

Jonathan Neale

# ΠΟΛΕΜΗΣΤΕ ΤΗ ΦΩΤΙΑ

ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΝΕΕΣ ΣΥΜΦΩΝΙΕΣ  
ΚΑΙ ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΚΛΙΜΑ



**Jonathan Neale**

**ΠΟΛΕΜΗΣΤΕ ΤΗ ΦΩΤΙΑ**

**Πράσινες νέες συμφωνίες και θέσεις εργασίας για το παγκόσμιο κλίμα**

*Fight The Fire. Green New Deals and Global Climate Jobs*

Jonathan Neale

Εκδόθηκε από:

Resistance Books, Λονδίνο

The Ecologist, Ντέβον

Alternative Information and Development Centre, Κέιπ Τάουν

International Institute for Research and Education, Άμστερνταμ

## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ**

**JONATHAN NEALE**

Είναι πολύ μεγάλη χαρά να βλέπω την ελληνική μετάφραση του βιβλίου μου. Η πρωτότυπη αγγλική έκδοση κυκλοφόρησε πριν από τέσσερα χρόνια. Έτσι, αυτή η σύντομη εισαγωγή είναι μια ενημέρωση για να εξηγήσω τι έχει αλλάξει και τι νομίζω ότι παραμένει το ίδιο.

Το βιβλίο κάνει δύο πράγματα. Πρώτον, εξηγεί γιατί χρειαζόμαστε νέες πράσινες συμφωνίες με κυβερνητική ευθύνη, οι οποίες θα μεταστρέψουν τον κόσμο σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, θα δημιουργήσουν τεράστιο αριθμό καλών θέσεων εργασίας στον δημόσιο τομέα και θα σταματήσουν την κλιματική αλλαγή. Δεύτερον, εξηγεί λεπτομερώς το πώς θα λειτουργήσει αυτή η μετάβαση.

Αυτές οι εξηγήσεις εξακολουθούν να ταιριάζουν στην παρούσα στιγμή. Αλλά πολλά έχουν αλλάξει στην πολιτική τα τελευταία τέσσερα χρόνια.

Πρώτον, όλοι στον κόσμο γνωρίζουν πλέον ότι η κλιματική αλλαγή είναι πραγματική, ανθρωπογενής, σοβαρή και επικίνδυνη. Οι περισσότεροι από τους ανθρώπους που αρνούνται δημόσια αυτή την πραγματικότητα γνωρίζουν κατά βάθος ότι είναι αλήθεια. Όλοι τους γνωρίζουν ότι είναι πραγματική η κυρίαρχη άποψη, η επιστημονική άποψη, η φυσιολογική και πλειοψηφική άποψη και ότι κάτι πρέπει να γίνει.

Όλος ο κόσμος γνωρίζει το πρόβλημα εξαιτίας όλων αυτών των χρόνων καμπάνιας από τους επιστήμονες, τους περιβαλλοντολόγους και το παγκόσμιο κίνημα πολιτών - τις διαδηλώσεις, την άμεση δράση, τις απεργίες στα σχολεία, τα συνέδρια και τις συναντήσεις, τις εφημερίδες και τα πάνελ, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και τα τηλεοπτικά προγράμματα και όλα τα υπόλοιπα.

Ο άλλος λόγος που οι άνθρωποι γνωρίζουν για την κλιματική αλλαγή είναι ότι το φυσικό κλίμα έχει αλλάξει. Η άνοδος της θερμοκρασίας είναι ταχύτερη από ό,τι περίμεναν οι επιστήμονες. Ο αντίκτυπος αυτής της αύξησης είναι πολύ μεγαλύτερος από ό,τι περίμεναν οι επιστήμονες. Και, ακραία κλιματικά φαινόμενα εμφανίζονται παντού.

Ορισμένα από αυτά είναι περιορισμένα στα αποτελέσματά τους αλλά είναι εξαιρετικά εντυπωσιακά, όπως οι πυρκαγιές στην Ελλάδα και σε μεγάλο μέρος του υπόλοιπου κόσμου. Κάποια είναι τρομακτικά, όπως οι τυφώνες και οι καύσωνες. Αλλά είναι οι αλλαγές στις βροχοπτώσεις που κάνουν τη μεγαλύτερη διαφορά.

Το 2024 μίλησα με ανθρώπους στο Αφγανιστάν για την κλιματική αλλαγή, προς το τέλος μιας τριετούς ξηρασίας. Για τρία συναπτά έτη το Παγκόσμιο Επισιτιστικό Πρόγραμμα είχε ταΐσει 21 εκατομμύρια Αφγανούς κάθε χειμώνα, λίγο περισσότερο από τον μισό πληθυσμό της χώρας. Στο μέλλον θα υπάρξουν και άλλες μεγάλες ξηρασίες και θα είναι χειρότερες.

Το Αφγανιστάν είναι μια χώρα σε απελπιστική κατάσταση, αλλά η ξηρασία και η ακραία ζέστη που προκαλούνται από το κλίμα έχουν πλήξει το μεγαλύτερο μέρος της Κεντρικής Ασίας, της Μέσης Ανατολής, της Βόρειας Αφρικής, του Σαχέλ και της Νότιας Αφρικής. Οι επιπτώσεις εξαπλώνονται.

Σε όλο τον κόσμο, μπορούμε να αισθανθούμε και να δούμε την αλλαγή του κλίματος. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι άνθρωποι στις περισσότερες χώρες λένε στις δημοσκοπήσεις ότι θέλουν περισσότερη κυβερνητική δράση για την κλιματική αλλαγή.

Αλλά ακριβώς τη στιγμή που όλα αυτά αλλάζουν, οι κυβερνήσεις απομακρύνονται αποφασιστικά από τη δράση. Οι κυβερνήσεις και οι πολυεθνικές του κόσμου μας λένε εδώ και τρεις δεκαετίες ότι η αγορά θα λύσει αυτό το πρόβλημα. Αυτό δεν συνέβη. Αντίθετα, όσο περισσότερο μιλούσαν οι πολιτικοί, τόσο περισσότερο αυξανόταν η ποσότητα του CO<sub>2</sub> στον αέρα.

Είναι από καιρό σαφές ότι μια ισχυρή μειοψηφία των ηγετών των πολυεθνικών και των κυβερνήσεων υπερασπίζεται απεγνωσμένα τα ορυκτά καύσιμα. Αυτό που έχει αλλάξει από το 2020 περίπου είναι ότι ένα μεγάλο ποσοστό της άρχουσας τάξης του κόσμου έχει πλέον καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η κλιματική αλλαγή είναι μια τελειωμένη υπόθεση. Ενεργούν τώρα σαν να μην υπάρχει πραγματικά τίποτα που μπορεί να γίνει. Θα πρέπει να αρχίσουμε να επεξεργαζόμαστε τον τρόπο που θα αντιμετωπίσουμε αυτό που δεν μπορούμε να σταματήσουμε. Αυτή είναι πλέον η γενική άποψη που επικρατεί στις υψηλές βαθμίδες της κοινωνίας.

Το κίνημα για το κλίμα βρίσκεται σε αδιέξοδο. Βρισκόμαστε αντιμέτωποι με το ερώτημα - πώς μπορούμε να σταματήσουμε την κλιματική αλλαγή αν οι ηγέτες του κόσμου δεν θέλουν να το κάνουν;

Δύο πράγματα κάνουν το ερώτημα αυτό πιο έντονο. Το πρώτο είναι η άνοδος στην εξουσία της ρατσιστικής ακροδεξιάς σε όλο τον κόσμο. Αυτή η ακροδεξιά είναι επίσης σεξιστική, αντιμεταναστευτική, αντιμουσουλμανική και βαθιά αντίθετη σε οποιαδήποτε δράση για την κλιματική αλλαγή.

Συν τοις άλλοις, υπάρχει η Γάζα, που καθλώνει με την ατελείωτη σκληρότητα που βλέπουμε μέρα με τη μέρα, τις εικόνες στα τηλέφωνα που κουβαλάμε στις τσέπες μας. Είναι η ατιμωρησία που είναι τόσο εξοντωτική, το γεγονός ότι όχι μόνο οι Ηνωμένες Πολιτείες και οι περισσότερες κυβερνήσεις της Ευρώπης το επιτρέπουν αυτό, αλλά και οι κυβερνήσεις του αραβικού κόσμου. Η Ρωσία και η Κίνα είναι ουσιαστικά σιωπηλές.

Η γενοκτονία στη Γάζα έχει ανεβάσει τον πήχη της σκληρότητας παντού. Η Γάζα είναι, μεταξύ άλλων, ο μεγαλύτερος καταυλισμός προσφύγων στον κόσμο. Ο ρατσισμός ενθαρρύνεται παντού, γιατί μια γενοκτονία είναι μια ρατσιστική σφαγή. Τώρα τα τείχη υψώνονται σε όλο τον κόσμο.

Το Πακιστάν, για παράδειγμα, έχει ήδη απελάσει 800.000 πρόσφυγες στο Αφγανιστάν, μια από τις φτωχότερες χώρες του κόσμου. Η ιρανική κυβέρνηση έχει αρχίσει να απελαύνει, όπως λέει, άλλα δύο εκατομμύρια Αφγανούς πρόσφυγες. Ο κόσμος δεν το παρατηρεί. Αυτό φαίνεται πλέον φυσιολογικό.

Η αποφασιστικότητα των πετρελαϊκών κρατών, η δύναμη της ακροδεξιάς και η αυξανόμενη δημόσια σφαγή και σκληρότητα επηρεάζουν σημαντικά την επιθυμία των ανθρώπων για κλιματική πολιτική. Μπορούμε να νιώθουμε μικροί, ανήμποροι και μπερδεμένοι. Και μπορούμε επίσης να αισθανθούμε ότι πρόκειται για αγώνες υπαρξιακούς, ζωής και θανάτου, τώρα, εδώ, μπροστά μας, τους οποίους δεν μπορούμε να αποφύγουμε και οι οποίοι απαιτούν όλη τη δύναμη και το θάρρος που μπορούμε να αναγκάσουμε τους εαυτούς μας να συγκεντρώσουν. Και έτσι αποδεχόμαστε ότι το κλίμα θα πρέπει να περιμένει.

Το μόνο πρόβλημα με την αναμονή είναι ότι και το κλίμα είναι ένας υπαρξιακός αγώνας [επιβίωσης].

## ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Μια ακόμη αλλαγή από το 2021 είναι κάτι που μας δίδαξε ο Covid. Μάθαμε τότε ότι οι «φυσικές» καταστροφές μπορούν να έχουν τεράστιο οικονομικό αντίκτυπο. Γνωρίζουμε εδώ και καιρό ότι η κλιματική αλλαγή θα οδηγήσει σε ξηρασίες, λιμούς, πολέμους και προσφυγικό κύμα. Τώρα πρέπει επίσης να έχουμε επίγνωση των αλυσιδωτών οικονομικών συνεπειών. Μια καταιγίδα που θα κατέστρεφε μεγάλο μέρος της περιουσίας στη Νέα Υόρκη ή τη Σαγκάη θα είχε αλυσιδωτές οικονομικές επιπτώσεις σε ολόκληρο τον κόσμο. Οι αλλαγές στις βροχοπτώσεις που μειώνουν τις αποδόσεις των καλλιεργειών θα ανεβάσουν τις τιμές των τροφίμων σε μεγάλο μέρος του κόσμου. Μια γενική στροφή στα ηλεκτρικά αυτοκίνητα είναι πιθανό να κατακρημνίσει την τιμή του πετρελαίου, με καταστροφικές συνέπειες για πολλά κράτη της Μέσης Ανατολής, τη Νιγηρία και τη Ρωσία. Θα υπάρξουν και πολλές άλλες συνέπειες που δεν έχουμε σκεφτεί ακόμη.

## ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΛΙΜΑ

Ποια είναι η εναλλακτική λύση; Αυτό το βιβλίο υποστηρίζει τις «θέσεις εργασίας για το κλίμα». Πρόκειται για μια ιδέα που προέρχεται από τα συνδικάτα σε πολλές χώρες. Ξεκινά από το γεγονός ότι η ανθρωπότητα έχει τόσο πολύ εγκαταλείψει τη δράση για το κλίμα που πρέπει να μειώσουμε τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου όσο πιο κοντά στο 100% μπορούμε να το καταφέρουμε.

Σε λίγες παραγράφους, η επιχειρηματολογία του βιβλίου έχει ως εξής:

Για να γίνει μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, θα πρέπει να μειώσουμε σχεδόν όλες τις εκπομπές CO<sub>2</sub> (διοξείδιο του άνθρακα) και μεθανίου από τα ορυκτά καύσιμα. Πρέπει να απαγορεύσουμε όλα τα αέρια CFC (φθοροχλωράνθρακες) που χρησιμοποιούνται για ψύξη και κατάψυξη. Πρέπει να φυτέψουμε δέντρα σε όλες τις τροπικές και εύκρατες περιοχές του κόσμου. Μαζί, αυτά τα μέτρα θα μειώσουν σχεδόν το 90% των εκπομπών.

Οι πιο δύσκολες μειώσεις, για λόγους που εξηγώ στο βιβλίο, θα είναι το τελευταίο 10%, οι εκπομπές από τη γεωργία και τα τρόφιμα. Αλλά μπορούμε πιθανότατα να τις μειώσουμε στο μισό.

Ωστόσο, δεν μπορούμε να σταματήσουμε τη χρήση ορυκτών καυσίμων χωρίς να παρέχουμε ένα εναλλακτικό ενεργειακό σύστημα. Οι άνθρωποι θα εξακολουθούν να χρειάζονται στέγη, στέγαση, μεταφορές, θέρμανση, τρόφιμα, νερό, υγειονομική περίθαλψη, εκπαίδευση και πολλά από τα προϊόντα της βιομηχανίας.

Συνεπώς, θα πρέπει να καλύψουμε τον κόσμο με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας - κυρίως με ηλιακή και αιολική ενέργεια. Θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε αυτή την ενέργεια για να παρέχουμε ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια για όλα όσα χρησιμοποιούμε, σχεδόν για όλες τις μεταφορές και τη θέρμανση και για κάθε διαδικασία στη βιομηχανία.

Μπορούμε να το κάνουμε αυτό σε είκοσι χρόνια - ίσως και λιγότερο, επειδή η τεχνολογία βελτιώνεται συνεχώς. Μόλις το κάνουμε αυτό, μπορούμε να απαγορεύσουμε κάθε καύση ορυκτών καυσίμων.

Η οικοδόμηση ενός κόσμου εναλλακτικών μορφών ενέργειας σε αυτή την κλίμακα θα είναι δαπανηρή. Αυτό σημαίνει ότι θα δημιουργηθεί ένας τεράστιος αριθμός θέσεων εργασίας. Αυτό καθιστά τις θέσεις εργασίας για το κλίμα διαφορετικές από τα άλλα αιτήματα των περιβαλλοντολόγων. Η δράση για το κλίμα δεν αφορά το τι πρέπει να θυσιάσουν οι απλοί άνθρωποι. Αφορά τις θέσεις εργασίας που θα αποκτήσουν οι άνθρωποί μας, οι οικογένειές μας, οι γειτονιές μας, ενώ θα χτίζουμε έναν καλύτερο κόσμο.

Τίποτα από αυτά δεν θα συμβεί αν δεν το κάνουν τα κράτη. Μόνο τα κράτη μπορούν να αντέξουν οικονομικά έργα αυτής της κλίμακας. Για πολύπλοκους τεχνικούς λόγους που εξηγώ, τα τεράστια νέα δίκτυα που θα χρειαστούμε θα πρέπει να ανήκουν και να διαχειρίζονται από τα κράτη, όχι για κερδοσκοπικούς σκοπούς. Επιπλέον, πολιτικά, θα πρέπει να εγγυηθούμε σε όλους τους εργαζόμενους στις παλιές θέσεις εργασίας άνθρακα νέες ασφαλείς θέσεις εργασίας στην πράσινη οικονομία. Τα κράτη μπορούν να δώσουν αυτή την υπόσχεση και να την τηρήσουν. Οι εταιρείες δεν μπορούν και δεν θα το κάνουν.

Όλα αυτά είναι πολιτικά δύσκολα. Αλλά δεν είναι απλώς μια καλή ιδέα. Είναι ο μόνος τρόπος για να ανακόψουμε την κλιματική αλλαγή.

## **ΤΟ ΚΙΝΗΜΑ ΔΙΑΣΠΑΤΑΙ**

Αυτό λοιπόν πρέπει να γίνει - να καλύψουμε τον κόσμο με θέσεις εργασίας για το κλίμα και να απαγορεύσουμε τα ορυκτά καύσιμα. Αυτοί είναι που μπορούν να το πετύχουν - οι μικροί αγρότες και οι εργαζόμενοι του κόσμου.

Ωστόσο, τώρα πρέπει να συνειδητοποιήσουμε γιατί δεν συμβαίνει αυτό. Οι ελίτ του κόσμου έχουν αποδεχτεί ότι όλοι θα πρέπει να ζήσουμε με την κλιματική αλλαγή. Σε αυτό το αδιέξοδο, η πρώτη αντίδραση του μεγαλύτερου μέρους του κινήματος για το κλίμα ήταν να διασπαστεί σε πολλά κινήματα. Καθένα από αυτά τα κινήματα μιλάει για κάτι άλλο ως πιο σημαντικό από το να σταματήσουμε τα ορυκτά καύσιμα.

## **ΑΛΛΑΖΟΝΤΑΣ ΘΕΜΑ: ΥΠΕΡΒΑΣΗ (OVERSHOOT)**

Μεταξύ των κλιματολόγων επιστημόνων, η διάσπαση έχει λάβει τη μορφή της ιδέας της «υπέρβασης». Το 2018 οι επιστήμονες της IPCC (Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος) έβγαλαν μια σημαντική ειδική έκθεση με το επιχείρημα ότι είναι απαραίτητο να συγκρατηθεί η μέση αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας από το έτος 1850 στο 1,5 βαθμό. Το παλιό σημείο αναφοράς, 2 βαθμοί, θα επέτρεπε υπερβολική ζημιά, όπως είπαν.

Το 2024, έξι χρόνια αργότερα, ο παγκόσμιος μέσος όρος αύξησης της θερμοκρασίας ήταν στην πραγματικότητα 1,5 βαθμός. Μπορεί να έρθουν και πιο δροσερά χρόνια, αλλά σχεδόν όλοι όσοι εργάζονται σήμερα στον τομέα αυτό πιστεύουν ότι το νέο πραγματικό επίπεδο σύντομα θα ξεπεράσει τον 1,5 βαθμό. Με την παρούσα μορφή, είναι δύσκολο να πιστέψουμε ότι θα μπορούσαμε να μείνουμε κάτω από τους 2,0 βαθμούς. Είναι τεχνικά εφικτό, σίγουρα, αλλά είναι σαφές ότι θα είναι ένας μακρύς αγώνας μέχρι να κινηθούμε σοβαρά και σε παγκόσμιο επίπεδο για να σταματήσουμε όλες τις εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Αυτό είναι απαράδεκτο. Εδώ μπαίνει η ιδέα της υπέρβασης. Οι υποστηρικτές της λένε ότι φυσικά και θα ξεπεράσουμε τον 1,5 βαθμό. Σιωπηρά, παραδέχονται επίσης ότι πιθανότατα θα ξεπεράσουμε τους 2 βαθμούς. Αλλά προτείνουν μια πιθανή λύση. Αφού θερμάνουμε τον κόσμο, μπορούμε να κατασκευάσουμε μια τεράστια υποδομή για να τραβήξουμε το CO<sub>2</sub> από την ατμόσφαιρα και να το αποθηκεύσουμε υπόγεια. Οπότε δεν υπάρχει πρόβλημα να ξεπεράσουμε το όριο και στη συνέχεια να καθαρίσουμε τον αέρα.

Αυτό το βιβλίο αναλύει όλα τα προβλήματα σχετικά με τη δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα. Δεν θα τα επαναλάβω εδώ. Αλλά το βασικό σημείο προς το παρόν είναι ότι η υπέρβαση είναι ένα τέχνασμα, μια απάτη, ένα ψέμα που βασίζεται στη «μαγική» σκέψη. Διότι οι επιστήμονες του κόσμου που συγκεντρώθηκαν συλλογικά στην IPCC δεν είπαν ανοιχτά ότι θα αποτύχουμε να κάνουμε αυτό που είπαν ότι πρέπει να κάνουμε. Αντιθέτως, έχουν σιωπηλά ενσωματώσει την ιδέα της υπέρβασης σε όλα τα περισσότερα από σαράντα μεγάλα υπολογιστικά μοντέλα του παγκόσμιου

κλίματος.

Δεν λένε ότι το έκαναν αυτό. Αλλά τώρα, όταν διαβάζετε οτιδήποτε επιστημονικό σχετικά με το μέλλον του κλίματος, διαβάζετε ιδέες στις οποίες υποτίθεται ότι υπάρχει υπέρβαση - δηλαδή η αποτυχία στο σήμερα θεωρείται δεδομένη.

## **ΟΙ ΔΙΑΣΠΑΣΕΙΣ: ΑΠΟΑΝΑΠΤΥΞΗ**

Στη συνέχεια, υπάρχει το κίνημα πολλών περιβαλλοντολόγων και αριστερών που βλέπουν την «αποανάπτυξη» ως αναγκαιότητα για να σταματήσει η κλιματική αλλαγή.

Η σχετική συζήτηση τείνει να χωρίζεται σε δύο πλευρές. Η μία πλευρά υποστηρίζει ότι το έργο της ανάσχεσης της κλιματικής αλλαγής είναι τόσο μεγάλο που δεν διαθέτουμε τους πόρους και την ενεργειακή ικανότητα για να επιτρέψουμε τη συνεχή ανάπτυξη.

Η άλλη πλευρά υποστηρίζει ότι η αποανάπτυξη είναι λάθος, επειδή είναι μια πολιτική που δεν θα κερδίσει ποτέ την υποστήριξη των εργαζομένων στη Δύση, πολύ περισσότερο των εργαζομένων και των μικροκαλλιεργητών στην Κίνα, την Ινδία, την Αφρική και τη Λατινική Αμερική. Επομένως, δεν μπορούμε να οικοδομήσουμε ένα κίνημα για την αναχαίτιση της κλιματικής αλλαγής χωρίς την ενεργό υποστήριξή τους.

Σε αυτό το βιβλίο συμφωνώ με την ανάπτυξη, από την πλευρά του Παγκόσμιου Νότου. Αλλά τώρα όλο και περισσότερο πιστεύω ότι και οι δύο πλευρές χάνουν το νόημα. Τα επιχειρήματα σχετικά με την ανάπτυξη και τις εκπομπές CO<sub>2</sub> είναι επιχειρήματα για διαφορετικά πράγματα.

Η απλή αλήθεια είναι ότι μέσα στα επόμενα είκοσι χρόνια μπορούμε να αντικαταστήσουμε όλα τα ορυκτά καύσιμα με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και να σταματήσουμε την κλιματική αλλαγή. Δεν είναι δυνατόν να μειώσουμε τις εκπομπές κατά 95% μειώνοντας τη σημερινή μέση κατανάλωση ενέργειας κατά το ίδιο ποσοστό.

## **ΟΙ ΔΙΑΣΠΑΣΕΙΣ: ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ**

Υπάρχει και ένας άλλος τρόπος με τον οποίο πολλοί άνθρωποι κοιτάζουν να κάνουν κάτι άλλο αντί να σταματήσουν τις εκπομπές ρύπων. Αυτό προέρχεται από μια σύγχυση σχετικά με τη διαφορά μεταξύ της διακοπής των εκπομπών και της αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής.

Οι τεχνικές λέξεις για τη διαφορά αυτή είναι «μετριασμός», που σημαίνει μείωση των εκπομπών, και «προσαρμογή», που σημαίνει αντιμετώπιση. Υπάρχει όμως μια γενική τάση να σκεφτόμαστε τώρα την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σαν να πρόκειται επίσης για την αντιμετώπιση των εκπομπών. Μια μορφή που παίρνει αυτή η σύγχυση είναι να μιλάμε για «δράση για το κλίμα».

Δράση για το κλίμα μπορεί να σημαίνει, για παράδειγμα, προγράμματα για την εκπαίδευση των αγροτών στη διατήρηση του νερού. Μπορεί να σημαίνει την κατασκευή νέων αρδευτικών καναλιών, ή καλύτερη αντιπλημμυρική προστασία, ή επισιτιστική βοήθεια σε χώρες που απειλούνται με λιμό από την ξηρασία.

Όλα αυτά τα προγράμματα είναι απολύτως απαραίτητα. Το αν οι ΜΚΟ του πλούσιου κόσμου είναι οι κατάλληλοι άνθρωποι για να τα υλοποιήσουν είναι ένα άλλο ερώτημα. (Σπόιλερ: Όχι δεν είναι.) Ακόμα, όλα αυτά τα πράγματα πρέπει οπωσδήποτε να γίνουν και να χρηματοδοτηθούν. Αλλά κανένα από αυτά δεν επιβραδύνει την κλιματική αλλαγή. Καμία εξοικονόμηση νερού στον κόσμο δεν ωφελεί τους αγρότες που δεν έχουν νερό.

Μέχρι τώρα, το κύριο πολιτικό επιχείρημα στις συνομιλίες του ΟΗΕ για το κλίμα τα τελευταία χρόνια αφορούσε ένα παγκόσμιο ταμείο για το κλίμα ύψους 100 δισεκατομμυρίων δολαρίων, το οποίο θα βοηθούσε τις φτωχότερες χώρες να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Εκατό δισεκατομμύρια δολάρια ακούγονται πολλά χρήματα σε εσάς και σε μένα, μέχρι να συνειδητοποιήσετε ότι το παγκόσμιο ΑΕΠ ανέρχεται σε 90 τρισεκατομμύρια δολάρια ετησίως, δηλαδή 900 φορές περισσότερα. Άρα χρειαζόμαστε πολύ περισσότερα χρήματα. Αλλά μην ξεχνάτε ποτέ ότι ένα ταμείο για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής δεν είναι ένα πρόγραμμα για την αναχαίτιση της κλιματικής αλλαγής.

Αυτό που χρειαζόμαστε είναι πολιτικά κινήματα, σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο, που θα συνδυάζουν την αντίσταση στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής με την πολιτική δράση για τη διακοπή των εκπομπών CO<sub>2</sub> και μεθανίου και την ανάσχεση της κλιματικής αλλαγής.

## **ΑΛΛΑΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΘΕΜΑ: ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ**

Έπειτα υπάρχει αυτό που κάνουν πολλοί άνθρωποι στην άκρα αριστερά. Αυτό ξεκινά με δύο ιδέες που έχουν νόημα. Η μία είναι ότι όλη η κρίση του πολιτικού, οικονομικού και ενεργειακού συστήματος προκαλείται από τον καπιταλισμό. Η άλλη είναι ότι θα χρειαστεί μια οικονομική και κοινωνική επανάσταση για να αναγκαστούν οι κυβερνήσεις να σώσουν τον πλανήτη. Αυτή η ιδέα φαίνεται κάθε μέρα και πιο λογική.

Αλλά εδώ έρχεται η δυσκολία. Η αριστερά λέει ότι θα χρειαστεί επανάσταση για να αλλάξει το σύστημα. Η μεγάλη πλειοψηφία των ανθρώπων που ακούνε δεν πιστεύει ότι η επανάσταση είναι εφικτή. Έτσι, το μάθημα που παίρνουν είναι ότι δεν μπορούμε να σταματήσουμε την κλιματική αλλαγή.

Επιστρέφουμε στο σημείο μηδέν.

Στη διαδικασία αυτή, μεγάλο μέρος της αριστεράς σταμάτησε να μιλάει για την απαλλαγή από τις εκπομπές ρύπων. Το ζητούμενο του σχεδίου μετατρέπεται στη δημιουργία επαναστατών.

Αυτό το πρόβλημα αντανακλά ένα λάθος σχετικά με το πώς οι άνθρωποι έκαναν επαναστάσεις στο παρελθόν. Οι άνθρωποι άλλαξαν τον κόσμο επειδή έπρεπε να το κάνουν για να αποκτήσουν αυτό που είχαν απεγνωσμένα ανάγκη - ελευθερία, γη, ψωμί, ειρήνη. Και, κατά τη διαδικασία του αγώνα για αυτά τα πράγματα, κατάλαβαν ότι θα χρειαζόταν μια επανάσταση για να τα αποκτήσουν.

Το πρόβλημα δεν είναι ότι η άκρα αριστερά θέλει επανάσταση. Όπως δεν είναι και το γεγονός ότι κάποιοι άνθρωποι θέλουν να βοηθήσουν άλλους ανθρώπους να αντιμετωπίσουν την κλιματική αλλαγή. Είναι ότι αυτή τη στιγμή αυτά τα άλλα πράγματα έχουν γίνει εναλλακτικές επιλογές αντί να αγωνιστούμε για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για να σταματήσουμε τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

## **ΟΙ ΔΙΑΣΠΑΣΕΙΣ: «ΚΑΤΙ ΑΛΛΟ»ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΣΜΟΣ**

Έπειτα, υπάρχουν όλα τα κινήματα για κάτι άλλο που δεν σταματά τις εκπομπές, αλλά εξακολουθεί να γεμίζει τον χώρο του κινήματος για το κλίμα. Υπάρχουν τόσα πολλά παραδείγματα.

Υπάρχουν άνθρωποι που λένε ότι το σημαντικότερο είναι να μην τρώμε κόκκινο κρέας. Δεν είναι. Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα ορυκτά καύσιμα έχουν περίπου 12 φορές μεγαλύτερο αντίκτυπο από την κατανάλωση κρέατος.

Υπάρχουν άνθρωποι που λένε ότι η φύτευση δέντρων είναι το πιο σημαντικό πράγμα που

μπορούμε να κάνουμε. Αλλά οι εκπομπές ορυκτών καυσίμων κάθε χρόνο έχουν περίπου 7 φορές μεγαλύτερο αντίκτυπο από την αποψίλωση των δασών.

Υπάρχουν άνθρωποι που δεν θέλουν τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα που λειτουργούν με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας επειδή τα ίδια τα αυτοκίνητα είναι κακά.

Υπάρχουν και πολλά άλλα, όπως να σταματήσουμε τον καταναλωτισμό, η κατάργηση των πλαστικών, ο καθαρισμός των ποταμών. Τα περισσότερα από αυτά είναι καλά πράγματα. Αλλά είναι πράγματα που δεν θα σταματήσουν την κλιματική αλλαγή.

## **ΤΙ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΚΑΝΟΥΜΕ;**

Οι τεράστιες αλλαγές που ζούμε φέρνουν τις δικές τους δυνατότητες. Οι κυριότερες από αυτές είναι: Πρώτον, οι περισσότεροι άνθρωποι γνωρίζουν τώρα για την κλιματική αλλαγή και όλοι μπορούν να μάθουν για αυτήν.

Δεύτερον, η λύση είναι προφανής.

Τρίτον, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής γίνονται όλο και πιο έντονες και στο όχι πολύ μακρινό μέλλον τα δεινά θα είναι τεράστια. Αυτή η αμείλικτη πίεση θα οδηγήσει τους ανθρώπους να θέλουν απεγνωσμένα να κάνουν κάτι.

Ζούμε σε μια εποχή μεγάλων ανακατατάξεων, βαθιάς οικονομικής αστάθειας, πολέμων και γενοκτονιών. Όλο και περισσότερο, το πολιτικό κέντρο δεν μπορεί να αντέξει. Η ακροδεξιά προελαύνει τώρα, αλλά παντού, παγκοσμίως, υπάρχει και αντίσταση.

Όλα είναι δυνατά, συμπεριλαμβανομένου του ατελείωτου τρόμου. Παρόλα αυτά, δεν έχουμε άλλη επιλογή από το να ποντάρουμε στην ανθρωπότητα. Η καθαρή σκέψη θα βοηθήσει. Ένα πράγμα που πρέπει να σκεφτούμε καθαρά είναι ότι χρειαζόμαστε μια νέα κατανόηση, σε όλο τον κόσμο, της σχέσης μεταξύ της κλιματικής αλλαγής και των λαών του Παγκόσμιου Νότου.

## **Ο ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΝΟΤΟΣ**

Ένα από τα χαρακτηριστικά στοιχεία αυτού του βιβλίου είναι το επιχείρημά μου για τον καθοριστικό ρόλο του Παγκόσμιου Νότου στον αγώνα για έναν κόσμο με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Όταν το βιβλίο πρωτοκυκλοφόρησε το 2021, η γενική άποψη, ιδίως στην Αριστερά και μεταξύ των ΜΚΟ, ήταν ότι η κλιματική αλλαγή ήταν ένα πρόβλημα που προκαλούνταν από τις πλούσιες χώρες του Παγκόσμιου Βορρά. Οι περισσότερες εκπομπές CO<sub>2</sub> προέρχονταν από τις πλούσιες χώρες. Ήταν ένα πρόβλημα που έπρεπε να επιλύσουν ο Βορράς και οι πλούσιοι, βοηθώντας παράλληλα τις φτωχότερες χώρες να αντιμετωπίσουν τις συνέπειες.

Υποστήριξα τότε ότι αυτή η προσέγγιση δεν ανταποκρινόταν πλέον στην πραγματικότητα. Μέχρι το 2019 το 62% των παγκόσμιων εκπομπών προερχόταν από τον Παγκόσμιο Νότο. Το ποσοστό αυτό αυξανόταν σταθερά και σύντομα θα ξεπερνούσε τα δύο τρίτα των εκπομπών. Αν πρέπει να μειώσουμε τις παγκόσμιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα κατά σχεδόν 100%, πρέπει να μειώσουμε τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τον Παγκόσμιο Νότο επίσης κατά σχεδόν 100%.

Αυτό είναι απολύτως δυνατό. Αλλά η ιδέα της μείωσης των εκπομπών από τον Παγκόσμιο Νότο εξακολουθεί να μπλέκεται με την ιδέα της διακοπής της ανάπτυξης. Αυτό δεν θα λειτουργήσει. Χρειαζόμαστε ένα κίνημα για το κλίμα που να φωνάζει όσο το δυνατόν πιο δυνατά:

«Θέλουμε ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια ώστε κάθε σπίτι να θερμαίνεται, να δροσίζεται και να φωτίζεται. Θέλουμε όλοι να έχουν ένα αξιοπρεπές σπίτι. Θέλουμε ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια για να έχουν όλοι φτηνές και γρήγορες μεταφορές. Θέλουμε ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια ώστε κάθε χώρα να έχει σύγχρονη βιομηχανία. Επιπλέον, θέλουμε να καλύψουμε τον κόσμο με ανανεώσιμη ενέργεια για να κάνουμε τη φτώχεια να ανήκει στο παρελθόν».

Για να οικοδομήσουμε ένα κίνημα που μπορεί να κερδίσει αυτά τα πράγματα, πρέπει να κατανοήσουμε τρία ακόμη πράγματα.

Πρώτον, οι άνθρωποι του Παγκόσμιου Νότου αποτελούν περισσότερο από το 80% της ανθρωπότητας.

Δεύτερον, ο αντίκτυπος των κλιματικών καταστροφών θα είναι πολύ χειρότερος στις φτωχότερες και πιο γεωργικές χώρες. Πολύ μεγάλος αριθμός ανθρώπων στον Παγκόσμιο Νότο θα βρίσκεται σε όλο και μεγαλύτερη απόγνωση καθώς η ένταση της κλιματικής αλλαγής θα αυξάνεται.

Τρίτον, τον τελευταίο αιώνα, η μεγάλη πλειοψηφία των αγώνων για την ελευθερία από την ξένη κυριαρχία, την ισότητα, τον σοσιαλισμό, τον συνδικαλισμό ή την επαρκή τροφή για να φάει κανείς, έγιναν στον Παγκόσμιο Νότο. Η εποχή της κλιματικής αλλαγής δεν θα είναι διαφορετική.

Για τους τρεις αυτούς λόγους, οι άνθρωποι του Παγκόσμιου Νότου θα είναι οι κύριοι συμμετέχοντες σε κάθε επιτυχή αγώνα για την κλιματική αλλαγή. Αλλά οι άνθρωποι στην Αφρική, την Ασία και τη Λατινική Αμερική δεν θα μπορέσουν να κερδίσουν τον αγώνα μόνοι τους. Η Ευρώπη, η Νότια Κορέα, η Ιαπωνία και η Βόρεια Αμερική εξακολουθούν να παράγουν περισσότερο από το ένα τρίτο των εκπομπών. Θα πρέπει να αγωνιστούμε και να κερδίσουμε τόσο στον Βορρά όσο και στον Νότο.

Πώς μπορούν να συνδεθούν αυτά τα δύο;

Σκέφτομαι τις πλημμύρες στο Πακιστάν που εκτόπισαν τριάντα εκατομμύρια ανθρώπους από τα σπίτια και τα χωράφια τους και τις πλημμύρες στη Νιγηρία που έκαναν το ίδιο.

Σκέφτομαι πολύ έναν πολιτικό της φοιτητικής ένωσης του Πανεπιστημίου JawaharlalNehru στην Ινδία, ο οποίος συμμετείχε σε μια πορεία δεκάδων χιλιάδων αγροτών προς το Δελχί λίγο πριν από το Covid. Ανέφερε ότι ούτε ένα από τα αιτήματα των διαδηλωτών δεν ανέφερε την κλιματική αλλαγή. Είπε όμως ότι κάθε αγρότης με τον οποίο μίλησε αναφέρθηκε στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Σκέφτομαι επίσης τους νέους αγρότες με τους οποίους μίλησα στη Νότια Αφρική το 2017, οι οποίοι βρίσκονταν στον τρίτο χρόνο ξηρασίας που κατέστρεφε τις καλλιέργειες και τα ζώα σε όλη τη Νότια Αφρική. Σκέφτομαι και τους ανθρώπους στη Νέα Ορλεάνη από τους οποίους πήρα συνέντευξη τρία χρόνια μετά τον Κατρίνα, οι οποίοι ήταν τόσο θυμωμένοι για το πώς τους είχαν αφήσει να τα βγάλουν πέρα χωρίς βοήθεια και στη συνέχεια οι πλούσιοι και οι κτηματομεσίτες είχαν εγκατασταθεί για να απολύσουν όλους τους δασκάλους και να διώξουν όσους περισσότερους μαύρους και λευκούς εργάτες μπορούσαν.

Αυτό που έχουν κοινό όλες αυτές οι καταστάσεις, και σχεδόν όλες οι άλλες μεγάλες κλιματικές καταστροφές, είναι ότι κάποιος πρέπει να πληρώσει το τίμημα της κλιματικής αλλαγής. Μετά την καταστροφή, οι άνθρωποι χρειάζονται βοήθεια. Χρειάζονται νέα σπίτια, νέες θέσεις εργασίας ή νέα γη. Αλλά οι πλούσιοι και οι κυβερνήσεις δεν θέλουν να πληρώσουν αυτά τα ποσά. Έτσι, η κοινωνία γίνεται πιο άνιση και σε παγκόσμιο επίπεδο τα τείχη υψώνονται.

Υπάρχει εναλλακτική λύση, κάθε φορά. Κάθε φορά που συμβαίνει αυτό, παντού, υπάρχει η δυνατότητα ενός μαζικού κινήματος για δικαιοσύνη. Αυτό θα είναι ένας αγώνας ενάντια στην υπάρχουσα κυβέρνηση και ενάντια στις υπάρχουσες ανισότητες μεταξύ φτωχών και πλούσιων χωρών. Ο αγώνας αυτός θα γίνει στους δρόμους και στους χώρους εργασίας.

Αντιμέτωποι με την ξηρασία και την πείνα, το κίνημα για το κλίμα σε οποιαδήποτε χώρα θα μπορούσε να στείλει φοιτητές στα χωριά, εξηγώντας για την κλιματική αλλαγή. Στη συνέχεια, να καλεί τους αγρότες και τους κατοίκους των πόλεων να έρθουν στην πρωτεύουσα και να διαδηλώσουν τόσο στο προεδρικό μέγαρο όσο και στην αμερικανική πρεσβεία, απαιτώντας βοήθεια. Ταυτόχρονα, να ζητά διαδηλώσεις από ανθρώπους στην Ουάσιγκτον, τη Νέα Υόρκη, το Παρίσι, το Τόκιο και τη Σαγκάη, απαιτώντας από τις κυβερνήσεις τους να βοηθήσουν και από τις κυβερνήσεις όλου του κόσμου να ξεκινήσουν μαζικές πράσινες νέες συμφωνίες.

Δεν θα τα κερδίσουμε όλα μαζί και δεν θα κερδίζουμε κάθε φορά. Αλλά είναι καιρός να αρχίσουμε να έχουμε τα μάτια μας στραμμένα στο στόχο.

## **ΔΥΟ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ...**

*Η μετάφραση του βιβλίου Fight the Fire / Πολεμήστε τη Φωτιά αποτελεί συλλογικό έργο ανθρώπων που μοιράζονται την κοινή πεποίθηση ότι ο οικολογικός αγώνας στις μέρες μας συνιστά άμεση και ζωτική αναγκαιότητα, τόσο στην Ελλάδα όσο και διεθνώς. Για τον λόγο αυτό, οι μεταφραστές του βιβλίου δεν επιθυμούν να δημοσιοποιηθούν τα ονόματά τους.*

*Το βιβλίο αποτελεί μια ελάχιστη συνεισφορά στην κατεύθυνση ενός οικολογικού κινήματος που θα ενώσει τον λαό. Η πραγματική του επιτυχία θα κριθεί στον βαθμό που θα γίνει κτήμα και υλική δύναμη μέσα στην πάλη της εργατικής τάξης για ένα μέλλον οικοβιώσιμο.*

*Η επιλογή του συγκεκριμένου έργου, όπως και η ανάρτησή του σε αυτό το ιστολόγιο, δεν αποτελούν κατ' ανάγκη πολιτικές επιλογές που ταυτίζονται με τον συγγραφέα ή με τους συντάκτες της ιστοσελίδας που το φιλοξενεί. Παρ' όλα αυτά, αξίζει να σημειωθεί ότι οι μεταφραστές, προερχόμενοι από διαφορετικά πολιτικά μετερίζια της Αριστεράς, αναγνωρίζουν τις ενωτικές δυνατότητες που μπορεί να αναπτυχθούν μέσα από τη συγκρότηση ενός μαζικού, λαϊκού, οικολογικού μετώπου.*

*Το βιβλίο απευθύνεται πρωτίστως στις εργατικές οργανώσεις, καθώς η εργατική τάξη είναι η μόνη συλλογική δύναμη στο πεδίο της οικονομικής πάλης και η μοναδική που μπορεί να επιβάλει αιτήματα ικανά να ανοίξουν τον δρόμο για την κοινωνική και οικολογική απελευθέρωση.*

*Ενθαρρύνουμε την ελεύθερη αναδημοσίευση του κειμένου του βιβλίου, την ελεύθερη αναπαραγωγή του, καθώς και την κριτική του.*

## Περιεχόμενα

Εγκωμιαστικά σχόλια για το Καταπολεμήστε τη Φωτιά

Πρόλογος

### ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ: ΤΟ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΕΧΟΥΜΕ ΜΠΡΟΣΤΑ ΜΑΣ

Κεφάλαιο 1. Θέσεις εργασίας για το κλίμα και πράσινες νέες συμφωνίες

Κεφάλαιο 2. Η επιστήμη

Κεφάλαιο 3. Εκπομπές

### ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΚΑΛΩΔΙΩΣΤΕ ΞΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

Κεφάλαιο 4. Εκπομπές ορυκτών καυσίμων

Κεφάλαιο 5. Αιολική και ηλιακή ενέργεια

Κεφάλαιο 6. Εξισορρόπηση ισχύος και εφεδρικές τεχνολογίες

Κεφάλαιο 7. Υπερδίκτυα

Κεφάλαιο 8. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η αγορά

### ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ: ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΑ

Κεφάλαιο 9. Μεταφορές

Κεφάλαιο 10. Βιομηχανία

Κεφάλαιο 11. Κτίρια

Κεφάλαιο 12. Υδρογόνο;

Κεφάλαιο 13. Διαρροές, απόβλητα και φθοριούχα αέρια

### ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΑ

Κεφάλαιο 14. Λιπάσματα, κοπριά και ρύζι

Κεφάλαιο 15. Κτηνοτροφία και μεθάνιο

Κεφάλαιο 16. Γκρεμίστε τα τείχη

Κεφάλαιο 17. Δάση

Κεφάλαιο 18. Η αυταπάτη του καθαρού μηδέν

Κεφάλαιο 19. Συνολικές μειώσεις των εκπομπών

### ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ: ΣΥΓΧΥΣΗ ΚΑΙ COVID

Κεφάλαιο 20. Η πολιτική της σύγχυσης

Κεφάλαιο 21. Τα διδάγματα από τον Covid

### ΜΕΡΟΣ ΕΚΤΟ: ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗ ΜΕΤΑΞΥ ΒΟΡΡΑ ΚΑΙ ΝΟΤΟΥ

Κεφάλαιο 22. Ο κεντρικός ρόλος του Παγκόσμιου Νότου

Κεφάλαιο 23. Εξορυκτικές βιομηχανίες

Κεφάλαιο 24. Χρήμα

Κεφάλαιο 25. Αλληλεγγύη και Treatment Action Campaign

Κεφάλαιο 26. Η Μέση Ανατολή και η Βόρεια Αφρική

### ΜΕΡΟΣ ΕΒΔΟΜΟ: ΜΕΛΛΟΝΤΑ

Κεφάλαιο 27. Κλιματική κρίση και καταστροφή

Κεφάλαιο 28. Ο Αγώνας είναι ένα ποτάμι

Ευχαριστίες

Για τον συγγραφέα

Για τους εκδότες

## Εγκωμιαστικά σχόλια για το *Καταπολεμήστε τη Φωτιά*

«Ο Jonathan Neale έχει το ασυνήθιστο χάρισμα να γράφει για την επιστήμη, την τεχνολογία και την πολιτική, για ιδέες και πρακτικά προγράμματα με τρόπο που να γίνονται κατανοητά από τον καθένα. Χρησιμοποίησε αυτά τα χαρίσματα στο *Ένα εκατομμύριο θέσεις εργασίας για το κλίμα – ένα σχέδιο για συνδικαλιστές, ακτιβιστές και εργαζόμενους στην πολιτική στο Ηνωμένο Βασίλειο* [One million climate jobs – a project for trade unionists, activists and political workers in the UK]. Στο *Καταπολεμήστε τη Φωτιά: Πράσινες νέες συμφωνίες και θέσεις εργασίας για το παγκόσμιο κλίμα* [Fight the Fire: Green New Deals and Global Climate Jobs], ο Jonathan Neale τα ανέπτυξε αυτά για ένα ευρύτερο κοινό».

– **Barbara Harriss-White, Καθηγήτρια Αναπτυξιακών Σπουδών, Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης**

«Ο Jonathan Neale έχει γράψει ένα θαυμάσιο βιβλίο, ευανάγνωστο και προσιτό – ένα κατόρθωμα από αναλυτική σκοπιά και μία τεκμηριωμένη, δυναμική έκκληση για πρακτική δράση. Στο επίκεντρο οποιασδήποτε πράσινης νέας συμφωνίας, που θα έχει στον πυρήνα της την οικονομία της φροντίδας, πρέπει να βρίσκεται η δέσμευση για την ταχεία μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Χρειάζονται νέες θέσεις εργασίας για να γίνει αυτό – θέσεις εργασίας για το κλίμα – για όσους χάνουν τις παλιές τους θέσεις εργασίας στον τομέα του υψηλού άνθρακα, αλλά και για πολλούς άλλους. Αυτό θα απαιτήσει έναν αναζωογονημένο δημόσιο τομέα. Εξετάζοντας τόσο τον Παγκόσμιο Βορρά όσο και τον Παγκόσμιο Νότο, ο Neale περιγράφει, για κάθε τομέα, πώς ακριβώς μπορούμε να το πετύχουμε αυτό. Εμπνευσμένο, επιβεβαιώνοντας την αξία της ζωής και, πάνω απ' όλα, πρακτικό».

– **Richard Kuper, Red Green Labour**

«Η γραφή του Neale παρέχει ένα συναρπαστικό επιχείρημα και έναν οδηγό για τους ακτιβιστές υπέρ της κλιματικής δικαιοσύνης. Η δύναμη της λογικής, των ιδεών και της έμπνευσης του είναι αδιαμφισβήτητη και πολλοί θα έχουν αυτό το βιβλίο δίπλα στο προσκέφαλό τους τα επόμενα χρόνια».

– **Rehad Desai, διευθυντής, Miners Shot Down**

«Θέλω ένα συγκεκριμένο σχέδιο, όχι απλώς ωραία λόγια», έχει δηλώσει η Γκρέτα Τούνμπεργκ. Ο Jonathan Neale γνωρίζει την έννοια του συγκεκριμένου όταν πρόκειται για τη δράση ενάντια στην κλιματική αλλαγή. Με ωμό ρεαλισμό και σκληρή αισιοδοξία, εξηγεί γιατί οι θέσεις εργασίας για το κλίμα πρέπει να βρίσκονται στο επίκεντρο των Πράσινων Νέων Συμφωνιών.

Κανένα βιβλίο, κανένα σχέδιο, κανένα ντοκιμαντέρ του Netflix δεν μπορεί να μας καθησυχάσει καθώς βρισκόμαστε αντιμέτωποι με τη φωτιά της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Ωστόσο, οι λέξεις του Jonathan Neale έχουν δύναμη, είναι λεπτομερείς και ειλικρινείς. Είτε το κεφάλαιο αφορά τα κοτόπουλα είτε το υδρογόνο, αυτό το μνημειώδες βιβλίο ξεκαθαρίζει τα εμπόδια που υπάρχουν για την αναγκαία διαδικασία οικοδόμησης μαζικών κινημάτων υπέρ των θέσεων εργασίας για το κλίμα».

– **Andreas Ytterstad, πρόεδρος, Concerned Scientists, Νορβηγία**

«Πρόκειται για ένα εμπνευσμένο κάλεσμα σε δράση που είναι τόσο πρακτικό όσο και τολμηρό και ριζοσπαστικό. Με λεπτομερή επιχειρήματα που διατυπώνονται με απλό λόγο, ο επί σειρά ετών διοργανωτής, συγγραφέας και ακτιβιστής για την κλιματική δικαιοσύνη Jonathan Neale παρουσιάζει το πώς μπορούμε να “δροσίσουμε” τον πλανήτη τροφοδοτώντας τη φωτιά και την κινητοποίηση των εργαζόμενων. Ένας οδηγός για το πώς να οικοδομήσουμε το είδος του μαζικού κινήματος για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα που χρειαζόμαστε προκειμένου να αποφύγουμε την κλιματική κατάρρευση. Διαβάστε το, μοιραστείτε το, οργανωθείτε με βάση αυτό».

– **Chris Williams, συγγραφέας του βιβλίου *Ecology and Socialism***

«Η κλιματική αλλαγή μας επηρεάζει όλους – κι όμως, χρειάστηκε ένα δεκαεξάχρονο κορίτσι για να κάνει τον κόσμο να ακούσει. Το εξαιρετικό βιβλίο του Jonathan Neale διαπερνά το προπέτασμα καπνού για να εξηγήσει τι είναι η υπερθέρμανση του πλανήτη και πώς μας επηρεάζει όλους με τον έναν ή τον άλλον τρόπο. Μέχρι τώρα η συζήτηση έχει συσκοτιστεί μερικές φορές, σκόπιμα, σε μία προσπάθεια να μείνουμε τυφλοί απέναντι στην πραγματικότητα. Ο Jonathan Neale διέλυσε τον καπνό για να μας επιτρέψει να δούμε και να κατανοήσουμε αυτό που συμβαίνει. Σε μία γλώσσα που μπορεί να καταλάβει ο καθένας. Όμως, αυτό το βιβλίο δεν είναι μία πρόβλεψη για μία επερχόμενη αποκάλυψη. Είναι ένα εγχειρίδιο για το πώς μπορούμε να τη σταματήσουμε».

– **Mike Gonzalez, συγγραφέας του βιβλίου *The Politics of Water***

«Το βιβλίο αυτό είναι μία από τις πιο προσιτές, πλούσιες και ελκυστικές παρεμβάσεις για το κλιματικό ζήτημα σήμερα. Παρέχει σπουδαίες γνώσεις και πειστικά επιχειρήματα ως προς το γιατί οι πράσινες νέες συμφωνίες και οι θέσεις εργασίας για το κλίμα πρέπει να αποτελέσουν προτεραιότητα σε παγκόσμια κλίμακα. Ο Neale καλύπτει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων και κάνει εξαιρετική δουλειά, θέτοντας την κλιματική κρίση στα πλαίσια ενός παγκόσμιου συστήματος που είναι σαφές ότι πρέπει να αλλάξει. Η κύρια δύναμη αυτού του βιβλίου είναι ότι δεν κρούει απλώς τον κώδωνα του κινδύνου, αλλά μας λέει ακριβώς γιατί η κατάσταση είναι ανησυχητική. Και δεν επιζητά απλώς μία αλλαγή, αλλά μας λέει και πώς να την πραγματοποιήσουμε».

– **Rima Majed, Καθηγήτρια κοινωνιολογίας, Αμερικανικό Πανεπιστήμιο της Βηρυτού**

«Το τελευταίο βιβλίο του Jonathan Neale είναι το πιο σημαντικό και το πιο εντυπωσιακό από όσα έχει γράψει. Γραμμένο όμορφα και απλά, με φόντο την επικείμενη κλιματική κατάρρευση και την αδυναμία εκείνων που κατέχουν τεράστια οικονομική και πολιτική δύναμη να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, ο Neale παρουσιάζει μία σαφή και διεισδυτική ανάλυση αυτού που διακυβεύεται και του πώς ο αγώνας για θέσεις εργασίας για το κλίμα βρίσκεται στο επίκεντρο ενός προγράμματος της εργατικής τάξης για την αποτροπή μίας ανεξέλεγκτης κλιματικής αλλαγής. Οι ακτιβιστές της εργατικής τάξης, τόσο στον Παγκόσμιο Νότο όσο και στον Βορρά, έχουν ένα ισχυρό και ευανάγνωστο βοήθημα με το οποίο μπορούν να πείσουν τους ακροατές τους ότι υπάρχουν πραγματικές και βιώσιμες λύσεις για την κλιματική αλλαγή που προκαλεί ο καπιταλισμός και για τη συνολικότερη οικολογική κρίση που διαπερνά τη ζωή στον πλανήτη μας. Το βιβλίο αυτό πρέπει να διαβαστεί, να συζητηθεί και ο προτάσεις του να αποτελέσουν αντικείμενο διεκδίκησης. Ένα αριστούργημα».

– **Brian Ashley, εκδότης του *Amandla***

«Πρόκειται για ένα επίκαιρο βιβλίο. Σε μια εποχή που ο κόσμος εξακολουθεί να ταλανίζεται από την καταστροφή και την τεράστια οικονομική αποδιοργάνωση που προκάλεσε ο Covid-19, τώρα είναι η ιδανική στιγμή για να αναζωογονηθεί η εκστρατεία για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα, ή, όπως στην περίπτωση των Φιλιππίνων, για να ξεκινήσει. Και αυτό το βιβλίο είναι ακριβώς ό,τι χρειάζεται κάθε ακτιβιστής υπέρ των θέσεων εργασίας για το κλίμα. Μας προσφέρει τη μεγάλη εικόνα, την επιστήμη και την πολιτική της κλιματικής αλλαγής, καθώς και τα βασικά στοιχεία για το πώς θα μπορούσε να μοιάζει μία τέτοια εκστρατεία. Επιπλέον, είναι γεμάτο με τα διδάγματα που έχει αποκομίσει ο συγγραφέας από μία ζωή που την πέρασε πολεμώντας στα χαρακώματα διαφόρων εκστρατειών».

– **Josua Mata, Γενικός Γραμματέας, συνδικαλιστική ομοσπονδία SENTRO, Φιλιππίνες**

## Άλλα βιβλία του Jonathan Neale

### *Μη μυθοπλασία*

Απομνημονεύματα ενός άκαρδου διαδηλωτή (*Memoirs of a Callous Picket*)

Το σπαθί και το μαστίγιο (*The Cutlass and the Lash*)

Οι τίγρεις του χιονιού (*Tigers of the Snow*)

Εσείς είστε οι G8, εμείς είμαστε 6 δισεκατομμύρια (*You are G8, We are 6 Billion*)

Μια λαϊκή ιστορία του Πολέμου του Βιετνάμ (*A People's History of the Vietnam War*)

Τι πάει στραβά με την Αμερική; (*What's Wrong with America?*)

Σταματήστε την υπερθέρμανση του πλανήτη, αλλάξτε τον κόσμο (*Stop Global Warming, Change the World*)

### *Μυθιστορήματα*

Το γέλιο των ηρώων (*The Laughter of Heroes*)

Στασιαστές (*Mutineers*)

### *Για νέους*

Χαμένοι στη θάλασσα (*Lost at Sea*)

Ιμαλία (*Himalaya*)

© Jonathan Neale, 2021

ISBN 978-0-902869-54-7

Εκδόθηκε τον Ιανουάριο του 2021

Resistance Books, London

The Ecologist, Devon

Alternative Information and Development Centre, Cape Town

International Institute for Research and Education, Amsterdam

Το *Καταπολεμήστε τη Φωτιά* είναι το τεύχος αρ. 69 των Τετραδίων Μελέτης και Έρευνας του IIRE (IIRE Notebooks for Study and Research)

Σχεδιασμός και στοιχειοθεσία: Adam Di Chiara

Στη Nancy Lindisfarne

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ του Brendan Montague

Ο πατέρας μου ήταν ακτιβιστής για το κλίμα ως το τέλος της ζωής του. Ο Ken Montague ήταν ένα παιδί της μεταπολεμικής γενιάς, γεννημένος ανάμεσα στους κρατήρες του βομβαρδισμένου Ανατολικού Λονδίνου, σε συνθήκες που σήμερα θα θεωρούσαμε απόλυτη φτώχεια. Η εμπειρία αυτή του ενέπνευσε την επιθυμία να φροντίζει τους γύρω του. Και όταν λέω «τους γύρω του» εννοώ ολόκληρη την ανθρωπότητα. Το ενδιαφέρον του είχε παγκόσμιο και οικουμενικό χαρακτήρα. Όταν έγινα έφηβος και οικολόγος, ανησυχούσε ότι αυτό θα μπορούσε να αποσπάσει την προσοχή μου από τον αγώνα για κοινωνική δικαιοσύνη. Παρ' όλα αυτά, ήταν από τους πρώτους που κατανόησαν πλήρως την απειλή της κλιματικής κατάρρευσης και, μόλις την κατανόησε, αφιέρωσε μεγάλο μέρος της υπόλοιπης ζωής του προσπαθώντας να βρει κάποια λύση.

Εκατοντάδες άνθρωποι ήρθαν στην κηδεία του και, όπως ήταν φυσικό, πραγματοποιήθηκαν διάφορες εκδηλώσεις για τον θάνατό του. Σε μία από αυτές τις εκδηλώσεις, ένας από τους πολλούς φίλους και ακτιβιστές συνοδοιπόρους του σηκώθηκε να μιλήσει. Και για λίγα λεπτά δεν είπε τίποτα απολύτως. Αφήσαμε τη θλίψη, την οδύνη, να μεγαλώσει μες στη σιωπή. Κράτησε έναν χώρο για να μπορέσουμε να συναισθανθούμε, χωρίς να γεμίσει την αμήχανη σιωπή με κοινοτοπίες ή με τις δικές του αναμνήσεις. Όταν μίλησε, μπήκε ακριβώς στο θέμα. Μίλησε σε όσους είχαν συγκεντρωθεί εκεί τη μέρα εκείνη για τους λόγους για τους οποίους ο ακτιβισμός για το κλίμα υπήρξε σημαντικός για τον πατέρα μου και για τους λόγους για τους οποίους ο πατέρας μου υπήρξε σημαντικός για το κίνημα για το κλίμα. Διάβασε την ατμόσφαιρα μέσα στην αίθουσα.

Ο άνθρωπος αυτός ήταν ο Jonathan Neale.

Έχουμε μπει σε μία πρωτόγνωρη εποχή της ανθρώπινης ιστορίας. Πάρτε σήμερα οποιοδήποτε βιβλίο από τα ράφια σχετικά με το περιβάλλον, και θα βρείτε σελίδες επί σελίδων για την κλιματική καταστροφή, την κατάρρευση της βιοποικιλότητας, τη ζημιά από τη ρύπανση και τα φυτοφάρμακα. Τα δάση μας καταστρέφονται, οι ωκεανοί μας μετατρέπονται σε οξύ και γεμίζουν με δηλητήριο. Είναι σημαντικά βιβλία αυτά. Πρέπει να κατανοήσουμε τις απειλές που αντιμετωπίζουμε τώρα, τον επείγοντα χαρακτήρα της αλλαγής. Όμως, προβάλλουμε την ίδια υπόθεση εδώ και 50 χρόνια – μάλιστα το βιβλίο αυτό σηματοδοτεί την 50ή επέτειο από την κυκλοφορία του *The Ecologist*. Το ζήτημα έχει κριθεί και τα αποτελέσματα είναι γνωστά.

Τώρα είναι που πρέπει να επικεντρωθούμε στις λύσεις. Και εδώ είναι που ο Jonathan έδειξε για άλλη μία φορά την αξιοθαύμαστη ικανότητά του να καταλαβαίνει τους ανθρώπους, να μας επιτρέπει να συναισθανθούμε και να ξέρει ακριβώς τι είναι αυτό που πρέπει να ειπωθεί. Το βιβλίο αυτό παρουσιάζει μία σαφή και λεπτομερή συνταγή για το πώς μπορούμε να αποτρέψουμε την κλιματική κρίση. Ξετυλίγεται με τρόπο μεθοδικό, ξεκινώντας από τις βασικές αρχές, για να εξηγήσει με ακρίβεια τι είναι αυτό που οδηγεί στην κλιματική αλλαγή. Ξεκινά από τη φυσική, τη χημεία και στη συνέχεια φτάνει στα πιο σύνθετα κοινωνικά και πολιτικά ζητήματα.

Το βιβλίο αυτό είναι ένας ανεκτίμητος οδηγός για όποιον χρειάζεται να ενημερωθεί για το περίπλοκο ζήτημα της κλιματικής κατάρρευσης. Είναι επίσης μία ανεκτίμητη πηγή για τους έμπειρους ακτιβιστές: ένα απόθεμα χρήσιμων στοιχείων και αριθμών που θα σας βοηθήσουν να υποστηρίξετε τους στόχους σας όταν οργανώνετε εκστρατείες στους δρόμους και στο διαδίκτυο.

Αυτό όμως που εμένα με εμπνέει περισσότερο είναι ότι η λύση που προτείνει όχι μόνο αναμετριέται κατά μέτωπο με την κλιματική κατάρρευση, αλλά επίσης ότι ξεκινά και τελειώνει με τις ίδιες ανησυχίες που είχε ο πατέρας μου ως παιδί που μεγάλωσε αμέσως μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Επιλύοντας την κλιματική κρίση μπορούμε ταυτόχρονα να λύσουμε μερικά από τα εμφανώς πιο δυσεπίλυτα προβλήματα που αντιμετωπίζουμε ως κοινωνία: την κοινωνική ανισότητα, την εργασιακή ανασφάλεια, την υποπαραγωγή σε τμήματα του Παγκόσμιου Νότου και την υπερκατανάλωση σε μεγάλο μέρος του Παγκόσμιου Βορρά.

Η λύση του Jonathan μπορεί να συνοψιστεί σε τέσσερις και στη συνέχεια σε μία λέξη. Οι τέσσερις λέξεις είναι οι θέσεις εργασίας για το κλίμα. Το βιβλίο αυτό εκθέτει με εξαιρετική σαφήνεια την πρόκληση που αντιμετωπίζουμε όσον αφορά τη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα

και των υπόλοιπων αερίων του θερμοκηπίου. Επεξεργάζεται, κατά τομέα, το πώς μπορούμε να επανασυνδέσουμε τον κόσμο με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, που θα έχουν μικρότερο αντίκτυπο. Μιλάει για τα εκατομμύρια θέσεων εργασίας που θα δημιουργηθούν με αυτό τον τρόπο, για τους θεσμούς που θα πρέπει να οικοδομήσουμε και για τις πολιτικές που θα καταστήσουν εφικτό αυτό τον μετασχηματισμό.

Αλλά ο Jonathan φτάνει επίσης στη βασική αξία που θα οδηγήσει σε αυτή την αλλαγή: την αλληλεγγύη. Η κατάρρευση του κλίματος είναι ένα παγκόσμιο πρόβλημα που απαιτεί μία παγκόσμια λύση. Ουσιαστικά, αυτό σημαίνει εκατομμύρια, δισεκατομμύρια ανθρώπινα όντα να εργάζονται από κοινού. Δεν μπορούμε να περιορίσουμε τις ανησυχίες μας στα δικά μας έθνη. Χρειαζόμαστε καινοτόμους αγώνες που καταφέρουν να εμπνεύσουν δράσεις και αλλαγές σε ολόκληρο τον κόσμο. Για να πραγματοποιηθούν αυτοί οι αγώνες, χρειαζόμαστε ένα ξεκάθαρο όραμα, μία ξεκάθαρη αφήγηση για το πώς μπορούμε να πάμε από εδώ ως εκεί. Και αυτός ακριβώς είναι ο λόγος για τον οποίο ο Jonathan έκανε ένα βήμα πίσω, εξέτασε τα στοιχεία και χαρτογράφησε μία πορεία προς έναν νέο κόσμο.

Έχει χυθεί πολύ μελάνι και έχουν εκφραστεί πολλά συναισθήματα σχετικά με το πώς οι baby boomers, τα παιδιά της μεταπολεμικής γενιάς, έχουν απολαύσει, κατά κάποιον τρόπο, όλα τα αγαθά, αφήνοντας στο πέρασμά τους έναν κόσμο που είναι εχθρικός και σκληρός. Αυτά παραβλέπουν ότι πολλοί από αυτή τη γενιά είχαν δει τις επιπτώσεις που είχε για τους γονείς τους. Είχαν διαδηλώσει για την ειρήνη. Αγώνιστηκαν για τη δικαιοσύνη στον απόηχο της παγκόσμιας κρίσης του AIDS. Προσπάθησαν να σταματήσουν τη συντριβή της Εθνικής Ένωσης Ανρακωρύχων στο Ηνωμένο Βασίλειο. Αντιτάχθηκαν στο απαρχαίντ στη Νότια Αφρική. Και στην πορεία πήραν σημαντικά και δύσκολα μαθήματα. Κάποιοι, όπως ο πατέρας μου, έχουν πεθάνει. Κάποιοι παραμένουν μες στη φλόγα του αγώνα.

Οι διαδηλώσεις της νεολαίας για το κλίμα αποτέλεσαν τεράστια έμπνευση για τον Jonathan, όπως και για εκατομμύρια ανθρώπους όλων των ηλικιών. Είναι απόλυτα σαφές σε όλους όσοι δίνουν προσοχή ότι έχουμε μία γενιά νέων ενήλικων ανθρώπων σε όλο τον κόσμο που είναι έξυπνοι, έχουν ενσυναίσθηση, είναι αποφασισμένοι και ενωμένοι. Έχουν επιδείξει εξαιρετική αποφασιστικότητα και επινοητικότητα στον αγώνα κατά των μαζικών δολοφονιών στα σχολεία, του ρατσισμού, του μισογυνισμού και όλων των μορφών αδικίας. Θα παίξουν πρωταγωνιστικό ρόλο στη μετάβαση σε μία κοινωνία που θα είναι σε θέση να παράσχει τόσο κλιματική σταθερότητα όσο και κοινωνική δικαιοσύνη. Και είμαι βέβαιος ότι πολλοί από αυτούς τους πρωταγωνιστές θα έχουν ένα φθαρμένο από τη χρήση και το διάβασμα αντίγραφο του βιβλίου του Jonathan στην (ψηφιακή) τσέπη τους.

Brendan Montague  
Συνεκδότης  
The Ecologist  
Νοέμβριος 2020

**ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ**

**ΤΟ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΕΧΟΥΜΕ ΜΠΡΟΣΤΑ ΜΑΣ**

**ΟΙ ΩΚΕΑΝΟΙ ΦΟΥΣΚΩΝΟΥΝ  
ΤΟ ΙΔΙΟ ΚΙ ΕΜΕΙΣ**

*Διαδηλωτής για το κλίμα  
Οξφόρδη, Ηνωμένο Βασίλειο*

Στην αρχή κάθε κεφαλαίου υπάρχει ένα σλόγκαν όπως αυτό. Τα περισσότερα από αυτά προέρχονται από αυτοσχέδια πλακάτ, γραμμένα συνήθως πάνω σε χαρτόνι, τα οποία κρατούσαν νεαροί διαδηλωτές για το κλίμα σε διάφορα μέρη του κόσμου το 2019 και το 2020.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΝΕΕΣ ΣΥΜΦΩΝΙΕΣ

Καθώς γράφονται αυτές οι γραμμές βρισκόμαστε εν μέσω μίας πλανητικής πανδημίας που μας αποκαλύπτει κάθε λογής σκληρότητες και ανισότητες. Τα χειρότερα έπονται. Μπαίνουμε σε μία περίοδο παγκόσμιας ύφεσης και μαζικής ανεργίας. Πέρα απ' αυτά, ελλοχεύει η απειλή μίας ανεξέλεγκτης κλιματικής αλλαγής. Αλλά πρόκειται και για μία ιστορική στιγμή. Ίσως τώρα γίνει εφικτό να θέσουμε τέρμα στην ορμητική πορεία της κλιματικής καταστροφής.

Ένα παράθυρο ανοίγει. Σε όλες τις χώρες του κόσμου ξεκινά μία μεγάλη συζήτηση. Το ερώτημα είναι τι μπορούμε να κάνουμε για την οικονομία. Σε κάθε χώρα η μία απάντηση που θα δοθεί είναι ότι η κυβέρνηση θα πρέπει να δώσει τεράστια χρηματικά ποσά στις τράπεζες, τα hedge funds, τις πετρελαϊκές εταιρείες, τις αεροπορικές εταιρείες, τις επιχειρήσεις και τους πλούσιους. Και ότι η κυβέρνηση θα πρέπει να πληρώσει για όλα αυτά περικόπτοντας τις δαπάνες για τα νοσοκομεία, την εκπαίδευση, την πρόνοια και τις συντάξεις.

Η άλλη απάντηση είναι ότι θα πρέπει να δαπανήσουμε τεράστια χρηματικά ποσά για να δημιουργήσουμε νέες θέσεις εργασίας, να οικοδομήσουμε ένα σοβαρό σύστημα υγειονομικής περίθαλψης, να ικανοποιήσουμε τις ανάγκες των ανθρώπων και να σταματήσουμε την κλιματική αλλαγή.

Ποιον θα σώσουμε; Τις τράπεζές τους και τις εταιρείες τους ή τους ανθρώπους μας και τον πλανήτη μας;

Η απάντηση υπέρ της βοήθειας προς τους ανθρώπους, και όχι προς τους πλούσιους, ονομάζεται «Πράσινη Νέα Συμφωνία» (Green New Deal). Η ιδέα μίας Πράσινης Νέας Συμφωνίας κυκλοφορεί εδώ και μία δεκαετία σε πολλές χώρες του κόσμου. Η αποφασιστική στιγμή όμως έφτασε το 2017, όταν η Αλεξάντρια Οκάσιο-Κορτέζ και ο Μπέρνι Σάντερς στις Ηνωμένες Πολιτείες αποφάσισαν να στηρίξουν την Πράσινη Νέα Συμφωνία. Αυτό είχε ευρεία απήχηση. Καθώς ξεκινούσε η πανδημία, είχε ήδη τεθεί αυτή η ιδέα.<sup>1</sup>

Ωστόσο, οι τρεις αυτές μικρές λέξεις, η «Πράσινη Νέα Συμφωνία», μπορούν να σημαίνουν οτιδήποτε, τα πάντα και τίποτα. Θέλουμε ένα συγκεκριμένο είδος συμφωνίας. Οι λέξεις πρέπει να σημαίνουν κάτι πραγματικό και συγκεκριμένο, αν θέλουμε η συμφωνία να αλλάξει τα πράγματα.

Η Κραυγή των Αποκλεισμένων (The Cry of the Xcluded), μία συμμαχία συνδικάτων και κινημάτων ανέργων στη Νότια Αφρική, απηύθυνε ένα κάλεσμα τον Μάιο του 2020. Οι Αποκλεισμένοι θέλουν από την κυβέρνηση της Νότιας Αφρικής να προσλάβει άμεσα τρία εκατομμύρια εργαζόμενους. Δυο εκατομμύρια από αυτούς θα εργαζόνταν στην υγειονομική περίθαλψη, στην κατασκευή αξιοπρεπών κατοικιών, στην κατασκευή εγκαταστάσεων υγιεινής και σε άλλους τομείς που θα κάλυπταν τις ανάγκες των ανθρώπων. Ένα εκατομμύριο θα εργαζόνταν σε θέσεις εργασίας για το κλίμα, οι οποίες θα μπορούσαν να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου τουλάχιστον κατά 80% μέσα σε δεκαπέντε ή είκοσι χρόνια.<sup>2</sup>

Οι λεπτομέρειες, οι αριθμοί και η ισορροπία των θέσεων εργασίας θα διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Ο πυρήνας όμως της ιδέας είναι κάτι πολύ απλό. Θέλουμε τις θέσεις εργασίας τώρα και οι κυβερνήσεις μας οφείλουν να τις δημιουργήσουν τώρα. Τα τρία εκατομμύρια θέσεων εργασίας είναι ένα ξεκάθαρο, απλό σύνθημα – κάτι πάνω στο οποίο μπορεί να κτιστεί ένα κίνημα που θα

---

<sup>1</sup> Για διαφορετικές ιδέες σχετικά με τις Πράσινες Νέες Συμφωνίες βλ. Varshini Prakash and Guido Girgenti (επιμ.), 2020, *The Green New Deal: Why We Must, How We Can*, Νέα Υόρκη: Simon and Schuster· Kate Aronoff, Alyssa Battistoni, Daniel Aldana Cohen and Thea Riofrancos, 2019, *A Planet to Win: Why We Need a Green New Deal*, Νέα Υόρκη: Jacobin· Ann Pettifor, 2019, *The Case for a Green New Deal*, Λονδίνο: Verso· Noam Chomsky and Robert Pollin, 2020, *Climate Crisis and the Global New Deal*, Λονδίνο, Verso, κεφάλαιο 3· και Naomi Klein, 2019, *On Fire: The Burning Case for a Green New Deal*, Λονδίνο: Allen Lane, 259-292.

<sup>2</sup> The Cry of the Xcluded, 2020, “We want a radical new deal that provides there million jobs” *Daily Maverick*, 13 Μαΐου· Brian Ashley et al, 2016, *One Million Climate Jobs*, Κέιπ Τάουν: Alternative Information and Development Centre.

αγωνιστεί για αυτό τον στόχο.

Αυτό το βιβλίο αφορά τα βασικά σημεία του πώς θα μπορούσε να μοιάζει μία Πράσινη Νέα Συμφωνία και τους λόγους για τους οποίους τη χρειαζόμαστε. Κατ' αρχάς, θα περιγράψω το πώς θα έμοιαζε ένα τέτοιο σχέδιο αναφορικά με τις θέσεις εργασίας για το κλίμα τις οποίες θέλουμε στις ΗΠΑ. Στη συνέχεια, περιγράψω το όραμα για μία ευρύτερη Πράσινη Νέα Συμφωνία στη Νότια Αφρική. Τα δυο αυτά παραδείγματα υποδεικνύουν ένα φάσμα εντός του οποίου θα μπορούσαν να υιοθετηθούν ποικίλα σχέδια ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της κάθε χώρας.

### **Θέσεις εργασίας για το κλίμα (climate jobs) στις ΗΠΑ**

Ένα παράδειγμα αξίζει όσο χίλιες γενικότητες. Ακολουθούν λοιπόν τα βασικά σημεία ενός σχεδίου που αφορά τις θέσεις εργασίας για το κλίμα στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Η κυβέρνηση προσλαμβάνει οκτώ εκατομμύρια νέους εργαζόμενους μέσα σε διάστημα δώδεκα μηνών. Αυτό σημαίνει 667.000 προσλήψεις τον μήνα. Οι εργαζόμενοι αυτοί προσλαμβάνονται από μία δημόσια εταιρεία που τη διαχειρίζεται το κράτος. Στη Βρετανία η εκστρατεία υπέρ των θέσεων εργασίας για το κλίμα έχει προτείνει τη δημιουργία μίας Εθνικής Υπηρεσίας για το Κλίμα, επειδή η Εθνική Υπηρεσία Υγείας [National Health Service] είναι ο πιο αξιόπιστος δημόσιος θεσμός της χώρας. Στις ΗΠΑ ο περισσότερο αξιόπιστος θεσμός θα ήταν πιθανότατα ο στρατός. Έτσι, θα μπορούσε ίσως να ονομαστεί «Σώμα για το Κλίμα» (Climate Corps).<sup>3</sup>

Πολλοί από τους νέους αυτούς εργαζόμενους θα έχουν ήδη τις απαιτούμενες δεξιότητες, αλλά οι υπόλοιποι θα λάβουν την κατάλληλη εκπαίδευση. Το εγχείρημα αυτό θα διαρκέσει από δεκαπέντε έως είκοσι χρόνια. Στο διάστημα αυτό θα μειωθούν οι εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 90% σε σχέση με τα σημερινά επίπεδα, και οι συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 85%.

Κάποιοι άνθρωποι θα αλλάξουν δουλειά κατά την περίοδο αυτή των δεκαπέντε έως είκοσι χρόνων. Θα μπορούσαν, για παράδειγμα, να μετακινηθούν από την κατασκευή σιδηροδρόμων στη λειτουργία αιολικών πάρκων. Το εργασιακό καθεστώς όμως θα είναι μόνιμο, και για τους περισσότερους εργαζόμενους η ασφάλεια θα διαρκέσει για πολύ περισσότερο από είκοσι χρόνια.

Οι εργαζόμενοι αυτοί θα κάνουν «θέσεις εργασίας για το κλίμα». Αυτό διαφέρει κάπως από τις «πράσινες θέσεις εργασίας». Οι πράσινες θέσεις εργασίας μπορεί να αφορούν οτιδήποτε είναι χρήσιμο και φιλικό προς το περιβάλλον. Οι θέσεις εργασίας για το κλίμα είναι θέσεις εργασίας οι οποίες μειώνουν άμεσα τις εκπομπές αερίων που θερμαίνουν τον κόσμο μας.

Στις ΗΠΑ, τέσσερα σχεδόν εκατομμύρια από αυτά τα οκτώ εκατομμύρια εργαζόμενων θα απασχολούνταν στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Δυο περίπου εκατομμύρια από αυτές τις θέσεις εργασίας θα κατευθύνονταν στην κατασκευή ανεμογεννητριών και ηλιακής ενέργειας. Τα άλλα δύο εκατομμύρια θα αφορούσαν την κατασκευή ενός δικτύου, καθώς και τη λειτουργία και συντήρηση των νέων πηγών ενέργειας. Το αποτέλεσμα, μέσα σε διάστημα δεκαπέντε έως είκοσι χρόνων, θα ήταν ένα πλήρως ανανεώσιμο σύστημα – χωρίς εκπομπές αερίων από την καύση άνθρακα, φυσικού αερίου ή πετρελαίου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Και θα είχαμε στη διάθεσή μας αρκετή ηλεκτρική ενέργεια για να μεταμορφώσουμε τις μεταφορές, για να θερμαίνουμε τα κτίρια

<sup>3</sup> Για άλλες εργασίες που αφορούν τις θέσεις εργασίας για το κλίμα βλ. Ashley et al, 2016, για τη Νότια Αφρική· Jonathan Neale (επιμ.), 2014, *One Million Climate Jobs*, Λονδίνο: Campaign against Climate Change· Neale (επιμ.), 2014, *Online Companion to One Million Climate Jobs*, Campaign against Climate Change· Neale, 2011, *Our Jobs, Our Planet: Transport Workers and Climate Change*, έκθεση για την Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Εργαζομένων στις Μεταφορές (European Transport Workers Federation)· Andreas Ytterstad, 2013, *100.000 Climate Jobs and Green Workplaces Now: For a Climate Solution from Below* (στα νορβηγικά), Όσλο· Andreas Ytterstad (επιμ.), 2015, *Broen til framtiden*, Όσλο· Bizi!, 2015, *Demain, 10.000 emplois climatique en Pays Basque nord*, Bayonne· J. Mijin Cha and Lara Skinner, 2017, *Combatting Climate Change: A Climate Jobs Program for New York State*, The Worker Institute, Cornell University· J. Mijin Cha, 2017, "Labor Leading on Climate: A Policy Platform to Address Rising Inequality and Rising Sea Levels in New York State" *Pace Environmental Law Review*, 34 (2): 423-461· Carlo Prino, Filipe Carvalho and Sinan Eden, 2016, *Empregos Para o Clima*; Λισαβόνα: Climaximo, and the website empregos-clima.pt· Attac, 2017, *Un million d'emplois pour le climat*, Παρίσι· M. Mineo Paleullo, 2015, *Jobs in Scotland's New Economy*, έκθεση που συντάχθηκε έπειτα από ανάθεση εκ μέρους των Πράσινων βουλευτών της Σκωτίας· Chrislain Eric Kenfack, 2018, *Changing Environment, Just Transition and Job Creation: Perspectives from the South*, Codesria IDEAs, CLASCO.

και να τροφοδοτούμε τη βιομηχανία.<sup>4</sup>

Άλλοι δύομισι εκατομμύρια εργαζόμενοι θα κατασκεύαζαν και θα διαχειρίζονταν την τεράστια επέκταση του συστήματος των δημόσιων μεταφορών. Οι μισοί περίπου από αυτούς τους εργαζόμενους θα ήταν οδηγοί λεωφορείων. Τα λεωφορεία θα είχαν στη διάθεσή τους αποκλειστικές λωρίδες κυκλοφορίας και υπηρεσίες εξπρές, ώστε να μεταφέρουν τους ανθρώπους στη δουλειά τους ταχύτερα, φθηνότερα και με λιγότερο άγχος σε σχέση με άλλους ανθρώπους που πρέπει να μετακινούνται για να πάνε στη δουλειά τους. Μέσα σε τρία χρόνια όλα τα νέα αυτοκίνητα, τα φορτηγά και τα λεωφορεία θα έπρεπε, με βάση τη νομοθεσία, να είναι ηλεκτρικά. Και μέσα σε δεκαπέντε χρόνια όλη αυτή η ηλεκτρική ενέργεια θα είχε γίνει ανανεώσιμη.

Τα τρία τέταρτα περίπου του ενός εκατομμυρίου εργαζόμενων θα έκαναν μετατροπές σε όλα τα σπίτια και τα κτίρια, έτσι ώστε να καταναλώνουν πολύ λιγότερη ενέργεια και να θερμαίνονται μόνο με ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια. Το τι ακριβώς σημαίνει αυτό θα διέφερε από σπίτι σε σπίτι. Κατά κανόνα, όμως, θα περιλάμβανε τη μόνωση της σοφίτας, της στέγης και των εξωτερικών τοίχων, την αλλαγή των παραθύρων και την εγκατάσταση ενός πιο αποδοτικού θερμοσίφωνα. Το Σώμα για το Κλίμα θα έκανε δωρεάν αυτές τις μετατροπές. Και οι νέοι κανονισμοί της νομοθεσίας θα απαιτούσαν όλα τα νέα κτίρια να κατασκευάζονται με πολύ χαμηλές εκπομπές ρύπων και με αποκλειστικά ηλεκτρική θέρμανση.

Επιπλέον, έχουμε όλες τις βιομηχανικές μεθόδους οι οποίες καίνε άνθρακα, πετρέλαιο, φυσικό αέριο και βιομάζα για τη θέρμανση των υλικών. Οι περισσότερες από αυτές θα έχουν αντικατασταθεί μέσα σε είκοσι χρόνια από ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια. Αυτό δεν θα είναι απλό, επειδή οι βιομηχανίες πρέπει να ανταγωνίζονται σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, αλλά και επειδή η ηλεκτρική ενέργεια είναι ακριβός τρόπος θέρμανσης των υλικών. Παρ' όλα αυτά, είναι κάτι εφικτό.

Εκτός από τις θέσεις εργασίας στο Σώμα για το Κλίμα, θα υπήρχαν τέσσερα περίπου εκατομμύρια περισσότερες θέσεις εργασίας σε ιδιωτικές εταιρείες οι οποίες ασχολούνται με την αλυσίδα εφοδιασμού. Αυτό θα περιλάμβανε συνολικά 12 εκατομμύρια θέσεις εργασίας, σε μια χώρα όπου, τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές, υπάρχουν 21 εκατομμύρια άνθρωποι που είναι άνεργοι, απελπισμένοι και επιθυμούν να αλλάξει η κατάσταση.

Συνολικά, αυτό το πρόγραμμα των θέσεων εργασίας για το κλίμα θα μειώσει το σύνολο των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου περίπου κατά 80%. Το υπόλοιπο 20% των εκπομπών αφορά τομείς όπου η μείωση είναι δυσκολότερο να επιτευχθεί. Οι κυριότεροι από αυτούς είναι η εκτροφή προβάτων και βοοειδών, η χρήση λιπασμάτων και κοπριάς, τα αεροπλάνα, τα αέρια στα υποπροϊόντα των βιομηχανικών επεξεργασιών και τα σάπια απόβλητα. Με τρόπους που θα συζητηθούν στη συνέχεια, οι εκπομπές σε αυτούς τους τομείς θα μπορούσαν να μειωθούν περίπου κατά το ήμισυ.

Η ύπαρξη ενός Σώματος για το Κλίμα ως εταιρείας του δημόσιου τομέα την οποία θα διαχειρίζεται η κυβέρνηση έχει πολλά πλεονεκτήματα. Το πρώτο είναι η διαφάνεια. Το να προσπαθήσεις να εκχωρήσεις χιλιάδες συμβάσεις τρισεκατομμυρίων δολαρίων, για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα, στον ζωολογικό κήπο που λέγεται Κογκρέσο αποτελεί συνταγή παράλυσης, ενώ οι απλοί άνθρωποι δεν θα είναι σε θέση να κρίνουν τι έχει πάει στραβά. Αν πούμε ότι μπορούμε να έχουμε οκτώ εκατομμύρια νέους εργαζόμενους μέσα σε δύο χρόνια, ο καθένας μπορεί να δει αν τηρείται αυτή η υπόσχεση. Και αν τηρηθεί τότε, θα παραμείνει έτσι.

