

# ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

## Καλοκαίρι 2021

ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΕΧΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΓΙΑ ΝΑ ΤΟ ΔΙΑΒΑΣΕΙΣ!

ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΤΕΥΧΟΣ:

## Τι είναι η «Επιστήμη για το Περιβάλλον»;

Από τον Ιωσήφ Μποτετζάγια

*‘Αυτοί που ασχολήθηκαν με τις επιστήμες ήταν είτε εμπειριστές είτε δογματικοί. Οι πρώτοι μοιάζουν με τα μερμήγκια, απλώς συλλέγουν και χρησιμοποιούν. Οι δεύτεροι μοιάζουν με τις αράχνες, που φτιάχνουν τον ιστό τους από το υλικό που ήδη έχουν. Αλλά η μέλισσα ακολουθεί μια μέση οδό: μαζεύει το υλικό που της χρειάζεται από τα λουλούδια του αγρού αλλά το μεταμορφώνει και το επενδύει με μια δική της δύναμη’.*

Αυτό έγραφε το 1620 ο πατέρας της σύγχρονης επιστημονικής μεθόδου, ο Sir Francis Bacon. Και στο ρόλο της μέλισσας φανταζόταν ένα νέο είδος μελετητή της φύσης, όχι τον εμπειριστή και τον θεολόγο του παρελθόντος, αλλά τον ‘φυσικό φιλόσοφο’- αυτόν που αργότερα αποκλήθηκε Επιστήμονας (scientist, από το science, από το Λατινικό *scientia*, γνώση).

Η επιστημονική γνώση- όπως και το μέλι- παρότι είναι χρήσιμα στον κάτοχό τους, ωφελούν περισσότερους όταν μοιράζονται. Και ενώ είναι πολύ εύκολο να απολαύσουμε το μέλι, χωρίς να κοπιάσουμε ιδιαίτερα ή να κινδυνεύσουμε από τα τσιμπήματα των αγανακτισμένων μελισσών, δεν ισχύει το ίδιο για την επιστήμη.

Ειδικές ορολογίες, εξειδικευμένα περιοδικά στα οποία πρέπει να είσαι συνδρομητής, εκατοντάδες χιλιάδες άρθρα που δημοσιεύονται κάθε χρόνο -όλα σε ξένες γλώσσες -αλλά και η ψεύδο-«επιστήμη» των διαφόρων ιντερνετικών sites, καθιστούν αρκετά δύσκολο για τον μέσο πολίτη να «γευτεί» την επιστημονική γνώση, με έναν εύκολο και κατανοητό τρόπο από μια φερέγγυα πηγή.

Και έτσι γεννήθηκε η ιδέα για το «Επιστήμη για το Περιβάλλον». Ένα περιοδικό που θα παρουσιάζει στο Ελληνόγλωσσο κοινό σύγχρονες, επιστημονικές μελέτες οι οποίες διαπραγματεύονται τη σχέση της κοινωνίας με το φυσικό μας περιβάλλον. Το οποίο θα είναι γραμμένο με ένα τρόπο απλό - ώστε να «μην χρειάζεσαι διδακτορικό για να το διαβάσεις!», όπως τονίζει και ο υπότιτλος του. Και αυτό θα μπορέσει να γίνει χάρη στο χρόνο και τη δουλειά των νέων επιστημόνων μας, των μεταπτυχιακών φοιτητών του Τμήματος Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Και η ιδέα έγινε πράξη, όπως μπορείτε να διαβάσετε!

Πιστεύουμε ότι θα έχετε μια απολαυστική ανάγνωση, καθώς η επιστήμη -όπως και το μέλι- είναι γλυκιά!

### Στρατηγικές αναδάσωσης στην εποχή της κλιματικής αλλαγής

Μια έρευνα για το πως οι αναδασώσεις θα είναι πιο αποδοτικές και επιτυχημένες σε συνθήκες κλιματικής αλλαγής.

Σελίδα 2

### Γιατί οι πολίτες δεν επιθυμούν την φορολόγηση εκπομπών άνθρακα;

Αναλύοντας δεδομένα από 23 ευρωπαϊκές χώρες, η έρευνα αναδεικνύει την προσωπική ευθύνη ως την πιο σημαντική προϋπόθεση για την αποδοχή των φόρων για το κλίμα

Σελίδα 4

### Διαχείριση των πλαστικών απορριμμάτων υπό τις συνθήκες της πανδημίας του Covid-19

Πώς μπορούμε να προστατευτούμε από τον COVID-19 χωρίς να αυξήσουμε την ρύπανση από πλαστικά

Σελίδα 6

### Πώς μπορεί η βιομηχανία μόδας να επιτύχει περιβαλλοντικά βιώσιμες καινοτομίες

Μια έρευνα από την Βραζιλία δείχνει ότι η μόδα μπορεί να βοηθήσει στην προστασία του περιβάλλοντος.

Σελίδα 10

# Επιτυχημένες στρατηγικές αναδάσωσης υπό το πρίσμα της κλιματικής αλλαγής

Από τον Νικόλαο Χριστοδούλου

*Σήμερα οι αναδασώσεις αξιοποιούνται ευρέως από πολλές κυβερνήσεις και οργανισμούς ανά την υφήλιο για την μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα, καθώς με συγκριτικά μικρό κόστος μπορεί να επιτευχθεί σημαντική μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, ενώ εξασφαλίζει και μια σειρά από άλλους περιβαλλοντικούς στόχους, όπως για παράδειγμα η διατήρηση της βιοποικιλότητας. Η αλλαγή του κλίματος είναι πιθανό να έχει αρνητικό αντίκτυπο σε αυτά τα οφέλη. Η παρούσα έρευνα δείχνει ότι μείωση του κινδύνου για τις αναδασωμένες περιοχές δύναται να εξασφαλιστεί αν οι αποφάσεις που λαμβάνονται με στόχο τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής παίρνονται σε κεντρικό και πιο υψηλό επίπεδο και όχι σε τοπικό.*

## Πηγή:

Nolan R.H. et al. (2018) **Safeguarding reforestation efforts against changes in climate and disturbance regimes.** *Forest Ecology and Management* 424, 458–467

