ΦΤΑΝΕΙ ΓΙΑ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ ΤΗΝ ΕΠΕΛΑΣΗ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ

των Doun Moun και Chris Flood

σ. 65: United States Environmental Protection Agency: Advancing sustainable materials management: 2015 tables and figures, 07.2015, Πίνακες 1–4, <https://bit.ly/2KGqNyl>

σ. 66: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND): BUND-Hintergrund. Ressourcenschutz ist mehr als Rohstoffeffizienz, 06.08.2015, p. 33, <https://bit.ly/2Ha2CYU>

σ. 67: Geyer, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: Letcher, T.M. (ed.): Plastic waste and recycling, Academic Press, Cambridge, MA, 2019, <https://bit.ly/2qqLhW6>

 **σ. 64:** Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης (Ε.Ο.ΑΝ.), Η Ανακύκλωση στην Ελλάδα σύμφωνα με τα στοιχεία έτους 2018, Διαθέσιμο στο: <https://www.eoan.gr>

Διαδικτυακό ερωτηματολόγιο της Greenpeace στο οποίο απάντησαν 6.631 άνθρωποι, κατά την περίοδο Μάιος-Σεπτέμβριος 2019. Διαθέσιμο στο: <https://www.greenpeace.org/greece/>



σ. 66: Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης (Ε.Ο.ΑΝ.), Προγραμματισμός έτους 2019, Απρίλιος 2019,

Διαθέσιμο στο: <https://www.eoan.gr>

Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης, 2020, Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.), ΦΕΚ 185 τεύχος Α΄ της 29ης Σεπτεμβρίου 2020, Διαθέσιμο στο: <http://www.et.gr/>

68-71 ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΠΟΒΑΝΤΩΝ ΧΩΜΑΤΕΡΕΣ ΤΕΛΟΣ!

της Claire Arkin

σ. 68,69,71: Greenpeace: Data from the global plastics waste trade 2016–2018 and the offshore impact of China’s foreign waste import ban, 23.04.2019, <https://bit.ly/2J2BuNx>



σ.70: Βάση δεδομένων στατιστικών διεθνούς εμπορίου των Ηνωμένων Εθνών. Διαθέσιμη στο: <https://comtrade.un.org/>

72-75 ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΞΕΔΙΑΛΕΓΟΝΤΑΣ ΤΑ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ

των Elisabeth Grimberg και Chris Flood

σ. 72,73,75 Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GIZ): The economics of the informal sector in solid waste management, 04.2011, pp. 15, 13, 22, <https://bit.ly/2hP5nSx>

76-79 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΛΑΘΟΣ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

των Linda Mederake, Stephan Gürtler και Doris Knoblauch

σ. 77: Knoblauch, D., Mederake, L., Stein, U.: Developing countries in the lead—What drives the diffusion of plastic bag policies?, 27.04.2018, <https://bit.ly/2kscQvo>

σ.78: UN Environment, Legal limits on single-use plastics and microplastics: A global review of national laws and regulations, Key findings, 11.12.2018, <https://bit.ly/2PUAGuL>



σ. 79: Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης, 2017, Καθορισμός μέτρων και κανόνων για τη μείωση της κατανάλωσης πλαστικών σακουλών μεταφοράς, σε συμμόρφωση με την οδηγία 2015/720/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 1994/62/ΕΚ με σκοπό τη μείωση της κατανάλωσης λεπτών πλαστικών σακουλών μεταφοράς» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 29ης Απριλίου 2015, ΦΕΚ 2812 τεύχος Β΄ της 10ης Αυγούστου 2017, Διαθέσιμο στο: <http://www.et.gr/>

Νόμος 4685/2020, Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης, 2020, Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις, ΦΕΚ 92 τεύχος Α΄ της 7ης Μαΐου 2020, Διαθέσιμο στο: <http://www.et.gr/>

80-83 ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΠΟΛΙΤΩΝ

ΤΟ ΚΙΝΗΜΑ ΓΙΑ ΖΩΗ ΧΩΡΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΞΕΣΚΕΠΑΖΕΙ ΤΟΥΣ ΚΟΛΟΣΣΟΥΣ

των Von Hernandez και Leo Guerrero

σ. 80: Break Free From Plastic Branded. In search of the world’s top corporate plastic producers, 2018, p. 29, <https://bit.ly/2RoYEif>