Πιθανότατα, ο σοβαρότερος λόγος για να ανήκει μία τέτοια εταιρεία στον δημόσιο τομέα είναι η τύχη των ανθρώπων που εργάζονται στην παλαιά οικονομία των υψηλών εκπομπών άνθρακα και οι οποίοι θα χάσουν τις δουλειές τους. Σε αυτούς περιλαμβάνονται οι εργαζόμενοι σε σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, οι εργαζόμενοι στο πετρέλαιο και το φυσικό αέριο, οι ανθρακωρύχοι και ορισμένοι που εργάζονται σε αεροπορικές εταιρείες. Αν το Σώμα για το Κλίμα είναι δημόσιος φορέας, μπορούμε να υποσχεθούμε σε όλους αυτούς τους ανθρώπους μία δουλειά για το κλίμα, αν τη χρειάζονται – μία αξιοπρεπώς αμειβόμενη και ασφαλή εργασία, με κατάλληλη μετεκπαίδευση. Αν αυτό υλοποιηθεί από ιδιωτικές εταιρείες, τότε δεν θα μπορέσουμε να

<sup>4</sup> Έχω υπολογίσει τον αριθμό των θέσεων εργασίας βασιζόμενος στα Neale, *One Million Climate Jobs*· Ashley, *One Million Climate Jobs*· και Neale, *Our Jobs, Our Planet*, αλλά προσαρμόζοντας τον με βάση την καμπύλη των εκπομπών των ΗΠΑ και τις πρόσφατες βελτιώσεις στους τομείς της αιολικής και ηλιακής ενέργειας.

υποσχεθούμε κάτι τέτοιο.

Για την υπερθέρμανση του πλανήτη δεν φταίνε οι εργαζόμενοι στην οικονομία των υψηλών εκπομπών άνθρακα. Σε αυτούς τους ανθρώπους αξίζει η διασφάλιση της εργασιακής τους θέσης. Και αν δεν νοιαστούμε για αυτούς, τότε θα διχάσουμε τις κοινότητες, την εργατική τάξη και τη χώρα.

Επιπλέον, μια εταιρεία του δημοσίου μπορεί να κατευθύνει τις θέσεις εργασίας εκεί όπου χρειάζονται. Φυσικά, οι θέσεις εργασίας στις μεταφορές και τα κτίρια θα δημιουργηθούν εκεί όπου ζουν οι άνθρωποι. Οι θέσεις εργασίας που θα χρειαστούν για τη λειτουργία αιολικών και ηλιακών πάρκων θα βρίσκονται κυρίως στην αγροτική Αμερική, εκεί όπου οι εργαζόμενοι αυτοί μπορούν να στηρίξουν κοινότητες οι οποίες αυτή τη στιγμή αντιμετωπίζουν πολλά προβλήματα. Το ένα τέταρτο περίπου των συνολικών θέσεων εργασίας θα αφορά την κατασκευή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το Σώμα για το Κλίμα μπορεί να κατανείμει αυτές τις θέσεις εργασίας οπουδήποτε. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να τις κατανείμει στα παλιά ανθρακωρυχεία της Δυτικής Βιρτζίνια και στα παλιά εργοστάσια αυτοκινήτων του Ντιτρόιτ και του Φλιντ.

Ένας άλλος λόγος για μία δημόσια εταιρεία είναι τα χρήματα. Άνθρωποι όπως ο Ντόναλντ Τραμπ υπερασπίζονται ευθέως την υπερθέρμανση του Πλανήτη. Αλλά οι περισσότεροι άνθρωποι που θέλουν να υπερασπιστούν τον άνθρακα, το πετρέλαιο και τις εκπομπές φυσικού αερίου δεν κάνουν κάτι τέτοιο. Αντιθέτως, αυτό που λένε είναι ότι μία Πράσινη Νέα Συμφωνία θα ήταν πολύ δαπανηρή. Ή λένε ότι οι πράσινες θέσεις εργασίας είναι μια θαυμάσια ιδέα, και στη συνέχεια την απορρίπτουν όταν το θέμα συζητιέται σε διάφορες επιτροπές.

Ας είμαστε ξεκάθαροι εδώ. Δεν έχει σημασία πόσο κοστίζει. Το να σταματήσεις την υπερθέρμανση του πλανήτη είναι σαν να πληρώνεις για μία εγχείρηση καρκίνου η οποία θα σώσει τη ζωή του παιδιού σου. Είναι κάτι που απλά το κάνεις.

Αν όμως το έργο πραγματοποιηθεί από ιδιωτικές εταιρείες θα πληρώσουμε τεράστια ποσά από τα δολάρια των φορολογουμένων στα ταμεία των εταιρειών. Αυτό θα δυσφημίσει το όλο εγχείρημα και θα καταστήσει δυσκολότερη τη υποστήριξη περαιτέρω συμφωνιών. Επιπλέον, σε ολόκληρο τον κόσμο οι μεγάλες δημόσιες δαπάνες για ιδιωτικές συμβάσεις συνιστούν συνταγή για διάχυτη διαφθορά. Απλά κοιτάξτε πώς λειτουργεί η βιομηχανία όπλων σε οποιαδήποτε χώρα.

Αν όμως το Σώμα για το Κλίμα είναι δημόσιο δεν χρειάζεται να διοχετεύσουμε τρισεκατομμύρια σε κέρδη για τις εταιρείες. Έτσι, το Σώμα κοστίζει λιγότερο.

Το υπόλοιπο κόστος, όπως θα δείξουμε, μπορεί να καλυφθεί με τρεις τρόπους.

Πρώτον, κάθε φορά που η κυβέρνηση προσλαμβάνει έναν άνεργο εργαζόμενο, αυτός παύει να λαμβάνει επιδόματα και αρχίζει να πληρώνει κάθε είδους άμεσους και έμμεσους φόρους. Η κυβέρνηση μπορεί να εξοικονομήσει περίπου το 20% του συνολικού κόστους με αυτόν τον τρόπο.

Δεύτερον, το Σώμα για το Κλίμα θα παράσχει ηλεκτρικό ρεύμα και δημόσιες συγκοινωνίες, και οι άνθρωποι θα πληρώνουν για αυτά. Από τα χρήματα αυτά θα συγκεντρωθεί ακόμη ένα 40% του συνολικού κόστους. Μένει να βρεθεί ένα 40%. Μπορούμε να συγκεντρώσουμε περίπου το μισό από αυτό το ποσό με διάφορους τρόπους φορολόγησης των πλουσίων. Τέλος, μπορούμε να συγκεντρώσουμε το υπόλοιπο 20% μέσω κρατικού δανεισμού με διάφορους τρόπους, όπως οι «ελλειμματικές δαπάνες» (deficit spending), η «ποσοτική χαλάρωση» (quantitative easing) ή τα «ομόλογα για το κλίμα» (climate bonds). Θα εξηγήσουμε πώς λειτουργεί αυτό στο Έκτο Μέρος.

Επιπλέον, ας αντιστρέψουμε εκείνο που λένε πάντα οι αντίπαλοι των θέσεων εργασίας για το κλίμα: θα κοστίζει πάρα πολύ. Σκεφτείτε τι σημαίνει στην πραγματικότητα το «κοστίζει πάρα πολύ». Αυτό που θα «κοστίσει» είναι πολλά εκατομμύρια αξιοπρεπών θέσεων εργασίας για τους ανθρώπους που χρειάζονται δουλειά. Όλες αυτές οι θέσεις εργασίας θα θέσουν και πάλι την οικονομία σε κίνηση.

Ένας άλλος καλός λόγος για δημόσιες θέσεις εργασίας είναι πολιτικός. Μόλις οκτώ εκατομμύρια άνθρωποι αποκτήσουν καλές και σταθερές θέσεις εργασίας, τότε όλες οι οικογένειες και οι φίλοι τους, όπως και όλοι οι εργαζόμενοι στη γραμμή εφοδιασμού, θα αποτελέσουν μια τρομερή πολιτική δύναμη που θα στηρίξει την Πράσινη Νέα Συμφωνία.

Μόλις παρακάμψουμε την αγορά, μπορούμε επίσης να πάρουμε εντελώς διαφορετικού τύπου αποφάσεις σχετικά με τους τρόπους μείωσης των εκπομπών. Προς το παρόν, σχεδόν κάθε

καινοτομία και μέτρο πρέπει να αιτιολογείται με όρους ανταγωνισμού των αγορών. Και αυτό συχνά είναι δύσκολο. Η ανανεώσιμη ενέργεια είναι ακριβή. Η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας για τη βιομηχανική καύση είναι ακριβή. Η κατασκευή σιδηροδρόμων υψηλής ταχύτητας είναι ακριβή. Υπάρχουν, όπως θα δούμε, πολλά τέτοια παραδείγματα. Αν θέσουμε ως απόλυτο μέλημά μας τη μείωση των εκπομπών και όχι την επίτευξη κερδών, μπορούμε να πάρουμε διαφορετικού τύπου αποφάσεις.

### **Μία Πράσινη Νέα Συμφωνία στη Νότια Αφρική**

Έτσι θα λειτουργούσαν οι κλιματικές θέσεις εργασίας στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ακολουθεί μία περιγραφή του πώς θα έμοιαζαν οι υπόλοιπες θέσεις εργασίας στην περίπτωση μίας Πράσινης Νέας Συμφωνίας στη Νότια Αφρική. Παραθέτω εκτενή αποσπάσματα από ένα άρθρο του *Cry of the Excluded* που δημοσιεύτηκε στον ιστότοπο *Daily Maverick* το 2020. Το *Cry of the Excluded* είναι μια συμμαχία συνδικάτων και ομάδων ανέργων. Αρχικά, εξηγούν τους λόγους για τους οποίους η χώρα τους χρειάζεται ένα εκατομμύριο θέσεων εργασίας για το κλίμα. Στη συνέχεια, μιλούν για τα υπόλοιπα δύο εκατομμύρια θέσεων εργασίας:

«Η επιδημία ήταν ένας φακός που έκανε να φανεί μες στο σκοτάδι κάθε αδικία και ανισότητα στη Νότια Αφρική. Οι ανισότητες αυτές μας δείχνουν ποια είναι η δουλειά που πρέπει να γίνει.

«Υπάρχουν πάρα πολλοί που ζουν σε παράγκες χωρίς αρκετό χώρο, χωρίς καθαρό νερό, χωρίς εγκαταστάσεις υγιεινής. Βρίσκονται εντελώς ανυπεράσπιστοι απέναντι στην κρίση. Πρέπει να χτίσουμε αξιοπρεπείς κατοικίες, ευρύχωρες, κοντά σε πάρκα και χώρους εργασίας. Χρειαζόμαστε κατάλληλο νερό, εγκαταστάσεις υγιεινής και συστήματα αποχέτευσης. Και θέλουμε αυτές οι κατοικίες να σπάσουν τον νεο-απαρτχάιντ διαχωρισμό πλούσιων και φτωχών.

«Υπάρχουν τεράστιες ευκαιρίες για αξιοπρεπή εργασία στις ομάδες που ασχολούνται με τις κατασκευές.

«Προφανώς, χρειαζόμαστε αξιοπρεπείς υγειονομικές υπηρεσίες για όλους, έτσι ώστε τόσο οι φτωχοί όσο και εκείνοι που ζουν σε αγροτικές περιοχές να έχουν την ίδια αντιμετώπιση με αυτή που έχουν σήμερα οι πλούσιοι. Και πάλι, αυτό σημαίνει θέσεις εργασίας.

«Όσοι εργάζονται στον υγειονομικό τομέα υπήρξαν ήρωες, η πρόγευση ενός καλύτερου μέλλοντος. Αλλά εργάζονται σε περιστασιακές, επισφαλείς θέσεις. Πρέπει να έχουν συμβόλαια και μόνιμες θέσεις εργασίας.

«Το λοκντάουν αποκάλυψε το μέγεθος και τον αριθμό των ανθρώπων που τα φέρνουν βόλτα ίσα ίσα, μέρα με τη μέρα, με άτυπη και περιστασιακή εργασία. Στη διάρκεια του λοκντάουν οι άνθρωποι, από ρακοσυλλέκτες που έψαχναν στους κάδους την πρώτη μέρα, έφτασαν να μην έχουν κανένα εισόδημα την επομένη. Ποτέ ξανά. Οι άνθρωποι χρειάζονται δουλειές.

«Είναι αδύνατο να κατανοήσουμε τη βαρβαρότητα, την κατάρρευση του κοινωνικού ιστού, τη βία κατά των γυναικών, τις ξενοφοβικές επιθέσεις ξέχωρα από την καταστροφική ανεργία. Οι θέσεις εργασίας δεν θα λύσουν όλα μας τα προβλήματα. Αυτά όμως δεν θα τα λύσουμε χωρίς θέσεις εργασίας.

«Το λοκντάουν αποκάλυψε πόσα εκατομμύρια Νοτιοαφρικανοί πέφτουν για ύπνο κάθε βράδυ πολύ πεινασμένοι, χωρίς να μπορούν να εξασφαλίσουν ούτε ένα γεύμα. Αυτό θα συνεχίζεται όσο η παραγωγή τροφίμων βρίσκεται στα χέρια των –το πολύ– 40.000 αγροτών που ασχολούνται με την εμπορευματική γεωργία και των τεσσάρων μεγάλων αλυσίδων σούπερ μάρκετ. Χρειαζόμαστε μία τοπική παραγωγή τροφίμων και μία τοπική αγορά τροφίμων. Οι εργάτες γης βρίσκονται αντιμετώπι με έξωση – χρειάζονται τη διασφάλιση της ιδιοκτησίας τους. Δύο εκατομμύρια μικροκαλλιεργητές χρειάζονται μία αγροτική μεταρρύθμιση – όχι το νέο στρώμα των αγροτών της εμπορευματικής γεωργίας που δεν κάνουν τίποτα για να σπάσουν τον κλοιό της βιομηχανοποίησης της γεωργικής εργασίας. Χρειαζόμαστε τρόφιμα....

«Σήμερα έχουμε παγιδευτεί σε μια οικονομία ορυκτών και ενέργειας που επικεντρώνεται στις εξαγωγές. Αυτή είναι η οικονομία που δημιούργησε το απαρτχάιντ. Έκανε πλούσιους τους μεγάλους ομίλους εξόρυξης και τους εκατομμυριούχους μας. Η οικονομία αυτή βρίσκεται τώρα σε παρακμή, και μάλιστα με αυξανόμενη ταχύτητα. Οι εταιρείες εξόρυξης αναζητούν ολόένα και πιο

απελπισμένα ξένες επενδύσεις για να επιβιώσουν. Η κυβέρνηση στρέφεται ολοένα και περισσότερο στον πειρασμό των ξένων επενδύσεων και του συναλλάγματος. Τα χρήματα μπορεί να φύγουν και πάλι μέσα σε μία στιγμή –και αυτό συμβαίνει–, αφήνοντάς μας σε νομισματικό πανικό και στην παγίδα του χρέους.

«Παραμένουμε, όπως ήμασταν για περισσότερο από έναν αιώνα, παιχνιδάκι και πηγή αξίας για τις οικονομικές αυτοκρατορίες της Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής.

«Δεν μπορούμε να σταματήσουμε αυτό τον κατήφορο χωρίς ισότητα στη Νότια Αφρική. Διότι μπορούμε να ξεφύγουμε από την εξάρτησή μας από το συνάλλαγμα μόνο αν οι εργαζόμενοι μας έχουν αρκετά εισοδήματα ώστε να αγοράζουν αυτά που παράγουμε. Χρειαζόμαστε ξανά μια χαλυβουργία, για να παράγει τον χάλυβα που θα χρειαστούν οι ανεμογεννήτριες, το νέο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας και τα ηλεκτρικά οχήματα. Χρειαζόμαστε μία βιομηχανία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για να δώσει ώθηση σε πολλές άλλες βιομηχανίες. Χρειαζόμαστε εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικών οχημάτων κάθε είδους, τα οποία να λειτουργούν με ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές.

«Με λίγα λόγια, χρειαζόμαστε έναν νέο πράσινο βιομηχανικό τομέα.

«Και δεν πρέπει να μας απασχολεί η διάσωση των αεροπορικών εταιρειών, έτσι ώστε να μπορούν να έρχονται ξένοι τουρίστες. Αντίθετα, το ζήτημα που πρέπει να θέσουμε είναι: πότε θα μπορέσουν οι άνθρωποι της Κεγεϊλίτσα να κολυπήσουν στον ωκεανό, να περπατήσουν στα βουνά και να σταθούν με δέος μπρος στην άγρια φύση μας;»<sup>5</sup>

### **Νέες Συμφωνίες σε άλλες χώρες**

Οι λεπτομέρειες των εκπομπών που πρέπει να μειωθούν θα διαφέρουν από χώρα σε χώρα, λόγω της γεωγραφίας, του μεγέθους, της μορφής της οικονομίας του άνθρακα και άλλων παραγόντων. Και φυσικά οι λεπτομέρειες στους τομείς της υγείας, της στέγασης και άλλων υπηρεσιών θα διαφέρουν επίσης από τόπο σε τόπο. Το τι θα θελήσουν να κάνουν οι άνθρωποι, τι θα χρειαστούν, επίσης θα διαφέρει πολύ από χώρα σε χώρα.

Παρ' όλα αυτά, νομίζω πως είναι προφανές στη Βρετανία, όπου βρίσκεται το σπίτι μου, ότι πολλές από τις νέες θέσεις εργασίας θα πρέπει να κατευθυνθούν σε δύο τομείς. Ο πρώτος είναι η υγειονομική περίθαλψη. Ο Covid-19 φανέρωσε τη συστηματική υποστελέχωση της Εθνικής Υπηρεσίας Υγείας, αυτό όμως είναι μια ανοιχτή πληγή εδώ και χρόνια.

Ο άλλος τομέας είναι οι οίκοι ευγηρίας. Έχω εργαστεί σε οίκους ευγηρίας και σε γηριατρικούς θαλάμους στη Βρετανία. Η μητέρα μου πέθανε σε οίκο ευγηρίας στη Μασαχουσέτη. Και στις δύο χώρες αυτό που κάνει τη μεγαλύτερη διαφορά στη ζωή όσων διαβιούν εκεί είναι το επίπεδο του προσωπικού. Αν επαρκεί το προσωπικό, υπάρχει κάποιος για να σου μιλήσει. Κάποιος θα σου κρατήσει το χέρι όταν κλαις, θα σε μεταφέρει εγκαίρως στο τηλέφωνο όταν τηλεφωνεί η κόρη σου, θα σου αφιερώσει χρόνο για να σε ακούσει όταν είσαι στεναχωρημένος και θα σου αφιερώσει χρόνο για να κουβεντιάσετε όταν τα πράγματα είναι φυσιολογικά. Πάνω απ' όλα, όταν πατήσεις το κουδούνι, ένα μέλος του προσωπικού θα μπορέσει να έρθει πριν κατουρηθείς και περιμένεις εκεί αβοήθητος και ντροπιασμένος.

Όλα αυτά τα πράγματα τα οποία μπορεί να κάνει ένα προσωπικό που έχει χρόνο στη διάθεσή του έχουν ως αποτέλεσμα κάτι σημαντικό. Όσοι μένουν εκεί έχουν λιγότερο άγχος και είναι λιγότερο πιθανό να φωνάζουν ή να ουρλιάζουν από οργή. Αυτό σημαίνει ότι είναι πολύ λιγότερο πιθανό να ναρκώνονται από το προσωπικό με ψυχιατρικά φάρμακα τα οποία κάνουν το σώμα σου να τρέμει και τον εγκέφαλο σου να γίνεται χυλός.

Έτσι, στη Βρετανία οι υπηρεσίες υγείας και τα ιδρύματα φροντίδας χρειάζονται, αναμφίβολα, στήριξη. Θα μπορούσαμε να θεσμοθετήσουμε ακόμη και μία Εθνική Υπηρεσία Φροντίδας. Στις ΗΠΑ υπάρχει προφανής και επιτακτική ανάγκη για μία δωρεάν και ολοκληρωμένη υπηρεσία υγειονομικής περίθαλψης για όλους. Πράγματι, η υγειονομική περίθαλψη βρίσκεται στην κορυφή της λίστας αναγκών σε πολλές χώρες.

Ορισμένοι προτείνουν να ονομάσουμε εκ νέου τις θέσεις φροντίδας και παιδικής μέριμνας ως

---

5 The Cry of the XCluded, "Radical new deal".

πράσινες θέσεις εργασίας. Πιστεύω ότι κάτι τέτοιο θα ήταν λάθος, για δύο λόγους. Ο πρώτος είναι ότι έχει σημασία να διατηρηθεί μία ξεκάθαρη διάκριση μεταξύ των θέσεων εργασίας για το κλίμα και των υπόλοιπων θέσεων εργασίας. Οι θέσεις εργασίας για το κλίμα είναι θέσεις εργασίας που συμβάλλουν άμεσα στον τερματισμό της κλιματικής κατάρρευσης. Αν χαθεί αυτή η διάκριση, θα είναι πολύ πιο δύσκολο να σταματήσουμε την κλιματική αλλαγή.

Ο άλλος λόγος έχει να κάνει με την αξιοπρέπεια και την αναγκαιότητα άλλων εργασιών. Οι θέσεις εργασίας που κάνει η πλειοψηφία των ανθρώπων ανταποκρίνονται σε κάποιου είδους ανθρώπινες ανάγκες. Η διανομή πίτσας και η εργασία σε χαλυβουργείο δεν είναι πράσινες θέσεις εργασίας, χρειαζόμαστε ωστόσο φαγητό και χάλυβα. Το να υπονοούμε ότι μία θέση εργασίας οφείλει να είναι πράσινη είναι σαν να προσβάλλουμε όλους εκείνους τους ανθρώπους που παραδίδουν πίτσες και εργάζονται στον τομέα του χάλυβα.

Εδώ θα πρέπει να είμαστε προσεκτικοί με τις λέξεις. Οι θέσεις εργασίας για το κλίμα είναι θέσεις εργασίας που συμβάλλουν με άμεσο τρόπο στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η Νέα Συμφωνία είναι μια δέσμη μέτρων για τη δημιουργία θέσεων εργασίας στο πλαίσιο μίας οικονομικής κρίσης, όπως η Νέα Συμφωνία (New Deal) του προέδρου Φραγκλίνου Ρούσβελτ τη δεκαετία του 1930 στις Ηνωμένες Πολιτείες. Η Πράσινη Νέα Συμφωνία είναι ένας συνδυασμός αυτών των δύο. Θα περιλαμβάνει θέσεις εργασίας που σχετίζονται με το κλίμα. Θα περιλαμβάνει, όμως, και άλλες θέσεις εργασίας οι οποίες καλύπτουν ανθρώπινες ανάγκες, όπως η νοσηλεία, η φροντίδα των ηλικιωμένων, η εκπαίδευση, οι τέχνες, ο αθλητισμός και η δημόσια στέγαση. Η συμφωνία στο σύνολό της είναι πράσινη. Δεν χρειάζεται όμως όλες οι θέσεις εργασίας που περιλαμβάνονται στη Συμφωνία να είναι πράσινες. Αν επιμείνουμε ότι θα πρέπει να είναι πράσινες, τότε θα χαθούμε σε λεκτικά παιχνίδια.

### **Αποτυχημένες επιχειρήσεις**

Υπάρχει κάτι ακόμη που πρέπει να ειπωθεί για τις θέσεις εργασίας της νέας συμφωνίας, το οποίο αφορά όλες τις χώρες. Είναι κάτι που συχνά παραλείπεται από τις συζητήσεις. Το σημείο εκκίνησης εδώ είναι η καταιγίδα των αποτυχημένων επιχειρήσεων που αρχίζει να διαφαίνεται. Οι κυβερνητικές πολιτικές στις περισσότερες χώρες φαίνεται να έχουν θέσει ως στόχο τους το να αφήσουν τις μικρές επιχειρήσεις καταρρεύσουν, διασώζοντας ορισμένες από τις μεγαλύτερες και καλύτερα δικτυωμένες εταιρείες μέσω της καταβολής χρημάτων στους ιδιοκτήτες τους.

Υπάρχει και ένας άλλος τρόπος. Μία εκστρατεία με στόχο την επίτευξη μίας νέας συμφωνίας θα μπορούσε να υποστηρίξει ότι στην περίπτωση που κλείνει μία εταιρεία και οι εργαζόμενοι χάνουν τις δουλειές τους, το κράτος η κυβέρνηση θα πρέπει να αναλαμβάνει τον έλεγχο της εταιρείας και να διασώζει αυτές τις θέσεις εργασίας. Όταν λέω να υποστηρίξει, δεν εννοώ απλά να δημοσιοποιήσει τις θέσεις της και να εκδώσει δελτία τύπου, αν και αυτό θα είναι επίσης απαραίτητο. Εννοώ ότι οι εργαζόμενοι θα πρέπει να ενθαρρυνθούν να απεργήσουν και να καταλάβουν αυτούς τους χώρους εργασίας. Υπό τις παρούσες συνθήκες, η κατάληψη ενός εργοστασίου αυτοκινήτων από εργάτες που απαιτούν την ανάληψη του ελέγχου από το κράτος θα προκαλούσε μεγάλη αίσθηση στις περισσότερες χώρες. Η ηθική, και πολιτική, δύναμη μίας τέτοιας κατάληψης θα ήταν πολύ μεγαλύτερη αν οι εργάτες έλεγαν ότι αποτελούν κομμάτι της Πράσινης Νέας Συμφωνίας και ότι αγωνίζονται ώστε να υπάρχουν δουλειές για όλους. Αν έβρισκαν σημαντική υποστήριξη και δημοσιότητα για την πρώτη κατάληψη, το παράδειγμα θα μπορούσε να εξαπλωθεί σε πολλούς εργασιακούς χώρους, δημιουργώντας ένα τσουνάμι το οποίο θα μπορούσε να αναγκάσει τις κυβερνήσεις να δράσουν.

Δυο παραδείγματα βρετανικών επιχειρήσεων μας έρχονται στον νου. Το ένα είναι ότι εδώ, όπως και σε πολλές άλλες χώρες, ορισμένες αεροπορικές εταιρείες χρεοκοπούν, ενώ άλλες απολύουν πολλούς από τους εργαζομένους τους. Οι αεροπορικές εταιρείες εκλιπαρούν για κρατική χρηματοδότηση και ως επί το πλείστον δεν την παίρνουν. Πολλοί άνθρωποι που νοιάζονται για το περιβάλλον χαίρονται που οι αεροπορικές εταιρείες καταρρέουν. Αυτό είναι έλλειψη ενσυναίσθησης και πολιτικό λάθος. Οι εργαζόμενοι στις αεροπορικές εταιρείες μπορούν να καταλάβουν τα αεροδρόμια, κάτι που θα είχε τεράστιο οικονομικό και πολιτικό αντίκτυπο.

Θα ήταν ακόμα καλύτερο αν οι εργαζόμενοι στις αεροπορικές εταιρείες υποστήριζαν το είδος των ορίων ως προς την επέκταση των αερομεταφορών το οποίο αναλύω σε ένα επόμενο κεφάλαιο – όρια που δεν θα έθεταν σε κίνδυνο τις δουλειές τους. Ωστόσο, οι εργαζόμενοι στις αεροπορικές εταιρείες δεν θα υποστηρίξουν κάτι τέτοιο εάν δεν υπάρχει ήδη μία σοβαρή και ορατή εκστρατεία για μία νέα συμφωνία η οποία θα βασίζεται στην ανάγκη να στηριχθούν με οποιοδήποτε τρόπο όσοι εργάζονται στην οικονομία του άνθρακα.

Το άλλο παράδειγμα από τη Βρετανία αφορά τα πανεπιστήμια. Τα πανεπιστήμια αντιμετωπίζουν οικονομική κρίση, ιδίως επειδή η παταγώδης αποτυχία της κυβέρνησης στην αντιμετώπιση του Covid-19 οδηγεί σε φυγή τους ξένους φοιτητές και, φυσικά, των διδασκόντων που καταβάλλουν. Η αντίδραση των διοικήσεων είναι οι μαζικές απολύσεις μεταπτυχιακών φοιτητών που εργάζονται ως βοηθοί διδασκαλίας, όπως και άλλων χαμηλόμισθων διδασκόντων που εργάζονται σε περιστασιακή βάση. Αυτό συνοδεύεται, σε πολλές περιπτώσεις, από απολύσεις μόνιμων καθηγητών και άλλων διδασκόντων, ενώ δεν φαίνεται απίθανο να κλείσουν ορισμένα πανεπιστήμια. Η λύση είναι η σωστή κρατική χρηματοδότηση όλων των πανεπιστημίων, όπως αυτή που είχαμε πριν από είκοσι χρόνια. Μια γενική απεργία του προσωπικού, μαζί με φοιτητικές καταλήψεις σε ολόκληρη τη χώρα, θα μπορούσε να το πετύχει αυτό.

Αν αυτές οι απεργίες και καταλήψεις έλεγαν επίσης ότι οι θέσεις εργασίας που θα κερδίσουμε θέλουμε να αποτελέσουν μέρος της όποιας Πράσινης Νέας Συμφωνίας, τόσο το καλύτερο. Αυτό θα σήμαινε, όμως, ότι κάποια τμήματα του σχεδίου της νέας συμφωνίας, στην πραγματικότητα, θα υλοποιούνταν από φορείς του δημόσιου τομέα οι οποίοι δεν θα μείωναν, συγκεκριμένα, τις εκπομπές. Αυτό είναι λογικό – μέρος του στόχου οποιασδήποτε νέας συμφωνίας είναι η διατήρηση των θέσεων εργασίας.

Σε ορισμένους αναγνώστες οι προτάσεις αυτές μπορεί να φαίνονται σαν φαντασιώσεις και εντελώς εκτός πραγματικότητας. Από μία άποψη, αυτό είναι αλήθεια. Αυτή τη στιγμή θα ήταν πολύ δύσκολο να βρεθούν εργαζόμενοι που θα υποστήριζαν τέτοιου είδους καταλήψεις, σε οποιοδήποτε μέρος. Αυτή τη στιγμή, όμως, το μόνο που χρειάζεται να κάνουμε είναι να διαδώσουμε αυτή την ιδέα με κάθε δυνατό μέσο. Αν μία ομάδα απολυμένων νοσηλευτών στην Καλιφόρνια, ή εργαζόμενων σε μία αεροπορική εταιρεία στο Παρίσι ή εργαζόμενων σε μία αυτοκινητοβιομηχανία στο Τσενάι της Ινδίας πραγματοποιήσουν κατάληψη στο χώρο εργασίας τους, η είδηση αυτή θα εξαπλωθεί σε εθνικό επίπεδο. Αν οι καταλήψεις εξαπλωθούν σε όλη τη χώρα, τότε οι προτάσεις αυτές δεν θα μοιάζουν πια με φαντασίωση. Μπορούμε να πούμε στο Κέιπ Τάουν ή στη Μανίλα, «ας κάνουμε ό,τι έκαναν αυτοί». Τότε αυτό θα φανεί φυσιολογικό.

### **Γιατί έγγραφα αυτό το βιβλίο**

Είμαι συγγραφέας. Μεγάλωσα στις Ηνωμένες Πολιτείες και στην Ινδία και ζω στη Βρετανία. Υπήρξα συνδικαλιστής σε ολόκληρη τη διάρκεια της ενήλικης ζωής μου, ενώ το 2000 άρχισα να ασχολούμαι με το νέο παγκόσμιο αντικαπιταλιστικό κίνημα. Στα τέλη του 2004 είχα ολοκληρώσει ένα βιβλίο για τις αντικαπιταλιστικές διαδηλώσεις στη Γένοβα και ένα άλλο βιβλίο για το τι είχε κάνει ο νεοφιλελευθερισμός στις Ηνωμένες Πολιτείες. Έψαχνα να βρω κάτι άλλο να κάνω. Γύρισα σπίτι ένα βράδυ και ρώτησα τον θετό μου γιο Ρου και τη σύντροφό μου Νάνσυ για το τι θα μπορούσα να γράψω στη συνέχεια.

«Για την κλιματική αλλαγή», είπε ο Ρου.

«Την κλιματική αλλαγή;»

«Για την κλιματική αλλαγή», είπε η Νάνσυ.

Εντάξει. Σκέφτηκα ότι θα είχε ενδιαφέρον και, επειδή ήταν της μόδας, το βιβλίο θα έβρισκε αγοραστές. Ο θεός ας με συγχωρέσει.

Σε ό,τι αφορά την έρευνα, ασχολήθηκα με μία ομάδα δράσης για το κλίμα – την Εκστρατεία κατά της Κλιματικής Αλλαγής [Campaign against Climate Change]– και ξεκίνησα το διάβασμα. Μετά από αρκετούς μήνες άρχισα να βλέπω τον ίδιο εφιάλτη τα περισσότερα βράδια επί μήνες. Σ' αυτόν τον εφιάλτη προσπαθούσα να πω κάτι σε κάποιους ανθρώπους και εκείνοι δεν με άκουγαν. Προσπαθούσα να φωνάξω, αλλά δεν μπορούσαν να μ' ακούσουν.

Είχα καταλάβει από τα διαβάσματά μου τι επρόκειτο να συμβεί.

Πέρασα τα επόμενα πέντε χρόνια στην Εκστρατεία κατά της Κλιματικής Αλλαγής, βοηθώντας στην οργάνωση παγκόσμιων διαδηλώσεων κατά τη διάρκεια των συνομιλιών του ΟΗΕ για το κλίμα, της COP\*, κάθε χρόνο. Την καλύτερη χρονιά μας, το 2009, είχαμε πορείες ή διαμαρτυρίες σε περισσότερες από πενήντα χώρες.

Στην πορεία έγραψα το βιβλίο *Σταματήστε την υπερθέρμανση του πλανήτη: Αλλάξτε τον κόσμο* (Stop Global Warming: Change the World) το 2008, ενώ από το 2009 και μετά, αφιέρωσα τον περισσότερο χρόνο μου σε συνδικαλιστικές εκστρατείες για μία δίκαιη μετάβαση και για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Έγραψα, επιμελήθηκα ή βοήθησα στη σύνταξη εκτενών εκθέσεων για συνδικάτα και σε εκστρατείες σε αρκετές χώρες μέχρι το 2016. Μου άρεσε αυτή η δουλειά. Μου αρέσουν οι αριθμοί, τα γεγονότα και οι λεπτομέρειες, και μου αρέσουν οι συνδικαλιστές. Μαζί τους αισθάνομαι σαν στο σπίτι μου. Έτσι, έγινα ειδικός σε δύο πράγματα. Το ένα αφορούσε όλες τις δουλειές που θα πρέπει να κάνουν οι άνθρωποι και τις αλλαγές που θα πρέπει να κάνουμε για να σταματήσουμε την κλιματική κατάρρευση. Το άλλο αφορούσε το πώς να τα εξηγήσω αυτά στους ακτιβιστές των συνδικάτων.

Αυτό με οδήγησε στις συνομιλίες του ΟΗΕ για το κλίμα στο Παρίσι το 2015. Οι συνομιλίες αυτές ήταν μία καταστροφή. Και η εκλογή του Τραμπ το 2016 προκάλεσε μία ακόμη μεγαλύτερη αποκαρδίωση στο παγκόσμιο κίνημα για το κλίμα. Τότε συνέβησαν τρία πράγματα.

Το ένα ήταν ότι η Γκρέτα Τούνμπεργκ ξεκίνησε τις μαθητικές κινητοποιήσεις για το κλίμα το 2018. Τις παρακολούθησα στην τηλεόραση και στους δρόμους. Η Γκρέτα έλεγε ότι όλοι οι παγκόσμιοι ηγέτες είχαν αποτύχει παταγωδώς και ότι από εδώ και πέρα το κίνημα δεν θα πρέπει να κάνει κανέναν συμβιβασμό. «Ναι», σκέφτηκα, «ναι, ναι, ναι». Οι μαθητές διαδήλωναν. Μου αρέσουν οι διαδηλώσεις και έχουν αλλάξει τον κόσμο στο παρελθόν. Και μία νέα γενιά ήταν στους δρόμους. Μπορούσα να δω το μέλλον.

Το δεύτερο που συνέβη ήταν ότι η Αλεξάντρια Οκάσιο-Κορτέζ, μέλος της Βουλής των Αντιπροσώπων στις ΗΠΑ από τη Νέα Υόρκη, έκανε τον κόσμο να συζητά για μία Πράσινη Νέα Συμφωνία. Έτσι, άρχισα να δουλεύω αυτό το βιβλίο προκειμένου να εξηγήσω σε μία νέα γενιά αυτά που έχω μάθει όσον αφορά το πώς μπορούν να λειτουργήσουν οι θέσεις εργασίας για το κλίμα και η πράσινη νέα συμφωνία, και ποια είναι η δουλειά που έχουμε μπροστά μας.

Το τρίτο ήταν ο κορονοϊός – μια περιβαλλοντική καταστροφή που οδηγεί σε μαζική ανεργία. Ήρθε η ώρα για να δημιουργήσουμε θέσεις εργασίας για το κλίμα. Γι' αυτό και έγραψα αυτό το βιβλίο, με μεγάλη ένταση και πάθος. Ελπίζω να το βρείτε χρήσιμο.

## **Η οργάνωση του βιβλίου**

Το επόμενο κεφάλαιο του Πρώτου Μέρους εξηγεί την επιστήμη της κλιματικής αλλαγής – τα διάφορα αέρια του θερμοκηπίου, τις αναδράσεις και τα σημεία καμψής. Το τρίτο κεφάλαιο περιγράφει τις πηγές των διαφόρων εκπομπών που προκαλούν την αύξηση της θερμοκρασίας. Στο Δεύτερο, Τρίτο και Τέταρτο Μέρος εξηγώ το πώς οι θέσεις εργασίας για το κλίμα μπορούν να μειώσουν τις εκπομπές στους διάφορους τομείς. Το Δεύτερο Μέρος αφορά την ηλεκτρική ενέργεια. Το Τρίτο Μέρος αφορά τις μεταφορές, τη βιομηχανία και τα κτίρια και το Τέταρτο Μέρος εξετάζει τη γεωργία και τη δασοκομία.

Το υπόλοιπο του βιβλίου ασχολείται με την πολιτική των θέσεων εργασίας για το κλίμα. Το Πέμπτο Μέρος εξηγεί το γιατί οι ηγέτες του κόσμου έχουν κάνει τόσο λίγα πράγματα για τη μείωση των εκπομπών και επισημαίνει ορισμένα από τα διδάγματα της πανδημίας του Covid-19. Το Έκτο Μέρος ασχολείται εκτενώς με το πρόβλημα της εξεύρεσης ενός δίκαιου τρόπου μείωσης των εκπομπών τόσο στις πλουσιότερες όσο και στις φτωχότερες χώρες. Τέλος, το Έβδομο Μέρος εξετάζει τι θα συμβεί αν εισέλθουμε σε μία κατάσταση κλιματικής κατάρρευσης και προτείνει ορισμένους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να οργανωθούμε για να το αποτρέψουμε αυτό.

---

\* [Σ.τ.μ.] Η COP (Climate Change Conferences) είναι η «διάσκεψη των μερών» της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το κλίμα (UNFCCC)

## **ΠΩΣ ΤΟΛΜΑΤΕ**

*Ακτιβιστής για το κλίμα, Καλκούτα, Ινδία*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Το κεφάλαιο αυτό ξεκινά με τα βασικά επιστημονικά στοιχεία που αφορούν το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το οξείδιο του αζώτου και τα φθοριούχα αέρια. Στη συνέχεια, εξηγώ αυτά που γνωρίζουμε για τους διάφορους μηχανισμούς ανάδρασης σε σχέση με την κλιματική αλλαγή. Από εκεί περνάω στις περίπλοκες αβεβαιότητες των σημείων καμπής. Εξηγώ ότι μετά από δώδεκα χρόνια δεν θα υπάρχει ένα σημείο καμπής. Αντίθετα, θα υπάρξουν πολλά σημεία καμπής και το χρονικό πλαίσιο είναι άγνωστο.

Μπορεί να είστε ήδη ενήμεροι για όλα αυτά. Σε αυτή την περίπτωση μπορείτε να παραλείψετε το συγκεκριμένο κεφάλαιο. Ίσως όμως να θέλετε να του ρίξετε μία ματιά, επειδή εξηγώ την επιστήμη με έναν συγκεκριμένο τρόπο ο οποίος θεμελιώνει τα επιχειρήματα που διατυπώνω στη συνέχεια μέσα στο βιβλίο. Είναι αναγκαίο να έχουμε κατανοήσει επαρκώς το πρόβλημα προτού αρχίσουμε να σχεδιάζουμε τις λύσεις μας.

### Η Χημεία

Οι άνθρωποι εκπέμπουν στην ατμόσφαιρα τέσσερα διαφορετικά είδη «αερίων του θερμοκηπίου». Αυτά είναι τα αέρια που θερμαίνουν τον αέρα και τροφοδοτούν την ανθρωπογενή κλιματική αλλαγή.

Το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) ήταν υπεύθυνο για το 73% της συνολικής αύξησης της θερμοκρασίας το 2019. Αυτό ισοδυναμεί με τα τρία τέταρτα σχεδόν της συνολικής αύξησης της θερμοκρασίας. Το υπόλοιπο ένα τέταρτο της αύξησης της θερμοκρασίας προέρχεται από το μεθάνιο, το οξείδιο του αζώτου και τα φθοριούχα αέρια. Πρέπει να μειώσουμε τις εκπομπές και των τεσσάρων αερίων. Θα ξεκινήσουμε, όμως, με το μεγάλο, το CO<sub>2</sub>. Η υπερθέρμανση του πλανήτη σημαίνει βασικά ότι τα δέντρα και τα φυτά καταστρέφονται. Αυτό λειτουργεί ως εξής:

Στη φύση έχουν βρεθεί ενενήντα τέσσερα στοιχεία. Τρία από αυτά τα στοιχεία είναι ζωτικής σημασίας για την ιστορία μας:

Υδρογόνο (H)

Άνθρακας (C)

Οξυγόνο (O)

Τα χημικά στοιχεία μπορούν να συνδυαστούν σε μόρια. Κάθε στοιχείο όμως συνδυάζεται μονάχα με λίγα από τα υπόλοιπα στοιχεία, και μόνο με συγκεκριμένους τρόπους. Τρία μόρια είναι ζωτικής σημασίας για την ιστορία μας:

Διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)

Νερό (H<sub>2</sub>O)

Μεθάνιο (CH<sub>4</sub>)

Τα γράμματα και οι αριθμοί αυτοί μας λένε το πώς συνδυάζονται τα στοιχεία. Το CO<sub>2</sub> είναι ένα άτομο άνθρακα και δύο άτομα οξυγόνου. Το H<sub>2</sub>O είναι δύο άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου. Το CH<sub>4</sub> είναι ένα άτομο άνθρακα και τέσσερα άτομα υδρογόνου.

(Από εδώ και πέρα θα γράφουμε CO<sub>2</sub>, και όχι διοξείδιο του άνθρακα).

Όταν τα φυτά ή τα δέντρα λειτουργούν σωστά, παίρνουν νερό μέσω των ριζών τους και CO<sub>2</sub> από τον αέρα μέσω των φύλλων τους. Στη συνέχεια, το φυτό ή το δέντρο χρησιμοποιεί την ενέργεια του ηλιακού φωτός για να συνδυάσει το H<sub>2</sub>O και το CO<sub>2</sub> σε «υδατάνθρακες».

Οι υδατάνθρακες είναι τα βασικά δομικά στοιχεία των φυτών. Εμφανίζονται σε πολλές μορφές, όλες τους όμως περιέχουν άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο. Πιθανότατα γνωρίζετε ήδη τους υδατάνθρακες. Είναι το φυτικό ψωμί και τα ζυμαρικά που τρώτε σε μία δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες. Και είναι οι υδατάνθρακες που αποφεύγετε σε μία δίαιτα χαμηλών υδατανθράκων. Μπορεί να παίρνετε πάρα πολλούς υδατάνθρακες, αλλά δεν μπορείτε να ζήσετε χωρίς κάποιους υδατάνθρακες.

Εν τέλει, το φυτό πεθαίνει και οι υδατάνθρακες διασπώνται. Μερικές φορές αυτό συμβαίνει επειδή τα φυτά ή τα δέντρα καίγονται. Τότε απελευθερώνεται η ηλιακή ενέργεια που συγκρατούσε τους υδατάνθρακες. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο μία δασική πυρκαγιά είναι καυτή – είναι η ενέργεια του ήλιου που επιστρέφει στον αέρα. Στη συνέχεια, ο άνθρακας των υδατανθράκων συνδυάζεται με το οξυγόνο του αέρα για να σχηματίσει το CO<sub>2</sub>, το οποίο διαφεύγει στον αέρα.

Τα φυτά αναπτύσσονται, τα φυτά πεθαίνουν και διασπώνται. Πρόκειται για έναν κύκλο. Το CO<sub>2</sub> εισέρχεται, το CO<sub>2</sub> εξέρχεται. Όπως η αναπνοή. Τίποτα δεν έχει πάει στραβά ακόμα.

Φυσικά, τα φυτά και τα δέντρα συνήθως δεν καίγονται. Ως επί το πλείστον πεθαίνουν και μετά κάτι τα τρώει – βακτήρια, μύκητες, μικροσκοπικά έντομα, μεγαλύτερα έντομα, ζώα ή άνθρωποι. Από τη σκοπιά της χημείας, η διαδικασία είναι η ίδια με την καύση. Ο άνθρακας των φυτών και των δέντρων συνδυάζεται με το οξυγόνο για να σχηματίσει το CO<sub>2</sub>, το οποίο διαφεύγει στον αέρα. Όταν ο υδατάνθρακας διασπάται με αυτό τον τρόπο, απελευθερώνεται η παγιδευμένη ενέργεια του ήλιου. Αυτή η ενέργεια τροφοδοτεί τα έντομα ή τα ζώα. Είναι αυτό που ονομάζουμε θερμίδες.

Εξακολουθεί να είναι ένας κύκλος.

Σε διάφορες στιγμές κατά την ιστορία της Γης οι υδατάνθρακες παγιδεύτηκαν κάτω από το φλοιό της Γης. Οι υδατάνθρακες συμπίεστηκαν με την πάροδο του χρόνου και μετατράπηκαν σε τρία «ορυκτά καύσιμα»:

Ο άνθρακας είναι σχεδόν καθαρός άνθρακας.

Το πετρέλαιο είναι ένας περίπλοκος συνδυασμός υδρογόνου και άνθρακα, ένας «υδρογονάνθρακας».

Το φυσικό αέριο είναι ένας ακόμα υδρογονάνθρακας. Αποτελείται σχεδόν εξ ολοκλήρου από μεθάνιο: CH<sub>4</sub>.

Και πάλι, δεν υπάρχει τίποτα κακό ως εδώ, επειδή ο άνθρακας, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο βρίσκονταν παγιδευμένα κάτω από το φλοιό της Γης για εκατοντάδες εκατομμύρια χρόνια.

Εδώ όμως βρίσκεται το πρόβλημα. Εμείς οι άνθρωποι αρχίσαμε να τα ξεθάβουμε και να τα καίμε. Μεγάλο μέρος από αυτά. Πρώτα τον άνθρακα, μετά το πετρέλαιο και στη συνέχεια το φυσικό αέριο.

Είδαμε ότι όταν διασπώνται τα φυτά απελευθερώνουν την αποθηκευμένη ενέργεια του ήλιου. Το ίδιο πράγμα συμβαίνει όταν καίμε άνθρακα, πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Αυτά τα ορυκτά καύσιμα είναι η αποθηκευμένη, συμπυκνωμένη, ισχυρή ενέργεια εκατοντάδων εκατομμυρίων ετών από δέντρα και φυτά. Και τα καίμε, με σταθερούς ρυθμούς, εδώ και δύο αιώνες.

Όταν καίμε ορυκτά καύσιμα, ο άνθρακας που περιέχουν συνδυάζεται με το οξυγόνο στον αέρα και παράγει CO<sub>2</sub>. Πρόκειται για την ίδια διαδικασία που συμβαίνει όταν τα φυτά καίγονται ή αποσυντίθενται. Συμβαίνει όμως με πολύ γρήγορους ρυθμούς.

Το 2018 η ανθρωπότητα απελευθέρωσε στον αέρα, σε παγκόσμιο επίπεδο, συνολικά 40 δισεκατομμύρια περίπου τόνους CO<sub>2</sub>. Το ένα τέταρτο περίπου αυτού του CO<sub>2</sub> επέστρεψε απευθείας στα φυτά και τα δέντρα. Άλλο ένα τέταρτο από αυτό κατευθύνθηκε αμέσως στους ωκεανούς.

Οι υπόλοιποι 20 δισεκατομμύρια τόνοι του ετήσιου ρυθμού εκπομπής CO<sub>2</sub> παραμένουν στην ατμόσφαιρα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Σταδιακά, και μέσα σε διάστημα δεκαετιών, αυτό το CO<sub>2</sub> που έχει απομείνει συνδυάζεται με τα ανθρακικά ιόντα στους ωκεανούς και σχηματίζει διττανθρακικά άλατα.

Η διαδικασία αυτή χρειάζεται περίπου 100 χρόνια έτσι ώστε να διαλυθεί το μεγαλύτερο μέρος του CO<sub>2</sub>. Υπάρχει όμως ένα εμπόδιο. Σήμερα διοχετεύουμε τόσο πολύ CO<sub>2</sub> στον αέρα, και τόσο γρήγορα, που δεν υπάρχουν αρκετά ανθρακικά ιόντα στους ωκεανούς για να το απορροφήσουν εξ ολοκλήρου. Το αποτέλεσμα είναι ότι ένα μέρος του νέου CO<sub>2</sub> θα παραμείνει στην ατμόσφαιρα για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα.<sup>6</sup>

Έτσι, μετά από περίπου 50 χρόνια θα υπάρχουν 10 δισεκατομμύρια τόνοι στον αέρα. Μετά από 100 χρόνια θα παραμένουν περίπου 6 δισεκατομμύρια τόνοι. Και αυτοί οι 6 δισεκατομμύρια

<sup>6</sup> Αυτό εξηγείται καλά στο κεφάλαιο 8 του David Archer, 2009, *The Long Thaw Princeton*: Princeton University Press. Η βασική επιστημονική μελέτη βρίσκεται στο David Archer et al, 2009, “Atmospheric lifetime of fossil-fuel carbon dioxide”, *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 37: 117-134.

τόνοι μπορεί να χρειαστούν αιώνες, ή ακόμη και δεκάδες χιλιάδες χρόνια, για να διαλυθούν. Ας τα βάλουμε αυτά σε έναν πίνακα:

**Πίνακας 2.1: Πόσο CO<sub>2</sub> παραμένει στην ατμόσφαιρα, σε δισεκατομμύρια τόνους**

Ετήσιες εκπομπές	40 δισεκατομμύρια τόνους
Στη βλάστηση	10
Στους ωκεανούς	10
Παραμένει μετά από ένα έτος	20
Παραμένει μετά από 50 χρόνια	10
Παραμένει μετά από 100 χρόνια	6

Και οι 6 αυτοί δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> μπορούν να παραμείνουν στην ατμόσφαιρα για χιλιάδες χρόνια ή και ακόμη περισσότερο.

Όσο περισσότερο CO<sub>2</sub> υπάρχει στον αέρα, τόσο θερμότερος γίνεται ο αέρας. Αυτό το γνωρίζουμε από τη στοιχειώδη φυσική. Το CO<sub>2</sub> στον αέρα παγιδεύει τη θερμότητα μόνο προς μία κατεύθυνση. Το CO<sub>2</sub> επιτρέπει στις ακτίνες του ήλιου να περνούν από μέσα του στην πορεία τους προς την επιφάνεια της γης. Η θερμότητα του ήλιου αντανακλάται στη συνέχεια από την επιφάνεια της Γης στο διάστημα. Αυτή η θερμότητα, όμως, αντανακλάται πίσω ως υπέρυθρο φως. Το CO<sub>2</sub> εμποδίζει αυτό το μήκος κύματος. Έτσι, όσο περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα υπάρχει στον αέρα, τόσο περισσότερη θερμότητα παραμένει παγιδευμένη.

Η ατμόσφαιρα της Αφροδίτης αποτελείται κατά 96% από CO<sub>2</sub>. Ένας άνθρωπος στην επιφάνεια της Αφροδίτης θα καιγόταν μέσα σε δευτερόλεπτα. Ο Δίας δεν έχει σχεδόν καθόλου CO<sub>2</sub>. Ο αέρας στον Δία θα σας έκανε να παγώσετε μέσα σε δευτερόλεπτα. Οι άνθρωποι και ο πλανήτης που γνωρίζουμε χρειάζονται ακριβώς τη σωστή ποσότητα CO<sub>2</sub> στον αέρα.

### **Τα υπόλοιπα αέρια του θερμοκηπίου**

Μερικές φορές τα φυτά ή τα δέντρα πεθαίνουν σε ένα μέρος όπου δεν υπάρχει επαφή με τον αέρα. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει οξυγόνο για τη δημιουργία CO<sub>2</sub> – για παράδειγμα, τα φυτά που βρίσκονται κάτω από το νερό, σε λίμνες ή βάλτους. Αλλά η φύση είναι πολυμήχανη. Τα βακτήρια ή τα έντομα τρώνε τα φυτά και τα δέντρα, και αναμιγνύουν τον άνθρακα με το υδρογόνο στο νερό για να δημιουργήσουν CH<sub>4</sub>. Αυτό ονομάζεται μεθάνιο και είναι το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου.

Το μεθάνιο είναι πολύ ισχυρότερο αέριο του θερμοκηπίου σε σχέση με το CO<sub>2</sub>. Το σημαντικότερο είναι ότι λειτουργεί πολύ πιο γρήγορα. Μέσα σε μία περίοδο 100 ετών ένα μόριο μεθανίου έχει 25 φορές μεγαλύτερο αντίκτυπο από ένα μόριο CO<sub>2</sub>. Έτσι, κατά τα πρώτα δώδεκα χρόνια που βρίσκεται στον αέρα το μεθάνιο έχει 200 φορές μεγαλύτερο αντίκτυπο. Αλλά το μεθάνιο παραμένει στον αέρα, κατά μέσο όρο, μόνο 12 χρόνια. Όπως είδαμε δει, το CO<sub>2</sub> παραμένει στον αέρα για πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Τα άλλα δυο αέρια του θερμοκηπίου είναι το οξείδιο του αζώτου και η οικογένεια των φθοριούχων αερίων. Το οξείδιο του αζώτου –το αέριο γέλιου– προέρχεται κυρίως από τη χρήση λιπασμάτων και κοπριάς, και ευθύνεται για το 6% περίπου του συνόλου των ανθρωπογενών εκπομπών που προκαλούν τη θερμότητα. Τα φθοριούχα αέρια χρησιμοποιούνται κυρίως στην ψύξη και τους υπολογιστές, και ευθύνονται για το 3% των συνολικών εκπομπών.

### **Η έντονη και επείγουσα ανάγκη του τώρα**

Οι επιστήμονες εξέτασαν τα στοιχεία των απολιθωμάτων και έκαναν γεωτρήσεις στους παγετώνες, στα στρώματα πάγου και στον πυθμένα των ωκεανών. Αυτό που βρήκαν επιβεβαιώνει

αυτό που θα περίμενε κανείς: ότι όσο περισσότερο CO<sub>2</sub> υπήρχε στον αέρα, τόσο πιο πολύ θερμαινόταν η Γη. Και όσο λιγότερο CO<sub>2</sub> υπήρχε, τόσο ψυχρότερη ήταν η Γη.

Τουλάχιστον τα τελευταία 800.000 χρόνια η Γη πηγαίνει μεταξύ δύο σταθερών κλιματικών καταστάσεων. Η μία κατάσταση ήταν η εποχή των παγετώνων. Το χιόνι και ο πάγος κάλυπταν τη μισή χερσαία έκταση του πλανήτη, χειμώνα και καλοκαίρι. Το επίπεδο του CO<sub>2</sub> στον αέρα ήταν, σε σταθερή βάση, 180 μέρη ανά εκατομμύριο.

Ο αριθμός αυτός σημαίνει ότι 180 από κάθε εκατομμύριο μόρια στον αέρα ήταν CO<sub>2</sub>. Αυτό είναι λίγο λιγότερο από δυο μόρια στα δέκα χιλιάδες. Ωστόσο, μία μικρή ποσότητα CO<sub>2</sub> στον αέρα κάνει μεγάλη διαφορά. Προς το παρόν, το σημαντικό πράγμα που πρέπει να θυμόμαστε είναι αυτός ο αριθμός: 180.

Η άλλη σταθερή κατάσταση ήταν μία θερμή κατάσταση. Το χιόνι και ο πάγος σε ολόκληρη τη διάρκεια του χρόνου περιορίζονταν στις πολικές περιοχές και τα ψηλά βουνά. Έτσι ήταν ο κόσμος το έτος 1750, πριν αρχίσουμε να καίμε ορυκτά καύσιμα. Το επίπεδο του CO<sub>2</sub> ήταν 280 μέρη ανά εκατομμύριο. Αυτό σημαίνει 100 περισσότερα μέρη σε σχέση με την εποχή των παγετώνων.

Γιατί η εποχή των παγετώνων μετατράπηκε σε θερμή εποχή; Η απάντηση είναι κάπως σύνθετη. Αλλά, ουσιαστικά, ήταν το αποτέλεσμα σταδιακών, μικρών μεταβολών στην τροχιά της Γης γύρω από τον ήλιο. Το αποτέλεσμα ήταν να επέλθουν αλλαγές στην ποσότητα του ηλιακού φωτός που έπεφτε στη Γη, στο σημείο όπου έπεφτε στη Γη και στη γωνία του ηλιακού φωτός καθώς αυτό έπεφτε στη Γη.

Όταν το ηλιακό φως αυξήθηκε, ένα τμήμα του χιονιού και του πάγου άρχισε να λιώνει και να μετατρέπεται σε υδρατμούς. Εξαιτίας αυτού, υπήρχε περισσότερο CO<sub>2</sub> που κυκλοφορούσε στην ατμόσφαιρα. Καθώς αυξανόταν το ηλιακό φως, αυξανόταν και το CO<sub>2</sub>, και τα δύο μαζί θέρμαιναν τον κόσμο. Αυτό συνεχίστηκε έως ότου να επέλθει μία νέα σταθερή κατάσταση.

Αυτό λειτουργούσε και αντίστροφα. Όταν οι συνθήκες της τροχιάς άλλαξαν και πάλι, η επίδραση του ηλιακού φωτός ήταν μικρότερη. Η αύξηση του πάγου και του χιονιού σήμαινε ότι υπήρχε λιγότερο CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα. Ο κόσμος ψύχθηκε έως ότου να επέλθει μία νέα σταθερή κατάσταση, σε μία νέα εποχή παγετώνων.

Τότε αρχίσαμε να καίμε άνθρακα, πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Το 1750 υπήρχαν 280 μέρη ανά εκατομμύριο CO<sub>2</sub> στον αέρα. Αυτό το επίπεδο παρέμεινε σταθερό για 10.000 χρόνια. Το 2020 υπήρχαν 417 μέρη ανά εκατομμύριο.<sup>7</sup>

Ακολουθεί η μεταβολή των επιπέδων του CO<sub>2</sub> στον αέρα:

## Πίνακας 2.2: Μέρη ανά εκατομμύριο CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα

Έτος	Μέρη ανά εκατ.
Εποχή των παγετώνων	180
1750	280
1952	313
1984	347
2004	380
2020	317

Ας αναλογιστούμε αυτούς τους αριθμούς. Η διαφορά μεταξύ μίας εποχής παγετώνων και μίας θερμής περιόδου ήταν 100 μέρη ανά εκατομμύριο. Η διαφορά ανάμεσα στην έναρξη της εποχής των ορυκτών καυσίμων το 1750 και στη σημερινή εποχή είναι 137 μέρη. Πιέζουμε υπερβολικά το σύστημα, και πολύ πιο γρήγορα από όσο έχει συμβεί ποτέ στο παρελθόν. Ακολουθούν τα στοιχεία για την ταχύτητα της μεταβολής:

<sup>7</sup> Τα στοιχεία που ακολουθούν προέρχονται από τους R. F. Keeling, S. J. Walker, S. L. Piper και F. Bollenbacher στο Scripps CO<sub>2</sub> Program.

**Πίνακας 2.3: Αύξηση του CO2 στην ατμόσφαιρα σε μέρη ανά εκατομμύριο**

Περίοδος	Έτη	Αύξηση
Εποχή των παγετώνων έως το 1750	13.000 χρόνια	100 μέρη ανά εκατ.
1750 έως 1952	202 χρόνια	32 μέρη ανά εκατ.
1953 έως 1984	32 έτη	35 μέρη ανά εκατ.
1985 έως 2004	20 έτη	33 μέρη ανά εκατ.
2005 έως 2020	16 έτη	37 μέρη ανά εκατ.

Το ένα τέταρτο της αύξησης των επιπέδων του CO2 εμφανίστηκε μεταξύ του 1750 και του 1952: δηλαδή, μέσα σε 202 χρόνια. Το δεύτερο τέταρτο της αύξησης εμφανίστηκε μεταξύ του 1952 και του 1984, δηλαδή μέσα σε 32 χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι επταπλασιάστηκε ο ρυθμός των δύο προηγούμενων αιώνων.

Το 1984 ήταν τέσσερα χρόνια πριν αρχίσουν οι επιστήμονες να προειδοποιούν τον κόσμο, με συντονισμένο τρόπο, για αυτό που έβλεπαν να έρχεται. Τα Ηνωμένα Έθνη συγκέντρωσαν τις κυβερνήσεις του κόσμου στη Διάσκεψη του Ρίο το 1992 και υποσχέθηκαν να κάνουν κάτι για αυτή την κατάσταση.

Το τρίτο τέταρτο της νέας μεταβολής έλαβε χώρα μεταξύ του 1984 και του 2004. Αυτό διήρκεσε μόνο 20 χρόνια. Ο ρυθμός αυξανόταν. Ήταν πλέον δεκαπλάσιος από τον ρυθμό των δύο πρώτων αιώνων. Αυτό συνέβαινε την ίδια εποχή που οι ηγέτες του κόσμου υπέγραφαν δεσμεύσεις, υποσχόμενοι ότι θα πράξουν κάτι.

Το τελευταίο τέταρτο της νέας μεταβολής συνέβη στα 16 χρόνια που μεσολάβησαν μεταξύ του 2004 και του 2020.

Αν ο ρυθμός παραμείνει τώρα σταθερός και δεν αυξηθεί, θα φτάσουμε τα 480 μέρη ανά εκατομμύριο έως το 2049. Μέχρι τότε θα έχουμε προσθέσει 200 μέρη ανά εκατομμύριο. Αυτό είναι το διπλάσιο από τα εκατό μέρη που χόριζαν μία εποχή παγετώνων από μία θερμή περίοδο.

Ωστόσο, τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια ήταν επίσης η εποχή της κορύφωσης της κλιματικής ανοησίας. Οι περισσότεροι από τους ηγέτες του κόσμου μάς είπαν ότι καταβάλλουν πολύ σκληρές προσπάθειες να μειώσουν τις εκπομπές. Μας είπαν ότι πρόκειται για τη μεγαλύτερη απειλή για το μέλλον της ανθρωπότητας. Πολλοί έχουν θέσει στόχους για το 2050 ή ακόμη και για το 2040. Τα αποτελέσματα των διασκέψεων του ΟΗΕ για το κλίμα χαιρετίζονται κάθε χρόνο ως βήματα προς τα εμπρός. Και όλο αυτό το διάστημα κινούμαστε προς τα πίσω.

Δεν είναι ότι οι ηγέτες του κόσμου έχουν αποτύχει. Είναι ακόμη χειρότερο από αυτό. Οι πραγματικές πολιτικές τους έχουν κάνει τα πράγματα χειρότερα και με ταχύτερους ρυθμούς. Μπορούμε να διαφωνήσουμε για τις λεπτομέρειες όσον αφορά το ποια πολιτική ήταν εκείνη που είχε ποιο αποτέλεσμα. Αλλά το αθροιστικό αποτέλεσμα είναι σαφές και αδιαμφισβήτητο. Αυτό μας λένε τα αυξανόμενα επίπεδα του CO2.

Υπάρχει ένα πολιτικό δίδαγμα εδώ. Πρέπει να αντικαταστήσουμε τους σημερινούς ηγέτες και κυβερνήτες του κόσμου, και πρέπει να το κάνουμε γρήγορα. Η επόμενη ενότητα εξηγεί γιατί οι κλιματικές αναδράσεις και τα σημεία καμπής καθιστούν την κατάσταση ακόμη πιο επείγουσα.

### **Αναδράσεις**

Επικρατεί μία σύγχυση στο μυαλό πολλών ακτιβιστών για το κλίμα σχετικά με τις αναδράσεις, τα σημεία καμπής και το χρονικό διάστημα κατά το οποίο πρέπει να δράσουμε. Αυτό που πολλοί άνθρωποι τείνουν να πιστεύουν είναι λανθασμένο. Γι' αυτό θα αφιερώσω λίγο χρόνο προκειμένου να εξηγήσω αυτά τα ζητήματα. Ζητώ την υπομονή σας. Να πώς οι επιστήμονες ειδοποιήθηκαν για το πρόβλημα των κλιματικών αναδράσεων:

Τη δεκαετία του 1980 οι επιστήμονες είχαν κατανοήσει ότι η κλιματική αλλαγή συνιστούσε έναν σαφή και υπαρκτό κίνδυνο. Γνώριζαν λοιπόν ότι έπρεπε να ανακαλύψουν τον ρυθμό με τον οποίο μεταβαλλόταν το κλίμα κατά το παρελθόν. Το καλύτερο μέρος για να βρουν τα δεδομένα που χρειαζόνταν ήταν η Γροιλανδία. Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της χώρας ήταν καλυμμένο από πάγο, που σε ορισμένα σημεία είχε πάχος δύο μιλίων. Δύο επιστημονικές αποστολές, μία ευρωπαϊκή και μία αμερικανική, άρχισαν να κάνουν γεωτρήσεις μέσα στα παγόβουνα.<sup>8</sup>

Ο χειμερινός πάγος στη Γροιλανδία είχε διαφορετικό χρώμα από τον καλοκαιρινό πάγο και διαφορετική χημική σύνθεση. Καθώς οι επιστήμονες έσκαβαν, μπορούσαν να δουν την αντίθεση μεταξύ χειμώνα και καλοκαιριού σε γραμμές που ήταν όπως οι δακτύλιοι των δέντρων. Μπορούσαν να μετρήσουν τους ετήσιους δακτυλίους που έφταναν έως και πριν από διακόσιες χιλιάδες χρόνια. Όχι απόλυτα – υπήρχε λάσπη, λιώσιμο και καμπυλώσεις. Αλλά αρκετά καλά.

Οι επιστήμονες βρήκαν φυσαλίδες αέρα παγιδευμένες μέσα στον πάγο. Από αυτές μπορούσαν να διακρίνουν τα ετήσια επίπεδα του CO<sub>2</sub> και του μεθανίου στον αέρα. Βρήκαν επίσης γύρη που έριχνε ο άνεμος πάνω στο χιόνι. Από αυτήν μπορούσαν να καταλάβουν τι είδους φυτά φύτρωναν εκεί κοντά, και επομένως πώς ήταν το κλίμα. Και βρήκαν τρόπους για να μετρήσουν τα ίχνη της θερμοκρασίας όταν είχε δημιουργηθεί για πρώτη φορά ο πάγος.

Χρησιμοποιώντας όλες αυτές τις τεχνικές μπόρεσαν να σχηματίσουν μία εικόνα για την αύξηση της θερμοκρασίας. Ήξεραν τι περίμεναν να βρουν, επειδή ήδη γνώριζαν πώς θερμαίνεται και ψύχεται ο κόσμος.

Οι επιστήμονες που βρίσκονταν εκεί γνώριζαν ότι η θερμοκρασία μεταβαλλόταν εξαιτίας των μικρών αλλαγών στον τρόπο με τον οποίο η Γη κινούνταν γύρω από τον ήλιο. Υπήρχαν τρία διαφορετικά είδη μεταβολών στην τροχιά της Γης. Η μία μεταβολή χρειάστηκε 25.000 χρόνια, η άλλη 41.000 χρόνια και η τρίτη 100.000 χρόνια. Όλες μαζί αυτές οι μικρές αλλαγές στην τροχιά είχαν ως αποτέλεσμα μικρές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο το ηλιακό φως έπεφτε στη Γη. Και οι αλλαγές αυτές στο φως του ήλιου άλλαξαν την ποσότητα της βλάστησης και την τοποθεσία στην οποία φύτρωναν τα φυτά και τα δέντρα. Αυτό με τη σειρά του άλλαξε το πόσο πολύ, ή πόσο λίγο, CO<sub>2</sub> εξέπεμπαν τα φυτά, γεγονός που άλλαξε το επίπεδο του CO<sub>2</sub> στον αέρα. Και αυτό, όπως είδαμε, ζέστανε τον αέρα.

Αυτό ακούγεται περίπλοκο, αλλά οι επιστήμονες το κατανόησαν καλά. Έτσι, περίμεναν να δουν μία σταδιακή αλλαγή στα επίπεδα του CO<sub>2</sub> και τις θερμοκρασίες στα δεδομένα του πάγου της Γροιλανδίας. Αντιθέτως, αυτό που είδαν τους τρόμαξε.

Κατά κάποιο τρόπο, τα δεδομένα της Γροιλανδίας ταίριαζαν με εκείνο που περίμεναν να βρουν. Κατά τις περιόδους που ο κόσμος γινόταν πιο ψυχρός, τόσο το CO<sub>2</sub> όσο και οι θερμοκρασίες μειώνονταν μαζί και σταδιακά. Όσο ο κόσμος θερμαινόταν, το CO<sub>2</sub> και οι θερμοκρασίες άρχισαν επίσης να μεταβάλλονται σταδιακά. Και πάλι, ακολουθούσαν τον ίδιο ρυθμό. Παραδόξως, τα επίπεδα του μεθανίου άλλαξαν επίσης με τον ίδιο ρυθμό όπως και το CO<sub>2</sub>, καθώς ο κόσμος ψυχόταν και θερμαινόταν. Οι επιστήμονες δεν γνώριζαν γιατί συνέβαινε αυτό.

Τότε, όμως, τα δεδομένα έδειξαν μια απότομη αύξηση των θερμοκρασιών και των επιπέδων του CO<sub>2</sub>. Η μεταβολή αυτή υπολογίστηκε χρονικά σε δεκάδες, όχι σε χιλιάδες, χρόνια. Οι επιστήμονες βρήκαν αυτού του είδους την απότομη μεταβολή στις 24 από τις 24 περιόδους θέρμανσης στις καταγραφές των πάγων της Γροιλανδίας. Μεταγενέστερες γεωτρήσεις στους πάγους της Ανταρκτικής επίσης αποκάλυψαν καταγραφές ξαφνικών μεταβολών όταν η Γη αναθερμάνθηκε πριν από 800.000 χρόνια.

Οι επιστήμονες κατάλαβαν τι σήμαιναν αυτές οι ξαφνικές μεταβολές. Κάποιου είδους φαινόμενο ανάδρασης επιτάχυνε σημαντικά αυτή τη διεργασία όταν η Γη θερμάνθηκε έπειτα από μια εποχή παγετώνων. Δεν γνώριζαν ποιο ήταν αυτό το φαινόμενο ανάδρασης. Ακόμη δεν το γνωρίζουν.

Εκείνο που γνωρίζουν είναι ότι θα υπάρξουν και αυτή τη φορά φαινόμενα ανάδρασης εξαιτίας της θέρμανσης του πλανήτη. Και επειδή η διαδικασία είναι πολύ ταχύτερη αυτή τη φορά, οι αναδράσεις αυτές θα εμφανιστούν πιθανώς νωρίτερα και θα εκδηλωθούν με ταχύτερους

---

<sup>8</sup> Richard Alley, 2000, *The Two Mile Time Machine: Ice Cores, Abrupt Climate Change and Our Future*, Πρίνστον: Princeton University Press· Philip Conkling, Richard Alley, Wallace Broecker και George Denton, 2011, *The Fate of Greenland: Lessons from Abrupt Climate Change*, Κέμπριτζ: MIT Press.

ρυθμούς. Ακόμα όμως δεν γνωρίζουν ποιες αναδράσεις θα είναι οι σημαντικότερες ή πότε θα ξεκινήσουν αυτές.

Φυσικά, μόλις μαθεύτηκαν τα αποτελέσματα από τη Γροιλανδία, οι επιστήμονες άρχισαν να εικάζουν για το ποιες θα μπορούσαν να είναι αυτή τη φορά οι επιπτώσεις της ανάδρασης. Μόλις το έκαναν αυτό, άρχισαν να αναζητούν αυτές τις αναδράσεις. Αποδείχθηκε ότι σχεδόν όλες τους συνέβαιναν ήδη. Αλλά μέχρι στιγμής δεν γνωρίζουν πόσο γρήγορα θα κινηθούν αυτές οι αναδράσεις. Και δεν γνωρίζουν ποιες από αυτές θα είναι οι σημαντικότερες. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο δεν μπορούμε ακόμα να γνωρίζουμε επακριβώς το πότε τα πράγματα θα γίνουν πραγματικά άσχημα.

Έχουν εντοπιστεί τουλάχιστον οκτώ πιθανές αναδράσεις: το φαινόμενο albedo, η εξάλειψη των δασών, το λιώσιμο του μόνιμου παγετού, οι υδρίτες αερίων, το φαινόμενο του καθαρού αέρα, οι καταβόθρες της ξηράς, οι καταβόθρες των ωκεανών και οι κρύσταλλοι πάγου στα σύννεφα.<sup>9</sup>

Ας δούμε πολύ σύντομα την καθεμία από αυτές.

*Ένα) Το φαινόμενο albedo.* Το χιόνι και ο πάγος είναι εκτυφλωτικά λευκά. Φαίνονται λευκά επειδή ανακλούν όλες τις ακτίνες του ήλιου και όλα τα χρώματα του ουράνιου τόξου. Όταν το χιόνι και ο πάγος λιώνουν, αντικαθίστανται από σκοτεινές θάλασσες, σκοτεινή τούνδρα και σκοτεινά βόρεια δάση. Φαίνονται σκοτεινά επειδή απορροφούν τις περισσότερες από τις ακτίνες του ήλιου.

Όταν το χιόνι και ο πάγος ανακλούν το φως του ήλιου, διατηρούν δροσερή την επιφάνεια της Γης. Όταν οι θάλασσες, η τούνδρα και τα δάση απορροφούν το ηλιακό φως, θερμαίνουν τον αέρα πάνω από την επιφάνεια. Καθώς η κλιματική αλλαγή θερμαίνει τη Γη, το λιώσιμο του χιονιού και του πάγου επιτείνει αυτή την αύξηση της θερμοκρασίας. Καθώς εντείνεται αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας, λιώνει περισσότερο χιόνι και πάγος, και ούτω καθεξής.

Αυτή είναι μία ανάδραση. Ονομάζεται «φαινόμενο albedo» και συμβαίνει ήδη σε μεγάλη κλίμακα.

*Δύο) Τα δάση πεθαίνουν.* Όσο θερμαίνεται η ατμόσφαιρα, τα δάση αρχίζουν να πεθαίνουν. Αρχίζουν επίσης να καίγονται ολοένα και περισσότερο. Και στις δύο περιπτώσεις, ο άνθρακας στα δέντρα και το έδαφος κατευθύνεται στον αέρα ως CO<sub>2</sub>. Αυτό θερμαίνει περαιτέρω τον αέρα σε ολόκληρο τον κόσμο. Κι έτσι τα δάση πεθαίνουν πιο γρήγορα και περισσότερο CO<sub>2</sub> εισέρχεται στον αέρα. Ο κόσμος θερμαίνεται ακόμη πιο γρήγορα και τα δάση πεθαίνουν πιο γρήγορα. Και ούτω καθεξής.

Η ανάδραση αυτή έχει αρχίσει να συμβαίνει σε μικρή κλίμακα. Προς το παρόν, η κοπή των δέντρων από τον άνθρωπο είναι πιο σημαντική.

*Τρία) Το λιώσιμο του μόνιμου πάγου.* Στον μακρινό βορρά της Ευρασίας και του Καναδά υπάρχουν τεράστιες ποσότητες μόνιμου πάγου, γης μόνιμα παγωμένης, χειμώνα και καλοκαίρι. Καθώς ο κόσμος θερμαίνεται, αυτό το μόνιμο στρώμα πάγου αρχίζει να λιώνει. Στο μόνιμο στρώμα πάγου υπάρχουν μεγάλες ποσότητες παγωμένου μεθανίου. Το μεθάνιο αυτό λιώνει επίσης, και το αέριο αναδύεται στον αέρα. Το μεθάνιο, όπως έχουμε δει, είναι πολύ ισχυρότερο αέριο του θερμοκηπίου από το CO<sub>2</sub>. Το σημαντικότερο είναι ότι λειτουργεί πολύ πιο γρήγορα. Αυτό καθιστά επικίνδυνη οποιαδήποτε ανάδραση του μόνιμου πάγου. Ωστόσο, μία πρόσφατη έρευνα του Edward Schuur και των συνεργατών του διαπίστωσε ότι ο άνθρακας που απελευθερώνεται από το παγωμένο έδαφος και την τύρφη θα έχει πιθανότατα μεγαλύτερη επίδραση στην αύξηση της θερμοκρασίας. Υποστηρίζουν ότι η διαδικασία αυτή είναι πιθανό να διαρκέσει δεκαετίες – όχι χρόνια, αλλά ούτε και αιώνες. Το μόνιμο στρώμα πάγου ήδη έχει αρχίσει να λιώνει.<sup>10</sup>

*Τέσσερα) Υδρίτες μεθανίου.* Πρόκειται για παγωμένα κοιτάσματα μεθανίου που βρίσκονται στον Αρκτικό Ωκεανό και σε άλλες βόρειες θάλασσες. Ορισμένα από αυτά τα υποθαλάσσια κοιτάσματα μεθανίου βρίσκονται στην υφαλοκρηπίδα και ορισμένα στον πυθμένα της θάλασσας. Είναι παγωμένα εδώ και εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια και βρίσκονται, ως επί το πλείστον, αρκετά κάτω από την επιφάνεια του ωκεανού. Καθώς όμως η θάλασσα θερμαίνεται, το μεθάνιο θα λιώσει

<sup>9</sup> Για έναν πρόσφατο, σχετικά συντηρητικό, οδηγό της βιβλιογραφίας σχετικά με τις αναδράσεις, βλ. E. Wolf et al, 2017, *Climate Updates: What have we learnt since the IPCC 5th Assessment Report*, The Royal Society, και το συνημμένο έγγραφο Παραπομπών, 22-25.

<sup>10</sup> Edward AG Schuur et al, 2015, “Climate change and the permafrost carbon feedback”, *Nature*, 520 (7546): 171-179.

και θα αναδυθεί στον αέρα.

Αυτό θα θερμάνει τον αέρα και αυτό, με τη σειρά του, θα έχει ως αποτέλεσμα να λιώσει περισσότερο παγωμένο μεθάνιο κάτω από τη θάλασσα, το οποίο θα απελευθερώσει περισσότερο μεθάνιο. Και ούτω καθεξής. Αυτό συμβαίνει ήδη. Ρώσοι επιστήμονες έχουν αναφέρει μεγάλες εκρήξεις και σύννεφα καπνού καθώς το λιωμένο αέριο μεθανίου προσκρούει στην επιφάνεια.<sup>11</sup>

Μέχρι στιγμής αυτό είναι ένα μικρό μέρος μόνο του παγωμένου μεθανίου που βρίσκεται κάτω από τη θάλασσα. Το μεγαλύτερο μέρος του μεθανίου που απελευθερώνεται τρώγεται και διασπάται από βακτήρια πριν φθάσει στην επιφάνεια. Αν όμως λιώσει μεγάλο μέρος του παγωμένου μεθανίου, αυτό θα ήταν το χειρότερο από όλα τα φαινόμενα ανάδρασης. Δεν είναι αδύνατο να συμβεί, αλλά οι περισσότεροι επιστήμονες θεωρούν προς το παρόν ότι είναι αρκετά απίθανο.<sup>12</sup>

*Πέντε) Το φαινόμενο του καθαρού αέρα.* Η καύση του άνθρακα απελευθερώνει πολλά σκοτεινά σωματίδια στον αέρα. Μπορεί να το δει αυτό κανείς στην αιθαλομίχλη που υπάρχει στην Ινδία και την Κίνα. Τα σκοτεινά αυτά σωματίδια παρεμποδίζουν το ηλιακό φως και διατηρούν δροσερό τον αέρα. Αυτό ονομάζεται «παγκόσμια ψύξη». Ωστόσο, καθώς αρχίζουμε να κάνουμε διάφορα πράγματα για να αντιμετωπίσουμε την κλιματική αλλαγή, θα καίμε όλο και λιγότερο άνθρακα. Κατά ειρωνικό τρόπο, αυτό θα κάνει τον κόσμο μας πιο ζεστό, επειδή ο αέρας θα γίνει καθαρότερος και θα επιτρέπει να περνά περισσότερο ηλιακό φως. Δεν μπορούμε όμως να συνεχίσουμε να καίμε άνθρακα, γιατί το CO<sub>2</sub> από τον άνθρακα είναι πολύ μεγαλύτερο πρόβλημα από το φαινόμενο του καθαρού αέρα.

Αυστηρά μιλώντας, δεν πρόκειται για ανάδραση. Όμως, θα επιτείνει τις επιπτώσεις των υπόλοιπων αναδράσεων.

*Έξι) Η καταβόθρα της ξηράς.* Αυτή τη στιγμή το μισό CO<sub>2</sub> που κατευθύνεται στον αέρα παραμένει στην ατμόσφαιρα. Αλλά το μισό από αυτό εξαφανίζεται, σχεδόν αμέσως, σε δύο «καταβόθρες». Η μία από αυτές βρίσκεται στη βλάστηση – τα φυτά και τα δέντρα – πάνω στη γη. Η άλλη καταβόθρα είναι ο ωκεανός.

Αν δεν υπήρχαν αυτές οι καταβόθρες, θα είχαμε ήδη μία τεράστια αύξηση του CO<sub>2</sub> στον αέρα. Τα τελευταία πενήντα χρόνια, ευτυχώς, η καταβόθρα της ξηράς συμβαδίζει με τα επίπεδα του CO<sub>2</sub>. Πριν από πενήντα χρόνια τα φυτά και τα δέντρα απορροφούσαν το μισό CO<sub>2</sub> από τον αέρα. Σήμερα, απορροφούν το μισό μίας πολύ μεγαλύτερης ποσότητας CO<sub>2</sub> από τον αέρα. Αυτό υπήρξε ευεργετικό για την ανάπτυξη των δασών και τις σοδειές. Οι καλλιέργειες και η βλάστηση αναπτύσσονται όλο και περισσότερο. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα στα μεσαία γεωγραφικά πλάτη.

Κάποια στιγμή, όμως, τα φυτά και τα δάση δεν θα είναι σε θέση να συνεχίσουν να απορροφούν όλο και περισσότερο άνθρακα. Θα φτάσουμε στα όρια των άλλων θρεπτικών συστατικών που χρειάζονται τα φυτά, κυρίως του νερού. Και η αυξανόμενη θερμότητα θα αρχίσει να μειώνει τις σοδειές και την ανάπτυξη των δασών – και θα τα κάνει να χρειάζονται περισσότερο νερό.

*Επτά) Η καταβόθρα των ωκεανών.* Η καταβόθρα αυτή λειτουργεί με διάφορους τρόπους. Βασικά, όμως, περίπου το ήμισυ της παγκόσμιας καταβόθρας άνθρακα είναι το CO<sub>2</sub> που κατευθύνεται από τον αέρα στον ωκεανό. Πρόκειται για μία φυσική διαδικασία. Εκεί όπου ο ωκεανός συναντά την ατμόσφαιρα υπάρχει μία διαρκής προσαρμογή, έτσι ώστε να υπάρχει περίπου το ίδιο CO<sub>2</sub> στο νερό και τον αέρα.

Στη συνέχεια, όπως είδαμε, με την πάροδο των δεκαετιών το CO<sub>2</sub> που έχει απομείνει στον αέρα σταδιακά συνδυάζεται με ανθρακικά ιόντα στον ωκεανό και σχηματίζει διττανθρακικά. Αλλά στο μέλλον η διαδικασία αυτή δεν θα λειτουργεί επαρκώς, επειδή δεν υπάρχουν αρκετά ανθρακικά ιόντα στον ωκεανό για τα επίπεδα CO<sub>2</sub> που εκπέμπουμε.

Αυτό είναι το ένα πρόβλημα. Ένα μεγαλύτερο πρόβλημα είναι ότι όσο περισσότερο CO<sub>2</sub> υπάρχει στον ωκεανό τόσο πιο όξινο γίνεται το νερό. Όσο πιο όξινος γίνεται ο ωκεανός, διασπώνται όλο και περισσότερα ανθρακικά ιόντα, και σχηματίζονται όλο και λιγότερα

<sup>11</sup> Natalia Shakhova et al, 2013, “Ebullition and storm-induced methane release from the East Siberian Arctic Shelf”, *Nature Geoscience*, 7 (1): 64-70.

<sup>12</sup> Carolyn D. Ruppel and John D. Kessler, 2016, “The interaction of climate change and methane hydrates”, *Reviews of Geophysics* 55 (1): 126-168.

διττανθρακικά. Από ένα ορισμένο σημείο και μετά, ο ωκεανός θα γίνει υπερβολικά όξινος για να σχηματιστούν διττανθρακικά. Προς το παρόν, η καταβόθρα του ωκεανού εξακολουθεί να λειτουργεί. Αλλά το νερό γίνεται όλο και πιο όξινο, οπότε σταδιακά πλησιάζουμε σε ένα σημείο καμπής.

*Οκτώ) Τα σύννεφα* συγκρατούν πολύ νερό. Όσο θερμότερος είναι ο αέρας τόσο περισσότερο νερό απορροφούν τα σύννεφα. Ένα μέρος από το νερό αυτό έχει τη μορφή κρυστάλλων πάγου. Αυτοί ανακλούν εν μέρει τις ακτίνες του ήλιου και διατηρούν πιο δροσερό τον αέρα. Ένα μέρος από αυτό το νερό βρίσκεται σε υγρή μορφή και αφήνει τον ήλιο να το διαπεράσει. Όσο θερμότερος είναι ο αέρας τόσο λιγότεροι είναι οι παγοκρύσταλλοι στα σύννεφα.

Δεν ξέρουμε αν έχει συμβεί αυτό. Εκείνο που γνωρίζουμε είναι πως οι επιστήμονες ανακάλυψαν πρόσφατα ότι υπάρχει πολύ μικρότερο ποσοστό παγοκρυστάλλων στα σύννεφα απ' ό,τι περίμεναν. Το πιο ανησυχητικό είναι ότι πολλά από τα υπολογιστικά μοντέλα που αναπτύχθηκαν για την 6η έκθεση της IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change - Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή), η οποία αναμενόταν το 2022, δείχνουν μεταβολές στη νεφοκάλυψη οι οποίες είναι πιθανό να οδηγήσουν σε αύξηση της θερμοκρασίας κατά πέντε βαθμούς ή και περισσότερο. Κάτι τέτοιο θα οφειλόταν στο επίπεδο εκπομπών που προηγουμένως αναμενόταν να προκαλέσει μία αύξηση της τάξης των τριών βαθμών. Αυτό είναι δυσοίωνο. Δεν είναι σαφές ακόμη πόσο αξιόπιστα θα αποδειχθούν αυτά τα μοντέλα, αλλά τα σημάδια είναι ανησυχητικά.<sup>13</sup>

Μόλις παρέθεσα τις σημαντικές, δυνητικές, αναδράσεις. Υπάρχουν και άλλες, αλλά προς το παρόν δεν φαίνονται να είναι τόσο σοβαρές. Φυσικά, μπορεί να ανακαλυφθούν και άλλες.

Αλλά το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι η ανάδραση των αναδράσεων.