## Διαθέσιμο από:

<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.05.025>

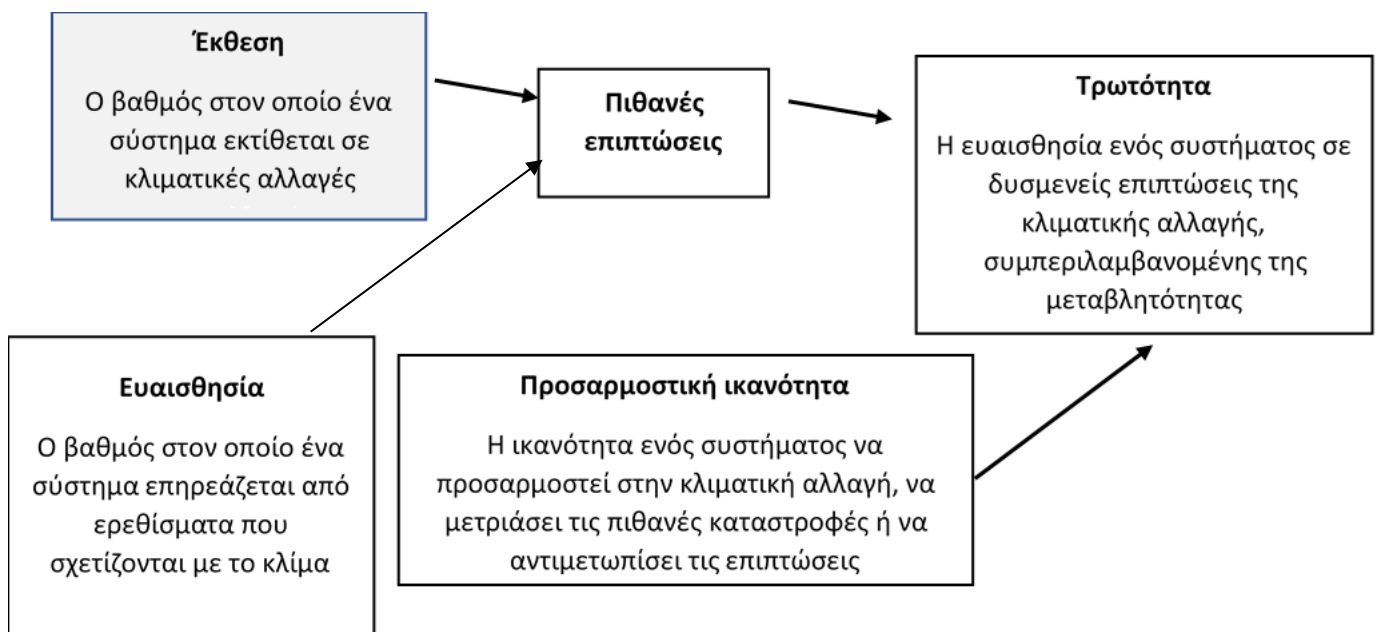
Ο όρος αναδάσωση περιλαμβάνει όλους τους τύπους ξυλώδους βλάστησης που δημιουργούνται για σκοπούς περιβαλλοντικούς. Περιλαμβάνει τη βλάστηση που δημιουργείται τόσο από τη φύτευση φυτών όσο και τη χρησιμοποίηση σπαρμένων σπόρων. Συμπεριλαμβάνει επίσης την αναγέννηση που προκαλείται από τον άνθρωπο, όπου η φυσική αναγέννηση της βλάστησης σε προκαθορισμένες εκτάσεις διευκολύνεται από αλλαγή στη διαχείριση της γης, για παράδειγμα με περίφραξη ενός χώρου ώστε να επιτευχθεί η απομάκρυνση της βόσκησης.

Βασική προϋπόθεση για την επιλογή της κατάλληλης περιοχής για αναδάσωση αποτελεί η μακροζωία, δηλαδή οι περιοχές θα πρέπει να καταστούν βιώσιμες και όσο το δυνατόν περισσότερο προστατευμένες από κινδύνους. Οι κίνδυνοι αυτοί συνδέονται κυρίως με τη ξηρασία, τις πυρκαγιές και την βόσκηση. Το σημαντικότερο όμως ζήτημα που ανακύπτει στις αναδασωτές περιοχές και δύναται να επηρεάσει τη συχνότητα και τη σοβαρότητα των πιθανών διαταραχών -καθώς και την ταχύτητα ανάπτυξη της βλάστησης- αποτελεί η κλιματική αλλαγή. Η αλλαγή του κλίματος είναι πιθανό να δημιουργήσει δυσμενείς συνέπειες στο ποσοστό δέσμευσης άνθρακα καθώς και σε άλλες οικοσυστημικές υπηρεσίες. Η μείωση του κινδύνου για τις αναδασωμένες περιοχές δύναται να εξασφαλιστεί αν οι αποφάσεις που λαμβάνονται με στόχο τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής παίρνονται σε κεντρικό και πιο υψηλό επίπεδο και όχι σε τοπικό.

Το κρίσιμο ερώτημα που απασχολεί τους υπεύθυνους στις αναδασωμένες περιοχές αποτελεί η ευπάθειά τους στην αλλαγή του κλίματος. Δηλαδή κατά πόσο ένα οικοσύστημα είναι ευαίσθητο και δεν μπορεί να αντιμετωπίσει τις δυσμενείς επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Το κλίμα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο τόσο στην κατανομή όσο και στη σύνθεση των δασών. Συνεπώς οι άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής δημιουργούν προκλήσεις για τις αναδασωμένες περιοχές στο μέλλον. Οι αλλαγές αυτές συνδέονται με την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη, τις αλλαγές στον υδρολογικό κύκλο που προκαλούν με τη σειρά τους αύξηση στην συχνότητα, στην ένταση και στη διάρκεια ξηρασιών και καύσωνα. Ωστόσο σε ορισμένες περιπτώσεις η κλιματική αλλαγή μπορεί να έχει και θετικές συνέπειες – σε

περιοχές μεγάλων γεωγραφικών πλατών – καθώς οι θερμότερες μέσες ετήσιες θερμοκρασίες μπορούν να αυξήσουν την ανάπτυξη των αναδασωμένων περιοχών.

Η ευαισθησία των αναδασωμένων περιοχών στην κλιματική αλλαγή και τις συνεπακόλουθες διαταραχές είναι συνάρτηση τόσο της αντοχής όσο και της ανθεκτικότητάς τους. Η αντοχή ορίζεται ως η ικανότητα των συστημάτων να απορροφούν τις διαταραχές χωρίς μεγάλες απώλειες ενώ η ανθεκτικότητα σχετίζεται με την ικανότητα να επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση έπειτα από μία διαταραχή. Η γενετική διακύμανση μεταξύ των ατόμων και των πληθυσμών αποτελεί έναν ακόμη κρίσιμο παράγοντα που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη σε μία αναδάσωση. Για παράδειγμα φυτά από σχετικά ξηρά κλίματα συχνά εμφανίζουν μεγαλύτερη αντοχή στην ξηρασία από φυτά από ψυχρότερα και πιο υγρά κλίματα όταν καλλιεργούνται από τις ίδιες περιβαλλοντικές συνθήκες. Επιπρόσθετα, υπάρχουν ενδείξεις ότι τα φυτά από ξηρότερους πληθυσμούς (δηλαδή φυτά που αναπτύσσονται σε συνθήκες μικρότερης υγρασίας) έχουν μεγαλύτερη ικανότητα να αναζωογονηθούν έπειτα από μία διαταραχή σε σχέση με φυτά από υγρότερους πληθυσμούς. Δεδομένου του εύρους των χαρακτηριστικών μεταξύ των ειδών η ποικιλομορφία στη σύνθεση που θα επιλεγεί είναι πιθανό να αυξήσει την αντίσταση και την ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή και τις συνεπακόλουθες διαταραχές.