σ. 83: Data from Break Free From Plastic, 2019

46-47 ΜΗΔΕΝΙΚΑ ΑΠΟΒΑΝΤΑ

ΠΟΛΕΜΩΝΤΑΣ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΣΤΗ ΡΙΖΑ ΤΟΥ

του Esra Tat

σ. 85: Έρευνα του Zero Waste Europe, Βρυξέλλες
σ. 86: Global Alliance for Incinerator Alternatives (GAIA): Plastics exposed: How waste assessments and brand audits are helping Philippine cities fight plastic pollution, 05.2019, pp. 25, 31, <https://bit.ly/2Jh9sy1>



88-91 ΑΝΑΖΗΤΟΥΝΤΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΙΑ ΑΚΟΜΗ ΧΑΜΕΝΗ ΕΥΚΑΙΡΙΑ;

των Φίλιππου Κυρκίτσου Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, Αχιλλέα Πληθάρα WWF Ελλάς και Άλκη Καφετζή Greenpeace Ελλάς
σ. 88: Dalberg Advisors, WWF Mediterranean Marine Initiative , 2019 “Stop the Flood of Plastic: How Mediterranean countries can save their sea” Διαθέσιμο στο: <https://www.wwfmmi.org/>

Η πιο πρόσφατη επίσκεψη όλων των διαδικτυακών πηγών ήταν τον Μάιο του 2019 και για τις προσθήκες που αφορούν την Ελλάδα τον Δεκέμβριο 2020.

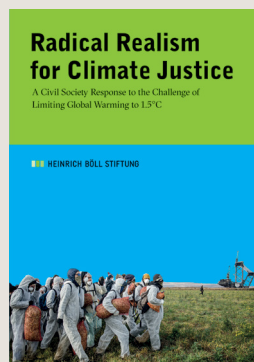
Διατίθεται ηλεκτρονικά στο <https://gr.boell.org/>
Για παραγγελίες απευθυνθείτε στο info@gr.boell.org

ΙΔΡΥΜΑ ΧΑΪΝΡΙΧ ΜΠΕΛ

Πρωώθηση της δημοκρατίας και προάσπιση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, δράση για την πρόληψη της καταστροφής του παγκόσμιου οικοσυστήματος, προώθηση της ισότητας μεταξύ γυναικών και ανδρών, διασφάλιση της ειρήνης μέσω της πρόληψης συγκρούσεων σε ζώνες κρίσης και υπεράσπιση της ελευθερίας των ατόμων έναντι κάθε κατάχρησης κρατικής και οικονομικής εξουσίας. Αυτοί είναι οι στόχοι που καθοδηγούν τις ιδέες και τις δράσεις του Ιδρύματος Χάινριχ Μπελ.

Αν και το Ίδρυμα διατηρεί στενούς δεσμούς με το γερμανικό Πράσινο Κόμμα, λειτουργεί ανεξάρτητα και καλλιεργεί ένα ανοιχτό πνεύμα. Σήμερα, το Ίδρυμα διατηρεί ένα παγκόσμιο δίκτυο με 32 γραφεία. Συνεργάζεται με τα κρατικά του ιδρύματα σε όλα τα ομόσπονδα κρατίδια της Γερμανίας, υποστηρίζει μαθητές και ακαδημαϊκούς με κοινωνική και πολιτική συμμετοχή στη Γερμανία και στο εξωτερικό, και επιδιώκει να διευκολύνει την κοινωνική και πολιτική συμμετοχή των μεταναστών.

Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ,
Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
Αριστοτέλους 3,
54624, Θεσσαλονίκη
<https://gr.boell.org/>



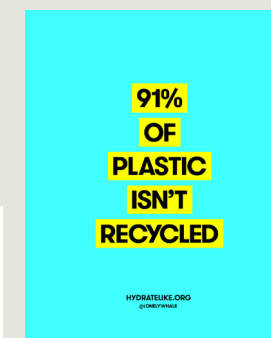
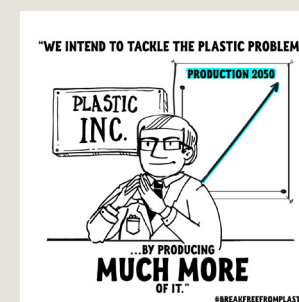
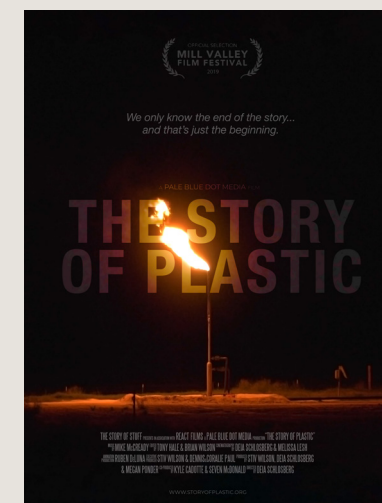
BREAK FREE FROM PLASTIC