Κάθε μία από τις αναδράσεις αυτές θα θερμαίνει τον αέρα. Όσο θα θερμαίνεται ο αέρας, κάθε μία από αυτές τις αναδράσεις θα επιδεινώνεται. Έτσι, κάθε μία από τις αναδράσεις ενισχύει τις υπόλοιπες. Κάποια στιγμή η σπείρα θα φθάσει σε ένα σημείο όπου η αλλαγή θα μπορούσε να έρθει πραγματικά πολύ γρήγορα, και όταν έρθει θα είναι μη αναστρέψιμη. Η συνήθης ονομασία για αυτό είναι το «σημείο καμπής».

## Σημεία καμπής

Περιμένετε όμως. Όταν μιλάμε για σημεία καμπής πρέπει να είμαστε προσεκτικοί. Οι άνθρωποι συχνά λένε ότι αν δεν δράσουμε μέσα στα επόμενα δώδεκα χρόνια θα φθάσουμε στο σημείο καμπής. Μετά από αυτό, είμαστε χαμένοι και δεν θα έχει νόημα να κάνουμε τίποτα.

Ωστόσο, οι αναδράσεις, τα σημεία καμπής και οι μη αναστρέψιμες αλλαγές είναι τρία διαφορετικά πράγματα.

Ένα σημείο καμπής εμφανίζεται όταν μία σταδιακή αλλαγή μετατρέπεται σε ξαφνική αλλαγή. Ένα παράδειγμα είναι ο βρασμός του νερού. Ζεσταίνετε σταδιακά το νερό, έναν έναν βαθμό, μέχρι που ξαφνικά φτάνει σε ένα σημείο καμπής και βράζει. Αλλά αυτό το σημείο καμπής δεν είναι μη αναστρέψιμο. Αν ψύξετε τον αέρα, ο ατμός συμπυκνώνεται και πάλι σε νερό.

Οπότε, δεν είναι όλα τα σημεία καμπής μη αναστρέψιμα. Επιπλέον, μπορούμε να έχουμε μία μη αναστρέψιμη αλλαγή χωρίς κανένα σημείο καμπής. Ένα καλό παράδειγμα είναι η υπερθέρμανση του πλανήτη η οποία ήδη έχει προκληθεί από την ανθρωπότητα. Στα πλαίσια οποιασδήποτε χρονικής κλίμακας που θα έχει σημασία για τις επόμενες γενιές, η υπερθέρμανση αυτή είναι τελειωμένη υπόθεση. Δεν είναι αναστρέψιμη. Το καλύτερο που θα μπορούσαμε να κάνουμε είναι να εμποδίσουμε τα πράγματα από το να γίνουν πολύ χειρότερα.

Οι σχολιαστές της κλιματικής αλλαγής χρησιμοποιούν επίσης τη λέξη «σημείο καμπής» για να αναφερθούν σε δύο διαφορετικά πράγματα. Ένα παράδειγμα της πρώτης σημασίας θα ήταν να πούμε ότι θα υπερβούμε ένα σημείο καμπής και τότε η Αρκτική δεν θα έχει πάγο το καλοκαίρι.

---

<sup>13</sup> Tim Parker, 2020, "Short-term tests validate long-term estimates of climate change", nature.com, 26 Μαΐου· Jonathan Watts, 2020, "Climate worst-case scenarios may not go far enough, cloud data show", *The Guardian*, 13 Ιουνίου· Mark D. Zelinka et al, 2020, "Causes of higher climate sensitivity in CMIP6 models", *Geographical Research Letters* 47 (1): e2019GL085782· Fred Pearce, 2020, "Why Clouds are the Key to New Troubling Predictions on Global Warming", *Yale Environment* 360, 5 Φεβρουαρίου.

Αυτό είναι ένα σημείο καμπής για την κατάσταση των πάγων που βρίσκονται στην Αρκτική. Δεν είναι, όμως, ένα σημείο καμπής σε μία ανάδραση.

Ένα παράδειγμα σημείου καμπής σε μία ανάδραση θα ήταν το σημείο όπου η απελευθέρωση παγωμένου μεθανίου από το έδαφος της Αρκτικής, και κάτω από τα νερά της Αρκτικής, γίνεται τόσο ισχυρή που θερμαίνει την ατμόσφαιρα σε μία κλίμακα ετών, και όχι δεκαετίας. Τότε το έδαφος της Αρκτικής και το υποθαλάσσιο μεθάνιο λιώνουν πολύ πιο γρήγορα, και βρισκόμαστε στην περιοχή μίας ανεξέλεγκτης κλιματικής αλλαγής.

Όταν οι άνθρωποι λένε «σημείο καμπής» το εννοούν συνήθως με την πρώτη σημασία του, η οποία έχει μεν σημαντικές επιπτώσεις, αλλά δεν δημιουργεί μία ανεξέλεγκτη ανάδραση της θερμότητας. Έτσι, υποθέτουν ότι αυτό σημαίνει μία πραγματικά ανεξέλεγκτη μεταβολή και ότι το παιχνίδι έχει τελειώσει.

Επιπλέον, δεν έχουμε σαφή αντίληψη για τον χρόνο της ανεξέλεγκτης μεταβολής. Ουμνηθείτε ότι δεν γνωρίζουμε ποια ανάδραση, ή ποιος συνδυασμός αναδράσεων, ήταν αυτή που προκάλεσε τις ραγδαίες αυξήσεις μετά τις εποχές των παγετώνων. Δεν γνωρίζουμε αν θα πρόκειται και τώρα για τις ίδιες αναδράσεις. Δεν γνωρίζουμε πόσο γρήγορα θα εξελιχθούν όλες αυτές οι αναδράσεις. Δεν γνωρίζουμε πότε η κάθε ανάδραση θα εξελιχθεί με πολύ μεγάλη ταχύτητα. Δεν ξέρουμε ποια από τις αναδράσεις θα είναι η σημαντικότερη. Και δεν γνωρίζουμε με ποια ταχύτητα θα αλληλοενισχυθούν.

Γνωρίζουμε ότι υπάρχουν αναδράσεις και ότι θα υπάρξουν και περισσότερες. Αλλά μέχρι στιγμής δεν έχουμε ιδέα για το χρονοδιάγραμμα. Ίσως έχουμε 20 χρόνια μπροστά μας, ή 50 χρόνια, ή περισσότερα. Δεν είναι μόνο ότι ακόμα δεν το γνωρίζουμε αυτό. Δεν μπορούμε να το γνωρίζουμε, γιατί κάτι τέτοιο δεν έχει συμβεί ξανά στο παρελθόν.

Πρόκειται για σοβαρό ζήτημα. Και όταν εμείς οι άνθρωποι δεν γνωρίζουμε κάτι που είναι σοβαρό, είναι επικίνδυνο να προσποιούμαστε ότι το γνωρίζουμε.

Αλλά το γεγονός ότι δεν γνωρίζουμε δημιουργεί άγχος στους ανθρώπους. Επειδή λοιπόν βρίσκονται αντιμέτωποι με την αβεβαιότητα, οι άνθρωποι συχνά κάνουν εικασίες. Οι ακτιβιστές για το κλίμα, συγκεκριμένα, μπαίνουν στον πειρασμό να κάνουν απαισιόδοξες εικασίες. Ένας λόγος είναι ότι θέλουμε να δράσουν οι άνθρωποι. Ξέρουμε ότι η ανθρωπότητα πρέπει να δράσει γρήγορα. Είναι εύκολο να απογοητευτεί κανείς από το πόσο αργά κινούνται τα πάντα. Αυτό σημαίνει ότι είναι πολύ εύκολο να ξεφωνίσουμε το χειρότερο πράγμα που μας έρχεται στον νου. Με αυτόν τον τρόπο ίσως καταφέρουμε να κάνουμε τους ανθρώπους να κινητοποιηθούν.

Ένας άλλος λόγος για να πιστεύουμε το χειρότερο είναι ότι πολλοί ακτιβιστές για το κλίμα δεν πιστεύουν, κατά βάθος, ότι οι άνθρωποι αξίζουν πολλά. Αγαπούν, βέβαια, μεμονωμένους ανθρώπους. Αλλά δεν έχουν την καλύτερη άποψη για τους ανθρώπους σε συλλογικό επίπεδο. Έτσι, πιστεύουν ότι οι άνθρωποι θα αποδειχθούν πολύ εγωιστές ή κοντόφθαλμοι ή ηλίθιοι για να κάνουν αυτό που πρέπει να γίνει. Υποθέτουν ότι οι άνθρωποι θα ενεργήσουν μόνο από φόβο ή από θυμό.

Υπάρχει ένα ακόμη πολιτικό πρόβλημα. Για εκατοντάδες χρόνια οι άνθρωποι που δεν θέλουν να αλλάξει ο κόσμος έλεγαν ότι είναι πολύ δύσκολο να αλλάξει κάτι. Οι άνθρωποι που επιζητούν την αλλαγή, «η αριστερά», επέμεναν ότι μπορούμε να αντισταθούμε και να νικήσουμε. Τα τελευταία τριάντα χρόνια πολλοί από τους ανθρώπους που αυτοπροσδιορίζονταν ως αριστεροί έχουν αρχίσει να συμφωνούν με τους δεξιούς. Πολλοί από αυτούς πιστεύουν σήμερα ότι το σύστημα είναι πολύ ισχυρό για να μπορέσουμε να αλλάξουμε κάτι. Αν το πει αυτό κάποιος πολύ απότομα, και φωναχτά, και χρησιμοποιήσει πολλά παραδείγματα, και δείξει πόσο μισεί το σύστημα, αυτή η απελπισμένη οργή μπορεί να ακουστεί αριστερή. Δεν είναι. Γίνεται μία ανίσχυρη κραυγή, μία κραυγή που λειτουργεί ενάντια στην αλλαγή.

### **Να είστε προσεκτικοί**

Είναι πιθανό να υπάρξει ένα αποφασιστικό σημείο καμπής μετά το οποίο η διεργασία θα ξεφύγει από κάθε έλεγχο. Αλλά είναι πολύ πιο πιθανό να υπάρξουν μία σειρά από σημεία καμπής. Κάθε ένα από αυτά τα σημεία καμπής θα κάνει το επόμενο να εμφανιστεί νωρίτερα. Τα σημεία καμπής θα κλιμακωθούν. Τα πράγματα θα γίνουν πολύ χειρότερα. Και μετά θα γίνουν ακόμα

χειρότερα. Κατόπιν, πολύ χειρότερα από αυτό. Αλλά δεν θα υπάρξει κάποιο χρονικό σημείο όπου θα είναι λογικό να σταματήσουν οι προσπάθειές μας για τον περιορισμό της ζημιάς.

Πρέπει να επιλέξουμε προσεκτικά τις λέξεις μας εδώ. Οι άνθρωποι συχνά λένε ότι αν δεν δράσουμε μέσα στα επόμενα δώδεκα χρόνια θα προκληθεί μη αναστρέψιμη ζημιά. Αυτό είναι αλήθεια. Πράγματι, υπάρχει ήδη μη αναστρέψιμη ζημιά σε πολλά μέρη του κόσμου. Αλλά αυτό είναι διαφορετικό από το να λέμε ότι υπάρχει ένα μονάχα σημείο καμψής και ότι αυτό θα εμφανιστεί σε δώδεκα χρόνια, οπότε για ποιον λόγο να ασχοληθούμε μετά από αυτό.

Ένα παράδειγμα θα βοηθήσει να ξεκαθαρίσουμε κάποιες συγχύσεις εδώ. Ο Myles Allen είναι καθηγητής γεωφυσικής στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης. Είναι ένας από τους σημαντικούς επιστήμονες που ασχολούνται με το κλίμα, και ένας από τους δύο επικεφαλής συγγραφείς που συντόνισαν τη σύνταξη της έκθεσης του ΟΗΕ το 2017 η οποία αφορούσε τον 1,5 βαθμό κλιματικής αλλαγής. Ο Allen είναι με το μέρος μας. Όταν οι μαθητές οργάνωσαν κινητοποιήσεις στην Οξφόρδη ο Allen κατέβηκε να συζητήσει μαζί τους. Ήταν ενθουσιασμένος που είχαν κινητοποιηθεί. Αυτό του έδωσε ελπίδα.

Οι μαθητές είπαν στον καθηγητή Allen ότι έχουμε μόνο δώδεκα χρόνια για να δράσουμε. Μετά από αυτό θα διολισθήσουμε σε ένα «μη αναστρέψιμο κλιματικό χάος». Ο καθηγητής Allen γνώριζε ότι αυτό δεν ισχύει, επειδή ήταν ένας από τους δύο βασικούς συντάκτες της έκθεσης στην οποία είχαν βασιστεί οι μαθητές.<sup>14</sup>

Από μία άποψη, ο καθηγητής Allen είχε απόλυτο δίκιο να είναι ενοχλημένος. Είχε περάσει δεκαετίες προσπαθώντας να προειδοποιήσει τον κόσμο για τον κίνδυνο. Αυτό ήταν το νόημα της έκθεσής του. Αν οι μαθητές ήθελαν να στηρίζουν όσα έλεγαν στην επιστήμη, τότε έπρεπε να ακούσουν την επιστήμη.

Αλλά και οι μαθητές είχαν λόγους να είναι καχύποπτοι. Κάθε φορά που δημοσιεύεται μια νέα έκθεση από την IPCC, ανακαλύπτουμε ότι τα πράγματα είναι πολύ χειρότερα από ό,τι ήταν. Και το σημαντικότερο είναι ότι ανακαλύπτουμε πως οι προβλέψεις έχουν γίνει χειρότερες από ό,τι ήταν προηγουμένως. Οι επιστημονικές εκθέσεις υπήρξαν συνεπείς ως προς την υποτίμηση των κινδύνων. Και τους υποτίμησαν πάρα πολύ.

Θα επανέλθω εκτενώς στους λόγους αυτών των λαθών στο κεφάλαιο με τίτλο «η πολιτική της σύγχυσης». Προς το παρόν, το θέμα μου εδώ είναι ότι ο καθηγητής Allen και οι μαθητές που διαδήλωναν μιλούσαν για δύο διαφορετικά πράγματα. Εκείνος μιλούσε για το πόσο καιρό έχουμε προκειμένου να αποτρέψουμε τη θέρμανση του πλανήτη σε επίπεδο άνω του 1,5 βαθμού σε σχέση με τη θερμοκρασία του 1900. Αυτό ήταν το θέμα της έκθεσής του. Το κύριο σημείο της έκθεσης ήταν ότι ένας κόσμος που θα θερμανθεί κατά 2,0 βαθμούς σε σχέση με τα επίπεδα του 1900 θα είναι πολύ χειρότερος από έναν κόσμο που θα θερμανθεί κατά 1,5 βαθμό, και ότι δεν θα είμαστε σε θέση να διορθώσουμε αυτή τη ζημιά.

Οι μαθητές μιλούσαν για το σημείο καμψής, όπου ο ρυθμός της μεταβολής αρχίζει ξαφνικά να επιταχύνεται και οι πολλαπλές αναδράσεις ενισχύουν η μία την άλλη, και ο κόσμος αρχίζει να θερμαίνεται πολύ πιο γρήγορα. Έτσι, οι οπτικές τους ήταν διαφορετικές και αντίθετες η μία με την άλλη.

Πρόκειται για δύο διαφορετικές καταστάσεις. Η αύξηση άνω των 2,0 βαθμών είναι κάτι κακό, αλλά η ανεξέλεγκτη αλλαγή είναι πολύ χειρότερη.

Αυτή η διάκριση έχει σημασία γιατί υπάρχουν σοβαρά προβλήματα όταν λέμε στους ανθρώπους ότι αν δεν δράσουμε μέσα στα επόμενα δώδεκα χρόνια θα έχουν χαθεί τα πάντα.

Το πρώτο πρόβλημα είναι ότι δεν το γνωρίζουμε αυτό. Δεν μπορείτε να βρείτε κάποιον επιστήμονα που να λέει κάτι τέτοιο. Αυτό σημαίνει ότι κάθε φορά που θα σας αμφισβητήσουν, μόνο που μπορέσετε να κάνετε είναι να θυμώσετε, αλλά δεν θα μπορέσετε να βρείτε επιχειρήματα.

Το δεύτερο πρόβλημα είναι ότι οι περισσότεροι άνθρωποι δεν πιστεύουν ότι μπορούμε να οργανώσουμε μέσα σε δώδεκα χρόνια το κίνημα που είναι απαραίτητο ώστε να πραγματοποιηθούν οι αλλαγές που χρειαζόμαστε. Για αυτούς τους ανθρώπους το να λέμε ότι έχουμε μόνο δώδεκα χρόνια μπροστά μας δεν είναι κάτι που τους παρακινεί να δράσουν. Είναι ένα κάλεσμα για

---

<sup>14</sup> Myles Allen, 2019, “Why protesters should be wary of “12 years to climate breakdown’ rhetoric”, *The Conversation*, 18 Απριλίου.

αδράνεια. Και αυτό το πρόβλημα γίνεται χειρότερο αν λέμε –όπως κάνουν πολλοί– ότι πρέπει να δράσουμε μέσα στα επόμενα δύο ή πέντε χρόνια.

Το τρίτο πρόβλημα θα προκύψει σε δώδεκα χρόνια. Αν δεν έχουμε φτάσει τότε σε ένα ατέρμονο σπινάλι, ο κόσμος θα σταματήσει να σας πιστεύει.

Αυτό που πρέπει να κάνουμε είναι να αποδεχτούμε την πραγματικότητα. Δεν γνωρίζουμε. Οι πιθανότητες είναι ότι τα πράγματα θα είναι πιο άσχημα σε σχέση με αυτό που προβλέπουν οι επιστήμονες. Δεν ξέρουμε πόσο πιο άσχημα. Δεν ξέρουμε πότε. Δεν μπορούμε να το ξέρουμε αυτό.

Δεν ξέρουμε επίσης πόσο γρήγορα μπορούμε να δημιουργήσουμε μαζικά κινήματα σε όλο τον κόσμο για να αναγκάσουμε τις κυβερνήσεις να δράσουν. Ή, το πιο πιθανό, να τις αντικαταστήσουμε. Έχουμε απέναντί μας όλες σχεδόν τις κατεστημένες δυνάμεις του πλανήτη.

Πρέπει να πιέσουμε, όσο πιο αποφασιστικά μπορούμε, αυτή τη στιγμή. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο αυτή η στιγμή της οικονομικής κρίσης είναι μία τόσο σημαντική στιγμή για τις Πράσινες Νέες Συμφωνίες. Αλλά πρέπει επίσης να είμαστε προετοιμασμένοι για έναν μακρύ και απεγνωσμένο αγώνα.

## **ΜΗΝ ΓΙΝΕΙΣ ΤΡΑΜΠ**

*Διαδηλωτής για το κλίμα, μαθητής δημοτικού σχολείου  
Χονγκ Κονγκ*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΕΚΠΟΜΠΕΣ

Μερικά από τα καλύτερα βιβλία σχετικά με την κλιματική αλλαγή έχουν ως σημείο εκκίνησής τους τον αντικαπιταλισμό ή τον σοσιαλισμό. Κάποια καλά βιβλία ξεκινούν από τη σχέση μεταξύ της ανθρωπότητας και του περιβάλλοντός μας, και κάποια από τη σχέση μας με τα άλλα ζώα. Άλλα ασχολούνται με τα πλανητικά όρια της ανάπτυξης, το μεταβολικό ρήγμα ή την Ανθρωπόκαινο. Κάποια βιβλία ασχολούνται, κατά κύριο λόγο, με τα επιχειρήματα που διατυπώνονται υπέρ της μεταρρύθμισης ή της επανάστασης, ενώ άλλα ξεκινούν από τον ρόλο των συνδικάτων σε μία δίκαιη μετάβαση.

Έχω διδαχθεί διάφορα πράγματα από όλες αυτές τις προσεγγίσεις. Εδώ, όμως, ξεκινώ από τις εκπομπές που θερμαίνουν τον πλανήτη και από την προέλευσή τους. Στη συνέχεια, αναλύω αρκετά λεπτομερώς τι είναι αυτό που θα πρέπει να πράξουμε για να μειώσουμε κάθε είδους εκπομπές το συντομότερο δυνατό. Αφιερώνω χρόνο στις λύσεις που θα μειώσουν περισσότερο τις εκπομπές και τις προτεραιότητες οι οποίες προκύπτουν από την επιστήμη, και όχι σε αυτές που είναι σημαντικότερες από πολιτική σκοπιά. Ακολουθώ αυτόν τον δρόμο επειδή αυτό είναι το λογικό. Ξεκινώ από αυτό που, όπως εξηγούν οι επιστήμονες, ισχύει για όλους, και όχι από τις διαφορετικές πολιτικές οπτικές που έχει ο καθένας από εμάς.

Και το κάνω με αυτόν τον τρόπο επειδή έχω μάθει μέσα από την εμπειρία μου. Από το 1988 έως το 1994 ήμουν σύμβουλος για τον HIV στο Ηνωμένο Βασίλειο, πριν αποκτήσουμε τα αντιρετροϊκά φάρμακα που σήμερα σώζουν ζωές. Εκείνο που έμαθα από τον τρόπο με τον οποίο οι ομοφυλόφιλοι άνδρες ανταποκρίθηκαν σε αυτή την επιδημία είναι το σημείο εκκίνησής μου εδώ.

Όταν ξεκίνησε η επιδημία του HIV στις ΗΠΑ, η πρώτη ενστικτώδης αντίδραση πολλών ακτιβιστών ήταν να υποβαθμίσουν τον κίνδυνο και να υπερασπιστούν τα δημόσια λουτρά, προκειμένου να προστατεύσουν τους γκέι άνδρες από τον κοινωνικό στιγματισμό και τις διώξεις. Αυτό σύντομα έδωσε τη θέση του σε μια διαφορετική προσέγγιση, την οποία προώθησαν για πρώτη φορά διάφοροι άνδρες που πέθαιναν ή κινδύνευαν να πεθάνουν στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Οι άνδρες αυτοί δημιούργησαν κοινότητες, φροντίζοντας φίλους που είχαν αρρωστήσει και απευθυνόμενοι σε άλλους ανθρώπους, ιδίως λεσβίες και μέλη της οικογένειάς τους. Οι ομοφυλόφιλοι άνδρες επινόησαν επίσης το ασφαλές σεξ, το οποίο έσωσε αμέτρητες ζωές. Εξύμνησαν την ευχαρίστηση που προσφέρουν τα πολλά και διαφορετικά είδη σεξ, αλλά προώθησαν επίσης την ανάγκη της χρήσης προφυλακτικού. Έτσι, οι γκέι άνδρες και οι λεσβίες δημιούργησαν ένα μαζικό κίνημα άμεσης δράσης που ανάγκασε την κυβέρνηση των ΗΠΑ να επιταχύνει την έρευνα για τα αντι-ικά φάρμακα.

Όταν εν τέλει αναπτύχθηκαν αυτά τα φάρμακα, η μεγάλη πλειονότητα των ανθρώπων με AIDS στην Ανατολική και Νότια Αφρική δεν είχε την οικονομική δυνατότητα να τα αγοράσει. Ωστόσο, οι ομοφυλόφιλοι άνδρες στη Νότια Αφρική συνέβαλαν καθοριστικά στην ίδρυση της Εκστρατείας Δράσης για τη Θεραπεία (Treatment Action Campaign). Σύντομα οι ακτιβιστές αυτής της εκστρατείας ήταν κυρίως μαύρες γυναίκες της εργατικής τάξης που είχαν βρεθεί θετικές στον HIV. Ξεκίνησαν έναν μαζικό αγώνα, χρησιμοποιώντας κάθε τακτική που ήταν διαθέσιμη. Τελικά, κέρδισαν τα δωρεάν φάρμακα για τους Νοτιοαφρικανούς, αλλά και για πολλούς ανθρώπους σε άλλες αφρικανικές χώρες.

Οι υποδειγματικές αυτές εκστρατείες έκαναν πολύ περισσότερα πράγματα για την ενδυνάμωση των γκέι κοινοτήτων και την καταπολέμηση των προκαταλήψεων και του ρατσισμού από ό,τι θα μπορούσε ποτέ να κάνει η υποβάθμιση της απειλής του HIV και του AIDS. Ο Covid-19 μπορεί να μας παράσχει τα ίδια μαθήματα για τον τρόπο καταπολέμησης της κλιματικής αλλαγής. Αντιμέτωποι με έναν νέο κορονοϊό, το ζητούμενο δεν ήταν να αποδείξουμε ότι ο καπιταλισμός προκαλεί επιδημίες ή ότι ο πλανήτης έχει απορρυθμιστεί. Το ζητούμενο είναι να βρούμε τρόπους για να σταματήσουμε αυτόν τον ιό και να αναγκάσουμε τους εργοδότες και τις κυβερνήσεις να κινηθούν με γοργούς ρυθμούς.

Τα διδάγματα του HIV και του Covid-19 μπορούν να εφαρμοστούν στο ζήτημα της κλιματικής κατάρρευσης. Το κλειδί για να σταματήσει η κλιματική αλλαγή είναι να σταματήσουν οι εκπομπές που προκαλούν την κλιματική αλλαγή όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά.

## Αριθμοί

Δεν χρειάζεστε άλγεβρα ή ανώτερα μαθηματικά για να διαβάσετε αυτό το βιβλίο. Αυτό που κυρίως χρειάζεται είναι να μπορεί κανείς απλά να προσθέτει και να αφαιρεί. Κάποιες φορές υπάρχει και λίγος πολλαπλασιασμός. Επίσης, έχω στρογγυλοποιήσει όλους σχεδόν τους αριθμούς. Για παράδειγμα, δεν λέω ότι ο παγκόσμιος πληθυσμός είναι 7,75 δισεκατομμύρια άνθρωποι. Αντ' αυτού, λέω 8 δισεκατομμύρια – όχι για να υπερβάλω, αλλά για να διευκολύνω το μυαλό μας να καταλάβει τι είναι αυτό που συμβαίνει.

Σαν μόνους, μπορούμε να αποφύγουμε αυτό που οι επιστήμονες αποκαλούν «ψευδή ακρίβεια». Ίσως όντως να υπήρχαν πέρυσι 2,97 δισεκατομμύρια τόνοι μεθανίου από διαρροές σε παγκόσμιο επίπεδο. Ίσως περισσότερο από αυτό, ίσως και λιγότερο. Οπότε, λέμε 3 δισεκατομμύρια τόνοι.

Η ψευδής ακρίβεια μάς εξαπατά σχετικά με το τι γνωρίζουμε και τι όχι. Η αποφυγή της ψευδούς ακρίβειας έχει ένα καταπληκτικό πλεονέκτημα. Είναι ευκολότερο να χρησιμοποιεί και να θυμάται κανείς τους στρογγυλούς αριθμούς. Μπορείτε να τους προσθέσετε, να τους αφαιρέσετε, να τους διαιρέσετε. Μπορείτε να αποκτήσετε μια αίσθηση για το τι σημαίνουν, στην πραγματικότητα, αυτοί οι αριθμοί. Και αυτές είναι δεξιότητες που χρειαζόμαστε για να κατανοήσουμε όλα όσα διαβάζουμε για την κλιματική αλλαγή.

## Οι πηγές των εκπομπών

Πρέπει να μειώσουμε αποτελεσματικά και γρήγορα τις εκπομπές του CO<sub>2</sub> και άλλες εκπομπές που προκαλούν αύξηση της θερμοκρασίας. Πώς όμως;

Για να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα πρέπει να εξετάσουμε ολόκληρο το μοτίβο των εκπομπών, προκειμένου να δούμε τι είναι αυτό που πρέπει να γίνει. Το τελευταίο θα μας δείξει επίσης από πού προέρχονται οι περισσότερες εκπομπές, γιατί εκεί είναι που θα πρέπει να επικεντρώσουμε τις προσπάθειές μας.

Υπάρχουν τέσσερα αέρια του θερμοκηπίου που θερμαίνουν τη Γη: το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), το μεθάνιο, το οξείδιο του αζώτου και τα φθοριούχα αέρια. Κάθε χρόνο οι επιστήμονες μετρούν τις εκπομπές σε τόνους. Αλλά το μεθάνιο, για παράδειγμα, είναι πολύ ισχυρότερο αέριο του θερμοκηπίου σε σχέση με το διοξείδιο του άνθρακα. Έτσι, οι επιστήμονες δεν λένε συνήθως έναν τόνο εκπομπών μεθανίου. Αντ' αυτού, λένε έναν τόνο ισοδύναμου του CO<sub>2</sub> (ή CO<sub>2</sub>e). Αυτό σημαίνει την ποσότητα του μεθανίου που έχει την ίδια θερμαντική επίδραση με έναν τόνο CO<sub>2</sub>.

Όσοι γράφουν σχετικά με το κλίμα συχνά λένε ότι το μεθάνιο είναι πολύ ισχυρότερο αέριο του θερμοκηπίου σε σχέση με το CO<sub>2</sub>. Αυτό μπορεί να προκαλέσει σύγχυση. Κάποιες περαιτέρω εξηγήσεις μπορεί να μας βοηθήσουν.

Ένα μόριο μεθανίου έχει πολύ πιο ισχυρή επίδραση από ένα μόριο CO<sub>2</sub>. Θυμηθείτε ότι το CO<sub>2</sub> θερμαίνει τη γη επιτρέποντας το ηλιακό φως από το διάστημα να περάσει στην επιφάνεια της Γης. Στη συνέχεια, το CO<sub>2</sub> παγιδεύει την υπέρυθη ακτινοβολία που επιστρέφει από τη Γη με κατεύθυνση προς το διάστημα. Το CO<sub>2</sub> αντανakλά αυτή την υπέρυθη ακτινοβολία ξανά στην επιφάνεια, θερμαίνοντας τη Γη. Το μεθάνιο κάνει το ίδιο πράγμα. Αλλά το μεθάνιο, λόγω της δομής του μορίου του, αντανakλά πολύ μεγαλύτερο μέρος της υπέρυθρης ακτινοβολίας στη Γη.

Αυτό καθιστά κάθε μόριο μεθανίου πολύ πιο ισχυρό. Υπάρχει όμως πολύ λιγότερο μεθάνιο στην ατμόσφαιρα. Το CO<sub>2</sub> στον αέρα μετριέται σε μέρη ανά εκατομμύριο (ppm). Το μεθάνιο μετριέται σε μέρη ανά δισεκατομμύριο (ppb). Όταν λέμε ότι ένας τόνος CO<sub>2</sub> είναι επίσης ένας τόνος ισοδύναμου CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e), εννοούμε 1.000 κιλά πραγματικού CO<sub>2</sub>. Όταν λέμε ότι μια ποσότητα μεθανίου είναι ένας τόνος CO<sub>2</sub>e, εννοούμε ότι περίπου 40 κιλά μεθανίου έχουν τις ίδιες

επιπτώσεις με 1.000 κιλά CO<sub>2</sub>. Ακολουθούν οι συνολικές ετήσιες εκπομπές σε δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub>:

**Πίνακας 3.1: Παγκόσμιες εκπομπές το 2018 σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e<sup>15</sup>**

	δισεκατομμύρια τόνοι
<b>Καύση ορυκτών καυσίμων</b>	<b>40</b>
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	15
Μεταφορές	10
Θέρμανση βιομηχανικών υλικών	5
Διαρροές φυσικού αερίου	4
Βιομηχανικά υποπροϊόντα	3
Θέρμανση κτιρίων	3
<b>Γεωργία</b>	<b>7</b>
Βοοειδή και πρόβατα	3
Λιπάσματα	3
Ρύζι	1
<b>Άλλα</b>	<b>8</b>
Αποψίλωση δασών	5
Χώροι υγειονομικής ταφής απορριμμάτων και λυμάτων	1,5
Φθοριούχα αέρια	1,5
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>55 δισεκατομμύρια τόνοι</b>

Η μείωση των εκπομπών ορυκτών καυσίμων ισοδυναμεί με τα δύο τρίτα αυτού που πρέπει να κάνουμε. Η γεωργία αποτελεί μόλις το ένα όγδοο του συνόλου. Η μη κοπή δέντρων περίπου το ένα δέκατο. Θα πρέπει, όμως, να προσπαθήσουμε να μειώσουμε τις εκπομπές σε όλους αυτούς τους τομείς.

### Μεθάνιο

Για να κατανοήσουμε τη διαφορά που θα προέλθει από τις μειώσεις των εκπομπών, πρέπει να εξηγήσουμε γιατί διαφέρουν οι εκπομπές μεθανίου.

Είδαμε ότι όταν τα φυτά και τα δέντρα αποσυντίθενται σε μέρη χωρίς οξυγόνο, ο άνθρακας αντιδρά με το υδρογόνο και σχηματίζει μεθάνιο. Σήμερα το μεθάνιο διαφεύγει στην ατμόσφαιρα από τις χωματερές, τα συστήματα αποχέτευσης, τους ορυζώνες, τα στομάχια των βοοειδών και τις διαρροές φυσικού αερίου.

Υπάρχει μια βασική διαφορά μεταξύ του μεθανίου και του CO<sub>2</sub>. Όταν το μεθάνιο απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα, παραμένει εκεί κατά μέσο όρο 12 χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι αν μπορέσουμε να μειώσουμε κατά το ήμισυ την ποσότητα των ανθρωπογενών εκπομπών μεθανίου, αρκετά σύντομα θα έχουμε μειώσει κατά το ήμισυ τη συνολική ποσότητα του ανθρωπογενούς μεθανίου στην ατμόσφαιρα. Η μείωση των εκπομπών μεθανίου θα μειώνει την ποσότητα του αερίου στην ατμόσφαιρα, οπότε ο πλανήτης θα θερμαινόταν λιγότερο.<sup>16</sup>

Το CO<sub>2</sub>, από την άλλη πλευρά, παραμένει στον αέρα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Όταν οι εκπομπές CO<sub>2</sub> καταλήγουν στην ατμόσφαιρα, περίπου το ήμισυ του συνόλου απορροφάται από τον ωκεανό ή από τα φυτά και τα δέντρα στην ξηρά. Το άλλο μισό από αυτό το CO<sub>2</sub> παραμένει στην ατμόσφαιρα για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα – ένα μέρος του για αιώνες ή για χιλιάδες χρόνια.

<sup>15</sup> Οι εκτιμήσεις αυτές προέρχονται από τους JGJ Olivier and JAHW Peters, 2020, *Trends in Global CO<sub>2</sub> and Total Greenhouse Gas Emissions*, Χάγη: PBL Netherlands Environmental Research Agency· τη βάση δεδομένων CAIT στο [climatewatchdata.org](http://climatewatchdata.org)· και M. Crippa et al, 2020, *Fossil CO<sub>2</sub> and GHG emissions for all world countries, 2019 Report*, European Commission.

<sup>16</sup> Όταν διασπάται το μεθάνιο, το μεγαλύτερο μέρος του άνθρακα μετατρέπεται σε CO<sub>2</sub>. Αλλά αυτό το CO<sub>2</sub> έχει 4% της επίδρασης του μεθανίου που είχε προηγηθεί. Οπότε, δεν προκαλεί μεγάλη ανησυχία.

Έτσι, η μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών CO<sub>2</sub> σχεδόν στο μηδέν μπορεί να σταματήσει την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη. Δεν θα κάνει, όμως, τον κόσμο πιο δροσερό. Αυτό μπορεί να το κάνει η μείωση των εκπομπών μεθανίου.

Ωστόσο, από μόνη της η μείωση των εκπομπών μεθανίου το μόνο που μπορεί να κάνει είναι να μας εξοικονομήσει λίγο χρόνο. Αν μειώσουμε τις εκπομπές μεθανίου στο μισό και συνεχίσουμε να απελευθερώνουμε CO<sub>2</sub> στον αέρα, τότε τα επίπεδα του CO<sub>2</sub> συνεχίζουν να αυξάνονται. Αρκετά σύντομα το CO<sub>2</sub> θα έχει φτάσει σε τόσο υψηλά επίπεδα ώστε να μπορέσει να ακυρώσει ολόκληρη την επίδραση της μείωσης των εκπομπών μεθανίου. Η θερμοκρασία επιστρέφει εκεί που ήταν. Και ύστερα από αυτό οι θερμοκρασίες θα συνεχίσουν να αυξάνονται.

Το μόνο που μπορεί να κάνει η μείωση των εκπομπών μεθανίου είναι να μας εξοικονομήσει χρόνο έτσι ώστε να μπορέσουμε να βάλουμε το σπίτι μας σε τάξη. Αλλά το σπίτι μας καίγεται και χρειαζόμαστε αυτό τον χρόνο.

Υπάρχουν δύο άλλα, λιγότερο σημαντικά, αέρια του θερμοκηπίου: το οξείδιο του αζώτου και η οικογένεια των φθοριούχων αερίων. Αυτά επίσης παραμένουν στην ατμόσφαιρα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Βασικά, έχουν τις ίδιες μακροπρόθεσμες επιπτώσεις με το CO<sub>2</sub>. Όταν μετράμε τα αποτελέσματα της μείωσης των εκπομπών, θα μετράμε το μεθάνιο ξεχωριστά σε έναν πίνακα, και το CO<sub>2</sub>, το οξείδιο του αζώτου και τα φθοριούχα αέρια μαζί σε έναν άλλο πίνακα.

Ας δούμε τώρα με περισσότερες λεπτομέρειες τις εκπομπές μεθανίου. Οι διάφορες πηγές μεθανίου το 2018, μετρημένες σε δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub>, έχουν ως εξής:

**Πίνακας 3.2. Παγκόσμιες εκπομπές μεθανίου**

Διαρροές φυσικού αερίου	4
Βοοειδή, αιγοπρόβατα	3
Χώροι υγειονομικής ταφής απορριμμάτων και λυμάτων	1,5
Ορυζώνες ρυζιού	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>9,5 δισεκατομμύρια τόνοι CO<sub>2</sub>e<sup>17</sup></b>

Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει μόνο τις εκπομπές μεθανίου που προκύπτουν από τις δραστηριότητες των ανθρώπων. Οι υπόλοιπες είναι οι εκπομπές μεθανίου από την αποσύνθεση δέντρων και φυτών και από την πέψη των άγριων ζώων. Αυτά πραγματοποιούνται χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση και συνέβαιναν πριν αρχίσει η αυτή η περίοδος της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Οι φυσικές αυτές διεργασίες εξακολουθούν να παράγουν περίπου το ένα τρίτο του μεθανίου που βρίσκεται σήμερα στην ατμόσφαιρα. Θα τις αγνοήσουμε, επειδή βρίσκονταν εδώ πριν από εμάς, και θα συνεχίσουν να βρίσκονται ακόμη και αν μειώσουμε όλες τις ανθρωπογενείς εκπομπές μεθανίου στο μηδέν.

Όπως θα δείτε σε επόμενα κεφάλαια, αν καταβάλουμε μεγάλη προσπάθεια, μπορούμε πιθανά να μειώσουμε αυτές τις ανθρωπογενείς εκπομπές ως εξής:

**Πίνακας 3.3: Μείωση των εκπομπών μεθανίου, σε δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub>**

	<b>Πριν</b>	<b>Μετά</b>
Διαρροές φυσικού αερίου	4	0,25
Βοοειδή, αιγοπρόβατα	3	1,50
Χώροι υγειονομικής ταφής και λύματα	1,5	0,50
Ορυζώνες	1	0,75
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>9,5</b>	<b>3 δισεκατομμύρια τόνοι<sup>18</sup></b>

<sup>17</sup> Οι εκτιμήσεις αυτές προέρχονται από το Olivier and Peters, *Trends*· τη βάση δεδομένων CAIT· και το Crippa et al, *Fossil CO<sub>2</sub> and GHG emissions*.

<sup>18</sup> Οι εκτιμήσεις αυτές προέρχονται από το Olivier and Peters, *Trends*· τη βάση δεδομένων CAIT· και το Crippa et al, *Fossil CO<sub>2</sub> and GHG emissions*.

Αυτό συνιστά μείωση των εκπομπών μεθανίου κατά τουλάχιστον δύο τρίτα. Πόση διαφορά θα κάνει αυτό; Οι Michelle Cain και Myles Allen του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης το θέτουν ως εξής. Προτείνουν να θεωρήσουμε ότι μία μείωση των εκπομπών μεθανίου κατά έναν τόνο ισοδύναμου CO<sub>2</sub> έχει το ίδιο αποτέλεσμα με μία εφάπαξ μείωση κατά 100 τόνους CO<sub>2</sub>. Αυτή όμως είναι μία εφάπαξ μείωση.<sup>19</sup>

Αν μπορούσαμε να μειώσουμε τις εκπομπές μεθανίου κατά 6,5 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως, δηλαδή κατά 70%, έχουμε μία εφάπαξ μείωση που ισοδυναμεί με 650 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>.

### Αέρια μακράς διάρκειας

Ας δούμε τώρα τις πιθανές μειώσεις του CO<sub>2</sub> και των άλλων αερίων μακράς διάρκειας (του οξειδίου του αζώτου και των φθοριούχων αερίων). Προς το παρόν, οι εκπομπές αυτές κάθε χρόνο είναι (σε δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub>):

**Πίνακας 3.4: Μακροχρόνιες ετήσιες εκπομπές σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e**

Παραγωγή Ηλεκτρικής ενέργειας	15
Μεταφορές	10
Βιομηχανία	8
Αποψίλωση δασών	5
Θέρμανση κτιρίων	3
Λιπάσματα	3
Φθοριούχα αέρια	1,5
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>45,5 δισεκατομμύρια τόνοι CO<sub>2</sub>e ετησίως<sup>20</sup></b>

Σε αυτό το βιβλίο δείχνω πώς μπορούμε να μειώσουμε αυτές τις εκπομπές ως εξής:

**Πίνακας 3.5: Πιθανές μειώσεις των εκπομπών, σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e**

	Πριν	Μετά
Παραγωγή Ηλεκτρικής ενέργειας	15	0,5
Μεταφορές	10	2
Βιομηχανία	8	2
Αποψίλωση δασών	5	0
Θέρμανση κτιρίων	3	0
Λιπάσματα και κοπριά	3	1,5
Φθοριούχα αέρια	1,5	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>45,5</b>	<b>6 δισ. τόνοι</b>

Αυτό σημαίνει μείωση των παγκόσμιων εκπομπών κατά 87%.

<sup>19</sup> Michelle Cain, 2019, "New Zealand's farmers have a chance to be climate leaders", Oxford Martin School blog. Myles R. Allen et al, 2018, "A solution to the misrepresentations of CO<sub>2</sub>- equivalent emissions of short-lived climate pollutants under ambitious mitigation", *NPJ Climate and Atmospheric Science*, 1 (16). Myles Allen, 2015, *Short-Lived Promise? The Science and Policy of Cumulative and Short-Lived Climate Pollutants*, Oxford Martin Policy Paper, University of Oxford.

<sup>20</sup> Οι εκτιμήσεις αυτές προέρχονται από το Olivier and Peters, *Trends*· τη βάση δεδομένων CAIT· και το Crippa et al, *Fossil CO<sub>2</sub> and GHG emissions*.

## Δάση

Υπάρχει ένα τελευταίο, σημαντικό βήμα που μπορούμε να κάνουμε. Μπορούμε να φυτέψουμε νέα δάση για να αντικαταστήσουμε τα μισά περίπου από τα δέντρα που έχουν κόψει οι άνθρωποι από την εφεύρεση της γεωργίας πριν από 12.000 χρόνια. Αυτό θα απομακρύνει το CO<sub>2</sub> από τον αέρα. Το αποτέλεσμα θα είναι το ίδιο με μια εφάπαξ μείωση των εκπομπών κατά 370 δισεκατομμύρια τόνους.<sup>21</sup>

Θα μπορούσαμε επίσης να αλλάξουμε τις μεθόδους καλλιέργειας και βόσκησης, ώστε να καταφέρουμε να αποθηκεύσουμε περισσότερο άνθρακα στο έδαφος. Υπάρχει μεγάλη διαφωνία σχετικά με το πόσο μεγάλη διαφορά ία έκανε κάτι τέτοιο. Εξηγώ το γιατί στο Τέταρτο Μέρος του βιβλίου, το οποίο αφορά τα δάση και τη γεωργική εκμετάλλευση. Είναι δύσκολο να είμαστε ακριβείς στους υπολογισμούς μας, αλλά η εκτίμησή μου είναι ότι ο άνθρακας στο έδαφος θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με μια εφάπαξ μείωση 100 δισεκατομμυρίων τόνων εκπομπών.

## Εκτιμήσεις για τον άνθρακα

Έτσι, σε αυτό το βιβλίο εξηγώ το πώς να μπορούν να μειωθούν οι εκπομπές του μεθανίου και των αερίων μακράς διάρκειας, και πώς μπορεί να απομακρυνθεί το CO<sub>2</sub> από την ατμόσφαιρα φυτεύοντας δάση. Για να δούμε πώς θα συνδυαστούν και οι τρεις στρατηγικές πρέπει να κατανοήσουμε τις εκτιμήσεις που αφορούν τον άνθρακα.

Η ιδέα της εξήγησης των κινδύνων με όρους κλιματικών εκτιμήσεων [climate budgets] έχει κερδίσει έδαφος μεταξύ των επιστημόνων. Το σημείο καμπής ήταν το 2018, όταν η IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change, Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή) δημοσίευσε την έγκυρη έκθεσή της, έκτασης 600 σελίδων, σχετικά με τους κινδύνους από την αύξηση της θερμοκρασίας κατά περισσότερο από 1,5 βαθμό Κελσίου (2,7 Φαρενάιτ) σε σχέση με το 1900.<sup>22</sup>

Οι επιστήμονες της IPCC εξηγούν τις εκτιμήσεις σχετικά με τον άνθρακα ως εξής:

Ας υποθέσουμε ότι απελευθερώνουμε επιπλέον 290 τόνους CO<sub>2</sub> στον αέρα μετά την 1η Ιανουαρίου 2021. Στην περίπτωση αυτή, η πιθανότητα η μέση αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας σε σχέση με το 1900 να είναι μεγαλύτερη από 1,5 βαθμό Κελσίου είναι 33%. Αυτό δεν είναι 290 δισεκατομμύρια τόνοι ανά έτος. Είναι ένα μεγάλο σύνολο 290 δισεκατομμυρίων τόνων για τον επόμενο αιώνα, ή και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Αν απελευθερώσουμε συνολικά 450 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα, υπάρχει 50% πιθανότητα η αύξηση να υπερβεί τον 1,5 βαθμό Κελσίου. Και αν απελευθερώσουμε 710 δισεκατομμύρια τόνους στην ατμόσφαιρα, υπάρχει 67% πιθανότητα (κατά δυο τρίτα) η αύξηση να υπερβεί τον 1,5 βαθμό.

Οι αριθμοί αυτοί παρουσιάζονται παρακάτω σε πίνακα. Οι εκτιμήσεις της IPCC αφορούσαν τις εκπομπές μετά την 1η Ιανουαρίου 2018. Αυτό αποτελεί πλέον παρελθόν, οπότε έχω προσαρμόσει τους αριθμούς αυτούς ξεκινώντας από την 1η Ιανουαρίου 2021.

### Πίνακας 3.6: Θα υπερβούμε την αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1,5 βαθμό Κελσίου;

	Πιθανότητα
290 δισεκ. επιπλέον τόνοι	ενδεχομένως (33%)
450 δισεκ. επιπλέον τόνοι	50-50
710 δισεκ. επιπλέον τόνοι	Πιθανόν (67%) <sup>23</sup>

Θυμηθείτε ότι αυτή τη στιγμή οι παγκόσμιες εκπομπές CO<sub>2</sub> και άλλων αερίων μακράς διάρκειας ανέρχονται σε 45,5 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως. Με αυτόν τον ρυθμό, ίσως

21 Οι λόγοι για τις εκτιμήσεις που παρουσιάζονται εδώ εξηγούνται στο κεφάλαιο που αφορά τα δάση.

22 IPCC, 2018, *Global Warming of 1.5°C*, επιμ.: V. Masson- Delmotte et al, 104-108.

23 IPCC, *1.5C*, Πίνακας στη σελ. 108.

ξεπεράσουμε τον 1,5 βαθμό Κελσίου σε πέντε χρόνια. Υπάρχει μία πιθανότητα 50-50 να ξεπεράσουμε τον 1,5 βαθμό σε δέκα χρόνια. Πιθανότατα να τον ξεπεράσουμε σε δεκαπέντε χρόνια.

Αυτό δεν είναι καλό. Αυτό είναι που θα συμβεί χωρίς θέσεις εργασίας για το κλίμα και Πράσινες Νέες Συμφωνίες.

Η IPCC έκανε επίσης εκτιμήσεις για τον άνθρακα πριν υπερβούμε τους 2,0 βαθμούς Κελσίου (3,6 Φαρενάιτ). Οι αριθμοί αυτοί παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 3.7: Θα υπερβούμε την άνοδο της θερμοκρασίας κατά 2,0 βαθμούς Κελσίου;**

	Πιθανότητα
980 δισεκ. επιπλέον τόνοι	Ίσως (33%)
1370 δισεκ. επιπλέον τόνοι	50-50
1900 δισεκ. επιπλέον τόνοι	Πιθανόν (67%)

Οι παραπάνω αριθμοί σημαίνουν ότι ίσως ξεπεράσουμε τους 2,0 βαθμούς Κελσίου σε 20 χρόνια, και είναι πιθανό αυτό να συμβεί σε 37 χρόνια.

Το πρώτο πράγμα που θα πρέπει να επισημανθεί είναι πρόκειται για εκτιμήσεις της IPCC. Κυκλοφορούν πολλές άλλες εκτιμήσεις. Ορισμένες είναι πιο αισιόδοξες. Πρόσφατες ερευνητικές εργασίες δείχνουν, ωστόσο, ότι οι επιπτώσεις των νεφών στην άνοδο της θερμοκρασίας σημαίνουν ότι αυτά τα στοιχεία της IPCC, συνολικά, είναι υπερβολικά αισιόδοξα. Μέχρι στιγμής δεν γνωρίζουμε. Θα προχωρήσουμε, όμως, με βάση αυτά τα στοιχεία.<sup>24</sup>

Η IPCC κάνει επίσης προβλέψεις για τις πιθανές επιπτώσεις των αναδράσεων. Εκτιμά ότι οι αναδράσεις θα μειώσουν τις επιτρεπόμενες εκτιμήσεις για τον άνθρακα κατά 100 έως 300 δισεκατομμύρια τόνους. Υπάρχει κάτι ελαφρώς περίεργο όταν υπολογίζει κανείς τις μη γραμμικές διεργασίες. Αλλά προς το παρόν θα χρησιμοποιήσουμε αυτούς τους αριθμούς.<sup>25</sup>

Ας υπολογίσουμε τώρα τις επιπτώσεις των προτεινόμενων μειώσεων των εκπομπών σε αυτές τις εκτιμήσεις που αφορούν τον άνθρακα.

Ας φανταστούμε ότι οι πράσινες νέες συμφωνίες, του είδους που προτείνω εδώ, έχουν ξεκινήσει στις περισσότερες χώρες του κόσμου μέχρι την 1η Ιανουαρίου 2025. Είναι κρίσιμο αυτό να περιλαμβάνει μαζικές θέσεις εργασίας για το κλίμα στην Κίνα και τις Ηνωμένες Πολιτείες (και αυτή είναι μία φιλόδοξη υπόθεση).

Θα παραθέσω αρχικά τα στοιχεία σε έναν πίνακα και στη συνέχεια θα εξηγήσω τους τρόπους υπολογισμού. Θυμηθείτε ότι ο στόχος μου είναι να δείξω τους τρόπους με τους οποίους μπορούμε:

Να μειώσουμε τις ετήσιες εκπομπές CO<sub>2</sub> και άλλων αερίων μακράς διάρκειας του θερμοκηπίου από 45,5 σε 6 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e.

Να μειώσουμε τις εκπομπές μεθανίου, έτσι ώστε να έχουμε το ισοδύναμο μίας εφάπαξ μείωσης 650 δισεκατομμυρίων τόνων εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Να φυτέψουμε νέα δάση, έτσι ώστε να έχουμε το ισοδύναμο μίας εφάπαξ μείωσης 370 δισεκατομμυρίων τόνων εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Να αλλάξουμε τις γεωργικές πρακτικές, προκειμένου να αποθηκεύσουμε περισσότερο άνθρακα στο έδαφος, κάτι που θα ισοδυναμεί με μία εφάπαξ μείωση 100 δισεκατομμυρίων τόνων εκπομπών CO<sub>2</sub>.

<sup>24</sup> Tim Parker, 2020, "Short-term tests validate long-term estimates of climate change", nature.com, 26 Μαΐου· Jonathan Watts, 2020, "Climate worst-case scenarios may not go far enough, cloud data show", *The Guardian*, 13 Ιουνίου.

<sup>25</sup> IPCC, 2018, Πίνακας στη σελ. 108.

## Εκτιμήσεις άνθρακα για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα σε παγκόσμιο επίπεδο από το 2025

**Πίνακας 3.8: Πρόσθετες εκπομπές σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e**

Μέχρι το 2025	180
Μετάβαση	500
Αναδράσεις	100 έως 300
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>+ 780 έως 980 δισεκατομμύρια τόνοι<sup>26</sup></b>

**Πίνακας 3.9: Επίδραση της μείωσης εκπομπών**

Μειώσεις μεθανίου	650
Αναδάσωση	370
Άνθρακας στο έδαφος	100
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>μείον 1120 δισεκατ. τόνοι CO<sub>2</sub></b>

Οι αντισταθμισμένες εκπομπές είναι μεγαλύτερες από τις πρόσθετες εκπομπές. Αυτό σημαίνει ότι μπορούμε πιθανότατα να παραμείνουμε λίγο πολύ εκεί που βρισκόμαστε σήμερα. Και μπορούμε πιθανότατα να αποφύγουμε μία άνοδο της θερμοκρασίας άνω του 1,5 βαθμού.

Ο υπολογισμός είναι κάπως διαφορετικός αν πρέπει να περιμένουμε μέχρι την 1η Ιανουαρίου 2030, πριν οι περισσότερες χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Κίνας και των Ηνωμένων Πολιτειών, εγκαινιάσουν σοβαρά προγράμματα που θα αφορούν τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Τότε, οι συνολικές πρόσθετες εκπομπές μετά το 2020 θα κυμαίνονται μεταξύ 1.000 και 1.200 δισεκατομμυρίων τόνων. Οι αντισταθμισμένες εκπομπές θα εξακολουθήσουν να είναι 1.070 δισεκατομμύρια τόνοι. Ωστόσο, θα βρισκόμαστε λίγο πολύ εκεί που βρισκόμαστε σήμερα, και πιθανότατα χαμηλότερα από τον 1,5 βαθμό.

Θα βρισκόμαστε στην κόψη του ξυραφιού. Θα παραμείνουμε σε αυτή την κόψη του 1,5 βαθμού για είκοσι χρόνια, ενόσω θα χιτίζουμε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, θα μειώνουμε τις εκπομπές μεθανίου και θα φυτεύουμε δάση.

Αν έως τότε δεν έχουμε θέσει σε εφαρμογή σοβαρά προγράμματα για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα σε ολόκληρο τον κόσμο, θα αντιμετωπίσουμε πολύ σοβαρό πρόβλημα. Αν το κάνουμε, τότε μάλλον θα είμαστε περίπου εντάξει. Πιθανότατα – αν δεν υπάρξει μεγάλη αύξηση στις αναδράσεις και αν δεν φθάσουμε σε σοβαρά σημεία καμής. Αυτό προϋποθέτει επίσης ότι οι εκτιμήσεις της IPCC είναι σωστές όσον αφορά το πόσο θα αυξηθεί η θερμοκρασία όταν έχουμε ένα συγκεκριμένο επίπεδο CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα. Αν όλα αυτά λειτουργήσουν υπέρ μας, τότε έχουμε μία ευκαιρία.

### **Από πού προέρχονται οι εκπομπές**

Υπάρχει ένα ακόμη σημαντικό πράγμα που θα πρέπει να εξηγήσουμε σχετικά με τις εκπομπές: από πού προέρχονται γεωγραφικά. Αυτή τη στιγμή περίπου το 38% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου προέρχεται από τις πλούσιες χώρες του κόσμου. Αυτές περιλαμβάνουν την Ευρώπη, τις Ηνωμένες Πολιτείες, τον Καναδά, την Ιαπωνία, τη Νότια Κορέα, την Ταϊβάν, τη Σιγκαπούρη, την Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία. Το υπόλοιπο 62% των παγκόσμιων εκπομπών προέρχεται από τον υπόλοιπο κόσμο, τις χώρες του Παγκόσμιου Νότου.

Αυτό σημαίνει ότι δεν θα καταφέρουμε να μειώσουμε τις παγκόσμιες εκπομπές εάν δεν μειώσουν όλες οι χώρες τις εκπομπές τους κατά περίπου 1 τόνο CO<sub>2</sub> ανά άτομο ετησίως. Αυτό

<sup>26</sup> Οι πρόσθετες εκπομπές από το 2021 έως το 2024 θα ανέλθουν σε 180 δισεκατομμύρια τόνους (44x4=176). Επιπλέον, οι πρόσθετες εκπομπές κατά τη διάρκεια μιας 20ετούς μεταβατικής περιόδου θα είναι περίπου 500 δισεκατομμύρια τόνοι (μείωση από 44 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως στην αρχή σε 6 δισεκατομμύρια τόνους στο τέλος της 20ετίας).

σημαίνει ότι θα χρειαστούμε προγράμματα θέσεων εργασίας για το κλίμα σε ολόκληρο τον κόσμο. Και στους οικονομικούς ανέμους που έρχονται, οι άνθρωποι στον Νότο θα χρειαστούν τις θέσεις εργασίας που θα προκύψουν από μια νέα συμφωνία.

Αυτό δεν είναι κάτι κακό, αλλά είναι αμφιλεγόμενο. Έχω αφιερώσει το Έκτο Μέρος αυτού του βιβλίου, που αφορά την Αλληλεγγύη Νότου και Βορρά, σε όλα τα συναφή ζητήματα. Εκεί εξηγώ λεπτομερώς πόσο μεγάλες είναι οι εκπομπές των διαφόρων χωρών, και πώς η εκβιομηχάνιση του παγκόσμιου Νότου αλλάζει τον κόσμο. Μιλάω για το πώς θα βρεθεί ένας δίκαιος τρόπος μείωσης των εκπομπών, για τη χρηματοδότηση του κλίματος και για το πώς θα οικοδομήσουμε την αλληλεγγύη. Αλλά προς το παρόν θέλω να προχωρήσω στο ερώτημα: πώς μπορούμε να μειώσουμε τις εκπομπές;

**ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ**

**ΚΑΛΩΔΙΩΣΤΕ ΞΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ**

**ΔΕΝ ΤΟ ΠΙΣΤΕΥΩ ΟΤΙ ΔΙΑΔΗΛΩΝΩ ΓΙΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ**

*Διαδηλωτής για το κλίμα  
Σίδνεϊ, Αυστραλία*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Η ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορεί να μειώσει τις εκπομπές ορυκτών καυσίμων κατά περισσότερο από 90%. Το κλειδί για να γίνει αυτό είναι ότι δεν αντικαθιστούμε απλά την τρέχουσα παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Πρέπει επίσης να χρησιμοποιήσουμε την ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές για τη λειτουργία όλων σχεδόν των οχημάτων, τη θέρμανση όλων σχεδόν των κτιρίων και για όλες τις διαδικασίες παραγωγής στη βιομηχανία. Και χρειαζόμαστε τεράστια, νέα υπερ-δίκτυα για την παροχή αυτής της ηλεκτρικής ενέργειας.<sup>27</sup>

Ωστόσο, οι αγορές δεν μπορούν να παράσχουν ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια σε αυτή την κλίμακα. Οι λόγοι έχουν να κάνουν με την ίδια την τεχνολογία. Αν πρόκειται να λειτουργήσει όλο αυτό, θα χρειαστούμε τη δημόσια ιδιοκτησία του δικτύου και των βασικών παρόχων ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι συνολικές παγκόσμιες εκπομπές όλων των αερίων του θερμοκηπίου ανέρχονται σε 55 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως. Από αυτούς, 36 δισεκατομμύρια τόνοι είναι CO<sub>2</sub> από την καύση ορυκτού άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου. Αυτό είναι το σημαντικότερο. Προς το παρόν οι εκπομπές αυτές αναλύονται ως εξής:

**Πίνακας 4.1: Παγκόσμιο CO<sub>2</sub> από την καύση ορυκτών καυσίμων το 2018**

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	15 δισεκατομμύρια τόνοι
Μεταφορές	10 δισεκατομμύρια τόνοι
Βιομηχανία	8 δισεκατομμύρια τόνοι
Θέρμανση κτιρίων	3 δισεκατομμύρια τόνοι
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>36 δισεκατομμύρια τόνοι</b>

Το μεγαλύτερο μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας στον κόσμο παράγεται σήμερα από την καύση άνθρακα και φυσικού αερίου. Μία ορισμένη ποσότητα παράγεται από την καύση πετρελαίου. Αυτά τα ορυκτά καύσιμα παράγουν τη θερμότητα η οποία τροφοδοτεί τις τουρμπίνες που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια. Η ανανεώσιμη ενέργεια μπορεί να αντικαταστήσει όλα αυτά τα καύσιμα. Ένα μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας παράγεται επίσης με υδροηλεκτρική ενέργεια που προέρχεται από φράγματα ή παράγεται από πυρηνική ενέργεια. Υπάρχουν, ωστόσο, σοβαρά προβλήματα και με τις δύο αυτές πηγές ενέργειας. Θα επανέλθω σε αυτά τα ζητήματα σε ένα επόμενο κεφάλαιο.

Η ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια θα μπορούσε επίσης να αντικαταστήσει το μεγαλύτερο μέρος των ορυκτών καυσίμων που χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση βιομηχανικών υλικών όπως ο σίδηρος, ο χάλυβας, το τσιμέντο και τα πλαστικά.

<sup>27</sup> Επιχειρώντας να σκεφτώ με συνολικούς όρους την ενεργειακή μετάβαση έχω εμπνευστεί, όπως και πολλοί άλλοι, από το έργο του Mark Jacobson και των συναδέλφων του. Βλ. ιδίως MZ Jacobson et al, 2015, “100 percent clean and renewable wind, water, and sunlight (WWS) all-sector energy roadmaps for the 50 United States” *Energy and Environmental Science*, 8: 2093-2117· και MZ Jacobson et al, 2017, “100 percent clean and renewable wind, water, and sunlight (WWS) energy roadmaps for 139 countries of the world” *Joule*, 1: 108-121. Το νέο εγχειρίδιο του Mark Z. Jacobson, 2021, *100% Clean, Renewable Energy and Storage for Everything*, Κέμπριτζ: Cambridge University Press, περιλαμβάνει επίσης περιγραφές όλων των βασικών τεχνολογιών που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν. Ο Hanish Ram και οι συνεργάτες του έχουν εκπονήσει παρόμοιο έργο. Βλ. Hanish Ram et al, 2019, *Global Energy System based on 100% Renewable Energy*, Lappeenranta University of Technology, Φινλανδία. Η εργασία μου διαφέρει από τη δική τους κατά δυο κυρίως τρόπους. Ο ένας έχει να κάνει με το ότι εγώ ασχολούμαι μονάχα με τις τεχνολογίες που λειτουργούν σήμερα, ενώ οι Jacobson, Ram και οι συνάδελφοί τους τείνουν να κάνουν πολύ πιο αισιόδοξες υποθέσεις, θεωρώντας ότι στο τέλος τα πράγματα θα εξελιχθούν ομαλά. Ο άλλος είναι ότι ασχολούμαι επίσης με τις «πιο ακατάστατες», μη ενεργειακές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Το David Elliott, 2020, *Renewable Energy: Can It Deliver?*, Μπρίστολ: Polity είναι μια τεκμηριωμένη και προσεκτική εισαγωγή.

Προς το παρόν, όλες σχεδόν οι μεταφορές λειτουργούν με το πετρέλαιο, συνήθως με τη μορφή ντίζελ ή βενζίνης. Θα μπορούσαμε να μετατρέψουμε όλα τα αυτοκίνητα, τα φορτηγά, τα λεωφορεία και τα τρένα ώστε να λειτουργούν με ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές. Αυτό θα μείωνε τις εκπομπές από τις επίγειες μεταφορές σχεδόν στο μηδέν. Αλλά θα εξακολουθούσαμε να έχουμε εκπομπές από τα πλοία και τα αεροπλάνα.

Ο άνθρακας, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο παρέχουν επίσης το μεγαλύτερο μέρος της θέρμανσης σε σπίτια και επιχειρήσεις. Η βιομάζα, όπως το ξύλο, που καίγεται κυρίως από φτωχούς ανθρώπους στις αγροτικές περιοχές, παρέχει το υπόλοιπο. Η ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα μπορούσε να αντικαταστήσει όλα αυτά τα ορυκτά καύσιμα και μεγάλο μέρος της βιομάζας.

Όταν θα έχουμε μετατρέψει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τη βιομηχανία, τις μεταφορές και τη θέρμανση σε ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια, οι παγκόσμιες εκπομπές CO<sub>2</sub> θα έχουν την εξής μορφή:

**Πίνακας 4.2: Παγκόσμιο CO<sub>2</sub> από την καύση ορυκτών καυσίμων σε 20 χρόνια**

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	0,5 δισεκατομμύρια τόνοι
Βιομηχανία	2 δισεκατομμύρια τόνοι
Μεταφορές	2 δισεκατομμύρια τόνοι
Θέρμανση κτιρίων	0 δισεκατομμύρια τόνοι
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>4,5 δισεκατομμύρια τόνοι</b>

Αυτό σημαίνει μία μείωση των παγκόσμιων εκπομπών από ορυκτά καύσιμα κατά 87%. Είναι μία μείωση πάνω από 60% όλων των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Είναι επίσης ένα τεράστιο εγχείρημα. Στις περισσότερες χώρες αυτό σημαίνει αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κατά τρεις ή τέσσερις φορές, καθώς και την κατασκευή ενός ολόκληρου νέου έξυπνου δικτύου. Αλλά οι φτωχότερες χώρες, όπου ζει το μεγαλύτερο μέρος της ανθρωπότητας, θα χρειαστούν ακόμη περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια. Στο μεγαλύτερο μέρος του Παγκόσμιου Νότου η πλειονότητα των ανθρώπων χρειάζεται περισσότερη θέρμανση, περισσότερη ψύξη, περισσότερο χώρο στέγασης και περισσότερο φως. Χρειάζονται περισσότερες και καλύτερες μεταφορές από αυτές που έχουν μέχρι σήμερα. Αν οι οικονομίες τους αναπτυχθούν, οι βιομηχανίες τους θα χρειαστούν επίσης περισσότερη ενέργεια.

Οι πρόσθετες αυτές απαιτήσεις δεν είναι διακοσμητικό στοιχείο. Όπως έχουμε ήδη υποστηρίξει, δεν θα είναι εφικτό να σταματήσει η κλιματική αλλαγή χωρίς την ενεργό υποστήριξη των εργαζόμενων των φτωχότερων χωρών. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο κάθε παγκόσμιο σχέδιο για την απασχόληση στον τομέα του κλίματος πρέπει να προσφέρει ένα αξιοπρεπές βιοτικό επίπεδο. Η ενέργεια έχει κεντρικό ρόλο σε αυτό.

Στις πλούσιες χώρες δεν θα χρειαστούμε περισσότερη ενέργεια. Η χρήση ενέργειας έχει ήδη σταθεροποιηθεί εκεί.<sup>28</sup> Αλλά και πάλι, πέρα από τις περιοχές των πλούσιων χωρών, η παροχή ενέργειας θα πρέπει να διπλασιαστεί ή να τριπλασιαστεί. Το σύνολο σχεδόν αυτής της αύξησης μπορεί να προέλθει από την κατασκευή νέων ανανεώσιμων πηγών ηλεκτρικής ενέργειας. Ωστόσο, όταν αυτό συνδυαστεί με τις επιπτώσεις από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας για τις μεταφορές, τη θέρμανση και τη βιομηχανία, θα χρειαστούμε τουλάχιστον εξαπλασιασμό της παγκόσμιας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Αυτό σας δίνει μια ιδέα για την κλίμακα του έργου που βρίσκεται μπροστά μας. Θα χρειαστούν τεράστια κυβερνητικά προγράμματα για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο. Η τεράστια αυτή κλίμακα σημαίνει ότι δεν είναι δυνατόν να το πετύχουν αυτό οι αγορές μέσα σε 15 ή 20 χρόνια. Σε κάθε μία χώρα, αλλά και μεταξύ των χωρών, θα απαιτηθεί συντονισμός και συνεκτικός σχεδιασμός, κάτι που οι αγορές δεν μπορούν να προσφέρουν.

<sup>28</sup> Σαφώς μπορεί να υπάρξει μεγαλύτερη ζήτηση για κλιματιστικά, στον βαθμό που ο κόσμος θερμαίνεται όλο και περισσότερο, αλλά πιθανότατα αυτό θα εξισορροπηθεί τουλάχιστον από τη μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση.

## Έτοιμοι για χτίσιμο

Τα κεφάλαια που ακολουθούν περιγράφουν τι θα χρειαζόταν στην πραγματικότητα για να επανακαλωδιωθεί ο κόσμος στην κλίμακα που είναι αναγκαία. Η περιγραφή μου εδώ διαφέρει από άλλα σενάρια που μπορεί να έχετε δει για ένα μέλλον με χαμηλές εκπομπές άνθρακα κατά δύο σημαντικούς τρόπους. Ο ένας είναι ότι υποθέτω πως το μεγαλύτερο μέρος της εργασίας θα υλοποιηθεί στο πλαίσιο του δημόσιου τομέα. Θα εξηγήσω στην πορεία γιατί αυτό είναι απαραίτητο.

Ο άλλος είναι ότι θα ζωγραφίσω μια εικόνα του τι μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση της τεχνολογίας που διαθέτουμε σήμερα. Αυτό συνιστά ένα σημαντικό όριο. Πολλά σενάρια για τη μετάβαση υποθέτουν ότι θα έρθουν νέες τεχνολογίες που θα κάνουν τη μετάβαση πολύ πιο εύκολη.

Υπό μία έννοια, αυτό είναι βέβαιο ότι θα συμβεί. Μία περίοδος είκοσι χρόνων, καθώς και μία τεράστια επένδυση σε ανθρώπινη εργασία και έρευνα, θα επιφέρουν τεχνολογική πρόοδο. Ορισμένες τεχνολογίες θα γίνουν πολύ φθηνότερες, ενώ θα ανακαλυφθούν νέες τεχνολογίες που θα είναι λειτουργικές.

Ωστόσο, υπάρχουν κίνδυνοι στην υιοθέτηση αυτών των υποθέσεων. Ο ένας είναι ότι δεν γνωρίζουμε ποιες είναι οι τεχνολογίες θα γίνουν πολύ φθηνότερες και ποιες θα αποδειχθούν λειτουργικές. Επιπλέον, ένα από τα πράγματα που προσπαθώ να κάνω εδώ είναι να σας πείσω ότι η προσέγγιση των θέσεων εργασίας για το κλίμα μπορεί να επιφέρει σχεδόν 100% μείωση των εκπομπών ορυκτών καυσίμων. Δεν μπορώ πραγματικά να σας πείσω γι' αυτό αν αποφεύγω τα προβλήματα υποθέτοντας ότι θα λυθούν στο μέλλον. Επομένως, όλα αυτά αφορούν το τι μπορούμε να κάνουμε με ό,τι διαθέτουμε σήμερα.

Ωστόσο, θα σας προειδοποιήσω ότι υπάρχουν τεχνολογίες που ουσιαστικά δεν λειτουργούν ακόμη, αλλά θα έκαναν μεγάλη διαφορά αν λειτουργούσαν. Και το Κεφάλαιο 10 θα είναι αφιερωμένο σε μια τέτοια τεχνολογία: το υδρογόνο.

## **ΑΙΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΛΑΟ**

*Νοτιοαφρικανός διαδηλωτής για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα στις συνομιλίες του ΟΗΕ για το κλίμα στο Ντέρμπαν, 2011*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΑΙ ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Το μεγαλύτερο μέρος της ανανεώσιμης ενέργειας θα προέρχεται από ανεμογεννήτριες και φωτοβολταϊκά κύτταρα. Ο λόγος είναι απλός. Είναι η φθηνότερη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας, οπότε μπορούμε να την κατασκευάσουμε πιο γρήγορα – και πρέπει να κατασκευάσουμε τεράστιες ποσότητες.

Οι ανεμογεννήτριες κατασκευάζονται σε τρία μέρη. Ο «πύργος» είναι η ψηλή βάση. Στην κορυφή του πύργου βρίσκεται η «άτρακτος» από αλουμίνιο. Μοιάζει με ένα μεγάλο οβάλ υποβρύχιο. Στο μπροστινό μέρος προσαρτώνται δύο ή τρία μεγάλα πτερύγια. Τα πτερύγια περιστρέφονται με τον άνεμο και η περιστροφή τους κινεί μια γεννήτρια στην άτρακτο.<sup>29</sup>

Τα τρία εξαρτήματα (οι πύργοι, οι άτρακτοι και τα πτερύγια) κατασκευάζονται συνήθως σε ξεχωριστά εργοστάσια. Μεταφέρονται στην τοποθεσία εγκατάστασης με φορτηγά ή πλοία, συναρμολογούνται επί τόπου και στη συνέχεια γίνεται η σύνδεσή τους με όλα τα απαραίτητα καλώδια. Μερικές φορές υπάρχουν μόνο μία ή δύο μεγάλες ανεμογεννήτριες σε μία τοποθεσία. Αλλά είναι πιο αποτελεσματικό να κατασκευάζονται αιολικά πάρκα με πολλές ανεμογεννήτριες σε σειρές.

Από τεχνική σκοπιά, υπάρχουν τρία είδη ηλιακής ενέργειας: η ηλιακή φωτοβολταϊκή ενέργεια, η συγκεντρωμένη ηλιακή ενέργεια και η ηλιοθερμική ενέργεια. Η ηλιακή φωτοβολταϊκή ενέργεια, ωστόσο, είναι πολύ πιο σημαντική. Όταν οι άνθρωποι αναφέρονται απλά στην ηλιακή ενέργεια, εννοούν τα φωτοβολταϊκά. Αυτό εννοώ και εγώ.

Το PV είναι συντομογραφία για το *Photovoltaic* (φωτοβολταϊκά). Το *photo* προέρχεται από την ελληνική λέξη για το φως, ενώ το *volt* σημαίνει ηλεκτρική ενέργεια. Τα φωτοβολταϊκά λειτουργούν με τον ακόλουθο τρόπο. Το ηλιακό φως περιέχει σωματίδια που ονομάζονται φωτόνια. Όταν τα φωτόνια αυτά προσκρούουν σε μια πλάκα πυριτίου, χτυπούν επάνω σε ελεύθερα ηλεκτρόνια. Το ηλεκτρικό ρεύμα είναι πάντοτε μία πληθώρα ελεύθερων αιωρούμενων ηλεκτρονίων τα οποία προσπαθούν να φτάσουν σε ένα μέρος που δεν έχει αρκετά ηλεκτρόνια. Η ηλιακή φωτοβολταϊκή ηλεκτρική ενέργεια προέρχεται από «ηλιακά κύτταρα». Αυτά είναι λεπτές φέτες πυριτίου μέσα σε ένα πλαστικό ή γυάλινο κύτταρο που επιτρέπει στο φως να περάσει. Τα κύτταρα αυτά τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι στραμμένα προς τον ήλιο. Τα ηλεκτρόνια αποκολλώνται και ρέουν σε ένα καλώδιο που φεύγει από την κυψέλη και συνδέεται με το τοπικό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας ή με μία μπαταρία.

Το πυρίτιο δεν είναι η μόνη ουσία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα ηλιακά κύτταρα. Πολλοί μηχανικοί πειραματίζονται με εναλλακτικές λύσεις. Προς το παρόν, όμως, περισσότερο από το 90% των ηλιακών κυττάρων κατασκευάζονται από πυρίτιο.

Οι ανεμογεννήτριες και οι ηλιακές συστοιχίες είναι δύο από τα βασικά δομικά στοιχεία του συνόλου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το τρίτο είναι η κατασκευή νέων δικτύων. Ο λόγος είναι ότι κανένα είδος ανανεώσιμης ενέργειας δεν παρέχει σταθερή ηλεκτρική ενέργεια. Υπάρχει λιγότερη ηλιακή ενέργεια όταν έχει συννεφιά και καθόλου ηλιακή ενέργεια στη διάρκεια της νύχτας. Όταν φυσά δυνατός άνεμος οι τουρμπίνες παράγουν πολλή ηλεκτρική ενέργεια. Όταν ο άνεμος εξασθενεί όχι.

Αλλά τα δίκτυα μπορούν να συνδυάσουν διαφορετικές μορφές ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις. Όταν ο άνεμος δεν φυσάει σε ένα μέρος, φυσάει σε άλλα μέρη που μπορεί να βρίσκονται σε απόσταση πεντακοσίων ή χιλίων χιλιομέτρων. Τη νύχτα, όταν δεν λάμπει ο ήλιος, κάπου αλλού φυσάει ο άνεμος. Τα καλώδια υψηλής τάσης επιτρέπουν στους διαχειριστές δικτύων να αναμειγνύουν την παροχή ενέργειας σε πολύ μεγάλες αποστάσεις, και επομένως να

<sup>29</sup> Σε ό,τι αφορά την αιολική ενέργεια, ξεκινήστε με το Paul Gipe, 2016, *Wind Energy for the Rest of Us: A Comprehensive Guide to Wind Power and How to Use It*, Wind-Works.com. Δύο ευχάριστα βιβλία για την πολιτική της αιολικής ενέργειας είναι το Robert Whitcomb and Wendy Williams, 2007, *Cape Wind: Money, Celebrity, Politics and the Battle for Our Energy Future on Nantucket Sound*, Public Affairs· και Russell Gold, 2019, *Superpower: One Man's Quest to Transform American Energy*, Simon and Schuster.

εξομαλύνουν την παροχή. Αυτό καθιστά απαραίτητα τα δίκτυα πολύ μεγάλης κλίμακας για τα συστήματα που στηρίζονται εξ ολοκλήρου σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Όπως θα εξηγήσω, ουσιαστικά δεν υπάρχει κάποιος τρόπος να βγει κέρδος από αυτά τα δίκτυα. Πρόκειται για έργα βασικών υποδομών από τα οποία εξαρτώνται άλλες πτυχές οποιασδήποτε κλιματικής μετάβασης.

Τα δίκτυα μεγάλης κλίμακας χρειάζονται και άλλες μορφές ανανεώσιμης ενέργειας πέρα από την αιολική και την ηλιακή. Αυτές περιλαμβάνουν τη συγκεντρωμένη ηλιακή, κυματική, παλιρροϊκή και γεωθερμική ενέργεια. Όλες αυτές κοστίζουν πολύ περισσότερο από την αιολική και την ηλιακή ενέργεια. Η παραγωγή τους προς πώληση στην αγορά δεν έχει νόημα. Αλλά το δίκτυο δεν θα ισορροπήσει χωρίς αυτές. Έτσι, όλες αυτές οι μορφές ενέργειας απαιτούν μεγάλες επιδοτήσεις.

Τα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας από 100% ανανεώσιμες πηγές απαιτούν επίσης κάποιας μορφής αποθήκευση της ηλεκτρικής ενέργειας. Συνήθως, οι άνθρωποι το σκέφτονται αυτό με όρους μπαταριών. Υπάρχουν, όμως, σοβαρά προβλήματα με τις μπαταρίες, και σε επόμενα κεφάλαια θα διερευνήσω μερικές από τις εναλλακτικές λύσεις.

### **Ελέγχοντας την αγορά**

Υπάρχει ένας άλλος τρόπος να υπερβούμε την κυριαρχία της αγοράς για να κάνουμε να λειτουργήσουν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Απλά, ψηφίζουμε έναν νόμο σε κάθε χώρα που λέει ότι, εκτός από λίγες εξαιρέσεις, είναι παράνομο να καίγονται ορυκτά καύσιμα για την παραγωγή ενέργειας προς πώληση.

Χωρίς αυτόν τον νόμο θα βρεθούμε αντιμέτωποι με κάθε λογής προβλήματα. Σύμφωνα με τη νομοθεσία, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν χρειάζεται πλέον να ανταγωνίζονται τον άνθρακα, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Σχεδόν όλοι όσοι γράφουν για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας υποθέτουν ότι ο ανταγωνισμός μεταξύ των καυσίμων θα συνεχιστεί. Όμως, αυτός ο ανταγωνισμός λειτουργεί συνεχώς για να μειώσει το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική ενέργεια.

Ο ανταγωνισμός σημαίνει επίσης ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα λειτουργούν μόνο εφόσον είναι φθηνότερες από τον άνθρακα, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Όμως, η τιμή της ενέργειας από ορυκτά καύσιμα έπεσε πριν από την πανδημία του Covid-19. Έπεσε ακόμη περισσότερο κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Και όσο περισσότερες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας χρησιμοποιούμε στο μέλλον τόσο περισσότερο θα πέφτει η τιμή των ορυκτών καυσίμων, καθώς θα μειώνεται η ζήτηση, ακόμη κι όταν παραμένει ίδια η προσφορά.

Επιπλέον, αν δεν απαγορεύσουμε τα ορυκτά καύσιμα, οποιαδήποτε αύξηση της ζήτησης για ενέργεια θα οδηγήσει σε αύξηση της ποσότητας των ορυκτών καυσίμων που καίγονται. Αν υπάρξει απαγόρευση όλων σχεδόν των χρήσεων των ορυκτών καυσίμων, τότε η χρήση ενέργειας θα αυξηθεί μόνο εάν αυξηθούν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Αυτό μπορεί να φαίνεται ακραίο. Αλλά προσπαθούμε να μειώσουμε τις παγκόσμιες εκπομπές σε όλους τους τομείς. Υπάρχουν ορισμένοι τομείς στους οποίους μπορεί να είναι εφικτή η μείωση των εκπομπών κατά το ένα τρίτο ή το ήμισυ, αλλά θα είναι αρκετά δύσκολο να μειωθούν περισσότερο από αυτό. Οι τομείς αυτοί περιλαμβάνουν τη γεωργία, τις αερομεταφορές, τη ναυτιλία και τα λύματα. Επειδή είναι δύσκολο να το κάνουμε αυτό στους παραπάνω τομείς, θα πρέπει να μειώσουμε τις εκπομπές από τα ορυκτά καύσιμα όσο το δυνατόν περισσότερο.

### **Γιατί πολλοί άνθρωποι πιστεύουν ότι η ηλιακή ενέργεια είναι μικρής κλίμακας και αποκεντρωμένη**

Υποστηρίζω ότι το έργο της παγκόσμιας επανακαλωδίωσης του κόσμου απαιτεί πολύ μεγάλα, κεντροποιημένα δίκτυα και τεράστιες ποσότητες ενέργειας. Αλλά πολλοί άνθρωποι που ασχολούνται με το κλίμα, όπως και πολλοί αναρχικοί και σοσιαλιστές, πιστεύουν ότι η ηλιακή ενέργεια είναι εγγενώς μικρής κλίμακας, αποκεντρωμένη και δημοκρατική. Αυτή η πεποίθηση έχει τις ρίζες της στον τρόπο με τον οποίο αναπτύχθηκε η ηλιακή ενέργεια. Δεν είναι μία ανόητη

πεποίθηση, αλλά είναι παρωχημένη.

Το πυρίτιο είναι το πιο κοινό στοιχείο στις πέτρες και την άμμο. Αλλά στη φύση το πυρίτιο βρίσκεται πάντα αναμειγμένο με άλλα στοιχεία. Η τεχνική πρόκληση εδώ και πενήντα χρόνια ήταν η παραγωγή 99,9% καθαρού πυριτίου.

Υπάρχει μία συνήθης παρανόηση ότι η ανάπτυξη οποιασδήποτε φθηνής τεχνολογίας παραγωγής προέρχεται από την έρευνα και την ανάπτυξη. Μερικές φορές η έρευνα βοηθάει σε αυτό. Αλλά σε όλες σχεδόν τις τεχνολογίες οι σημαντικές εξελίξεις προέρχονται από τη μαζική παραγωγή. Οι μηχανικοί, οι τεχνικοί και οι εργάτες μαθαίνουν καθώς εργάζονται από κοινού.

Μέχρι πρόσφατα τα φωτοβολταϊκά ήταν πολύ ακριβότερα από τη χρήση άνθρακα ή φυσικού αερίου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Πριν από τριάντα χρόνια οι περιβαλλοντολόγοι που ήθελαν να σταματήσουν την κλιματική αλλαγή ήξεραν ότι έπρεπε να βρουν έναν τρόπο να μειώσουν το κόστος της ηλιακής ενέργειας. Ο τρόπος με τον οποίο το έκαναν αυτό ήταν ο λόγος που σήμερα θεωρούμε την ηλιακή ενέργεια ως μια μικρής κλίμακας, αποκεντρωμένη τεχνολογία.

Οι οικολόγοι γνώριζαν ότι ο μόνος τρόπος για να γίνει η ηλιακή ενέργεια προσιτή σε μεγάλη κλίμακα ήταν να κατασκευαστούν μεγάλες ποσότητες ακριβών φωτοβολταϊκών σε βάθος πολλών ετών. Αρχικά, αυτό υλοποιήθηκε κατά κύριο λόγο από ιδεολογικά αφοσιωμένους ανθρώπους που κατασκεύαζαν τα δικά τους ηλιακά συστήματα και τα εγκαθιστούσαν στη δική τους στέγη και στη δική τους ιδιοκτησία. Αυτές οι ηλιακές συστοιχίες βρίσκονταν «εκτός δικτύου» – δεν ήταν συνδεδεμένες με το ευρύτερο ηλεκτρικό δίκτυο. Αυτός είναι ένας λόγος για τον οποίο οι άνθρωποι συχνά εξακολουθούν να σκέφτονται την ηλιακή ενέργεια ως μια αποκεντρωμένη μορφή ενέργειας.<sup>30</sup>

Αυτοί οι πρωτοπόροι ήταν χίπηδες, αλλόκοτοι και σπασίκλης, αλλά και ήρωες. Ωστόσο, ο ρυθμός ανάπτυξης απογειώθηκε πραγματικά όταν ορισμένοι οικολόγοι έπεισαν τις τοπικές ή εθνικές κυβερνήσεις τους να δώσουν επιχορηγήσεις σε ιδιοκτήτες σπιτιών που ήθελαν να εγκαταστήσουν τα δικά τους φωτοβολταϊκά, και πάλι συνήθως στις στέγες τους. Ακόμα πιο σημαντικά υπήρξαν τα κυβερνητικά προγράμματα όπου μπορούσε κανείς να διοχετεύει την ηλιακή ενέργεια της στέγης του στο εθνικό δίκτυο σε μία εγγυημένη τιμή. Αρχικά, τα μεγαλύτερα προγράμματα αναπτύχθηκαν στην Ιαπωνία και τη Γερμανία.<sup>31</sup>

Παρόλο που τα προγράμματα αυτά βασίζονταν σε επιδοτήσεις, δεν θα είχαν επιβιώσει χωρίς εκείνους που πρώτοι τα υιοθέτησαν, τους ανθρώπους με οικολογικές ευαισθησίες που διέθεταν αρκετά χρήματα ώστε να πληρώσουν προκαταβολικά το κόστος και να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά στις στέγες τους.