**Γράφημα.** Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις αναδασωμένες περιοχές είναι συνάρτηση της έκθεσης σε δυσμενείς συνθήκες και της ευαισθησίας της βλάστησης σε αυτές τις συνθήκες. Αυτά καθορίζουν συλλογικά την ευπάθεια του συστήματος. Ωστόσο, η ευπάθεια μπορεί να μεταβληθεί με την προσαρμοστική ικανότητα του συστήματος

Για να μπορέσει να επιτευχθεί η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αντοχή και ανθεκτικότητα των αναδασωμένων περιοχών ακολουθούνται δύο προσεγγίσεις. Στην πρώτη επιχειρείται η μείωση της έκθεσης σε διαταραχές της περιοχής που τελικά θα επιλεγεί να αναδασωθεί και στη δεύτερη προωθείται ο κατάλληλος τύπος φυτών που θα φυτευτούν ώστε να εξασφαλιστεί η μέγιστη δυνατή ανθεκτικότητα τόσο στις άμεσες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής όσο και σε πιθανές καιρικές μετεωρολογικές διαταραχές. Επειδή τα έργα αναδάσωσης προορίζονται για μεγάλες χρονικές περιόδους, το στάδιο του σχεδιασμού είναι εξαιρετικά σημαντικό, ώστε να μην απαιτηθεί στη συνέχεια η ανάγκη για επιπλέον παρεμβάσεις και να μεγιστοποιηθεί η πιθανότητα επιτυχίας του έργου. Το στάδιο του σχεδιασμού περιλαμβάνει την επιλογή της περιοχής, την εξέταση της σύνθεσης των ειδών και της μεθόδου φύτευσης, τη δομή της βλάστησης, του μεγέθους και της σύνθεσης της βλάστησης. Συνήθως επιχειρείται η μεγιστοποίηση της γενετικής διακύμανσης των ειδών καθώς με τον τρόπο αυτό ενισχύεται η ανθεκτικότητα των αναδασωμένων περιοχών στην κλιματική αλλαγή. Μαζί όμως με τη σύνθεση των ειδών που θα επιλεγούν ζωτικής σημασίας αποτελεί και η δομή που θα τοποθετηθούν τα φυτά, δηλαδή κατά πόσο πυκνά ή αραιά θα φυτευτούν τα δέντρα.

Σημαντικό στάδιο πριν πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε διαχειριστική παρέμβαση αποτελεί η φάση της διαχείρισης κινδύνου, όπου αξιολογείται τι μπορεί να πάει λάθος και πως μπορεί αυτό να αποφευχθεί. Για παράδειγμα στο πλαίσιο της αναδάσωσης περιοχών της Αυστραλίας με κύριο στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, το στάδιο της διαχείρισης κινδύνου ανέδειξε ως μείζονα ζητήματα τα πρότυπα βροχόπτωσης καθώς και τις επιπτώσεις της βόσκησης. Ωστόσο ένα σημαντικό ζήτημα που ανακύπτει από το παράδειγμα της Αυστραλίας, αποτελεί πως δεν υπάρχει κάποιο πρωτόκολλο παρακολούθησης και αξιολόγησης των παρεμβάσεων που πραγματοποιούνται. Αυτό καθίσταται ως σημαντικό πρόβλημα καθώς οι υπηρεσίες του δάσους και η αξία τους αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου. Κρίνεται απαιτητό να ποσοτικοποιηθούν οι αλλαγές αυτές ώστε να μπορεί να εκτιμηθεί ορθά κάθε κίνδυνος που ελλοχεύει.

Συνοψίζοντας, με την αναδάσωση μπορούμε να επιτύχουμε σημαντικά περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη, ωστόσο με δεδομένη την αβεβαιότητα που επιφέρει η κλιματική αλλαγή δεν αποτελεί ένα έργο τόσο απλό, καθώς μόλις δημιουργηθεί το δάσος κάθε διαχειριστική παρέμβαση είναι δύσκολη και δαπανηρή. Οι πιο σημαντικές αποφάσεις λαμβάνονται κατά τη φάση του σχεδιασμού, όπου αποφασίζεται η θέση φύτευσης και η σύνθεση των ειδών ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή ανθεκτικότητα στη κλιματική αλλαγή, το μεγαλύτερο πρόβλημα που απασχολεί και θα απασχολήσει περισσότερο την ανθρωπότητα στο μέλλον..

# Γιατί οι πολίτες δεν επιθυμούν την φορολόγηση εκπομπών άνθρακα; Δεδομένα από 23 χώρες

Από τον Νικόλαο Εμμανουήλ

*Η φορολόγηση των εκπομπών άνθρακα θεωρείται βασική πολιτική για την επίτευξη μείωσης αυτών, αλλά συχνά δεν είναι δημοφιλής στις κοινωνίες. Η παρούσα έρευνα, βασισμένη σε δεδομένα από 44.400 άτομα σε 23 ευρωπαϊκές χώρες, προσδιορίζει την προσωπική ευθύνη ως την πιο σημαντική θετική προϋπόθεση για την αποδοχή των φόρων και για τη στάση απέναντι σε άλλες πολιτικές για το κλίμα. Αντιθέτως η έλλειψη εμπιστοσύνης στην πολιτική επηρεάζει αρνητικά την αποδοχή της συγκεκριμένη φορολογίας. Η επιστροφή των εσόδων στα νοικοκυριά από τη φορολόγηση εκπομπών άνθρακα συνδέεται με μικρή αύξηση της αποδοχής υψηλότερων φόρων. Τέλος φαίνεται ότι η ηλικία, οι φιλελεύθερες αξίες της αγοράς και η διακυβέρνηση σχετίζονται άμεσα με την αποδοχή της φορολόγησης εκπομπών άνθρακα.*

## Πηγή:

Levi S. (2021) **Why hate carbon taxes? Machine learning evidence on the roles of personal responsibility, trust, revenue recycling, and other factors across 23 European countries.** Energy Research & Social Science 73, 101883

## Διαθέσιμο από:

<https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101883>

Η επίτευξη του στόχου της διατήρησης της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας κάτω από τους 2°C απαιτεί νέες πολιτικές. Η κοστολόγηση των εκπομπών άνθρακα θεωρείται ευρέως ως βασική περιβαλλοντική πολιτική καθώς είναι σε θέση να επιτύχει μειώσεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με τον λιγότερο δαπανηρό τρόπο. Ωστόσο οι παραγωγικές μονάδες και οι ψηφοφόροι αντιτίθενται συχνά στην αύξηση του κόστους εκπομπών άνθρακα και στην εισαγωγή συστημάτων τιμολόγησης. Η παρούσα έρευνα βασίζεται σε αντιπροσωπευτικά δεδομένα του 2016, από 23 ευρωπαϊκές χώρες, μέσω προσωπικών συνεντεύξεων μίας ώρας.