Το Break Free From Plastic είναι ένα παγκόσμιο κίνημα που οραματίζεται ένα μέλλον χωρίς ρύπανση από πλαστικά. Από την ίδρυσή του, τον Σεπτέμβριο του 2016, πάνω από 1.500 οργανώσεις από όλο τον κόσμο έχουν ενταχθεί σε αυτό, για να απαιτήσουν μαζικές μειώσεις πλαστικών μιας χρήσης και να πιέσουν για λύσεις διαρκείας στην κρίση της ρύπανσης από πλαστικά. Αυτές οι οργανώσεις μοιράζονται τις κοινές αξίες της προστασίας του περιβάλλοντος και της κοινωνικής δικαιοσύνης, οι οποίες καθοδηγούν το έργο τους σε επίπεδο κοινότητας και αντιπροσωπεύουν ένα παγκόσμιο, ενιαίο όραμα. Εγγραφείτε στο www.breakfreefromplastic.org.

Πιστεύουμε σε έναν κόσμο όπου η γη, ο ουρανός, οι ωκεανοί και το νερό είναι γεμάτα με ζωή και όχι με πλαστικά, και ο αέρας που αναπνέουμε, το νερό που πίνουμε και το φαγητό που τρώμε δεν περιέχουν τοξικά υποπροϊόντα εξαιτίας της ρύπανσης από πλαστικό.

Σε αυτό τον κόσμο η κυβερνητική πολιτική καθοδηγείται από τις αρχές της περιβαλλοντικής δικαιοσύνης, της κοινωνικής δικαιοσύνης, της δημόσιας υγείας και των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και όχι από τα αιτήματα των ελίτ και των εταιρειών. Αυτό είναι ένα μέλλον στο οποίο πιστεύουμε και το δημιουργούμε μαζί.

Break Free From Plastic
www.breakfreefromplastic.org



WWF ΕΛΛΑΣ

Το WWF είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο ανθρώπων, επιστημόνων, εθελοντών και πολιτών, που δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 100 χώρες. Η διεθνής παρουσία του και οι 5.000.000 υποστηρικτές του το καθιστούν μία από τις μεγαλύτερες διεθνείς οργανώσεις για την προστασία του περιβάλλοντος. Το WWF Ελλάς είναι το εθνικό γραφείο του WWF στην Ελλάδα.

Αποστολή του είναι να σταματήσει την υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος, να προστατέψει τη βιοποικιλότητα, να διασφαλίσει τη βιώσιμη χρήση των ανανεώσιμων φυσικών πόρων και να προωθήσει τη μείωση της ρύπανσης και της σπάταλης κατανάλωσης. Οικοδομεί και προωθεί λύσεις για τον άνθρωπο, το περιβάλλον και το κλίμα, με απώτερο στόχο την αρμονική συνύπαρξη με τη φύση και την ευημερία.

<https://www.wwf.gr/>



ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

Η ΟΕΑ είναι μια μη κερδοσκοπική, μη κυβερνητική οργάνωση, που από το 1989 υλοποιεί δράσεις και έργα για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Από την ίδρυσή της, είναι η βασική ΜΚΟ στην Ελλάδα που ασχολείται με καινοτόμα θέματα σχετικά με τη βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων και προάγει με ποικίλες δράσεις την πρόληψη στη δημιουργία αποβλήτων, την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση, την κομποστοποίηση, καθώς και δράσεις που υποστηρίζουν την κυκλική και κοινωνική οικονομία σε τοπικό και διεθνές επίπεδο. Η ΟΕΑ συμμετέχει σε σχετικά εθνικά, ευρωπαϊκά και διεθνή δίκτυα, υλοποιεί ετησίως ένα τεράστιο περιβαλλοντικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα σε σχολεία, έχει υλοποιήσει πολλές τοπικές, περιφερειακές και εθνικές καμπάνιες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης κι έχει οργανώσει και διεξάγει πολλά συνέδρια και εργαστήρια, για να προωθήσει στοχευμένες δράσεις επικοινωνίας και διάδοσης της αειφόρου διαχείρισης αποβλήτων. Η βασική επιδίωξη της ΟΕΑ είναι η κοινή δράση και ο συντονισμός όλων των εμπλεκόμενων (πολίτες, Αυτοδιοίκηση, πολιτεία και επιχειρηματικός κόσμος), ώστε να δημιουργηθούν στο ορατό μέλλον Πόλεις Χωρίς Σκουπίδια και να εφαρμοστούν ολοκληρωμένες δράσεις της Κυκλικής Οικονομίας.