Ωστόσο, η πραγματική επανάσταση ήρθε όταν παρενέβη η κινεζική κυβέρνηση, και οι κινεζικές εταιρείες έλυσαν το πρόβλημα της αποτελεσματικής παραγωγής πλακών που ήταν φτιαγμένες κατά 99,9% από καθαρό πυρίτιο. Πολλά από τα τεχνικά προβλήματα ήταν τα ίδια με εκείνα που είχε η κατασκευής των μικροκυκλωμάτων πυριτίου για υπολογιστές και τηλέφωνα. Η κινεζική βιομηχανία φτιάχνει επίσης πολλά από αυτά. Ο άλλος λόγος για τον οποίο είχαν τέτοια επιτυχία οι κινεζικές εταιρείες ήταν ότι η κυβέρνησή τους ενθάρρυνε τη μαζική παραγωγή.<sup>32</sup>

Οι πρωτοπόροι της αιολικής ενέργειας, όπως και οι πρωτοπόροι της ηλιακής ενέργειας, κατασκεύασαν πολύ μικρότερες τουρμπίνες από αυτές που έχουμε σήμερα. Πολλές από αυτές κατασκευάστηκαν επίσης εκτός δικτύου. Ο θρυλικός Christian Risinger, ένας εμπνευσμένος τεχνίτης, κατασκεύασε μόνος του μία από τις πρώτες σύγχρονες ανεμογεννήτριες στη Δανία τη δεκαετία του 1970, χρησιμοποιώντας «ανταλλακτικά από διαφορετικό εξοπλισμό, όπως τα ποδήλατα». Μόλις όμως ο Risinger ολοκλήρωσε την τουρμπίνα του, τη σύνδεσε με το δίκτυο.

---

30 Gretchen Bakke, 2016, *The Grid: The Fraying Wires between Americans and Our Energy Future*, Λονδίνο: Bloomsbury.

31 Gregory F. Nemet, 2019, *How Solar Energy Became Cheap: A Model for Low-Carbon Innovation*, Λονδίνο: Earthscan.

32 Kelly Sims Gallagher, 2014, *The Globalization of Clean Energy Technology: Lessons from China*, Κέμπριτζ, MIT Press.

## Γιατί τα αιολικά πάρκα και οι ηλιακές συστοιχίες έχουν μεγάλο μέγεθος

Είναι λογικό τόσο η αιολική όσο και η ηλιακή ενέργεια να αποτελούν μέρος μεγάλων δικτύων. Επίσης είναι λογικό τα μεγάλα αιολικά πάρκα να περιέχουν γιγαντιαίες τουρμπίνες. Ο λόγος είναι δύο μαθηματικά δεδομένα που αφορούν τις ανεμογεννήτριες και τα οποία έχουν σημαντικές συνέπειες.

Το πρώτο είναι ότι η ποσότητα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας αυξάνει με βάση το τετράγωνο του μήκους του πτερυγίου. Αυτό σημαίνει ότι αν διπλασιάσετε το μήκος του πτερυγίου θα έχετε τέσσερις φορές περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια. Και αν τριπλασιάσετε το μήκος του πτερυγίου θα έχετε εννέα φορές περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι περισσότερες ανεμογεννήτριες είναι τόσο μεγάλες.

Το δεύτερο μαθηματικό δεδομένο είναι ότι η ποσότητα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας αυξάνει με βάση τον κύβο της ταχύτητας του ανέμου. Έτσι, διπλασιάζοντας τη μέση ταχύτητα του ανέμου έχετε οκτώ φορές περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια ( $2 \times 2 \times 2 = 8$ ). Αν τριπλασιάσετε την ταχύτητα του ανέμου θα έχετε είκοσι επτά φορές περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια ( $3 \times 3 \times 3 = 27$ ).

Αν διπλασιάσετε το μήκος του πτερυγίου και τριπλασιάσετε την ταχύτητα του ανέμου θα έχετε 216 φορές περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια.

Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι ανεμογεννήτριες και τα αιολικά πάρκα κατασκευάζονται σε μέρη με πολύ δυνατούς ανέμους, όπως τα ορεινά περάσματα και οι κορυφογραμμές. Αυτό που κάνει ελκυστικές τις υπεράκτιες ανεμογεννήτριες είναι ο σταθερός και ισχυρός άνεμος. Αυτές εγκαθίστανται συνήθως στην ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα, σε σχετικά ρηχά νερά. Η ανεμογεννήτρια είναι αγκυροβολημένη στον πυθμένα της θάλασσας και τα καλώδια μεταφέρουν το ηλεκτρικό ρεύμα στην ξηρά.

Οι πλωτές ανεμογεννήτριες είναι μια άλλη επιλογή. Μέχρι στιγμής, μόνο λίγες από αυτές λειτουργούν πραγματικά, στα ανοικτά των ακτών της Σκωτίας και της Ιαπωνίας, και έχουν περίπου το διπλάσιο κόστος σε σχέση με τις αγκυροβολημένες υπεράκτιες ανεμογεννήτριες. Αλλά προσφέρουν την προοπτική για ένα μέλλον σχεδόν απεριόριστης και σχετικά σταθερής παροχής αιολικής ενέργειας.<sup>33</sup>

Προς το παρόν υπάρχουν πολλές ηλιακές στέγες σε ολόκληρο τον κόσμο. Αλλά υπάρχουν πλέον πιο αποτελεσματικοί τρόποι χρήσης της ηλιακής ενέργειας. Ο ένας αφορά τα νέα κτίρια, όπου οι ηλιακοί συλλέκτες μπορούν να αντικαταστήσουν τα κεραμίδια της στέγης. Η εγκατάσταση συστοιχιών φωτοβολταϊκών στις στέγες δημόσιων κτιρίων και αποθηκών είναι επίσης φθηνότερη από την τοποθέτηση συλλεκτών σε μικρότερες οικιακές στέγες. Τα πραγματικά οικονομικά αποτελέσματα προκύπτουν από τα ηλιακά πάρκα «βιομηχανικής κλίμακας» που καλύπτουν πλέον πολλά χωράφια και ερήμους. Σε αυτά τα μέρη οι ηλιακές συστοιχίες μπορούν να τοποθετηθούν σε άξονες, έτσι ώστε να αλλάζουν κατεύθυνση και να ακολουθούν τον ήλιο στον ουρανό από την καλύτερη δυνατή γωνία. Όταν διαβάζετε για πολύ φθηνή ηλιακή ενέργεια αυτό εννοούν.<sup>34</sup>

Μπορεί η ηλιακή ενέργεια να ξεκίνησε «εκτός δικτύου», αλλά τώρα έχει νόημα ως μέρος ενός ολοκληρωμένου δικτύου που συνδέει εκατοντάδες χιλιάδες χρήστες. Η ηλιακή ενέργεια είναι, από τη φύση της, μια τεχνολογία που λειτουργεί πολύ πιο αποδοτικά όταν διαμοιράζεται.

### Μία σημαντική εξαίρεση

Υπάρχει μία σημαντική εξαίρεση σε αυτή τη γενίκευση σχετικά με την κλίμακα. Η ηλιακή ενέργεια σε στέγες είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για τη λειτουργία οικιακών κλιματιστικών. Όσο πιο ηλιόλουστη είναι η μέρα, τόσο περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια παράγεται και τόσο περισσότερο είναι αναγκαία αυτή. Η ίδια φωτοβολταϊκή ηλιακή συστοιχία λειτουργεί τρεις φορές καλύτερα στη Βαγδάτη, όπου οι άνθρωποι χρειάζονται απεγνωσμένα κλιματισμό, από ό,τι στη Σκωτία, όπου δεν

<sup>33</sup> Paul Hockends, 2020, "Will Floating Turbines Usher in a New Wave of Offshore Wind" *Yale Environment* 360, 28 Απριλίου.

<sup>34</sup> Kathleen M. Araujo, 2017, *Low Carbon Energy Transitions: Turning Points in National Policy and Innovation*, Οξφόρδη: Oxford University Press, 151.

τον χρειάζονται.

Επιπλέον, πολλές περιοχές του κόσμου, όπως το νότιο Ιράκ, το Ιράν και το Πακιστάν, εκτίθενται σε όλο και πιο μακροχρόνιους και θανατηφόρους καύσωνες. Σε αυτές τις συνθήκες ο κλιματισμός είναι ζήτημα ζωής και θανάτου. Τα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας συνήθως καταρρέουν κατά τη διάρκεια των κυμάτων καύσωνα. Αυτό εν μέρει συμβαίνει επειδή τα δίκτυα είναι ούτως ή άλλως σε κακή κατάσταση, εν μέρει επειδή αυξάνεται η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας και εν μέρει επειδή η ζέστη προκαλεί τεχνικά προβλήματα στο δίκτυο και στους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Σε τέτοιες συνθήκες αυτό που έχει νόημα είναι τα ηλιακά συστήματα στις στέγες, που είναι συνήθως συνδεδεμένα με το δίκτυο, αλλά και ικανά να λειτουργούν από μόνα τους και να συνδέονται με ένα τουλάχιστον κλιματιστικό.

### **Οι θέσεις εργασίας στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας βρίσκονται κυρίως σε εργοστάσια**

Πολλοί υποθέτουν ότι οι περισσότερες θέσεις εργασίας στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας περιλαμβάνουν θέσεις εργασίας που αφορούν τη συντήρηση αιολικών πάρκων και ηλιακών συλλεκτών. Είναι μία λογική σκέψη. Στην πραγματικότητα, όμως, η πλειονότητα των θέσεων εργασίας στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας βρίσκονται σε εργοστάσια. Αυτό έχει σημαντικές επιπτώσεις. Είπαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο ότι δεν μπορούμε να κερδίσουμε τις θέσεις εργασίας για το κλίμα χωρίς τη μαζική υποστήριξή τους από την εργατική τάξη. Και αυτές οι εργοστασιακές θέσεις εργασίας θα είναι ζωτικής σημασίας για να κερδίσουμε αυτή την υποστήριξη. Αν τα κάνουμε όλα σωστά.

Όχι όμως αν δεν τα κάνουμε σωστά. Για παράδειγμα, οι περισσότεροι που γράφουν για την ενεργειακή μετάβαση υποθέτουν ότι οι περισσότερες χώρες θα εισαγάγουν τις περισσότερες ανεμογεννήτριές τους. Υποθέτουν επίσης ότι οι περισσότεροι ηλιακοί συλλέκτες θα προέλθουν από την Κίνα, επειδή εκεί είναι πολύ φθηνότεροι. Δεδομένων των κανόνων του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου (ΠΟΕ), αυτό είναι όλο κι όλο που μπορεί να γίνει. Και θα είναι μακράν ο φθηνότερος τρόπος για την κατασκευή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Οι υποθέσεις αυτές είναι λανθασμένες. Σκεφτείτε πώς θα φαινόταν αυτού του είδους η πολιτική κατά τα πρώτα χρόνια οποιουδήποτε έργου απασχόλησης για το κλίμα.

Υπάρχουν βασικά τρία διαφορετικά είδη θέσεων εργασίας στην αιολική ενέργεια. Υπάρχουν οι θέσεις εργασίας στην κατασκευή των πτερυγίων, των πύργων, των ατρακτιδίων, των εξαρτημάτων και των καλωδίων. Υπάρχουν οι θέσεις εργασίας στην εγκατάσταση των ανεμογεννητριών, εκεί όπου συναρμολογούνται επί τόπου όλα τα μέρη τους. Και υπάρχουν οι εργασίες λειτουργίας και συντήρησης, που έχουν να κάνουν με τη φροντίδα, τον καθαρισμό και την επισκευή του αιολικού πάρκου. Αρχικά, η μεγάλη πλειοψηφία των θέσεων εργασίας αφορούν την κατασκευή. Ο αριθμός των λειτουργικών θέσεων εργασίας αυξάνεται σιγά σιγά με την πάροδο του χρόνου.

Ας πάρουμε, για παράδειγμα, το έργο της κατασκευής αρκετής ποσότητας ανανεώσιμης ενέργειας για την κάλυψη όλων των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια στις Ηνωμένες Πολιτείες. Οι σχετικοί αριθμοί στο τέλος του πρώτου έτους θα ήταν κάπως έτσι:

**Πίνακας 5.1**

Κατασκευή	614.000 θέσεις εργασίας
Εγκατάσταση	154.000 θέσεις εργασίας
Λειτουργία	41.000 θέσεις εργασίας <sup>35</sup>

35 Υπολογίζω αυτούς τους αριθμούς θέσεων εργασίας σύμφωνα με τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται στο Jonathan Neale (επιμ.), 2014, *Online Companion to One Million Climate Jobs*, Campaign against Climate Change· και Neale, 2011, *Our Jobs, Our Planet: Transport Workers and Climate Change*, έκθεση για την Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Εργαζόμενων στις Μεταφορές (European Transport Workers Federation). Έχω λάβει υπόψη μου, ωστόσο, τις βελτιώσεις που έχουν σημειωθεί από εκείνη την εποχή και μετά στην ηλιακή και αιολική τεχνολογία. Σε αυτή τη βάση, οι υπολογισμοί μου έχουν ως εξής: η αιολική ενέργεια αποτελεί το 40% της συνολικής παροχής· 12.800 TW ώρες σε 20

Βασικά, αν εισαχθούν οι ανεμογεννήτριες, όλες οι θέσεις εργασίας θα βρίσκονται κάπου αλλού. Χρόνο με τον χρόνο ο αριθμός των θέσεων εργασίας που αφορούν τη λειτουργία τους θα αυξάνεται, καθώς κατασκευάζονται όλο και περισσότερα αιολικά πάρκα. Να πώς θα μοιάζει η κατανομή των θέσεων εργασίας στις ΗΠΑ μετά από πέντε χρόνια:

**Πίνακας 5.2**

Κατασκευή	614.000 θέσεις εργασίας
Εγκατάσταση	154.000 θέσεις εργασίας
Λειτουργία	205.000 θέσεις εργασίας

Αν δεν υπάρχουν θέσεις εργασίας στον τομέα της κατασκευής, αυτό που θα έχουμε θα είναι ένα τεράστιο κυβερνητικό εγχείρημα που θα εξάγει θέσεις εργασίας στον τομέα της αιολικής ενέργειας και θα κλείνει θέσεις εργασίας στον τομέα του άνθρακα και του πετρελαίου. Αυτό θα είναι πολιτικά προβληματικό και απλά ανόητο.

Για να καταλάβουμε τον λόγο, ας δούμε τι συνέβη στις προεδρικές εκλογές των ΗΠΑ το 2016. Η Δυτική Βιρτζίνια είναι η πιο μαχητική πολιτεία εργατικών συνδικάτων στις ΗΠΑ εδώ και έναν αιώνα. Ο λόγος ήταν ο άνθρακας. Αλλά εκεί που το 1955 υπήρχαν 150.000 ανθρακωρύχοι με τους κασμάδες τους και τα φτυάρια τους, το 2015 υπήρχαν μόνο 12.000. Και την εποχή εκείνη η Δυτική Βιρτζίνια ανταγωνιζόταν τον Μισισσιπή ως η φτωχότερη πολιτεία των ΗΠΑ, παλεύοντας με την κατάχρηση οπιούχων και την απόγνωση.<sup>36</sup>

Διεκδικώντας την προεδρία το 2016, η Χίλαρι Κλίντον δήλωσε κατά τη διάρκεια ομιλίας της για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο Οχάιο: «Θα θέσουμε εκτός λειτουργίας πολλούς ανθρακωρύχους και εταιρείες άνθρακα».<sup>37</sup>

Αντίπαλος της Κλίντον ήταν ο Ντόναλντ Τραμπ. Κέρδισε το 68% των ψήφων στη Δυτική Βιρτζίνια, τη μεγαλύτερη διαφορά του σε οποιαδήποτε πολιτεία. Είχε την πλειοψηφία σε κάθε μία από τις 55 επαρχίες της Δυτικής Βιρτζίνια.

Το ίδιο πρόβλημα παρατηρείται και στη Νότια Αφρική. Αυτή τη φορά ας δούμε την ηλιακή ενέργεια, και φανταστείτε ότι τα ηλιακά κύτταρα εισάγονται από την Κίνα. Η κατανομή μεταξύ κατασκευής, εγκατάστασης και λειτουργίας είναι λίγο διαφορετική σε ό,τι αφορά την ηλιακή ενέργεια, αλλά όχι τόσο διαφορετική. Μετά από έναν χρόνο οι θέσεις εργασίας θα κατανέμονταν ως εξής:

**Πίνακας 5.3**

Κατασκευή	35.000 θέσεις εργασίας
Εγκατάσταση	12.000 θέσεις εργασίας
Λειτουργία	3.500 θέσεις εργασίας

Ακολουθεί η κατανομή όσον αφορά την ηλιακή ενέργεια στη Νότια Αφρική μετά από πέντε χρόνια:

χρόνια ισοδυναμούν με 256 νέες TW ώρες αιολικής ενέργειας ετησίως. Από την προηγούμενη σημείωση έχουμε μία εκτίμηση της κατανομής των θέσεων εργασίας στην αιολική ενέργεια: 2.400 θέσεις εργασίας στην κατασκευή ανά νέα TW hour, 600 θέσεις εργασίας στην εγκατάσταση και 120 νέες θέσεις εργασίας κάθε χρόνο. Σε τέσσερα χρόνια αυτά σημαίνουν 614.000 θέσεις εργασίας στην κατασκευή, 154.000 στην εγκατάσταση και 123.000 στη λειτουργία. Τα στρογγυλεύω στο πλησιέστερο 1.000.

<sup>36</sup> Ο Μισισσιπή έχει υψηλότερο μεσαίας κλίμακας εισόδημα σε σχέση με τη Δυτική Βιρτζίνια.

<sup>37</sup> Eliza Relman, "Hillary Clinton: Here's the misstep from the campaign I regret the most", *Business Insider*, 6 Σεπτεμβρίου 2017· και James Haught, 2017, "A short history of mining and its decline in West Virginia", *The Register-Herald*, 30 Μαρτίου. Το καλύτερο βιβλίο για τους ανθρακωρύχους της Δυτικής Βιρτζίνια είναι η θαυμάσια δίτομη διδακτορική διατριβή του Paul J. Nyven του 1974, *Miners for Democracy: Struggle in the Coal Fields*, Columbia University.

#### Πίνακας 5.4

Κατασκευή	35.000 θέσεις εργασίας
Εγκατάσταση	12.000 θέσεις εργασίας
Λειτουργία	17.500 θέσεις εργασίας

Και αντιστρόφως: βλέπουμε να υπάρχει το ίδιο πρόβλημα στον τομέα της αιολικής ενέργειας στη Νότια Αφρική και στον τομέα της ηλιακής ενέργειας στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Από το 2012 και μετά, η κυβέρνηση της Νότιας Αφρικής ακολουθούσε ένα πρόγραμμα ανάθεσης συμβάσεων στον ιδιωτικό τομέα για την παροχή ανανεώσιμης ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτών των συμβολαίων όλες σχεδόν οι θέσεις εργασίας που αφορούσαν την παραγωγή δόθηκαν σε εταιρείες του Παγκόσμιου Βορρά. Σε μία αξιομνημόνευτη περίπτωση, η δανέζικη εταιρεία Vestas κατασκεύαζε τις ανεμογεννήτριες στη Δανία. Στη συνέχεια, η Vestas μετέφερε λευκούς Δανούς εργάτες, που πληρώνονταν με δανέζικους μισθούς, για να εγκαταστήσουν τις ανεμογεννήτριες, ενώ οι φτωχοί μαύροι κάτοικοι της υπαίθρου στη Νότια Αφρική κάθονταν και τους παρακολουθούσαν. Στη συνέχεια, δόθηκαν σε μερικούς Νοτιοαφρικανούς θέσεις εργασίας που είχαν να κάνουν με τη λειτουργία του αιολικού πάρκου. Μετά από τέτοιου είδους εμπειρίες οι Νοτιοαφρικανοί συνδικαλιστές ήταν βαθιά επιφυλακτικοί απέναντι σε θέσεις εργασίας που αφορούν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Αλλά μπορείτε να πάρετε το πρόβλημα αντίστροφα, και οι θέσεις εργασίας στην παραγωγή να γίνουν ευλογία. Εάν μια δημόσια υπηρεσία όπως η Υπηρεσία –ή το Σώμα– για το Κλίμα κατέχει και διαχειρίζεται τις μονάδες παραγωγής, θα δημιουργηθεί πολύ μεγάλος αριθμός θέσεων εργασίας εντός της χώρας. Επιπλέον, οι εργοστασιακές αυτές θέσεις εργασίας είναι οι μόνες θέσεις εργασίας για το κλίμα που μπορούν να κατανεμηθούν οπουδήποτε χρειάζεται. Σε οποιαδήποτε υπηρεσία για το κλίμα θα υπάρξουν πολλές θέσεις εργασίας στις δημόσιες συγκοινωνίες, αλλά θα κατανεμηθούν εκεί όπου θα υπάρχουν επιβάτες. Οι θέσεις εργασίας στις κατασκευές και τις μετατροπές κτιρίων θα κατανεμηθούν σε ολόκληρη τη χώρα, εκεί όπου υπάρχουν κτίρια. Οι θέσεις εργασίας για τη λειτουργία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα βρίσκονται πρωτίστως στην ύπαιθρο. Οι θέσεις εργασίας που θα αφορούν την εγκατάσταση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα ανήκουν σε ομάδες εργατών οι οποίοι θα μετακινούνται από τη μία αγροτική περιοχή στην άλλη.

Αλλά οι μονάδες παραγωγής αιολικής και ηλιακής ενέργειας μπορούν να κατασκευαστούν στις κοιλάδες και τις πόλεις όπου κλείνουν τα ανθρακωρυχεία και οι πετρελαιοπηγές. Αυτό θα προστατεύσει όχι μόνο τις θέσεις εργασίας, αλλά και τον κοινωνικό ιστό αυτών των κοινοτήτων.

Σκεφτείτε τι θα μπορούσε να κάνει μία Πράσινη Νέα Συμφωνία στις ΗΠΑ με όλες αυτές τις θέσεις εργασίας στην κατασκευή αιολικών και ηλιακών μονάδων. Τα εργοστάσια θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν τις θέσεις εργασίας που έχουν χαθεί στα ορυχεία της Δυτικής Βιρτζίνια και του Κεντάκι. Θα μπορούσαν να πάνε στις πετρελαιοπηγές της Πέρμιας λεκάνης στο Δυτικό Τέξας, στους εργαζόμενους στα διυλιστήρια του Χιούστον και στους εργαζόμενους στις υπεράκτιες πετρελαϊκές πλατφόρμες που βρίσκονται στη Λουιζιάνα. Οι εργοστασιακές αυτές θέσεις εργασίας θα μπορούσαν να κατανεμηθούν με τέτοιον τρόπο ώστε να αρχίσουν να αποκαθίστανται άλλες κατεστραμμένες κοινότητες, όπως η Βαλτιμόρη, όπου έκλεισαν λιμάνια και εργοστάσια, όπως το Φλιντ, όπου έκλεισαν οι αυτοκινητοβιομηχανίες, το κέντρο του Σεντ Λούις και το Γκάρνι, όπου έκλεισαν τα εργοστάσια χάλυβα. Αυτό θα ήταν μία Πράσινη Νέα Συμφωνία που θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε κάθε επαρχία της Δυτικής Βιρτζίνια.

**SAUVE LA TERRE  
MANGE UN LOBBYISTE**

*«Σώσε τη Γη, Φάε έναν Λομπίστα»  
Διαδηλωτής για το κλίμα, Παρίσι*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΕΦΕΔΡΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Πριν προχωρήσουμε περαιτέρω, πρέπει να πούμε λίγα λόγια για το κόστος, διότι αυτό είναι ένα ζήτημα που μπορεί να προκαλέσει σύγχυση. Εδώ δεν θα μιλήσουμε για το πώς θα βρούμε τα χρήματα για τις Πράσινες Νέες Συμφωνίες. Θα ασχοληθούμε με αυτό το σημαντικό ζήτημα στο Έκτο Μέρος του βιβλίου. Εδώ θα μιλήσουμε για το πώς θα ελέγξουμε το κόστος της κάθε ανεμογεννήτριας ή του κάθε ηλιακού πάνελ.

Σε κάθε έργο απασχόλησης που αφορά το κλίμα υπάρχει μία ένταση ανάμεσα σε δυο αρχές. Από τη μία πλευρά, θέλουμε να κρατήσουμε χαμηλά το κόστος. Από την άλλη, γνωρίζουμε ότι πρέπει να δαπανήσουμε ό,τι χρειαστεί. Αυτό χρειάζεται κάποια εξήγηση.

Κόστος σημαίνει, ουσιαστικά, θέσεις εργασίας. Αυτό είναι το σημείο εκκίνησης για να κατανοήσουμε την ένταση. Ας πάρουμε το παράδειγμα των σιδηροδρόμων. Μέρος του κόστους λειτουργίας ενός σιδηροδρόμου είναι οι μισθοί. Ας δούμε όμως και μερικά από τα υπόλοιπα κόστη. Ο σιδηρόδρομος χρειάζεται μηχανές. Το κόστος αυτών των μηχανών αποτελείται από τους μισθούς που πληρώνονται στους εργάτες οι οποίοι κατασκευάζουν τις μηχανές, συν το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας, του χάλυβα κ.λπ. Το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας αποτελείται από τους μισθούς που πληρώνονται στους εργάτες του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, στους ανθρώπους που κατασκεύασαν και συντηρούν το δίκτυο, στους ανθρακωρύχους και τους εργάτες πετρελαίου και φυσικού αερίου και τους οδηγούς φορτηγών και τους εργάτες των αγωγών που προμηθεύουν τα καύσιμα, καθώς και στους ανθρώπους που κατασκεύασαν τα εργαλεία, τις μηχανές, τα φορτηγά και τα ανταλλακτικά για όλους αυτούς τους εργάτες.

Όπως ακριβώς η παροιμία λέει ότι το σύμπαν είναι όλο χελώνες, από πάνω μέχρι κάτω, [Σ.τ.Μ.: αναφορά στην ινδική/κινεζική μυθολογία όπου το Σύμπαν στέκεται επάνω σε μία χελώνα], το κόστος είναι όλο θέσεις εργασίας, από πάνω μέχρι κάτω. Υπάρχει, όμως, και ένα άλλο κομμάτι που αφορά το κόστος. Οι εταιρείες αποσπών από τα κέρδη ένα μέρος για τα αφεντικά και τους μετόχους, οι δανειστές παίρνουν τόκους για τα δάνεια, οι ιδιοκτήτες χρεώνουν ενοίκιο και οι κυβερνήσεις φορολογούν.

Ένα έργο του δημόσιου τομέα θα μπορούσε να αποφύγει τις πληρωμές που έχουν να κάνουν με τα κέρδη. Αλλά ακόμη και ένας φορέας του δημόσιου τομέα θα εξακολουθούσε να αγοράζει πολλά ανταλλακτικά, προμήθειες και υπηρεσίες. Γι' αυτό λέω ότι θα υπήρχαν οκτώ εκατομμύρια άμεσες θέσεις εργασίας σε ένα αμερικανικό Σώμα για το Κλίμα, αλλά θα υπήρχαν και άλλα τέσσερα εκατομμύρια έμμεσες θέσεις εργασίας στην αλυσίδα εφοδιασμού.

Τώρα μπορούμε να εξηγήσουμε την ένταση. Από τη μία πλευρά, πρέπει να κάνουμε ό,τι μπορούμε για να μειώσουμε τις εκπομπές. Ορισμένα από τα πράγματα που πρέπει να κάνουμε θα απαιτήσουν λιγότερες θέσεις εργασίας για κάθε εκατομμύριο τόνους εκπομπών που μπορούμε να μειώσουμε. Ένα παράδειγμα είναι η κατασκευή ηλιακής και αιολικής ενέργειας για την αντικατάσταση της σημερινής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η λειτουργία αυτοκινήτων με ηλεκτρική ενέργεια αντί για πετρέλαιο.

Αλλά υπάρχουν και πράγματα που πρέπει να κάνουμε και τα οποία θα απαιτήσουν πολύ περισσότερες θέσεις εργασίας για κάθε εκατομμύριο τόνους εκπομπών που μπορούμε να μειώσουμε. Ας πάρουμε το παράδειγμα της κατασκευής τουρμπίνων ενέργειας από τα κύματα. Αυτό απαιτεί πολύ περισσότερες θέσεις εργασίας από την αιολική ενέργεια για κάθε εκατομμύριο κιλοβάτ ηλεκτρισμού που παρέχεται. Είναι πολύ πιο ακριβό. Αλλά δεν μπορούμε να τα βγάλουμε πέρα χωρίς την κυματική ενέργεια, επειδή ένα μέρος της είναι απαραίτητο προκειμένου να υπάρξει εξισορρόπηση της ακανόνιστης παροχής φθηνότερης αιολικής και ηλιακής ενέργειας στα πλαίσια ενός δικτύου που βασίζεται εξ ολοκλήρου σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Αυτό αποτελεί μέρος μιας γενικότερης επιτακτικής ανάγκης: πρέπει να μειώσουμε τις εκπομπές όσο το δυνατόν περισσότερο, σχεδόν στο μηδέν, οπότε πρέπει να κάνουμε τα δύσκολα και ακριβά πράγματα μαζί με τα φθηνά και εύκολα.

Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να είμαστε έτοιμοι να ξοδέψουμε χρήματα και να καλύψουμε το κόστος της δημιουργίας θέσεων εργασίας όπου πρέπει. Αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι μπορούμε να παραβλέψουμε τα κόστη. Θέλουμε να κάνουμε ό,τι μπορούμε με όσο το δυνατόν λιγότερους εργαζόμενους, όσο το δυνατόν φθηνότερα, έχοντας κατά νου ότι και εμείς είμαστε εργαζόμενοι και θέλουμε ασφαλείς θέσεις εργασίας και αξιοπρεπείς αμοιβές. Αλλά δεν θέλουμε σπατάλες. Αν μας περισσεύουν εργάτες, μπορούμε να επανακαλωδιάσουμε τον κόσμο πιο γρήγορα. Εδώ δουλεύουμε ενάντια στον χρόνο.

### Διακοπτόμενη ισχύς

Όλες σχεδόν οι χώρες θα χρειαστούν μία ισορροπία μεταξύ της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας. Ακόμη και αν έχουν μία τεράστια ποσότητα ηλιοφάνειας, θα εξακολουθούν να χρειάζονται αιολική ενέργεια τη νύχτα.

Μια χώρα με μισή ηλιακή και μισή αιολική ενέργεια θα έχει τρεις φορές περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια κατά τη διάρκεια της ημέρας από ό,τι κατά τη διάρκεια της νύχτας. Αυτό συμβαίνει επειδή θα καταναλώνουν όλη την ηλιακή ενέργεια κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η μισή αιολική ενέργεια θα χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της ημέρας και η μισή κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Αυτή τη στιγμή υπάρχει μεγαλύτερη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια της ημέρας και νωρίς το βράδυ. Στις ΗΠΑ, για παράδειγμα, η ζήτηση είναι διπλάσια την ημέρα και τις τρεις πρώτες ώρες του απογεύματος από ό,τι την υπόλοιπη νύχτα.<sup>38</sup> Σχεδιάζουμε όμως να χρησιμοποιήσουμε πολύ περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια και με νέους τρόπους. Θα έχει νόημα να επαναφορτίζουμε πολλά οχήματα κατά τη διάρκεια της νύχτας, ενώ και το μεγαλύτερο μέρος της θέρμανσης των σπιτιών και των βιομηχανικών υλικών θα γίνεται τη νύχτα. Το αποτέλεσμα είναι ότι ακόμη και η Αίγυπτος, όπου η ηλιακή ενέργεια είναι πολύ αποδοτική, θα χρειάζεται σημαντικές ποσότητες ανέμου, ώστε να διαθέτει άφθονη ενέργεια κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Αντίθετα, όπως είναι ευρέως γνωστό, το Ηνωμένο Βασίλειο έχει άσχημο καιρό και βρίσκεται στον Βορρά. Ο ίδιος καιρός, όμως, μετατρέπεται σε ευλογία, επειδή δημιουργεί τεράστιους πόρους υπεράκτιου ανέμου στη Βόρεια Θάλασσα. Έτσι, το Ηνωμένο Βασίλειο θα χρησιμοποιήσει πολύ περισσότερο τον άνεμο παρά την ηλιακή ενέργεια.<sup>39</sup>

Ωστόσο, θα χρειαστούμε και άλλες μορφές ενέργειας πέραν της χερσαίας αιολικής και της ηλιακής ενέργειας. Τέσσερα είδη ενέργειας είναι πιθανό να αποδειχθούν χρήσιμα: συγκεντρωμένη ηλιακή, παλιρροϊκή, κυματική και γεωθερμική ενέργεια. Τρία είδη ενέργειας είναι προβληματικά και δεν είναι πιθανό να είναι χρήσιμα: υδροηλεκτρική ενέργεια, πυρηνική ενέργεια και ορυκτά καύσιμα με δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα.

Η συγκεντρωμένη ηλιακή, η παλιρροϊκή και η γεωθερμική ενέργεια έχουν τρία κοινά στοιχεία. Το ένα είναι ότι όλες συμβάλλουν στην εξισορρόπηση της παροχής αιολικής και ηλιακής ενέργειας. Χωρίς αυτές τις τεχνολογίες δεν θα μπορέσουμε να πετύχουμε τη λειτουργία του δικτύου.

Το δεύτερο είναι ότι αυτή τη στιγμή όλες απαιτούν πολύ περισσότερες επενδύσεις σε θέσεις εργασίας και χρήματα από ό,τι η αιολική και η ηλιακή ενέργεια για την ίδια απόδοση. Απαιτούν τρεις, τέσσερις ή πέντε φορές περισσότερη δουλειά.

Το τρίτο είναι ότι, εξαιτίας της μαζικής παραγωγής, ορισμένες από αυτές τις τεχνολογίες θα γίνουν πολύ πιο αποδοτικές. Αυτό συνέβη τις προηγούμενες δεκαετίες με τον άνθρακα, το πετρέλαιο, την αιολική και την ηλιακή ενέργεια. Θα συμβεί με ορισμένες από αυτές τις τεχνολογίες, αλλά πιθανόν όχι με άλλες. Δεν γνωρίζουμε ακόμη με βεβαιότητα ποια τεχνολογία ανήκει σε ποια κατηγορία. Αυτός είναι άλλος ένας λόγος για σοβαρές επενδύσεις από τις κυβερνήσεις, με βάση την κατανόηση ότι ορισμένοι δρόμοι θα καταλήξουν σε αδιέξοδα και ότι το βραχυπρόθεσμο κέρδος δεν μπορεί να αποτελεί κριτήριο. Αυτή ήταν, άλλωστε, η στάση που κράτησαν οι κυβερνήσεις απέναντι στις νέες τεχνολογίες όταν ξεκίνησαν τον ολοκληρωτικό

<sup>38</sup> Andres Carvalho and John Cooper, 2015, *The Advanced Smart Grid: Edge Power Driving Sustainability*, Second edition, Λονδίνο: Artech.

<sup>39</sup> Neale, *One Million Climate Jobs*.

πόλεμο κατά τη διάρκεια του εικοστού αιώνα.

Θα περιγράψω κάθε μία από αυτές τις τεχνολογίες, προσπαθώντας να εξηγήσω εν συντομία πώς και γιατί μπορεί να είναι χρήσιμη.

### **Συγκεντρωμένη ηλιακή ενέργεια**

Η Συγκεντρωμένη Ηλιακή Ενέργεια (Concentrated Solar Power) είναι μια παράξενη και θαυματουργή τεχνολογία. Κάθε μονάδα Συγκεντρωμένης Ηλιακής Ενέργειας διαθέτει συστοιχίες εκατοντάδων, μερικές φορές ακόμη και χιλιάδων, κατόπτρων. Τα κάτοπτρα αυτά αντανακλούν το φως του ήλιου σε έναν ψηλό πύργο που βρίσκεται στο κέντρο τους. Η γωνία των κατόπτρων ρυθμίζεται συνεχώς κατά τη διάρκεια της ημέρας, έτσι ώστε να συγκεντρώνουν πάντα το φως του ήλιου στον πύργο. Στο εσωτερικό αυτού του πύργου υπάρχει ένα υγρό που μπορεί να θερμανθεί σε μεγάλες θερμοκρασίες, συνήθως υδράργυρος ή αλάτι. Η ενέργεια από όλα αυτά τα κάτοπτρα θερμαίνει τον υδράργυρο ή το αλάτι σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες, οπότε μετατρέπονται σε αέρια που μπορούν να αποθηκεύσουν μεγάλη ποσότητα θερμότητας. Αυτή η θερμότητα κινεί μία τουρμπίνα ατμού που παράγει ηλεκτρική ενέργεια.

Κάποιες φορές, αντί για πύργο, υπάρχει ένας μεγάλος σωλήνας στο έδαφος, ανάμεσα στα κάτοπτρα. Ο σωλήνας λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο όπως ένας πύργος.

Η Συγκεντρωμένη Ηλιακή Ενέργεια είναι σίγουρο ότι λειτουργεί. Αλλά έχει νόημα μόνο εκεί όπου υπάρχει μεγάλη ποσότητα ηλιακού φωτός όλο τον χρόνο. Τα περισσότερα συγκεντρωμένα ηλιακά συστήματα που υπάρχουν σήμερα έχουν κατασκευαστεί σε μέρη όπως η νότια Ισπανία, το Μαρόκο και η Αριζόνα. Ακόμη και εκεί, η Συγκεντρωμένη Ηλιακή Ενέργεια απαιτεί περίπου τριπλάσια έξοδα και τριπλάσιο αριθμό εργαζόμενων σε σύγκριση με τη συνηθισμένη ηλιακή ενέργεια. Έτσι, δεν έχει νόημα να χρησιμοποιηθεί σε βορειότερες περιοχές.

Η Συγκεντρωμένη Ηλιακή Ενέργεια, ωστόσο, έχει ένα μεγάλο πλεονέκτημα. Ο υδράργυρος – ή το αλάτι – στον σωλήνα μπορεί να παραμείνει καυτός για έξι ή δώδεκα ώρες και στη συνέχεια να απελευθερωθεί όταν χρειάζεται να κινηθεί η τουρμπίνα. Αυτό σημαίνει ότι η Συγκεντρωμένη Ηλιακή Ενέργεια μπορεί να καλύψει τις ώρες του απογεύματος, την περίοδο της υψηλότερης ζήτησης σε πολλές χώρες.<sup>40</sup>

### **Παλιρροϊκή και κυματική ενέργεια**

Η παλιρροϊκή ενέργεια (tidal power) χρησιμοποιεί τη δύναμη των παλιρροιών για να κινήσει τις γεννήτριες. Αυτό μπορεί να γίνει με κάθετες ή οριζόντιες τουρμπίνες που τοποθετούνται στη θάλασσα, σε ρηχά νερά. Η παλιρροϊκή ενέργεια μπορεί επίσης να συγκεντρωθεί με τη χρήση φραγμάτων που διοχετεύουν το νερό μέσα από ένα στενό πέρασμα. Πολλές περιβαλλοντικές οργανώσεις ανησυχούν ότι τα φράγματα αυτά θα μπορούσαν να έχουν σοβαρές συνέπειες για τη θαλάσσια ζωή. Εάν αυτό αποδειχθεί συντριπτικό εμπόδιο, μπορούμε πάντα να χρησιμοποιήσουμε συνηθισμένες παλιρροϊκές τουρμπίνες.<sup>41</sup>

Το μεγάλο πλεονέκτημα είναι ότι η παλιρροϊκή ενέργεια παρέχει τακτική και προβλέψιμη ενέργεια όλο το εικοσιτετράωρο. Ωστόσο, η παλιρροϊκή ενέργεια είναι μία τεχνολογία που δεν έχει ωριμάσει ακόμη και εξακολουθεί να είναι πολύ ακριβή. Ουσιαστικά, τα περισσότερα έργα είναι πιλοτικά και συνήθως κοστίζουν πέντε ή περισσότερες φορές περισσότερο από την αιολική ενέργεια. Έτσι, η παλιρροϊκή ενέργεια έχει νόημα μόνο σε μέρη όπου υπάρχουν εξαιρετικές παλίρροιες. Και ακόμη και σε αυτά τα μέρη απαιτεί μεγάλες επιδοτήσεις.

Οι υψηλότερες παλίρροιες στον κόσμο βρίσκονται στον κόλπο Φάντυ στον Καναδά. Η μεγαλύτερη τουρμπίνα παλιρροϊκής ενέργειας στον κόσμο κατασκευάστηκε εκεί από την Open Hydro. Η εταιρεία αυτή πτώχευσε τον Ιούλιο του 2018 και η τουρμπίνα σταμάτησε να λειτουργεί. Ο διευθύνων σύμβουλος της γαλλικής μητρικής εταιρείας της Open Hydro δήλωσε τότε ότι, ακόμη και σε τέτοιες ευνοϊκές συνθήκες, η ηλεκτρική ενέργεια από την παλιρροϊκή ενέργεια πωλείται σε τριπλάσια τιμή από την ηλιακή και την αιολική ενέργεια. «Ωστόσο, αυτό που έχουμε βιώσει στις

40 IRENA, 2019, *Renewable Energy Generation Costs in 2018*, International Renewable Energy Agency, 10.

41 Βλ. για παράδειγμα, *Friends of the Earth Cymru, 2007, The Severn Barrage*.

Φιλιππίνες, τη Χιλή και τον Καναδά, το Ηνωμένο Βασίλειο, την Ιαπωνία, την Ινδονησία και τη Γαλλία είναι ότι η δημόσια αρχή δεν είναι διατεθειμένη να πληρώσει το κόστος της ενέργειας. Έτσι, πήραμε την απόφαση να σταματήσουμε τις επενδύσεις σε αυτή την τεχνολογία".<sup>42</sup>

Σε αντίθεση με την παλιρροϊκή, η κυματική ενέργεια (wave power) έχει νόημα σε πολύ περισσότερα μέρη. Συνήθως, έχει τη μορφή μικρών τουρμπίνων που περιστρέφονται κοντά στην επιφάνεια και είναι αγκυροβολημένες στον πυθμένα της θάλασσας. Κατά κανόνα, οι τουρμπίνες αυτές συνδέονται μεταξύ τους σε γραμμές. Οι Νοτιοαφρικανοί μηχανικοί Stoffel Fourie και David Johnson έχουν υποστηρίξει ότι η κυματική ενέργεια είναι πολύ πιθανό να λειτουργήσει καλά στη χώρα τους. Η Νότια Αφρική διαθέτει 2.800 χιλιόμετρα ακτογραμμής. Η χώρα προβάλλει μέσα στον Νότιο Ωκεανό, όπου ο άνεμος πνέει γύρω από τον πλανήτη όλο τον χρόνο, χωρίς να παρεμποδίζεται από καμία ξηρά. Το αποτέλεσμα είναι μια τεράστια πηγή ισχυρών, σταθερών κυμάτων όλο τον χρόνο.<sup>43</sup>

Αλλά προς το παρόν η κυματική ενέργεια, όπως και η παλιρροϊκή, βρίσκεται ουσιαστικά σε πειραματικό στάδιο.

## Γεωθερμία

Η γεωθερμία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την εξισορρόπηση της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας, επειδή είναι μία πολύ σταθερή πηγή ενέργειας όλο το εικοσιτετράωρο. Η Ισλανδία είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα. Είναι ένα ηφαιστειακό νησί που επικάθεται πάνω σε μία θάλασσα λάβας. Οι τυχεροί Ισλανδοί χρησιμοποιούν εδώ και πολύ καιρό τη γεωθερμική ενέργεια για το μεγαλύτερο μέρος της θέρμανσης και για ολόκληρη την ηλεκτρική τους ενέργεια. Δεν πρόκειται για μια «ανώριμη» τεχνολογία.<sup>44</sup>

Η Ισλανδία αποτελεί εξαίρεση. Αλλά υπάρχουν σημαντικά αποθέματα γεωθερμίας σε όλο το μήκος του ηφαιστειακού «δακτυλίου της φωτιάς» που εκτείνεται στις παράκτιες χώρες του Ειρηνικού Ωκεανού. Οι Φιλιππίνες, για παράδειγμα, έχουν ήδη την τρίτη μεγαλύτερη εγκατεστημένη γεωθερμική ισχύ στον κόσμο. Έτσι, υπάρχουν ήδη έμπειροι γεωθερμικοί μηχανικοί και εξειδικευμένοι εργάτες. Προς το παρόν, η κυβέρνηση σχεδιάζει τον διπλασιασμό της γεωθερμικής ενέργειας έως το 2030. Ο αριθμός αυτός είναι μάλλον κάτι σαν εικασία για το τι είναι εφικτό. Μία αποφασιστική προσπάθεια να φανεί αν μπορούμε να συγκεντρώσουμε πολύ περισσότερη γεωθερμική ενέργεια θα είχε νόημα για τις Φιλιππίνες και θα ωφελούσε πολλά μέρη του κόσμου.<sup>45</sup>

Η συγκεντρωμένη ηλιακή, κυματική, παλιρροϊκή και γεωθερμική ενέργεια θα μας επιτρέψει να εξομαλύνουμε τα скаμπανεβάσματα της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας κατά την διάρκεια όλου του εικοσιτετράωρου. Ευτυχώς, όλα αυτά λειτουργούν σε διαφορετικές χρονικές κλίμακες, οπότε μπορούν να εξισορροπήσουν το ένα το άλλο σε κάποιον βαθμό. Τις χρειαζόμαστε αυτές τις τεχνολογίες για να λειτουργήσει το δίκτυο.

Ωστόσο, προς το παρόν όλες αυτές οι τεχνολογίες απαιτούν πολύ περισσότερες επενδύσεις σε θέσεις εργασίας και χρήματα από ό,τι η αιολική και η ηλιακή ενέργεια για την ίδια απόδοση.

## Το μείγμα

Το μείγμα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα διαφέρει από χώρα σε χώρα. Για παράδειγμα, για τη Νότια Αφρική θα ήταν περίπου 50% αιολική ενέργεια, 40% ηλιακή ενέργεια

---

42 Emma Davie, 2018, "Bay of Fundy tidal turbine faces uncertain future as company yanks support", *CBC*, 27 Ιουλίου.

43 Stoffel C. J. S. Fourie and David Johnson, 2017, "The Wave Power Potential of South Africa", Ανακοίνωση συνεδρίου, PDF διαθέσιμο στο ResearchGate· George Lavidas and Vengaten Venugopal, "Prospects for applicability of wave energy for South Africa" *International Journal of Sustainable Energy*, 37 (3): 230-248.

44 Araújo, Transition, 47-80.

45 Rainier Halcon, et al, 2015, "Detailed Resource Assessment of Selected Low-Enthalpy Geothermal Areas in the Philippines", *Proceedings of the World Geothermal Congress 2015*, είναι συντηρητικοί στις εκτιμήσεις τους για το τι είναι εφικτό. Αλλά βλ. επίσης Maria Belanger-Tarriolla and John Paul Mendoza, "Update of the Geothermal Energy Development in the Philippines", *Proceedings of the World Geothermal Congress 2015*.

και 10% από άλλες πηγές ενέργειας. Αλλά για τις Φιλιππίνες θα ήταν μάλλον 50% ηλιακή ενέργεια, 30% αιολική ενέργεια και 20% γεωθερμική ενέργεια.<sup>46</sup>

## Υδροηλεκτρική ενέργεια

Μέχρι τώρα έχουμε συζητήσει για τις τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που φαίνονται χρήσιμες αλλά χρειάζεται να αναπτυχθούν περαιτέρω. Η υδροηλεκτρική ενέργεια είναι μία ώριμη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας, η οποία ωστόσο παρουσιάζει κάποια προβλήματα.

Η δύναμη της βαρύτητας παρέχει ενέργεια στο νερό που πέφτει από ένα φράγμα και κατεβαίνει μέσω μιας γεννήτριας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η Νορβηγία αντλεί ήδη το 96% της ηλεκτρικής της ενέργειας από υδροηλεκτρική ενέργεια, η Κόστα Ρίκα το 80%, η Βενεζουέλα το 68%, η Βραζιλία το 63% και ο Καναδάς το 58%. Πιο αντιπροσωπευτικές, όμως, είναι χώρες όπως η Κίνα (19%), η Ρωσία (17%) και οι ΗΠΑ (7%).

Η ρυθμιζόμενη ροή του νερού είναι σταθερή από μέρα σε μέρα, και μπορεί να ενεργοποιείται και να απενεργοποιείται ανάλογα με τη ζήτηση. Αυτό καθιστά την υδροηλεκτρική ενέργεια ευλογία για τη Νορβηγία και την Κόστα Ρίκα.

Στην Κίνα, την Ινδία και πολλές άλλες χώρες είναι κατάρτα. Ένας λόγος είναι ότι τα μεγάλα φράγματα συνοδεύονται, σχεδόν πάντα, από την έξωση ενός πολύ μεγάλου αριθμού ανθρώπων. Το άλλο πρόβλημα είναι ότι τα μεγάλα φράγματα καταστρέφουν τη γεωργία, προς τις χαμηλότερες περιοχές των καλλιεργειών. Στην Αίγυπτο, για παράδειγμα, η εξαιρετικά δημοφιλής κυβέρνηση του Νάσερ κατασκεύασε ένα τεράστιο φράγμα τη δεκαετία του 1950 πάνω στον Νείλο, στο Ασουάν. Για χιλιάδες χρόνια οι Αιγύπτιοι αγρότες της Κάτω Αιγύπτου και του Δέλτα του Νείλου εξαρτιόνταν από την αναπλήρωση του εδάφους από τον Νείλο. Όμως, το νέο φράγμα διέκοψε την παροχή λάσπης την οποία μετέφερε ο ποταμός στα πλημμυρισμένα χωράφια. Το αποτέλεσμα ήταν καταστροφικό για τη γεωργία.<sup>47</sup>

Τα παραπάνω είναι λόγοι για να μην κατασκευαστούν άλλα μεγάλα φράγματα. Υπάρχουν όμως και άλλοι λόγοι, που σχετίζονται συγκεκριμένα με το κλίμα. Ο ένας είναι ότι στις πιο πολλές χώρες έχουν ήδη κατασκευαστεί τα περισσότερα από τα μεγάλα φράγματα που θα μπορούσαν να έχουν κατασκευαστεί. Το μεγαλύτερο πρόβλημα, όμως, είναι ότι ακόμη και εκεί όπου είναι εφικτό να κατασκευαστούν νέα φράγματα, αυτά θα κοστίσουν πάρα πολύ και θα χρειαστούν πολύ χρόνο για να κατασκευαστούν. Το 2014 μια εξαιρετική μακροσκελής έκθεση του Atif Ansar και των συναδέλφων του στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης εξέτασε τόσο το προβλεπόμενο όσο και το πραγματικό κόστος 254 μεγάλων υδροηλεκτρικών έργων σε ολόκληρο τον κόσμο. Διαπίστωσαν ότι οι τεράστιες υπερβάσεις του κόστους αποτελούσαν τον κανόνα και όχι την εξαίρεση. Ο μέσος

---

46 Οι εκτιμήσεις μου βασίζονται στο Mark. Mark. Z Jacobson et al, 2017, “100% Clean and Renewable Wind, Water and Sunlight All-Sector Energy Roadmaps for 139 Countries of the World” *Joule*, 1: 108-121, Πίνακας S8. Τείνω, ωστόσο, προς την κατεύθυνση της αιολικής και ηλιακής ενέργειας σε ελαφρώς μεγαλύτερο βαθμό από ό,τι οι Jacobson et al. επειδή με ενδιαφέρει περισσότερο το βραχυπρόθεσμο κόστος, ενώ εκείνοι ενδιαφέρονται περισσότερο για τις μακροπρόθεσμες δυνατότητες. Η εκτίμηση του 30% από αιολική ενέργεια για τις Φιλιππίνες είναι χαμηλή, αλλά δικαιολογείται επειδή η υπόλοιπη ενέργεια θα προέρχεται από τη γεωθερμία και τη συγκεντρωμένη ηλιακή ενέργεια, που παρέχουν ενέργεια για όλο το εικοσιτετράωρο.

Οι εκτιμήσεις μου για τις θέσεις εργασίας στις εφεδρικές τεχνολογίες βασίζονται στην ακόλουθη συλλογιστική: όσον αφορά τις ΗΠΑ, κατανέμω το 15% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στις εφεδρικές μορφές ενέργειας και υποθέτω ότι οι θέσεις εργασίας που θα απαιτηθούν θα είναι 2,5 φορές περισσότερες από τις θέσεις εργασίας που απαιτούνται για τις ίδιες ώρες TW από την αιολική και την ηλιακή ενέργεια. Σε ό,τι αφορά τη Νότια Αφρική, υποθέτω ότι το 10% προέρχεται από εφεδρικές τεχνολογίες, με την ίδια αναλογία για την αιολική και την ηλιακή ενέργεια. Για τις Φιλιππίνες, υποθέτω ένα 20% σε εφεδρικές τεχνολογίες, με αναλογία μόνο 1,5 σε σχέση με την αιολική και την ηλιακή ενέργεια, με βάση την υπόθεση ότι θα υπάρχει άφθονη γεωθερμική ενέργεια. Αυτό μπορεί να μην λειτουργήσει, οπότε θα ήταν λογικό να χρησιμοποιηθεί περισσότερη αιολική και ηλιακή ενέργεια.

47 Η έκθεση της Παγκόσμιας Επιτροπής για τα Φράγματα αποτέλεσε σημείο καμπής για τις επικρατούσες συζητήσεις σχετικά με τα φράγματα και παραμένει έγκυρη: *Dams and Development: A New Framework for Decision-Making*, Λονδίνο: Earthscan, 2000. Βλ. επίσης Thayer Scudder, 2006, *The Future of Large Dams: Dealing with the Social, Environmental, Institutional and Political Costs*, Λονδίνο: Earthscan· και Jacques Leslie, 2005, *Deep Water: The Epic Struggle over Dams, Displaced People and the Environment*, Farrar, Strauss and Giroux. Υπάρχουν επίσης ανησυχητικά επίπεδα εκπομπών μεθανίου από τις δεξαμενές των φραγμάτων. Βλ. Bridget Deemer et al, 2016, “Greenhouse Gas Emissions from Reservoir Water Surfaces: A New Global Synthesis” *Bioscience*, 66 (11): 949-964.

χρόνος ολοκλήρωσης υπερέβαινε τα οκτώ χρόνια, αλλά πολλά φράγματα χρειάστηκαν πολύ περισσότερο χρόνο για να κατασκευαστούν. Τα κόστη και οι καθυστερήσεις αυτής της κλίμακας αποκλείουν τα νέα φράγματα ως εφεδρική τεχνολογία.

Επιπλέον, η υδροηλεκτρική ενέργεια είναι μια ώριμη τεχνολογία. Η μαζική παραγωγή δεν πρόκειται να μειώσει σημαντικά το κόστος. Τα καθιερωμένα υδροηλεκτρικά φράγματα είναι αξιόπιστα, χρήσιμα και θα διαρκέσουν για δεκαετίες. Αλλά ο Ansar και οι συνάδελφοί του συμβουλεύουν ιδιαίτερα τις όποιες κυβερνήσεις των φτωχότερων χωρών να μην εμπιστεύονται τις υποσχέσεις οι οποίες συνοδεύουν τα μεγάλα φράγματα.<sup>48</sup>

Τα υδροηλεκτρικά έργα μικρής κλίμακας δεν έχουν αυτά τα προβλήματα, αλλά δεν κάνουν κάποια σημαντική διαφορά. Και θα επιστρέψουμε στα φράγματα στο επόμενο κεφάλαιο, όταν θα εξετάσουμε τις δυνατότητες της χρήσης τους για την αποθήκευση ενέργειας με «αντλησιοταμίευση».

## Βιοκαύσιμα και βιομάζα

Η υδροηλεκτρική ενέργεια, όπως έχουμε υποστηρίξει, είναι μικτή ευλογία. Για να ολοκληρώσουμε την έρευνά μας σχετικά με την εναλλακτική ενέργεια, θα εξετάσουμε τρεις τεχνολογίες που δεν είναι λειτουργικές, αλλά συχνά προτείνονται και ίσως βρίσκονται στο μυαλό των αναγνώστων.

Πολλές χώρες χρησιμοποιούν σήμερα μεγάλες ποσότητες βιοαερίου, όπως η αιθανόλη από καλαμπόκι για αυτοκίνητα στις Ηνωμένες Πολιτείες και από ζαχαροκάλαμο στη Βραζιλία. Πολλές χρησιμοποιούν επίσης μεγάλες ποσότητες βιομάζας, όπως ξύλο και κοπριά, για θέρμανση. Αυτά συχνά θεωρούνται «φυσικές λύσεις». Όλα αυτά, όμως, κάνουν ακριβώς το ίδιο πράγμα που κάνουν τα ορυκτά καύσιμα: καίνε άνθρακα και απελευθερώνουν CO<sub>2</sub> στον αέρα. Η παρασκευή φυσικού αερίου από καλαμπόκι και ζαχαροκάλαμο καίει επίσης πολλά ορυκτά καύσιμα. Επιπλέον, όπως θα δείξουμε στο Τέταρτο Μέρος, καθώς ισχυροποιείται η κλιματική αλλαγή, θα χρειαστούμε κάθε κομμάτι γεωργικής γης που μπορούμε να διασώσουμε. Και όπου δεν καλλιεργούμε, θα φυτέψουμε δέντρα για να αποσπάσουμε το CO<sub>2</sub> από τον αέρα. Τα βιοκαύσιμα θέτουν την πείνα των μηχανών σε ανταγωνισμό με την πείνα των παιδιών, και οι μηχανές πάντα κερδίζουν. Η βιομάζα καταβροχθίζει αυτό που θα βοσκούσαν τα ζώα και την πρασινάδα που θα ανανέωνε το έδαφος. Θα πρέπει να αναδασώσουμε κάθε κομμάτι γης που μπορούμε και να αφήσουμε τα δέντρα να αναπτυχθούν, για να δεσμεύουν τον άνθρακα στο ξύλο και στο έδαφος. Κάθε χωράφι που φυτεύεται με σκοπό να κοπεί για να κινηθούν αυτοκίνητα είναι μία λιγότερη μόνιμη συστάδα δέντρων.<sup>49</sup>

## Πυρηνική ενέργεια

Ούτε η πυρηνική ενέργεια θα μας βοηθήσει. Μεγάλο μέρος της διαμάχης γύρω από την πυρηνική ενέργεια επικεντρώνεται στον κίνδυνο ατυχημάτων. Αυτοί οι κίνδυνοι είναι πραγματικοί και σοβαροί.<sup>50</sup>

Ωστόσο, το μέλημά μας εδώ είναι η κλιματική αλλαγή. Για να σταματήσουμε την κλιματική

48 Atif Ansar, Bent Flyvberg, Alexander Budzior and Daniel Lunn, 2014, “Should We Build More Large Dams? The Actual Costs of Hydropower Megaproject Development” *Energy Policy*, 1-14 Μαρτίου.

49 Οι πιο αξιόπιστες εκτιμήσεις για τη δυνατότητα μείωσης των εκπομπών αφήνοντας τα δάση ανέπαφα και φυτεύοντας νέα δάση βρίσκονται στο Bronson Griscom et al, 2017, “Natural Climate Solutions” *PNAS*, 114 (44): 11645-11650. Τα βασικά στοιχεία βρίσκονται στο “Supporting Information Appendix”, S12-S17 και S23-S27. Βλ. επίσης Richard A. Houghton and Alexander A. Nassika, 2018, “Negative Emissions from Stopping Deforestation and Forest Degradation Globally” *Global Change Biology*, 24: 350-359· Mark Maslin and Simon Lewis, 2019, “Yes – we can reforest on a massive scale, but it’s no substitute for slashing emissions”, *Climate Home*, 5 Ιουλίου· και Anna B. Harper et al, 2018, “Land-use emissions play a critical role in land-based mitigation for Paris climate targets”, *Nature Communications*, 9: 2938.

50 Υπάρχει μία μακρά διαμάχη σχετικά με την πυρηνική ενέργεια. Έχει διευθετηθεί οριστικά από την Kate Brown, στην εξαιρετική και εκπληκτική ιστορία της *Manual for Survival: A Chernobyl Guide to the Future*, Penguin, 2019 – ένα απαραίτητο ανάγνωσμα για όλους. Για την τρέχουσα κατάσταση της πυρηνικής ενέργειας σήμερα, βλ. Fred Pearce, 2017, “Industry Meltdown: Is the Era of Nuclear Power Coming to an End”, *Yale Environment* 360, 15 Μαΐου.

αλλαγή χρειαζόμαστε ταχεία και μεγάλης κλίμακας χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Από αυτή την άποψη, υπάρχουν αρκετά προβλήματα με την πυρηνική ενέργεια.

Πρώτον, δεν υπάρχει αρκετό ουράνιο για να καταστήσει τους πυρηνικούς αντιδραστήρες σημαντικούς για μία προσπάθεια σε παγκόσμιο επίπεδο – παρά μόνο για ένα μικρό μέρος της. Πράγματι, τα σχέδια για τη χρήση μίας νέας πυρηνικής ενέργειας, σε οποιοδήποτε μέρος, είναι πολύ περιορισμένα.

Επιπλέον, η πυρηνική ενέργεια θα δέσμευε πολλά χρήματα και πολλούς εργαζόμενους που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν πολύ πιο αποτελεσματικά σε άλλους τομείς. Αυτό το κόστος είναι ο λόγος για τον οποίο δεν υπάρχουν πουθενά στον κόσμο ιδιωτικές εταιρείες που να κατασκευάζουν πυρηνικούς σταθμούς χωρίς εγγυημένη επιδοτούμενη τιμή ενέργειας από μία κυβέρνηση.

Το κόστος είναι φυσικά πρόβλημα και στην περίπτωση της συγκεντρωμένης ηλιακής και της κυματικής ενέργειας. Η διαφορά, ωστόσο, είναι ότι η πυρηνική ενέργεια συνιστά μια ώριμη τεχνολογία. Δεν πρόκειται να γίνει πιο αποδοτική. Μια πρόσφατη μελέτη της Joana Portugal-Pereira και των συναδέλφων της εξέτασε το κόστος κατασκευής όλων των εμπορικών αντιδραστήρων ελαφρού νερού –το πιο συνηθισμένο είδος αντιδραστήρα– από το 1955 έως το 2016. Διαπίστωσαν ότι το κόστος, προσαρμοσμένο με βάση τον πληθωρισμό, είναι κατά 50% υψηλότερο σήμερα από ό,τι ήταν τη δεκαετία του 1980. Πιο σημαντικές ήταν οι καθυστερήσεις. Ένα χρονικό διάστημα δέκα χρόνων από τον σχεδιασμό έως την ολοκλήρωση ενός πυρηνικού σταθμού είναι ένας εξαιρετικά σύντομος χρόνος. Συνήθως, παρατηρούνται μεγαλύτερες καθυστερήσεις, πράγμα που σημαίνει ότι το όλο έργο συχνά έχει χρειαστεί είκοσι ή τριάντα χρόνια για να ολοκληρωθεί. Η κατασκευή αιολικών και ηλιακών πηγών ενέργειας μπορεί να γίνει άμεσα, και με πολύ μικρότερο κόστος.<sup>51</sup>

Τίποτα από τα παραπάνω δεν αποτελεί επιχείρημα υπέρ του κλίματος για το κλείσιμο των πυρηνικών σταθμών που λειτουργούν σήμερα. Η διατήρησή τους σε λειτουργία έχει νόημα από κλιματική άποψη. Εξακολουθούν να είναι επικίνδυνοι, φυσικά, και αυτό δεν είναι μικρό ζήτημα. Και υπάρχει πραγματική υποστήριξη για την πυρηνική ενέργεια από ορισμένα συνδικάτα, ορισμένες κοινότητες και ορισμένες χώρες, επειδή οι άνθρωποι είναι εξαρτημένοι από αυτές τις θέσεις εργασίας. Ο τρόπος για να αντιμετωπιστεί αυτό είναι να δοθεί σε όσους εργάζονται στον τομέα της πυρηνικής ενέργειας η ίδια υπόσχεση με τους ανθρακωρύχους: μια μόνιμη θέση εργασίας για το κλίμα.

### **Δέσμευση και αποθήκευση του άνθρακα**

Πολλοί άνθρωποι, ιδίως στα συνδικάτα, έλκονται από τη δέσμευση και αποθήκευση του άνθρακα. Δυστυχώς, ούτε αυτό πρόκειται να λειτουργήσει.

Στη δέσμευση και αποθήκευση, τα χημικά «καθαριστικά» στους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με καύση άνθρακα και φυσικού αερίου απομακρύνουν το διοξείδιο του άνθρακα από τα καυσαέρια. Στη συνέχεια, αυτό το CO<sub>2</sub> μεταφέρεται με αγωγούς και σφραγίζεται σε σπήλαια ή άδεια κοιτάσματα πετρελαίου και φυσικού αερίου. Η τεχνολογία αυτή έχει δοκιμαστεί σε αρκετά και διαφορετικά μέρη και φαίνεται να λειτουργεί.

Ωστόσο, απαιτούνται πολύ μεγάλες ποσότητες ενέργειας για την εξαγωγή του CO<sub>2</sub>, την συμπίεσή του σε υγρή μορφή και, στη συνέχεια, τη μεταφορά του μέσω αγωγών. Υπάρχουν επίσης αμφιβολίες σχετικά με το αν το CO<sub>2</sub> θα παραμείνει στο υπέδαφος. Θα μπορούσε να διαρρεύσει προς τα πάνω, στον αέρα, ή προς τα κάτω και πλάγια, στον υδροφόρο ορίζοντα. Ακόμη και πολύ μικρές διαρροές, της τάξης του μισού του 1% ετησίως, θα σήμαιναν ότι σε έναν αιώνα το ήμισυ του ανακτημένου CO<sub>2</sub> θα κατέληγε στον αέρα.

Είμαστε όμηροι της τύχης. Και δεν μπορούμε να παραβλέψουμε το γεγονός ότι σχεδόν κανένας εμπορικός σταθμός παραγωγής ενέργειας δεν χρησιμοποιεί τη δέσμευση και την αποθήκευση, ενώ και οι κυβερνήσεις είναι πολύ απρόθυμες να την επιδοτήσουν. Αυτό μπορεί να

---

<sup>51</sup> Σχετικά με το κόστος και τις καθυστερήσεις, βλ. J Portugal-Pereira, P. Ferreira, J. Cunha, A. Szklo, R. Schaeffer and M. Araújo, 2018, “Better late than never, but never late is better: Risk assessment of nuclear power construction projects”, *Energy Policy*, 120: 158-166.

οφείλεται απλά στο κόστος, αλλά μπορεί να οφείλεται και στην ανησυχία για πιθανές διαρροές.<sup>52</sup> Ποτέ δεν έχει αποδειχθεί ότι λειτουργεί σε μεγάλη κλίμακα, μία κλίμακα που θα ήταν απαραίτητη προκειμένου να υπάρξει κάποια σοβαρή διαφορά.

Επιπλέον, είναι κάπως παλαβό να καίμε πρώτα τα ορυκτά καύσιμα για να παραγάγουμε ενέργεια και στη συνέχεια να χρησιμοποιούμε μεγάλο μέρος αυτής της ενέργειας για να αποσπάσουμε τον άνθρακα. Η ίδια επένδυση μπορεί να προσανατολιστεί άμεσα, και πιο φθηνά, στην παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας χωρίς άνθρακα.<sup>53</sup>

Ωστόσο, υπάρχει μια διαφορετική μορφή δέσμευσης άνθρακα που μακροπρόθεσμα μπορεί να είναι χρήσιμη. Πρόκειται για την άμεση απόσπαση άνθρακα από τον αέρα με τη χρήση ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτό είναι απολύτως εφικτό σήμερα, αν και πολύ ακριβό.

Το κόστος σημαίνει ότι τώρα έχει πολύ περισσότερο νόημα να στραφούμε προς την κατασκευή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και να μειώσουμε τις εκπομπές όπου μπορούμε να τις μειώσουμε σήμερα. Αλλά μόλις συμβεί αυτό, ίσως να αξίζει τον κόπο να εξάγουμε απευθείας τον άνθρακα από τον αέρα. Αν –και αυτό είναι ένα μεγάλο αν– μπορούμε να βρούμε έναν αξιόπιστο τρόπο αποθήκευσης του άνθρακα.

---

<sup>52</sup> To Henry Sanderson, 2019, “Coal industry stakes survival on carbon capture plan”, *Financial Times*, 20 Αυγούστου, είναι ισορροπημένο· το Kyle Ash, 2015, *Carbon Capture Scam: How a False Climate Solution Bolsters Big Oil*, Greenpeace USA, προβάλλει το περιβαλλοντικό ζήτημα· το Almath Ernsting and Oliver Munion, 2015, *Last-ditch climate option, or wishful thinking? Bioenergy with Carbon Capture and Storage*, Το Biofuelwatch, είναι εξαιρετικό.

<sup>53</sup> Frédéric Simon, 2017, “‘Game over’ for CCS, driven out by cheap renewables”, 4, Δεκεμβρίου στο euractive.com.

## **ΕΙΜΑΙ Ο ΛΟΡΑΞ ΚΑΙ ΜΙΛΩ ΓΙΑ ΤΑ ΔΕΝΤΡΑ\***

*Διαδηλωτής για το κλίμα στο δημοτικό σχολείο  
Λονδίνο*

---

\* [Σ.τ.Μ.]: από το ομώνυμο παιδικό μυθιστόρημα με περιβαλλοντικές ευαισθησίες του Αμερικανού Dr. Seuss]

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### ΥΠΕΡΔΙΚΤΥΑ

Ένας κόσμος επανακαλωδιωμένος δεν σημαίνει έναν κόσμο στον οποίο ολόκληρη η ενέργεια θα προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές. Σημαίνει όμως ότι το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας θα προέρχεται από τον ηλεκτρισμό, και ότι όλος αυτός ο ηλεκτρισμός θα προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές. Αυτό δεν θα είναι εύκολο να υλοποιηθεί. Θα χρειαστούμε νέα εθνικά και διεθνή υπερδίκτυα (supergrids) για να ενσωματώσουμε όλα αυτά τα νέα είδη ενέργειας σε νέα συστήματα ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Από ποιοτική σκοπιά, αυτά θα είναι νέα εγχειρήματα. Η πρόκληση της ανάμειξης ισχύος από διαφορετικές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι διαφορετικού είδους από την ανάμειξη ενέργειας που προέρχεται από ορυκτά καύσιμα – και πολύ πιο περίπλοκη.<sup>54</sup>

Οι τεχνολογικές αυτές διαφορές καθιστούν περίπου δυνατή –πιθανώς εντελώς αδύνατη– την κατασκευή δικτύων στον βαθμό που θα είμαστε εξαρτημένοι από ιδιωτικές εταιρείες οι οποίες προσπαθούν να αποκομίσουν κέρδος. Πρέπει εδώ εξηγήσουμε το γιατί με κάποιες λεπτομέρειες.<sup>55</sup>

Το σημείο εκκίνησης είναι αυτό που κάνουν τώρα τα ηλεκτρικά δίκτυα σε χώρες οι οποίες δεν έχουν πολλή ανανεώσιμη ενέργεια. Προς το παρόν, θα μιλήσουμε μόνο για τα δίκτυα στις πλούσιες χώρες. Τα δίκτυα στις φτωχές χώρες είναι συνήθως διαφορετικά, επειδή δεν έχουν αρκετές επενδύσεις και έτσι συχνά καταρρέουν.

Ας πάρουμε πρώτα το πιο απλό και παλιομοδίτικο μοντέλο. Στην πραγματικότητα, σήμερα κανένα δίκτυο δεν λειτουργεί ακριβώς έτσι, αλλά είναι ένα καλό μοντέλο για σκέψη.

Σε αυτό το μοντέλο, μία εταιρεία ηλεκτρισμού παρέχει ηλεκτρική ενέργεια σε όλα τα σπίτια, τις επιχειρήσεις και τη βιομηχανία σε μία συγκεκριμένη περιοχή. Η επιχείρηση αυτή μπορεί να είναι μία ιδιωτική εταιρεία ή μία εταιρεία που ανήκει σε μία πόλη ή ένα κράτος. Η εταιρεία έχει ίσως μερικά εκατομμύρια χρήστες. Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από έναν μικρό αριθμό σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Ορισμένοι από αυτούς τους σταθμούς καίνε άνθρακα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, άλλοι καίνε φυσικό αέριο, ορισμένοι χρησιμοποιούν πετρέλαιο, ορισμένοι χρησιμοποιούν πυρηνική ενέργεια και άλλοι είναι υδροηλεκτρικά φράγματα που χρησιμοποιούν την πτώση του νερού για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Υπάρχει ένας μικρός αριθμός μεγάλων ηλεκτρικών γραμμών που καταλήγουν σε ένα κεντρικό σημείο. Από αυτό το σημείο απλώνονται μεσαίου μεγέθους γραμμές μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας σε όλη την περιοχή, οι οποίες την κατευθύνουν σε υποσταθμούς. Στους υποσταθμούς αυτούς η ηλεκτρική ενέργεια μεταφέρεται σε μικρότερες γραμμές οι οποίες μεταφέρουν ηλεκτρική ενέργεια στα σπίτια, τις επιχειρήσεις και τη βιομηχανία.

Οι μηχανικοί που διαχειρίζονται αυτό το δίκτυο έχουν ένα πρόβλημα. Η ηλεκτρική ενέργεια δεν είναι υγρό ή αέριο. Είναι ένα πεδίο. Το ηλεκτρικό φορτίο ρέει από περιοχές όπου υπάρχει περίσσεια ελεύθερων ηλεκτρονίων προς περιοχές όπου δεν υπάρχουν αρκετά ηλεκτρόνια. Για παράδειγμα, το ηλεκτρικό ρεύμα κινείται από ένα εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας προς τα σπίτια όπου οι άνθρωποι χρειάζονται φως.

Παρότι κανένα ηλεκτρόνιο δεν κινείται πάρα πολύ γρήγορα, το καταγιστικό κύμα ενέργειας έχει πράγματι πολύ μεγάλη ταχύτητα. Αλλά η ενέργεια δεν ρέει προς τα κάτω, όπως το νερό. Μπορεί να ρέει προς οποιοδήποτε σημείο ενός τεράστιου, διασυνδεδεμένου συστήματος όπου υπάρχει έλλειψη ηλεκτρονίων, μέσω οποιασδήποτε οδού. Η ενέργεια μπορεί να πάει ανάποδα, να ρέει σε ένα άλλο κανάλι, γύρω και πλάγια από αυτό. Όλα αυτά μπορούν να συμβούν πολύ πιο γρήγορα από ό,τι μπορεί να τα παρακολουθήσει οποιοσδήποτε ανθρώπινος ελεγκτής.

<sup>54</sup> Καλές εισαγωγές στο ζήτημα των δικτύων είναι τα Bakke, *The Grid*; Carvalho and Cooper, *Edge Power*; Gold, *Superpower*; Simon Pirani, 2018, *Burning Up: A Global History of Fossil Fuel Consumption*, Λονδίνο: Pluto, 107-121; Jay Apt and Paulina Jaramillo, 2014, *Variable Renewable Energy and the Electricity Grid*, Resources for the Future.

<sup>55</sup> Βλ. επίσης Vera Weighman, 2019, *Going Public: The Failure of Energy Privatisation*, European Public Service Union.

Αν η προσφορά ηλεκτρονίων δεν εξισορροπείται από την ανάγκη για ηλεκτρόνια, το ρεύμα παύει να κινείται σε σταθερό μήκος κύματος. Όταν συμβεί αυτό, το σύστημα καίγεται – από φυσική σκοπιά, τα καλώδια καίγονται και λιώνουν οι επιστρώσεις τους. Για να μην συμβεί αυτό οι άνθρωποι που κατασκευάζουν οποιοδήποτε κύκλωμα, από αυτά που υπάρχουν στο σπίτι σας μέχρι το Εθνικό Δίκτυο της Βρετανίας, ενσωματώνουν ασφάλειες που διακόπτουν τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος.

Αλλά στο επίπεδο του δικτύου υπάρχει ένα πρόβλημα. Πρέπει να υπάρχουν εφεδρείες στο δίκτυο: επιπλέον διαδρομές σε περίπτωση που κλείσει μία από αυτές. Αυτό συμβαίνει επειδή υπάρχουν συνεχείς βλάβες στις γραμμές. Στις ΗΠΑ, όπως και σε πολλές άλλες χώρες, το κύριο πρόβλημα είναι τα δέντρα που πέφτουν στις γραμμές. Υπάρχει σοβαρότερο πρόβλημα όταν ένα δέντρο πέφτει σε μία κύρια γραμμή ρεύματος. Αυτό συνέβη μία συνηθισμένη ημέρα του Απριλίου του 2018 στο Πουέρτο Ρίκο και το ρεύμα κόπηκε σε περισσότερους από δύο εκατομμύρια ανθρώπους.<sup>56</sup>

Το δεύτερο μεγαλύτερο πρόβλημα στις ΗΠΑ είναι οι σκίουροι που τρώνε τη μόνωση στις γραμμές, ιδίως στους υποσταθμούς, και δημιουργούν βραχυκυκλώματα. Επίσης, συμβαίνουν ατυχήματα με φορτηγά, κάτι απρόβλεπτο σε έναν πυρηνικό αντιδραστήρα, ή πάγος στις γραμμές, καθυστερημένες παραδόσεις, παλιές καλωδιώσεις και μυριάδες άλλες πιθανές δυσλειτουργίες. Υπάρχουν επίσης οι επιπτώσεις από τα κύματα καύσιμα, τις καταιγίδες και τις πλημμύρες, και όλα αυτά επιδεινώνονται με την κλιματική αλλαγή.<sup>57</sup>

Εάν διακοπτόταν ολόκληρο το σύστημα κάθε φορά που προκύπτει κάποια διακοπή, το σύστημα δεν θα λειτουργούσε. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι σχεδιαστές ενσωματώνουν εφεδρείες –περισσότερες διαδρομές– στο σύστημα. Αλλά οι διαδρομές αυτές καθιστούν το σύστημα περισσότερο πολύπλοκο. Για παράδειγμα, μια βλάβη του δικτύου στις βορειοανατολικές ΗΠΑ και τον ανατολικό Καναδά το 2003 στερήσε το ρεύμα σε 50 εκατομμύρια ανθρώπους. Ξεκίνησε όταν έπεσε ένα δέντρο σε μια γραμμή του Οχάιο. Το ρεύμα επαναδρομολογήθηκε αυτόματα σε άλλες γραμμές, όπου έπεσαν άλλα τρία δέντρα. Περισσότερη ισχύς εισήλθε σε λιγότερες διαδρομές, υπερφορτώνοντας αυτές τις διαδρομές και ωθώντας μεγαλύτερη ποσότητα ρεύματος σε άλλες διαδρομές, με αποτέλεσμα να καταρρεύσει ολόκληρο το σύστημα.<sup>58</sup>

Αυτά είναι τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μηχανικοί του δικτύου όταν ολόκληρη σχεδόν η ενέργεια προέρχεται από εργοστάσια άνθρακα, εργοστάσια φυσικού αερίου, μεγάλα φράγματα και πυρηνικά. Ωστόσο, όλες αυτές οι πηγές ηλεκτρικής ενέργειας μπορούν να ενεργοποιηθούν και να απενεργοποιηθούν αρκετά εύκολα. Ας προσθέσουμε τώρα στο μείγμα τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Μπορούμε να το κάνουμε αυτό σε μικρή κλίμακα, σχετικά εύκολα, και όντως έχει γίνει σε πολλά μέρη. Τα προβλήματα, ωστόσο, πολλαπλασιάζονται όταν θέλουμε να λαμβάνουμε ολόκληρη την ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές.

Στα παλαιότερα συστήματα είχαμε το πολύ μερικές εκατοντάδες μονάδες παραγωγής ενέργειας που τροφοδοτούσαν το δίκτυο. Καθένας από αυτούς τους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής μπορούσε να καταρρεύσει, αλλά συνήθως δεν συνέβαινε αυτό, κι έτσι παρείχαν μία αρκετά σταθερή ποσότητα ενέργειας. Οι μηχανικοί και οι χειριστές που διαχειρίζονταν το δίκτυο μπορούσαν να ενεργοποιούν και να απενεργοποιούν γρήγορα τις υδροηλεκτρικές μονάδες και τις μονάδες που λειτουργούν με καύση φυσικού αερίου. Οι σταθμοί που λειτουργούν με άνθρακα χρειάζονταν περισσότερο χρόνο. Τα πυρηνικά εργοστάσια χρειάζονταν μέρες, επειδή μπορούν να εκραγούν εάν η επέμβαση γινόταν με μεγάλη ταχύτητα. Το σύστημα, όμως, ήταν διαχειρίσιμο.

Ωστόσο, με όλη αυτή την ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια που υπάρχει, έχουμε δεκάδες χιλιάδες ηλιακές συστοιχίες στις στέγες. Αυτές τροφοδοτούν με ηλεκτρικό ρεύμα τα δεκάδες χιλιάδες καλώδια που μεταφέρουν το ρεύμα στα σπίτια. Υπάρχουν χιλιάδες αιολικά πάρκα και ηλιακά πάρκα βιομηχανικής κλίμακας. Όλες αυτές οι πηγές παρέχουν ποσότητες ρεύματος που μπορεί να διαφοροποιούνται από λεπτό σε λεπτό. Ο άνεμος μειώνεται λίγο σε ένα αιολικό πάρκο

<sup>56</sup> Nicole Acevado, 2018, “Puerto Rico: Single fallen tree on power line leaves 900K without power”, *NBC News*, 12 Απριλίου.

<sup>57</sup> Bakke, *The Grid*, 119-125.

<sup>58</sup> Bakke, *The Grid*, 128-136· J. R. Mintel, 2008, “The 2003 Northeast Blackout Five Years Later”, *Scientific American*, 13 Αυγούστου.

και ύστερα από δεκαεπτά λεπτά ισχυροποιείται λίγο σε ένα άλλο αιολικό πάρκο που βρίσκεται σαράντα χιλιόμετρα πιο μακριά. Τα σύννεφα περνούν πάνω από μία ηλιακή συστοιχία που βρίσκεται σε μία στέγη, μειώνοντας για λίγα λεπτά την ισχύ της κατά το ήμισυ, αλλά όχι πάνω από τις στέγες που βρίσκονται στην απέναντι πλευρά. Οι μεταβολές αυτές συμβαίνουν σε όλο το σύστημα, όλη την ώρα, σε μέρη που βρίσκονται το ένα δίπλα στο άλλο, καθώς και σε μέρη που απέχουν μεταξύ τους χίλια χιλιόμετρα.

Γι' αυτό θα χρειαστούμε μεγάλα δίκτυα. Όσα περισσότερα μέρη συνδέονται με ένα δίκτυο, τόσο περισσότερο εξομαλύνονται οι διακυμάνσεις. Και όσο περισσότερα διαφορετικά είδη ανανεώσιμης ενέργειας περιλαμβάνονται στο δίκτυο, τόσο περισσότερο εξομαλύνονται οι διαφορές.

## Αποθήκευση

Τα μεγάλα δίκτυα χρειάζονται πολλή αποθήκευση. Η αποθήκευση είναι μία εναλλακτική λύση στην εξεύρεση νέων μορφών ανανεώσιμης ενέργειας για την εξισορρόπηση της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας. Λύνει το ίδιο πρόβλημα: το πώς θα διατηρηθεί μία σταθερή παροχή ρεύματος που να ανταποκρίνεται στη ζήτηση για ρεύμα.

Οι μπαταρίες είναι μηχανήματα για την αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας. Η δυσκολία προς το παρόν έγκειται στο μέγεθος και το κόστος τους. Σκεφτείτε το μέγεθος μίας μπαταρίας φακού. Σκεφτείτε τώρα το μέγεθος μίας μπαταρίας αυτοκινήτου. Η μπαταρία αυτή δεν τροφοδοτεί τον κινητήρα, αλλά τροφοδοτεί τα ηλεκτρικά συστήματα του αυτοκινήτου. Φανταστείτε τώρα το μέγεθος μίας μπαταρίας που θα ήταν απαραίτητη για να αποθηκευτεί ολόκληρη η ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται επί δώδεκα ώρες σε ένα κτίριο γραφείων το οποίο έχει σαράντα ορόφους. Τώρα φανταστείτε τη μπαταρία που θα μπορούσε να αποθηκεύσει αρκετή ηλεκτρική ενέργεια για να λειτουργήσει η υψικάμιнос σε μία χαλυβουργία για δώδεκα ώρες. Αναλογιστείτε τώρα την κλίμακα για μία βιομηχανοποιημένη χώρα 330 εκατομμυρίων ανθρώπων.

Αυτό είναι το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν σήμερα οι μηχανικοί. Δεν το έχουν λύσει, αν και προσπαθούν να το λύσουν.

Υπάρχει επίσης η δυνατότητα να συνδεθούν οι μπαταρίες των αυτοκινήτων με ένα δίκτυο και να χρησιμοποιηθούν σε ώρες ανάγκης – θα επανέλθουμε σε αυτό στο επόμενο κεφάλαιο, όταν εξετάσουμε τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα.<sup>59</sup>

Ωστόσο, υπάρχουν επίσης προβλήματα όσον αφορά τον εφοδιασμό με μπαταρίες. Από τη δεκαετία του 1990 και μετά, οι περισσότερες μπαταρίες χρησιμοποιούν λίθιο, το ελαφρύτερο από όλα τα μέταλλα, επειδή είναι εξαιρετικός ηλεκτρικός αγωγός. Εδώ υπάρχουν δύο προβλήματα. Το ένα είναι ότι μπορεί να μην υπάρχει αρκετό λίθιο. Υπάρχει μόνο ένας περιορισμένος αριθμός περιοχών όπου το λίθιο βρίσκεται σε επαρκείς συγκεντρώσεις ώστε να εξορύσσεται με ευκολία – η Αυστραλία, η Κίνα και κυρίως το τρίγωνο όπου συναντιούνται η Χιλή, η Αργεντινή και η Βολιβία. Το δεύτερο πρόβλημα είναι ότι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται σήμερα για την εξόρυξη λιθίου είναι ιδιαίτερα τοξικές. Όπως είναι κατανοητό, υπάρχει σημαντική αντίσταση από τους ιθαγενείς αυτού του τριγώνου στην καταστροφή του περιβάλλοντός τους.<sup>60</sup>

Θα αναφερθώ εκτενέστερα στις μπαταρίες και το λίθιο στο κεφάλαιο που αφορά τις εξορυκτικές βιομηχανίες. Τα διλήμματα και οι απαντήσεις είναι περίπλοκα. Υπάρχει όμως ένα σημείο που θα πρέπει να επισημανθεί τώρα. Έως το 1992 δεν υπήρχαν στον κόσμο μπαταρίες που να είχαν κατασκευαστεί με λίθιο. Σήμερα το λίθιο αποτελεί τον κανόνα, επειδή είναι ο ελαφρύτερος και φθηνότερος τρόπος για να φτιαχτεί μία μπαταρία. Αλλά είναι απολύτως δυνατό να γεμίσει ο κόσμος με μπαταρίες που καμία τους να μην έχει κατασκευαστεί με λίθιο.