Τα αποτελέσματα προσδιορίζουν το προσωπικό αίσθημα ευθύνης ως την πιο σημαντική προϋπόθεση αποδοχής φορολόγησης εκπομπών άνθρακα. Συγκεκριμένα, οι πολίτες υποστηρίζουν δαπανηρές πολιτικές για το κλίμα μόνο εάν πιστεύουν ότι η κλιματική αλλαγή είναι πραγματική, ανησυχητική και προκαλούμενη από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Η δημόσια στήριξη για το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής βασίζεται επίσης στην παραδοχή ότι ο μετριασμός είναι ακόμα δυνατός καθώς και στην αποδοχή ότι οι απλοί πολίτες επίσης φέρουν μερίδιο ευθύνης στην προσπάθεια μείωσης της κλιματικής αλλαγής.

Έτσι, ως προς τον ρόλο των ατομικών πεποιθήσεων, βρέθηκε ότι η εκπαίδευση μπορεί να βελτιώσει την κατανόηση της κλιματικής αλλαγής, αλλά και να πολώσει τις απόψεις αυξάνοντας την αντιπαράθεση. Αντίστοιχα όταν τα αντιπολιτευόμενα πολιτικά στρατόπεδα θέτουν αντικρουόμενες απόψεις σχετικά με την υπερθέρμανση του πλανήτη τότε μπορούν να προκαλέσουν επίσης ισχυρές αντιπαράθεσεις μεταξύ των πολιτών, χωρίζοντάς του σε στρατόπεδα απόψεων περί υπερθέρμανσης του πλανήτη. Παράλληλα η «δεξιά» ιδεολογία τείνει να μειώνει την ανησυχία για την υπερθέρμανση του πλανήτη, ενώ τα «αριστερά» άτομα διαθέτουν πιο έντονες περιβαλλοντικές ανησυχίες. Συγχρόνως

οι άνδρες διαθέτουν λιγότερες περιβαλλοντικές ανησυχίες από τις γυναίκες όσον αφορά την κλιματική αλλαγή, κάνοντας τους έτσι λιγότερο δεκτικούς σε αντίστοιχη φορολόγηση. Τέλος, ισχυρά θρησκευτικά πιστεύω μπορούν να αποδυναμώσουν την ανησυχία για την κλιματική αλλαγή καθώς οι άνθρωποι τείνουν πιστεύουν ότι όλα ελέγχονται εν τέλει από τον Θεό.

Αναφορικά με τον ρόλο των συνεπειών, η αναγνώριση της κλιματικής αλλαγής (ΚΑ) ως απειλή και η επιθυμία για περιβαλλοντικές πολιτικές, μπορεί να είναι υψηλότερη σε χώρες που είναι περισσότερο εκτεθειμένες στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής από άλλες. Κατά συνέπεια εφόσον η φορολόγηση εκπομπών άνθρακα χρησιμοποιείται ως πολιτική αποτροπής της ΚΑ, τότε θα βρει πιο πρόσφορο έδαφος σε αυτές της χώρες.



Ένας ακόμα σημαντικός παράγοντας για την αποδοχή των σχετικών φόρων είναι η οικονομική διάσταση. Δεδομένου ότι η φορολόγηση εκπομπών άνθρακα δημιουργεί άμεσα κόστη, ο άμεσος οικονομικός αντίκτυπος των φόρων εκπομπών άνθρακα πολλαπλασιάζει τη δημόσια αντιπαράθεση βάσει ατομικού ή συλλογικού οικονομικού συμφέροντος. Αφ' ενός, άτομα που απασχολούνται σε μονάδες υψηλών εκπομπών αέριων ρύπων και εκείνα που ζουν σε αγροτικές περιοχές μπορεί να είναι περισσότερο αντίθετα στους φόρους εκπομπών άνθρακα, καθώς η εργασία τους επηρεάζεται δυσμενώς σε σχέση με κατοίκους αστικών περιοχών. Οι πολίτες με χαμηλότερο

εισόδημα αντιτίθενται εντονότερα στους φόρους, πιθανώς λόγω των προβλημάτων αναδιανομής των εσόδων. Πολίτες έντονα συναισθηματικά δεμένοι με τη χώρα τους μπορεί να είναι ιδιαίτερα αντίθετοι με την εθνική τιμολόγηση εκπομπών άνθρακα λόγω των ανησυχιών για τα εθνικά οικονομικά συμφέροντα. Συγχρόνως πολίτες με φιλελεύθερες αξίες αγοράς τείνουν να αντιτάσσονται στη φορολόγηση ως δαπανηρή και αναποτελεσματική παρέμβαση στην αγορά.

Τέλος βασικό ρόλο στην αποδοχή της φορολόγησης διαδραματίζει και το ποιοι εμφανίζονται ως θιασώτες της υπεράσπισης του περιβάλλοντος. Σε ορισμένες περιπτώσεις αυτοί αντικατοπτρίζουν τις ελίτ των κοινωνιών οι οποίες δρουν μόνο για προσωπικό συμφέρον. Αφ' ετέρου, η υψηλή οικονομική ανάπτυξη μπορεί να καταστήσει τους συγκεκριμένους φόρους πιο αποδεκτούς, επειδή οι βασικές ανάγκες των ανθρώπων ικανοποιούνται όλο και περισσότερο, συνεπώς τα περιβαλλοντικά αγαθά αποκτούν υψηλότερη ζήτηση. Επίσης, η επιστροφή στα νοικοκυριά των εσόδων από τη φορολόγηση των εκπομπών άνθρακα βρέθηκε ότι ενισχύει την κοινωνική αποδοχή, η οποία αυξάνεται περισσότερο εφόσον υπάρχουν διαβεβαιώσεις από την πολιτική ότι οι φόροι εφαρμόζονται μόνο για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και όχι για την οικονομική ενίσχυση του κράτους. Παράλληλα οι νέοι, πληρώνοντας συνολικά λιγότερους φόρους, τείνουν να υποστηρίζουν περισσότερο τη φορολόγηση. ενώ άτομα με άυλες αξίες μπορεί να είναι πιο πρόθυμα να αναλάβουν το οικονομικό κόστος του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής από εκείνα με πιο υλιστικούς προσανατολισμούς,

Ως γενικότερο συμπέρασμα της παρούσας έρευνας μπορεί να θεωρηθεί ότι η αποδοχή της φορολόγησης των ρύπων άνθρακα είναι ένα σύνθετο θέμα, το οποίο επηρεάζεται από διάφορους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες. Αυτοί οι παράγοντες τελικά διαμορφώνουν το αίσθημα της προσωπικής ευθύνης του κάθε ατόμου για αποδοχή της φορολόγησης, που είναι και η ισχυρότερη παράμετρος