<https://www.ecorec.gr/>



GREENPEACE ΕΛΛΑΣ

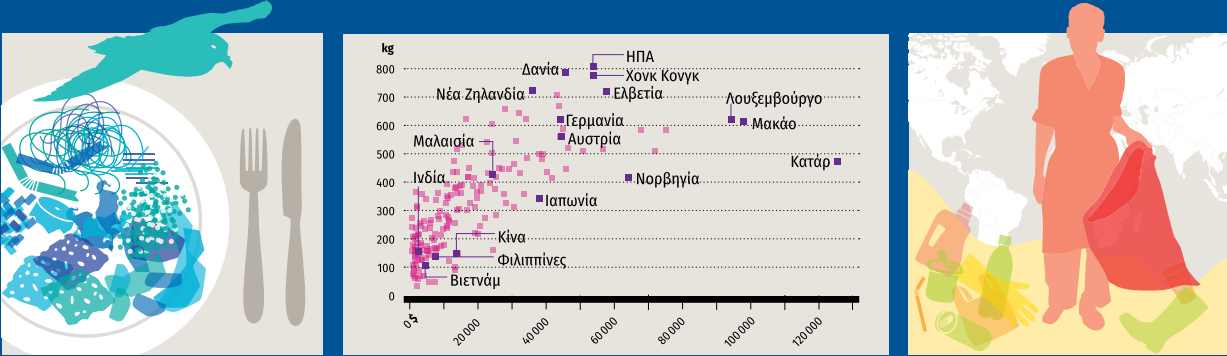
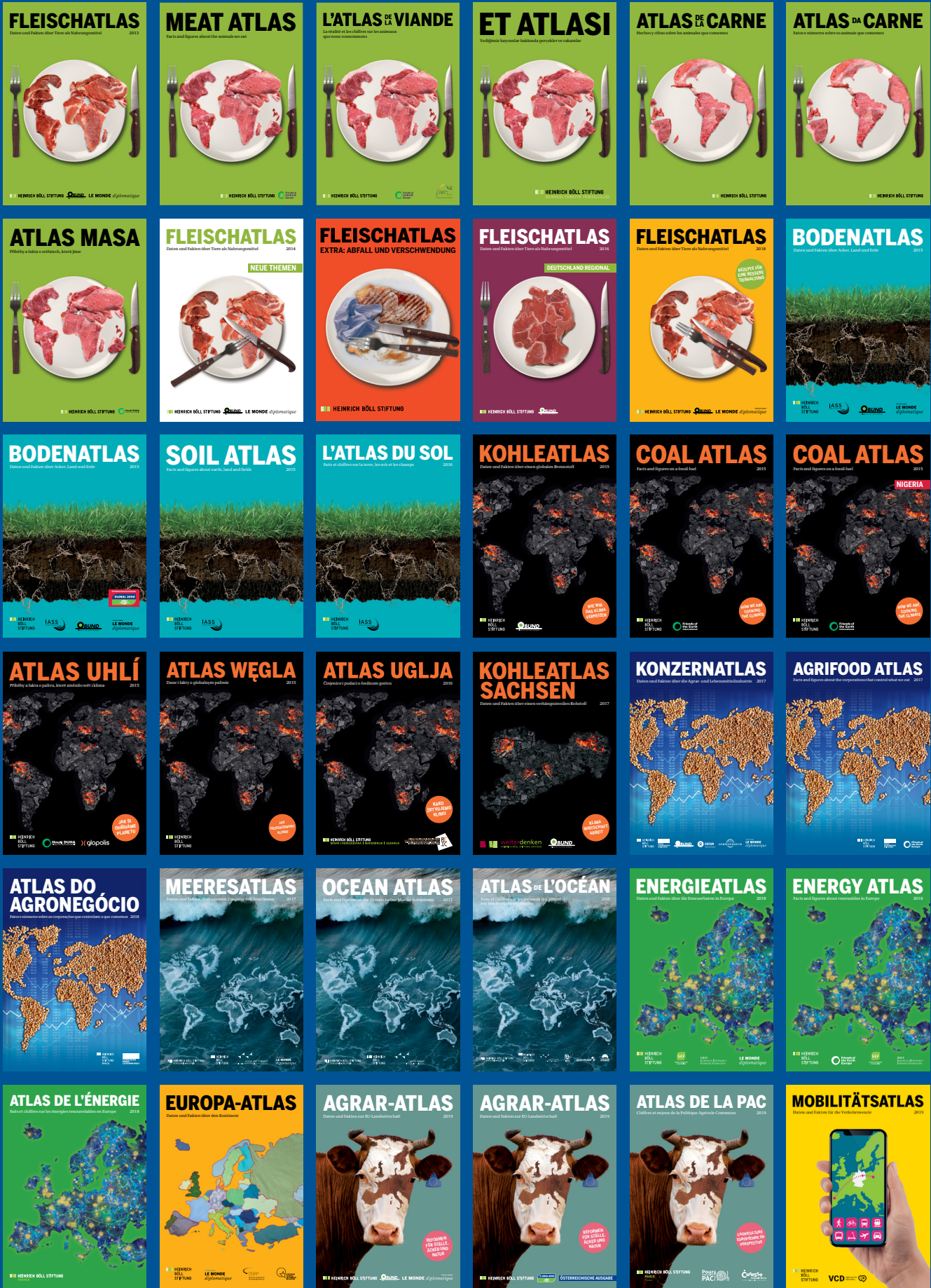
Η Greenpeace είναι ανεξάρτητη περιβαλλοντική οργάνωση, η οποία μέσα από ειρηνικές και δημιουργικές δράσεις αναδεικνύει κρίσιμα περιβαλλοντικά ζητήματα και προωθεί τις λύσεις που θα φέρουν ένα πιο οικολογικό και ειρηνικό μέλλον. Στον πυρήνα της οργάνωσης βρίσκονται οι αρχές της μη βίας και της οικονομικής ανεξαρτησίας. Δημιουργήθηκε το 1971 από μια μικρή ομάδα ακτιβιστών στον Καναδά, που αποφάσισε να διαμαρτυρηθεί ενάντια στις πυρηνικές δοκιμές στον Ειρηνικό Ωκεανό. Σήμερα αποτελείται από 27 ανεξάρτητα εθνικά και περιφερειακά γραφεία, με δράση σε περισσότερες από 55 χώρες.