---

59 To Kevin Jones, Benjamin Jervy, Matthew Roche and Sara Barnowski, 2017, *The Electric Battery: Charging Forward to a Low-Carbon Future*, Νέα Υόρκη: Praeger είναι το καλύτερο βιβλίο για το ζήτημα.

60 Sabrina Roth, 2019, "Communities challenge lithium production in Argentina", *Dialogo Chino*, 12 Μαρτίου· Laura Millan Lombrazo, 2018, "Bolivia's almost impossible lithium dream", *Bloomberg*, 3 Δεκεμβρίου· Rebecca Bertran, 2019, "Is Latin America's lithium industry sustainable? Environmental costs of the new white gold", *Energy Transition*, 5 Ιουνίου.

## Φράγματα και αντλησιοταμίευση

Τα φράγματα προσφέρουν τη δυνατότητα της αντλησιοταμίευσης. Αυτό θα σήμαινε κυρίως τη χρήση φραγμάτων που ήδη παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια.

Όταν θα υπήρχε υπερβολική ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας στο σύστημα, μέρος αυτής θα διοχετευόταν σε φράγματα. Η ηλεκτρική ενέργεια θα χρησιμοποιούνταν εκεί για την άντληση νερού από κάτω από το φράγμα, και πάλι πίσω στον ταμιευτήρα πίσω από το φράγμα.

Κάποια στιγμή στο μέλλον, όταν δεν θα υπάρχει αρκετή ηλεκτρική ενέργεια, αυτό το αποθηκευμένο αντλημένο νερό θα κατέβει πάλι από το φράγμα και θα περάσει από τις γεννήτριες για να παραγάγει ηλεκτρική ενέργεια.

Η μέθοδος αυτή έχει δοκιμαστεί σε πολλές χώρες και λειτουργεί. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την εξισορρόπηση δικτύων σε πολύ μεγάλες αποστάσεις. Η Νορβηγία, για παράδειγμα, λειτουργεί σχεδόν ολόκληρο το υφιστάμενο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας με υδροηλεκτρική ενέργεια – είναι μια χώρα με βουνά και φιόρδ. Οι Νορβηγοί ακτιβιστές για το κλίμα έχουν υποστηρίξει ότι θα μπορούσαν να αποθηκεύουν και να απελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας για άλλες χώρες.

Οι μηχανικοί ασχολούνται επίσης με την αποθήκευση πεπιεσμένου αέρα. Σε περιόδους όπου υπάρχει πλεονάζουσα ηλεκτρική ενέργεια, ο αέρας συμπιέζεται σε κοιλότητες αποθήκευσης και στη συνέχεια απελευθερώνεται ανάλογα με τις ανάγκες που υπάρχουν.

## Πλεονασμός

Η καλύτερη εναλλακτική λύση για τις μπαταρίες, ωστόσο, είναι πιθανά ο πλεονασμός (headroom). Ο πλεονασμός κάνει την ίδια δουλειά με την αποθήκευση. Σημαίνει την κατασκευή αρκετών ηλιακών και αιολικών συστημάτων για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας ακόμη και για τις χειρότερες ημέρες. Τις κανονικές ημέρες το δίκτυο κλείνει τις συνδέσεις ίσως στο ένα τέταρτο της διαθέσιμης ηλιακής και αιολικής ενέργειας. Αυτό λειτουργεί – προφανώς. Αντί να αποθηκεύουμε ηλεκτρική ενέργεια για τις ημέρες που χρειαζόμαστε μεγαλύτερες ποσότητες, απλά έχουμε πάντοτε αρκετή ενέργεια. Αλλά οι περισσότερες εκτιμήσεις για τις μελλοντικές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας λένε ότι ο πλεονασμός αυτός απλά θα ήταν πολύ ακριβός.

Ίσως να αληθεύει αυτό. Ωστόσο, όλοι σχεδόν οι πιθανοί παίκτες στις ενεργειακές μας αγορές έχουν προσωπικό συμφέρον να απορρίψουν την επιλογή του πλεονασμού. Αυτή τη στιγμή, όσοι επενδύουν σε αιολική και ηλιακή ενέργεια μπορούν να πουλάνε όλη σχεδόν την ηλεκτρική ενέργεια που παράγουν. Σε ένα σενάριο μέγιστου πλεονασμού, τουλάχιστον το ένα τέταρτο της συνολικής αιολικής και ηλιακής ισχύος θα ήταν αδρανές τις περισσότερες ημέρες. Αυτό θα υπονόμει το επιχειρηματικό τους μοντέλο για την αιολική και την ηλιακή ενέργεια.

Οι εταιρείες ορυκτών καυσίμων και η πυρηνική βιομηχανία υποστηρίζουν επί του παρόντος ότι πρέπει να διατηρήσουμε μία μείξη μεταξύ μίας ορισμένης ποσότητας φυσικού αερίου και της πυρηνικής ενέργειας έτσι ώστε να εξασφαλίζεται μία σταθερή ισορροπία ως προς την παροχή ενέργειας. Ούτε εκείνες θέλουν να ακούσουν τίποτα για χρήση του πλεονασμού ως εναλλακτικής λύσης. Ούτε οι νεοσύστατες επιχειρήσεις και οι μηχανικοί που είναι ερωτευμένοι με τη συγκεντρωμένη ηλιακή ή θαλάσσια ενέργεια θέλουν να κάνουν λόγο για πλεονασμό. Πράγματι, για όποιον προσανατολίζεται στις τεχνολογίες, υπάρχει κάτι ανησυχητικό στο να κάνεις απλά κάτι που θα υπερβαίνει τα στοιχειώδη.

Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει ελάχιστη ή καθόλου πελατεία για την επιλογή του πλεονασμού. Ωστόσο, κάθε φορά που υπολογίζω τις διάφορες επιλογές με βάση το τρέχον κόστος, ο πλεονασμός φαίνεται αρκετά καλός. Η προσεκτική πρόσφατη εργασία της Mar Perez και των συναδέλφων της το έχει επιβεβαιώσει αυτό.<sup>61</sup>

Όμως, ο πλεονασμός θα λειτουργήσει μόνο εάν η δημόσια εταιρεία που διαχειρίζεται το

---

61 Το εξειδικευμένο, τεχνικό κείμενο είναι το Marc Perez, Richard Perez, Karl Arabago and Morgan Putnam, 2019, “Overbuilding & curtailment: The cost-effective enablers of firm PV generation”, *Solar Energy*, 180: 412-422. Η εκλαϊκευμένη εξήγηση βρίσκεται στο Richard Perez and Karl R. Rabago, 2019, “A radical idea to get a high-renewable electric grid: Build way more solar and wind than needed”, *The Conversation*, 29 Μαΐου.

δίκτυο είναι η ίδια με τη δημόσια εταιρεία που διαχειρίζεται τα αιολικά και ηλιακά πάρκα. Τότε το κίνητρο για την εταιρεία δεν θα είναι να βγάλει κέρδος, αλλά να παρέχει αξιόπιστη και σταθερή ενέργεια. Είναι ένας από τους καλύτερους λόγους για να μας αρέσει μία Εθνική Υπηρεσία για το Κλίμα

Ο πλεονασμός θα μπορούσε επίσης να προσφέρει την ευκαιρία για μία πρωτόγνωρη καινοτομία. Η δημόσια εταιρεία θα ήταν σε θέση να παρέχει τεράστιες ποσότητες δωρεάν ενέργειας σε επιστημονικούς και ερευνητικούς φορείς. Θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε την ενέργεια του πλεονασμού για να αποσπούμε τον άνθρακα από την ατμόσφαιρα. Θα μπορούσαμε να στέλνουμε πυραύλους στο διάστημα χρησιμοποιώντας την πλεονάζουσα ενέργεια. Η χρήση τεράστιων ποσοτήτων ενέργειας για μη απαραίτητα έργα δεν θα ήταν πλέον μία τεράστια σπατάλη, αλλά ένα σκόπιμο μέρος της διασφάλισης ότι θα διαθέταμε ανανεώσιμη ενέργεια παντού και πάντα.

Η ουσία, όμως, είναι ότι θα μπορούσαμε να επανακαλωδιώσουμε κόσμο μονάχα με ηλιακή και αιολική ενέργεια, χρησιμοποιώντας μονάχα τα είδη των τουρμπίνων και των ηλιακών κυψελών που έχουν ήδη αναπτυχθεί. Όλες οι υπόλοιπες εφεδρικές τεχνολογίες μπορεί κάλλιστα να αποτελέσουν τρόπους ώστε να οικοδομήσουμε το δίκτυο που χρειαζόμαστε πιο γρήγορα και πιο ομαλά. Αλλά αν οι μπαταρίες, η αποθήκευση, η συγκεντρωμένη ηλιακή, γεωθερμική, κυματική και παλιρροϊκή ενέργεια δεν λειτουργήσουν ποτέ σωστά, έχουμε πάντοτε τη δυνατότητα να είμαστε σε θέση να επανακαλωδιώσουμε τον κόσμο.

## **Έξυπνα δίκτυα**

Τα νέα μεγάλα δίκτυα θα πρέπει να είναι «έξυπνα». Αυτό σημαίνει ότι λειτουργούν με περίπλοκα προγράμματα ελέγχου μέσω υπολογιστή, τα οποία ενεργοποιούν και απενεργοποιούν διαρκώς πολλά μικρά τμήματα του συστήματος. Δεν υπάρχει περίπτωση να είναι σε θέση ένα ανθρώπινο ον να παρακολουθεί τα πάντα. Η ηλεκτρική ενέργεια κινείται υπερβολικά γρήγορα και υπάρχουν πάρα πολλές εισροές και εκροές. Φυσικά, οι άνθρωποι θα εξακολουθήσουν να παρακολουθούν το σύστημα, να πανικοβάλλονται όταν χρειάζεται, και στη συνέχεια να ουρλιάζουν και να πατάνε διακόπτες.

Τα δίκτυα θα είναι έξυπνα και με μία άλλη έννοια. Οι «έξυπνοι μετρητές» σε κάθε σπίτι και κτίριο θα παρακολουθούν τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας. Οι κάτοικοι θα μπορούν να ρυθμίζουν τους χρονοδιακόπτες έτσι ώστε να χρησιμοποιούν μία ορισμένη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας τις νυχτερινές ώρες, όταν αυτή είναι φθηνότερη, επειδή τις ώρες αυτές η αιολική ενέργεια θα πηγαίνει χαμένη.

Αλλά οι υπολογιστές και οι διαχειριστές του δικτύου θα μπορούν επίσης να έχουν πρόσβαση στο σπίτι και να ανεβάζουν τον κλιματισμό κατά ένα δυο βαθμούς ή να κατεβάζουν τη θέρμανση κατά ένα δυο βαθμούς. Η επαναφόρτιση των ηλεκτρικών αυτοκινήτων και το άναμμα του θερμοσίφωνα θα μπορούν να ρυθμίζονται για τις ώρες που υπάρχει πλεονάζουσα ηλεκτρική ενέργεια. Και σε στιγμές απροσδόκητης αύξησης της ζήτησης, το επίπεδο χρήσης θα μπορεί να μειώνεται. Όλα αυτά θα καταστήσουν πολύ πιο εύκολη την εξισορρόπηση του δικτύου και τη διανομή της ροής της ηλεκτρικής ενέργειας όλο το εικοσιτετράωρο.

Υπάρχει ένα πρόβλημα εδώ. Ποιος άνθρωπος που έχει σώας τας φρένας θέλει να επιτρέψει σε μία ιδιωτική εταιρεία ή σε έναν βραχίονα της κυβέρνησης να γνωρίζει όλες αυτές τις πληροφορίες για εσάς; Αυτές θα περιλάμβαναν ποιος χρησιμοποιούσε ποια κρεβατοκάμαρα και πότε ή ποιος βρισκόταν στο σπίτι όταν είπε ότι έλειπε. Φυσικά, οι τηλεφωνικές εταιρείες και η Alexa ασχολούνται ήδη με τη συλλογή αυτών των πληροφοριών και την παράδοσή τους σε εταιρείες διαφημίσεων και στην αστυνομία.

Επιπλέον, είναι τεράστιος ο πειρασμός για τις εταιρείες ηλεκτρισμού να αυξήσουν τις πραγματικές χρεώσεις, ενόσω καθιστούν το σύστημα πολύ περίπλοκο για να το κατανοήσει κανείς. Οι Αμερικανοί καταναλωτές έχουν εξεγερθεί σε πολλές πόλεις ως απάντηση στους έξυπνους μετρητές. Η επιτυχημένη εξέγερση στο Μπόλντερ του Κολοράντο είναι πολύ χαρακτηριστική. Το Μπόλντερ έχει βασικά δύο πηγές απασχόλησης. Η μία είναι οι πόλεις υπαίθριας αναψυχής στα

βουνά που περιβάλλουν την πόλη. Η άλλη είναι οι, ως γνωστόν, φιλελεύθεροι και με περιβαλλοντικές ευαισθησίες φοιτητές και καθηγητές του Πανεπιστημίου του Κολοράντο. Το Μπόλντερ οργάνωσε και απέρριψε τους έξυπνους μετρητές στα σπίτια επειδή τους κοροΐδευαν. Αν δεν μπορούν να το περάσουν στο Μπόλντερ, δεν μπορούν να το περάσουν πουθενά.<sup>62</sup>

Η μόνη λύση που μπορώ να δω, όσο ριζοσπαστική και αν ακούγεται αυτή, είναι μια εταιρεία ηλεκτρισμού που δεν θα κοροΐδεύει τους πελάτες. Ίσως πρέπει να είναι μία εταιρεία ηλεκτρισμού που θα ανήκει στους πελάτες και τους εργαζόμενους οι οποίοι παράγουν την ηλεκτρική ενέργεια.

Όλη αυτή η τεχνολογία σημαίνει έναν τεράστιο όγκο καλωδιώσεων, πυλώνων και συνδέσεων, εκατομμύρια τρύπες που θα σκαφτούν και δεκάδες χιλιάδες χιλιόμετρα καλωδίων που θα τοποθετηθούν. Αλλά σημαίνει επίσης ένα τεράστιο ποσό πνευματικής εργασίας για την ανάπτυξη των προγραμμάτων και των συστημάτων. Πολλοί από εσάς γνωρίζετε πόσο συχνά τα αρκετά απλά συστήματα υπολογιστών αποτυγχάνουν στη δουλειά τους, και πόσο εξοργιστικό είναι όταν συμβαίνει αυτό. Τα νέα αυτά δίκτυα θα είναι πολύ πιο περίπλοκα, και χρειάζεται να έχουν ενσωματώσει τον πλεονασμό επειδή δεν θα έχουν το περιθώριο μίας τέτοιας αποτυχίας.

Τα νέα δίκτυα θα πρέπει να είναι σε θέση να μεταφέρουν πολύ περισσότερο ρεύμα σε σχέση με αυτά που χρησιμοποιούμε σήμερα. Θα πρέπει να συνδέουν πηγές τροφοδοσίας σε διαφορετικά μέρη από εκείνα όπου βρίσκονται σήμερα οι μονάδες. Θα πρόκειται για την οικοδόμηση ενός νέου συστήματος επάνω σε εντελώς νέες βάσεις. Όμως, δεν θα υπάρχει κάποια συγκεκριμένη στιγμή όπου θα μπορούμε να κλείσουμε το παλιό δίκτυο και να βάλουμε σε λειτουργία το νέο. Θα πρέπει να διατηρούμε ολόκληρο το σύστημα σε συνεχή λειτουργία.

Και πάλι, πρόκειται για ένα έργο μεγάλης κλίμακας που θα απαιτήσει σχεδιασμό, κεντρική οργάνωση και συντήρηση. Θα απαιτήσει μία Εθνική Υπηρεσία για το Κλίμα. Η πίεση για κέρδη θα οδηγήσει σε μείωση του κόστους και σε περικοπές. Αυτό θα είναι καταστροφικό. Αν θέλετε να δείτε τι συμβαίνει όταν οι ιδιωτικές εταιρείες κάνουν περικοπές σε μεγάλες συμβάσεις για συστήματα υπολογιστών στον δημόσιο τομέα, μιλήστε με οποιονδήποτε εργαζόμενο στον δημόσιο τομέα στην Ευρώπη ή τη Βόρεια Αμερική. Και δεν χρειάζεται να φανταστούμε τι θα συνέβαινε με ένα υποχρηματοδοτούμενο δίκτυο, όπου δεν θα είχε δαπανηθεί αρκετός χρόνος και χρήματα για την κατασκευή της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και του δικτύου. Το μόνο που έχετε να κάνετε είναι να πάτε στη Νιγηρία, το Πακιστάν, το Ιράκ ή σε οποιαδήποτε από τις πολλές άλλες χώρες όπου η υποχρηματοδότηση έχει οδηγήσει σε χρόνιες διακοπές ρεύματος και σε δίκτυα που καταρρέουν.<sup>63</sup>

Σε αυτές τις χώρες, όπως και αλλού, τα συστήματα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας κατασκευάστηκαν αρχικά για να τροφοδοτούν εργοστάσια, ορυχεία και τα σπίτια των πλουσίων. Οι φτωχοί δεν είχαν συνδεθεί με τα συστήματα αυτά. Μπορείτε να το δείτε αυτό στο ανθρακωρυχείο της Μπουμουλάνγκα, στα ανατολικά της Νότιας Αφρικής. Ένας τεράστιος σταθμός ηλεκτροπαραγωγής δεσπόζει στον ορίζοντα, με τις μεγάλες καμινάδες του να μεταφέρουν τον καπνό ψηλά στον αέρα. Γιγάντιοι πυλώνες μεταφέρουν βαριά καλώδια μακριά από το εργοστάσιο. Στη σκιά του εργοστασίου, 800 μέτρα μακριά από αυτό, βρίσκεται ένα χωριό από μονώροφες καλύβες. Αυτό το χωριό δεν έχει ηλεκτρικό ρεύμα.

Αυτή είναι η κληρονομιά του απαρτχάιντ. Υπάρχουν, όμως, πολλές άλλες χώρες με ακόμη πιο ετοιμόρροπη παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, όπως η Ινδία και η Νιγηρία. Οι διακοπές ρεύματος είναι συχνές. Το ίδιο και η «αποκοπή φορτίου», που στην πραγματικότητα είναι μια κυλιόμενη διακοπή ρεύματος η οποία ελέγχεται από τους διαχειριστές του δικτύου. Σε πολλά μέρη οι κατοικημένες γειτονιές συνήθως αρκούνται σε τέσσερις ή έξι ώρες ρεύματος την ημέρα.

Αυτός είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους ένας κόσμος με χαμηλές εκπομπές άνθρακα θα χρειαστεί πολύ περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια, ώστε να μπορούν όλοι να έχουν σταθερή πρόσβαση σε αυτήν. Επιπλέον, οι διακοπές ρεύματος, μικρές και μεγάλες, θα έχουν πολύ χειρότερες συνέπειες από ό,τι τώρα σε έναν κόσμο όπου όλη σχεδόν η ενέργεια θα προέρχεται από τον ηλεκτρισμό. Το δίκτυο θα πρέπει τότε να παρέχει πολύ περισσότερα από όσα παρέχει σήμερα. Μία διακοπή δεν θα σβήνει απλά τα φώτα, τις τηλεοράσεις και τις συσκευές. Θα απενεργοποιεί τη θέρμανση, τον κλιματισμό, όλες τις μεταφορές και ολόκληρη τη βιομηχανία.

62 Bakke, *The Grid*.

63 Pirani, *Burning Up*.

Αν συμβεί αυτό, θα συμβεί σε μια συνθήκη όπου οι δυνάμεις του κεφαλαίου του άνθρακα θα βρίσκονται σε διαμάχη με τους οικολόγους. Οι εχθροί της Γης θα εκμεταλλευτούν κάθε τέτοια μαζική αποτυχία του νέου δικτύου και θα επιχειρηματολογήσουν υπέρ της χρήσης ορυκτών καυσίμων εις το διηνεκές. Δεν μπορούμε να κάνουμε περικοπές σε αυτό το θέμα.

Αυτό σημαίνει τεράστιες κρατικές δαπάνες. Αν το έργο ανατεθεί σε ιδιωτικές εταιρείες, αυτές θα κάνουν περικοπές στις περισσότερες χώρες κατά την περίοδο της κατασκευής του συστήματος. Και μετά το σύστημα θα καταρρεύσει αφού όλοι θα εξαρτώνται από αυτό.

Στις περισσότερες μικρές και μεσαίες χώρες θα χρειαστούμε δίκτυα που υπερβαίνουν τα εθνικά σύνορα. Η Βόρεια Αμερική, για παράδειγμα, έχει σήμερα τέσσερα δίκτυα. Το ένα βρίσκεται στις αχανείς βόρειες πεδιάδες και τα δάση του Κεμπέκ, και βασίζεται στην υδροηλεκτρική και αιολική ενέργεια. Ένα άλλο, στα ανατολικά, συνδέει τμήματα των ΗΠΑ και του Καναδά. Ένα άλλο, στα δυτικά, συνδέει τον Καναδά, τις ΗΠΑ και το βόρειο Μεξικό. Το τέταρτο και τελευταίο καλύπτει μόνο την πολιτεία του Τέξας και είναι, κατά γενική ομολογία, πολύ μικρό. Αυτό ισχύει σήμερα. Τα δίκτυα αυτά θα πρέπει πιθανότατα να συγχωνευθούν.

Στην Ευρώπη, ίσως μόνο η Ρωσία, η Τουρκία και το Καζακστάν διαθέτουν τους ανανεώσιμους πόρους για τη λειτουργία ενός ξεχωριστού δικτύου. Είναι επίσης περισσότερο από πιθανό ότι η Ευρώπη θα επιδιώξει να εισαγάγει ηλεκτρική ενέργεια από τη Βόρεια Αφρική.<sup>64</sup>

Οι Φιλιππίνες, ένα αρχιπέλαγος χιλιάδων νησιών, διαθέτουν σήμερα μονάχα τρία δίκτυα, στα τρία μεγαλύτερα νησιά. Είναι σίγουρα εφικτό να συνδεθούν τα νησιά με υποβρύχια καλώδια, αλλά θα χρειασθούν, αναλογικά, περισσότεροι εργαζόμενοι και περισσότερη εφεδρική ηλεκτρική ενέργεια.

Σε κάθε χώρα, όμως, η κατασκευή ενός δικτύου είναι ένα συγκλονιστικά μεγάλο έργο. Η εκτίμησή μου είναι ότι στις ΗΠΑ, για παράδειγμα, θα απαιτηθούν ίσως ένα εκατομμύριο εργαζόμενοι ετησίως για είκοσι χρόνια, μόνο για την κατασκευή του δικτύου. Αυτό σημαίνει ένα εκατομμύριο θέσεις εργασίας επιπλέον των θέσεων εργασίας που απαιτούνται για την κατασκευή της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας.

Ωστόσο, ο αριθμός αυτός του ενός εκατομμυρίου θέσεων εργασίας ετησίως για 20 χρόνια είναι μία από τις λιγότερο ακριβείς εκτιμήσεις σε αυτό το βιβλίο. Για να είμαι ειλικρινής, πρόκειται για μία εικασία. Δεν έχω βρει καμία πηγή που να έχει σαφή ιδέα για το πόσοι εργαζόμενοι θα απαιτηθούν, επειδή μέχρι τώρα κανείς δεν έχει πραγματοποιήσει κάτι τέτοιο. Όπως αρέσκονται να λένε οι ακαδημαϊκοί, χρειάζεται περαιτέρω έρευνα.<sup>65</sup>

## Οικονομική κατάρρευση

Μία κυβέρνηση μπορεί να κατασκευάσει αρκετή ποσότητα ηλιακής και αιολικής ενέργειας, και να πάρει τα χρήματά της πίσω με την πάροδο του χρόνου από τους λογαριασμούς του ρεύματος. Δεν υπάρχει περίπτωση οι λογαριασμοί του ηλεκτρικού ρεύματος να μπορέσουν ποτέ να καλύψουν το εφάπαξ κόστος της κατασκευής ενός νέου δικτύου. Αυτό θα πρέπει να γίνει με κρατικά χρήματα.

Στη συνέχεια, υπάρχουν οι οικονομικές πιέσεις όταν μεγάλες ποσότητες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εισέρχονται στο δίκτυο. Αυτό δημιουργεί εκείνο που στις ΗΠΑ ονομάζεται «σπιράλ θανάτου των εταιρειών ηλεκτρισμού». Στις ΗΠΑ, καθεμία από τις εταιρείες ηλεκτρισμού είναι

64 Werner Platzer, et al, 2016, *Supergrid Study: Approach for the integration of renewable energy in Europe and North Africa*, Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE, Φράμπουργκ.

65 Η βάση για την εκτίμησή μου εδώ είναι ότι η κατασκευή, η συντήρηση και η λειτουργία του δικτύου και της διανομής συνήθως ισοδυναμούν, πολύ χονδρικά, με το ένα πέμπτο του συνολικού κόστους της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Φυσικά, ορισμένες από τις παλιές θέσεις εργασίας στη διανομή θα μεταφερθούν στις νέες θέσεις εργασίας στο δίκτυο και τη διανομή. Και, φυσικά, η κατασκευή ενός νέου δικτύου δεν είναι το ίδιο πράγμα με τη λειτουργία ενός παλιού δικτύου. Θα υπάρξουν σημαντικές οικονομίες κλίμακας, αλλά οι προκλήσεις των υπερδικτύων είναι μίας νέας τάξης. Όλοι αυτοί οι παράγοντες καθιστούν δύσκολες τις όποιες εκτιμήσεις. Έχω επιλέξει έναν κανόνα που λέει ότι οι θέσεις εργασίας για την κατασκευή και τη λειτουργία του δικτύου θα αντιπροσωπεύουν το 25% της συνολικής εργασίας στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Υποψιάζομαι ότι αυτή είναι μια υψηλή εκτίμηση, αλλά, για τους λόγους που εξηγήθηκαν, αυτό είναι ένα πεδίο στο οποίο δεν θέλουμε να κάνουμε περικοπές. Εάν οι εκτιμήσεις για τις θέσεις εργασίας είναι πολύ υψηλές, μπορούμε να φέρουμε εις πέρας ολόκληρο το έργο μερικά χρόνια νωρίτερα.

Οι εκτιμήσεις μου για τις θέσεις εργασίας στο δίκτυο της Νότιας Αφρικής είναι ανάλογες με τις εκτιμήσεις των ΗΠΑ. Όσον αφορά τις Φιλιππίνες έκανα κάπως υψηλότερες εκτιμήσεις για τις θέσεις εργασίας που απαιτούνται για το δίκτυο, επειδή πρόκειται για ένα αρχιπέλαγος πολλών νησιών, το οποίο παρουσιάζει ιδιαίτερης φύσης προβλήματα.

υπεύθυνη για ένα τμήμα του δικτύου. Οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής ορυκτών καυσίμων και οι παραγωγοί ανανεώσιμων πηγών ενέργειας παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια στο δίκτυο και το δίκτυο τις πληρώνει. Μέρος αυτής της ηλεκτρικής ενέργειας παρέχεται με μακροχρόνιες συμβάσεις. Όταν όμως η ζήτηση κορυφώνεται ή όταν υπάρχει ξαφνική διακοπή της προσφοράς, οι εταιρείες ηλεκτρισμού που μοιράζονται το δίκτυο πρέπει να αγοράσουν περισσότερη ενέργεια. Αναζητούν τον φθηνότερο προμηθευτή.

Αυτός ο φθηνότερος προμηθευτής είναι συνήθως ένας προμηθευτής αιολικής ή ηλιακής ενέργειας. Ένας λόγος είναι οικονομικός. Το μεγαλύτερο μέρος της δαπάνης για τη λειτουργία ενός αιολικού ή ηλιακού πάρκου είναι η αρχική επένδυση κεφαλαίου. Ο άνεμος είναι ουσιαστικά δωρεάν. Αυτό σημαίνει ότι το αιολικό πάρκο μπορεί να πουλά ηλεκτρική ενέργεια σε πολύ χαμηλή τιμή και, παρ' όλα αυτά, να βγάζει κέρδος. Τελικά, θα πρέπει να αποσβέσουν το κόστος κεφαλαίου για την κατασκευή των ανεμογεννητριών. Αλλά μπορούν να συνεχίσουν να χρεώνουν μία χαμηλή τιμή για αρκετά χρόνια.

Αντίθετα, ένας σταθμός ηλεκτροπαραγωγής με καύση φυσικού αερίου πρέπει να πληρώνει για το φυσικό αέριο σε καθημερινή βάση. Η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας δεν μπορεί να πέσει κάτω από το ποσό που χρειάζονται για να αγοράσουν το φυσικό αέριο, αλλιώς γρήγορα χρεοκοπούν. Έτσι, ο προμηθευτής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι εκείνος που τείνει να παίρνει τα συμβόλαια.

Υπάρχει ένα ακόμα πρόβλημα για τις εταιρείες ηλεκτρισμού στις ΗΠΑ. Εκεί οι εταιρείες έπρεπε συνήθως να δανείσουν χρήματα στις εταιρείες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έτσι ώστε να μπορέσουν αυτές να ξεκινήσουν. Στη συνέχεια, οι μονάδες ορυκτών καυσίμων άρχισαν να χάνουν χρήματα. Οι εταιρείες ηλεκτρισμού δάνεισαν χρήματα και σε αυτές. Σύντομα οι εταιρείες ηλεκτρισμού ήταν βουτηγμένες στα χρέη, τα οποία οι προμηθευτές ορυκτών καυσίμων δεν μπορούσαν να αποπληρώσουν.

Μόλις μία χώρα αρχίσει να υλοποιεί ένα σχέδιο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας εξ ολοκλήρου από ανανεώσιμες πηγές, τα οικονομικά προβλήματα των εργοστασίων παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα γρήγορα θα επιδεινωθούν. Οι εταιρείες που κατέχουν τους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με άνθρακα και φυσικό αέριο θα χρεοκοπήσουν πολύ γρήγορα.

Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα στελέχη και οι ιδιοκτήτες μετοχών γνωρίζουν ότι τα περιουσιακά τους στοιχεία πρόκειται να γίνουν «ακίνητοποιημένα» περιουσιακά στοιχεία. Οι ιδιοκτήτες μετοχών θα προσπαθήσουν να βγάλουν τα χρήματά τους. Οι εταιρείες δεν θα είναι σε θέση να αποπληρώσουν τα δάνεια και θα αρχίσουν να χρεοκοπούν. Αλλά το δίκτυο θα καταρρεύσει αν οι συγκεκριμένες μονάδες παραγωγής ενέργειας απλά κλείσουν. Θα χρειαστούν τουλάχιστον 15 χρόνια για να κλείσουν όλα τα εργοστάσια ορυκτών καυσίμων. Αυτό σημαίνει ότι το δίκτυο –στην πραγματικότητα, το κράτος– θα πρέπει να αναλάβει τα εργοστάσια ορυκτών καυσίμων και να τα κλείσει σιγά σιγά, ένα προς ένα. Αν το κάνει αυτό με ομαλό τρόπο, αυτό θα σημαίνει επίσης ότι ένα πρόγραμμα θέσεων εργασίας για το κλίμα θα είναι σε θέση να παράσχει σε καθέναν από όσους εργάζονται σε αυτά τα εργοστάσια μία άλλη δουλειά, με τον ίδιο μισθό και κοντά στον τόπο όπου ήδη ζει.

Με λίγα λόγια, δεν υπάρχει άλλος τρόπος να οικοδομήσουμε τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τα έξυπνα δίκτυα που χρειαζόμαστε παρά μόνο με δημόσια ιδιοκτησία και κρατικά χρήματα. Αυτό σημαίνει ιδιοκτησία του νέου δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, αλλά και μεταβίβαση των παλαιών εργοστασίων παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα και των εταιρειών ηλεκτρισμού σε δημόσια ιδιοκτησία. Διαφορετικά, η κλίμακα των προβλημάτων, όπως και οι τεχνικές και οικονομικές πολυπλοκότητες, θα καταστήσουν το έργο ανέφικτο.

Ωστόσο, υπάρχει ένας πιο θετικός τρόπος να σκεφτούμε αυτή την πολυπλοκότητα. Η ειδικός σε θέματα ενέργειας Gretchen Bakke λέει ότι οι μηχανικοί που εργάζονται στα δίκτυα πιστεύουν πως πρόκειται για τις πιο περίπλοκες μηχανές που έχουν κατασκευάσει ποτέ οι άνθρωποι. Το λένε αυτό, φυσικά, επειδή τους αρέσουν. Αλλά μάλλον έχουν δίκιο. Και τα υπερδίκτυα θα είναι σίγουρα οι πιο περίπλοκες και όμορφες μηχανές στην ιστορία.<sup>66</sup>

**MATKĘ ZIEMIE MAMY TYLKO JEDNA**

*«Έχουμε μόνο μία μητέρα γη»*

*Διαδηλωτής για το κλίμα, Βαρσοβία, Πολωνία*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΑΓΟΡΑ

Η πτώση των τιμών της ηλιακής και της αιολικής ενέργειας ήταν δραματική. Μήπως σημαίνει αυτό ότι η αγορά θα παράγει πλέον αρκετή ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές;

Δυστυχώς, όχι.

Εδώ και δύο δεκαετίες μάς λένε ότι το ποσοστό των ανανεώσιμων πηγών ενεργειών επί του συνόλου της ενέργειας που καταναλώνεται σε παγκόσμιο επίπεδο διαρκώς αυξάνεται. Κι όμως, το 2019 η αιολική και η ηλιακή ενέργεια παρήγαγαν λιγότερο από το 2% της συνολικής ενέργειας που χρησιμοποιείται παγκοσμίως. Λιγότερο από 2%.

Και το ποσοστό αυτό δεν έχει αυξηθεί. Τα τελευταία τέσσερα χρόνια η ποσότητα των νέας αιολικής και ηλιακής ενέργειας ήταν σταθερή κάθε χρόνο και δεν αυξανόταν. Αυτό σημαίνει ότι, στην πραγματικότητα, οι συνολικές επενδύσεις μειώνονταν (εάν η ηλιακή ενέργεια είναι φθηνότερη, οι χαμηλότερες επενδύσεις μπορούν να αποφέρουν την ίδια ποσότητα ηλιακής ενέργειας). Εκ πρώτης όψεως, αυτό δεν βγάζει νόημα. Οπωσδήποτε, αν πέφτει η τιμή της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας θα πρέπει αυτές οι μορφές ενέργειας να αντικαταστήσουν τα ορυκτά καύσιμα. Και όσο φθηνότερες γίνονται τόσο περισσότερο θα πρέπει να επενδύουν σε αυτές οι εταιρείες. Στην πραγματικότητα, συμβαίνει το αντίθετο. Η αγορά αποτυγχάνει. Αυτό το κεφάλαιο εξηγεί το γιατί, και τι μπορούμε να κάνουμε γι' αυτό.<sup>67</sup>

#### Τα στατιστικά στοιχεία

Τα στατιστικά στοιχεία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παρουσιάζονται συνήθως με τρόπο που προκαλεί σύγχυση. Επιτρέψτε μου να σας δείξω πώς γίνεται αυτό και πώς να σκεφτείτε με σαφήνεια σχετικά με αυτούς τους αριθμούς.

Ξεκινώ με τα στατιστικά στοιχεία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Τα στατιστικά στοιχεία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παρουσιάζονται συνήθως ως ποσοστό της ισχύος. Το 2018, για παράδειγμα, το 17% της εγκατεστημένης ισχύος για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ε.Ε. προήλθε από την αιολική ενέργεια. Και το 11% της εγκατεστημένης ισχύος προήλθε από φωτοβολταϊκά. Αυτό είναι ένα συνολικό ποσοστό 28% από την αιολική και την ηλιακή ενέργεια. Το ποσοστό αυτό είναι αρκετά καλό.

Ωστόσο, τα ποσοστά αυτά αναφέρονται στην «εγκατεστημένη ισχύ». Η ισχύς σημαίνει την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που μπορεί να παράγει μια ανεμογεννήτρια αν ο άνεμος φυσάει με τη μέγιστη ταχύτητα καθημερινά, 24 ώρες το εικοσιτετράωρο. Για τα φωτοβολταϊκά η ισχύς σημαίνει την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που μπορεί να παράγει μια ηλιακή συστοιχία αν ο ήλιος λάμπει χωρίς σύννεφα καθημερινά, 24 ώρες το εικοσιτετράωρο για όλο το έτος.

Τις περισσότερες φορές, όμως, ο άνεμος δεν φυσά με τη μέγιστη ταχύτητα που μπορεί να διαχειριστεί η ανεμογεννήτρια. Και ο ήλιος δεν λάμπει τη νύχτα.

Στην πράξη, μία ανεμογεννήτρια τα πάει καλά αν παρέχει το 35% της μέγιστης ισχύος της καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Μια ηλιακή φωτοβολταϊκή συστοιχία λειτουργεί καλά αν παρέχει το 20% της μέγιστης ισχύος της κατά τη διάρκεια ενός έτους.

Αντίθετα, το φυσικό αέριο συνήθως επιτυγχάνει περίπου το 60% της δυναμικότητάς του. Ο άνθρακας επιτυγχάνει σχεδόν το 80%.

Αυτό σημαίνει ότι δεν πρέπει ποτέ να δίνουμε σημασία στις στατιστικές σχετικά με τη ισχύ. Τα στατιστικά στοιχεία που θέλετε να γνωρίζετε είναι εκείνα που αφορούν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας – την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που πραγματικά παράγεται κατά τη διάρκεια ενός έτους. Αν δείτε αυτά τα στατιστικά στοιχεία για την Ε.Ε. το 2019, η αιολική ενέργεια

<sup>67</sup> Αυτό το κεφάλαιο βασίζεται στη σημαντική εργασία των Sean Sweeney and John Treat στο Trade Unions for Energy Democracy. Βλ. Sean Sweeney and John Treat, 2017, *Energy Transition: Are We "Winning"?* TUED Working Paper 9· και Sean Sweeney and John Treat, 2017, *Preparing a Public Pathway: Confronting the Investment Crisis in Renewable Energy*, TUED Working Paper 10.

αντιπροσώπευε το 11% της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και η ηλιακή το 4%. Επομένως, συνολικά το 15% της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτό είναι περίπου το ήμισυ του αριθμού της δυναμικότητας.

Ωστόσο, αυτά τα στατιστικά στοιχεία αφορούν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Κάποιες φορές ονομάζεται παραγωγή ενέργειας. Κάποιες φορές ονομάζεται ενέργεια. Αλλά σημαίνει ηλεκτρική ενέργεια και μόνο ηλεκτρική ενέργεια. Τα στατιστικά στοιχεία δεν περιλαμβάνουν το πετρέλαιο, τον άνθρακα και το φυσικό αέριο που καίγονται στις μεταφορές, στη βιομηχανία και στα κτίρια. Και μόνο το 40% περίπου της συνολικής χρήσης ενέργειας στην Ε.Ε. πηγαίνει στην ηλεκτρική ενέργεια. Αυτό σημαίνει ότι η αιολική και η ηλιακή ενέργεια αντιπροσωπεύουν περίπου το 6% της συνολικής ενέργειας στην Ε.Ε. Ένα όχι και τόσο καλό ποσοστό.

Όμως, ο υπόλοιπος κόσμος τα πάει ακόμα χειρότερα από την Ε.Ε. Τα διεθνή στοιχεία για την ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μετρώνται σε τεραβατώρες. Μία τεραβατώρα είναι το σύνολο ενός δισεκατομμυρίου κιλοβατώραν για ένα έτος. Όπως θα δείτε, η παγκόσμια συνολική κατανάλωση ενέργειας ανέρχεται σε 159 χιλιάδες τεραβατώρες ετησίως. Η αιολική μαζί με την ηλιακή ενέργεια παράγουν 2 χιλιάδες τεραβατώρες, λιγότερο από το 2% της συνολικής χρήσης ενέργειας. Δείτε τον ακόλουθο πίνακα:

**Πίνακας 8.1: Παγκόσμια ενέργεια το 2018 σε χιλιάδες τεραβατώρες**

Πετρέλαιο	54
Άνθρακας	44
Αέριο	39
Παραδοσιακή βιομάζα	11
Υδροηλεκτρική ενέργεια	4
Πυρηνική ενέργεια	3
Βιοκαύσιμα	2
Αιολική ενέργεια	1,4
Ηλιακή ενέργεια	0,7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>159</b>

«Παραδοσιακή βιομάζα» σημαίνει κυρίως καύση ξύλου, αλλά περιλαμβάνει επίσης την καύση φύλλων, υπολειμμάτων καλλιεργειών και κοπριάς από αγελάδες.<sup>68</sup>

Αλλά είναι πολύ σπάνιο να δείτε τα στατιστικά στοιχεία που δείχνουν ότι η αιολική και η ηλιακή ενέργεια μαζί παράγουν λιγότερο από το 2% της παγκόσμιας ενέργειας. Αντ' αυτού, εκείνο που θα δείτε είναι μια στατιστική για τις «ανανεώσιμες πηγές ενέργειας». Μπορεί να νομίζετε ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σημαίνουν την αιολική και ηλιακή ενέργεια. Αυτό δεν ισχύει. Συνήθως, περιλαμβάνουν τη βιομάζα, την υδροηλεκτρική ενέργεια, την πυρηνική ενέργεια και τα βιοκαύσιμα. Ας δούμε ξανά αυτούς τους αριθμούς:

**Πίνακας 8.2: «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας» το 2018 σε χιλιάδες τεραβατώρες**

Παραδοσιακή βιομάζα	11
Υδροηλεκτρική ενέργεια	4
Πυρηνική ενέργεια	3
Βιοκαύσιμα	2
Αιολική ενέργεια	1,4
Ηλιακή ενέργεια	0,7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>22</b>

Στον παραπάνω υπολογισμό οι μισές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας προέρχονται από την

<sup>68</sup> Hannah Ritchie and Alex Rose, 2019, "Energy", *Our World in Data*.

καύση ξύλου και άλλης παραδοσιακής βιομάζας. Περίπου το 10% προέρχεται από το άθροισμα αιολικής και ηλιακής ενέργειας.

Ας ξαναδούμε αυτά τα στατιστικά στοιχεία:

### Πίνακας 8.3: Παγκόσμια χρήση ενέργειας

Άνθρακας, πετρέλαιο και φυσικό αέριο	137
Άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	20
Αιολική και ηλιακή ενέργεια	2

Επιπλέον, όπως είδαμε, δεν θα υπάρξουν μεγάλες αυξήσεις στη βιομάζα, τα βιοκαύσιμα, την υδροηλεκτρική ενέργεια ή την πυρηνική ενέργεια. Οι δύο πηγές ενέργειας που είναι πραγματικά εφικτό να επεκταθούν είναι η αιολική και η ηλιακή ενέργεια. Θα αποτελέσουν το εργατικό δυναμικό της μετάβασης στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Μπορεί να σκέφτεστε: «Για μισό λεπτό. Τι γίνεται με όλες εκείνες τις φορές που οι ειδήσεις λένε ότι την τάδε ημέρα το 100% της ενέργειας στη Γερμανία προήλθε από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας;»

Τέτοιες δηλώσεις είναι παραπλανητικές για τρεις λόγους. Ο πρώτος είναι ότι δεν εννοούν μόνο την αιολική και την ηλιακή ενέργεια. Δεύτερον, δεν εννοούν στην πραγματικότητα το 100% της ενέργειας. Εννοούν το 100% της ηλεκτρικής ενέργειας. Τρίτον, η συγκεκριμένη ημέρα ήταν πιθανότατα η πιο ηλιόλουστη και η πιο θυελλώδης των τελευταίων μηνών. Δεν αναφέρουν τον πολύ μεγαλύτερο αριθμό ημερών κατά τις οποίες λιγότερο από το ήμισυ της ενέργειας για τον ηλεκτρισμό προήλθε από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Με άλλα λόγια, τα στατιστικά στοιχεία παρουσιάζονται με τρόπους που είναι παραπλανητικοί. Θα εξηγήσω σύντομα το γιατί.

Δεν θα έπρεπε να προκαλεί πραγματικά έκπληξη το γεγονός ότι υπάρχει τόσο λίγη αιολική και ηλιακή ενέργεια στον κόσμο. Εξάλλου, οι εκπομπές του CO<sub>2</sub> αυξάνονται παγκοσμίως. Αν είχαμε πραγματικά περάσει από μικροσκοπικές ποσότητες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε πολύ μεγάλες ποσότητες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι εκπομπές του CO<sub>2</sub> θα μειώνονταν.

Και πάλι, ίσως να σκέφτεστε: «Για περίμενε. Στην Ευρώπη υπήρξε πραγματική αύξηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και υπήρξε πραγματική μείωση των εκπομπών. Το ίδιο ισχύει και στις Ηνωμένες Πολιτείες».

Και έχετε δίκιο. Αλλά το μεγαλύτερο μέρος της μείωσης των εκπομπών προέρχεται από τη μετάβαση από την καύση άνθρακα στους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής στην καύση φυσικού αερίου. Ο άνθρακας έχει περίπου διπλάσιες εκπομπές σε σύγκριση με το φυσικό αέριο για την ίδια ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτή η στροφή έχει σημειωθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση και τη Βόρεια Αμερική, και είχε πολύ μεγαλύτερη επίδραση από την αύξηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Μπορώ να ακούσω κάποιους από εσάς να σκέφτονται: «Αυτό είναι περίεργο. Αρχίζει να ακούγεται σαν θεωρία συνωμοσίας για τα ερπετοειδή που προσπαθούν να σκοτώσουν τον Ντόναλντ Τραμπ. Γιατί ο Τζόνναθαν λέει αυτό το πράγμα, ενώ σχεδόν όλες οι πηγές που διαβάζω λένε το αντίθετο;».

Υπάρχουν περισσότερες από μία απαντήσεις, επειδή περισσότερες από μία ομάδες ανθρώπων έχουν σοβαρούς λόγους να υπερβάλλουν για την ποσότητα της αιολικής και ηλιακής ενέργειας. Οι εταιρείες πετρελαίου και φυσικού αερίου έχουν προφανείς λόγους. Αρκεί να δείτε τις διαφημίσεις που κάνουν στην τηλεόραση και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης σχετικά με το πόση ανανεώσιμη ενέργεια παράγουν. Θέλουν να πιστέψουμε ότι βρίσκουν λύσεις στο πρόβλημα.

Το ίδιο πράγμα θέλουν οι πολιτικοί και οι κυβερνήσεις. Δεν θέλουν να πιστέψουμε ότι αποτυγχάνουν.

Οι άνθρωποι που εργάζονται στη βιομηχανία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως και οι άνθρωποι που την κατέχουν, θέλουν όλοι εμείς να ξέρουμε ότι η βιομηχανία τα πάει καλά. Και πολλοί από εμάς τους υπόλοιπους θέλουμε απεγνωσμένα να δούμε περισσότερη ανανεώσιμη

ενέργεια για να σώσουμε τον πλανήτη, οπότε θέλουμε να πιστέψουμε αυτά που μας λένε.

Αλλά τα στοιχεία είναι αρκετά ξεκάθαρα. Τι πήγε λοιπόν στραβά; Και πώς μπορούμε να το διορθώσουμε;

### Τι πήγε στραβά

Ο Sean Sweeney και ο John Treat στην ένωση Συνδικάτα για την Ενεργειακή Δημοκρατία (Trade Unions for Energy Democracy, TUED) έχουν εξηγήσει τι έχει πάει στραβά σε μία σειρά από εξαιρετικές εκθέσεις. Ο Sweeney είναι καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Σίτυ (City University) της Νέας Υόρκης και το TUED είναι μια συμμαχία συνδικάτων από όλο τον κόσμο, που ασχολούνται με την κλιματική αλλαγή και τις ενεργειακές βιομηχανίες του δημόσιου τομέα.<sup>69</sup>

Η εξήγηση των Sweeney και Treat για το τι έχει συμβεί είναι πειστική. Έχει ως εξής:

Μέχρι το 2016 η ποσότητα αιολικής και ηλιακής ενέργειας παγκοσμίως αυξανόταν σταθερά. Αλλά η ποσότητα αυτή ξεκίνησε από πολύ χαμηλή βάση. Ταυτόχρονα, η παγκόσμια ζήτηση για ενέργεια αυξανόταν με ραγδαίους ρυθμούς. Καθώς αυξανόταν η αιολική και η ηλιακή ενέργεια, το ίδιο συνέβαινε και με μεγάλες ποσότητες ορυκτών καυσίμων. Συγκεκριμένα, υπήρξε μεγάλη αύξηση της ποσότητας του φυσικού αερίου από υδραυλική ρωγμάτωση (fracking) στη Βόρεια Αμερική. Έτσι, ενώ η αιολική και η ηλιακή ενέργεια έχουν πράγματι αυξηθεί, παραμένουν ένα μικρό ποσοστό του συνόλου, επειδή τα ορυκτά καύσιμα αυξάνονται επίσης.

### Πίνακας 8.4: Καθαρή προστιθέμενη ισχύς στις κύριες τεχνολογίες παραγωγής, 2009-2019 σε γιγαβάτ (GWs)

Άνθρακας	529
Αέριο	438
Υδροηλεκτρική	283
Αιολική	487
Ηλιακή	638 <sup>70</sup>

Δεν υπήρξε σχεδόν καμία καθαρή μεταβολή στο πετρέλαιο και την πυρηνική ενέργεια για την παραγωγή ηλεκτρισμού.

Σημειώστε όμως ότι πρόκειται για στοιχεία που αφορούν την προστιθέμενη ισχύ. Επειδή η αιολική και η ηλιακή ενέργεια παρέχουν πολύ λιγότερη ενέργεια για την ισχύ τους, τα στοιχεία αυτά δείχνουν ότι στην πραγματικότητα το μερίδιο των ορυκτών καυσίμων στην παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια έχει αυξηθεί την τελευταία δεκαετία.

Και αυτά είναι μόνο τα στοιχεία για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η αύξηση της χρήσης του πετρελαίου στις μεταφορές και του φυσικού αερίου στη βιομηχανία σημαίνει ότι το μερίδιο της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας στη συνολική χρήση ενέργειας έχει μειωθεί ακόμη περισσότερο.

Στη συνέχεια, αρχής γενομένης από το 2016, τα ποσά των ιδιωτικών επενδύσεων στην αιολική και την ηλιακή ενέργεια άρχισαν να μειώνονται. Παραδόξως, αυτό υπήρξε αποτέλεσμα της πτώσης της τιμής της αιολικής ενέργειας και ιδίως της πτώσης της τιμής της ηλιακής ενέργειας. Αυτό φαίνεται παράξενο, αλλά οι Sweeney και Treat εξηγούν γιατί συνέβη αυτό.

Μέχρι το 2016 όλες σχεδόν οι επενδύσεις στην αιολική και την ηλιακή ενέργεια πραγματοποιούνταν εξαιτίας των επιδοτήσεων. Οι περισσότερες από τις επιδοτήσεις δίνονταν στην Ευρωπαϊκή Ένωση, και οι περισσότερες από αυτές είχαν τη μορφή «εγγυημένων τιμολογίων τροφοδότησης». Αυτό σήμαινε ότι η εταιρεία ηλεκτρισμού υποσχέθηκε σε ανθρώπους ή εταιρείες με αιολική ή ηλιακή ενέργεια μία εγγυημένη υψηλή τιμή για την ενέργεια που παρείχαν. Η επιδότηση αυτή δεν καταβαλλόταν από την κυβέρνηση. Αντ' αυτού, η εταιρεία ηλεκτρισμού

69 Sweeney and Treat, “Energy transition”. Sweeney and Treat, “Public pathway”. Brian Ashley et al, 2020, *Eskom Transformed: Achieving a Just Energy Transition for South Africa*, Eskom Research Reference Group, 35-75.

70 Μετά το Σχήμα 3 στο Ashley et al, *Eskom Transformed*, 38.

συγκέντρωνε χρήματα για την επιδότηση χρεώνοντας περισσότερο τους πελάτες χωρίς αιολική ή ηλιακή ενέργεια. Αυτό ήταν μία πολιτική βόμβα που περίμενε να εκραγεί. Ήταν επίσης ένα σύστημα που θα μπορούσε να γίνει ανεκτό μόνο για όσο διάστημα η αιολική και η ηλιακή ενέργεια αποτελούσαν ένα μικρό κομμάτι της συνολικής παροχής.

Στη συνέχεια, η τιμή της αιολικής και ιδιαίτερα της ηλιακής ενέργειας μειώθηκε. Η βιομηχανία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας άρχισε να λέει ότι η ηλιακή ενέργεια ήταν εξίσου φθηνή με τον άνθρακα, ίσως και φθηνότερη. Η αιολική ενέργεια, έλεγαν, ήταν φθηνότερη από το φυσικό αέριο. Πιθανόν να υπερέβαλαν λίγο, αλλά όχι πολύ. Σε εκείνη τη χρονική στιγμή οι κυβερνήσεις της Ευρώπης κατέργησαν τα εγγυημένα τιμολόγια τροφοδότησης. Είπαν κάτι που ήταν αρκετά λογικό, ότι δεν υπήρχε λόγος να επιδοτούν άλλοι πελάτες κάτι που ήταν ήδη φθινό. Αντ' αυτού, οι εταιρείες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έπρεπε να υποβάλουν προσφορές για συμβόλαια παροχής ηλεκτρικής ενέργειας στο δίκτυο. Η εταιρεία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που θα υπέβαλε τη χαμηλότερη προσφορά θα ήταν αυτή που θα έπαιρνε το συμβόλαιο.

Το αποτέλεσμα ήταν να μειωθούν πολύ τα κέρδη των εταιρειών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι τελευταίες είχαν μεγάλα συμβόλαια με εγγυημένα περιθώρια κέρδους. Και αυτά τα περιθώρια κέρδους θα μπορούσαν μόνο να γίνουν καλύτερα στον βαθμό που η τεχνολογία γινόταν φθηνότερη. Τώρα έπρεπε να υποβάλουν τη χαμηλότερη προσφορά, κάτι που μείωνε δραστικά τα κέρδη τους.

Οι εταιρείες απολάμβαναν εγγυημένα υγιή κέρδη. Τώρα αντιμετώπιζαν στενά περιθώρια κέρδους και χαμηλά κέρδη. Δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι πολλές εταιρείες σταμάτησαν να επενδύουν.

Οι επιδοτήσεις περικόπηκαν πρώτα στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Αρκετά σύντομα, περικόπηκαν και στις Ηνωμένες Πολιτείες. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται στην Κίνα. Το 2018 η Κίνα είχε τη φήμη μίας χώρας που προωθούσε τη μεγάλη ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Στην πραγματικότητα, εκείνο το έτος η αιολική ενέργεια αντιπροσώπευε το 5,2% της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και η ηλιακή ενέργεια το 2,6%. Συνολικά, αυτό είναι 7,8% και αφορά μονάχα την ηλεκτρική ενέργεια.

Όμως, στη συνέχεια η κινεζική κυβέρνηση άρχισε να αποσύρει την υποστήριξή της στην αιολική και ηλιακή ενέργεια. Ο Michael Standaert, ένας ενήμερος δημοσιογράφος που καλύπτει την κινεζική τεχνολογία και ενέργεια, έγραψε στο περιοδικό *Yale Environment 360* τον Σεπτέμβριο του 2019:

«Σημαντικά εμπόδια έχουν επιβραδύνει πρόσφατα τη μετάβαση της χώρας στην πράσινη ενέργεια, μετά από αρκετά χρόνια που οι εκπομπές είχαν σταθεροποιηθεί. Αν και οι μεγάλες εγκαταστάσεις ηλιακής και αιολικής ενέργειας στις πιο απομακρυσμένες επαρχίες της Κίνας μπορούν να παράγουν μεγάλες ποσότητες ανανεώσιμης ενέργειας, η έλλειψη υποδομών μεταφοράς υψηλής τάσης σημαίνει ότι ένα σημαντικό ποσοστό της πράσινης ενέργειας μένει αχρησιμοποίητο.

Επιπλέον, καθώς οι τιμές των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχουν μειωθεί και η κεντρική κυβέρνηση ανησυχεί όλο και περισσότερο για τον αντίκτυπο του εμπορικού πολέμου ΗΠΑ-Κίνας στην οικονομία της Κίνας, οι επιδοτήσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σταδιακά καταργούνται. Οι αιολικές και ηλιακές εγκαταστάσεις πρέπει πλέον να ανταγωνίζονται απευθείας σε δημοπρασίες με άλλες μορφές παραγωγής ενέργειας...

Η κεντρική κυβέρνηση, ενώ περικόπτει τις επιδοτήσεις για την αιολική και την ηλιακή ενέργεια, έχει αυξήσει απότομα την οικονομική στήριξη για αυτό που αποκαλεί "νέα ενέργεια" εξόρυξης, η οποία περιλαμβάνει την εξόρυξη σχιστολιθικού αερίου με υδραυλική ρωγμάτωση (fracking) και τον διαχωρισμό του μεθανίου από τον άνθρακα. Αυτές οι επιδοτήσεις αποτελούν σημαντικό λόγο για την αύξηση των εκπομπών CO<sub>2</sub> στην Κίνα...

Ενώ οι νέες εγκαταστάσεις ηλιακών φωτοβολταϊκών έφτασαν στο ιστορικό υψηλό των 53 γιγαβάτ (GW) το 2017, υποχώρησαν σε περίπου 41 GW [το 2018]... Προβλέπεται ότι θα εγκατασταθούν περίπου 25 GW ηλιακής ενέργειας φέτος και τα επόμενα χρόνια έως το 2025, ποσό που δεν θα περιορίσει απότομα τη χρήση ορυκτών καυσίμων.»<sup>71</sup>

71 Michael Standaert, 2019, "Why China's Renewable Energy Transition is Losing Momentum", *Yale Environment 360*, Sept 26.

Πρόκειται για ευφημισμό της κατάστασης.

Τα ίδια συμβαίνουν και στην Ινδία. Κατά τη διάρκεια των συνομιλιών για το κλίμα στο Παρίσι το 2015, η κυβέρνηση της Ινδίας δήλωσε ότι θα εγκαταστήσει 175 γιγαβάτ ανανεώσιμης ενέργειας έως το 2022. Ωστόσο, η Ινδία δεν αναμένεται να φθάσει σε περισσότερα από 69 GW μέχρι το 2022, ενώ η δυναμικότητα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μειώθηκε σε μόλις 8 GW κατά το οικονομικό έτος 2018-2019.<sup>72</sup>

Το πρόβλημα είναι παγκόσμιο. Ο ρυθμός εγκατάστασης νέων ηλιακών και αιολικών συστημάτων έχει μείνει στάσιμος. Αυτό σημαίνει ότι τα πραγματικά επίπεδα επενδύσεων πρέπει να έχουν μειωθεί.

Ίσως πρόκειται για μια προσωρινή καθυστέρηση στην αγορά. Ίσως διορθωθεί σε πέντε ή δέκα χρόνια. Έχω τις αμφιβολίες μου, αλλά θα μπορούσε να συμβεί. Όμως, το μεγαλύτερο και σημαντικότερο γεγονός δεν είναι η καθυστέρηση της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας. Είναι αυτός ο αριθμός που αποτελεί είδηση: μετά από 30 χρόνια προσπαθειών σε ολόκληρο τον κόσμο, η αιολική και η ηλιακή ενέργεια παρέχουν λιγότερο από το 2% της παγκόσμιας ενέργειας.

Οπότε, απελπιζόμαστε;

Όχι.

Όλα αυτά τα προβλήματα με την αγορά σημαίνουν απλώς ότι η αγορά δεν έχει λειτουργήσει. Δώσαμε στην αγορά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας δεκαετίες για να λειτουργήσει και δεν το έκανε. Και, πράγματι, γιατί θα έπρεπε να το κάνει; Γιατί θα έπρεπε η αγορά να αποτελέσει τη λύση στο οξύτερο πρόβλημα που έχει αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα ως τώρα;

Αυτός είναι άλλος ένας προφανής λόγος για τον οποίο πρέπει να έχουμε προγράμματα απασχόλησης στον δημόσιο τομέα που να τα διαχειρίζεται το κράτος και τα οποία να παράγουν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Τότε αυτοί οι εργαζόμενοι και αυτές οι κυβερνήσεις δεν θα πρέπει να ανησυχούν για τα περιθώρια κέρδους. Μπορούν να ασχοληθούν με τη δουλειά που πρέπει να γίνει.

Είναι ένα παράδειγμα μίας γενικότερης θέσης: όταν τα πράγματα πάνε στραβά, μην απελίζεστε. Διορθώστε το πρόβλημα κάνοντας κάτι διαφορετικό.

### **Συνολικές μειώσεις εκπομπών**

Έχω περιγράψει τώρα μέτρα που θα μπορούσαν να μειώσουν τις εκπομπές από την καύση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από 15 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως σε 0,5 δισεκατομμύρια τόνους. Αυτό δεν είναι τέλειο, αλλά αποτελεί μείωση των εκπομπών αυτών κατά 97%.

Ταυτόχρονα, θα μπορούσαμε να παράγουμε τριπλάσια ηλεκτρική ενέργεια σε σχέση με αυτήν που παράγουμε σήμερα, έτσι ώστε να μετατρέψουμε τη θέρμανση, τις μεταφορές και τη βιομηχανία σε ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια. Και θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε εκατομμύρια καλά αμειβόμενες, εξασφαλισμένες, παραγωγικές θέσεις εργασίας – μεταμορφώνοντας τις οικονομίες μας, τις κοινωνίες μας και τις τοπικές μας κοινότητες.

---

<sup>72</sup> Ashley et al, *Eskom Transformed*, 51.

**ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ**

**ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΑ**

## **ΣΕΒΑΣΟΥ ΤΟ ΙΕΡΟ**

*Πανό στο μέτωπο μίας πορείας ιθαγενών διαδηλωτών κατά του αγωγού Dakota Access Pipeline, στο Στάντινγκ Ροκ, 2016*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

### ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Αυτό το κεφάλαιο αφορά τις εκπομπές από τις μεταφορές. Το μήνυμα είναι ότι μπορούμε να κάνουμε μαζικές περικοπές στις εκπομπές και, παρ' όλα αυτά, να προσφέρουμε στους ανθρώπους των περισσότερων περιοχών του κόσμου περισσότερες μεταφορές και μία καλύτερη ζωή. Για να το πετύχουμε αυτό χρειαζόμαστε μια ολοκληρωμένη στροφή προς τα ηλεκτρικά οχήματα και τις δημόσιες μεταφορές. Αυτό θα απαιτήσει εκτεταμένες ρυθμίσεις.<sup>73</sup>

Εδώ είναι οι τρέχουσες εκπομπές:

**Πίνακας 9.1: Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις μεταφορές το 2018**

Αυτοκίνητα	4 δισεκατομμύρια τόνοι CO <sub>2</sub>
Αεροπλάνα	3
Φορτηγά	2
Ναυτιλία	1
Λεωφορεία, τρένα, μικρά λεωφορεία	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>10 δισεκατομμύρια τόνοι CO<sub>2</sub><sup>74</sup></b>

Οι προσεκτικοί αναγνώστες θα παρατήρησαν ότι το άθροισμα των παραπάνω αριθμών είναι 11 δισεκατομμύρια τόνοι και όχι 10. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι όλοι σχεδόν οι επιμέρους αριθμοί έχουν στρογγυλοποιηθεί ελαφρώς προς τα πάνω. Ορισμένοι αναγνώστες θα έχουν επίσης παρατηρήσει ότι ο αριθμός για τα αεροπλάνα (3 δισεκατομμύρια τόνοι) φαίνεται υψηλός. Θα εξηγήσουμε γιατί στη συνέχεια αυτού του κεφαλαίου.

Υπάρχουν τρία πράγματα που πρέπει να κάνουμε για να μειώσουμε αυτές τις εκπομπές. Το πρώτο είναι να λειτουργούν όλα τα αυτοκίνητα, τα φορτηγά, τα λεωφορεία και τα τρένα με ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές. Αυτό θα απαλλάξει τους συγκεκριμένους τομείς από όλες σχεδόν τις εκπομπές. Το δεύτερο είναι να κάνουμε πολλούς ανθρώπους να βγουν από τα αυτοκίνητά τους και να μουν σε λεωφορεία και τρένα. Αυτό θα εξοικονομήσει ενέργεια, η οποία θα μειώσει την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές που θα πρέπει να παράγουμε. Το τρίτο, και το δυσκολότερο, είναι να κάνουμε κάτι για τα αεροπλάνα και τα πλοία, τα οποία δεν μπορούν να λειτουργήσουν με ηλεκτρική ενέργεια. Θα πραγματευτώ και τα τρία αυτά με τη σειρά.

Πρώτον, ηλεκτροδοτούμε όλα τα αυτοκίνητα, τα φορτηγά, τα λεωφορεία και τα τρένα. Αυτό είναι απλό. Μία κυβέρνηση απλά ψηφίζει έναν νόμο που λέει ότι μετά από τρία χρόνια όλα τα νέα οχήματα πρέπει να είναι εξ ολοκλήρου ηλεκτρικά. Κάθε χρόνο μετά από αυτό, ο αριθμός των οχημάτων που καίνε βενζίνη και φυσικό αέριο στους δρόμους θα μειώνεται. Μετά από είκοσι χρόνια δεν θα υπάρχουν σχεδόν καθόλου τέτοια οχήματα. Αν οι πολίτες το επιθυμούν, οι κυβερνήσεις μπορούν επίσης να επιταχύνουν τη διαδικασία πληρώνοντας «μετρητά για σαραβαλάκια» – αγοράζοντας παλιά οχήματα και ανακυκλώνοντας το μέταλλο.

Υπάρχουν μερικά προβλήματα. Το ένα είναι ότι τα μεγάλα ηλεκτρικά φορτηγά δεν έχουν την ίδια ισχύ με τα πετρελαιοκίνητα φορτηγά. Δεν μπορούν να επιταχύνουν τόσο γρήγορα και πηγαίνουν πολύ αργά στην ανηφόρα. Η άμεση λύση θα ήταν τα μικρότερα ηλεκτρικά φορτηγά. Αυτό θα δημιουργούσε πολλές περισσότερες θέσεις εργασίας για τους οδηγούς φορτηγών. Η

<sup>73</sup> Αυτό το κεφάλαιο βασίζεται στο Sean Sweeney and Lara Skinner, 2010, *Transport Workers and Climate Change: Towards Sustainable Low-Carbon Mobility*, International Transport Workers Climate Change Working Group· και Jonathan Neale, 2014, *Transport Workers and Climate Change: Our Jobs, Our Planet*, έκθεση για την European Transport Workers Federation.

<sup>74</sup> Υπολογίστηκε από τους Monica Crippa et al, 2019, *Fossil CO<sub>2</sub> and GHG emissions of all world countries, 2019 report*, Joint Research Centre, European Commission, 10· SLoCaT, 2018, *Transport and Climate Change Global Status Report 2018*, 1.

μεταφορά περισσότερων εμπορευματοκιβωτίων (container) με τους σιδηρόδρομους θα ήταν μία πιο μακροπρόθεσμη λύση.

Σε πολλές χώρες, όπως στο Ηνωμένο Βασίλειο και τη Νότια Αφρική, τα σημερινά δίκτυα προσεγγίζουν τη μέγιστη δυναμικότητά τους. Και στις δύο χώρες θα χρειαστούμε ένα νέο σιδηροδρομικό δίκτυο που θα είναι διπλάσιας έκτασης σε σχέση με το αυτό που λειτουργεί σήμερα. Τα σιδηροδρομικά δίκτυα χρειάζονται χρόνια για να κατασκευαστούν. Έτσι, προς το παρόν η απάντηση είναι μάλλον τα μικρότερα ηλεκτρικά φορτηγά και ο μεγαλύτερος αριθμός οδηγών. Μακροπρόθεσμα, οι σιδηρόδρομοι θα μπορούσαν να αναλάβουν πολύ μεγαλύτερη εμπορευματική κίνηση ή μπορεί να προχωρήσουμε σε σημαντικές τεχνολογικές προόδους όσον αφορά τα ηλεκτρικά φορτηγά.

Μπορεί να υπάρχει ήδη μία καλύτερη εναλλακτική λύση. Είναι εφικτό να κατασκευαστούν εναέριες γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας στους μεγάλους δρόμους τεσσάρων και έξι λωρίδων που χρησιμοποιούν οι οδηγοί φορτηγών. Αυτό έχει συμβεί ήδη σε ένα τμήμα δρόμου στη Γερμανία και λειτουργεί. Η τεχνολογία για την κατασκευή και τη λειτουργία εναέριων ηλεκτρικών γραμμών χρησιμοποιείται στους σιδηροδρόμους εδώ και δεκαετίες. Δεν είναι δύσκολο να κατασκευαστούν, είναι ασφαλείς και εύκολα μπορούν να συνδεθούν με την οροφή του φορτηγού, όπως συμβαίνει με τις σιδηροδρομικές μηχανές.<sup>75</sup>

Τα φορτηγά θα έχουν υβριδικούς κινητήρες, όχι όμως κινητήρες που χρησιμοποιούν βενζίνη. Αντίθετα, ο κινητήρας θα χρησιμοποιεί ηλεκτρική ενέργεια από τη γραμμή του αυτοκινητόδρομου. Όταν όμως φεύγει από τον αυτοκινητόδρομο, θα λειτουργεί με μπαταρία για να διανύσει μικρότερες αποστάσεις μέχρι τον προορισμό του. Η μπαταρία αυτή θα χρησιμοποιεί την ίδια τεχνολογία κινητήρα με τα υβριδικά αυτοκίνητα για την αποθήκευση και επαναχρησιμοποίηση της ενέργειας από το φρενάρισμα.<sup>76</sup>

Μικρά έργα παροχίασης αυτών των καινοτομιών, μήκους 6 έως 10 χιλιομέτρων, έχουν κατασκευαστεί στη Γερμανία, στον A5 κοντά στη Φρανκφούρτη, στον BAB1 κοντά στο Λούμπεκ και στον B62 κοντά στη Βάδη-Βυρτεμβέργη. Λειτουργούν. Πράγμα που δεν αποτελεί μεγάλη έκπληξη, επειδή δεν εμπλέκεται κάποια νέα τεχνολογία.

Ένα άλλο πλεονέκτημα των εναέριων γραμμών μεταφοράς ενέργειας για φορτηγά είναι ότι θα μπορούσαν επίσης να παρέχουν ενέργεια σε σταθμούς φόρτισης αυτοκινήτων κατά μήκος του αυτοκινητόδρομου. Ο τρόπος παροχής μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας σε αυτούς τους σταθμούς αποτελεί πρόβλημα για κάθε μεγάλης κλίμακας σχέδιο ηλεκτροκίνησης των αυτοκινήτων. Για να δημιουργήσουμε μια παροιμία, αυτό μπορεί με ένα σμπάρο να σώσει δυο πολικές αρκούδες.

Το άλλο πρόβλημα είναι ότι τα σημερινά ηλεκτρικά αυτοκίνητα δεν μπορούν να αποθηκεύσουν αρκετή ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας για να διανύσουν περισσότερα από 300 χιλιόμετρα χωρίς επαναφόρτιση. Ωστόσο, οι περισσότερες μετακινήσεις με αυτοκίνητο σε όλες τις χώρες αφορούν πολύ μικρότερες αποστάσεις. Όπου χρειάζεται να διανύσουν μεγαλύτερες αποστάσεις, θα μπορούσε κάποιος να μιμηθεί αυτό που κάνουν πολλοί σήμερα στις ΗΠΑ και τον Καναδά όταν κάνουν μεγαλύτερα ταξίδια: πετάνε με το αεροπλάνο και νοικιάζουν αυτοκίνητο για να πάνε στον προορισμό τους. Θα μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιήσουν το τρένο.

Επίσης, θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα δίκτυο σταθμών ταχείας φόρτισης. Σε κάθε σταθμό θα μπορείς να βγάζεις την μπαταρία από το αυτοκίνητο και να τοποθετείς μία νέα, κάτι που θα διαρκεί μερικά λεπτά. Οι σταθμοί φόρτισης θα είναι οι ιδιοκτήτες των μπαταριών και θα τις νοικιάζουν στους ιδιοκτήτες αυτοκινήτων.

Ένας άλλος τρόπος για να παραταθούν οι διαδρομές με το αυτοκίνητο είναι να καταναλώνει το αυτοκίνητο λιγότερη ενέργεια. Η ταχεία επιτάχυνση αποτελεί μεγάλη απώλεια ενέργειας για όλα τα αυτοκίνητα. Το ίδιο ισχύει και για την οδήγηση με ταχύτητα άνω των 80 χιλιομέτρων την ώρα.

Υπάρχει ένα σημαντικό σημείο της φυσικής εδώ. Μεγάλο μέρος της ενέργειας που χρησιμοποιείται για την κίνηση ενός αυτοκινήτου προς τα εμπρός πηγαίνει στην εκτόπιση του αέρα που βρίσκεται μπροστά από το όχημα. Είναι ο ίδιος λόγος για τον οποίο οι δρομείς σε έναν αγώνα προσπαθούν να στοιχίζονται πίσω από εκείνον που προηγείται και ο οποίος διασπά τον αέρα που

<sup>75</sup> D. T. Ainalis, C. Thorne and D. Cebon, 2020, *Decarbonizing the UK's Long-Haul Road Freight at Minimum Economic Cost*, Centre for Sustainable Road Freight.

<sup>76</sup> Ainalis, Thorne and Cebon, *Road Freight*, 11.

βρίσκεται μπροστά του. Οι ποδηλάτες σε έναν αγώνα κάνουν το ίδιο. Το κρίσιμο είναι ότι η ποσότητα ενέργειας που απαιτείται για την εκτόπιση του αέρα καθορίζεται από το τετράγωνο της ταχύτητας του οχήματος. Έτσι, ένα όχημα που κινείται με 70 χιλιόμετρα την ώρα απαιτεί σχεδόν διπλάσια ενέργεια από ένα όχημα που κινείται με 50 χιλιόμετρα την ώρα για να διαπεράσει τον αέρα ( $70 \times 70 / 50 \times 50 = 49 / 25$ ).

Με άλλα λόγια, τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα που επιταχύνουν πιο αργά και έχουν χαμηλότερη υπέρτατη ταχύτητα μπορούν να διανύουν πολύ μεγαλύτερες αποστάσεις χωρίς επαναφόρτιση. Μέχρι τώρα τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα έχουν κατασκευαστεί για να πωλούνται σε μία εξειδικευμένη αγορά εύπορων ανθρώπων, και οι κατασκευαστές πιστεύουν ότι αυτοί οι άνθρωποι θέλουν ένα όχημα υψηλών προδιαγραφών που να μπορεί να κάνει όλα όσα μπορεί να κάνει ένα βενζινοκίνητο αυτοκίνητο. Αλλά με τη μαζική παραγωγή θα ανοίξει ένας χώρος για αυτοκίνητα που θα πωλούνται στην ίδια αγορά με το παλιό σκαθάρι της Volkswagen, το Morris Mini, το De Cheviot και το Model T – ένα φθηνό, αξιόπιστο αυτοκίνητο που κάνει μεγάλες διαδρομές με λίγη ενέργεια.<sup>77</sup>

Εκτός από τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, πρέπει επίσης να απομακρύνουμε μεγάλο αριθμό ανθρώπων από τα αυτοκίνητα και να τους κάνουμε να μπουν σε λεωφορεία και τρένα. Αυτό εξοικονομεί ενέργεια και καύσιμα επειδή τα περισσότερα αυτοκίνητα έχουν μόνο έναν ή δύο επιβάτες. Τα λεωφορεία καταναλώνουν από το μισό έως το ένα τέταρτο της ενέργειας ανά επιβάτη σε σύγκριση με τα αυτοκίνητα, ανάλογα με το πόσους επιβάτες μεταφέρει κάθε λεωφορείο.

Τα τρένα καταναλώνουν ακόμη λιγότερη ενέργεια. Και πάλι, οι λόγοι έχουν να κάνουν με τη φυσική. Ένα πλεονέκτημα είναι ότι το τρένο είναι μακρύ και λεπτό. Ας θυμηθούμε ότι από μία ορισμένη ταχύτητα και μετά, το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας πηγαίνει στην εκτόπιση του αέρα μπροστά από το όχημα. Σε ένα τρένο με δώδεκα βαγόνια, το μπροστινό βαγόνι είναι εκείνο που κάνει αυτή τη δουλειά για τα υπόλοιπα. Το άλλο πλεονέκτημα που έχουν τα τρένα είναι ότι τόσο οι τροχοί όσο και οι ράγες είναι κατασκευασμένα από ατσάλι. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει πολύ λιγότερη τριβή καθώς κινείται ένα τρένο, σε σύγκριση με ένα λεωφορείο όπου το λάστιχο της ρόδας σέρνεται πάνω στην ασφαλτο του δρόμου.

Ωστόσο, οι σιδηροδρομικές γραμμές και η ηλεκτροκίνηση κοστίζουν πολύ περισσότερο και απαιτούν πολύ περισσότερες θέσεις εργασίας σε σύγκριση με την τοποθέτηση ενός νέου λεωφορείου στο δρόμο. Και χρειάζεται πολύ περισσότερος χρόνος για να κατασκευαστεί ένας νέος σιδηρόδρομος. Έτσι, η επιλογή μεταξύ σιδηροδρομικών γραμμών και λεωφορείων είναι πάντοτε ένας συμβιβασμός μεταξύ του χρόνου, του αριθμού των απαιτούμενων θέσεων εργασίας και της εξοικονόμησης ενέργειας.

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα των λεωφορείων είναι ότι μπορούν να τεθούν σε λειτουργία πολύ γρήγορα, αμέσως μόλις κατασκευαστούν στα εργοστάσια. Τα λεωφορεία επίσης ανοίγουν τους δρόμους και δημιουργούν θέσεις εργασίας. Αν τριάντα άνθρωποι πηγαίνουν στη δουλειά τους, ο καθένας με το δικό του ατομικό αυτοκίνητο, τότε και οι τριάντα ουσιαστικά εργάζονται την ώρα που οδηγούν. Δεν πρόκειται όμως για αμειβόμενη εργασία. Αν και οι τριάντα επιβιβαστούν σε ένα λεωφορείο, υπάρχει ένα άτομο που οδηγεί αυτό το λεωφορείο, το οποίο κάνει μία αμειβόμενη εργασία.

Τα λεωφορεία είναι άλλη μία περίπτωση όπου οι δημόσιες ρυθμίσεις είναι εκείνες που θα κάνουν τη διαφορά. Οι πόλεις μπορούν να δεσμεύσουν ορισμένες λωρίδες για τα λεωφορεία, είτε σε ώρες αιχμής είτε καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Αυτό συμβαίνει ήδη σε πολλά μέρη. Οι πόλεις μπορούν επίσης να δεσμεύσουν ολόκληρους δρόμους για τα λεωφορεία, είτε κατά τις ώρες αιχμής είτε καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Τότε θα φανεί το πραγματικό όφελος της απομάκρυνσης των ανθρώπων από τα αυτοκίνητα, επειδή τα οχήματα θα κινούνται πιο γρήγορα. Μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα που θα είχε αυτό αν πάρετε ένα νυχτερινό λεωφορείο στο Λονδίνο τις πρωινές ώρες. Το λεωφορείο κάνει μία διαδρομή 60 λεπτών σε 20 λεπτά. Αλλά εκεί που αυτό το σύστημα θα μπορούσε πραγματικά να αποδώσει τα μέγιστα είναι στις μεγάλες και εντελώς μπλοκαρισμένες του κόσμου, όπως το Λάγος, η Βομβάη, η Κινσάσα και οι

---

<sup>77</sup> Για περισσότερα σχετικά με την ανάπτυξη των ηλεκτρικών αυτοκινήτων, βλ. Ashlee Vance, 2015, *Elon Musk: How the Billionaire CEO of SpaceX and Tesla is Shaping Our Future*, Λονδίνο: Virgin Digital, το οποίο είναι συναρπαστικό, αν και ασχολείται υπερβολικά με τις διασημότητες, και Steve Levine, 2015, *The Powerhouse: America, China and the Great Battery War*, Λονδίνο: Penguin.

αυτοκινητόδρομοι του Λος Άντζελες.

Το κλειδί εδώ δεν έγκειται στο να ενθαρρύνουμε απλά τους ανθρώπους να χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής μεταφοράς, αφήνοντας τα αυτοκίνητά τους στο σπίτι. Κάτι τέτοιο θα καταλήγει πάντοτε στο μπλοκάρισμα των δρόμων, καθιστώντας τους επιβάτες των λεωφορείων πολίτες δεύτερης κατηγορίας. Το κλειδί είναι οι κανονισμοί που θα διασφαλίζουν ότι σε ορισμένες ώρες, σε ορισμένα μέρη, οι άνθρωποι θα πρέπει να χρησιμοποιούν τα λεωφορεία και όχι τα αυτοκίνητα.

Διάφορα άλλα πράγματα μπορούν να επιταχύνουν ακόμη περισσότερο τα λεωφορεία. Ένα από αυτά είναι να εξαιρεθεί ο χρόνος που δαπανά ο οδηγός για να κόβει εισιτήρια. Αυτό μπορεί να γίνει με την πρόσληψη εισπρακτόρων. Αυτό συνέβαινε στις περισσότερες χώρες, και εξακολουθεί να συμβαίνει σε πολλές. Και δημιουργεί περισσότερες θέσεις εργασίας.

Ένας άλλος τρόπος είναι απλά να γίνουν τα λεωφορεία δωρεάν. Αυτό αυξάνει την ελκυστικότητα και αποτελεσματικότητα των λεωφορείων. Κάποιος εξακολουθεί να πληρώνει, φυσικά, για τα λεωφορεία, αλλά από φόρους, πράγμα που σημαίνει ότι το βάρος πέφτει περισσότερο στους πλούσιους παρά στους φτωχούς.

Τα λεωφορεία εξπρές μπορούν επίσης να λειτουργήσουν με αποτελεσματικότητα. Φανταστείτε έναν δρόμο πλάτους τεσσάρων λωρίδων με χώρο στάθμευσης και στις δύο πλευρές. Όταν γίνεται δρόμος αποκλειστικά για λεωφορεία, δεν υπάρχει ανάγκη για στάθμευση. Τότε τα λεωφορεία εξπρές μπορούν να περνούν εύκολα και γρήγορα στην εξωτερική λωρίδα, αποφεύγοντας τη συνεχή καθυστέρηση που προκαλείται από τις στάσεις κάθε δύο τετράγωνα.

Πολλές πόλεις έχουν ήδη εγκαταστήσει συστήματα «Ταχείας Διέλευσης Λεωφορείων». Αυτά διαθέτουν αποκλειστικές λωρίδες για τα λεωφορεία, με σταθερές πλατφόρμες όπου οι άνθρωποι πληρώνουν πριν επιβιβαστούν. Έχει τα θετικά του και τα αρνητικά του.<sup>78</sup>

Αλλά τι συμβαίνει τότε με τους υπάρχοντες οδηγούς ταξί και μικρών λεωφορείων; Σήμερα, σε πολλές πόλεις επιτρέπεται στα ταξί να μπαίνουν στις αποκλειστικές λωρίδες λεωφορείων, επιβραδύνοντάς τα. Το πιο σημαντικό είναι ότι τα ταξί έχουν το ίδιο πρόβλημα με τα ιδιωτικά αυτοκίνητα – απαιτούν πολλή ενέργεια μόνο και μόνο για να μεταφέρουν κάπου ένα ή δύο άτομα.

Θυμηθείτε ότι πρέπει να χτίσουμε κάτι που θα έχει την υποστήριξη της πλειοψηφίας για να αλλάξουμε τον κόσμο, και μέρος αυτού είναι να μην πετάμε τους εργαζόμενους στα σκουπίδια. Υπάρχει μία προφανής εναλλακτική λύση που έχει νόημα για το κλίμα και τον άνθρωπο. Στην Κωνσταντινούπολη ονομάζεται *dolmuş*, και χρησιμοποιείται καθημερινά από εκατομμύρια ανθρώπους. Πρόκειται για κοινόχρηστα ταξί που τα συναντάμε σε πολλές χώρες σε ολόκληρο τον κόσμο.

Τα κοινόχρηστα ταξί λειτουργούν ως εξής. Εφόσον ο οδηγός έχει ελεύθερη θέση, παίρνει όποιον του κάνει σήμα. Τις περισσότερες φορές, το ταξί κυκλοφορεί με τέσσερις ή πέντε επιβάτες και χρησιμοποιεί περίπου το ένα τέταρτο της ενέργειας ανά επιβάτη ενός μονοθέσιου αυτοκινήτου. Μερικές φορές ένα ταξί ακολουθεί τη διαδρομή μίας καθιερωμένης γραμμής λεωφορείων. Μερικές φορές μπορεί να λειτουργήσει ως λεωφορείο εξπρές. Μερικές φορές κάνουν δρομολόγια «κάθετα» προς τις κύριες γραμμές λεωφορείων, τα οποία εκτελούν κυρίως δρομολόγια εντός και εκτός της πόλης, προσφέροντας έτσι περισσότερες επιλογές στους επιβάτες.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, η Uber και η Lyft εισήγαγαν πρόσφατα συστήματα κοινόχρηστων διαδρομών που λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο. Το ταξί, όμως, δεν ξεκινάει γεμάτο ή με σταθερή διαδρομή. Αντίθετα, ο οδηγός ξεκινά με έναν επιβάτη και στη συνέχεια παίρνει άλλους, ενώ αυτό το καθιστά δυνατό ο έλεγχος των ευέλικτων διαδρομών από υπολογιστή.

Το μειονέκτημα των κοινόχρηστων ταξί είναι ότι οι πλούσιοι πρέπει να κάθονται δίπλα στους φτωχούς, ένας λευκός δίπλα σε έναν μαύρο και εκείνοι που ανήκουν σε ανώτερη κάστα δίπλα σε ανθρώπους της κάστας των ανέγγιχτων. Αυτό είναι και το πλεονέκτημα των κοινόχρηστων ταξί:

---

<sup>78</sup> Για ορισμένα από τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα, βλ. Juan Carlos Munoz and Laurel Paget-Seekins, επιμ., 2016, *Restructuring Public Transport Through Bus Rapid Transit*, Μπρίστολ: Policy Press· και περισσότερο για τα μειονεκτήματα, βλ. Emma Ferranti et al, 2020, “Operational Challenges and Mega Sporting Events Legacy: The Case of BRT Systems in the Global South”, *Sustainability*, 12 (1609): 1-17· Roger Behrens, Dorothy McCormick and David Mfinanga, επιμ., 2016, *Paratransit in African Cities: Operations, regulation and reform*, Abingdon: Routledge. Mamadou Bouna Timera, Momar Drongue, Papa Sakho and Dave Spooner, 2020, *Dakar Bus Rapid Transit: Labour Impact Assessment Research Report*, International Transport Workers Federation.

μπορούν να αρχίσουν να δημιουργούν ένα άλλο είδος κοινωνίας, όπου οι άνθρωποι αυτοί θα συζητούν μεταξύ τους.