# Διαχείριση των πλαστικών απορριμμάτων υπό τις συνθήκες της πανδημίας του Covid-19

Από την Ευσταθία Μάντζαρη

*Η πανδημία του ιού Covid-19, πέρα από μία παγκόσμιας κλίμακας υγειονομική κρίση, αποτέλεσε μία ακόμα πίεση στα οικοσυστήματα και στον πλανήτη, μέσω της ραγδαίας αύξησης της παραγωγής και της κατανάλωσης πλαστικών μίας χρήσης, όπως μάσκες, γάντια, πλαστικές σακούλες κ.ά. Πολλές χώρες παρουσίασαν δυσκολίες ή ελλείψεις στη σωστή διαχείριση της απόρριψης των αυξημένων πλαστικών αποβλήτων. Η συγκυρία αυτή θέτει ακόμα πιο έντονα την ανάγκη ανεύρεση νέων λύσεων για αντικατάσταση του παραδοσιακού, περιβαλλοντικά επιβαρυντικού, πλαστικού σε μία σειρά από τους παραγωγικούς τομείς, καθώς και βελτιωτικές προσεγγίσεις στην απόρριψη των πλαστικών αποβλήτων, με τρόπο που δε θα επιβαρύνονται περαιτέρω τα φυσικά οικοσυστήματα, ενώ θα καλύπτονται οι υγειονομικές ανάγκες της πανδημικής και μετα-πανδημικής περιόδου*

## Πηγή:

Patricio Silva A.L. et al. (2020). **Rethinking and optimising plastic waste management under Covid-19 pandemic: Policy solutions based on redesign and reduction of single-use plastics and personal protective equipment.** Science of Total Environment 724, 140565

## Διαθέσιμο από:

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140565>

Η ευρεία χρήση των πλαστικών είναι κυρίαρχη στη ζωή του σύγχρονου ανθρώπου, μέχρις ότου αποδείχθηκε πως ο ανθεκτικός, ελαφρύς και εύχρηστος σύμμαχος στην ανάπτυξή του, έγινε ένας σοβαρός κίνδυνος για το περιβάλλον και την ευημερία του. Σχεδόν όλοι οι παραγωγικοί τομείς της σύγχρονης ζωής κατακλύζονται από πλαστικά (από τις συσκευασίες τροφίμων, την αλιεία, τα συστήματα υγείας κ.ο.κ), παρότι - απ' ότι φαίνεται- η επιτυχής απόρριψή ή ανακύκλωσή τους, ακόμα δεν έχει φτάσει σε ικανοποιητικά επίπεδα, με το 22% των πλαστικών αποβλήτων να καταλήγει σε αποτέφρωση, το 25% σε ανακύκλωση και το 42% να απορρίπτεται με μη επαρκή διαχείριση. Η περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλείται από τα πλαστικά δεν αφορά μόνο τη θαλάσσια και χερσαία ρύπανση που οφείλεται στην απόρριψη πλαστικών αποβλήτων, αλλά και στην παραγωγή τους από ορυκτά καύσιμα, γεγονός που για χρόνια προβληματίζει την επιστημονική κοινότητα, αλλά και τους ίδιους τους πολίτες. Μία σειρά από νομοθετικές ρυθμίσεις, σε τοπικό, εθνικό ή πανεθνικό επίπεδο εφαρμόστηκαν, είτε μέσω φορολόγησης είτε με πλήρη απαγόρευση, για τον περιορισμό παραγωγής και κατανάλωσης πλαστικών μίας χρήσης, (με επίκεντρο στις μαλακές πλαστικές σακούλες, σκευή μίας χρήσης κ.ο.κ.), που δεν μπορούν να ανακυκλωθούν στα μέχρι σήμερα υφιστάμενα συστήματα ανακύκλωσης.

Με την ανάδυση της πανδημίας του Covid-19 έγινε ένα πισωγύρισμα της συμπεριφοράς των καταναλωτών απέναντι στο πλαστικό. Ενώ οι νομοθετικές πρωτοβουλίες για μερική ή ολική απαγόρευση των πλαστικών μίας χρήσης μείωσαν σε μεγάλο βαθμό την ευρεία χρήση τους, η αναγκαιότητα αντιμετώπισης της υγειονομικής κρίσης, οδήγησε σε αναστολή των νομοθετικών περιορισμών. Η εξάπλωση χρήσης ιατρικών προστατευτικών μέσων (όπως γάντια και μάσκες) από ευρύτερο κομμάτι του πληθυσμού εδραιώθηκε ή επιβλήθηκε από τις κυβερνήσεις, παρά τις όποιες ανησυχίες που αυτό

είχε τόσο ως προς τη σωστή χρήση τους, όσο κι ως προς τη σωστή απόρριψή τους. Ταυτόχρονα, στον τομέα των τροφίμων, έπειτα κι από τις χρόνιες πιέσεις των εταιρειών πλαστικών για την επικινδυνότητα μετάδοσης παθογόνων με την αξιοποίηση επαναχρησιμοποιούμενων σακουλών και δοχείων, πολλές χώρες επανεισήγαγαν την χρήση πλαστικών συσκευασιών στα τρόφιμα και την αλυσίδα προμηθειών, ως μέτρο αποφυγής διάδοσης της νόσου. Η εκτεταμένη αυτή χρήση οδήγησε στην κατακόρυφη αύξηση παραγωγής πλαστικού από τις ΗΠΑ και την Κίνα (η δεύτερη αύξησε την παραγωγή της σε πλαστικές μάσκες κατά 450% στη διάρκεια του Φεβρουαρίου του 2020). Περαιτέρω αύξηση στη χρήση πλαστικών μίας χρήσης παρατηρήθηκε κι από τον τομέα της σίτισης, καθώς και με την επαναλειτουργία διάφορων τομέων της οικονομίας όπου η χρήση προστατευτικής μάσκας ήταν υποχρεωτική (όπως κέντρα αισθητικής κ.α.).

Ο συνδυασμός της αυξημένης χρήσης των προϊόντων αυτών, αλλά και η αδυναμία διαχείρισης και μεταχείρισης των πλαστικών αποβλήτων από τις υπάρχουσες δομές, είχε σε πολλές χώρες ως αποτέλεσμα βεβαιωμένες πρακτικές αποτέφρωσης, καύσης ή εναπόθεσης σε χωματερές, με ό,τι συνεπάγεται αυτό για την περαιτέρω επιβάρυνση του ατμοσφαιρικού αέρα με την απελευθέρωση αερίων του θερμοκηπίου (που συγκρατούν τα πλαστικά λόγω της προέλευσής τους από ορυκτά καύσιμα) και με την αποδόμησή τους σε μικροπλαστικά που μπορούν να εισέλθουν σε οργανισμούς. Και αυτό ίσχυε για τις περιπτώσεις που η απόρριψη του πλαστικού γινόταν εντός των συστημάτων διαχείρισης και δεν κατέληγε απλά σε θαλάσσια και χερσαία οικοσυστήματα, με τη μεταφορά τους απ' τον αέρα και τη βροχή.