Το ελληνικό γραφείο της Greenpeace ιδρύθηκε το 1991, και η πρώτη δράση του αναπτύχθηκε στον Κορινθιακό Κόλπο με σκοπό να ακυρωθεί η επέκταση των εργασιών της ΠΕΤΡΟΛΑ. Από τότε, συνεχίζει να παρεμβαίνει δυναμικά σε τρία κυρίως ζητήματα: το κλίμα και την ενέργεια, την προστασία των θαλασσών και τη βιώσιμη γεωργία. Η αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης είναι εκστρατεία της οργάνωσης από το 2017, με στόχο να αναδειχθεί η έκταση του προβλήματος, η άμεση ανάγκη προληπτικής αντιμετώπισης του και οι λύσεις που θα σταματήσουν να ρίχνουν το βάρος αποκλειστικά στην κοινωνία και τον πολίτη και θα το μεταφέρουν στις εταιρίες παραγωγής και διάθεσης προϊόντων ευρείας κατανάλωσης.

<https://www.greenpeace.org/greece/>

ΣΤΗΝ ΙΔΙΑ ΣΕΙΡΑ ΕΚΔΟΣΕΩΝ



Από το 2000 έχουν παραχθεί περισσότερα πλαστικά από όσα τα προηγούμενα 50 χρόνια.
Χρήση των πλαστικών, σελίδα 19

Τα περισσότερα από τα πλαστικά προϊόντα στον πλανήτη παράγονται από λίγες μόνο μεγάλες Εταιρείες.
Εταιρείες, σελίδα 52

Τα πλαστικά από μόνα τους εξαντλούν 10%-13% από τον προϋπολογισμό παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα που θα επέτρεπε να επιτευχθεί ο στόχος του 1,5°C.
Κλιματική κρίση, σελίδα 44

Πολλές από τις χημικές ουσίες στο πλαστικό έχουν επίδραση στην ανθρώπινη υγεία. Οι συνέπειες μπορεί να είναι σοβαρές και μακροπρόθεσμες.
Υγεία, σελίδα 23

Αρκεί να αρχίσουμε να αμφισβητούμε πράγματα που έχουμε αποδεχτεί ως φυσιολογικά.
Μηδενικά απόβλητα, σελίδα 87