Οι οδηγοί ταξί μπορούν επίσης να γίνουν οδηγοί μικρών λεωφορείων. Μπορούν να το κάνουν αυτό είτε με το να γίνουν ιδιοκτήτες μικρών λεωφορείων είτε με τα να εργαστούν για μία δημόσια υπηρεσία λεωφορείων. Τα μικρά λεωφορεία αποτελούν ήδη ένα σημαντικό κομμάτι της παροχής μεταφορών στη Νότια Αφρική, την Τουρκία και σε πολλές άλλες χώρες του Παγκόσμιου Νότου. Χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια ανά επιβάτη σε σύγκριση με τα ταξί. Αλλά επειδή είναι μικρότερα από τα υπόλοιπα λεωφορεία έχουν ταχύτητα και ευελιξία. Όπως και τα ταξί, μπορούν να σχηματίζουν ουρές και να περιμένουν στην αρχή της διαδρομής μέχρι να γεμίσουν, κι έτσι είναι πιο αποδοτικά ως προς την κατανάλωση καυσίμων.

Ένας συνδυασμός κοινόχρηστων ταξί, μικρών λεωφορείων και λεωφορείων είναι σε θέση να παρέχει γρήγορες, αποτελεσματικές και καθαρές υπηρεσίες που θα περνάνε κάθε λίγα λεπτά καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και θα λειτουργούν όλη τη νύχτα – αυτό που θέλουν οι άνθρωποι για τις μεταφορές τους.

Η επιβίβαση ανθρώπων σε λεωφορεία και μίνι λεωφορεία μπορεί επίσης να απελευθερώσει πολύ χώρο στους δρόμους. Ένα μέρος αυτού του χώρου μπορεί να διατεθεί στους ποδηλάτες. Δύο διαφορετικά πρότυπα αστικής ποδηλασίας είναι πλέον συνηθισμένα. Σύμφωνα με το ένα πρότυπο, δυνατοί, ευκίνητοι και τολμηροί νέοι άνδρες και γυναίκες ελίσσονται μέσα στην κυκλοφορία. Η υγεία τους βελτιώνεται επειδή είναι πολύ γυμνασμένοι, και η υγεία τους βλάπτεται επειδή έχουν πολλά ατυχήματα και αναπνέουν τόση ρύπανση. Εν τέλει, είναι καλύτερο για τους νέους αυτούς ενήλικες να κάνουν ποδήλατο. Αλλά τα πράγματα μοιάζουν να διαφέρουν όταν μιλάμε για παιδιά και ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας.

Το άλλο πρότυπο το βλέπουμε εκεί όπου η πόλη παρέχει λωρίδες μόνο για ποδήλατα. Τότε η ποδηλασία γίνεται ξαφνικά ασφαλής, και οι λωρίδες αυτές γεμίζουν από λιγότερο γυμνασμένους ανθρώπους, από μεγαλύτερους και νεότερους. Γι' αυτό, μια λωρίδα λεωφορείου που είναι ζωγραφισμένη στο δρόμο δεν επαρκεί. Χρειάζονται κάποια κράσπεδα μεταξύ των λωρίδων, έτσι ώστε τα αυτοκίνητα, τα φορτηγά ή τα μίνι λεωφορεία απλά να μην μπορούν να στριμώχνονται στη λωρίδα ποδηλάτου. Και οι ποδηλατόδρομοι πρέπει να εκτείνονται στο μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής, ίσως με σύντομες και αναπόφευκτες διακοπές, εκεί όπου ο αναβάτης θα πρέπει να κατέβει και να περπατήσει.

Αν πραγματοποιηθούν όλα αυτά, πολλές πόλεις μπορούν να γίνουν σαν το Άμστερνταμ ή την Κοπεγχάγη, όπου το μισό εργατικό δυναμικό πηγαίνει στη δουλειά του με ποδήλατο. Η μείωση στη χρήση ενέργειας είναι σημαντική. Το ίδιο και τα οφέλη για την υγεία των ποδηλατών, όπως και η αυξημένη ασφάλεια και ελευθερία για τα παιδιά. Επιπλέον, οι ποδηλάτες δεν καταλαμβάνουν πολύ χώρο στον δρόμο. Θα πρέπει να ειπωθεί, ωστόσο, ότι το Άμστερνταμ και η Κοπεγχάγη είναι πόλεις επίπεδες.<sup>79</sup>

Δύο άλλες ομάδες οχημάτων θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν στους ποδηλατόδρομους. Η μία είναι τα ηλεκτρικά ποδήλατα που κινούνται με μπαταρία. Ορισμένα από αυτά παρέχουν επιπλέον ισχύ σε ανηφόρες, ενώ σε ορισμένα η μπαταρία τροφοδοτεί ολόκληρη τη διαδρομή. Χρησιμοποιούν μικρές ποσότητες ενέργειας και έχουν ήδη μεταμορφώσει την κυκλοφορία σε κινεζικές πόλεις και σε τόπους αναψυχής στην Αυστρία.

Τα αναπηρικά αμαξίδια που κινούνται με ηλεκτρικούς κινητήρες είναι επίσης σημαντικά για λόγους ισότητας. Όλα τα συστήματα μεταφορών κάνουν διακρίσεις σε βάρος των ατόμων με αναπηρία, άλλα περισσότερο και άλλα λιγότερο. Αλλά οι ασφαλείς και ευκολοδιάβατες διαδρομές για τα αναπηρικά αμαξίδια μπορούν να κάνουν τεράστια διαφορά ως προς την ποιότητα ζωής.

Η μείωση του αριθμού των αυτοκινήτων στους δρόμους απελευθερώνει πολύ χώρο και δημιουργεί πολλές δυνατότητες. Μπορούμε να κρατήσουμε τα κέντρα των πόλεων για τους περπατητές, τους ποδηλάτες και τα λεωφορεία, ή ακόμη και να τα κάνουμε πλήρως πεζοδρομημένα. Αυτό έχει συμβεί ήδη σε τμήματα πολλών πόλεων. Και ξέρετε κάτι; Ποτέ δεν επιστρέφουν στην προηγούμενη κατάσταση. Πρόκειται για την αναδιαμόρφωση των κέντρων των πόλεων, τα οποία ξαναζωντανεύουν και ζωηρεύουν.

---

<sup>79</sup> Peter Walker, 2017, *Bike Nation: How Cycling Can Change the World*, Λονδίνο: Yellow Jersey.

Η επιβίβαση των ανθρώπων στα λεωφορεία ανοίγει επίσης τεράστιους χώρους στην υπόλοιπη πόλη. Όταν είναι λιγότερα τα παρκαρισμένα αυτοκίνητα, έχετε πολύ περισσότερο χώρο. Σε ένα μεγάλο μέρος των δρόμων σε ολόκληρη την πόλη μπορεί να απαγορευτεί η διέλευση των αυτοκινήτων. Αυτό προσφέρει χώρο για δενδροφύτευση, για μικρά οικόπεδα που προορίζονται για τη φύτευση φρούτων, λαχανικών και λουλουδιών, αλλά και για πισίνες για τα παιδιά το καλοκαίρι. Αυτοί οι ελεύθεροι χώροι μπορούν να μεταμορφώσουν τις ζωές των ηλικιωμένων, των παιδιών, των συνωστισμένων, των αναπήρων, των μοναχικών, των γονέων νηπίων και των σκυλιών.

Τα παραπάνω δεν είναι απλά ζήτημα περισσότερου χώρου. Πρόκειται για έναν κοινόχρηστο χώρο. Στο Λονδίνο συνήθιζα να επισκέπτομαι έναν φίλο που ζούσε σε μια πολυκατοικία στην οποία ο πίσω κήπος που είχε ο κάθε ένοικος ενωνόταν με τους κήπους όλων των υπόλοιπων ενοίκων. Η αίσθηση του χώρου και της κοινότητας ήταν εντυπωσιακή. Ο κοινόχρηστος χώρος μπροστά από τα διαμερίσματα και τα σπίτια θα είναι εξίσου σημαντικός για τη δημιουργία μίας αίσθησης κοινότητας. Θα παρέχει χώρους όπου οι ηλικιωμένοι θα μπορούν να βλέπουν τα παιδιά να παίζουν και να τα γνωρίζουν με το όνομά τους. Μπορεί να δημιουργήσει πολύ πιο ασφαλείς κοινότητες, επειδή οι άνθρωποι κατέχουν και προσέχουν συλλογικά αυτούς τους χώρους.

Οι αλλαγές στις μεταφορές χρειάζονται κανονισμούς. Αυτοί είναι επιτακτικοί αν πρόκειται να μειώσουμε τις εκπομπές ρύπων απαιτώντας ηλεκτρικά οχήματα και αποκλειστικές λωρίδες κυκλοφορίας. Αλλά οι χώροι μόνο για πεζούς δεν απαιτούν κάποια άνωθεν αρχή. Το μόνο που χρειάζεται είναι να ψηφίσει δημοκρατικά μία πόλη, έτσι ώστε να πειραματιστεί με την πεζοδρόμηση μεγάλου μέρους του χώρου της. Τότε, θα την επισκέπτονται άνθρωποι από ολόκληρο τον κόσμο και πολύ περισσότεροι είναι εκείνοι που θα βλέπουν τα σχετικά ρεπορτάζ στην τηλεόραση. Αυτό το παράδειγμα θα εξαπλωθεί σε ολόκληρο τον κόσμο.

## **Ο Παγκόσμιος Νότος**

Τα μέτρα που περιγράφουμε θα λειτουργήσουν τόσο στις πλούσιες όσο και στις φτωχές χώρες. Αλλά θα αποβούν πιο σημαντικά στον Παγκόσμιο Νότο.

Σε ορισμένες πλούσιες χώρες που είναι πολύ εξαρτημένες από το αυτοκίνητο, όπως ο Καναδάς ή οι Ηνωμένες Πολιτείες, τα λεωφορεία και τα τρένα θα εξοικονομούσαν μεγάλη ποσότητα ενέργειας. Πράγματι, αυτό θα συνέβαινε και στην Κίνα και τη Γερμανία. Μελλοντικά, όμως, οι δημόσιες συγκοινωνίες είναι ακόμη πιο σημαντικές για τις φτωχότερες χώρες. Σε αυτές τις χώρες περισσότεροι από τους μισούς ανθρώπους χρησιμοποιούν ήδη το λεωφορείο ή το τρένο ή πηγαίνουν με τα πόδια ή με ποδήλατο στη δουλειά και το σχολείο. Καθώς οι χώρες αυτές γίνονται πλουσιότερες, οι δρόμοι έχουν αρχίσει να γεμίζουν με αυτοκίνητα. Ο αέρας γίνεται δηλητηριώδης και οι δρόμοι μπλοκάρουν. Αν οι περισσότεροι άνθρωποι στην Ινδία και τη Νιγηρία πήγαιναν με αυτοκίνητο στη δουλειά τους, η ζήτηση για ενέργεια θα ήταν τεράστια. Το μοτοεπιβατιστήριο θα ήταν επίσης ανυπόφορο. Πράγματι, συχνά είναι ήδη έτσι.

Αλλά οι δημόσιες συγκοινωνίες που δεν υπερφορτώνουν τους δρόμους, που περνούν τακτικά μέρα και νύχτα και που λειτουργούν γρήγορα και καθαρά, παρέχουν ένα εναλλακτικό όραμα για ένα μέλλον χαμηλών εκπομπών άνθρακα για τις αναπτυσσόμενες χώρες. Είναι αυτό που εννοώ όταν λέω ότι θέλουμε ανάπτυξη χωρίς άνθρακα για να βελτιώσουμε το βιοτικό επίπεδο των φτωχών ανθρώπων στις φτωχές χώρες. Πρόκειται, επίσης, για ένα όραμα ισότητας.

Αυτό το μέλλον δεν θα λειτουργήσει εάν δεν εφαρμοστεί το ίδιο σύστημα τόσο στις πλούσιες όσο και στις φτωχές χώρες. Το λεωφορείο θα συνεχίσει να αποτελεί σημάδι καθυστέρησης, έως ότου οι θεατές του κινηματογράφου στο Κατμαντού δουν ηθοποιούς σε ταινίες του Χόλιγουντ και του Μπόλιγουντ να μιλούν μεταξύ τους στο λεωφορείο και να φλερτάρουν με αγνώστους στα μικρά λεωφορεία.

Υπάρχει και ένα άλλο ζήτημα που έχει σημασία όσον αφορά πολλές φτωχότερες χώρες. Υπάρχει ήδη μεγάλος αριθμός οδηγών και ιδιοκτητών ταξί και μικρών λεωφορείων. Η Κένυα, η Τανζανία και η Νότια Αφρική αποτελούν παραδείγματα, αλλά υπάρχουν και πολλές άλλες χώρες. Αυτοί οι οδηγοί και ιδιοκτήτες παρέχουν εδώ και καιρό υπηρεσίες μεταφοράς, καλύπτοντας μία ανάγκη που το κράτος και οι δήμοι έχουν αγνοήσει.

Υπάρχουν επίσης περισσότερα από δέκα εκατομμύρια τρίτροχα μηχανοκίνητα οχήματα (*tuktuk*) στη νοτιοανατολική Ασία και άλλα δέκα εκατομμύρια μόνο στην Ινδία. Σε αυτούς τους ανθρώπους αξίζει να έχουν ένα μεροκάματο και την ευκαιρία να οδηγήσουν ένα ηλεκτρικό όχημα. Ωστόσο, πρόκειται για έναν τομέα όπου έχουν ήδη γίνει πολλά λάθη από αναισθησία. Σε πολλές περιπτώσεις τα εκ των άνω κυβερνητικά μέτρα έχουν μειώσει το βιοτικό επίπεδο στο όνομα των πράσινων μεταφορών. Το 2019 η αιγυπτιακή κυβέρνηση άρχισε να απαγορεύει τα τρίτροχα οχήματα στο Κάιρο. Στη Νότια Αφρική η κυβέρνηση προσπάθησε να αντικαταστήσει τα μικρά λεωφορεία που κυκλοφορούσαν κατά τη διάρκεια του απαρτχάιντ από το Σοβέτο στο Γιοχάνεσμπουργκ. Οι «πόλεμοι των ταξί» που ακολούθησαν ήταν βίαιοι και αιματηροί, και η κυβέρνηση υποχώρησε.<sup>80</sup>

Αυτές δεν είναι απλά ιστορίες καλών εργατών και κακών σχεδιαστών. Οι σχέσεις μεταξύ ιδιοκτητών και οδηγών είναι περίπλοκες και ενέχουν ταξικές συγκρούσεις. Όμως, μια προσέγγιση στις μεταφορές που θα βασιζόταν στην ιδέα των θέσεων εργασίας για το κλίμα θα μπορούσε να αναδιαμορφώσει τις μεταφορές, παρέχοντας σε κάθε οδηγό ταξί, μίνι λεωφορείου και *tuktuk* ένα ηλεκτρικό όχημα και μία ασφαλή δουλειά.

Σε πολλά μέρη του κόσμου, όσοι εργάζονται στα ταξί και τα λεωφορεία στον άτυπο τομέα έχουν καταφέρει να οργανωθούν σε συνδικάτα. Είναι δύσκολο, αλλά δεν είναι ακατόρθωτο. Και όσο αυτό είναι ανθρωπίνως δυνατό, η απαλλαγή ενός συστήματος μεταφορών από τον άνθρακα λειτουργεί καλύτερα αν πρώτα οργανωθούν σε συνδικάτα όσοι ήδη εργάζονται σε αυτό το σύστημα.<sup>81</sup>

### Γιατί δημόσιες συγκοινωνίες;

Προτείνουμε μια διττή προσέγγιση για τις οδικές μεταφορές. Από τη μία πλευρά, η στροφή προς τις δημόσιες μεταφορές μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα της αστικής ζωής, μειώνοντας παράλληλα την ποσότητα της ενέργειας που απαιτείται για τις μεταφορές. Ταυτόχρονα, η κυβέρνηση μπορεί να απαιτήσει όλα τα νέα οχήματα που κατασκευάζονται ή πωλούνται να κινούνται με ηλεκτρική ενέργεια. Γιατί όμως να κάνει και τα δύο; Γιατί να μην στραφούμε απλώς στα ηλεκτρικά οχήματα, χωρίς να καταστήσουμε δημόσια όλα αυτά τα μέσα μεταφορών; Δεν θα ήταν ευκολότερο αυτό, και δεν θα διατηρούνταν οι θέσεις εργασίας στα εργοστάσια αυτοκινήτων;<sup>82</sup>

Υπάρχουν τέσσερις απαντήσεις σε αυτό το ερώτημα. Πρώτον, η μετάβαση στη χρήση ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας για όλες σχεδόν τις ενεργειακές ανάγκες θα είναι ένα τεράστιο εγχείρημα. Όσο περισσότερο μπορούμε να μειώσουμε τη ζήτηση ενέργειας, τόσο ευκολότερη θα είναι η υλοποίηση της μετάβασης. Και τόσο γρηγορότερα θα φτάσουμε σε αυτό το σημείο, κάτι που έχει σημασία για την ανάσχεση της κλιματικής αλλαγής.

Δεύτερον, η πορεία που περιέγραψα έχει το πλεονέκτημα ότι βελτιώνει τη ζωή των ανθρώπων. Είναι σημαντικό, όσον αφορά την οικοδόμηση υποστήριξης, το γεγονός ότι οι πράσινες νέες συμφωνίες θα παράσχουν κάτι που δεν είναι απλά διαφορετικό ή λιγότερο, αλλά αισθητά καλύτερο.

Τρίτον, υπάρχει ένας τεράστιος αριθμός θέσεων εργασίας στις δημόσιες μεταφορές. Οι άνθρωποι χρειάζονται αυτές τις δουλειές.

Τέταρτον, αν υπάρξει μία μαζική στροφή προς τις δημόσιες μεταφορές θα χαθούν θέσεις εργασίας στις αυτοκινητοβιομηχανίες. Αυτό δεν θα συμβεί εξ αρχής, επειδή θα πρέπει να κατασκευαστούν πολλά νέα ηλεκτρικά λεωφορεία, ηλεκτρικά αυτοκίνητα και ηλεκτρικά φορτηγά. Τα οχήματα αυτά θα είναι ακριβότερα στην αρχή, πράγμα που σημαίνει ότι θα χρειαστούν περισσότερες θέσεις εργασίας για την κατασκευή τους. Μακροπρόθεσμα, όμως, μετά τη φρενίτιδα

80 MEMO, 2019, "Egypt's tuk tuk ban threatens thousands of livelihoods", 12 Σεπτεμβρίου.

81 Βλ. Matteo Rizzo, 2017, *Taken for a Ride: Grounding Neoliberalism, Precarious Labour, and Public Transport in an African Metropolis*, Άμπινγκτον: Routledge· Dave Spooner and John Mark Mwanika, *Transforming Transport Unions through Mass Organization of Informal Workers: A Case Study of the Amalgamated Transport and General Workers Union (ATGWU)*, Friedrich Ebert Stiftung· Dave Spooner and Jess Whelligan, 2017, *The Power of Informal Transport Workers*, International Transport Workers Federation.

82 Βλ. επίσης Sean Sweeney and John Treat, 2019, *The Road Less Travelled: Reclaiming Public Transport for Climate-Ready Mobility*, Trade Unions for Energy Democracy, Working Paper 12.

της πρώτης δεκαετίας, οι θέσεις εργασίας πιθανότατα θα μειωθούν.

Πρέπει να λάβουμε υπόψη τη θέση στην οποία βρίσκονται σήμερα όσοι εργάζονται στον τομέα των αυτοκινήτων. Σε ολόκληρο τον κόσμο έχει χαθεί ένας μεγάλος αριθμός θέσεων εργασίας εξαιτίας των ρομπότ και της αυτοματοποίησης. Και σε ολόκληρο τον κόσμο θα χαθεί ένας πολύ μεγαλύτερος αριθμός θέσεων εργασίας καθώς θα τελειοποιούνται αυτές οι τεχνολογίες. Μία προσέγγιση που θα βασίζεται στις θέσεις εργασίας για το κλίμα θα παράσχει σε όσους εργάζονται στον τομέα των αυτοκινήτων ένα εγγυημένο εργασιακό μέλλον – και είναι η μόνη προσέγγιση που προσφέρεται για να υλοποιηθεί αυτό.

### **Αερομεταφορές και τρένα**

Μέχρι στιγμής έχουμε μιλήσει κυρίως για τις επίγειες μεταφορές και τις μεταφορές εντός των πόλεων. Τώρα θα στραφούμε στις μεταφορές μεταξύ των πόλεων, στις αερομεταφορές και τα τρένα.

Είναι απολύτως εφικτό να μειωθούν όλες οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα αυτοκίνητα, τα βαν, τα λεωφορεία και τα φορτηγά. Οι αερομεταφορές είναι ένα διαφορετικό ζήτημα, διότι δεν υπάρχει τρόπος να αντικατασταθούν τα καύσιμα των αεροπλάνων, που παράγονται από πετρέλαιο, με ηλεκτρική ενέργεια. Θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί ότι οι παγκόσμιες εκπομπές από τις αερομεταφορές είναι συγκριτικά μικρές. Ο επίσημος αριθμός τους είναι ένα δισεκατομμύριο τόνοι CO<sub>2</sub> ετησίως, περίπου το 2% των συνολικών παγκόσμιων εκπομπών.

Ωστόσο, υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις ότι ορισμένα από τα υπόλοιπα αέρια που παράγονται από τα αεροπλάνα έχουν μεγαλύτερο αντίκτυπο επειδή απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα σε πολύ μεγάλο ύψος. Το σημαντικότερο από αυτά τα αέρια είναι το νερό, και η σημαντικότερη επίπτωση είναι η μεταβολή της φύσης και πυκνότητας των σύννεφων που βρίσκονται σε μεγαλύτερο ύψος. Το 2020 μία εντυπωσιακή μελέτη του David Lee, του Μητροπολιτικού Πανεπιστημίου του Μάντσεστερ, και συναδέλφων του από όλο τον κόσμο κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η συνολική επίδραση όλων αυτών των εκπομπών στη θέρμανση του πλανήτη ήταν περίπου τριπλάσια από την επίδραση που είχε από μόνο του το CO<sub>2</sub>.<sup>83</sup>

Για να γίνει περισσότερο κατανοητό το επιχείρημα, έκανα τους υπολογισμούς μου εδώ με βάση τη λογική ότι οι συνολικές εκπομπές των αερομεταφορών ήταν 3 δισεκατομμύρια τόνοι CO<sub>2</sub>. Αυτό είναι περίπου το 5% των συνολικών παγκόσμιων εκπομπών – μία σημαντική ποσότητα. Επιπλέον, πριν από την πανδημία του Covid-19 οι εκπομπές από τα αεροπλάνα αυξάνονταν ταχύτερα από οποιαδήποτε άλλη πηγή. Ο λόγος είναι ότι υπάρχει τόσο μεγάλη, ανεκπλήρωτη ανάγκη για γρήγορα ταξίδια σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Το πρόβλημα δεν είναι μόνο οι σημερινές εκπομπές, αλλά η εξεύρεση ενός διαφορετικού τρόπου για την κάλυψη αυτής της ανάγκης στο μέλλον.

Κάποιες βελτιώσεις στην αποδοτικότητα των καυσίμων είναι εφικτό να γίνουν, αν και υπάρχουν σαφή όρια σε κάτι τέτοιο. Τα αεροπλάνα είναι ήδη πολύ αποδοτικά και αεροδυναμικά, επειδή τα καύσιμα ήδη αποτελούν σημαντικό μέρος του κόστους για μία αεροπορική εταιρεία. Και μόνο περιορισμένη οικονομία είναι δυνατό να γίνει με το να πετούν ακόμη πιο γεμάτα τα αεροπλάνα, αφού στις περισσότερες χώρες τα τελευταία λειτουργούν ήδη στο 80%, ή και περισσότερο, της χωρητικότητάς τους. Θα βοηθούσε όμως το να απαγορεύονταν τα ιδιωτικά αεροπλάνα.<sup>84</sup>

Αυτό που μπορεί να κάνει τη μεγαλύτερη διαφορά, ωστόσο, είναι η μετάβαση από τα αεροπλάνα στα τρένα. Είναι απολύτως εφικτό, για παράδειγμα, να σταματήσουν όλες οι εσωτερικές πτήσεις στις ηπειρωτικές Ηνωμένες Πολιτείες ή όλες οι πτήσεις εντός της Ευρώπης. Η διακοπή αυτών των μικρότερων πτήσεων θα έκανε μεγάλη διαφορά, επειδή μεγάλο μέρος της χρήσης καυσίμων σε κάθε πτήση γίνεται κατά την απογείωση και την προσγείωση. Σε μια πτήση

<sup>83</sup> DS Lee et al, 2020, “The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018”, *Atmospheric Environment*, 3 Σεπτεμβρίου.

<sup>84</sup> H Alice Bows-Larkin, “All adrift: aviation, shipping and climate change policy”, *Climate Policy*, 15 (6): 681-702, υποστηρίζει με πειστικότητα ότι η μείωση της ζήτησης είναι η μόνη πολιτική για τις αερομεταφορές που θα έχει επαρκή αντίκτυπο ως προς τις εκπομπές.

μικρών αποστάσεων αυτό ισοδυναμεί με περισσότερο από το ήμισυ της χρήσης καυσίμων και, επομένως, περισσότερο από το ήμισυ των εκπομπών.

Θα μπορούσαν να δημιουργηθούν σιδηροδρομικές συνδέσεις που θα αντικαθιστούσαν οποιεσδήποτε πτήσεις εντός της Ευρώπης ή εντός των Ηνωμένων Πολιτειών. Ας εξετάσουμε τα ταξίδια που η απόστασή τους είναι μικρότερη από 5.000 χιλιόμετρα. Η αντικατάστασή τους δεν σημαίνει απαραίτητα σιδηροδρομικές συνδέσεις «υψηλής ταχύτητας». Ο όρος αυτός αναφέρεται συνήθως στις υπερσύγχρονες υπηρεσίες ταχείας σιδηροδρομικής μεταφοράς που έχουν κατασκευαστεί στην Κίνα, την Ιαπωνία, τη Γαλλία, την Ισπανία και τη Γερμανία. Οι περισσότερες από αυτές τις υπηρεσίες κινούνται με ταχύτητα τουλάχιστον 300 χλμ/ώρα. Αλλά αυτό δεν θα ήταν απαραίτητο. Κάτι σαν τα συνηθισμένα υπεραστικά δρομολόγια του Ηνωμένου Βασιλείου, τα οποία στην καλύτερη περίπτωση κινούνται με 200 χλμ/ώρα, θα ήταν επαρκές.

Η ύπαρξη κάπως πιο αργών δρομολογίων, σε αυτή την κλίμακα, θα ήταν χρήσιμη για δύο λόγους. Ο ένας είναι ότι απαιτείται λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια. Αυτό οφείλεται, και πάλι, στο γεγονός ότι η ποσότητα της ενέργειας που απαιτείται για τη διάσπαση του αέρα καθορίζεται από το τετράγωνο της ταχύτητας. Ο δεύτερος λόγος είναι ότι οι γραμμές πρέπει να πληρούν υψηλότερες προδιαγραφές και να είναι καλύτερα διαμορφωμένες έτσι ώστε να κινούνται γρηγορότερα τα τρένα. Οι σιδηροδρομικές γραμμές που είναι σχεδιασμένες για ταχύτητες 200 ή 240 χιλιομέτρων την ώρα μπορούν να κατασκευαστούν πολύ φθηνότερα και με πολύ μικρότερη καθυστέρηση.

Ένα τρένο, όμως, που μπορεί να διανύσει κατά μέσο όρο 200 χλμ/ώρα μπορεί να καλύψει 5.000 χιλιόμετρα μέσα σε 24 ώρες. Τα ταξίδια τόσο μεγάλων –ή μικρότερων– αποστάσεων περιλαμβάνουν ταξίδια από το Λονδίνο προς τη Μόσχα, από το Όσλο προς την Κωνσταντινούπολη, από την Κωνσταντινούπολη προς την Καζαμπλάνκα, από την Κωνσταντινούπολη προς την Καμπούλ, από την Καμπούλ προς τη Χο Τσι Μινχ, από το Κάιρο προς το Ναϊρόμπι, από το Ναϊρόμπι προς το Τζόμππεργκ, από την Καμπάλα προς το Λάγος, από τη Νέα Υόρκη προς το Λος Άντζελες, από την Πόλη του Μεξικού προς τη Νέα Υόρκη, από το Μόντρεαλ προς το Βανκούβερ, από το Καρακάς προς τη Λίμα και από τη Λίμα προς το Μπουένος Αιρες.

Αυτά τα ταξίδια θα μπορούσαν να είναι άνετα. Οι άνθρωποι θα μπορούσαν να μετακινούνται και να συνομιλούν, αλλά και να πηγαίνουν στα βαγόνια των εστιατορίων. Θα μπορούσαν επίσης να κοιμούνται σε κουκέτες (στα γαλλικά ονομάζονται *couchettes*). Πρόκειται για διαμερίσματα όπου έξι άτομα κάθονται σε δύο σειρές των τριών ατόμων στη διάρκεια της ημέρας. Στη διάρκεια της νύχτας τα δύο πάνω κρεβάτια αναδιπλώνονται σε κάθε πλευρά, ώστε να μπορούν να κοιμηθούν έξι άτομα. Οι άνθρωποι θα μπορούν να φτάνουν στον προορισμό τους μία ημέρα μετά την επιβίβασή τους στο τρένο. Και τα περισσότερα ταξίδια με τρένο θα είναι πολύ συντομότερα από αυτό.

Έχω κάνει μεγάλα σιδηροδρομικά ταξίδια όπου κοιμήθηκα καλά τη νύχτα, και έχω κάνει μεγάλες πτήσεις σε όλη την Ευρώπη και τις ΗΠΑ. Από τα σιδηροδρομικά ταξίδια βγαίνω ήρεμος και ξεκούραστος, ενώ από το αεροδρόμιο βγαίνω διαλυμένος.

Η αλλαγή αυτή θα απαιτήσει την κατασκευή νέων σιδηροδρομικών γραμμών. Αυτό ισχύει ακόμη και αν δεν είναι υψηλών ταχυτήτων, διότι οι περισσότερες σιδηροδρομικές γραμμές στον κόσμο έχουν προσεγγίσει το όριο της πλήρους χωρητικότητάς τους όσον αφορά τους επιβάτες και τα φορτία.

Στη Βρετανία και στις ΗΠΑ έχει συζητηθεί πολύ η δυσκολία της κατασκευής γραμμών υψηλής ταχύτητας. Η απόπειρα κατασκευής της γραμμής μεταξύ Σαν Φρανσίσκο και Λος Άντζελες παρουσιάζεται μερικές φορές ως απόδειξη ότι δεν γίνεται να κατασκευαστούν τέτοιες γραμμές ή ότι θα χρειαστεί πάρα πολύς χρόνος για να κατασκευαστούν.<sup>85</sup>

85 Για την Καλιφόρνια, βλ. Blas Luis Perez and Elizabeth Deakin, επιμ., 2017, *High-Speed Rail and Sustainability: Decision-making and the political economy of investment*, Άμπινγκτον: Routledge και Matthew Yglesias, 2019, “California high-speed rail and the American infrastructure tragedy, explained”, *Vox*, 15 Φεβρουαρίου. Για το HS2 στη Βρετανία, βλ. τη μεγάλη σειρά άρθρων του Christian Wolmar στον ιστότοπό του, που ονομάζεται επίσης *Christian Wolmar*, και συνοψίζεται καλά στο Wolmar, 2017, “Why I remain opposed to HS2 – response to Ian Walmsley”, 6 Αυγούστου. Η αντίθεση του Wolmar στο HS2 έχει μεγαλύτερη βαρύτητα επειδή είναι σοσιαλιστής, φίλος των συνδικάτων και ο κορυφαίος ιστορικός και υπέρμαχος των σιδηροδρόμων στο Ηνωμένο Βασίλειο, και επομένως, για όλους αυτούς τους λόγους, θα μπορούσε κανείς να υποθέσει ότι υποστηρίζει όλες τις σιδηροδρομικές γραμμές υψηλής ταχύτητας.

Στην πραγματικότητα, υπάρχουν ήδη δίκτυα υψηλών ταχυτήτων σε αρκετές χώρες. Η Κίνα κατασκεύασε ένα αποκλειστικό δίκτυο υψηλών ταχυτήτων 29.000 χιλιομέτρων μέσα σε έξι χρόνια. Με εξαίρεση οκτώ χώρες στον κόσμο, το κινεζικό αυτό δίκτυο είναι μεγαλύτερο από το κανονικό σιδηροδρομικό δίκτυο όλων των χωρών του κόσμου.<sup>86</sup>

Ποιο είναι λοιπόν το πρόβλημα στην Καλιφόρνια; Η μία απάντηση είναι η ιδιοκτησία. Περισσότερο από το μισό κόστος, και μεγάλο μέρος της καθυστέρησης στις γραμμές υψηλής ταχύτητας σε πολλές χώρες, προέρχεται από την εξαγορά των χιλιάδων ακινήτων που βρίσκονται κατά μήκος των γραμμών. Μεγάλο μέρος των υπόλοιπων δαπανών χρησιμοποιείται για να κατασκευαστούν γέφυρες, υπερβάσεις και σήραγγες. Επίσης, σε πολλές χώρες παρατηρείται, παραδοσιακά, μεγάλη καθυστέρηση και μεγάλη υπέρβαση του κόστους όσον αφορά τα μεγάλα έργα υποδομής. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ίσως στις περισσότερες, υποψιάζομαι ότι η διαφθορά παίζει και αυτή σημαντικό ρόλο.

Επιπλέον, το μοντέλο για την κατασκευή σιδηροδρόμων υψηλής ταχύτητας στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη προϋποθέτει πλέον συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Πρόκειται για συμφωνίες για μεγάλα κατασκευαστικά έργα στις οποίες το κράτος αναλαμβάνει όλο το ρίσκο και τη ζημιά, ενώ οι ιδιωτικές εταιρείες επιφορτίζονται με τη διαχείριση και την αποκομιδή του κέρδους. Αυτό αποτελεί συνταγή για υπέρβαση του κόστους και αποτυχία παροχής υπηρεσιών. Είναι αυτό που έχει συμβεί σε μια σειρά από βιομηχανίες στις Ηνωμένες Πολιτείες και τη Βρετανία, τις δύο χώρες που πρωτοστάτησαν σε αυτές τις συμπράξεις. Δεν είναι αυτός τρόπος να λειτουργήσεις έναν σιδηρόδρομο.<sup>87</sup>

Μία μερική λύση για τις υπερβάσεις του κόστους και τη διαφθορά είναι να καταστεί η κατασκευή νέων σιδηροδρόμων δημόσιο έργο, με μηχανικούς και εργάτες που θα προσλαμβάνονται απευθείας.

Ένα ουσιαστικότερο πρόβλημα τόσο στη Βρετανία όσο και στην Καλιφόρνια, όπως και σε άλλες χώρες, είναι το επιχειρηματικό μοντέλο για τους σιδηρόδρομους υψηλής ταχύτητας. Το μοντέλο αυτό προϋποθέτει ότι ο σιδηρόδρομος θα πρέπει να ανταγωνιστεί με τις αεροπορικές εταιρείες για τους επιβάτες των μεσαίων αποστάσεων. Αυτό σημαίνει ότι ο σιδηρόδρομος θα πρέπει να είναι πολύ γρήγορος και να αποφέρει κέρδη, πράγμα που σημαίνει μεγάλο κόστος κατασκευής, ακριβά εισιτήρια και μεγάλο αριθμό επιβατών. Υπάρχουν πάρα πολλές αντιφάσεις σε αυτό το επιχειρηματικό μοντέλο. Η λύση είναι να κλείσουν σταδιακά οι πτήσεις μικρών αποστάσεων, ώστε να μην είναι πλέον σημαντική η ανάγκη του ανταγωνισμού με τα αεροπλάνα.

Ένας άλλος τρόπος για να εξοικονομηθούν πολλά χρήματα είναι να μην λειτουργούν οι σιδηροδρομικές γραμμές από το κέντρο μίας πόλης προς το κέντρο μίας άλλης πόλης. Πολλές χώρες ήδη το κάνουν ήδη με τα λεωφορεία. Στη Φινλανδία και τη Βενεζουέλα, για παράδειγμα, τα υπεραστικά λεωφορεία σταματούν έξω από την πόλη, και οι επιβάτες μετεπιβιβάζονται στις τοπικές συγκοινωνίες. Οι περισσότερες χώρες στον κόσμο κάνουν κάτι παρόμοιο με τα αεροπορικά ταξίδια. Τα αεροπλάνα προσγειώνονται αρκετά έξω από το κέντρο της πόλης σε κάτι που λέγεται αεροδρόμιο, και στη συνέχεια τα ταξί, τα ιδιωτικά αυτοκίνητα, τα τρένα και τα λεωφορεία μεταφέρουν τους επιβάτες στα διάφορα μέρη της πόλης.

Αυτή τη στιγμή, οι σιδηρόδρομοι κινούνται από το κέντρο μίας πόλης προς το κέντρο μίας άλλης πόλης, επειδή όταν είχαν κατασκευαστεί, κυρίως πριν από έναν αιώνα, ήταν πολύ ευκολότερη η απόκτηση αστικής γης και οι επιχειρηματίες επιθυμούσαν διακαώς έναν σύγχρονο σιδηροδρομικό σταθμό ως ένδειξη αστικής υπερηφάνειας και κύρους. Εάν όμως οι σιδηροδρομικές γραμμές περνούσαν γύρω από τις πόλεις, θα υπήρχε πολύ μικρότερη ανάγκη για ακριβές σήραγγες και πολύ λιγότερα ακριβά ακίνητα για αγορά.

Σε ορισμένες περιπτώσεις θα άξιζε επίσης να μετατραπούν υπάρχοντες δρόμοι σε σιδηροδρομικές γραμμές, με τεράστια εξοικονόμηση στο κόστος κατασκευής και ιδιοκτησίας. Και

---

<sup>86</sup> Martha Lawrence, Richard Bullock and Ziming Liu, 2019, *China's High-Speed Rail Development*, Ουάσινγκτον: World Bank Group.

<sup>87</sup> Yves Crozet, 2017, "High-speed rail and PPEs: between optimization and opportunism", κεφάλαιο 11 στο Daniel Albalade and Germà Bel, επιμ., *Evaluating High-Speed Rail: Interdisciplinary Perspectives*, Άμπινγκτον: Routledge· Blas Luis Perez and Elizabeth Deakin, επιμ., 2017, *High-Speed Rail and Sustainability: Decision-making and the political economy of investment*, Άμπινγκτον: Routledge.

υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου θα είχε επίσης νόημα να χρησιμοποιηθεί ένα τμήμα του υπάρχοντος αεροδρομίου ως σιδηροδρομικός σταθμός, αφού είναι ήδη συνδεδεμένο με καλή συγκοινωνία.

Μακροπρόθεσμα, όλες οι πτήσεις των 5.000 χιλιομέτρων, ή και λιγότερο από αυτό, θα μπορούσαν να καλυφθούν από τον σιδηρόδρομο, όπως και πολλές πτήσεις των 10.000 χιλιομέτρων. Αλλά μακροπρόθεσμα θα χρειαστεί χρόνος. Ανέφερα το κινεζικό δίκτυο που κατασκευάστηκε μέσα σε έξι χρόνια, αλλά αυτό είναι ένα ασυνήθιστα σύντομο διάστημα για την κατασκευή ενός ολόκληρου δικτύου. Η κατασκευή ενός νέου σιδηροδρομικού δικτύου στις περισσότερες χώρες θα είναι ένα τεράστιο έργο, και θα μπορούσε να χρειαστεί δέκα ή και περισσότερα χρόνια για να ολοκληρωθεί. Θα χρειαζόμασταν πραγματικές διαβουλεύσεις και πραγματικά δημοκρατικές διαδικασίες που θα εμπλέκουν τις τοπικές κοινότητες. Όλα αυτά σημαίνουν ότι θα χρειαστεί χρόνος και για τη διακοπή των πτήσεων. Στη διάρκεια αυτού του χρόνου μπορούμε να ξεκινήσουμε με μικρότερες πτήσεις και να αυξήσουμε τις υπηρεσίες λεωφορείων μεγάλων αποστάσεων με –τι άλλο;– αποκλειστικές λωρίδες κυκλοφορίας.

Θα υπάρξει επίσης μείωση των επαγγελματικών ταξιδιών μετά την πανδημία. Έχουμε μάθει πώς να δουλεύουμε με αυτό τον τρόπο. Μακροπρόθεσμα, όμως, όλο και περισσότεροι άνθρωποι θα μεταναστεύουν από τη μία χώρα στην άλλη – ιδίως εξαιτίας των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Η μετανάστευση αυξάνει τη ζήτηση για επισκέψεις στην πατρίδα, για να δει κανείς φίλους και συγγενείς. Η ζήτηση για ταξίδια, για να δει κανείς τον κόσμο, επίσης συνεχίζει να αυξάνεται. Νομίζω ότι αυτές είναι πολύ καλές τάσεις. Όσο περισσότεροι άνθρωποι γνωρίζουν τον κόσμο και όσο περισσότεροι άνθρωποι ταξιδεύουν σε όλο τον κόσμο, τόσο πιο εύκολη γίνεται η παγκόσμια αλληλεγγύη. Όταν έχεις επισκεφτεί ένα μέρος, μπορείς πιο εύκολα να φανταστείς τι συμβαίνει εκεί. Η ενσυναίσθηση γίνεται ευκολότερη.

Αλλά κάτι τέτοιο θα χρειαστεί επίσης κάποιες μορφές ρύθμιση. Ίσως το ευκολότερο θα ήταν όποιος πετά με μία πτήση μεγάλων αποστάσεων να πρέπει να μένει στη χώρα προορισμού για έναν μήνα, και το δικαίωμα διακοπών που συμφωνείται με τους εργοδότες να προσαρμόζεται σε αυτή τη ρύθμιση.

Παρ' όλα αυτά, θα πρέπει να κάνουμε μία επιλογή. Η μία δυνατότητα είναι να σταματήσουν οι πτήσεις μικρών αποστάσεων, αλλά να αυξηθούν σιγά σιγά οι πτήσεις μεγάλων αποστάσεων. Σε αυτές τις πτήσεις μεγάλων αποστάσεων θα υπήρχε περισσότερος χώρος για τους μετανάστες και τους ανθρώπους που θα ήθελαν να γνωρίσουν τον κόσμο, αλλά λιγότερος χώρος για τους επιχειρηματίες που θα είχαν τη δυνατότητα να εργάζονται εξ αποστάσεως. Τα επίπεδα απασχόλησης θα παρέμεναν πάνω κάτω τα ίδια. Οι εκπομπές θα μειώνονταν, πιθανά, κατά το ένα τέταρτο τουλάχιστον, μέσω των τεχνολογικών αλλαγών που θα επέρχονταν.

Η δεύτερη επιλογή θα ήταν να σταματήσουν οι σύντομες πτήσεις και να διατηρηθούν οι μεγάλες πτήσεις στα σημερινά επίπεδα. Κάτι που θα το έκανε αυτό πολύ πιο εύκολο είναι μία σήραγγα μεταξύ Σιβηρίας και Αλάσκας, μέσω του Βερίγγειου Πορθμού. Ο Πορθμός έχει πλάτος μόλις 85 χιλιόμετρα στο στενότερο σημείο του, ενώ η θάλασσα έχει, ως επί το πλείστον, βάθος περίπου 30 έως 50 μέτρα. Ο καιρός, όπως και οι θάλασσα, είναι χάλια κατά το μεγαλύτερο μέρος του έτους. Θα ήταν όμως αρκετά εύκολο να κατασκευαστεί μία σήραγγα. Πιο δύσκολη, από τεχνική σκοπιά, θα ήταν η κατασκευή σημαντικών σιδηροδρομικών και οδικών συνδέσεων μέσα από την τούνδρα, το χιόνι και τον μόνιμο πάγο που σταδιακά θα λιώνει. Συνολικά, θα ήταν ένα έργο της κλίμακας της Διώρυγας του Σουέζ, της Διώρυγας του Παναμά και της σήραγγας της Μάγχης – τα οποία έχουν ήδη κατασκευαστεί.<sup>88</sup>

Τα τελευταία τριάντα χρόνια υπάρχουν σχέδια όσον αφορά την Αλάσκα, τόσο από τις κυβερνήσεις της Κίνας όσο και της Ρωσίας, για την κατασκευή μιας τέτοιας σήραγγας. Το όφελος θα ήταν ότι κάτι τέτοιο θα παρείχε μία σύνδεση, μέσω λεωφορείων και τρένων, μεταξύ της Αφρικής, της Ευρώπης, της Ασίας, της Βόρειας Αμερικής και της Νότιας Αμερικής. Τότε, τα ταξίδια μεταξύ των περισσότερων χωρών θα ήταν εφικτά μονάχα με τη χρήση ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας.

Τι θα συμβεί λοιπόν στους ανθρώπους που εργάζονται στις αερομεταφορές αν οι εκπομπές

---

<sup>88</sup> Adrian Shirk, 2015, "A Superhighway across the Bering Strait", *The Atlantic*, 1 Ιουλίου. Ed Peters, 2020, "Bering Strait Tunnel: pipe dream or game-changer for US-Russia-China ties", *This Week in Asia*, 4 Οκτωβρίου.

των αερομεταφορών πρέπει να μειωθούν κατά το ένα τρίτο ή κατά το ήμισυ;

Πολλοί άνθρωποι στον τομέα των αερομεταφορών εργάζονται στην τροφοδοσία, στις αποσκευές, στην έκδοση εισιτηρίων, στην καθαριότητα και σε άλλες θέσεις εργασίας οι οποίες δεν συνδέονται πάντα με έναν συγκεκριμένο εργοδότη. Οι θέσεις εργασίας αυτές εύκολα θα μπορούσαν να μεταφερθούν στα νέα μας τρένα. Αλλά πολλοί εργάζονται επίσης σε θέσεις εργασίας όπου τα ταξίδια και ο ενθουσιασμός που συνοδεύει αυτή τη δουλειά συνδέονται συγκεκριμένα με τις αερομεταφορές.

Υπάρχουν πολλά πράγματα που θα πρέπει να πούμε σε αυτούς τους ανθρώπους. Πρώτον, γίνονται μαζικές απολύσεις και πτωχεύσεις, αυτή τη στιγμή, στον κλάδο των αερομεταφορών. Αυτές θα συνεχιστούν. Οι εργαζόμενοι στην αεροπορία χρειάζονται μια Πράσινη Νέα Συμφωνία αυτή τη στιγμή, σε μαζική κλίμακα.

Μακροπρόθεσμα, οι μισές θέσεις εργασίας θα χαθούν μέσα στα επόμενα είκοσι χρόνια. Αλλά χωρίς να γίνουν οποιεσδήποτε αλλαγές στην αεροπορική βιομηχανία, οι μισοί από τους σημερινούς εργαζόμενους θα συνταξιοδοτηθούν ή θα εγκαταλείψουν αυτό τον τομέα ούτως ή άλλως. Αν τα πράγματα συνεχίσουν ως έχουν, αυτή δεν θα είναι μία ομαλή και προγραμματισμένη διαδικασία. Πολλές αεροπορικές εταιρείες και αεροδρόμια θα χρεοκοπήσουν. Θα χρειαστούμε λοιπόν έναν δημόσιο φορέα που θα τηρεί μητρώο όσων εργάζονται σε αυτό τον κλάδο και θα διασφαλίζει ότι όσοι απολύονται θα έχουν προτεραιότητα στη διεκδίκηση των θέσεων εργασίας που θα ανοίξουν σε άλλους τομείς.

## Ναυτιλία

Η ναυτιλία είναι ο άλλος τομέας των μεταφορών που είναι δύσκολο να ηλεκτροδοτηθεί. Τα ηλεκτρικά οχηματαγωγά πλοία, τα φέρι-μποτ, λειτουργούν καλά όταν πρόκειται για μικρές αποστάσεις, αλλά οι περισσότερες μεταφορές αφορούν μεγάλες αποστάσεις. Και οι ποσότητες των φορτίων είναι εντυπωσιακά μεγάλες. Η πλειονότητα των διεθνών εμπορευματικών μεταφορών, και η μεγάλη πλειονότητα των διηπειρωτικών εμπορευματικών μεταφορών, πραγματοποιείται δια θαλάσσης. Η ναυτιλία είναι επίσης μακράν ο αποδοτικότερος τρόπος μεταφοράς φορτίων. Αυτό οφείλεται, εν μέρει, στο γεγονός ότι τα πλοία επιπλέουν στο νερό. Χρειάζονται και λιγότερη ενέργεια για να διαπεράσουν τα κύματα. Τα φορτηγά πλοία είναι επίσης σχετικά μακριά και λεπτά, οπότε πρέπει να διαπεράσουν μικρότερη ποσότητα νερού. Το αποτέλεσμα είναι ότι η ναυτιλία ευθύνεται σήμερα για λίγο λιγότερο από 1 δισεκατομμύριο τόνους εκπομπών CO<sub>2</sub> ετησίως. Υπάρχουν τρόποι να μειωθούν αυτές οι εκπομπές μέσω της αλλαγής του σχεδιασμού των πλοίων και των μηχανών, κάτι τέτοιο όμως δεν θα κάνει κάποια σημαντική διαφορά.<sup>89</sup>

Υπάρχει ένας τρόπος με τον οποίο οι εκπομπές από τη ναυτιλία μπορούν να μειωθούν σημαντικά. Μόλις ένα πλοίο φθάσει σε μία ορισμένη ταχύτητα, η ποσότητα καυσίμου που απαιτείται για την τροφοδοσία ενός πλοίου είναι συνάρτηση του κύβου της ταχύτητας του πλοίου. Οι υπολογισμοί είναι περίπλοκοι και διαφοροποιούνται ανάλογα με τα είδη των πλοίων. Αλλά, βασικά, μία μείωση της ταχύτητας του πλοίου κατά 30% μπορεί να μειώσει τη συνολική χρήση καυσίμων κατά τη διάρκεια του ταξιδιού κατά το ένα τρίτο. Μια μείωση της ταχύτητας κατά 50% μπορεί πιθανά να μειώσει τη συνολική χρήση καυσίμων κατά το ήμισυ.<sup>90</sup>

Οι ναυτιλιακές εταιρείες το γνωρίζουν αυτό. Αυτός είναι ο λόγος που τα πετρελαιοφόρα κινούνται με τόσο αργό και μεγαλοπρεπή ρυθμό. Το ίδιο κάνουν και άλλα πλοία μεταφοράς εμπορευμάτων όπως ο άνθρακας. Το μεγάλο πρόβλημα αφορά τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (containers). Η εφεύρεση του τυποποιημένου εμπορευματοκιβωτίου μεταμόρφωσε την παγκόσμια ναυτιλία τα τελευταία πενήντα χρόνια. Είχε κεντρικό ρόλο στην

<sup>89</sup> Michael Trout et al, 2018, "CO<sub>2</sub> abatement goals for international shipping", *Climate Policy*, 18 (8): 1066-1075.

<sup>90</sup> GL Reynolds Consultants, 2019, *The multi-issue mitigation potential of reducing ship speeds*, Seas at Risk· Sarah Mander, 2017, "Slow steaming and a new dawn for wind propulsion: A multi-level analysis of two carbon shipping transitions", *Marine Policy*, 75: 210-216· CE Delft, The ICCT and Mikis Tsimplis, 2012, *Regulated Slow Steaming in Maritime Transport*, Transport and Environment and Seas at Risk. Για μία καλή εξήγηση των σημαντικών προβλημάτων που προκαλούν οι μεταβολές της ταχύτητας στους μηχανικούς των πλοίων, βλ. Mohit Sanguri 2012, *The Guide to Slow Steaming on Ships*, Marine Insight.

άνοδο της Κίνας ως μεταποιητικής δύναμης και την καταστροφή της συνδικαλιστικής οργάνωσης σε πολλά λιμάνια σε ολόκληρο τον κόσμο. Τα εμπορευματοκιβώτια μείωσαν επίσης κατά πολύ το κόστος.

Αναπτύχθηκαν όμως ταυτόχρονα με τη στροφή προς την παραγωγή «πάνω στην ώρα» (just in time) και τις μεθόδους απογραφής που αναπτύχθηκαν σε ολόκληρη την παγκόσμια βιομηχανία. Η παραγωγή πάνω στην ώρα, ακριβώς όταν το χρειάζεται, παρείχε μεγαλύτερη ευελιξία στη βιομηχανία. Και μείωσε το οικονομικό κόστος και το κόστος δανεισμού μέσω της ταχύτερης διακίνησης των προϊόντων. Αυτό όμως σήμαινε ότι τα πλοία με βιομηχανικά προϊόντα και εξαρτήματα έπρεπε να κινούνται γρήγορα.

Όλα αυτά μπορούν να αλλάξουν με τη θέσπιση απλών κανόνων, οι οποίοι θα θέτουν μία μέγιστη μέση ταχύτητα. Οι κανόνες αυτοί δεν χρειάζεται να έχουν παγκόσμια ισχύ. Κάθε λιμάνι υποδοχής μπορεί απλώς να απαιτεί από τα πλοία που μπορεί να θέλουν να ελλιμενιστούν να αναφέρουν τη θέση τους μέσω δορυφόρου σε εβδομαδιαία διαστήματα.

Η Maersk, ο μεγαλύτερος ιδιοκτήτης στόλου στον κόσμο, πειραματίζεται ήδη με τη μείωση της ταχύτητας. Η μείωση των εκπομπών θα μπορούσε να είναι τεράστια.

Ο αριθμός των διαθέσιμων θέσεων εργασίας στη ναυτιλία και τη ναυπηγική βιομηχανία επίσης θα αυξανόταν. Αν τα πλοία χρειάζονται διπλάσιο χρόνο για να φτάσουν κάπου, ο συνολικός αριθμός των πλοίων θα πρέπει να διπλασιαστεί. Και ο αριθμός των ναυτικών που εργάζονται θα πρέπει επίσης να διπλασιαστεί.

Τα ιστιοφόρα θα μπορούσαν επίσης να κάνουν τη διαφορά αν τα πλοία κινούνται ήδη με αργές ταχύτητες. Τα πλοία που κινούνται αργά επίσης παρέχουν έναν τρόπο μεταφοράς ανθρώπων στον Ατλαντικό, τον Ειρηνικό και τον Ινδικό Ωκεανό με χαμηλότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα απ' ό,τι τα αεροπλάνα. Το πρόβλημα με τα θαλάσσια ταξίδια επιβατών σήμερα είναι ότι είναι σπάταλα. Μεγάλος αριθμός πληρωμάτων και πολύς χώρος και έξοδα προορίζονται στο να προσφέρουν στους επιβάτες μία πολυτελή εμπειρία. Αλλά ειδικά οι νέοι θα μπορούσαν να δουν τα θαλάσσια ταξίδια με χαμηλές εκπομπές άνθρακα ως μία ελκυστική εναλλακτική λύση. Θα μπορούσαν να κοιμούνται τέσσερις μαζί σε μία καμπίνα, και να χρειάζονται τρεις ή τέσσερις εβδομάδες για να διασχίσουν τον Ατλαντικό. Οι επιβάτες θα μπορούσαν να μαγειρεύουν, να καθαρίζουν και να πλένουν συλλογικά. Θα μπορούσαν να φτιάχνουν μόνοι τους τρόπους ψυχαγωγίας τους. Και ένα πλοίο γεμάτο από δύο χιλιάδες νέους ανθρώπους για έναν μήνα θα μπορούσε να δημιουργήσει αναμνήσεις για μία ολόκληρη ζωή.

## Στρατιωτικές εκπομπές

Δεν έχουμε ακόμη εξετάσει τις εκπομπές από τις στρατιωτικές μεταφορές – αεροπλάνα, πύραυλοι, άρματα μάχης, φορτηγά κ.λπ. Αυτές είναι μικρές. Ο μόνος στρατός για τον οποίο μπόρεσα να βρω ακριβείς εκτιμήσεις είναι αυτός των Ηνωμένων Πολιτειών. Οι εκπομπές του από τη χρήση καυσίμων ήταν 59 εκατομμύρια τόνοι το 2017. Αυτό μερικές φορές αναφέρεται ως μεγαλύτερος αριθμός από τις εκπομπές ορισμένων χωρών, όπως η Σουηδία, η Νορβηγία ή η Ελβετία. Και αυτό είναι απολύτως αληθές. Αλλά οι συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> των ΗΠΑ από τις πολιτικές μεταφορές ήταν 30 φορές μεγαλύτερες από αυτό τον αριθμό. Οι συνολικές εκπομπές των ΗΠΑ ήταν 80 φορές υψηλότερες, και οι παγκόσμιες εκπομπές ήταν 500 φορές υψηλότερες. Με βάση τα παραπάνω, οι στρατιωτικές εκπομπές των ΗΠΑ είναι ασήμαντες.<sup>91</sup>

Ωστόσο, υπάρχει και μία άλλη πλευρά αυτών των εκπομπών. Το πετρέλαιο είναι απολύτως απαραίτητο για τις επιχειρήσεις του αμερικανικού στρατού και κάθε άλλου στρατού στον πλανήτη. Ένα σύστημα μεταφορών με πολύ χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα θα ήταν απειλητικό για την αμερικανική στρατιωτική μηχανή, όπως και τη στρατιωτική μηχανή άλλων χωρών. Για παράδειγμα, θα ήταν εξαιρετικά δύσκολο να λειτουργήσουν άρματα μάχης και φορτηγά σε χώρες χωρίς υποδομές καυσίμων. Αυτό θα ίσχυε τόσο για την πατρίδα του στρατού όσο και –ακόμη περισσότερο– για οποιαδήποτε χώρα στην οποία θα ήθελαν να εισβάλουν. Αν κάποια αεροπλάνα

<sup>91</sup> Η εκτίμηση προέρχεται από το Neta Crawford, 2019, *Pentagon Fuel Use, Climate Change and the Costs of War*, Watson Institute, Brown University. Η Crawford είναι προσεκτική ερευνήτρια και εχθρική προς τον στρατό. Είναι μάλλον απίθανο να πρόκειται για σημαντική υποτίμηση της κατάστασης.

λειτουργούν ακόμη, θα ήταν ίσως δυνατό να προστεθούν σε αυτά καύσιμα για την πολεμική αεροπορία και για πυραύλους. Αλλά οι γραμμές εφοδιασμού θα ήταν εκτεθειμένες και η στρατιωτική χρήση του πετρελαίου θα χλευαζόταν ευρέως.

Για αυτούς τους λόγους είναι πολύ πιθανό οι ένοπλες δυνάμεις των ΗΠΑ, της Κίνας, της Ινδίας και άλλων χωρών να αποδειχθούν ιδιαίτερα εχθρικές προς τις οδικές μεταφορές μηδενικού άνθρακα.

Με λίγα λόγια, οι στρατιωτικές εκπομπές δεν αποτελούν από μόνες τους σημαντικό πρόβλημα, αλλά η πολιτική θα είναι σημαντικό πρόβλημα.

### **Συνολικές περικοπές των εκπομπών**

Θα εξαρτηθεί από εκείνο που θα αποφασίσουν οι λαοί του κόσμου ότι θέλουμε να κάνουμε, αλλά πολύ μεγάλες περικοπές στις εκπομπές από τις μεταφορές είναι εφικτό να γίνουν. Μπορούμε, χωρίς ιδιαίτερη τεχνική δυσκολία, να μειώσουμε τις εκπομπές από το σύνολο των επίγειων μεταφορών από 6 δισεκατομμύρια τόνους σε σχεδόν μηδενικές εκπομπές. Μπορούμε να μειώσουμε τις εκπομπές από τις αερομεταφορές από 3 σε 1,5 δισεκατομμύρια τόνους. Όσον αφορά τη ναυτιλία, μπορούμε να μειώσουμε τις εκπομπές από 1 σε 0,5 δισεκατομμύρια τόνους, και παράλληλα να έχουμε πολύ περισσότερες μεταφορές εμπορευμάτων και επιβατών.

Αυτά θα σήμαιναν μία συνολική μείωση από 10 δισεκατομμύρια σε 2 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>.

## **WIR HABEN ES VERGEIGT, DER MEERESSPIEGEL STEIGT!**

*«Τα κάναμε μαντάρα, η στάθμη της θάλασσας ανεβαίνει»*

*Ένα τραγούδι στις γερμανικές διαδηλώσεις για το κλίμα. Εδώ χρησιμοποιείται ο υπέροχος γερμανικός όρος *vergeigt* που κυριολεκτικά σημαίνει «λάθος βιολί», όπως όταν παίζει κανείς λάθος τις νότες στο βιολί, όπως όταν κάποιος τα «σκατώνει» εντελώς. Αυτό περιέχει τη συνδήλωση ότι δεν μπορείς να επιστρέψεις σε κάτι από τη στιγμή που έπαιξες λάθος στο βιολί σε μία συναυλία. Δεν θα μπορέσεις να γυρίσεις πίσω τον χρόνο και να διορθώσεις το λάθος σου. Χάλασες τη συναυλία για όλους και κατέστρεψες ολόκληρη την καριέρα σου στο βιολί. Αυτό ήταν. Πήγαινε σπίτι σου.*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

### ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Ξεκινάμε την εξέταση της βιομηχανίας διευκρινίζοντας κάτι που μπορεί να προκαλέσει μεγάλη σύγχυση. Υπάρχουν δύο τρόποι καταμέτρησης των εκπομπών. Ο ένας είναι η καταμέτρηση των εκπομπών που παράγονται επιτόπου στη βιομηχανία. Ο άλλος τρόπος είναι να τις μετράμε με βάση τους «τελικούς χρήστες». Σε αυτό τον δεύτερο τρόπο καταμέτρησης, προσθέτει κανείς τις εκπομπές που παράγονται στο χώρο του εργοταξίου και τις εκπομπές που προκαλούνται κατά την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας η οποία τελικά χρησιμοποιείται στη βιομηχανία.

Το πρόβλημα με τους υπολογισμούς βάσει των τελικών χρηστών, όμως, είναι ότι εύκολα μπορούν να οδηγήσουν σε διπλή καταμέτρηση. Έχω ήδη μετρήσει τις εκπομπές από την ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται σήμερα στη βιομηχανία, στα προηγούμενα κεφάλαια που αφορούσαν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την ηλεκτρική ενέργεια. Εδώ θα μιλήσω –και θα μετρήσω– μόνο για τις εκπομπές που παράγονται επιτόπου.

Υπάρχουν δύο κύριες πηγές εκπομπών στον χώρο της βιομηχανίας. Η μία πηγή προέρχεται από την καύση άνθρακα ή φυσικού αερίου για τη θέρμανση υλικών όπως ο χάλυβας σε υψικαμίνους. Η άλλη προέρχεται από τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ως παραπροϊόντα των χημικών αντιδράσεων στις βιομηχανικές διεργασίες, όπως το CO<sub>2</sub> που διαφεύγει κατά την παρασκευή τσιμέντου.

Οι επιτόπου εκπομπές από τη βιομηχανία το 2018 ήταν:

**Πίνακας 10.1: Οι επιτόπου εκπομπές από τη βιομηχανία το 2018**

Καύση ορυκτών καυσίμων για θέρμανση	5 δισεκατομμύρια τόνοι
Εκπομπές από υποπροϊόντα	3 δισεκατομμύρια τόνοι
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>8 δισεκατομμύρια τόνοι<sup>92</sup></b>

Οι εκπομπές αυτές από την καύση ορυκτών καυσίμων και τα βιομηχανικά υποπροϊόντα προέρχονται κατά συντριπτικό ποσοστό από τρεις βιομηχανίες:

**Πίνακας 10.2: Εκπομπές σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> από τη βιομηχανία το 2016**

Τσιμέντο	2,5
Χάλυβας	2,5
Χημικές ουσίες	1,5
Άλλα	1,5 <sup>93</sup>

Οι βιομηχανίες τσιμέντου, χάλυβα και χημικών προϊόντων ευθύνονται για τους 6,5 δισεκατομμύρια από τους 8 δισεκατομμύρια τόνους που εκπέμπονται. Το υπόλοιπο 1,5 δισεκατομμύριο τόνοι προέρχεται κυρίως από τον χαρτοπολτό και το χαρτί, το αλουμίνιο και τη βιομηχανία τροφίμων.

#### Κόστος και διεθνής ανταγωνισμός

Υπάρχει μία ιδιαίτερη τυραννία του κόστους στη βιομηχανία. Μπορείτε να τη δείτε σε αυτά

<sup>92</sup> Τα στοιχεία αυτά αφορούν το 2016. Προέρχονται από το “Historical greenhouse gas emissions” της τράπεζας δεδομένων CAIT στο [climatewatchdata.org](http://climatewatchdata.org). Έχω αφαιρέσει τις εκπομπές των φθοριούχων αερίων από την κατηγορία των βιομηχανικών διεργασιών τους, επειδή ασχολούμαι με τις εκπομπές αυτές στο επόμενο κεφάλαιο.

<sup>93</sup> IEA, 2020, *The challenge of reaching zero emissions in heavy industry*, Παρίσι: IEA. Υπάρχουν και άλλες εκτιμήσεις που διαφέρουν ελαφρώς, αλλά πιθανότατα αυτές είναι οι πιο αξιόπιστες.

που γράφουν οι μηχανικοί για τις πιθανές μειώσεις των εκπομπών στη βιομηχανία. Υπάρχει ένα τεράστιο υλικό στις έρευνες που έχουν δημοσιευτεί και μεγάλο μέρος του είναι πολύ καλό.<sup>94</sup> Ωστόσο, όλες σχεδόν οι έρευνες αυτές παράγονται υπό έναν συγκεκριμένο περιορισμό. Οι ερευνητές αναζητούν τρόπους μείωσης των εκπομπών την εφαρμογή των οποίων μπορεί να *αντέξει οικονομικά* η βιομηχανία.

Αυτό είναι απολύτως λογικό. Γιατί θα πρέπει να αναζητούν λύσεις που κανείς δεν πρόκειται να χρησιμοποιήσει; Γιατί μάλιστα να τους χρηματοδοτήσει κανείς για να πραγματοποιήσουν μία τέτοια έρευνα;

Μπορώ να φανταστώ ακριβούς τρόπους για τη δημιουργία μιας οικονομίας ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές με πολύ χαμηλές εκπομπές. Το ίδιο και πολλοί άλλοι άνθρωποι. Αυτοί, και εγώ, μπορούμε επίσης να φανταστούμε έναν τρόπο λειτουργίας του συστήματος δημόσιων μεταφορών που να μειώνει τις εκπομπές. Και στις δύο περιπτώσεις φανταζόμαστε ότι άνθρωποι σαν εμάς είναι υπεύθυνοι για ένα εθνικό δημόσιο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας ή για ένα εθνικό σύστημα δημόσιων μεταφορών.

Οι βιομηχανίες, όμως, συχνά παράγουν τα προϊόντα τους για τη διεθνή αγορά. Ανταγωνίζονται με παρόμοιες εταιρείες σε άλλες χώρες. Εάν το κόστος τους αυξηθεί πολύ επειδή εφαρμόζουν τεχνολογίες πολύ χαμηλών εκπομπών, αυτές οι ανταγωνιστικές εταιρείες μπορούν να τις καταστρέψουν – και θα το κάνουν. Η καινοτόμος εταιρεία θα χρεοκοπήσει.

Το αποτέλεσμα είναι ότι όλες σχεδόν οι μελέτες σχετικά με την απαλλαγή της βιομηχανίας από τον άνθρακα διατυπώνονται στη βάση της αναζήτησης επιλογών που θα είναι «προσιτές» ή οικονομικά «λογικές». Δεν είναι εύκολο να δούμε τι θα μπορούσε να είναι εφικτό πέρα από αυτή τη δεδομένη κατάσταση. Και υπάρχει μία κατανοητή τάση να εξετάζονται περισσότερο οι αλλαγές στη διαδικασία παραγωγής παρά η απλή διακοπή της παραγωγής ενός συγκεκριμένου προϊόντος.

Μπορούμε, παρ' όλα αυτά, να εξετάσουμε το γενικό περίγραμμα των πιθανών αλλαγών στις τέσσερις κύριες πηγές βιομηχανικών εκπομπών: τσιμέντο, χάλυβας, λιπάσματα και πλαστικά.

### **Μείωση των βιομηχανικών εκπομπών**

Δεν είναι εύκολο να μειωθούν οι εκπομπές από τη θέρμανση υλικών στη βιομηχανία. Η μείωση των εκπομπών από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι αρκετά απλή: μεταστρέψτε όλη την παραγωγή από ορυκτά καύσιμα σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και οι εκπομπές θα είναι σχεδόν μηδενικές. Η μείωση των εκπομπών από τις επίγειες μεταφορές είναι επίσης απλή: μειώστε την απαιτούμενη ενέργεια χρησιμοποιώντας περισσότερα μέσα μαζικής μεταφοράς και μετατρέψτε όλα τα οχήματα σε οχήματα που θα χρησιμοποιούν ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια.

Η καύση ορυκτών καυσίμων για τη θέρμανση ασβεστόλιθου αντιπροσωπεύει περίπου το 40% των εκπομπών από την παραγωγή τσιμέντου. Αλλά το 60% προέρχεται από τη διαδικασία. Το όλο νόημα της θέρμανσης του ασβεστόλιθου είναι να απαλλαγούμε από τον άνθρακα, ο οποίος διαφεύγει από τον ασβεστόλιθο και ενώνεται με το οξυγόνο για να δημιουργήσει CO<sub>2</sub> στον αέρα. Είναι εφικτό να θερμανθεί ο ασβεστόλιθος με ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια, αλλά δεν υπάρχει τρόπος να παρακαμφθεί το CO<sub>2</sub> από τον άνθρακα.

Υπάρχουν ορισμένοι τρόποι για τη μείωση των εκπομπών από την παραγωγή τσιμέντου. Περιλαμβάνουν πιο αποδοτικούς κλιβάνους, ανακύκλωση του σκυροδέματος και χρήση σκυροδέματος υψηλότερης αντοχής.

Η πραγματική λύση, όμως, είναι η χρήση ελάχιστου ή καθόλου σκυροδέματος. Όλο σχεδόν το τσιμέντο χρησιμοποιείται σε σκυρόδεμα για κτίρια και υποδομές όπως δρόμοι και γέφυρες. Το επόμενο κεφάλαιο, που αφορά τα κτίρια, θα διερευνήσει τις επιπτώσεις της κατασκευής χωρίς σκυρόδεμα.

Και πάλι, η λύση αυτή περιλαμβάνει μία απλή ρύθμιση. Αυτό δεν σημαίνει ότι θα αποφευχθούν όλες οι εκπομπές. Μπορεί να συνεχίσουν να υπάρχουν καταστάσεις στις οποίες το

---

<sup>94</sup> Βλ., για παράδειγμα, τα Julian M Allwood and Jonathan M Cullen, 2015, *Sustainable Materials without the Hot Air: Making Buildings, Vehicles and Products Efficiently and with Less Materials*, Κέμπριτζ: UIT· και Manfred Firschedick, Joyashree Roy et al, "Industry", στο IPCC, *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, Κεφάλαιο 10, 739-810, Κέμπριτζ: Cambridge University Press.

τσιμέντο ή το σκυρόδεμα είναι απολύτως απαραίτητα. Και θα υπάρχουν κάποιες εκπομπές από εναλλακτικά υλικά, όπως η παραγωγή ασβέστη για κονίαμα ή ασφάλτου για δρόμους. Αλλά θα ήταν εφικτή μία πολύ σημαντική μείωση των εκπομπών.

Επιπλέον, έχουν πραγματοποιηθεί κάποιες έρευνες γύρω από εναλλακτικά υλικά. Μία απαγόρευση του σκυροδέματος θα έστρεφε τις έρευνες στην εξεύρεση εναλλακτικών λύσεων, και ίσως προκύψουν εξίσου χρήσιμες, αν και πιο ακριβές, λύσεις.

## Χάλυβας

Ο κλάδος αυτός συχνά ονομάζεται μεταλλουργία, αλλά το τελικό προϊόν είναι ο χάλυβας. Σε αντίθεση με το τσιμέντο, το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών CO<sub>2</sub> προέρχεται από τη θέρμανση των υλικών και μόνο το 10% περίπου είναι παραπροϊόντα αυτής της διαδικασίας. Περίπου το 30% του νέου χάλυβα παράγεται από ανακυκλωμένο χάλυβα, ενώ ολόκληρη σχεδόν η θέρμανση μπορεί να πραγματοποιηθεί με την τεχνολογία του ηλεκτρικού τόξου. Αυτή χρησιμοποιεί μία ηλεκτρική δέσμη που περνάει από το ένα ηλεκτρόδιο στο άλλο –είναι περισσότερο σαν μία κατευθυνόμενη αστραπή–, για να θερμάνει τον κλίβανο μέχρι τους 1.600 C. Αυτό το ηλεκτρικό τόξο μπορεί να τροφοδοτηθεί με ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια.

Το πρόβλημα είναι το υπόλοιπο 70% του χάλυβα, το οποίο παράγεται από την επεξεργασία του σιδήρου. Ο χάλυβας είναι βασικά σίδηρος από τον οποίο αφαιρούνται οι ακαθαρσίες, και η κύρια ακαθαρσία που πρέπει να αφαιρεθεί είναι το οξυγόνο. Ο σίδηρος θερμαίνεται συνήθως σε υψικάμινο με καύση άνθρακα ή οπτάνθρακα (κοκ). Και τα δύο αυτά αποτελούνται κυρίως από άνθρακα. Η καύση του άνθρακα θερμαίνει τον σίδηρο. Ένα μέρος του άνθρακα που καίγεται συνδυάζεται με το οξυγόνο στον αέρα και παράγει CO<sub>2</sub>. Και ένα μέρος του άνθρακα συνδυάζεται με το οξυγόνο του σιδήρου για να παραγάγει περισσότερο CO<sub>2</sub>. Μπορεί αν δει κανείς το πρόβλημα.

Υπάρχει μια πιθανή λύση. Ο σίδηρος μπορεί να θερμανθεί με την καύση αερίου υδρογόνου. Τότε το υδρογόνο συνδυάζεται με το οξυγόνο στο σίδηρο για να παραγάγει H<sub>2</sub>O – υδρατμούς, χωρίς να υπάρχουν εκπομπές CO<sub>2</sub>. Το πρόβλημα προς το παρόν αφορά την προέλευση του υδρογόνου. Ο συνήθης τρόπος παραγωγής αερίου υδρογόνου είναι η παραγωγή του από φυσικό αέριο, το οποίο είναι μεθάνιο. Αυτό δημιουργεί CO<sub>2</sub>. Ωστόσο, είναι απολύτως εφικτό να παραχθεί υδρογόνο από νερό, χρησιμοποιώντας ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια. Το νερό διασπάται σε υδρογόνο και οξυγόνο.

Οι Σουηδοί χαλυβουργοί πειραματίζονται με την παραγωγή χάλυβα με υδρογόνο από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν σήμερα, ωστόσο, είναι ότι χρειάζεται μεγάλη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας για να παραχθεί το υδρογόνο. Υπάρχει γενική συμφωνία ότι θα πρέπει να περιμένουμε τουλάχιστον δέκα χρόνια, ίσως και περισσότερο, για να γίνει οικονομικά ανταγωνιστικό το υδρογόνο.<sup>95</sup>

Η λύση εδώ, φυσικά, είναι να υπερβούμε τους περιορισμούς του «οικονομικά ανταγωνιστικού».

Αν οι κυβερνήσεις αποφασίσουν ότι το σύνολο της παραγωγής χάλυβα πρέπει να πραγματοποιείται με υδρογόνο, τότε αυτό θα υλοποιηθεί. Και πάλι, όμως, αυτό είναι ένα έργο για μία υπηρεσία για το κλίμα η οποία θα παράγει ανανεώσιμη ενέργεια. Κανένας κατασκευαστής, ιδιωτικός ή κρατικός, δεν θα θελήσει να ανταγωνιστεί τις χαλυβουργίες άλλων χωρών που χρησιμοποιούν φθηνότερα καύσιμα. Αλλά ένας συνδυασμός επιδοτούμενου υδρογόνου και φόρων εισαγωγής στον χάλυβα που δεν θα προέρχεται από υδρογόνο θα λύσει το πρόβλημα. Και είναι απολύτως λογικό να ελπίζουμε ότι με την πάροδο του χρόνου η μαζική παραγωγή θα οδηγήσει σε καινοτομίες που θα μειώσουν το κόστος του υδρογόνου.

Θα γίνει επίσης εφικτό να μειωθούν ορισμένες από τις χρήσεις του χάλυβα με τη μετάβαση σε διαφορετικά υλικά. Ο περισσότερος χάλυβας χρησιμοποιείται σε κτίρια, υποδομές και οχήματα.

95 Olle Olsson, 2018, “Low-emission steel production: decarbonizing heavy industry”, SEI, 11 Απριλίου· Michael Poolier, 2019, “Cleaning up steel is key to tackling climate change”, *Financial Times*, 1η Ιανουαρίου· Valentine Vogel, Max Åhman and Lars J. Nilsson, 2018, “Assessment of hydrogen direct reduction for fossil-free steel making”, *Journal of Cleaner Production* 203: 736-745.

Ένα κτίριο με δέκα ή περισσότερους ορόφους απαιτεί πολύ χάλυβα. Ένα κτίριο τριών ή τεσσάρων ορόφων δεν χρειάζεται. Αν σταματήσουμε να χτίζουμε ψηλά κτίρια, μπορούμε να μειώσουμε δραστικά τη χρήση χάλυβα στις κατασκευές. Θα πούμε περισσότερα για αυτό το ζήτημα στο κεφάλαιο που αφορά τα κτίρια.

Η άλλη κύρια χρήση του χάλυβα αφορά τα οχήματα. Το σύνηθες υλικό εδώ είναι ο χάλυβας, αλλά πολλοί κατασκευαστές χρησιμοποιούν αλουμίνιο για ορισμένα μέρη του οχήματος. Τα αυτοκίνητα και τα αγροτικά αυτοκίνητα κατασκευάζονται μερικές φορές σχεδόν εξ ολοκλήρου από αλουμίνιο. Τα πάνελ αλουμινίου είναι πιο αδύναμα, οπότε οι κατασκευαστές αυτοκινήτων πρέπει να χρησιμοποιούν δύο ή τρεις στρώσεις ώστε αυτά να έχουν πλήρη αντοχή. Πολλοί κατασκευαστές βαρέων φορτηγών επίσης χρησιμοποιούν αλουμίνιο για μεγάλο μέρος της καμπίνας και του αμαξώματος, επειδή το μικρότερο βάρος βοηθά στην εξοικονόμηση καυσίμων.<sup>96</sup>

Τα καλά νέα εδώ είναι ότι όλο σχεδόν το αλουμίνιο θα μπορούσε να παραχθεί με τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας. Απαιτούνται πολύ μεγάλες ποσότητες ενέργειας για τη θέρμανση του ακατέργαστου βωξίτη σε αλουμίνιο. Σε παγκόσμιο επίπεδο, το 60% αυτής της διαδικασίας γίνεται τώρα με τη χρήση ορυκτών καυσίμων. Αλλά το 40% γίνεται με ηλεκτρική ενέργεια. Αυτό συμβαίνει συνήθως σε μέρη με μεγάλες ποσότητες πολύ φθηνής ηλεκτρικής ενέργειας, όπως η υδροηλεκτρική ενέργεια από φράγματα στη Νορβηγία και η γεωθερμική ενέργεια στην Ισλανδία. Από τεχνική σκοπιά, ωστόσο, δεν υπάρχει κανένας λόγος για να μην μπορεί να παραχθεί όλο το αλουμίνιο με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Εντούτοις, υπάρχει ένα όριο στο πόσο αλουμίνιο μπορεί να παραχθεί. Με βάση τα σημερινά επίπεδα, υπάρχουν επαρκή και γνωστά αποθέματα βωξίτη για την παραγωγή αλουμινίου για τα επόμενα εκατό χρόνια. Αν όμως αντικατασταθεί όλος ο χάλυβας, πράγμα που δεν πρόκειται να συμβεί, τα αποθέματα αυτά θα εξαντληθούν σε περίπου δέκα χρόνια. Επομένως, η μετάβαση από τον χάλυβα στο αλουμίνιο δεν μπορεί να λύσει το πρόβλημα. Μπορεί να χρησιμεύσει ως μερική λύση μέχρι να καταστεί εφικτός ένας τρόπος χρήσης της ηλεκτρόλυσης στο σιδηρομετάλλευμα.

Δεν είναι εύκολο να εκτιμηθεί πόσο θα μπορούσαν να μειωθούν οι εκπομπές χάλυβα με έναν συνδυασμό της χρήσης υδρογόνου, της μετάβασης σε αλουμίνιο και της χρήσης λιγότερου χάλυβα στις κατασκευές. Φαίνεται όμως λογικό να υπολογίσουμε ότι θα είναι τουλάχιστον το 80%: από 2,5 σε 0,5 δισεκατομμύρια τόνους.

## Χημεία

Η χημική βιομηχανία είναι υπεύθυνη για 1,5 δισεκατομμύριο τόνους εκπομπών. Οι δύο κύριες πηγές είναι η παραγωγή πλαστικών και η παραγωγή αμμωνίας για λιπάσματα.

Αυτό που συνεισφέρουν τα λιπάσματα στη γη είναι το άζωτο. Στα συνθετικά λιπάσματα το πρώτο στάδιο της διαδικασίας είναι η χρήση θερμότητας για να συνδυαστεί το φυσικό αέριο (CH<sub>4</sub>) και το άζωτο (N) από τον αέρα για να δημιουργηθεί αμμωνία (NH<sub>3</sub>). Κατά τη διαδικασία αυτή ένα μέρος του CO<sub>2</sub> και του οξειδίου του αζώτου διαφεύγουν στον αέρα ως βιομηχανικά παραπροϊόντα. Αλλά περίπου τα δύο τρίτα των συνολικών εκπομπών προέρχονται από τα ορυκτά καύσιμα που χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση του φυσικού αερίου ώστε να παραχθεί αμμωνία.<sup>97</sup>

Οι αλλαγές στη διαδικασία παραγωγής, η χρήση εναλλακτικών λιπασμάτων και οι χημικές πλυντρίδες για τη δέσμευση του οξειδίου του αζώτου μπορούν να μειώσουν τις εκπομπές αυτές τουλάχιστον κατά το ένα τρίτο, ίσως και περισσότερο.

Παραμένει ένα μεγαλύτερο πρόβλημα. Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από την παρασκευή λιπασμάτων είναι μόνο 0,5 δισεκατομμύριο τόνοι ετησίως. Αλλά οι εκπομπές οξειδίου του αζώτου από τη χρήση λιπασμάτων στη γη είναι σχεδόν 3 δισεκατομμύρια τόνοι ετησίως. Στο κεφάλαιο για τη γεωργία θα περιγράψουμε το πώς μπορούμε να μειώσουμε αυτές τις εκπομπές μειώνοντας τη

<sup>96</sup> Isaac Maw, 2018, "The Battle of the Bodies: Steel vs. Aluminum in Automotive Production", *engineering.com*, 5 Φεβρουαρίου.

<sup>97</sup> Ο Trevor Brown, 2016, "Ammonia production causes 1% of total global greenhouse gas emissions", Ammonia Industry, υπολογίζει ότι οι εκπομπές CO<sub>2</sub> ανέρχονται σε περίπου 0,47 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως, και η βάση δεδομένων CAIT στο Climate Watch εκτιμά ότι οι συνολικές εκπομπές οξειδίου του αζώτου, οι περισσότερες από τις οποίες προέρχονται από την παραγωγή λιπασμάτων, είναι περίπου 0,24 δισεκατομμύρια τόνοι ετησίως.

χρήση λιπασμάτων τουλάχιστον κατά το ήμισυ. Και αυτό θα σήμαινε ότι μπορούμε επίσης να μειώσουμε την κατασκευή λιπασμάτων τουλάχιστον κατά το ήμισυ.

Ο άλλος σημαντικός τομέας των χημικών προϊόντων είναι τα πλαστικά, με εκπομπές περίπου 0,7 δισεκατομμυρίων τόνων. Και πάλι, υπάρχει πλέον ευρεία συνειδητοποίηση ότι κατασκευάζουμε και χρησιμοποιούμε πολύ περισσότερο πλαστικό από ό,τι είναι καλό για τον πλανήτη. Το σημαντικότερο πρόβλημα αφορά τα πλαστικά μίας χρήσης, ιδίως στις συσκευασίες. Η εναλλακτική λύση είναι συχνά το χαρτί, το οποίο παράγει τις δικές του εκπομπές. Η άλλη σημαντική χρήση πλαστικού αφορά τα μπουκάλια. Όλες αυτές οι χρήσεις μπορούν να αντικατασταθούν από γυαλί και αλουμίνιο, τα οποία εύκολα μπορούν να ανακυκλωθούν. Και πάλι, με αυτό τον τρόπο είναι εφικτή η μείωση των εκπομπών από τα πλαστικά, όπως και μεγαλύτερες μειώσεις από τη χρήση άλλων υλικών.<sup>98</sup>

### Συνολικές μειώσεις εκπομπών

Έχω περιγράψει τα σημαντικότερα προβλήματα της βιομηχανίας και τις κυριότερες λύσεις. Η εκτίμησή μου είναι ότι με τις τεχνολογίες που διαθέτουμε τώρα θα ήταν εφικτές οι ακόλουθες μειώσεις των σημερινών εκπομπών:

**Πίνακας 10.3: Εφικτές μειώσεις των βιομηχανικών εκπομπών, σε δισεκατομμύρια τόνους**

Τσιμέντο	2,5 έως 0,5
Χάλυβας	2,5 έως 0,5
Χημικά	1,5 έως 0,5
Λοιπά	1,5 έως 0,5
ΣΥΝΟΛΟ	Από 8 σε 2 δισ. τόνους

Περαιτέρω μείωση των εκπομπών θα μπορούσε να επιτευχθεί εάν αποδειχθεί ότι είναι εφικτή η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας για τη θέρμανση όλων των υλικών.

Οι μειώσεις αυτές των εκπομπών στηρίζονται, σε κάποιον βαθμό, σε τεχνολογικές λύσεις. Αλλά οι απαγορεύσεις, οι αλλαγές και οι υποκαταστάσεις θα έχουν σημαντικότερο ρόλο. Και πάλι, αυτό σημαίνει κυβερνητικούς κανονισμούς: να απαγορευτεί το σκυρόδεμα στις περισσότερες χρήσεις, να επιμείνουμε σε περισσότερο αλουμίνιο στα οχήματα, να περιορίσουμε τη χρήση χάλυβα στις κατασκευές και να περιορίσουμε τη χρήση λιπασμάτων στη γεωργία.

Και εδώ πάλι, η βοήθεια του κράτους θα είναι απαραίτητη για τη μείωση των βιομηχανικών εκπομπών.

<sup>98</sup> To Lise Anne Hamilton et al, 2019, *Plastics and Climate: The Hidden Costs of a Plastic Planet*, CIEL, είναι πολύ χρήσιμο, αν και μερικές φορές η χρήση των στατιστικών στοιχείων που αφορούν τις εκπομπές είναι αποπροσανατολιστική. Βλ. επίσης Jiajia Zheng and Songwon Suh, 2019, "Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics", *Nature Climate Change*, Μάιος: 374-378.