Αναγνωρίζοντας πως αυτή η πρωτοκαθεδρία του πλαστικού θα συνεχίσει για καιρό μετά την πανδημία, είναι αναγκαίο να εξεταστούν οι δυνατότητες περιορισμού της χρήσης τους, καθώς και η απεξάρτηση της παραγωγής τους από τα ορυκτά καύσιμα. Με δεδομένα την αυξημένη ζήτηση προστατευτικού εξοπλισμού και πλαστικών μίας χρήσης, τα αυξημένα ιατρικά απόβλητα και την πίεση στα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων, χρειάζεται να γίνει διερεύνηση, αξιολόγηση και αξιοποίηση εναλλακτικών λύσεων. Τόσο ο επανασχεδιασμός της παραγωγής και της χρήσης, μέσω εκτίμησης του κύκλου ζωής των πλαστικών (που θα αποκαλύπτει την περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλούν απ' την παραγωγή μέχρι την απόρριψη και την τελική αποσύνθεσή τους), όσο και η επιτάχυνση των προσπαθειών για παραγωγή ενέργειας από μη-ανακυκλώσιμα πλαστικά (waste-to-energy), που βρίσκει ήδη εφαρμογές στα πλαίσια κυκλικής οικονομίας, απαιτούν τη συνεργασία πολιτών, επιστήμης και κυβερνήσεων για να διερευνηθούν αποτελεσματικά ως προοπτικές.



Εναλλακτικές όπως βιο-διασπώμενα πλαστικά (φυτικής προέλευσης) έχουν ήδη κάνει την εμφάνισή τους, με μικρό μερίδιο στην αγορά πλαστικών (της τάξης του μόλις 2%), κυρίως λόγω ανταγωνισμού με τις τιμές παραγωγής των παραδοσιακών πλαστικών, ενώ διερευνάται ακόμη ένας οργανωμένος τρόπος διαχείρισης της απόρριψής τους. Η παραγωγή τους μπορεί να καλύψει τις ανάγκες μίας πανδημίας (σε προσωπίδες προστασίας, αναπνευστήρες, σύριγγες κ.ά.) επιτρέποντας την επαναχρησιμοποίηση ή την ανακύκλωσή τους, μετά από σωστή απολύμανση. Ταυτόχρονα, βιο-διασπώμενα πλαστικά μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες στον τομέα της σίτισης και των τροφίμων, μειώνοντας σημαντικά το περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Η εκτίμηση των επιπτώσεων χρήσης βιο-διασπώμενων πλαστικών μπορεί να εξεταστεί σε πιλοτικό επίπεδο μικρής (τοπικής) κλίμακας, ώστε να ξεπεραστούν και τα εμπόδια που εμφανίζονται σήμερα τόσο ως προς την λιγότερο επιβαρυντική για το περιβάλλον απόρριψή τους, όσο και στη δυνατότητα ανακύκλωσής τους.



Σε συνθήκες υγειονομικής κρίσης, πρέπει να εξεταστεί η δυνατότητα μείωσης των πλαστικών μίας χρήσης, όπου αυτά δεν είναι απαραίτητα. Στην καθημερινή ζωή, μπορεί να ενισχυθεί η χρήση επαναχρησιμοποιούμενων βαμβακερών σακιδίων για τρόφιμα, καθώς και η χρήση πάνινων μασκών από τον γενικό πληθυσμό, που απαιτεί απλά σωστή χρήση και απολύμανση για τα μολυσματικά παθογόνα. Στην κατεύθυνση αυτή, θα βοηθήσει το να επανέλθουν οι νομοθετικές ρυθμίσεις για τον περιορισμό των πλαστικών μίας χρήσης, που άρθηκαν στον καιρό της πανδημίας.

Ένα από τα σημεία που ανέδειξαν τα απόνερα της υγειονομικής κρίσης αφορούσε τα κενά στην υπάρχουσα διαχείριση των αστικών αποβλήτων, είτε ως προς την ανακύκλωση τους είτε προς τη σωστή απόρριψη τους. Ο έγκαιρος εντοπισμός, η σωστή συλλογή και μεταχείριση των αυξημένων ιατρικών απόβλητων, θα πρέπει να σχεδιαστεί με σκοπό την αναζήτηση δυνατοτήτων ανακύκλωσής του (έπειτα από σωστή απολύμανση), όπου αυτό είναι εφικτό. Στρατηγικές που θα έχουν στον πυρήνα τους (α) την αύξηση των διαθέσιμων σημείων συλλογής, (β) την αναβάθμιση των υποδομών ανακύκλωσης, διαλογής, επαναχρησιμοποίησης για παραγωγή ενέργειας κ.λπ. (γ) την ενίσχυση του συντονισμού μεταξύ αρχών, ντόπιων εργαζομένων και άλλων κοινωνικών εταίρων και (δ) την ενίσχυση των παραγωγών και τοπικών κοινοτήτων για την υλοποίηση των παραπάνω.

Η παρακολούθηση των επιπτώσεων της μόλυνσης από πλαστικά κατά την περίοδο της πανδημίας, σε βραχυπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο επίπεδο, θα βοηθήσει στην ιεράρχηση πολιτικών για τη διαχείριση των πλαστικών από δω και στο εξής, ακόμα κι αν δεν βρισκόμαστε στο φόντο της υγειονομικής κρίσης. Μπορεί ο κύκλος της πανδημίας να κλείσει, αλλά η ρύπανση πλαστικών και μικροπλαστικών θα μείνει για πολύ περισσότερο καιρό μαζί μας, στο χώμα και στα νερά μας.

# Πώς μπορεί η βιομηχανία μόδας να επιτύχει περιβαλλοντικά βιώσιμες καινοτομίες

Από την Άννα Βουτζούλια

*Η παγκόσμια βιομηχανία μόδας, παρόλο που είναι μια από τις οικονομικότερες σύγχρονες βιομηχανικές δραστηριότητες, είναι γεμάτη με προβλήματα βιωσιμότητας (π.χ χρήση μεγάλης ποσότητας φυσικών πόρων για την παραγωγή των ενδυμάτων, μεγάλος όγκος απορριμμάτων). Ο υπερκαταναλωτισμός που επιτάσσει ο σύγχρονος τρόπος ζωής αμβλύνει ακόμα περισσότερο το πρόβλημα. Για το λόγο αυτό, ο συγκεκριμένος κλάδος έστρεψε την προσοχή του προς την περιβαλλοντικά βιώσιμη καινοτομία, η οποία για να ευδοκιμήσει απαιτεί τη συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων. Αυτό το άρθρο στοχεύει, μέσα από τη βιβλιογραφική επισκόπηση και δύο μελέτες περιπτώσεων, να περιγράψει καθιερωμένες διαδικασίες για την ανάπτυξη πράσινων περιβαλλοντικά βιώσιμων καινοτομιών με συνεργατικό τρόπο.*