人からどう思われようが、  
私たちは声を上げる！

*«Ανεξάρτητα από το τι πιστεύει ο κόσμος, θα συνεχίσουμε να υψώνουμε τη φωνή μας»  
Διαδηλωτής για το κλίμα, Ιαπωνία.*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

### ΚΤΙΡΙΑ

Αυτό το κεφάλαιο αφορά τις εκπομπές από τα κτίρια. Στις ανεπτυγμένες οικονομίες τα δύο τρίτα περίπου των εκπομπών αυτών προέρχονται από τα σπίτια και το ένα τρίτο από τα δημόσια κτίρια και τις επιχειρήσεις.

Υπάρχουν τρεις τρόποι να σκεφτεί κανείς για τις εκπομπές που προέρχονται από τα κτίρια. Ο ένας τρόπος είναι να σκεφτούμε για τις εκπομπές από την ηλεκτρική ενέργεια η οποία χρησιμοποιείται για τον φωτισμό και τα μηχανήματα. Αυτό το έχουμε καλύψει στο κεφάλαιο για την ηλεκτρική ενέργεια.

Ο δεύτερος τρόπος είναι να σκεφτούμε για τις εκπομπές από τα υλικά που χρησιμοποιούνται στα κτίρια. Όπως είδαμε στο κεφάλαιο για τη βιομηχανία, τα σημαντικά υλικά είναι το σκυρόδεμα και ο χάλυβας. Δεν θα λάβουμε υπόψη εδώ τις μειώσεις εκπομπών κατά την κατασκευή των υλικών, καθώς αυτό το έχουμε κάνει ήδη. Θα σκεφτούμε, όμως, για διαφορετικούς τρόπους κατασκευής των σπιτιών οι οποίοι μπορούν να μειώσουν τη χρήση αυτών των υλικών.

Ο τρίτος τρόπος είναι να σκεφτούμε για τις εκπομπές από το μαγείρεμα και τη θέρμανση στα κτίρια. Αυτές είναι οι εκπομπές που μετράμε, στην πραγματικότητα, σε αυτό το κεφάλαιο. Σε παγκόσμιο επίπεδο, σήμερα έχουμε περίπου 3 δισεκατομμύρια τόνους τέτοιων εκπομπών ετησίως, μία ποσότητα που είναι πολύ μικρότερη από αυτή στη βιομηχανία ή τις μεταφορές. Θα μπορούμε όμως σε κάποιες λεπτομέρειες, επειδή μιλάμε επίσης για εξοικονόμηση υλικών και επειδή θέλουμε μαζικά προγράμματα κατασκευής κατοικιών στις φτωχότερες χώρες.

Αυτό το κεφάλαιο αποτελείται από τρεις ενότητες. Στην πρώτη εξετάζουμε τους τρόπους μείωσης των εκπομπών από τα υπάρχοντα κτίρια. Η δεύτερη ενότητα εξετάζει τους τρόπους ρύθμισης των νέων κτιρίων, και η τρίτη αφορά τις νέες δημόσιες κατοικίες. Στη συνέχεια θα πούμε μερικά πράγματα για τον κλιματισμό, που συχνά αποτελεί ένα αμφιλεγόμενο ζήτημα.

#### Μετατροπή υπαρχόντων κτιρίων

Στα κτίρια οι άνθρωποι χρησιμοποιούν ξύλο, άνθρακα, πετρέλαιο και φυσικό αέριο κυρίως για θέρμανση, αλλά και κάποια ποσότητα ξύλων και φυσικού αερίου για το μαγείρεμα. Ο λόγος είναι ο ίδιος με το ζήτημα που είδαμε όταν μιλούσαμε για τη θέρμανση των βιομηχανικών υλικών. Η ηλεκτρική ενέργεια είναι ένας καλός τρόπος παραγωγής κίνησης και ένας αναποτελεσματικός τρόπος θέρμανσης. Αυτός είναι ένας καλός λόγος για τη μείωση της συνολικής χρήσης ενέργειας στα κτίρια, καθώς και για τη μετάβαση στην ηλεκτρική ενέργεια.

Το Ηνωμένο Βασίλειο προσφέρει ένα καλό παράδειγμα για το πώς μπορούν να γίνουν και τα δύο. Ο βρετανικός καιρός είναι κρύος και υγρός, και διαρρέει μεγάλη ποσότητα θερμότητας από τα σπίτια. Περίπου το ένα τρίτο του πληθυσμού ζει σε κάποιες μορφές δημόσια στέγαση, ενώ οι περισσότεροι ζουν σε πόλεις και σε κτίρια έξι ή λιγότερων ορόφων. Η εκστρατεία για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα στη Βρετανία προτείνει να ανακαινίζονται τα κτίρια από ομάδες οικοδόμων των δήμων που θα εργάζονται ανά οικοδομικό τετράγωνο. Θα στήνουν σκαλωσιές και θα δουλεύουν σταδιακά σε όλο το μήκος του δρόμου, κάνοντας όλες τις απαραίτητες εργασίες, σπίτι σπίτι ή διαμέρισμα διαμέρισμα.

Οι δύο διορθώσεις με τον μεγαλύτερο αντίκτυπο είναι συνήθως η μόνωση της σοφίτας και η μετάβαση σε έναν πολύ πιο αποδοτικό σύγχρονο λέβητα. Οι ομάδες θα μονώνουν επίσης ορισμένους τοίχους, θα βάζουν διπλά παράθυρα όπου χρειάζεται, όπως και μόνωση γύρω από τα παράθυρα.

Ταυτόχρονα, θα μετατρέπουν τον τρόπο παραγωγής της θέρμανσης: από θέρμανση με ορυκτά καύσιμα σε ηλεκτρική. Όπου είναι εφικτό, αυτό θα γίνεται με έναν εναλλάκτη θερμότητας, ο οποίος είναι ουσιαστικά ένα αντίστροφο κλιματιστικό. Ένα κλιματιστικό αντλεί τον αέρα από τον εξωτερικό χώρο κατευθύνοντάς τον μέσα στο σπίτι, και καθώς το κάνει αυτό αποσπά τη

θερμότητα, ενώ ταυτόχρονα κατευθύνει τη θερμότητα του εσωτερικού αέρα πάλι προς τα έξω. Ένας εναλλάκτης θερμότητας παίρνει ζεστό αέρα από το εξωτερικό του σπιτιού, και ταυτόχρονα κατευθύνει τον κρύο αέρα προς τα έξω.

Η άλλη συνηθισμένη μετατροπή στη θέρμανση θα είναι η τροφοδότηση ολόκληρης της θέρμανσης του σπιτιού από έναν ηλεκτρικό λέβητα. Φυσικά, διαφορετικά σπίτια θα χρειάζονται διαφορετικές διορθώσεις. Και δεν θα ήταν πολιτικά συνετό να αναγκάσουμε τους ανθρώπους να ανακαινίσουν το σπίτι τους. Αλλά μπορείτε να τους το προσφέρετε δωρεάν, και στις περισσότερες περιπτώσεις οι άνθρωποι μακροπρόθεσμα θα εξοικονομήσουν πολλά χρήματα από τους λογαριασμούς για τη θέρμανση.

Αυτό θα ήταν επίσης μία καλή δουλειά. Θα υπήρχαν πολλοί ηλεκτρολόγοι, υδραυλικοί και σοβατζήδες. Θα ήταν επίσης καλή δουλειά για τους μαθητευόμενους. Και θα έλυνε ορισμένες από τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι περισσότεροι οικοδόμοι. Οι τελευταίοι εργάζονται, ως επί το πλείστον, σε προσωρινές δουλειές, που κάποιες φορές βρίσκονται σε ανεμοδαρμένα εργοτάξια και συχνά μακριά από οπουδήποτε, με πολλές ώρες εργασίας και πολλή βροχή. Άλλοτε δουλεύουν σε μικροδουλειές μαζί με λίγους άλλους ανθρώπους δίπλα τους και σε επισφαλείς συνθήκες. Ή κάνουν ιδιωτικές δουλειές, συχνά για πελάτες που τους αντιμετωπίζουν υποτιμητικά και είναι ιδιότροποι σχετικά με τη δουλειά τους.

Οι εργασίες ανακαίνισης θα επέτρεπαν στις ομάδες να εργάζονται κοντά στο σπίτι τους, για μήνες και χρόνια, ο ένας δίπλα στον άλλο, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται φιλίες. Θα τους επέτρεπαν επίσης να εργάζονται στα σπίτια ανθρώπων από όλα τα κοινωνικά στρώματα, οι περισσότεροι από τους οποίους θα τους συμπεριφέρονταν αξιοπρεπώς. Με αυτό τον τρόπο, θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα κλίμα ασφάλειας. Και θα είχαν την ικανοποίηση να γνωρίζουν ότι η δουλειά τους σώζει τον κόσμο.

Αυτού του είδους η ανακαίνιση, με την ηλεκτροδότηση, μπορεί να εξαλείψει όλες σχεδόν τις εκπομπές από τα σπίτια.

Τα δημόσια κτίρια και οι επιχειρήσεις είναι μία κάπως διαφορετική περίπτωση. Και πάλι, όμως, θα είχε νόημα να προσφερθούν δωρεάν οι μετατροπές αυτές και σε οργανισμούς και σε ιδιοκτήτες.

## **Νέες κατασκευές**

Στη Βρετανία, η μέση διάρκεια ζωής ενός σημερινού σπιτιού θα είναι ογδόντα χρόνια και η μέση διάρκεια ζωής ενός δημόσιου κτιρίου σαράντα χρόνια. Στις περισσότερες χώρες οι περίοδοι αυτές είναι μικρότερες. Ευτυχώς, η μείωση των εκπομπών στις νέες κατασκευές είναι ευκολότερη. Το κλειδί είναι αυτό που ονομάζεται κανονισμοί δόμησης στο Ηνωμένο Βασίλειο ή κώδικας στις ΗΠΑ. Αυτοί είναι οι λεπτομερείς κανόνες που ήδη πρέπει να τηρούν οι κατασκευαστικές εταιρείες. Αυτοί καθιστούν δυνατή τη διασφάλιση ότι όλα τα νέα κτίρια θα θερμαίνονται με ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια και ότι θα εξοικονομούν ενέργεια.

Οι αρχιτέκτονες στη Γερμανία έχουν ήδη σχεδιάσει και κατασκευάσει δεκάδες χιλιάδες «παθητικά σπίτια», τα οποία είναι μονωμένα, αερίζονται καλά και καταναλώνουν πολύ μικρές ποσότητες ενέργειας.

Πράγματι, σε πολλά διαφορετικά μέρη του κόσμου υπάρχουν παραδοσιακές μέθοδοι κατασκευής σπιτιών που είναι όμορφες. Σε θερμά μέρη τα σπίτια χτίζονται για να είναι δροσερά, και σε ψυχρά κλίματα χτίζονται για να είναι ζεστά. Μπορεί να σκεφτεί κανείς τα παλιά πλινθόκτιστα σπίτια του Μεξικού και του Τέξας, και τους τοίχους μεγάλου πάχους που έχουν φτιαχτεί με λάσπη σε πολλά μέρη του κόσμου. Ή τις ανοιχτές αλλά σκιερές εσωτερικές αυλές με τις λιμνούλες και τα ψηλά στενά πέτρινα σπίτια της Υεμένης και του Θιβέτ. Η Αφρική και η Ινδία ήταν κάποτε γεμάτες από σπίτια φτιαγμένα από χώμα, πηλό ή φυσικά υλικά που λειτουργούσαν θερμοδυναμικά και συχνά ήταν όμορφα. Και υπάρχουν πολλά πράγματα που είναι συναρπαστικά, και στέρεα, και απροσδόκητα, τα οποία μπορούν να γίνουν με την πέτρα.

Η χρήση πολλών από αυτά τα υλικά έχει γίνει θέμα πολιτιστικής ντροπής, και η ατελείωτη παρόμοια ασχήμια του σκυροδέματος είναι πλέον το πρόσωπο της σνομπ νεωτερικότητας σε

μεγάλο μέρος του Παγκόσμιου Νότου.

Ένα κλειδί για όλα αυτά, όμως, θα ήταν απλά να απαγορευτούν τα ψηλά κτίρια. Δεν έχουν νόημα για το κλίμα. Τα ασανσέρ που ανεβοκατεβάζουν τους ανθρώπους σε ένα κτίριο είκοσι ορόφων καταναλώνουν μεγάλη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας. Για να χτίσεις ψηλά κτίρια χρειάζεσαι μεγάλες ποσότητες χάλυβα για τα πλαίσια, αλλά συνήθως και μεγάλες ποσότητες σκυροδέματος. Δεν υπάρχει άλλος τρόπος για να αποκτηθεί η απαραίτητη αντοχή.<sup>99</sup>

Σκεφτείτε τα σύγχρονα κτίρια γραφείων που κατασκευάζονται από μέταλλο και γυαλί. Ίσως θυμάστε ότι πριν από μία δεκαετία η κλιματική αλλαγή αναφερόταν συνήθως ως «φαινόμενο του θερμοκηπίου», κατ' αναλογία με τον τρόπο που το γυαλί σε ένα θερμοκήπιο παγιδεύει τη θερμότητα. Αυτά τα ψηλά γυάλινα κτίρια λειτουργούν σαν θερμοκήπια. Αν έχετε εργαστεί σε ένα από αυτά, ξέρετε ότι πρέπει μονίμως να κρατάτε τα παράθυρα κλειστά. Δεν μπορείτε να τα ανοίξετε τις ζεστές ημέρες για να πάρετε αέρα. Το γυαλί υπάρχει για να αφήνει να μπαίνει το φως του ήλιου, αλλά αυτό είναι κακό για τις οθόνες των υπολογιστών. Και ο αέρας ανακυκλώνεται ατελείωτα σε ολόκληρο το κτίριο. Στη χειρότερη περίπτωση, αυτό προκαλεί το σύνδρομο «του άρρωστου κτιρίου». Στην καλύτερη, πρόκειται για μία κολοσσιαία σπατάλη ενέργειας και μία δυσάρεστη χρήση του χώρου, όπως και ένα σημάδι ότι ο κόσμος μας λατρεύει πλέον τους δικηγόρους, τους τραπεζίτες και τις μεγάλες κατασκευές τους.

Αλλά οι άνθρωποι ζουν όμορφα και άνετα χωρίς αυτά τα ψηλά γυάλινα κτίρια εδώ και χιλιάδες χρόνια. Κανονισμοί που θα όριζαν ότι πρέπει να χτίζουμε χαμηλότερα κτίρια θα απελευθέρωναν την εφευρετικότητα, τη δημιουργικότητα, τα καπρίτσια και την ευχαρίστηση των αρχιτεκτόνων και των εργατών. Θα μπορούσαν να χτίζονται πόλεις για να εξυμνούν την ομορφιά, όχι τα έξοδα, το ύψος και την ισχύ.

Είναι λογικό να αναρωτηθούμε αν οι νέοι οικοδομικοί κανονισμοί θα αυξήσουν σημαντικά την τιμή των νέων κατοικιών. Η απάντηση είναι ναι. Οι αρχιτέκτονες των παθητικών κατοικιών λένε ότι η αύξηση είναι τουλάχιστον 20%. Αλλά υπάρχει μία ιδιορρυθμία της αγοράς που θα το εξισορροπήσει αυτό. Υπάρχουν δύο μέρη στην τιμή των περισσότερων κατοικιών: η τιμή του οικοπέδου και η τιμή του πραγματικού κτιρίου, του σπιτιού ή του διαμερίσματος. Ωστόσο, η συνολική τιμή των κατοικιών στην αγορά καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από το πόσα χρήματα είναι σε θέση να ξοδέψουν για στέγαση οι άνθρωποι, κάτι που με τη σειρά του είναι συνάρτηση του πόσο πληρώνονται και, επομένως, πόσο μπορούν να δανειστούν. Σε ό,τι αφορά τις πόλεις, οι σχέσεις αυτές μεταξύ των τιμών σημαίνουν ότι αν αυξηθεί το μέσο κόστος κατασκευής ενός σπιτιού, τότε μειώνεται η μέση τιμή του οικοπέδου. Οι άνθρωποι πληρώνουν ήδη την υψηλότερη τιμή που είναι σε θέση να πληρώσουν, οπότε αν πληρώσουν περισσότερα από αυτά τα μετρητά για την κατασκευή ενός σπιτιού, τότε θα απομείνουν λιγότερα για να πληρωθεί εκείνος που σας πουλάει το οικόπεδο στο οποίο χτίζεται το σπίτι.

Αυτό σημαίνει επίσης ότι περισσότερα από τα χρήματά σας θα πάνε σε οικοδόμους οι οποίοι θα έχουν περισσότερη δουλειά, όπως και πολύ περισσότερη διασκέδαση και ικανοποίηση από την εργασία τους στο πλαίσιο των νέων κανονισμών.

## Κλιματισμός

Οι μετατροπές κατοικιών και οι νέες κατοικίες θα χρειαστούν επίσης κλιματισμό στα περισσότερα μέρη του κόσμου. Υπάρχει μία διαμάχη γύρω από αυτό. Ο Πάπας Φραγκίσκος, για παράδειγμα, αμφισβήτησε την εξάπλωση του κλιματισμού ως μίας μορφής πολυτελούς κατανάλωσης πόρων στην εγκύκλιό του *Laudato Si* το 2014. Αυτό είναι κατανοητό στον σημερινό μας κόσμο, όπου οι περισσότεροι εύποροι έχουν υπερβολική ψύξη και οι φτωχοί αφήνονται να ιδρώνουν. Και υπάρχει μία μακρά παράδοση στην περιβαλλοντικά ευαίσθητη αρχιτεκτονική που επιμένει ότι τα επίπεδα θερμικής άνεσης διαφέρουν από τόπο σε τόπο, και ότι η κατασκευή κτιρίων με ψύξη και καλό αερισμό είναι πιο σημαντική.<sup>100</sup>

<sup>99</sup> To Sue Roaf, David Crichton and Fergus Nicol, 2009, *Adapting Buildings and Cities for Climate Change* (2<sup>η</sup> έκδοση), Αμπινγκτον: Routledge, είναι πολύ καλό όσον αφορά τα ψηλά κτίρια.

<sup>100</sup> Michael Humphreys, Fergus Nicol and Susan Roaf, 2015, *Adaptive Thermal Comfort: Foundations and Analysis*, Αμπινγκτον: Routledge.

Όλα αυτά ισχύουν εδώ και πολύ καιρό. Αλλά εισερχόμαστε σε έναν καινούριο και χειρότερο κόσμο. Ο κλιματισμός ήταν ένα προνόμιο. Όμως, οι άνθρωποι που θα υποφέρουν περισσότερο σε έναν πολύ πιο ζεστό κόσμο είναι οι φτωχοί που εργάζονται σε πόλεις οι οποίες βρίσκονται στις θερμότερες περιοχές. Ήδη υπομένουν τη μεγάλη ζέστη το καλοκαίρι στις πόλεις που βρίσκονται κατά μήκος του Περσικού Κόλπου και στη Νότια Ασία. Η Βαγδάτη βιώνει θερμοκρασίες υψηλότερες από κάθε άλλη περίοδο της ιστορίας, θερμοκρασίες που ξεπερνούν τα επίπεδα που μπορούν να επιβιώσουν οι άνθρωποι. Σε όλο και περισσότερα μέρη πλησιάζουμε στο σημείο όπου ο κλιματισμός δεν αποτελεί πολυτέλεια αλλά αναγκαιότητα.<sup>101</sup>

Τα κυβερνητικά προγράμματα για την προμήθεια κλιματιστικών σε φτωχούς και μεσαίου εισοδήματος ανθρώπους σε αυτές τις χώρες θα σώσουν πολλές ζωές και θα ενισχύσουν την υποστήριξη για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Ο κλιματισμός μπορεί να λειτουργεί με τοπική ηλιακή ενέργεια. Οι άνθρωποι χρειάζονται την ψύξη μόνο όταν λάμπει ο ήλιος και η τοπική ηλιακή ενέργεια θα είναι πολύ πιο αξιόπιστη από τα γερασμένα και υποχρηματοδοτούμενα δίκτυα.

Οι περιορισμένοι πόροι δεν θα αποτελέσουν πρόβλημα. Υπάρχει αρκετό ηλιακό φως και δεν θα χρειαστεί αποθήκευση. Ωστόσο, τα κλιματιστικά που χρησιμοποιούν φθοριούχα αέρια παράγουν μεγάλες εκπομπές που θερμαίνουν τον πλανήτη. Ευτυχώς, μπορούμε απλά να τα απαγορεύσουμε (βλ. το κεφάλαιο Διαρροές, Απόβλητα και Απόψυξη).

### **Δημόσια στέγαση**

Σε πολλές χώρες είναι επιτακτική η ανάγκη για δημόσια στέγαση. Η ανάγκη αυτή είναι εντονότερη σε χώρες όπως η Ινδία, το Πακιστάν και η Νότια Αφρική, όπου η πανδημία του Covid-19 έδειξε σε όλους τους πολίτες τους κινδύνους για τη δημόσια υγεία που προκύπτουν από τη συγκέντρωση μεγάλου αριθμού ανθρώπων. Οι κίνδυνοι αυτοί, όμως, δεν ξεκίνησαν με την τελευταία πανδημία και δεν περιορίζονται σε αυτές τις χώρες.

Αυτός είναι ο λόγος που η εκστρατεία για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα στη Νότια Αφρική πάντα συμπεριλάμβανε μία καινούρια και αξιοπρεπή δημόσια στέγαση μεταξύ των έργων που είναι απαραίτητα. Υπάρχουν χώρες όπου η στέγαση αυτή θα ταιριάζει καλύτερα με τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Σε άλλες χώρες θα έχει περισσότερο νόημα ως μέρος μίας ευρύτερης Πράσινης Νέας Συμφωνίας. Σε κάθε περίπτωση, είναι ένα καλό παράδειγμα ανάπτυξης χωρίς άνθρακα. Τα σπίτια μπορούν να χτιστούν με ηλιακά φωτοβολταϊκά συστήματα κλιματισμού, με τον απαραίτητο χώρο για να αναπνέει κανείς, με ασφαλές, με καθαρό νερό και αποχέτευση, και με χρήση φυσικών υλικών αντί για μπετόν.

---

101 Βλ. Leigh Phillips, 2018, “In Defense of Air-Conditioning”, *Jacobin*, 30 Αυγούστου. Για το πώς οι εργαζόμενοι μπορούν να οργανωθούν για να αποτρέψουν τους εργοδότες από το να μετατρέπουν σε ψυγεία τα γραφεία και τους άλλους εργασιακούς χώρους, βλ. Aaron Freedman, 2019, “Freezing Workers of the World, Unite!”, *Jacobin*, 9 Ιουλίου.

**ΤΟ MAD MAX ΔΕΝ ΠΡΟΟΡΙΖΟΤΑΝ ΓΙΑ ΝΤΟΚΙΜΑΝΤΕΡ**

*Διαδηλωτής για το Κλίμα, Μελβούρνη, Αυστραλία*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

### ΥΔΡΟΓΟΝΟ;

Εδώ και μερικά χρόνια έχει αυξηθεί σημαντικά η υποστήριξη για τη χρήση υδρογόνου. Φαίνονται πάντα ως το καύσιμο του μέλλοντος. Το πρόβλημα, όμως, είναι ότι το υδρογόνο από μεθάνιο είναι ένα καύσιμο με υψηλή περιεκτικότητα σε CO<sub>2</sub>. Και το υδρογόνο χαμηλού άνθρακα από ηλεκτρόλυση είναι ακριβό καύσιμο, στις περισσότερες περιπτώσεις μία σπατάλη ενέργειας αυτή τη στιγμή.<sup>102</sup>

Πολλά μελλοντικά σενάρια για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από χρήσεις του υδρογόνου που σήμερα δεν έχουν νόημα. Η υπόθεση είναι ότι στο μέλλον το υδρογόνο θα παράγεται πολύ πιο φθηνά, και αυτό είναι πράγματι εφικτό. Όμως, όπως έχουμε ξαναπεί, σε αυτό το βιβλίο θα περιοριστούμε στις λύσεις που λειτουργούν τώρα. Διαφορετικά, είναι πολύ εύκολο να διολισθήσουμε στη φαντασίωση ότι είμαστε σίγουροι πως θα λύσουμε προβλήματα τα οποία μπορεί να μην κατορθώσουμε να λύσουμε.

Αλλά είναι σημαντικό να ρίξουμε εδώ μια ματιά στο υδρογόνο, διότι θα μπορούσε να παράσχει ορισμένες μειώσεις εκπομπών τις οποίες δεν θα μπορούσαμε να πετύχουμε με κανέναν άλλο τρόπο.

Το υδρογόνο δεν απαντάται ελεύθερα στη φύση. Βρίσκεται πάντα σε συνδυασμό με άλλα στοιχεία. Για την παραγωγή καυσίμου υδρογόνου οι κατασκευαστές πρέπει να διαχωρίσουν το υδρογόνο από το άλλο στοιχείο. Σήμερα, ο συνήθης τρόπος για να γίνει αυτό είναι να ξεκινήσει κανείς με το μεθάνιο – ένα φυσικό αέριο. Το μεθάνιο είναι CH<sub>4</sub>, ένα άτομο άνθρακα και τέσσερα άτομα υδρογόνου. Το μεθάνιο θερμαίνεται και το υδρογόνο απομακρύνεται. Τα άτομα άνθρακα καταλήγουν στον αέρα ως CO<sub>2</sub>. Έτσι, το υδρογόνο –ένα, υποτίθεται, «καθαρό» καύσιμο– παράγεται εκπέμποντας CO<sub>2</sub>.

Επιπλέον, το μεθάνιο θερμαίνεται συνήθως με ατμό, ο οποίος παράγεται από την καύση άνθρακα ή μεθανίου. Η συντριπτική πλειονότητα του υδρογόνου που χρησιμοποιείται σήμερα στον κόσμο παρασκευάζεται με αυτό τον τρόπο. Είναι ένα ορυκτό καύσιμο.

Πρέπει να είστε προσεκτικοί όταν διαβάζετε για το υδρογόνο. Πολλά από τα σενάρια για το «πράσινο» υδρογόνο υποθέτουν ότι θα είναι εφικτό να θερμανθεί το μεθάνιο και στη συνέχεια να συλληφθεί και να αποθηκευτεί όλο το CO<sub>2</sub> που διαφεύγει. Αυτό είναι μία παραλλαγή των γενικότερων σεναρίων για τη δέσμευση και την αποθήκευση. Και όπως είδαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, τα σενάρια αυτά δεν είναι λειτουργικά.

Υπάρχει ένας πράσινος τρόπος παραγωγής υδρογόνου: η ηλεκτρόλυση. Αυτή περιλαμβάνει τη διάλυση ηλεκτρικού ρεύματος από το νερό. Ο ηλεκτρισμός διασπά τους δεσμούς μεταξύ του υδρογόνου και του οξυγόνου στο H<sub>2</sub>O. Το υδρογόνο μπορεί να αποθηκευτεί και το οξυγόνο διαφεύγει στον αέρα. Εάν η ηλεκτρική ενέργεια προέρχεται από ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια, πρόκειται για ανανεώσιμη ενέργεια.

Το πρόβλημα είναι ότι το πράσινο υδρογόνο από ηλεκτρόλυση είναι ακριβό. Η καλύτερη πρόσφατη εκτίμηση είναι ότι το πράσινο υδρογόνο από χειραία αιολική ενέργεια είναι περίπου τρεις φορές ακριβότερο από το υδρογόνο που προέρχεται από μεθάνιο. Από τα φωτοβολταϊκά είναι τρεις έως οκτώ φορές πιο ακριβό.<sup>103</sup>

Με τις μελλοντικές μηχανικές εξελίξεις μπορεί να μειωθεί σημαντικά η τιμή του. Αλλά παραμένει ένα φυσικό όριο. Χρειάζεται πολύ λιγότερη ενέργεια για τη διάσπαση του δεσμού στο

---

<sup>102</sup> Για πρόσφατες και επικρατούσες απόψεις σχετικά με το υδρογόνο, οι οποίες διάκινται θετικά απέναντι σε αυτό, βλ. Committee on Climate Change UK, 2018, *Hydrogen in a low-carbon economy*· IRENA, 2018, *Hydrogen from Renewable Power: Technological Outlook for the Energy Transition*· Angeliki Spyroudi et al, 2020, *Offshore Wind and Hydrogen: Solving the Integration Challenge*, Offshore Wind Energy Council· και Harriet Floyd, Aurelia Hibbert and Andrew Amico, 2019, *Hydrogen for Transport: Prospective Australian Use Cases*, Aurecon.

<sup>103</sup> Πίνακας 3.8 στο Muhammet Kayfeci, Ali Keçebaşand Mutlucan Baya, 2019, “Hydrogen production”, κεφάλαιο 4 στο Francesco Calise et al, επιμ., *Solar Hydrogen Production: Processes, Systems and Technologies*, Λονδίνο: Academic Press.

μεθάνιο απ' ό,τι στο νερό.

Ωστόσο, το υδρογόνο από ηλεκτρόλυση μπορεί να είναι πολύ φθηνότερο από ό,τι φαίνεται εκ πρώτης όψεως. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η παραγωγή υδρογόνου μπορεί να χρησιμεύσει ως μία μορφή αποθήκευσης στο δίκτυο. Όταν υπάρχει υπερπροσφορά ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, η υπερπροσφορά αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή υδρογόνου. Εάν η υπερπροσφορά αυτή σπαταλιόταν με διαφορετικούς τρόπους, το υδρογόνο ουσιαστικά δεν κοστίζει τίποτα.<sup>104</sup>

Πού θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί καλύτερα αυτό το υδρογόνο; Μία συνήθης πρόταση είναι οι κυψέλες καυσίμου υδρογόνου αντί για τις μπαταρίες στα αυτοκίνητα. Το αυτοκίνητο ή το φορτηγό μεταφέρει δεξαμενές υγρού υδρογόνου και οξυγόνου. Τα τελευταία διοχετεύονται σιγά σιγά σε μια κυψέλη καυσίμου. Αυτό δημιουργεί μία χημική αντίδραση στην κυψέλη καυσίμου. Η αντίδραση αυτή παράγει δύο πράγματα. Το ένα είναι η ηλεκτρική ενέργεια. Το άλλο είναι το νερό, καθώς το υδρογόνο συνδυάζεται με το οξυγόνο για να δημιουργηθεί H<sub>2</sub>O.

Θυμηθείτε ότι το υδρογόνο παράχθηκε αρχικά με τη διάσπαση του δεσμού στο μόριο H<sub>2</sub>O, και αυτό χρειάστηκε πολλή ενέργεια. Όταν το H<sub>2</sub>O επανασυνδέεται, απελευθερώνεται ενέργεια με τη μορφή του ηλεκτρισμού. Και το μόνο καυσάεριο είναι οι υδρατμοί.

Στην πραγματικότητα, μια κυψέλη καυσίμου λειτουργεί όπως μία μπαταρία για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για ένα ηλεκτρικό όχημα. Η διαφορά, όμως, είναι ότι πρέπει να επαναφορτίζετε συνεχώς την μπαταρία. Αλλά μία κυψέλη καυσίμου θα λειτουργήσει για πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα πριν χρειαστεί να γεμίσετε το ρεζερβουάρ.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, στους δρόμους κυκλοφορεί μόνο ένας μικρός αριθμός αυτοκινήτων με κυψέλες καυσίμου υδρογόνου. Γνωρίζουμε όμως ότι η τεχνολογία λειτουργεί, επειδή κυκλοφορούν στους δρόμους 230.000 λεωφορεία υδρογόνου. Μέχρι στιγμής το 99% από αυτά βρίσκονται στην Κίνα, ωστόσο οι μηχανικοί σε άλλες χώρες μπορούν να κάνουν το ίδιο.

Υπάρχει, παρόλα αυτά, ένα όριο: ότι πάντοτε θα είναι πιο αποδοτικό να χρησιμοποιείται η ηλεκτρική ενέργεια απευθείας στο όχημα. Με την ηλεκτρόλυση πρέπει να χρησιμοποιήσετε ενέργεια για να σπάσετε τους δεσμούς στο νερό, ενέργεια για να συμπιέσετε, να μεταφέρετε και να αποθηκεύσετε το υδρογόνο, και στη συνέχεια ενέργεια για να μετατρέψετε το υδρογόνο και πάλι σε ηλεκτρική ενέργεια. Θα είναι πάντα πολύ φθηνότερο και αποδοτικότερο να αφαιρέσετε τον ενδιάμεσο, το υδρογόνο, και να χρησιμοποιήσετε μονάχα την ηλεκτρική ενέργεια στο όχημα.

Ωστόσο, τα αυτοκίνητα με κυψέλες καυσίμου υδρογόνου μπορεί να είναι η λύση στο πρόβλημα της προμήθειας λιθίου για τις μπαταρίες. Όπως είδαμε, η εξόρυξη λιθίου είναι ρυπογόνα και ίσως είναι πολύ δύσκολο να εξορύξουμε αρκετό από αυτό το μέταλλο για να εφοδιάσουμε όλες τις μπαταρίες αυτοκινήτων που θα χρειαστούμε. Θα αναφερθώ περισσότερο σε αυτό το ζήτημα στο κεφάλαιο για τις εξορυκτικές βιομηχανίες.

Ορισμένοι ερευνητές έχουν υποστηρίξει ότι το υδρογόνο μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στα βαρέα φορτηγά. Αυτά τα φορτηγά απαιτούν μεγάλες ποσότητες ενέργειας και διανύουν μεγάλες αποστάσεις. Οι μπαταρίες, ακόμη και μεσοπρόθεσμα, είναι απίθανο να παρέχουν τόση ενέργεια για μεγάλα ταξίδια. Το υδρογόνο μπορεί να είναι η απάντηση – αλλά, όπως είδαμε στο κεφάλαιο για τις μεταφορές, οι εναέριες γραμμές μεταφοράς ενέργειας μπορεί να λειτουργήσουν ακόμη καλύτερα.<sup>105</sup>

Έχει προταθεί ότι μπορούμε να λειτουργήσουμε αεροπλάνα και πλοία με υδρογόνο. Αν μπορούσαμε να το κάνουμε αυτό, θα ήταν φανταστικό. Αλλά οι περισσότερες εκτιμήσεις για το πότε θα γίνει αυτό εφικτό τείνουν να λένε το 2040 ή 2050, πράγμα που σημαίνει ότι ίσως δεν γίνει ποτέ. Σημαίνει επίσης ότι για τη δουλειά που πρέπει να κάνουμε τώρα, το υδρογόνο για τα αεροπλάνα δεν θα λειτουργήσει. Και είναι πολύ κρίμα.

Όπως είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο για τη βιομηχανία, το μόνο μέρος όπου το υδρογόνο από ηλεκτρόλυση είναι πιθανό να κάνει σημαντική διαφορά είναι η κατασκευή χάλυβα.

Υπάρχουν επίσης σχέδια στη Βρετανία να χρησιμοποιηθεί το υδρογόνο ως «πράσινο» καύσιμο για τη θέρμανση των σπιτιών. Σύμφωνα με αυτά τα σχέδια, το υδρογόνο μεταφέρεται

<sup>104</sup> Για χρήσιμες ιδέες σχετικά με το πώς θα μπορούσε να λειτουργήσει αυτό, βλ. Spyroudi et al, "Offshore wind and hydrogen".

<sup>105</sup> Floyd, Hibbert and Amico, *Hydrogen for Transport*.

μέσω των σωλήνων οι οποίοι ήδη μεταφέρουν φυσικό αέριο στα σπίτια. Στη συνέχεια, μπορεί να αντικαταστήσει το φυσικό αέριο στη θέρμανση και το μαγείρεμα.

Πρόκειται για μία απάτη. Οι προτάσεις αυτές δεν αφορούν τη χρήση πράσινου υδρογόνου. Είναι προτάσεις για τη χρήση της ενέργειας από φυσικό αέριο σε μία ακριβότερη μορφή. Τα σχέδια αυτά προέρχονται από τις υπάρχουσες εταιρείες που πωλούν φυσικό αέριο, οι οποίες θέλουν να αποσπάσουν και την τελευταία δυνατή σταγόνα κέρδους από τις υπάρχουσες υποδομές τους και τα αποθέματα φυσικού αερίου. Επιπλέον, τα σχέδια αυτά προτείνουν να μετατραπούν τα σπίτια και τα κτίρια ώστε να χρησιμοποιούν λέβητες υδρογόνου. Στην πράξη, αυτό θα γινόταν στη θέση των μετατροπών που έχουν να κάνουν με τις μονώσεις και την ηλεκτρική θέρμανση για τις οποίες έγραφα στο προηγούμενο κεφάλαιο.<sup>106</sup>

Το συμπέρασμα σχετικά με το υδρογόνο είναι το εξής: μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο για τα αυτοκίνητα, τα λεωφορεία και τα φορτηγά. Μπορεί και όχι. Είναι πολύ ασαφές αν θα είναι χρήσιμο καύσιμο για αεροπλάνα και πλοία. Αν ναι, θα περάσουν πολλά χρόνια μέχρι να γίνει εφικτό κάτι τέτοιο. Το υδρογόνο μπορεί να κάνει πραγματικά τη διαφορά στην κατασκευή χάλυβα. Η θέρμανση των σπιτιών με υδρογόνο είναι μία απάτη και θα εκτοπίσει καλύτερες μορφές θέρμανσης.

Σε κάθε περίπτωση, θα ήταν σοβαρό λάθος να προχωρήσει κανείς σε οποιοδήποτε έργο που χρησιμοποιεί υδρογόνο κατασκευασμένο με μεθάνιο. Μόνο το πράσινο υδρογόνο από ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια έχει νόημα, και πάλι μόνο για περιορισμένες χρήσεις. Ταυτόχρονα, όμως, τα έργα για το κλίμα θα πρέπει να ασχοληθούν σοβαρά με το να δουν, στην πράξη, σε ποιους τομείς θα μπορούσε να λειτουργήσει το υδρογόνο.

---

<sup>106</sup> Gabriel Levy, 2020, “Hydrogen for homes is a terrible idea. We should fight it”, *People and Nature*, 30 Οκτωβρίου· Richard Laws, Bridget Woodman and Jamie Spiers, 2020, “Heating in Great Britain, An incumbent discourse coalition resists an electrifying future”, *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 37: 1-17.

**ΣΤΑΜΑΤΗΣΤΕ ΝΑ ΕΜΠΟΔΙΖΕΤΕ ΤΗΝ ΥΠΕΡΑΚΤΙΑ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ  
ΔΟΥΛΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΩΡΑ**

*Διαδηλωτής για το κλίμα της Ναυτικής Ένωσης Αυστραλίας  
Σίδνεϊ, Αυστραλία*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

### ΔΙΑΡΡΟΕΣ, ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΦΘΟΡΙΟΥΧΑ ΑΕΡΙΑ

Έχω περιγράψει τώρα τα μέτρα που θα μπορούσαν να μειώσουν τις εκπομπές από την καύση ορυκτών καυσίμων και τις βιομηχανικές διεργασίες κατά 88% μέσα σε δεκαπέντε έως είκοσι χρόνια. Αυτό θα απαιτούσε κρατική χρηματοδότηση, ευρείες ρυθμίσεις και τη δουλειά δεκάδων εκατομμυρίων ανθρώπων σε όλο τον κόσμο. Εδώ είναι αυτό που θα μπορούσε να επιτευχθεί, σε δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub>:

**Πίνακας 13.1: Μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από ορυκτά καύσιμα**

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Από 15 σε 0,5 δισεκατομμύρια τόνους
Βιομηχανία	Από 8 σε 2
Μεταφορές	Από 10 σε 2
Θέρμανση κτιρίων	Από 3 σε 0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>Από 36 σε 4,5 δις. τόνους ετησίως</b>

Πρόκειται για μειώσεις των εκπομπών CO<sub>2</sub> από ορυκτά καύσιμα. Υπάρχει όμως και μια επιπλέον μείωση στις εκπομπές μεθανίου. Αυτό συμβαίνει επειδή οι διαρροές μεθανίου από ορυκτά καύσιμα αντιστοιχούν σε 4 δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub> ετησίως. Αν σταματήσουμε να χρησιμοποιούμε ορυκτά καύσιμα, δεν θα έχουμε διαρροές μεθανίου από ορυκτά καύσιμα.

Ορισμένες από αυτές τις διαρροές προέρχονται από ανθρακωρυχεία. Το μεθάνιο βρίσκεται συχνά στα κοιτάσματα του άνθρακα και είναι το εύφλεκτο αέριο που ευθύνεται για τις περισσότερες εκρήξεις στα ορυχεία. Ωστόσο, μικρότερες ποσότητες μεθανίου διαρρέουν συνεχώς από ενεργά ανθρακωρυχεία. Πολύ μικρές ποσότητες διαρρέουν επίσης από ορυχεία που δεν λειτουργούν πλέον.

Η δεύτερη πηγή διαρροών είναι οι πετρελαιοπηγές. Το φυσικό αέριο αποτελείται κατά περισσότερο από 90% από μεθάνιο και το αέριο συχνά βρίσκεται πάνω από το κοιτάσμα πετρελαίου. Όταν κάνουν γεωτρήσεις οι πετρελαϊκές εταιρείες, αυτό το αέριο είναι το πρώτο που βγαίνει στην επιφάνεια. Παραδοσιακά, οι γεωτρήσεις πετρελαίου αφήνουν το μεθάνιο να διαφύγει στον αέρα. Τώρα, η καλύτερη πρακτική είναι να καίγεται το αέριο καθώς διαφεύγει, για να μετατραπεί έτσι από μεθάνιο στο λιγότερο ισχυρό αέριο του θερμοκηπίου CO<sub>2</sub>. Αλλά αυτή η καλύτερη πρακτική κοστίζει, και όταν εκείνοι που πραγματοποιούν τις γεωτρήσεις μπορούν να το αποφύγουν, αφήνουν το αέριο να διαφεύγει στον αέρα.

Όπως είναι αναμενόμενο, η τρίτη πηγή διαρροών μεθανίου είναι το ίδιο το φυσικό αέριο. Κάποιες από αυτές τις διαρροές συμβαίνουν κατά τις γεωτρήσεις και κάποιες άλλες προέρχονται από αγωγούς και σωλήνες σε κάθε στάδιο της διαδικασίας διανομής.

Κανείς δεν γνωρίζει με βεβαιότητα ποιο είναι το ποσοστό των διαρροών που προέρχεται από καθεμία από αυτές τις διαφορετικές πηγές ορυκτών καυσίμων. Μέχρι πρόσφατα η υπόθεση εργασίας ήταν ότι ήταν περίπου ίσου μεγέθους. Όμως, από το 2008 παρατηρείται μία ανησυχητική και σταθερή αύξηση των συνολικών επιπέδων μεθανίου στην ατμόσφαιρα σε παγκόσμιο επίπεδο. Μία ενδιαφέρουσα πρόσφατη μελέτη του Robert Howarth από το Πανεπιστήμιο Κορνέλ υποστηρίζει ότι ένα μέρος –και πιθανά το μεγαλύτερο– αυτής της αύξησης προέρχεται από την διογκούμενη εξόρυξη πετρελαίου και σχιστολιθικού αερίου στις Ηνωμένες Πολιτείες. Η χρονική στιγμή ταιριάζει, όπως επίσης και η χημική υπογραφή στο ατμοσφαιρικό μεθάνιο.<sup>107</sup>

Τα καλά νέα είναι ότι όλες σχεδόν οι διαρροές αυτές μπορούν να εξαλειφθούν αν λάβουμε τα μέτρα που περιγράφονται στα προηγούμενα κεφάλαια. Αυτά τα μέτρα θα μειώσουν τη χρήση άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου από τον άνθρωπο κατά περισσότερο από 90%. Και

<sup>107</sup> Robert W. Howarth, 2019, “Ideas and perspectives: is shale gas a major driver of recent increase in global atmospheric methane?”, *Biogeosciences*, 16: 3033-3046.

κάνοντάς το αυτό, θα μειώσουμε ταυτόχρονα τις διαρροές μεθανίου κατά περισσότερο από 90%. Μπορούμε να πούμε, με κάποια σιγουριά, ότι αυτό θα μειώνει τις παγκόσμιες διαρροές μεθανίου από περίπου 4 δισεκατομμύρια τόνους σε περίπου 0,25 δισεκατομμύρια τόνους.

Αυτό σημαίνει μία συνολική μείωση των εκπομπών ορυκτών καυσίμων από 38 δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub> σε 4,75 δισεκατομμύρια τόνους.

### **Πίνακας 13.2: Μείωση των εκπομπών από την καύση ορυκτών καυσίμων, σε δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub>**

	Πριν	Μετά
CO <sub>2</sub>	36	4,5
Διαρροές μεθανίου	4	0,25
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>40</b>	<b>4,75</b>

Πριν ολοκληρώσουμε αυτό το μέρος, υπάρχουν δύο διαφορετικές πηγές εκπομπών που θα πρέπει να διερευνήσουμε: τα απόβλητα και τα φθοριούχα αέρια.

#### **Απόβλητα**

Το μεθάνιο από τα απόβλητα ανέρχεται σε 1,5 δισεκατομμύριο τόνους ετησίως. Περίπου το μισό από αυτό προέρχεται από τους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) και το μισό από τα λύματα.

Το μεθάνιο προέρχεται από τους ΧΥΤΑ επειδή η οργανική ύλη είναι μέρος των αποβλήτων που απορρίπτονται εκεί και καλύπτονται με χώμα. Η οργανική ύλη αποσυντίθεται χωρίς οξυγόνο και έτσι παράγεται μεθάνιο. Αλλά ένα σύστημα καναλιών και σωλήνων αποστράγγισης μπορεί να μεταφέρει αυτό το μεθάνιο στην επιφάνεια. Καθώς το αέριο βγαίνει από τον σωλήνα, καίγεται και έτσι μετατρέπεται σε CO<sub>2</sub>, το οποίο έχει μόνο το 4% των επιπτώσεων του μεθανίου στην αύξηση της θερμοκρασίας.

Αυτό είναι σχετικά εύκολο να γίνει στην περίπτωση των νέων ΧΥΤΑ, και εφαρμόζεται ευρέως για περισσότερο από μία δεκαετία σε πολλές χώρες. Είναι ακριβότερο, αλλά απολύτως εφικτό ως μία εκ των υστέρων εγκατάσταση. Το μόνο που χρειάζεται είναι η επέκταση αυτών των μεθόδων σε όλους τους ΧΥΤΑ. Εδώ θα χρειαστούν δουλειά και έξοδα, αλλά ως αποτέλεσμα ο φορέας εκμετάλλευσης του ΧΥΤΑ αποκτά μία πηγή ενέργειας.

Τα συστήματα αποχέτευσης, ή τα λύματα, αντιπροσωπεύουν το άλλο μισό των εκπομπών αποβλήτων. Η πηγή εδώ είναι τα ανθρώπινα περιττώματα και άλλα οργανικά υλικά, όπως το χαρτί τουαλέτας, που αποσυντίθενται κάτω από το νερό μέσα στο σύστημα αποχέτευσης. Υπάρχουν κάμποσες λύσεις μερικού χαρακτήρα, συμπεριλαμβανομένων διαφόρων τρόπων έκθεσης των λυμάτων σε περισσότερο αέρα.

Αλλά ο καλύτερος τρόπος για τη μείωση των εκπομπών λυμάτων είναι η αναερόβια χώνευση. Οι τουαλέτες αναερόβιας χώνευσης μπορούν να λειτουργήσουν μέσα σε σπίτια. Τα περιττώματα από την τουαλέτα μπαίνουν σε έναν κλειστό κάδο στο σπίτι, και μέσα σε αυτόν τα βακτήρια χωνεύουν τα λύματα. Τα τελικά προϊόντα είναι μεθάνιο και αποστειρωμένο στερεό λίπασμα. Το μεθάνιο μπορεί στη συνέχεια να καεί ως καύσιμο, το οποίο τουλάχιστον μετατρέπεται από ισχυρό μεθάνιο σε πολύ ασθενέστερο CO<sub>2</sub>.

Οι αναερόβιοι χωνευτές μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε πολύ μεγαλύτερη κλίμακα σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Το μεθάνιο που συλλέγεται μπορεί να αποθηκευτεί και να καεί αργότερα για ενέργεια ή θερμότητα. Όπως και με την υγειονομική ταφή, εξακολουθούν να υπάρχουν εκπομπές CO<sub>2</sub>, αλλά έχουν μόνο το 4% των επιπτώσεων των εκπομπών μεθανίου. Είναι επίσης δυνατή η περαιτέρω επεξεργασία του μεθανίου για την παραγωγή λιπάσματος χωρίς εκπομπές.<sup>108</sup>

<sup>108</sup> Xiotian Fu, Leah Schleifer and Lijin Zhong, 2017, "Wastewater: The Best Hidden Energy Source You Never Heard Of", World Resources Institute, 17 Μαρτίου. Jenifer Whiteman and Peter Woodbury, 2014, "Current and

Χρησιμοποιώντας όλες αυτές τις μεθόδους, είναι μάλλον εφικτό, αν και φιλόδοξο, ότι θα καταφέρουμε να μειώσουμε τις παγκόσμιες εκπομπές μεθανίου από τα απόβλητα από 1,5 δισεκατομμύριο τόνους σε 0,5 δισεκατομμύριο τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub>.

## Φθοριούχα αέρια

Είναι εύκολο να κάνουμε κάτι για τα φθοριούχα αέρια (F-gases). Μπορούμε να τα απαγορεύσουμε.

Τα φθοριούχα αέρια είναι «υδροφθοράνθρακες», που αποτελούνται από υδρογόνο, φθόριο και άνθρακες. Ονομάζονται επίσης HFC και χρησιμοποιούνται ευρέως στην ψύξη όλων των ειδών. Αυτό είναι κάτι καινούργιο. Παλαιότερα τα ψυγεία χρησιμοποιούσαν αέρια CFC. Αλλά τη δεκαετία του 1980 οι επιστήμονες ανακάλυψαν ότι η διαφυγή των CFC στην ατμόσφαιρα κατέστρεφε το όζον στην υψηλή ατμόσφαιρα, δημιουργώντας μία διογκούμενη τρύπα του όζοντος πάνω από την Ανταρκτική. Το όζον σε μεγάλο υψόμετρο προστατεύει την ανθρωπότητα, και τη ζωή, από την επικίνδυνη ακτινοβολία.

Έτσι, οι κυβερνήσεις του πλανήτη συναντήθηκαν και συμφώνησαν στο Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ του 1989 για την απαγόρευση των CFC σε όλο τον κόσμο. Αυτό πήρε χρόνο, αλλά το 2010 πολύ λίγα CFC κατασκευάζονταν σε διεθνές επίπεδο, και όχι με νόμιμο τρόπο. Αυτό δείχνει ότι είναι εφικτό να δράσουν από κοινού όλες οι κυβερνήσεις του πλανήτη για χάρη του περιβάλλοντος. Όμως, μία διαφορά από την κατάσταση που αφορά την κλιματική αλλαγή είναι ότι η παγκόσμια βιομηχανία ψύξης δεν είχε τη δύναμη που είχαν οι βιομηχανίες άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου. Η άλλη διαφορά είναι ότι οι εταιρείες ήταν σε θέση να στραφούν με ευκολία στη χρήση φθοριούχων αερίων για την ψύξη.

Ωστόσο, γρήγορα ανακάλυψαν ότι τα νέα φθοριούχα αέρια ήταν ισχυρά αέρια του θερμοκηπίου. Το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο από αυτά έχει 23.000 φορές μεγαλύτερη επίδραση στην αύξηση της θερμοκρασίας από μία παρόμοια ποσότητα CO<sub>2</sub>. Έτσι, η διαφυγή ακόμη και μικροσκοπικών ποσοτήτων φθοριούχων αερίων θα μπορούσε να έχει σοβαρές επιπτώσεις. Στις επόμενες συνεδριάσεις της διαδικασίας του Μόντρεαλ υπήρξε ταχεία συμφωνία για τη σταδιακή κατάργηση όλων των φθοριούχων αερίων στις ανεπτυγμένες χώρες έως το 2020 και στις αναπτυσσόμενες χώρες έως το 2030. Αυτό δεν συνέβη. Αντιθέτως, οι εκπομπές αυξάνονται.<sup>109</sup>

Προς το παρόν, τα φθοριούχα αέρια που διαφεύγουν αντιστοιχούν σε σχεδόν 2 δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub>, δηλαδή λίγο περισσότερο από το 3% των παγκόσμιων εκπομπών. Η απαγόρευση της παραγωγής, μεταφοράς και πώλησης των φθοριούχων αερίων θα μπορούσε να μειώσει το ποσοστό αυτό στο μηδέν. Τα διάφορα φθοριούχα αέρια παραμένουν στην ατμόσφαιρα από μερικές ημέρες έως 50 χρόνια. Όπως και στην περίπτωση του μεθανίου, η απαγόρευσή τους θα οδηγούσε σε απότομη πτώση – σε ορισμένες περιπτώσεις σε διάστημα ημερών και σε άλλες περιπτώσεις σε διάστημα δεκαετιών.

Από τεχνική σκοπιά, η απαγόρευση θα ήταν εύκολη. Υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάθε είδος ψύξης. Η πιο συνηθισμένη είναι η χρήση διαφόρων υδρογονανθράκων, όπως το προπάνιο, για την αντικατάσταση των φθοριούχων αερίων ως ψυκτικών μέσων. Αλλά οι εναλλακτικές αυτές λύσεις είναι ακριβότερες και η ζήτηση για κλιματισμό αυξάνεται. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο αυξάνονται οι εκπομπές.<sup>110</sup>

---

Potential Methane Production for Electricity and Heat from New York State Wastewater Treatment Plants”, Νέα Υόρκη State Water Resources Institute· “Municipal Wastewater Methane: Reducing Emissions, Advancing Recovery and Use Opportunities”, Global Methane Initiative.

109 K. M. Stanley et al, 2020, “Increase in global emissions of HFC-23 despite near-total expected reductions”, *Nature Communications*, 11 (397).

110 Environmental Investigation Agency, 2020, “New research underpins the huge climate win of moving to propane based air conditioning”, 10 Αυγούστου· Y. Xu, D. Zaelke, GJM Velderis and V. Ramanathan, 2013, “The Role of HFCs in mitigating 21st century climate change”, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 13: 6083-9· Bastian Zeiger, Barbara Gschrey and Winifred Schwarz, 2014, *Alternatives to HCFC/HFCs in developing countries with a focus on high ambient temperatures*, ÖkoRecherche, Φρανκφούρτη / Main· Environmental Investigation Agency, 2014, *Putting the Freeze on HFCs: A Global Digest of Available Climate-Friendly Refrigeration and Air-Conditioning Technologies*· Environmental Investigation Agency, 2016, *Putting the Freeze on HFCs, 2016 Update: Low-GWP Solutions for High*

## Συνολικές εκπομπές

Σε αυτό το σημείο μπορούμε να αθροίσουμε όλες τις μειώσεις των εκπομπών που έχουμε περιγράψει μέχρι τώρα.

**Πίνακας 13.3: Μειώσεις εκπομπών σε δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub>**

	Πριν	Μετά
Ορυκτά καύσιμα	40	4,75
ΧΥΤΑ και λύματα	1,5	0,5
Φθοριούχα αέρια	1,5	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>43</b>	<b>5,25</b>

Αν το καταφέρουμε αυτό, θα πρόκειται για τεράστιο επίτευγμα. Δεν θα είναι τέλειο – 5,25 δισεκατομμύρια τόνοι ετησίως δεν σημαίνει μηδέν. Αλλά η μεγάλη μείωση των εκπομπών από τα ορυκτά καύσιμα είναι το σημαντικότερο πράγμα που πρέπει να κάνουμε. Δεν θα είναι εύκολο, αλλά θα είναι εφικτό να πραγματοποιηθεί.

Αυτό σημαίνει ότι απομένουν 12 δισεκατομμύρια τόνοι εκπομπών από τη γεωργία, την κτηνοτροφία και τη δασοκομία. Τα κεφάλαια του τέταρτου μέρους αφορούν τον τρόπο μείωσης αυτών των εκπομπών.

**ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ**

**ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΑ**

## **ΜΗ ΣΚΟΤΩΝΕΤΕ ΤΗΝ ΑΦΡΙΚΗ**

*Φωτοτυπημένα χαρτιά που κρατούσαν οι σύνεδροι της COP [Conference of the Parties – Διάσκεψη των Συμβαλλόμενων Μερών] στο Ντέρμπαν το 2012, αψηφώντας τις δυνάμεις ασφαλείας, για να εκφράσουν τη διαμαρτυρία τους μέσα στην αίθουσα όπου διεξάγονταν οι συζητήσεις*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14

### ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ, ΚΟΠΡΙΑ ΚΑΙ ΡΥΖΙ

Το Δεύτερο και Τρίτο Μέρος του βιβλίου αφορούσαν το πώς οι θέσεις εργασίας για το κλίμα μπορούν να μειώσουν τις εκπομπές από την καύση ορυκτών καυσίμων, αποβλήτων και φθοριούχων αερίων. Το Τέταρτο Μέρος αφορά τις υπόλοιπες εκπομπές, αυτές που προέρχονται από τη γεωργία και τη δασοκομία. Πρόκειται για:

**Πίνακας 14.1.**

<b>Μεθάνιο</b>	
Βοοειδή και κατσίκες	3 δισεκατομμύρια τόνοι CO <sub>2</sub> e ετησίως
Ρύζι	1 δισεκατομμύριο τόνοι
<b>Υποξείδιο του αζώτου</b>	
Λίπασμα και κοπριά	3 δισεκατομμύρια τόνοι
<b>CO<sub>2</sub></b>	
Κοπή δέντρων	5 δισεκατομμύρια τόνοι

Επιπλέον, μπορούμε πιθανώς να φυτέψουμε αρκετά νέα δάση για να αντισταθμίσουμε την επίδραση άλλων 370 δισεκατομμυρίων τόνων CO<sub>2</sub> για μία περίοδο περίπου πενήντα ετών. Και μπορούμε πιθανώς να αποθηκεύσουμε συνολικά περίπου 100 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> στο έδαφος. Να τι μας δείχνει η σύγκριση με τις εκπομπές από τα ορυκτά καύσιμα:

**Πίνακας 14.2: Σύγκριση των εκπομπών, σε δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub>**

Ορυκτά καύσιμα	40
Γεωργία	7
Αποψίλωση δασών	5
Αναδάσωση	-5

Οι εκπομπές από ορυκτά καύσιμα είναι τέσσερις φορές περισσότερες από τις εκπομπές από τη δασοκομία και έξι φορές περισσότερες από τις εκπομπές από τη γεωργία.

Από την άλλη πλευρά, η δασοκομία μαζί με τη γεωργία έχουν σχεδόν το ένα τρίτο των επιπτώσεων που προέρχονται από τις εκπομπές ορυκτών καυσίμων. Έτσι, τα ορυκτά καύσιμα είναι πολύ πιο σημαντικά, αλλά η δασοκομία και η γεωργία εξακολουθούν να είναι σημαντικές.

#### Καλλιεργώντας το έδαφος

Αυτό το κεφάλαιο αφορά τις εκπομπές από την καλλιέργεια του εδάφους. Το επόμενο αφορά τις εκπομπές από την εκτροφή ζώων. Και στα δύο κεφάλαια, ωστόσο, δεν μιλάμε ως επί το πλείστον για τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, αλλά για την προσπάθεια να επηρεάσουμε τους ανθρώπους που ήδη εργάζονται σε αυτούς τους τομείς. Αυτό σημαίνει ότι η προσέγγισή μας στις θέσεις εργασίας για το κλίμα όσον αφορά τους ανθρώπους που καλλιεργούν τη γη είναι διαφορετική από την προσέγγισή μας που αφορά τους υπόλοιπους εργαζόμενους. Και πρέπει πάντα να θυμόμαστε το τεράστιο μέγεθος της βλακείας και της δυστυχίας που έχουν προκαλέσει οι συγκεκριμένες πολιτικές ατζέντες των κυβερνήσεων στους αγρότες και τους κτηνοτρόφους σε ολόκληρο τον κόσμο. Η ενθουσιώδης συναίνεση, βήμα προς βήμα, μας είναι απαραίτητη εδώ.

Οι θέσεις εργασίας για το κλίμα είναι μία μέθοδος για να υλοποιηθεί η δουλειά που πρέπει να γίνει, αλλά είναι και μία μέθοδος για την οικοδόμηση ενός μαζικού κινήματος. Αυτό είναι αρκετά προφανές όταν σκεφτόμαστε τις θέσεις εργασίας στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τις μεταφορές και τις κατασκευές. Αλλά ισχύει εξίσου και στην περίπτωση της γεωργίας. Πολλές συζητήσεις για τα τρόφιμα και τη γεωργία γίνονται σαν οι δύο βασικοί παίκτες της συζήτησης να είναι οι αγροτικές επιχειρήσεις και οι καταναλωτές. Εδώ φέρνω στο προσκήνιο, και στο επίκεντρο, τους ανθρώπους που πραγματικά εργάζονται στη γη και στα βοσκοτόπια.

Ένας άλλος λόγος που για τον οποίο διαφέρουν οι αγρότες και οι κτηνοτρόφοι είναι ότι για πολλούς από αυτούς η κλιματική αλλαγή απλά θα καταστρέψει τον τρόπο με τον οποίο βγάζουν τα προς το ζην. Το τι θα πρέπει να κάνουμε για αυτό θα είναι επίσης κεντρικό θέμα σε αυτή τη συζήτηση για τη γεωργία. Αλλά πρώτα ας μιλήσουμε για τις εκπομπές.

### **Πίνακας 14.3: Παγκόσμιες εκπομπές από την καλλιέργειες κάθε χρόνο**

Οξείδιο του αζώτου από λιπάσματα και κοπριά	3 δισεκατομμύρια τόνοι
Μεθάνιο από τους ορυζώνες	1 δισεκατομμύριο τόνοι
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>4 δισεκατομμύρια τόνοι CO<sub>2</sub>e</b>

Βλέπουμε ότι το οξείδιο του αζώτου από τη γεωργία και το μεθάνιο από τους ορυζώνες δημιουργούν τέσσερις δισεκατομμύρια τόνους εκπομπών CO<sub>2</sub>e. Ή λίγο περισσότερο από το ήμισυ των 7 δισεκατομμυρίων τόνων εκπομπών από τη γεωργία.

Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας του ΟΗΕ, όπως και μερικοί άλλοι ερευνητές, συχνά αθροίζουν τις εκπομπές στα αγροκτήματα μαζί με τις εκπομπές από την επεξεργασία τροφίμων, τη μεταφορά, τη διανομή, τα σούπερ μάρκετ και τις πωλήσεις. Αυτό καταλήγει σε υψηλότερες εκτιμήσεις όσον αφορά τις εκπομπές από τη γεωργία. Πρόκειται όμως για μία μορφή διπλής καταμέτρησης.

Επιτρέψτε μου να το εξηγήσω αυτό. Οι εκτιμήσεις αυτές για τις εκπομπές από την ευρύτερη βιομηχανία τροφίμων είναι τεσσάρων μορφών. Η μία μορφή είναι ότι υπολογίζουν τις εκπομπές από την καύση πετρελαίου για τη μεταφορά των καλλιεργειών και των ζώων στην αγορά, και από τη διανομή των τροφίμων σε όλη τη χώρα. Αλλά ήδη έχουμε εξηγήσει στο κεφάλαιο που αφορά τις μεταφορές το πώς μπορούμε να μειώσουμε αυτές τις εκπομπές στο μηδέν. Δεν θέλουμε να τις υπολογίσουμε εδώ για ακόμη μία φορά.

Δεύτερον, ορισμένοι ερευνητές μετρούν τις εκπομπές που εκλύονται όταν καίγονται ορυκτά καύσιμα για να παραχθεί η ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται στα σφαγεία, τους μύλους σιτηρών, τις μονάδες επεξεργασίας τροφίμων, τα σούπερ μάρκετ και τα καταστήματα. Και πάλι, έχω ήδη υπολογίσει όλες αυτές τις εκπομπές στα κεφάλαια του βιβλίου που αφορούν την ηλεκτρική ενέργεια. Δεν θέλουμε να τις καταμετρήσουμε εδώ για ακόμη μία φορά.

Τρίτον, ορισμένοι ερευνητές υπολογίζουν τις εκπομπές από το πετρέλαιο που χρησιμοποιείται στα γεωργικά μηχανήματα και την ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται στα γεωργικά κτίρια. Ωστόσο, οι εκπομπές αυτές είναι μικρές και δεν θα είναι δύσκολο να εξαλειφθούν εξ ολοκλήρου.

Τέλος, υπάρχουν οι εκπομπές από την παρασκευή συνθετικών λιπασμάτων. Αυτές δεν είναι ασήμαντες. Το σύνολο ανέρχεται σε περίπου 0,6 δισεκατομμύρια τόνους. Τις συζητήσαμε και τις υπολογίσαμε στο κεφάλαιο για τη βιομηχανία.

### **Άζωτο και λιπάσματα**

Για να αναπτυχθούν οι καλλιέργειες χρειάζονται άζωτο. Μέχρι ενός σημείου, όσο περισσότερο άζωτο λαμβάνουν τόσο περισσότερο αναπτύσσονται. Οι αγρότες έχουν τρεις τρόπους για να προσθέτουν περισσότερο άζωτο στο έδαφος έτσι ώστε να το χρησιμοποιήσουν τα φυτά. Μπορούν να προσθέσουν στο έδαφος τεχνητά λιπάσματα που περιέχουν άζωτο. Μπορούν να

προσθέσουν στο έδαφος κοπριά ζώων, η οποία περιέχει άζωτο. Ή μπορούν να καλλιεργήσουν φυτά όπως τριφύλλι και αλφάλα, τα οποία απορροφούν άζωτο από τον αέρα και το δεσμεύουν στο έδαφος.

Και οι τρεις μέθοδοι, αλλά κυρίως τα λιπάσματα και η κοπριά, δημιουργούν, ως υποπροϊόν, οξείδιο του αζώτου. Οι ποσότητες του οξειδίου του αζώτου είναι ελάχιστες, αλλά το οξείδιο του αζώτου είναι ένα πολύ ισχυρό αέριο του θερμοκηπίου. Θυμηθείτε ότι ένα κιλό οξειδίου του αζώτου έχει την ίδια επίδραση με 300 κιλά CO<sub>2</sub>. Όπως και το διοξείδιο του άνθρακα, και σε αντίθεση με το μεθάνιο, το οξείδιο του αζώτου παραμένει στον αέρα για 100 χρόνια ή και περισσότερο.

Οι εκπομπές οξειδίου του αζώτου έχουν την ίδια συνολική επίδραση με λίγο λιγότερο από 3 δισεκατομμύρια τόνους εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ετησίως. Αυτό είναι το 6% των συνολικών ετήσιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου παγκοσμίως.

Το άζωτο είναι το κύριο ενεργό συστατικό των τεχνητών λιπασμάτων. Οι περισσότεροι αγρότες διασπείρουν υπερβολική ποσότητα αζώτου στο έδαφος. Κατά μέσο όρο, οι καλλιέργειες απορροφούν περίπου το μισό άζωτο. Το άλλο μισό παραμένει στην επιφάνεια του εδάφους ή ξεπλένεται. Σε κάθε περίπτωση, ένα μέρος του αζώτου συνδέεται τελικά με το οξυγόνο στον αέρα και σχηματίζει οξείδιο του αζώτου.

Η κοπριά των ζώων δημιουργεί το ίδιο πρόβλημα. Το ίδιο ισχύει και για το κομπόστ και τα οργανικά λιπάσματα. Σε όλες τις περιπτώσεις το δραστικό συστατικό είναι το άζωτο. Εάν οι αγρότες χρησιμοποιούν πάρα πολλά από αυτά, ένα μεγάλο μέρος της απορροής μετατρέπεται σε οξείδιο του αζώτου.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, όπως και σε ορισμένες άλλες χώρες, οι αγρότες χρησιμοποιούν περισσότερο το λίπασμα παρά την κοπριά. Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι αγρότες χρησιμοποιούν περισσότερο την κοπριά, αν και η χρήση λιπασμάτων αυξάνεται με σταθερούς ρυθμούς. Υπάρχουν ενδείξεις ότι οι αγρότες τείνουν να κάνουν όλο και περισσότερο κατάχρηση στο λίπασμα, αλλά τουλάχιστον το περισσότερο οξείδιο του αζώτου προέρχεται από την κοπριά. Υπάρχουν επίσης ενδείξεις ότι μετά από ένα ορισμένο σημείο η προσθήκη περισσότερων λιπασμάτων οδηγεί σε απότομη αύξηση των εκπομπών του οξειδίου του αζώτου. Αυτό σημαίνει ότι η μείωση της ποσότητας λιπάσματος που χρησιμοποιείται κατά το ήμισυ, για παράδειγμα, θα μειώσει τις εκπομπές κατά πολύ περισσότερο από το ήμισυ.<sup>111</sup>

Οι καλλιέργειες που δεσμεύουν άζωτο στο έδαφος, όπως το τριφύλλι και το αλφάλα, επίσης αποτελούν πρόβλημα. Το άζωτο αυτό αναμιγνύεται επίσης με τον αέρα και παράγει οξείδιο του αζώτου. Αλλά οι συνολικές εκπομπές από τις καλλιέργειες κάλυψης αντιστοιχούν σε λιγότερο από το ένα δέκατο των εκπομπών οξειδίου του αζώτου. Το οξείδιο του αζώτου παράγεται επίσης κατά την παρασκευή λιπασμάτων και νάιλον, και πάλι, όμως, αυτό είναι μόνο το ένα δέκατο περίπου των συνολικών εκπομπών οξειδίου του αζώτου.<sup>112</sup>

Το πρόβλημα είναι πώς να χρησιμοποιούμε λιγότερα λιπάσματα και κοπριά, και να συνεχίσουμε να καλλιεργούμε τη γη. Υπάρχουν διάφορες λύσεις. Η μία είναι να χρησιμοποιούνται, σε γενικές γραμμές, παρόμοιες ποσότητες λιπασμάτων και κοπριάς, αλλά με διαφορετικούς τρόπους. Η προσεκτική παρακολούθηση, υποστηριζόμενη από λογισμικό, μπορεί να δείχνει στους αγρότες τα σημεία στα οποία μία μεγαλύτερη ποσότητα λιπάσματος θα έχει μικρή διαφορά στην καλλιέργεια, αλλά μεγάλη στην απορροή. Η χρήση ορισμένων λιπασμάτων με καθυστέρηση στην κατάλληλη εποχή και η τοποθέτησή τους σε διαφορετικά σημεία μπορούν επίσης να μειώσουν τις εκπομπές. Τα διάφορα είδη τεχνητών λιπασμάτων έχουν επίσης διαφορετικά επίπεδα εκπομπών. Επιπλέον μπορούν να προστεθούν χημικές ουσίες στο λίπασμα για να αποτραπεί η νιτροποίηση. Βάλτε όλες αυτές τις στρατηγικές μαζί, και μπορεί να είναι εφικτή η μείωση των εκπομπών έως και κατά το ένα τρίτο, αν και οι αλλαγές αυτές είναι ευκολότερο να πραγματοποιηθούν με τα λιπάσματα παρά με την κοπριά.<sup>113</sup>

111 Iurii Shcherbak, Neville Millar and G. Philip Robertson, 2014, "Global meta-analysis of the nonlinear response of soil nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) emissions to fertilizer nitrogen", *PNAS*, 111 (25): 9199-9204.

112 Wilfried Winiwarter et al, 2018, "Technical opportunities to reduce global anthropogenic emissions of nitrous oxide", *Environmental Research Letters*, 13 (1).

113 Neville Millar, Julie E. Doll and G. Philip Robertson, 2014, *Management of Nitrogen Fertilizer to Reduce Nitrous Oxide Emissions from Field Crops*, Michigan State University Extension· Winiwarter et al, "Technical

Η πιο ριζοσπαστική, και πιθανώς καλύτερη, λύση είναι η «γεωργία διατήρησης». Αυτό δεν είναι ακριβώς το ίδιο πράγμα με τη «βιολογική γεωργία». Βιολογική γεωργία σημαίνει γεωργία χωρίς τη χρήση τεχνητών φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Η γεωργία διατήρησης συχνά χρησιμοποιεί ορισμένα φυτοφάρμακα και λιπάσματα, αλλά πολύ λιγότερο.

Η γεωργία διατήρησης βασίζεται σε τρεις πυλώνες. Ο πρώτος είναι η «γεωργία χωρίς άροση» (no-till farming). Μεγάλο μέρος της συμβατικής γεωργίας γίνεται πλέον με τρακτέρ ή άροτρα που ανακατεύουν το έδαφος στο οποίο κατόπιν διασπείρονται οι σπόροι. Με τη γεωργία χωρίς άροση γίνεται στοχευμένη φύτευση των σπόρων. Κατά κανόνα, ένα μηχάνημα ανοίγει μία τρύπα με το κατάλληλο βάθος στο έδαφος και στη συνέχεια ρίχνει τους σπόρους. Ταυτόχρονα, μία μικρή ποσότητα λιπάσματος ή κοπριάς τοποθετείται στην τρύπα, έτσι ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμη στους σπόρους κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Από την άποψη της κλιματικής αλλαγής, αυτό έχει δύο πλεονεκτήματα: πρώτον, μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολύ μικρότερες ποσότητες λιπάσματος, ενώ χάνονται ακόμη μικρότερες ποσότητες ως απορροή.<sup>114</sup>

Αλλά η καλλιέργεια χωρίς άροση από μόνη της δεν επαρκεί. Οι αποδόσεις είναι πολύ χαμηλές. Έτσι, ο δεύτερος πυλώνας της γεωργίας διατήρησης είναι η αμειψισπορά. Αυτό αποτελεί εδώ και πολύ καιρό μία συνήθη πρακτική σε μεγάλο μέρος του κόσμου. Κάθε δεύτερο ή τρίτο χρόνο, ένα χωράφι όπου συνήθως καλλιεργείται σιτάρι, αραβόσιτο ή άλλα δημητριακά, φυτεύεται με μία άλλη καλλιέργεια η οποία αποκαθιστά τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους. Το τριφύλλι και το αλφάλφα είναι συνήθεις επιλογές, υπάρχουν όμως ενδείξεις ότι η φύτευση μίας μεγάλης ποικιλίας καλλιεργειών, αναμειγμένες όλες μεταξύ τους, λειτουργεί καλύτερα.

Ο τρίτος πυλώνας είναι η οργανική κάλυψη της επιφάνειας του χωραφιού. Ο αγρότης μπορεί απλώς να κόψει το τριφύλλι ή το αλφάλφα όταν αναπτυχθούν και να τα αφήσει εκεί. Ή μπορεί να συλλέξει το καλαμπόκι ή σιδηρόχορτο άλλο, αλλά να αφήσει τα στελέχη τους και άλλα οργανικά υλικά στο χωράφι. Με οποιονδήποτε τρόπο, τα θρεπτικά συστατικά μπορούν να βυθιστούν προς τα κάτω ώστε ο άνθρακας και τα άλλα θρεπτικά συστατικά να προστατεύονται από το φως και τη θερμότητα.

Συνδυαστικά, και οι τρεις μέθοδοι επιτρέπουν στο έδαφος να αναγεννηθεί σταδιακά. Σε μεγάλο μέρος του κόσμου το έδαφος που έχει καλλιεργηθεί με λιπάσματα και φυτοφάρμακα έχει υποβαθμιστεί. Το ανώτερο στρώμα του εδάφους είναι λεπτό. Το χώμα που έχει απομείνει είναι αδύναμο και εύκολα θρυμματίζεται με το χέρι. Κατά μία έννοια, το έδαφος που έχει απομείνει έχει γίνει μια πλατφόρμα για άρδευση, φυτοφάρμακα και λιπάσματα για την ανάπτυξη καλλιεργειών.

Αν σταματήσετε τη χρήση λιπάσματος στο χωράφι και κάνετε απλώς μη άροση, θα έχετε χαμηλές αποδόσεις. Χρειάζεται χρόνος για να αποκαταστήσει το έδαφος η γεωργία διατήρησης. Υπάρχουν αντικρουόμενοι ισχυρισμοί σχετικά με το πόσο καιρό, αλλά μία λογική εκτίμηση θα ήταν πέντε έως δέκα χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι αν ένας αγρότης θέλει να στραφεί στη γεωργία διατήρησης, θα πρέπει να αναμένει κάποια χρόνια με κακές σοδειές. Λίγοι αγρότες μπορούν να το κάνουν αυτό, σε οποιοδήποτε μέρος στον κόσμο. Είναι ιδιαίτερα δύσκολο για τους μικρούς αγρότες, οι οποίοι έχουν μικρά περιθώρια κέρδους με τα οποία θα πρέπει να επιβιώσουν. Και είναι εξίσου δύσκολο για τους αγρότες που ήδη αντιμετωπίζουν μείωση των αποδόσεων λόγω της υποβάθμισης των εδαφών τους.

Οι μεγαλύτεροι αγρότες, ή οι οικονομικά ασφαλέστεροι (πράγμα που δεν είναι το ίδιο) μπορούν να βρουν –και όντως βρίσκουν– μία μερική λύση σε αυτό, αλλάζοντας τις μεθόδους που χρησιμοποιούν, αρχικά σε ορισμένα από τα χωράφια τους, και όταν αυτό αποδώσει σε περισσότερα.

Αλλά είναι εφικτή μία συνολικότερη λύση. Σε πολλά μέρη του κόσμου οι κυβερνήσεις έχουν παράσχει πολλά είδη επιδοτήσεων και ενισχύσεων στους αγρότες. Οι επιδοτήσεις αυτές θα μπορούσαν να επεκταθούν για να βοηθήσουν τους αγρότες στη μετάβαση σε μία γεωργία διατήρησης.

Ακόμη και χωρίς τέτοιες επιδοτήσεις, ένας εντυπωσιακός αριθμός μικρών και μεσαίων opportunities”.

<sup>114</sup> To David R. Montgomery, 2017, *Growing a Revolution: Bringing our Soil Back to Life*, Νέα Υόρκη: W. W. Norton, είναι μία ισορροπημένη και ξεκάθαρα διατυπωμένη εισαγωγή στη γεωργία διατήρησης.

αγροτών ήδη το έχει κάνει αυτό. Υπάρχει μία εκτίμηση που λέει ότι ένας στους οκτώ αγρότες παγκοσμίως έχει κάνει αυτή τη μετάβαση – δηλαδή ένας τεράστιος αριθμός ανθρώπων. Ωστόσο, η εκτίμηση αυτή βασίζεται σε επίσημες αναφορές, που πιθανά διογκώνουν τους αριθμούς, συμπεριλαμβάνοντας όλους τους αγρότες που κάνουν μικρές μόνο αλλαγές σε ένα κομμάτι της γης τους. Παρ' όλα αυτά, η έκταση στην οποία έχουν υιοθετηθεί τέτοιες μέθοδοι είναι εκπληκτική.<sup>115</sup>

Ένας λόγος είναι το χρέος. Η γεωργία που βασίζεται στα λιπάσματα απαιτεί σημαντικές δαπάνες σε μετρητά. Ο αγρότης πρέπει να πληρώσει για το λίπασμα, αλλά και για τα τρακτέρ που θα οργώσουν το έδαφος. Ορισμένοι αγρότες είναι ιδιοκτήτες των μηχανημάτων, άλλοι τα νοικιάζουν και ορισμένοι προσλαμβάνουν άλλα άτομα για να κάνουν το όργωμα. Σε κάθε περίπτωση, οι δαπάνες δεν είναι μικρές. Σε αυτές συνήθως προστίθενται και σημαντικές δαπάνες για φυτοφάρμακα, και συχνά για άρδευση και ψεκαστήρες. Όλες αυτές οι επενδύσεις έχουν δύο συνέπειες.

Η πρώτη είναι ότι πολλοί αγρότες μπορούν να στραφούν στη γεωργία διατήρησης και να έχουν μικρότερες αποδόσεις στην αρχή, αλλά και πάλι να βρίσκονται σε καλύτερη κατάσταση, επειδή ξοδεύουν λιγότερα μετρητά. Αυτό μπορεί να συντομεύσει τον αριθμό των ετών που απαιτούνται για την επίτευξη του ισοζυγίου. Σημαίνει επίσης ότι ορισμένοι αγρότες που αλλάζουν μέθοδο γεωργίας έχουν απλώς φτάσει σε εκείνο το οικονομικό σημείο όπου, λόγω των χρεών τους, δεν έχουν άλλη επιλογή.

Η γεωργία διατήρησης χωρίς άροση μπορεί επίσης να απελευθερώσει μεγάλο αριθμό μικροκαλλιεργητών από την παγίδα του χρέους η οποία δημιουργεί χρόνιο άγχος. Αυτό είναι πρόβλημα όχι μόνο στις ΗΠΑ, αλλά σε ολόκληρο τον κόσμο, και ιδιαίτερα στην Ινδία. Τα τελευταία είκοσι χρόνια, ένα τέταρτο του εκατομμυρίου Ινδοί αγρότες έχουν αυτοκτονήσει, οι περισσότεροι επειδή φοβούνται ότι θα χάσουν τη γη τους λόγω των χρεών τους. Η πιο συνηθισμένη μέθοδος είναι η κατανάλωση φυτοφαρμάκων, που είναι εύκολα διαθέσιμη και συμβολικά ισχυρή, αλλά η οποία είναι ένας αργός και φρικτά επώδυνος τρόπος να πεθάνει κανείς.

Στην Ινδία, τις ΗΠΑ και αλλού, αυτό που συνέβη είναι ότι τα τελευταία σαράντα χρόνια οι μέθοδοι της βιομηχανικής γεωργίας έχουν οδηγήσει σε πολύ αυξημένες αποδόσεις. Οι αυξήσεις αυτές βασίστηκαν στα τρακτέρ, τις θεριζοαλωνιστικές μηχανές, τα λιπάσματα, τα φυτοφάρμακα και την άρδευση. Οι μικροί αγρότες πρέπει να επενδύουν και να δαπανούν μεγάλα χρηματικά ποσά για όλα αυτά, ειδάλλως δεν θα έχουν αποδόσεις. Ωστόσο, είναι ευκολότερο για τους μεγάλους αγρότες να το κάνουν αυτό. Οι μικροί αγρότες μένουν πίσω, μπαίνουν σε έναν κύκλο χρεών και τελικά αναγκάζονται να πουλήσουν τη γη τους σε μεγαλύτερους αγρότες.<sup>116</sup>

Οι μέθοδοι της βιομηχανικής γεωργίας στην αρχή αυξάνουν πολύ τις αποδόσεις. Με την πάροδο του χρόνου, όμως, εξαντλούν το έδαφος. Σε αυτό το σημείο, οι μικροκαλλιεργητές που είναι ήδη χρεωμένοι είναι πολύ ευάλωτοι. Ένα σχέδιο μίας νέας συμφωνίας που είναι έτοιμη να παρέμβει και να τους ξελασπώσει θα κερδίσει την υποστήριξη όχι μόνο των πιο ευάλωτων αγροτών, αλλά ολόκληρων κοινοτήτων.

Μερικές επιφυλάξεις είναι απαραίτητες. Επαναλαμβάνω ότι η γεωργία διατήρησης χωρίς άροση δεν είναι το ίδιο πράγμα με τη βιολογική γεωργία. Υπάρχουν συζητήσεις σχετικά με το τι ακριβώς θεωρείται βιολογική γεωργία, όπως και προβληματικές ετικέτες. Αλλά ο συνηθισμένος ορισμός είναι ότι η βιολογική γεωργία δεν χρησιμοποιεί τεχνητά φυτοφάρμακα ή τεχνητά λιπάσματα, παρά μόνο κοπριά και κομπόστ. Στη γεωργία διατήρησης οι αγρότες χρησιμοποιούν μικρότερες ποσότητες λιπασμάτων και μέτριες ποσότητες φυτοφαρμάκων. Το θέμα δεν είναι τα πάντα να είναι φυσικά, αλλά ότι οι εκπομπές είναι πολύ μικρότερες.

Το κλειδί για τη μείωση των εκπομπών δεν είναι η διαφορά μεταξύ της χρήσης ζωικής κοπριάς και λιπασμάτων. Και τα δύο είναι πλούσια σε άζωτο. Η διαφορά έγκειται στην ποσότητα του αζώτου που χρησιμοποιείται και στο πού τοποθετείται αυτό.

---

115 Βλ. A. Kassam, T. Friedrich and R. Derpsch, 2018, "Global Spread of Conservation Agriculture", *International Journal of Environmental Studies*, 76 (1): 29-51.

116 Ranjana Padhi, 2012, *Those Who Did Not Die: Impact of the Agrarian Crisis on Women in the Punjab*, Νέο Δελχί: Sage· Debbie Weingarten, 2018, "Why are America's farmers killing themselves?", *The Guardian*, 11 Δεκεμβρίου.

Δεύτερον, είναι σημαντικό να μην παρασύρεστε από τους ισχυρισμούς ότι η γεωργία διατήρησης θα έχει υψηλότερες αποδόσεις από τη γεωργία λιπασμάτων. Τα στοιχεία είναι ανάμικτα, διότι δεν υπάρχουν ούτε δύο χωράφια, ούτε δύο καλλιέργειες ούτε δύο περιοχές που να είναι ίδιες. Γενικά, όμως, η γεωργία διατήρησης αποδίδει εξίσου καλά με τη γεωργία λιπασμάτων. Κατά κανόνα, ούτε καλύτερα ούτε χειρότερα, στον βαθμό που το έδαφος έχει χρόνο να γίνει πιο πλούσιο. Έχουν πραγματοποιηθεί πολλές μελέτες σχετικά με αυτό το ζήτημα και τα στοιχεία είναι ισχυρά.

Η βιολογική γεωργία που εφαρμόζεται σωστά έχει κάπως χαμηλότερες αποδόσεις. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο τα τρόφιμα κοστίζουν συνήθως περισσότερο στο βιολογικό τμήμα ενός σουπερ μάρκετ. Αυτό αξίζει να αναφερθεί λόγω ενός κοινού ισχυρισμού ότι η «αγρο-οικολογία» μικρής κλίμακας θα μπορούσε να παράγει πολύ περισσότερα τρόφιμα από τη βιομηχανική γεωργία. Δεν υπάρχει καμία τεκμηριωμένη βάση για αυτό, αλλά ούτε και χρειάζεται να υπάρξει. Οι αποδόσεις δεν είναι το ζητούμενο. Η ανθρώπινη αξιοπρέπεια των μικροκαλλιεργητών και η αποφυγή εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου είναι το ζητούμενο.

Κοντολογίς, μην χάνετε σε επιχειρήματα που αφορούν τις αποδόσεις. Η γεωργία διατήρησης δεν χρειάζεται να προσφέρει φανταστικές αποδόσεις. Αλλά πρέπει να προσφέρει λογικές αποδόσεις, αλλιώς οι αγρότες δεν θα την εφαρμόσουν. Ούτε θα ήταν εύκολο σε μία δημοκρατία να τους εξαναγκάσουμε να το κάνουν αυτό.

Η βία θα ήταν επίσης ηθικά λανθασμένη. Και ανόητη. Τα δεδομένα υποδεικνύουν ότι η προσέγγιση που προτείνω θα λειτουργούσε. Αλλά οι κυβερνήσεις σε ολόκληρο τον κόσμο έχουν επιβάλει ανόητες ατζέντες στους αγρότες, με μεγάλη σκληρότητα, πολλούς θανάτους και τελικά χαμηλές αποδόσεις ως αποτέλεσμα. Και, εν τέλει, αν οι άνθρωποι που γνωρίζουν τη γη δεν μπορούν να πειστούν, μάλλον έχουν δίκιο.