## Πηγή:

Todeschini B.V., Cortimiglia M.N., & de Medeiros J.F. (2020) **Collaboration practices in the fashion industry: Environmentally sustainable innovations in the value chain.** Environmental Science & Policy, 106, 1–11

## Διαθέσιμο από:

<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.01.003>

Ο τομέας της μόδας έχει εισβάλει ακόμα περισσότερο στην ζωή μας. Ειδικότερα, τα τελευταία χρόνια, η συνεχόμενη εξάπλωση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (π.χ οι influencers στο instagram), καθιστά τον κλάδο της μόδας μια από τις πιο αναπτυγμένες βιομηχανίες, η οποία φαίνεται να συμβάλει με τον δικό της τρόπο στην κλιματική αλλαγή. Παρά τις τεχνολογικές εξελίξεις, τις τελευταίες δεκαετίες, που επέτρεψαν την αύξηση της παραγωγικότητας και το χαμηλότερο κόστος, τα ποσοστά επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των προϊόντων μόδας είναι αρκετά χαμηλά: σύμφωνα με το Ίδρυμα Ellen Macarthur (2017), ενώ το παγκόσμιο ποσοστό ανακύκλωσης των πλαστικών είναι 14%, τα υφάσματα παραμένουν μόλις στο 1%. Η βιομηχανία μόδας, για να μπορεί να είναι βιώσιμη, απαιτεί στενή συνεργασία μεταξύ των ποικίλων ενδιαφερομένων οι οποίοι απαρτίζουν τα παγκόσμια δίκτυα μόδας.

Η επιτυχία της περιβαλλοντικά βιώσιμης καινοτομίας εξαρτάται από τη συνέργεια πολλαπλών παραγόντων όπως:

- i) η πίεση που ασκείται από το νομικό πλαίσιο ενός κράτους, δηλαδή κατά πόσο αυτό φορολογεί τις μονάδες παραγωγής ανάλογα με τις εκπομπές ρυπογόνων αερίων-αποβλήτων, σύμφωνα με τον κανόνα «ο ρυπαίνων πληρώνει»
- ii) η πίεση για μείωση του κόστους, όταν οι εταιρείες στοχεύουν να μειώνουν συνέχεια το κόστος είτε με τη χρήση πιο φθηνών υλικών, ή με την μεταφορά των εργοστασίων τους σε τριτοκοσμικές χώρες (φθηνά εργατικά χέρια),
- iii) η αναζήτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, δηλαδή κατά πόσο ένα προϊόν είναι ανώτερο από αντίστοιχα ανταγωνιστικά προϊόντα (π.χ λόγω καλύτερης τεχνολογίας ή εμφάνισης)
- iv) η τεχνολογική ηγεσία η οποία βασίζεται στο πως επηρεάζει και ποιο ρόλο έχει η τεχνολογική εξέλιξη στην παραγωγική διαδικασία

ν) η πίεση από την καταναλωτική αγορά, όταν δηλαδή οι ίδιοι οι καταναλωτές ασκούν πίεση στις βιομηχανίες, με το να μην προτιμούν τα προϊόντα τους λόγω υψηλού κόστους ή χαμηλής ποιότητας.

Όσον αφορά τους ανασταλτικούς παράγοντες, που δρουν αρνητικά στην αιεφόρο ανάπτυξη της καινοτομίας είναι:

- (i) η έλλειψη πηγών, όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμοι πόροι-πρώτες ύλες ή το κόστος τους είναι υψηλό
- (ii) η έλλειψη εξωτερικών πηγών χρηματοδότησης, καθώς μπορεί να λείπει το κομμάτι της μη συμμετοχής ενός κράτους στην στήριξη των βιομηχανιών- επιδοτήσεις, φορολογικά κίνητρα, κ.λ.π
- (iii) το υψηλό κόστος της καινοτομίας, αφού οποιοσδήποτε εκσυγχρονισμός-νέα τεχνολογία κοστίζει πολύ και ανάλογα αυξάνει και την τιμή των προϊόντων
- (iv) η έλλειψη ειδικευμένων υπαλλήλων, η οποία κάνει μια επιχείρηση να πρέπει να διαθέσει χρήματα για να εκπαιδεύσει ανάλογα τους υπαλλήλους της-άρα επιπλέον κόστος για να είναι ανταγωνιστική
- (v) η έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τις διαθέσιμες τεχνολογίες, όταν δεν υπάρχει κατάρτιση-ενημέρωση για το τι μέλει γενέσθαι στο τεχνολογικό κλάδο
- (vi) η έλλειψη πληροφοριών για την αγορά, όταν δεν υπάρχουν στοιχεία για το τι ακριβώς ζητούν οι καταναλωτές από τα προϊόντα
- (vii) οι δυσκολίες στην ανεύρεση συνεργατών, όταν δεν επιθυμούν να συνεργαστούν είτε λόγω μη ενδιαφέροντος, είτε λόγω ρίσκου
- (viii) η κυριαρχία στην αγορά από εδραιωμένες εταιρείες, καθώς είναι πιο δύσκολο να εισέλθει μια νέα εταιρεία στο παιχνίδι του ανταγωνισμού, ειδικά όταν έχει απέναντί της εταιρείες-κολοσσούς
- (ix) η αβέβαιη ζήτηση για καινοτόμα προϊόντα καθώς δε γνωρίζουν εκ των προτέρων τις αντιδράσεις των καταναλωτών στην εμφάνιση των νέων-ρηξικέλευθων προϊόντων.



Παρακάτω γίνεται αναφορά στις δύο μελέτες περίπτωσης στη βιομηχανία της μόδας, ώστε να γίνουν πιο κατανοητοί οι τρόποι που συνεργάζονται οι εμπλεκόμενοι ώστε να αναπτυχθεί η περιβαλλοντικά βιώσιμη καινοτομία.

### ***Περίπτωση 1: Δημιουργία νέων προϊόντων από υπολείμματα υφασμάτων***

Η μέθοδος αυτή έδωσε κίνητρα και απαίτησε τη συνεργασία διαφόρων εμπλεκομένων, ώστε να μειωθούν τα απορρίμματα κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων που παράγονται κατά τη διαδικασία της δημιουργίας των νέων προϊόντων ρουχισμού. Τα απομεινάρια των υφασμάτων χρησιμοποιήθηκαν για κατασκευή άλλων προϊόντων (παιχνίδια, γεμίσματα στρωμάτων, κουβέρτες θερμομόνωσης), μειώνοντας σημαντικά τα απόβλητα υφασμάτων. Παρόλο, που αρχικά η συνεργασία αντιμετώπισε διαφορετικές κουλτούρες και πολύπλοκες διαπραγματεύσεις λόγω του κόστους ανάπτυξης της καινοτομίας, μετά από μια περίοδο προσαρμογής, οι ομάδες των ενδιαφερομένων ευθυγράμμισαν τους στόχους, τις αξίες και τις ανάγκες, διευκόλυνσης της επικοινωνίας - βασική πτυχή της επιτυχίας του έργου. Μετά από δύο χρόνια, τα προϊόντα κυκλοφόρησαν στην αγορά ως μια βιώσιμη καινοτομία.

## **Περίπτωση 2: δημιουργία αλυσίδας προγράμματος ανακύκλωσης ρούχων**

Η αλυσίδα περιελάμβανε 4 εμπλεκόμενους: τον καταναλωτή, την εταιρεία πώλησης ρούχων, την εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων και την εταιρεία ανακύκλωσης υφασμάτων. Ενώ αρχικά η διαδικασία ξεκίνησε πιλοτικά σε ένα κατάστημα της εταιρείας, μετά από κάποιο διάστημα φάνηκε ότι το όλο εγχείρημα πήγε αρκετά καλά, οπότε η εταιρεία αποφάσισε να το επεκτείνει σε περισσότερα καταστήματα. Στην πορεία όμως λίγοι καταναλωτές υιοθέτησαν την πρακτική αυτή, καθώς δεν υπήρχε κίνητρο για την συμμετοχή τους (π.χ. εξασφάλιση έκπτωσης στην αγορά των νέων προϊόντων εφόσον συμμετείχαν). Αυτή η κατάσταση ήταν πρόβλημα για τα άλλα στάδια της διαδικασίας συλλογής των ρούχων (π.χ. οι μικρές ποσότητες δε συλλεγόταν συχνά από την εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων, λόγω κόστους μεταφορικών με αποτέλεσμα να συσσωρεύονται και ίσως και τελικά να απορρίπτονται από τους υπαλλήλους σε κάποια χωματερή κι έτσι οδηγούσε σε αποτυχία του προγράμματος. Άλλα θέματα που επηρεάζουν την επιτυχία ή μη αυτού του προγράμματος ανακύκλωσης ρούχων ήταν η κουλτούρα των καταναλωτών (πνευματική και ψυχική καλλιέργεια, οι τρόποι συμπεριφοράς, το μορφωτικό και βιωτικό τους επίπεδο, το φύλο, η ενσυναίσθηση, η περιβαλλοντική συνείδηση, η επιθυμία να ανακυκλώσουν και αν είναι εφικτό γι' αυτούς). Μέχρι σήμερα, το πρόγραμμα εφαρμόζεται αλλά εξακολουθεί να επιδέχεται βελτίωση.

Η παραπάνω μελέτη έλαβε χώρα σε μια μεγάλη βραζιλιάνικη εταιρεία. Προφανώς, οι εμπειρικές επιλογές περιόρισαν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων της. Ανάλογα με τη χώρα πολιτιστικά και έκτακτα ζητήματα μπορούν να επηρεάσουν τη συνάφεια και την σημασία των οδηγών και των ανασταλτικών παραγόντων που σχετίζονται με τις εκάστοτε περιπτώσεις. Θα είναι καλύτερο να διερευνηθούν σε άλλα εμπειρικά περιβάλλοντα, όπως μια μικρή ή μεσαία εταιρεία ή / και ένα επιχειρηματικό μοντέλο «γρήγορης μόδας» (fast fashion). Επομένως, λόγω της έκτασης της βιομηχανίας της μόδας, και αν θέλουμε να βοηθήσουμε το περιβάλλον, έστω και με αυτόν τον τρόπο, συνίσταται να μην αγοράζουμε αλόγιστα προϊόντα μόδας, να μην επηρεαζόμαστε από το διαδίκτυο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, να επιλέγουμε εταιρείες που στηρίζονται σε πραγματικά βιώσιμες πρακτικές (ανακύκλωση, κυκλική οικονομία), να δωρίζουμε τα είδη ένδυσης σε κοινωφελή ιδρύματα ή άλλα άτομα που τα έχουν ανάγκη, ανακυκλώνουμε στα ειδικά σημεία τα ρούχα που δεν μας είναι χρήσιμα. Με όλους αυτούς τους τρόπους θα συμβάλλουμε στο να αναπτυχθεί η βιωσιμότητα και σε αυτόν τον κλάδο. Γιατί απλά είναι στο χέρι μας, με μικρές πρακτικές, να αναστρέψουμε τις δυσοίωνες προβλέψεις καταστροφής του πλανήτη.

# Οι μεταπτυχιακοί μας φοιτητές-συντελεστές αυτού του Τεύχους

**Νικόλαος Χριστοδούλου:** Απόφοιτος του Τμήματος Ωκεανογραφίας και Θαλάσσιων Βιοεπιστημών του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Έχει απασχοληθεί ως αναλυτής ποιότητας πόσιμου νερού στην Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Λάρισας και ως ιχθυολόγος στις ιχθυοκαλλιέργειες Λέσβου της εταιρείας Angramar. Η τωρινή του έρευνα εστιάζεται στα πρότυπα διακύμανσης της υπέρχειας βιομάζας του ελαιώνα της Λέσβου..



**Νικόλαος Εμμανουήλ:** Απόφοιτος του τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Εργάζεται στον ιδιωτικό τομέα ως γεωπόνος μελετητής στο Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης. Το ερευνητικό του ενδιαφέρον εστιάζεται στην παραγωγή και διάδοση κλιματικά ουδέτερων αγροτικών προϊόντων.

**Ευσταθία Μάντζαρη:** Απόφοιτη του τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης, με πρακτική έρευνα στον τομέα της οπτοηλεκτρονικής. Τα τελευταία χρόνια εργάστηκε στη φύλαξη και τη δημιουργική απασχόληση παιδιών σχολικής και προσχολικής ηλικίας. Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στην ανάπτυξη οικολογικών υπολογιστικών μοντέλων για τα Μεσογειακά οικοσυστήματα.



**Άννα Βουτζούλια:** Απόφοιτη του Τμήματος Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Εργάζεται ως μόνιμη εκπαιδευτικός στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, εδώ και 12 χρόνια, σε δημόσιο νηπιαγωγείο. Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα εστιάζουν σε θέματα οικολογίας, ρύπανσης περιβάλλοντος και τρόπων αντιμετώπισης και επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης στα εκπαιδευτικά ιδρύματα

ΕΠΙΣΤΗΜΗ  
ΓΙΑ ΤΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

## Έκδοση του:

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) στην  
«Πλανητική Περιβαλλοντική Αλλαγή, Διαχείριση & Τεχνολογία»  
Κατεύθυνση: «Περιβαλλοντική Πολιτική & Διατήρηση Βιοποικιλότητας»

Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου  
<http://www.env.aegean.gr/epistimi-gia-periballon>

## Υπεύθυνος Έκδοσης:

Καθηγητής Ιωσήφ Μποτετζάγιας  
email: iosif@aegean.gr