Συνοψίζοντας, η γεωργία διατήρησης θα απαιτήσει πολλά καλά παραδείγματα και μία διαδικασία μάθησης και σταδιακής πειθούς. Θα απαιτήσει επιδοτήσεις ώστε οι αγρότες να έχουν χρόνο να κάνουν τη μετάβαση. Αλλά, με τον καιρό, θα πρέπει να είναι δυνατή η μείωση της χρήσης λιπασμάτων κατά δύο τρίτα έως τρία τέταρτα. Επιπλέον, το λίπασμα που θα χρησιμοποιείται θα είναι πολύ λιγότερο πιθανό να διαφεύγει ως οξείδιο του αζώτου.

Η μείωση της χρήσης λιπασμάτων θα μειώνει επίσης την παραγωγή λιπασμάτων. Η εν λόγω παραγωγή είναι υπεύθυνη για διαρροές οξειδίου του αζώτου 0,1 δισεκατομμυρίων τόνων CO<sub>2e</sub>, και CO<sub>2</sub> από την καύση ορυκτών καυσίμων 0,5 δισεκατομμυρίων τόνων. Η μείωση της χρήσης λιπασμάτων κατά δύο τρίτα θα μειώνει τις εκπομπές από την παραγωγή σε 0,2 δισεκατομμύρια τόνους.

Η άλλη κύρια πηγή οξειδίου του αζώτου από τα εργοστάσια προέρχεται από την κατασκευή νάιλον, με περίπου 0,2 δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub>. Φαίνεται ότι είναι δυνατόν να μειωθεί κατά το ήμισυ περίπου, εν μέρει με τη χρήση λιγότερου νάιλον και εν μέρει με αλλαγές στη διαδικασία παραγωγής.

Συνολικά, μπορεί να είναι εφικτή η μείωση των εκπομπών οξειδίου του αζώτου από 3 σε 1 δισεκατομμύριο τόνους. Ωστόσο, αυτό θα είναι μάλλον δύσκολο. Αυτή είναι η καλύτερη δυνατή εκτίμηση, και μπορεί να χρειαστούν περισσότερα από 20 χρόνια. Ίσως είναι πιο λογικό να σκεφτούμε με όρους μείωσης των εκπομπών σε 1,5 δισεκατομμύριο τόνους. Θυμηθείτε, έχουμε πει ότι θα πείσουμε τους μικρούς αγρότες, όχι ότι θα τους εξαναγκάσουμε.

### **Αποθήκευση άνθρακα στο έδαφος**

Τώρα πλησιάζουμε σε ένα ακανθώδες ερώτημα: πόσο επιπλέον άνθρακα μπορεί να αποθηκεύσει η γεωργία διατήρησης στο έδαφος και τι διαφορά θα έχει αυτό ως προς την κλιματική αλλαγή;

Γύρω από αυτό το ερώτημα υπάρχουν πολλές διαφωνίες και συχνά έντονα πάθη. Κάποια πράγματα δεν τίθενται υπό αμφισβήτηση. Τα γεωργικά εδάφη περιέχουν μεγάλη ποσότητα άνθρακα, το ίδιο και τα εδάφη των βοσκοτόπων. Αλλά μεγάλο μέρος του εδάφους έχει χάσει μία μεγάλη ποσότητα αυτού του άνθρακα ως αποτέλεσμα της εντατικής γεωργίας και της

υπερβόσκησης. Υπάρχει επίσης συμφωνία στο ότι η γεωργία διατήρησης και η προσεκτική διαχείριση της βόσκησης μπορούν να αποκαταστήσουν τουλάχιστον ένα μέρος αυτού του άνθρακα. Δηλαδή, τα λεπτά «ορυκτά» εδάφη μπορούν να επιστρέψουν και να μοιάζουν περισσότερο με τα σκούρα, παχιά «οργανικά» εδάφη. Και ο άνθρακας δεν μπορεί απλά να θαφτεί στο έδαφος. Πρέπει να απορροφηθεί από τα φυτά μέσω της φωτοσύνθεσης, και από τους μικροοργανισμούς μέσα στο έδαφος οι οποίοι χωνεύουν τη φυτική ύλη.

Η αντιπαράθεση ξεκινάει από το κατά πόσο αυτό είναι εφικτό. Θεωρώ ότι είναι μου δύσκολο να κάνω μία σταθερή εκτίμηση. Και δεν είμαι ο μόνος. Το 2019 η IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή) δημοσίευσε μια έγκυρη έκθεση 864 σελίδων με θέμα «Κλιματική Αλλαγή και Έδαφος». Η έκθεση αυτή γράφτηκε από όλους τους κορυφαίους επιστήμονες σε καθέναν από τους σχετικούς κλάδους και είναι εξαιρετικά χρήσιμη. Κάνουν λόγο εκεί για την «ισχυρή πεποίθησή τους» ότι «η παγκόσμια δυνατότητα μετριασμού της αύξησης των οργανικών αποθεμάτων σε ορυκτά εδάφη εκτιμάται ότι κυμαίνεται μεταξύ 0,4-8,64 GtCO<sub>2</sub> ετησίως». Αυτό σημαίνει ένα εύρος μεταξύ 0,4 και 8,64 δισεκατομμυρίων τόνων. Η υψηλή εκτίμηση είναι πάνω από 21 φορές μεγαλύτερη από τη χαμηλή εκτίμηση. Με άλλα λόγια, έχουν ισχυρή πεποίθηση στην πλήρη διαφωνία τους.<sup>117</sup>

Αυτό δεν είναι δικό τους λάθος. Είναι η κατάσταση που επικρατεί σε αυτό τον τομέα. Υποψιάζομαι ότι υπάρχουν δύο λόγοι. Ο ένας είναι ότι οτιδήποτε έχει να κάνει με τις γνώσεις μας για το έδαφος πολώνεται ανάμεσα σε μία ερευνητική κοινότητα που συνδέεται στενά με τους κατασκευαστές λιπασμάτων και τη βιομηχανική γεωργία, από τη μία πλευρά, και τους ερευνητές που είναι αφοσιωμένοι σε ένα όραμα βιολογικής, φυσικής και οικολογικής γεωργίας από την άλλη.

Νομίζω ότι ο άλλος λόγος για το μέγεθος της διαφωνίας είναι ότι απλά δεν έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές συστηματικές έρευνες. Οι επιστήμονες της IPCC, για παράδειγμα, επισημαίνουν ότι δεν υπάρχει καν συμφωνία για το αν το όργωμα είναι καλύτερο ως προς την αποθήκευση άνθρακα σε σχέση με τη μη άροση. Στο πλαίσιο αυτό, λένε ότι «η έλλειψη αξιόπιστων συγκρίσεων των εδαφών βάσει της ισοδύναμης μάζας εξακολουθεί να αποτελεί πρόβλημα προκειμένου να έχουμε αξιόπιστους υπολογισμούς». Αυτός είναι ένας ευγενικός, αλλά αυστηρός, τρόπος για να πει κανείς ότι δεν έχει πραγματοποιηθεί το απαραίτητο ερευνητικό έργο.<sup>118</sup>

Για παράδειγμα, ο Bronson Griscom και άλλοι τριάντα ένας συνάδελφοί του από όλο τον κόσμο συγκεντρώθηκαν το 2017 για να δημοσιεύσουν μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τις «Φυσικές Λύσεις για το Κλίμα». Αυτή είναι η εγκυρότερη ανασκόπηση που διαθέτουμε μέχρι στιγμής, και δημοσιεύεται, όπως αρμόζει, στα Πρακτικά της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών. Οι εξεταστές είναι ενθουσιασμένοι με τις πολλές εναλλακτικές λύσεις, ιδίως με τη δασοκομία. Εκτιμούν όμως ότι η γεωργία διατήρησης και η διαχείριση της βόσκησης θα συμβάλουν, στην καλύτερη περίπτωση, μόνο σε πολύ μικρό βαθμό στην αποθήκευση άνθρακα στο έδαφος.<sup>119</sup>

Ωστόσο, υπάρχει μια πιο ευνοϊκή ανασκόπηση της αποθήκευσης άνθρακα στο έδαφος, η οποία δημοσιεύθηκε στο *Frontiers in Climate* το 2019, από πέντε καθηγητές των πανεπιστημίων του Κολοράντο Στέιτ, του Πρίνστον και του Άινταχο. Η εργασία τους μου φαίνεται πιο αξιόπιστη, και ο επικεφαλής συγγραφέας, ο Keith Paustian, είναι ένας διακεκριμένος επιστήμονας που ασχολείται με το κλίμα. Εκτιμούν ότι τα γεωργικά εδάφη, μαζί με τα βοσκοτόπια, θα μπορούσαν να αποθηκεύσουν το ισοδύναμο 4 έως 5 δισεκατομμυρίων τόνων CO<sub>2</sub> ετησίως σε παγκόσμιο επίπεδο αν προχωρήσουν σε μία πολύ ευρεία εφαρμογή των βέλτιστων πρακτικών.<sup>120</sup>

Ωστόσο, υπάρχουν τρεις σημαντικοί περιορισμοί σε αυτή την εκτίμηση. Ο πρώτος είναι, όπως επισημαίνουν, ότι δεν θα είναι εφικτό να αποθηκευτεί περισσότερος άνθρακας στο έδαφος από την ποσότητα που κατακρατούνταν στην καλύτερη φάση του. Όπως και η IPCC, λένε επίσης ότι η ικανότητα αποθήκευσης στο έδαφος θα έχει αγγίξει το όριο της μετά από δύο έως τρεις δεκαετίες. Αυτό θα συμβεί αφού θα έχουν αφαιρεθεί από τον αέρα 80 έως 150 δισεκατομμύρια τόνοι CO<sub>2</sub>.

<sup>117</sup> IPCC, 2019, *Climate Change and Land*, 192.

<sup>118</sup> IPCC, 2019, *Climate Change and Land*, 192.

<sup>119</sup> Griscom et al, “Natural Climate Solutions”.

<sup>120</sup> Keith Paustian et al, 2019, “Soil C Sequestration as a Biological Negative Emission Strategy”, *Frontiers in Climate*, 16 Οκτωβρίου.

Ο τρίτος περιορισμός που επισημαίνουν είναι ότι ο άνθρακας θα παραμείνει στο έδαφος μόνο εάν το έδαφος περιέχει αρκετό άζωτο. Η αποθήκευση 4 έως 5 τόνων ισοδύναμου CO<sub>2</sub> κάθε χρόνο θα απαιτούσε μία ποσότητα αζώτου κάθε χρόνο ίση με τα τρία τέταρτα όλης της σημερινής χρήσης λιπασμάτων σε παγκόσμιο επίπεδο. Προηγουμένως σε αυτό το κεφάλαιο εξήγησα τη σημασία που έχει η μείωση της ποσότητας των λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται. Χωρίς την εκτεταμένη χρήση αζωτούχων λιπασμάτων, ένα μέρος –αλλά σε καμία περίπτωση το σύνολο– του ελλείμματος θα μπορούσε να καλυφθεί με τη φύτευση ψυχανθών και άλλων καλλιεργειών εναλλαγής που δεσμεύουν το άζωτο στο έδαφος.

Μία λογική εκτίμηση, πιστεύω, είναι ότι η εκτεταμένη γεωργία διατήρησης και η καλή διαχείριση της βόσκησης θα μπορούσαν να καταστήσουν δυνατή την αποθήκευση 100 δισεκατομμυρίων τόνων CO<sub>2</sub> μέσα σε διάστημα είκοσι έως τριάντα ετών. Αυτό ισοδυναμεί με όλες τις σημερινές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου για δύο χρόνια. Δεν πρόκειται για ασήμαντη ποσότητα. Συνολικά, όμως, δεν θα κάνει μεγάλη διαφορά. Όπως θα δούμε, υπάρχουν πολύ μεγαλύτερες δυνατότητες μείωσης του CO<sub>2</sub> μέσω της δασοκομίας. Παρ' όλα αυτά, η γεωργία διατήρησης θα είναι σημαντική για τη μείωση των εκπομπών από τα λιπάσματα και την απαλλαγή πολλών αγροτών από τον κύκλο του χρέους.

## Ρύζι

Η άλλη πηγή εκπομπών από τις καλλιέργειες είναι το μεθάνιο από τις καλλιέργειες ρυζιού, το οποίο αντιστοιχεί σε ένα δισεκατομμύριο τόνους CO<sub>2</sub>e, το ένα έβδομο του συνόλου της γεωργίας. Αυτό το μεθάνιο απελευθερώνεται επειδή το ρύζι καλλιεργείται κυρίως σε ορυζώνες που πλημμυρίζουν με νερό. Όλα τα νεκρά οργανικά υλικά στον αγρό αποσυντίθενται κάτω από το νερό και παράγουν μεθάνιο.

Μία κακή λύση θα ήταν να απαγορευτεί το ρύζι, που συνιστά τη βασική τροφή για περισσότερους από τους μισούς ανθρώπους στον κόσμο, όπως και την εργασία για εκατοντάδες εκατομμύρια αγρότες. Στην πραγματικότητα, κανείς δεν υποστηρίζει σοβαρά μία τέτοια θέση.

Ωστόσο, διάφορα μέτρα μπορούν να μειώσουν τις εκπομπές μεθανίου από τους ορυζώνες. Ένα από αυτά είναι η απομάκρυνση της νεκρής οργανικής ύλης από τους αγρούς. Ένα άλλο είναι η περιοδική αποστράγγιση του χωραφιού και στη συνέχεια το ξαναγέμισμά του. Υπάρχουν επίσης ποικιλίες ρυζιού που μπορούν να ευδοκιμήσουν σε μικρότερο χρονικό διάστημα κάτω από το νερό. Μία ποικιλία άλλων μέτρων επίσης θα βοηθούσε. Από τεχνική σκοπιά, όλα αυτά σημαίνουν ότι θα ήταν εφικτό να μειωθούν οι εκπομπές από τους ορυζώνες κατά το ήμισυ. Αυτό όμως σημαίνει ότι θα πρέπει να πειστούν όλοι οι καλλιεργητές ρυζιού να εφαρμόσουν όλα τα παραπάνω τα μέτρα. Και υπάρχει μεγάλη πιθανότητα ότι όσο αυξάνεται ο ανθρώπινος πληθυσμός τόσο θα αυξάνεται και η κατανάλωση ρυζιού. Λαμβάνοντας υπόψη και αυτά τα προβλήματα, η εκτίμησή μου είναι ότι μπορούμε να μειώσουμε τις εκπομπές μεθανίου από το ρύζι κατά το ένα τέταρτο, από 1,0 σε 0,75 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως.<sup>121</sup>

## Συνολικές εκπομπές

Η εκτίμησή μας για τις συνολικές μειώσεις των εκπομπών από τις καλλιέργειες είναι:

### **Πίνακας 14.4: Μειώσεις στις εκπομπές από τις καλλιέργειες σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e ετησίως**

---

<sup>121</sup> Χρήσιμα άρθρα επισκόπησης του ζητήματος είναι τα Saddam Hussein et al, 2015, “Rice management interventions to mitigate greenhouse gas emissions: a review”, *Environmental Science and Pollution Research*, 22:3342- 3360· και Kazuyuki Yagi et al, 2020, “Potential and promisingness of technical options for mitigating greenhouse gas emissions from rice cultivation in Southeast Asian countries”, *Soil Science and Plant Nutrition*, 66 (1). Το Barbara Harriss-White, Alfred Gathorne Hardy and Gilbert Rodrigo, 2019, “Towards Lower-Carbon Indian Agricultural Development: An Experiment in Multi-Criteria Mapping”, *Review of Development and Change*, 24 (1): 5-30, είναι συναρπαστικό και καινοτόμο.

	Πριν	Μετά
Οξείδιο του αζώτου	3,0	1,5
Μεθάνιο ρυζιού	1,0	0,75
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>4,0</b>	<b>2,25</b>

Ας δούμε τώρα τις συνολικές εφικτές μειώσεις του μεθανίου μέχρι στιγμής:

**Πίνακας 14.5: Εφικτές μειώσεις μεθανίου σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e**

	Πριν	Μετά
Διαρροές φυσικού αερίου	4	0,25
ΧΥΤΑ και λύματα	1,5	0,50
Ρύζι	1	0,75
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΩΣ ΤΩΡΑ</b>	<b>6,5</b>	<b>1,5 δισεκατομμύρια τόνοι</b>

Και ακολουθούν είναι οι εφικτές μειώσεις μέχρι στιγμής στις εκπομπές CO<sub>2</sub> και άλλων αερίων μακράς διάρκειας:

**Πίνακας 14.6: Μειώσεις στα αέρια μακράς διάρκειας σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e**

<b>CO<sub>2</sub> από ορυκτά καύσιμα και βιομηχανικά υποπροϊόντα</b>	
Πριν	36
Μετά	4,5
<b>Οξείδιο του αζώτου από λιπάσματα και κοπριά</b>	
Πριν	3
Μετά	1,5
<b>Φθοριούχα αέρια</b>	
Πριν	1,5
Μετά	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΩΣ ΤΩΡΑ</b>	
Πριν	40,5 δισεκατομμύρια τόνοι
Μετά	6 δισεκατομμύρια τόνοι

**ΜΠΛΑ ΜΠΛΑ ΜΠΛΑ, ΔΡΑΣΗ ΤΩΡΑ!**

*Διαδηλωτής, Μαδρίτη, Διάσκεψη του ΟΗΕ για την κλιματική αλλαγή, 2019*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15

### ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΑΝΙΟ

Για ορισμένους αναγνώστες, αυτό θα είναι το πιο αμφιλεγόμενο κεφάλαιο του βιβλίου και το δυσκολότερο να διαβαστεί. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ασχολείται με το κρέας. Για ορισμένους ανθρώπους, πολλοί από αυτούς στην Ινδία και την Ευρώπη, τόσο η χορτοφαγία όσο και η καλοσύνη προς τα ζώα αποτελούν κεντρικές αξίες. Άλλοι, πολλοί από αυτούς στην Αφρική, την Αμερική και τη Μέση Ανατολή, είναι βαθιά καχύποπτοι απέναντι σε κάθε προσπάθεια των ανθρώπων που ζουν στις πλούσιες χώρες να κάνουν τους φτωχούς ανθρώπους να σταματήσουν να τρώνε κρέας. Αυτό που κάνει το θέμα πιο αμφιλεγόμενο είναι ότι το παγκόσμιο εμπόριο κρέατος κυριαρχείται από μεγάλες εταιρείες, αλλά η πλειονότητα των ανθρώπων που εκτρέφουν ζώα είναι μικροί αγρότες και βοσκοί στην Αφρική, τη Μέση Ανατολή και τη Νότια Ασία.

Έτσι, τα πάθη είναι έντονα. Αλλά αν πρόκειται να οικοδομήσουμε ένα κίνημα που θα έχει την υποστήριξη της πλειοψηφίας, σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο, θα χρειαστούμε την υποστήριξη τόσο των κρεατοφάγων όσο και των χορτοφάγων.

Αυτό το κεφάλαιο, επομένως, κάνει τέσσερα πράγματα. Πρώτον, εξετάζω τα στοιχεία για τη συμβολή της κτηνοτροφίας στις παγκόσμιες εκπομπές. Δεύτερον, εξετάζω τι μπορεί να γίνει ώστε να μειωθούν οι εκπομπές αυτές. Τρίτον, αναζητώ λύσεις που θα μειώσουν τη σκληρότητα προς τα ζώα. Τέταρτον, αναζητώ τρόπους να απελευθερώσουμε ένα μέρος γης που χρησιμοποιείται σήμερα για καλλιέργειες ή βοσκοτόπια, ώστε να μπορέσουμε να φυτέψουμε εκεί περισσότερα δάση.

Τα επίσημα στοιχεία του 2019 λένε ότι τα βοοειδή, τα πρόβατα και οι κατσίκες εκπέμπουν 3 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e ετησίως. Αυτό ισοδυναμεί με τα 3/7 των εκπομπών από τη γεωργία, το 30% των συνολικών εκπομπών μεθανίου και το 5% των συνολικών εκπομπών του θερμοκηπίου.

Άλλοι συγγραφείς για το κλίμα και την κτηνοτροφία αναφέρουν μερικές φορές πολύ υψηλότερα νούμερα για τις εκπομπές από το κρέας. Ένας λόγος είναι ότι συχνά παραβλέπουν το γεγονός ότι τα κοτόπουλα και οι χοίροι έχουν πολύ μικρότερες εκπομπές μεθανίου ανά κιλό κρέας από ό,τι τα βοοειδή. Ένας άλλος λόγος είναι ότι υποθέτουν πως όλα τα ζώα που παρέχουν κρέας πρέπει να τρέφονται με σιτηρά και καλλιέργειες σόγιας από τη βιομηχανική γεωργία. Σε αυτό το κεφάλαιο εξηγώ το πώς μπορούμε να αλλάξουμε την κτηνοτροφία έτσι ώστε τα βοοειδή να τρέφονται στα βοσκοτόπια, οι χοίροι να τρέφονται κυρίως με παραπροϊόντα και τα κοτόπουλα με ένα μείγμα από παραπροϊόντα και δημητριακά. Αν το κάνουμε αυτό, μπορούμε να μειώσουμε τις εκπομπές της κτηνοτροφίας από 3,0 σε 1,5 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e ετησίως και οι άνθρωποι θα μπορούν να εξακολουθήσουν να τρώνε κρέας.

#### Αναμάσημα μηρυκαστικών

Όλες σχεδόν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την κτηνοτροφία είναι μεθάνιο από βοοειδή, βουβάλια, πρόβατα και κατσίκες. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι όλα αυτά τα ζώα είναι μηρυκαστικά. Αυτό σημαίνει ότι διαθέτουν ένα δεύτερο στομάχι, που ονομάζεται μεγάλη κοιλία. Όταν τρώνε, πρώτα χωνεύουν το χορτάρι ή όποια άλλη τροφή σε αυτή τη μεγάλη κοιλία. Στη συνέχεια, «μασάνε το μασημένο φαγητό» στο στόμα τους και το χωνεύουν ξανά. Τα μηρυκαστικά ξοδεύουν πολύ περισσότερο χρόνο για την πέψη από ό,τι άλλα ζώα. Αυτό είναι ένα πλεονέκτημα, καθώς μπορούν να παίρνουν περισσότερα θρεπτικά συστατικά από μία μεγαλύτερη ποικιλία φυτών και χόρτων σε σχέση με άλλα ζώα. Σημαίνει όμως επίσης ότι η τροφή τους μένει πολύ περισσότερο χρόνο στα στομάχια τους, χωρίς την παρουσία οξυγόνου. Έτσι, καθώς χωνεύουν τον άνθρακα του χόρτου στα έντερα τους, αυτός δεν μπορεί να μετατραπεί σε CO<sub>2</sub>. Αντίθετα, μετατρέπεται σε μεθάνιο.

Αυτό το μεθάνιο εξέρχεται από τα βοοειδή, τα πρόβατα και τις κατσίκες μέσω του ρεψίματος και της πορδής – κυρίως με το ρέψιμο. Είναι το ίδιο αέριο που βγαίνει από εμάς όταν ρευόμαστε και κλάνουμε, αν και παράγουμε πολύ μικρότερη ποσότητα.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, περίπου το ένα τρίτο της τροφής που λαμβάνουν οι άνθρωποι από τα ζώα προέρχεται από βοοειδή, βουβάλια, πρόβατα και κατσίκες. Τα δύο τρίτα του κρέατος που τρώνε οι άνθρωποι προέρχονται από χοίρους και πουλερικά, τα οποία έχουν πολύ μικρές εκπομπές μεθανίου. Οι χοίροι και τα πουλερικά δεν αποτελούν πρόβλημα για την κλιματική αλλαγή. Ακολουθούν τα στοιχεία για την κατανάλωση:

**Πίνακας 15.1. Παγκόσμια κατανάλωση κρέατος σε εκατομμύρια τόνους το 2017**

Πουλερικά	123
Χοίροι	120
Βοοειδή και βουβάλια	70
Γαλακτοκομικά	25
Αιγοπρόβατα	15
Άλλα	11
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>339 εκατομμύρια τόνοι</b>

Ο αριθμός που αναφέρεται στα γαλακτοκομικά αφορά τις πρωτεΐνες και το λίπος από το γάλα και άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα που αντιστοιχούν σε 25 τόνους κρέατος.<sup>122</sup>

[Τα «Άλλα» περιλαμβάνουν τις πάπιες (4 εκατομμύρια τόνοι κρέατος), τις χήνες (3), τα άγρια θηράματα (2), τα άλογα (1) και τις καμήλες (1)].

Το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών από την κτηνοτροφία αντιστοιχεί στα βοοειδή, τα πρόβατα και οι κατσίκες. Οι μετρήσεις των εκπομπών μεθανίου από διάφορα κοπάδια σε διάφορες χώρες ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό. Ας πάρουμε όμως τους τυποποιημένους πίνακες που παρέχονται από τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), στους οποίους συγκεντρώνεται ένα ευρύ φάσμα μελετών. Αυτό που δείχνουν είναι ότι το βοδινό κρέας έχει περίπου εξαπλάσιες εκπομπές μεθανίου από τους χοίρους ανά κιλό πρωτεΐνης. Επίσης, οι εκπομπές μεθανίου από τα βοοειδή είναι περίπου 100 φορές μεγαλύτερες από τις εκπομπές από τα κοτόπουλα.<sup>123</sup>

Ένας άλλος τρόπος για να πούμε το ίδιο πράγμα είναι ότι τα βοοειδή ευθύνονται σήμερα για εκπομπές μεθανίου περίπου 3 δισεκατομμυρίων τόνων ισοδύναμου CO<sub>2</sub> ετησίως. Εάν όλοι οι καταναλωτές βοείου κρέατος μεταπηδούσαν στο χοιρινό κρέας, αυτό θα μείωνε το σύνολο σε περίπου 0,5 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e. Αυτό θα ήταν μια μείωση των εκπομπών κατά περίπου 83%, πράγμα που είναι καλό.

Αν όλοι οι καταναλωτές βοδινού κρέατος μεταπηδούσαν σε κοτόπουλο, αυτό θα μείωνε τις εκπομπές μεθανίου από περίπου 3 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> σε 30 εκατομμύρια τόνους. Αυτό είναι μία μείωση των εκπομπών κατά 99%.

**Πίνακας 15.2: Εκπομπές μεθανίου σε κιλά CO<sub>2</sub>e ανά κιλό πρωτεΐνης**

Βοοειδή	100
Χοίροι	17
Κοτόπουλο	1

<sup>122</sup> Hannah Ritchie and Mark Poser, 2019, “Meat and Dairy Production”, *Our World in Data*.

<sup>123</sup> Η τυπική πηγή είναι το Παγκόσμιο Μοντέλο Αξιολόγησης του Περιβάλλοντος της Κτηνοτροφίας (Global Livestock Environment Assessment Model/GLEAM 2.0), του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO), και ειδικότερα το λογιστικό φύλλο “Gleam\_Data\_Public\_Release”. Τα παραπάνω παρέχουν δεδομένα από πολλές και διαφορετικές μελέτες, τόσο σε περιφερειακό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Για να βρω τα σχετικά στοιχεία που αφορούν τις εκπομπές, διαίρεσα τις συνολικές εκπομπές μεθανίου με το συνολικό βάρος των πρωτεϊνών. Βλ. επίσης Paul J. Crutzen, Ingo Abelman and Wolfgang Seiler, 1986, “Methane production by domestic animals, wild ruminants, other herbivorous fauna, and humans”, *Tellus* 38B, 271-284· και IPCC, 2006, *2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Κεφάλαιο 10, “Emissions from Livestock and Manure Management”, Πίνακες 10.10 και 10.11.

Τι συμβαίνει όμως με τα υπόλοιπα ζώα που είναι πιθανές πηγές κρέατος; Τα βουβάλια, τα πρόβατα, οι κατσίκες και τα ελάφια έχουν περίπου τις ίδιες εκπομπές με τα βοοειδή. Οι καμήλες, τα λάμα και τα καγκουρό έχουν περίπου τις μισές εκπομπές μεθανίου ανά κιλό σε σχέση με τα βοοειδή. Και τα άλογα έχουν περίπου το ένα τέταρτο των εκπομπών μεθανίου των βοοειδών. Δεν κατάφερα να βρω εκτιμήσεις για τις γαλοπούλες και τις πάπιες, αλλά υποπεύομαι ότι δεν διαφέρουν πολύ από τα κοτόπουλα.<sup>124</sup>

Μπορεί να εκπλαγείτε από αυτά τα στοιχεία. Στις συζητήσεις για το κρέας και το κλίμα πολλοί άνθρωποι παραλείπουν τις συγκρίσεις με τους χοίρους και τα κοτόπουλα. Όπου γίνονται συγκρίσεις, οι περισσότερες αρχές συγκρίνουν τις συνολικές εκπομπές σε CO<sub>2</sub>e για ένα κιλό κρέας βοοειδών με τις συνολικές εκπομπές για ένα κιλό χοιρινό κρέας. Ωστόσο, ο τρόπος με τον οποίο ο FAO (Food and Agriculture Organization - Οργάνωση Τροφίμων και Γεωργίας) κάνει αυτούς τους υπολογισμούς συμπεριλαμβάνει τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τη μεταφορά και την ενέργεια που απαιτείται για να φτάσει το ζώο από τη φάρμα στο πιάτο μας, καθώς και τις εκπομπές αζώτου και άλλες εκπομπές από τις καλλιέργειες που απαιτούνται για να τραφεί το ζώο. Αυτές οι εκπομπές αποτελούν περίπου το 50% των συνολικών εκπομπών για τα βοοειδή και περίπου το 70% για τις συνολικές εκπομπές των χοίρων.

Έχω ήδη προτείνει τρόπους μείωσης όλων των εκπομπών μεταφοράς και ενέργειας σχεδόν στο μηδέν μέσω της χρήσης ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας. Και στο τελευταίο κεφάλαιο πρότεινα τρόπους μείωσης των εκπομπών οξειδίου του αζώτου από τη χρήση λιπασμάτων κατά δύο τρίτα. Έτσι, εδώ μπορούμε να επικεντρωθούμε μόνο στη μείωση των εκπομπών μεθανίου από την κτηνοτροφία.

Εκ πρώτης όψεως, μία στροφή από το βόειο κρέας, τα πρόβατα και τα γαλακτοκομικά σε χοίρους, κοτόπουλα και αυγά θα διατηρούσε τον εφοδιασμό των ανθρώπων με κρέας και ζωική πρωτεΐνη, ενώ θα μείωνε σχεδόν στο μηδέν τις εκπομπές από την κτηνοτροφία. Αλλά δεν είναι τόσο απλό.

### Το πρότυπο της κτηνοτροφίας

Για να κατανοήσουμε τις επιλογές με τις οποίες βρίσκονται αντιμέτωποι οι άνθρωποι, χρειάζεται να δούμε λίγο το ιστορικό πλαίσιο που αφορά τα πρότυπα της κτηνοτροφίας ανά τον κόσμο. Ας ξεκινήσουμε με τη χρήση της γης. Η επιφάνεια της γης είναι 149 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα. Αν αφαιρέσουμε τους παγετώνες, τις ερήμους, τις άγονες εκτάσεις και τα γλυκά νερά, κατεβαίνουμε στα 104 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα. Πριν από το ξεκίνημα της ανθρώπινης γεωργίας, πριν από περίπου 12.000 χρόνια, η γη αυτή ήταν μοιρασμένη ως εξής:

#### Πίνακας 15.3: Διαίρεση της γης πριν από τη γεωργία

Δάση	63%
Βοσκότοποι	25%
Θαμνώδεις εκτάσεις	12% <sup>125</sup>

Στη συνέχεια, οι άνθρωποι άρχισαν να κόβουν τα δάση για να φτιάξουν χωράφια και βοσκοτόπια. Επίσης, μετέτρεψαν το μεγαλύτερο μέρος των υφιστάμενων βοσκοτόπων έτσι ώστε να μπορούν να ταΐζουν τα βοοειδή, τα πρόβατα και τις κατσίκες τους – που όλα τους έτρωγαν χόρτο. Και υπήρχαν πολλά πρόβατα, κατσίκες και καμήλες στις θαμνώδεις εκτάσεις.

Συνολικά, οι άνθρωποι έκοψαν περίπου το ένα τρίτο των δασών που υπήρχαν την εποχή

124 FAO, “Gleam\_Data\_Public\_Release”. Crutzen, Abelman and Seiler, “Methane production”, Tellus 38B, 271-284. IPCC, “Emissions from Livestock and Manure Management”, Πίνακες 10.10 και 10.11. Marie T. Dittman et al, 2014, “Methane emissions by camelids”, *PLOS One*, 9 (4): e94363. και Catherine Vendi et al, 2015, “Decreasing methane emissions with increasing food intake keeps daily methane emissions constant in two foregut fermenting marsupials, the western grey kangaroo and red kangaroo”, *Journal of Experimental Biology*, 218: 3425-3434.

125 Hannah Ritchie and Max Roser, 2019, “Land Use”, *Our World in Data*.

εκείνη. Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της αποψίλωσης των δασών συνέβη από το 1900 και μετά. Η χρήση της γης σήμερα κατανέμεται ως εξής:

**Πίνακας 15.4: Η κατανομή της γης σήμερα**

Δάση	40%
Βόσκηση	32%
Καλλιεργούμενες εκτάσεις	16%
Θαμνώδεις εκτάσεις	12% <sup>126</sup>

Ένα μικρό ποσοστό της γης, που αντιστοιχεί σε περίπου 1,5%, χρησιμοποιείται για όλες τις ανθρώπινες πόλεις, κωμοπόλεις, χωριά, κτίρια και κατασκευές. Το 16% της εύφορης γης που χρησιμοποιείται για καλλιέργειες κατανέμεται ως εξής:

**Πίνακας 15.5: Χρήσεις της καλλιεργήσιμης γης**

Καλλιέργεια τροφίμων για τον άνθρωπο	10%
Καλλιέργεια τροφής για τη διατροφή των ζώων	5%
Βιοκαύσιμα	1%

Η ανακάλυψη της γεωργίας δημιούργησε μία σημαντική αλλαγή στη διατροφή του ανθρώπου. Πριν από αυτήν, ήμασταν κυρίως άνθρωποι που ζούσαν στις πεδιάδες. Σε αντίθεση με τα μηρυκαστικά, δεν τρώγαμε χόρτα, αλλά ακολουθούσαμε τα κοπάδια των μηρυκαστικών και τα τρώγαμε.

Η διατροφή μας κατά την αρχαιότητα είναι αρκετά σαφής, σύμφωνα με τις νέες έρευνες των αρχαιολόγων. Είμαστε παμφάγοι και τρώμε τα πάντα, αλλά τα βασικά μας καταναλωτικά προϊόντα ήταν το κρέας και οι βολβοί. Το κρέας προερχόταν κυρίως από το κνήγι μεσαίων και μεγάλων χορτοφάγων ζώων. Οι βολβοί αποτελούσαν βασικό είδος διατροφής επειδή, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα είδη που μας περιστοιχίζαν, είχαμε εφεύρει το σκαπτικό ραβδί. Αλλά τρώγαμε επίσης μεγάλη ποικιλία φρούτων, ξηρών καρπών, μούρων, σπόρων, οστρακοειδών, εντόμων, πουλιών, μικρών ζώων, μανιταριών, μελιού και ό,τι ήταν εύκολο να βρει κάποιος. Είχαμε μια ποικίλη και θρεπτική διατροφή.<sup>127</sup>

Στη συνέχεια ήρθε η γεωργία και η εξημέρωση των ζώων. Η γεωργία αναπτύχθηκε ανεξάρτητα σε διάφορα μέρη του κόσμου. Αυτό άλλαξε τη διατροφή του ανθρώπου. Οι περισσότεροι άνθρωποι τρώνε πλέον δημητριακά – με άλλα λόγια, σπόρους χόρτου. Ακόμη και σήμερα, τρία δημητριακά αντιπροσωπεύουν την πλειονότητα των θερμίδων που καταναλώνουν οι άνθρωποι. Είναι το ρύζι, το σιτάρι και ο αραβόσιτος (που στις ΗΠΑ ονομάζεται καλαμπόκι). Σήμερα τα τρώμε σε περίπου ίσες αναλογίες, αν και το ρύζι είναι το βασικό προϊόν στο μεγαλύτερο μέρος της Ασίας και το σιτάρι στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης. Στην Αφρική και την Αμερική η κατάσταση είναι πιο ανάμεικτη, ενώ στην Αφρική βρίσκουμε πολύ περισσότερο κεχρί και σόργο.

Τα δημητριακά από μόνα τους ήταν πολύ λιγότερο θρεπτικά σε σύγκριση με τη διατροφή των ανθρώπων σε παλαιότερες εποχές. Στις γεωργικές κοινωνίες οι πλούσιοι, οι γαιοκτήμονες και η αστικές ελίτ έτρωγαν πολύ κρέας και φρούτα. Η μάζα των ανθρώπων κατανάλωνε ελάχιστο κρέας ή φρούτα και συχνά όχι αρκετό σιτάρι. Τους εκμεταλλεύονταν, και το κεντρικό γεγονός της εκμετάλλευσής τους ήταν ότι δεν τρέφονταν καλά.

Τίποτα από όλα αυτά δεν σημαίνει ότι οι άνθρωποι δεν μπορούν να είναι καλοθρεμμένοι χορτοφάγοι. Είμαστε παμφάγοι και ένα πολύ προσαρμοστικό είδος. Είναι σαφές ότι οι χορτοφάγοι σε όλο τον κόσμο ζουν μία μακρά και υγιή ζωή. Αλλά αυτοί είναι εύποροι σε σύγκριση με τους φτωχούς που υπάρχουν στον κόσμο. Συμπληρώνουν τη διατροφή τους με ξηρούς καρπούς, φρούτα,

<sup>126</sup> Ritchie and Roser, "Land Use".

<sup>127</sup> Για μία καλή μελέτη σχετικά με την ιστορία της τροφής, βλ. Martin Jones, 2008, *Feast: Why Humans Share Food*, Νέα Υόρκη: Oxford· και Elizabeth Marshall Thomas, 2007, *The Old Way*, Νέα Υόρκη, St. Martins.

λαχανικά, έλαια, σόγια, φασόλια και όσπρια, και συχνά με γαλακτοκομικά, αυγά, ακόμη και ψάρια. Αυτά τα συμπληρώματα διατροφής κοστίζουν χρήματα.

Ένα δισεκατομμύριο άνθρωποι στον κόσμο υποσιτίζονται σήμερα. Δισεκατομμύρια άλλοι δεν τρέφονται καλά.

### **Βοοειδή, χοίροι και πουλερικά**

Τα διάφορα είδη ζώων χρησιμοποιούν τη γη με διαφορετικούς τρόπους επειδή χρησιμοποιούν την τροφή με διαφορετικούς τρόπους. Τα μηρυκαστικά βασικά τρώνε χόρτα. Εξελίχθηκαν για να μπορούν να ζουν σε πεδιάδες.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, τα αιγοπρόβατα εξακολουθούν να λαμβάνουν όλη σχεδόν τη τροφή τους από τους βοσκότοπους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι είναι πολύ καλά προσαρμοσμένα για τη διαβίωσή τους στους λιγότερο πλούσιους βοσκότοπους των ορεινών υψωμάτων, των ελών και των θαμνωδών περιοχών.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, τα βοοειδή και τα βουβάλια λαμβάνουν σήμερα περίπου τη μισή τροφή τους από βοσκοτόπια και περίπου την υπόλοιπη μισή από καλλιέργειες που προορίζονται για ζωοτροφές – τα βουβάλια εδώ είναι τα νεροβούβαλα, συνηθισμένα οικόσιτα ζώα στη Νότια και Νοτιοανατολική Ασία, που χρησιμοποιούνται για όργωμα, γάλα και κρέας.

Οι χοίροι και τα κοτόπουλα δεν μπορούν να φάνε χορτάρι. Εξαρτώνται από πλουσιότερες τροφές με περισσότερα θρεπτικά συστατικά, και είναι κι αυτά παμφάγα. Για πολλούς αιώνες οι οικόσιτοι χοίροι τρώνε ό,τι αποφάγια έχουν αφήσει οι άνθρωποι. Αλλά έχουν προσαρμοστεί ώστε να τρώνε βελανίδια, διάφορους άλλους ξηρούς καρπούς, ρίζες, βολβούς, σκουλήκια, τρούφες, έντομα, νεκρά ζώα, μύκητες, ψάρια, αυγά και κρέας όλων των ειδών. Όπως κι εμείς, σκάβουν για να βρουν την τροφή τους.

Οι κότες πετούν και τσιμπολογούν. Τρώνε και αυτές σκουλήκια, έντομα, σπόρους, μικρά νεκρά ζώα και ό,τι βρουν.

Η πλειονότητα των χοίρων και των κοτόπουλων εκτρέφονται σήμερα σε εργοστασιακές φάρμες. Τρέφονται με κάποια απόβλητα, αλλά κυρίως τα κοτόπουλα τρέφονται με αραβόσιτο και άλλα ακατέργαστα δημητριακά, ενώ οι χοίροι με αραβόσιτο, μίγματα ελαιούχων σπόρων και σόγια.

Αυτά τα παγκόσμια πρότυπα κρύβουν σημαντικές διαφορές. Οι Ηνωμένες Πολιτείες βρίσκονται στο ένα άκρο του φάσματος. Στις ΗΠΑ το 40% των καλλιεργειών προορίζεται για τους ανθρώπους και το 60% χρησιμοποιείται για ζωοτροφές ή βιοκαύσιμα. Εκεί οι άνθρωποι τρώνε πολύ κρέας – περίπου 120 κιλά ανά άτομο ετησίως. Οι γεωργικές φάρμες –ακόμη και οι μικρές οικογενειακές φάρμες– είναι πολύ μεγάλες. Οι χοίροι και τα κοτόπουλα παράγονται σχεδόν αποκλειστικά σε εργοστασιακές φάρμες, και τα βοοειδή περνούν ένα μέρος της ζωής τους στις κατ' ευφημισμών αποκαλούμενες «αποθήκες ζωοτροφών».<sup>128</sup>

Η καλύτερη εκτίμηση που έχουμε είναι ότι υπάρχουν περίπου 570 εκατομμύρια αγροκτήματα στον κόσμο, και τα περισσότερα βρίσκονται στο άλλο άκρο του φάσματος. Περισσότερο από το 90% από αυτά είναι «οικογενειακές» φάρμες, και παράγουν περίπου το 75% των τροφίμων στον κόσμο.

Ωστόσο, πρέπει να είμαστε προσεκτικοί με αυτά τα στατιστικά στοιχεία. Είναι επίσης αλήθεια ότι περισσότερο από το 80% των γεωργικών εγκαταστάσεων στον κόσμο έχουν μέγεθος μικρότερο από 2 εκτάρια (5 στρέμματα). Αυτά τα πολύ μικρά αγροκτήματα –η μεγάλη πλειονότητα όλων των αγροκτημάτων– καταλαμβάνουν μόνο το 12% της παγκόσμιας καλλιεργήσιμης γης. Τα αγροκτήματα άνω των 200 εκταρίων (500 στρεμμάτων) κατέχουν το ήμισυ της παγκόσμιας γεωργικής γης.

---

<sup>128</sup> Για τους μετασχηματισμούς της κτηνοτροφικής βιομηχανίας στις Ηνωμένες Πολιτείες, που έχει περιέλθει υπό τον έλεγχο ενός μικρού αριθμού γιγαντιαίων εταιρειών, βλ. Christopher Leonard, 2014, *The Meat Racket: The Secret Takeover of America's Food Business*, Νέα Υόρκη: Simon and Schuster· και Shefali Sharma, 2020, *Milking the Planet: How Big Dairy is heating up the planet and hollowing out rural communities*, Institute for Agriculture and Trade Policy. Για παρόμοιες διεργασίες σε παγκόσμιο επίπεδο, βλ. Bill Winders and Elizabeth Ransom, επιμ., *Global Meat: Social and Environmental Consequences of the Expanding Meat Industry*, Κέμπριτζ: The MIT Press· και Tony Weis, 2013, *The Ecological Footprint: The Global Burden of Industrial Livestock*, Λονδίνο: Zed.

Ωστόσο, τα μικρά αυτά αγροκτήματα βρίσκονται συγκεντρωμένα στις φτωχότερες χώρες. Στην Ανατολική Ασία και την Υποσαχάρια Αφρική, καταλαμβάνουν το 30% έως 40% της γης και μπορεί να παράγουν σχεδόν τα μισά τρόφιμα. Αλλά όταν διαβάζετε στατιστικά στοιχεία που λένε ότι τα περισσότερα τρόφιμα προέρχονται από οικογενειακές φάρμες, πρέπει να θυμάστε ότι μεγάλο μέρος των τροφίμων από αυτές τις φάρμες προέρχεται από μεγαλύτερες οικογενειακές φάρμες στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική.<sup>129</sup>

Περισσότεροι από τους μισούς ανθρώπους που εκτρέφουν ζώα έχουν εισόδημα μικρότερο από 2 δολάρια την ημέρα ανά άτομο, μικρότερο από την τιμή ενός μικρού πακέτου με λουκάνικα στο Ηνωμένο Βασίλειο. Περίπου 600 εκατομμύρια φτωχοί άνθρωποι ζουν με αυτό τον τρόπο. Οι περισσότεροι από αυτούς τους φτωχούς κτηνοτρόφους ζουν στην Αφρική και την Ασία. Στην Αφρική και τη Μέση Ανατολή συχνά βόσκουν τα ζώα τους σε μέρη που οριακά είναι βοσκότοποι, μεγάλο μέρος των οποίων θα μπορούσε να περιγραφεί καλύτερα ως θαμνότοποι. Η πλειονότητα αυτών των κτηνοτρόφων κατέχει επίσης κάποιες καλλιέργειες. Οι εκτιμήσεις για τον αριθμό των νομάδων που ζουν κυρίως από την κτηνοτροφία ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό και είναι αναξιόπιστες. Η δική μου εκτίμηση θα ήταν μεταξύ 100 και 200 εκατομμυρίων ανθρώπων.<sup>130</sup>

Ο παγκόσμιος μέσος όρος κατανάλωσης κρέατος είναι περίπου 40 κιλά ανά άτομο, δηλαδή 110 γραμμάρια την ημέρα. Αυτό αντιστοιχεί σε περίπου δύο λουκάνικα στο Ηνωμένο Βασίλειο. Αλλά ο παγκόσμιος αυτός μέσος όρος αποκρύπτει την κατάσταση που επικρατεί σε πολλά μέρη του κόσμου όπου ο τοπικός μέσος όρος είναι μεταξύ 25 γραμμαρίων –μισό λουκάνικο– και 50 γραμμαρίων κρέατος και γαλακτοκομικών την ημέρα. Οι περισσότεροι φτωχοί κτηνοτρόφοι τρώνε πολύ λίγο κρέας – το πουλάνε, κυρίως για κατανάλωση στις πόλεις, και στη συνέχεια αγοράζουν σιτηρά για να ζήσουν.<sup>131</sup>

Τα τελευταία είκοσι χρόνια σημειώθηκαν δύο βασικές αλλαγές. Η μία είναι ότι η κατανάλωση κρέατος στην Ασία έχει αυξηθεί απότομα. Το φαινόμενο αυτό είναι εντονότερο στην Κίνα, όπου αποτελεί κεντρικό μέρος του οικονομικού θαύματος από το 1980 και μετά. Ταυτόχρονα, η εργοστασιακή εκτροφή τόσο χοίρων όσο και κοτόπουλων έχει γίνει η κυρίαρχη μορφή εκτροφής ζώων στο μεγαλύτερο μέρος της Κίνας και της Νοτιοανατολικής Ασίας.<sup>132</sup>

Υπάρχουν τρεις κύριες αντιρρήσεις σε ό,τι αφορά τις εργοστασιακές φάρμες. Η μία είναι η σκληρότητα προς τα ζώα. Δεν θα υπεισέλθω στις λεπτομέρειες αυτής της σκληρότητας εδώ, αλλά είναι φρικτή. Απλά να πω ότι τα γουρούνια κρατούνται σε αχυρώνες των 500 ή περισσότερων ατόμων, τόσο σφιχτά στοιβαγμένα που στέκονται για πάντα στριμωγμένα το ένα δίπλα στο άλλο, χωρίς να μπορούν να γυρίσουν, βαριεστημένα, αγχωμένα, δαγκώνοντας το ένα το άλλο. Οι όρνιθες ωοπαραγωγής επίσης κρατούνται σε όλη τους τη ζωή σε τόσο μικρά κλουβιά που δεν μπορούν να στρέψουν το σώμα τους.

Η δεύτερη αντίρρηση είναι ότι αποτελεί διαστροφή της ανθρώπινης φύσης για τους ανθρώπους που εργάζονται στις εργοστασιακές φάρμες και τα βιομηχανικά σφαγεία να πρέπει να κάνουν τη δουλειά που κάνουν.

Η τρίτη αντίρρηση είναι ότι τα ζώα στις εργοστασιακές φάρμες τρέφονται με αντιβιοτικά κάθε μέρα της ζωής τους. Όπως και με τους ανθρώπους, ο συνωστισμός είναι αυτός που δημιουργεί επιδημίες στα ζώα. Το είδος του συνωστισμού στις εργοστασιακές εκτροφές σημαίνει ότι ένα άρρωστο ζώο μπορεί να μολύνει χιλιάδες.

Η χρήση αντιβιοτικών σε αυτή την κλίμακα, ωστόσο, είναι πολύ επικίνδυνη και για τους ανθρώπους. Δύο είναι τα βασικά είδη οργανισμών που προκαλούν μολυσματικές ασθένειες: τα βακτήρια και οι ιοί. Ας πάρουμε πρώτα τα βακτήρια. Τα αντιβιοτικά δρουν στα βακτήρια, αλλά όχι στους ιούς. Για τις λοιμώξεις από βακτήρια τα αντιβιοτικά αποτελούν τη συνήθη θεραπεία. Η

129 Όλα αυτά τα εξηγεί καλά το Sarah K. Lowder, Jacob Skoet and Terri Raney, 2016, “The Number, Size and Distribution of Farms, Smallholder Farms, and Family Farms Worldwide”, *World Development*, 87 (Νοέμβριος): 16-29.

130 TP Robinson et al, 2010, *Global Livestock Production Systems*, FAO and ILRI, 101· M. Herero et al, 2016, “Climate change and pastoralism: impacts, consequences and adaptation”, *Rev. Sci. Tech.*, 35 (2): 417-433.

131 Η γενίκευση αυτή βασίζεται στην ανάγνωση πολλών εθνογραφιών σχετικά με τους κτηνοτρόφους στη Μέση Ανατολή και την Αφρική. Για τις διαφοροποιήσεις στην κατανάλωση κρέατος ανά περιοχή και χώρα, και στην πορεία του χρόνου, βλ. Hannah Ritchie and Mark Poser, 2019, “Meat and Dairy Production”, *Our World in Data*.

132 Mindi Schneder, “China’s Global Meat Industry: The World Shaking Power of Industrializing Pigs and Poultry in China’s Reform Era”, κεφάλαιο 4 στο Winders and Ransom, *Global Meat*.

ανάπτυξη των αντιβιοτικών μεταμόρφωσε την ιατρική στη δεκαετία του 1940 και οδήγησε σε δραματικά χαμηλότερα ποσοστά θανάτων, ιδίως στα παιδιά και τα βρέφη.

Ωστόσο, τα βακτήρια αναπτύσσουν ανθεκτικότητα σε συγκεκριμένα αντιβιοτικά. Δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο βακτήριο που είναι ανθεκτικό. Αυτό που συμβαίνει είναι ότι πιθανά ένα στο εκατομμύριο, ή ένα στα δέκα εκατομμύρια, ενός συγκεκριμένου είδους βακτηρίου γεννιέται με μία μετάλλαξη που το καθιστά ανθεκτικό σε ένα αντιβιοτικό. Αυτό το ανθεκτικό βακτήριο επιβιώνει και πολλαπλασιάζεται με ραγδαίους ρυθμούς – οι ανταγωνιστές του για τους πόρους έχουν όλοι εξοντωθεί. Μετά από μερικά χρόνια υπάρχουν πολλά περισσότερα από αυτά τα ανθεκτικά στελέχη βακτηρίων, και δεν θανατώνονται από το συγκεκριμένο αντιβιοτικό.

Οι επιστήμονες έχουν βρει πολλά διαφορετικά αντιβιοτικά από τότε που ανακάλυψαν την πενικιλίνη. Γίνεται πάντα ένας αγώνας δρόμου για την ανακάλυψη περισσότερων προτού εκδηλωθεί η αντίσταση από τα βακτήρια που προκαλούν διάφορες ασθένειες. Το 2013 η Dame Sally Davies, η τότε επικεφαλής της Ιατρικής Υπηρεσίας της Αγγλίας, έγραψε στο βιβλίο *Τα φάρμακα δεν λειτουργούν: Μία παγκόσμια απειλή* [*The Drugs Don't Work: A Global Threat*]: «Σε παγκόσμιο επίπεδο, η συντριπτική πλειονότητα των αντιμικροβιακών φαρμάκων χορηγείται σε εκτρεφόμενα ζώα, συμπεριλαμβανομένων των βοοειδών, των προβάτων, των κοτόπουλων και των χοίρων». Η Davies επισήμανε επίσης ότι από το 1932 έως το 1987 ανακαλύφθηκαν είκοσι διαφορετικές κατηγορίες αντιβιοτικών. Από το 1987 και μετά δεν έχουν ανακαλυφθεί νέες κατηγορίες.<sup>133</sup>

Πλησιάζουμε όλο και εγγύτερα στο σημείο όπου δεν θα υπάρχει θεραπεία για τουλάχιστον μία συνηθισμένη λοιμώδη βακτηριακή ασθένεια. Με το Covid-19 είδαμε τι μπορεί να κάνει μία μολυσματική ασθένεια. Κάποια στιγμή, ίσως σε λίγα μόνο χρόνια, θα έχουμε αρκετές μολυσματικές ασθένειες χωρίς θεραπεία, συμπεριλαμβανομένων πιθανά στελεχών φυματίωσης και σύφιλης που θα είναι ανθεκτικά απέναντι στα φάρμακα.<sup>134</sup>

Ο Covid-19, ωστόσο, είναι ιός και όχι βακτήριο. Έχουμε εμβόλια για ορισμένους ιούς και θεραπείες που βοηθούν. Αλλά οι επιδημίες από ιούς είναι δυσκολότερο να περιοριστούν. Στα μέσα ενημέρωσης και το διαδίκτυο δόθηκε έμφαση στους κινδύνους της μόλυνσης από ιούς, επειδή οι άνθρωποι εισβάλλουν στη φύση και κολλάνε ιούς από νυχτερίδες ή παγκολίνους. Αυτός σίγουρα αποτελεί κίνδυνο. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος, όμως, είναι να κολλήσεις έναν ιό που εξαπλώνεται σαν πυρκαγιά ανάμεσα σε εκατοντάδες χιλιάδες ζώα τα οποία βρίσκονται περιορισμένα σε στενούς χώρους. Οι ονομασίες «γρίπη των χοίρων» και «γρίπη των πτηνών» υπάρχουν για κάποιο λόγο. Επιπλέον, οι εργοστασιακές φάρμες είναι ως επί το πλείστον ανεξέλεγκτες και σχεδόν εντελώς κρυμμένες, επειδή η σκληρότητα αυτή δύσκολα θα μπορούσε να συνεχιστεί αν γινόταν ορατή από τους ανθρώπους.

Έτσι, η αύξηση της εργοστασιακής εκτροφής χοίρων και κοτόπουλων θα έλυνε ένα σύνολο προβλημάτων και θα δημιουργούσε ένα άλλο. Επιπλέον, οι επιδημίες μεταξύ των πληθυσμών που αποδυναμώνονται από την κλιματική αλλαγή και την έλλειψη τροφίμων δεν θα είναι ευχάριστες.

Η εντατική εκτροφή χοίρων, όπως αυτή εφαρμόζεται ευρέως στις ΗΠΑ, αυξάνει τα επίπεδα μεθανίου. Αυτό δεν προέρχεται από την πέψη, αλλά από τις λίμνες ούρων, κοπριάς και λάσπης που περιβάλλουν τις καλύβες όπου υπάρχει υπερπληθυσμός ζώων. Τα συνολικά επίπεδα μεθανίου εξακολουθούν να είναι πολύ χαμηλότερα σε σύγκριση με αυτά που προέρχονται από τα στομάχια των βοοειδών. Αλλά είναι σημαντικά.

Όλη αυτή η φρίκη της εργοστασιακής εκτροφής μπορεί να αποφευχθεί. Είναι εφικτό να εκτρέφουμε ζώα με τρόπους που να παρέχουν στα ζώα αξιοπρεπή ζωή, να επιτρέπουν στους κτηνοτρόφους αξιοπρεπή εργασία, να επιτρέπουν στους ανθρώπους να έχουν επαρκές κρέας, να μειώνουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και να απελευθερώνουν κάποια βοσκοτόπια για

<sup>133</sup> Sally C. Davies, Jonathan Grant and Mike Catchpole, 2013, *The Drugs Don't Work: A Global Threat*, Λονδίνο: Penguin, 25 και παράρτημα.

<sup>134</sup> Ellen K. Silbergeld, 2016, *Chickenizing Farms and Food: How Industrial Meat Production Endangers Workers, Animals and Consumers*, Βαλτιμόρη: John Hopkins University Press· Melinda Wenner Mayer, 2016, “How Drug-Resistant Bacteria Travel from the Farm to Your Table”, *Scientific American*, 1η Δεκεμβρίου· The Review on Antimicrobial Resistance, 2015, *Antimicrobials in Agriculture and the Environment: Reducing Unnecessary Use and Waste*· Thomas B Van Boeckel et al, 2019, “Global trends in antimicrobial resistance in animals in low and middle-income countries”, *Science*, 365 (6459): eaaw1944.

αναδάσωση. Εδώ είναι το πώς μπορεί να γίνει αυτό.

### Εναλλακτικές λύσεις

Το σημείο εκκίνησης για μία εναλλακτική λύση είναι ο τερματισμός ολόκληρης σχεδόν της εκτροφής βοοειδών με ζωοτροφές και η στροφή αποκλειστικά σε βοσκότοπους. Και ο λόγος για αυτό είναι ότι τα βοοειδή είναι ένας πολύ αναποτελεσματικός τρόπος μετατροπής των καλλιεργειών σε πρωτεΐνες. Τα στατιστικά στοιχεία εδώ είναι αρκετά αναξιόπιστα και πολύ αμφιλεγόμενα, αλλά χρειάζονται περίπου 10 κιλά ζωοτροφών για να παραχθεί 1 κιλό βοδινό κρέας.<sup>135</sup>

Αντίθετα, χρειάζονται 5 κιλά ζωοτροφής για να παραχθεί 1 κιλό χοιρινό κρέας και 2 ή 3 κιλά ζωοτροφής για να παραχθεί 1 κιλό κοτόπουλο. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το κοτόπουλο είναι η φθηνότερη μορφή κρέατος. Επομένως, από την άποψη της χρήσης γης, είναι λογικό να εκτρέφουμε βοοειδή, βουβάλια, πρόβατα και κασίκες σε βοσκότοπους με χόρτο. Αυτό, ωστόσο, θα αύξανε την τιμή του βοδινού κρέατος και του γάλακτος.

Δεύτερον, ούτε οι χοίροι ούτε τα κοτόπουλα χρειάζεται να εκτρέφονται σε εργοστασιακές φάρμες. Ο λόγος για αυτή τη σκληρή μεταχείριση είναι η επιδίωξη του κέρδους. Οι εργοστασιακές φάρμες αποκομίζουν κέρδη επειδή απασχολούν πολύ λίγους εργάτες. Τα πάντα που αφορούν τη λειτουργία τους γίνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μειωθεί η ποσότητα της ανθρώπινης εργασίας που απαιτείται. Μπορείτε να δείτε το πώς λειτουργούν οι ίδιες αρχές στα σύγχρονα σφαγεία. Οι εργάτες σε ένα εργοστάσιο συσκευασίας κρέατος δουλεύουν σε μία γραμμή συναρμολόγησης, στοιβαγμένοι σαν σαρδέλες, εκτεθειμένοι σε επιδημίες, όπως είδαμε με τον Covid-19, και την εργασία τους την καθορίζει ο αδυσώπητος ρυθμός της γραμμής συναρμολόγησης. Με τον ίδιο τρόπο, οι εργαζόμενοι στις εργοστασιακές φάρμες γίνονται γρανάζια μίας μηχανής.

Τρίτον, είναι απολύτως εφικτό να σχεδιαστούν νόμοι οι οποίοι θα απαγορεύουν τις εργοστασιακές φάρμες που αντικαθιστούν τις μικρές οικιακές φάρμες. Στην Κίνα, για παράδειγμα, τα εργοστάσια παραγωγής χοίρων αντικαθιστούν τα παραδοσιακά αστικά και αγροτικά χοιροστάσια, όπου δύο ή πέντε ή δέκα χοίροι ζουν από τα απορρίμματα και τα υπολείμματα ενός νοικοκυριού και των γειτόνων τους. Αντ' αυτού, οι κυβερνήσεις θα μπορούσαν να χορηγούν δάνεια για να ξεκινήσουν μικρής κλίμακας φάρμες εκτροφής χοίρων και κοτόπουλων.

Ο Alan Fairlie είναι ένας σεβαστός εμπειρογνώμονας της περμακουλτούρας στη Βρετανία, αλλά έχει γράψει και ένα χρήσιμο βιβλίο με τίτλο *Κρέας: Μία αγαθή σπατάλη* [Meat: A Benign Extravagance]. Πρόκειται για ένα ισορροπημένο και σοφό βιβλίο, που δίνει προσοχή σε όλα τα επιχειρήματα και έχει ασκήσει αρκετή επιρροή. Ίσως το χρησιμότερο μέρος του βιβλίου είναι η εκτενής συζήτηση για τις δυνατότητες των χοιροστασίων μικρής κλίμακας.<sup>136</sup>

Ο Fairlie υποστηρίζει ότι για αιώνες τα γουρούνια ζούσαν με τους ανθρώπους τρώγοντας εκείνο που δεν τρώμε εμείς:

«Τα τρόφιμα που επιλέγουμε να μην τρώμε αποτελούνται κυρίως από: (α) πλεονάζοντα και χαλασμένα δημητριακά και ρίζες (β) υπολείμματα που προκύπτουν από την επεξεργασία τροφίμων (γ) απόβλητα κουζίνας και (δ) απόβλητα σφαγείων. Αυτά περιέχουν συνήθως υψηλά επίπεδα θρεπτικών συστατικών και είναι προτιμότερο να ταΐζονται σε χοίρους ή πουλερικά, το γαστρικό σύστημα των οποίων έχει εξελιχθεί για να αφομοιώνει τρόφιμα υψηλής συγκέντρωσης. Οι χοίροι, όπως και οι άνθρωποι, είναι παμφάγοι που δυσκολεύονται να χωνέψουν μεγάλες ποσότητες ινώδους ύλης και χρειάζονται τροφές υψηλής συγκέντρωσης για να αναπτυχθούν.»<sup>137</sup>

Υπάρχουν τεράστιες ποσότητες αυτών των αποβλήτων, ιδίως στις πλούσιες χώρες του κόσμου. Ο Fairlie υποστηρίζει ότι όλα αυτά θα πρέπει να ταΐζονται στα γουρούνια. Αυτά περιλαμβάνουν τα φρούτα, τα λαχανικά και τα δημητριακά με λάθος σχήμα και μέγεθος τα οποία αφήνονται στα χωράφια. Αυτή είναι η σημαντικότερη μορφή αποβλήτων στον Παγκόσμιο Νότο.

<sup>135</sup> Simon Fairlie, 2010, *Meat: A Benign Extravagance*, Permanent Publications, κεφάλαιο 3, για τους υπολογισμούς που περιέχονται σε αυτή την παράγραφο, όπως και στην επόμενη.

<sup>136</sup> Fairlie, *Meat*. Βλ. επίσης Alice Perry, 2019, *Happy Pigs Taste Better*, White River Junction: Chelsea Green.

<sup>137</sup> Fairlie, *Meat*, κεφάλαιο 3.

Περιλαμβάνουν επίσης τα τεράστια απόβλητα στην επεξεργασία τροφίμων, στα σούπερ μάρκετ και τα τρόφιμα που μένουν αφάγωτα ή πετιούνται ως αποφάγια – αυτές είναι οι κύριες μορφές αποβλήτων στις πλουσιότερες χώρες.

Η λύση που προτείνει ο Fairlie είναι απλή: να ταΐζουμε με όλα αυτά τα απόβλητα τους χοίρους. Δεν υπάρχουν ακριβείς εκτιμήσεις για το πόσα τρόφιμα σπαταλιούνται παγκοσμίως. Σίγουρα, όμως, η ποσότητά τους είναι μεγαλύτερη από την ποσότητα των ζωοτροφών σε σιτηρά και σόγια που καλλιεργούνται σήμερα και ταΐζονται σε χοίρους.

Απαιτούνται, ωστόσο, δύο πράγματα για να διασφαλιστεί ότι τα απόβλητα θα καταλήξουν στα γουρούνια. Το ένα είναι η ισχυρή βούληση από την πλευρά της κυβέρνησης. Το άλλο είναι η ενθάρρυνση από τον κόσμο. Η περιφρόνηση για όποιον πετάει φαγητό πρέπει να είναι γενική, άμεση και δριμύτατη, είτε πρόκειται για σφαγείο, είτε για αγρότη, είτε για σούπερ μάρκετ, είτε για εστιατόριο, είτε για έναν άνθρωπο με τον οποίο μπορεί να συνδεθείτε ερωτικά. Το άλλο είναι ότι θα πρέπει να υπάρχουν παντού μικρά χοιροστάσια, σε απόσταση ενός κουβά ή ενός καροτσιού από κάθε σπίτι και εστιατόριο. Το παιδί που λέει «σας παρακαλώ, κύριε, μπορώ να έχω αυτά τα αποφάγια για το γουρούνι μου» θα πρέπει να γίνει ένα πολύ αγαπημένο μιμίδιο (meme). Και όπως επισημαίνει ο Fairlie, ένα άλλο πλεονέκτημα είναι ότι τα παιδιά σε πολλές χώρες θα μεγαλώσουν μαθαίνοντας πολλά για την εξυπνάδα, την κοινωνικότητα και τη γοητεία των γουρουνιών.

Όλα αυτά δεν σημαίνουν ότι οι μουσουλμάνοι, οι εβραίοι ή οι ινδουιστές θα πρέπει να εκτρέφουν ή να τρώνε γουρούνια. Φυσικά και όχι. Οι χορτοφάγοι θα μπορούσαν να συνεχίσουν να κάνουν ό,τι κάνουν και σήμερα. Θα εξακολουθήσουμε να έχουμε μερικά βοοειδή και περίπου τον ίδιο αριθμό αιγοπροβάτων με αυτόν που έχουμε σήμερα. Και θα έχουμε κοτόπουλα. Δεν είναι σαφές αν θα υπάρχουν αρκετά βρώσιμα απόβλητα για τα κοτόπουλα. Αλλά θα υπάρχουν αρκετά. Και, σε κάθε περίπτωση, το λογικότερο είναι να παρέχουμε ζωοτροφές στα κοτόπουλα, επειδή είναι τα καλύτερα ζώα όσον αφορά τη μετατροπή αυτών των ζωοτροφών σε πρωτεΐνες. Ούτε υπάρχει κάποιος λόγος για τον οποίο τα κοτόπουλα που τρέφονται με καλαμπόκι πρέπει να εκτρέφονται σε ατελείωτες σειρές μικροσκοπικών φυλακών.

Όπως και με τους χοίρους, η στροφή σε μικρές μονάδες εκτροφής κοτόπουλων και αυγών, συχνά στην πόλη, μπορεί να δημιουργήσει πολλές περισσότερες θέσεις εργασίας και να συμπληρώσει το εισόδημα μεγάλου αριθμού φτωχών ανθρώπων στις αστικές περιοχές. Και αν κάποιος νομίζει ότι ο χώρος δεν επαρκεί, οι θαμνότοποι και οι ημίξηρες εκτάσεις της Γης είναι ατελείωτες.

Ακόμη και αν χρειαζόταν να ταΐσουμε τα μισά κοτόπουλα και πουλερικά ελεύθερης βοσκής με καλλιέργειες, αυτό θα χρησιμοποιούσε μονάχα το 0,5% της έκτασης γης όπου μπορούν να αναπτυχθούν φυτά και δέντρα, ή το 3% της σημερινής καλλιεργήσιμης γης.

Με άλλα λόγια, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε το μεγαλύτερο μέρος της τροφής που σπαταλιέται σήμερα, να μειώσουμε τις εκπομπές από την κτηνοτροφία από 3,0 σε 1,5 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως, να έχουμε περίπου τα μισά βοοειδή από αυτά που έχουμε σήμερα και περίπου τόσα γουρούνια, κοτόπουλα, πρόβατα και κατσίκες, να βάλουμε τέλος στη βιομηχανική κτηνοτροφία και να δημιουργήσουμε πολλές περισσότερες ευκαιρίες πλήρους και μερικής απασχόλησης στη μικρής κλίμακας εκτροφή ζώων. Επιπλέον, το κρέας θα είχε πολύ καλύτερη γεύση και θα είχαμε αρκετά αντιβιοτικά και λιγότερες πανδημίες από τους ιούς.

### **Μηρυκαστικά, βοσκότοποι και εδάφη**

Τα βοοειδή, τα βουβάλια και άλλα μεγάλα μηρυκαστικά μπορεί να είναι πραγματικά ευεργετικά για το έδαφος, αυξάνοντας την ποσότητα του αποθηκευμένου άνθρακα. Ο βιολόγος άγριας ζωής Allan Savory υποστηρίζει αυτή την άποψη εδώ και σχεδόν σαράντα χρόνια. Η αφετηρία της συλλογιστικής του είναι ότι τα λιβάδια και τα μηρυκαστικά εξελίχθηκαν μαζί το ένα με το άλλο. Τα μηρυκαστικά έβοσκαν σε μεγάλα κοπάδια, όπως κάνουν τώρα οι αντιλόπες στις αφρικανικές πεδιάδες και όπως έκαναν κάποτε τα βουβάλια στη Βόρεια Αμερική. Τα κοπάδια αυτά βρίσκονταν συνεχώς σε κίνηση. Οι οπλές τους άνοιγαν το έδαφος και η κοπριά τους το λίπαινε. Στη συνέχεια, προχωρούσαν γρήγορα, αφήνοντας πίσω τους το έδαφος πλουσιότερο και δεσμεύοντας

περισσότερο άνθρακα.<sup>138</sup>

Η σύγχρονη κτηνοτροφία σε πολλά μέρη του κόσμου έχει αλλάξει αυτή τη διαδικασία. Τα βοοειδή και τα άλογα βόσκουν σε λιβάδια, μασώντας το ίδιο χορτάρι για μήνες. Αυτό εξαντλεί το έδαφος χωρίς να το θρέφει.

Ο Savory συνιστά μια άλλη μέθοδο. Παροτρύνει τον αγρότη ή τον κτηνοτρόφο να περιφράσσει μικρά μαντριά. Βάλτε το κοπάδι σε αυτό το μαντρί για ένα σύντομο χρονικό διάστημα, και στη συνέχεια μετακινήστε το σε ένα άλλο μαντρί, και ούτω καθεξής, αναδημιουργώντας την παλιά συμβίωση.

Ορισμένοι αγρότες και κτηνοτρόφοι σε πολλά μέρη του κόσμου, αλλά ιδίως στη Βόρεια Αμερική, έχουν υιοθετήσει τις ιδέες του Savory και διαπιστώνουν ότι αυτές λειτουργούν. Το εξαντλημένο έδαφος και οι βοσκότοποι αναγεννιούνται. Δεν έχω βρει πολλές επιστημονικές αποδείξεις ότι οι μέθοδοι λειτουργούν. Αλλά οι ανεπίσημες αποδείξεις είναι ισχυρές και το επιχείρημα της συνεξέλιξης είναι πειστικό.

Αυτό που είναι λιγότερο πειστικό είναι ο ισχυρισμός ότι η ελεγχόμενη βόσκηση μπορεί να αποθηκεύσει τεράστιες ποσότητες άνθρακα στο έδαφος. Υπάρχουν ελάχιστες αποδείξεις για αυτό. Αλλά οι καλά διατηρημένοι βοσκότοποι αποθηκεύουν στο έδαφος τόσο άνθρακα όσο και ένα τροπικό δάσος. Αυτό είναι περίπου το μισό του άνθρακα που βρίσκεται στα δέντρα και το έδαφος ενός δάσους. Επομένως, είναι πιθανώς πολύ λογικό για το κλίμα να βόσκουν βοοειδή και άλλα μηρυκαστικά σε βοσκοτόπια.

## Οι πιέσεις στη γη

Πόση γη θα μπορέσουμε να αναδασώσουμε; Οι αντίπαλοι του κρέατος συχνά λένε ότι οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις θα μπορούσαν να αναδασωθούν αν δεν χρησιμοποιούνταν για την καλλιέργεια ζωοτροφών. Έχω περιγράψει τρόπους μείωσης των καλλιεργειών που προορίζονται για ζωοτροφές, με κάποιες εξαιρέσεις για τα κοτόπουλα. Αυτό θα απελευθερώσει γη – αν είμαστε τυχεροί, τα 4 από τα 5 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα που χρησιμοποιούνται σήμερα για την καλλιέργεια ζωοτροφών. Αλλά θα υπάρξουν πολλές άλλες πιέσεις σε αυτή τη γη.

Πρώτον, κάποιοι άνθρωποι θα τρώνε λιγότερο κρέας. Αλλά όταν οι άνθρωποι σταματούν να τρώνε κρέας, δεν τρώνε λιγότερες τροφές. Τρώνε διαφορετικές τροφές για να αναπληρώσουν τις θερμίδες και τα θρεπτικά συστατικά. Συγκεκριμένα, πρέπει να τρώνε τροφές που είναι πλούσιες σε πρωτεΐνες και λίπος. Αν δεν τρώτε γαλακτοκομικά ή κρέας, το λίπος συγκεκριμένα αποτελεί πρόβλημα. Δεν είναι ότι οι άνθρωποι δεν μπορούν να επιβιώσουν με μια υγιεινή χορτοφαγική διατροφή. Φυσικά και μπορούν, και εκατοντάδες εκατομμύρια άνθρωποι το κάνουν. Αλλά οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις πρέπει να προσανατολιστούν σε πλουσιότερες τροφές όπως η σόγια, οι ξηροί καρποί, οι ηλιάνθοι και άλλες καλλιέργειες ελαιούχων σπόρων. Αυτά τα πλουσιότερα τρόφιμα απαιτούν περισσότερη γη από την απλή καλλιέργεια ζάχαρης ή σιτηρών για την αντικατάσταση των θερμίδων.

Φανταστείτε έναν ενήλικα άνδρα που καταναλώνει 2.400 θερμίδες την ημέρα, και από αυτές οι 600 θερμίδες προέρχονται από πρωτεΐνες και λίπος από κρέας. Το ένα τέταρτο των θερμίδων του προέρχεται από το κρέας και τα τρία τέταρτα από άλλες πηγές, κυρίως δημητριακά. Αν σταματήσει να τρώει κρέας, πρέπει να αυξήσει την πρόσληψη θερμίδων κατά το ένα τρίτο, και μεγάλο μέρος αυτών πρέπει να προέρχεται από πηγές με υψηλή περιεκτικότητα σε λίπη και πρωτεΐνες.

Η δεύτερη πίεση έχει να κάνει με το ότι η κλιματική αλλαγή θα οδηγήσει σε χαμηλότερες συνολικές αποδόσεις καλλιεργειών. Περισσότερη γη θα μετατραπεί σε έρημο και περισσότερες περιοχές θα υποφέρουν από χρόνια ξηρασία. Και από τις βροχοπτώσεις που έρχονται, περισσότερες θα είναι εκείνες που θα πέφτουν σε λάθος εποχή και περισσότερες θα πέφτουν με τη μορφή ισχυρών καταιγίδων, το νερό των οποίων δεν θα μπορεί να απορροφηθεί από το έδαφος. Η αυξημένη ζέστη θα μειώσει επίσης τις αποδόσεις. Φυσικά, ορισμένες περιοχές και ορισμένα χωράφια θα τα πάνε καλύτερα. Αλλά συνολικά θα χρειαστούμε περισσότερες καλλιεργήσιμες

<sup>138</sup> Μία λογική και ευανάγνωστη εισαγωγή στην προσέγγιση του Savory, από τη σκοπιά της πρακτικής, είναι το Judith Schwartz, 2013, *Cows Save the Planet: and Other Improbable Ways of Restoring Soil to Heal the Earth*, White River Junction: Chelsea Green.

εκτάσεις, και όχι λιγότερες. Αν παρουσιαστούν προβλήματα με τους μουσώνες της Νότιας Ασίας και τη λεκάνη απορροής των Ιμαλαΐων, όπως είναι πιθανό να συμβεί, θα χρειαστούμε πολύ περισσότερη καλλιεργήσιμη γη για να τραφούμε.

Η τρίτη πίεση είναι ότι ο συνολικός παγκόσμιος ανθρώπινος πληθυσμός εξακολουθεί να αυξάνεται. Σήμερα υπάρχουν περίπου 7,75 δισεκατομμύρια άνθρωποι. Φαίνεται ότι ο αριθμός αυτός δεν θα αυξηθεί πολύ περισσότερο από 15% (σε 9 δισεκατομμύρια ανθρώπους) πριν ο συνολικός αριθμός αρχίσει να μειώνεται. Αλλά μία αύξηση κατά 15% εξακολουθεί να είναι μια αύξηση κατά 15%.<sup>139</sup>

Τέλος, υπάρχουν οι φτωχοί. Εδώ και πενήντα χρόνια η ποσότητα κρέατος που τρώνε οι άνθρωποι αυξάνεται. Πρώτα άρχισαν να τρώνε περισσότερο κρέας οι άνθρωποι μεσαίου εισοδήματος των εργατικών τάξεων στις πλούσιες χώρες. Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα η κατάσταση εξισορρόπησε. Σήμερα η κατανάλωση κρέατος δεν αυξάνεται μεταξύ των ανθρώπων στις πλούσιες χώρες της Βόρειας Αμερικής και της Ευρώπης. Όμως, οι απλοί άνθρωποι στις χώρες μεσαίου εισοδήματος άρχισαν να καταναλώνουν περισσότερο κρέας. Κινητήρια δύναμη υπήρξε η Κίνα. Πριν από είκοσι χρόνια η κατανάλωση κρέατος ήταν ένα μέτρο της μεγάλης παγκόσμιας ανισότητας. Οι άνθρωποι στις πλούσιες χώρες έτρωγαν τέσσερις φορές περισσότερο κρέας από τους ανθρώπους που ζούσαν στον Παγκόσμιο Νότο. Η ψαλίδα αυτή κλείνει και, καθώς ανεβαίνει το βιοτικό επίπεδο στις φτωχότερες χώρες, ορισμένοι από τους ανθρώπους που ζουν εκεί θα θέλουν να τρώνε περισσότερο κρέας.

### Κρέας και κοινωνική τάξη

Το 2017 η Αλεξάντρια Οκάσιο-Κορτέζ παρουσίασε στο Κογκρέσο των ΗΠΑ το ψήφισμα για την εφαρμογή μίας Πράσινης Νέας Συμφωνίας (Green New Deal). Ήταν πολύ προσεκτικά διατυπωμένο και δεν έλεγε τίποτα για το κρέας. Υπήρχε μία πρόταση που έλεγε ότι σε κάθε Αμερικανό αξίζει μία σωστή διατροφή. Αλλά οι δεξιόι γνώριζαν ότι κάποιοι χορτοφάγοι οικολόγοι στις ΗΠΑ έκαναν εκστρατεία για τον τερματισμό της κατανάλωσης βοδινού κρέατος. Για να καταλάβετε αυτό, αρκούσε να ακούσετε τον Λεονάρντο Ντι Κάπριο και το ντοκιμαντέρ που χρηματοδότησε, το *Cowspiracy* [Βόεια Συνωμοσία]. Ο Sebastian Gorka, ένας δεξιός δημοσιογράφος, σχολίασε ότι οι άνθρωποι της Πράσινης Νέας Συμφωνίας «θέλουν να σας πάρουν τα χάμπουργκερ», προσθέτοντας: «Αυτό ονειρευόταν ο Στάλιν, αλλά δεν το κατάφερε ποτέ».<sup>140</sup>

Το παραπάνω έγινε viral, επειδή έδειχνε ένα αδύναμο σημείο του κινήματος για το κλίμα. Η λέξη-κλειδί είναι «χάμπουργκερ». Οι Αμερικανοί της εργατικής τάξης δεν τρώνε και πολλές μπριζόλες. Τρώνε χάμπουργκερ, που είναι κιμάς βοδινού κρέατος αναμειγμένος με κάθε είδους λίπος και με υπολείμματα από τα σφαγεία. Παραμένει νόμιμο για τους παραγωγούς να προσθέτουν κάτι που ονομάζεται «ροζ γλίτσα» στα χάμπουργκερ. Αυτό είναι ένα παχυντικό πρόχειρο φαγητό.

Οι εύποροι, οι επαγγελματίες, οι άνθρωποι που πήγαν σε καλά κολέγια, αυτοί είναι οι άνθρωποι που τρώνε μπριζόλες ή απορρίπτουν την μπριζόλες. Στις Ηνωμένες Πολιτείες ψωνίζω από το Walmart για τον ίδιο λόγο που το κάνουν όλος ο κόσμος εκεί. Είναι φθηνά. Πουλάνε τα πάντα, μαζί και φαγητά. Στους διαδρόμους βλέπεις μερικούς γυμνασμένους νέους κάτω των 25 ετών. Πάνω από τα 25, κανείς σχεδόν δεν φαίνεται να είναι σε καλή φόρμα. Είμαστε όλοι υπέρβαροι. Η παχυσαρκία διαπερνά την εργατική τάξη. Την τελευταία φορά που ήμουν στο Walmart, στη Γιουρίκα του Μιζούρι, είχαν στοιβάξει την ινσουλίνη για τους διαβητικούς δίπλα στην είσοδο, σε ύψος οκτώ μέτρων. Στις ΗΠΑ, κάθε μέρα πεθαίνουν διαβητικοί επειδή δεν έχουν ασφάλιση υγείας και δεν μπορούν να πληρώσουν μία πλήρη συνταγή ινσουλίνης, οπότε την μοιράζονται.

Οι άνθρωποι της εργατικής τάξης στην Αμερική φορούν το φθηνό φαγητό τους στο σώμα

<sup>139</sup> Neale, *Stop Global Warming*, 26-35· Ian Angus and Simon Butler, 2011, *Too Many People? Population, Immigration and the Environmental Crisis*, Σικάγο: Haymarket; Danny Dorling, 2020, *Slowdown*, Νιου Χέιβεν: Yale University Press, κεφάλαια 7 και 8· George Monbiot, 2020, “Population panic lets rich people off the hook for the climate crisis they are fuelling”, *The Guardian*, 26 Αυγούστου.

<sup>140</sup> Kip Anderson and Keegan Kuhn, dirs., 2015, *Cowspiracy: The Sustainability Secret*· David Remnick, 2019, “Alexandria Ocasio-Cortez is Coming for your Hamburgers”, *New Yorker*, 4 Μαρτίου .

τους. Η ζάχαρη, τα ζυμαρικά, το ψωμί και τα ντόνατς είναι φθηνά. Μπορείτε να έχετε μία καλή διατροφή από ένα αμερικανικό σούπερ μάρκετ, αλλά κάθε κομμάτι της είναι ακριβό - φρέσκα λαχανικά, φρούτα, μπιριζόλες, ψάρια και όλα τα τρόφιμα χωρίς προσθήκη ζάχαρης. Οι εύποροι περιφρονούν τους ανθρώπους της εργατικής τάξης, τους κοροϊδεύουν επειδή είναι χοντροί. Και οι άνθρωποι που είναι χοντροί νιώθουν την περιφρόνησή τους και ενοχλούνται. Πόσες φορές έχετε δει έναν φιλελεύθερο ή έναν οικολόγο να μοιράζεται στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης μία φωτογραφία ενός χοντρού υποστηρικτή του Τραμπ με χλευασμό; Αυτό είναι ταξική περιφρόνηση και πονάει. Οπότε, όχι. Αν δεν μπορούμε να αγοράσουμε μία μπιριζόλα, μην τολμήσετε να αγγίξετε τα χάμπουργκερ μας.

Υπάρχει και ένα άλλο πρόβλημα. Αν μειώσουμε το βοδινό κρέας, το βοδινό κρέας που θα απομείνει θα είναι ακριβότερο και θα έχει καλύτερη γεύση. Έχω μάθει πολλά, για παράδειγμα, από το εξαιρετικό βιβλίο της Nicolette Hahn Niman *Υπερασπίζοντας το βοδινό κρέας: Η υπόθεση της βιώσιμης παραγωγής κρέατος* [Defending Beef: The Case for Sustainable Meat Production]. Ωστόσο, η Niman περιγράφει αυτά που έμαθε τον καιρό που διαχειριζόταν ένα ράντσο βοοειδών στην Καλιφόρνια μαζί με τον σύζυγό της, και αυτό που πουλούσαν ήταν πολυτελές βιολογικό βόειο κρέας υψηλής ποιότητας για ακριβά εστιατόρια.<sup>141</sup>

Πρέπει να βρούμε έναν τρόπο να παράσχουμε καλό κρέας στους φτωχότερους ανθρώπους που σήμερα τρώνε κακό κρέας. Μία δυνατότητα είναι η χορήγηση δελτίων. Κάθε Κενυάτης και κάθε Αμερικανός που το επιθυμεί, θα μπορούσε να έχει μία δωρεάν, εγγυημένη, ζουμερή μπιριζόλα ελευθέρως βοσκής κάθε εβδομάδα. Αυτό είναι κάτι που πραγματικά θα μπορούσε να φάει κανείς, κάτι που θα ήταν γευστικό. Και όχι το χλωριωμένο κοτόπουλο, τη ροζ γλίτσα, το ύποπτο λουκάνικο ή τα προσθετικά στα χάμπουργκερ.

Αυτό δεν σημαίνει ότι θα έπρεπε όλοι να τρώνε κρέας. Μπαίνουμε σε έναν κόσμο στον οποίο κάθε άνθρωπος που γίνεται χορτοφάγος κάνει μία γενναιόδωρη επιλογή υπέρ του πλανήτη και του κλίματος. Αυτό επίσης θα πρέπει να τιμάται ως πράξη κοινωνικής δικαιοσύνης.

### Μείωση εκπομπών

Αν σταματήσουμε να ταΐζουμε τα βοοειδή με ζωοτροφές και μετατρέψουμε μέρος των βοσκοτόπων σε δάση, μπορούμε να μειώσουμε τις εκπομπές από τα βοοειδή, τα πρόβατα και τις κατσίκες από 3,0 σε 1,5 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e ετησίως.

Οι συνολικές μειώσεις των εκπομπών είναι:

### Πίνακας 15.6: Εκπομπές μεθανίου σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e ετησίως:

	Πριν	Μετά
Διαρροές φυσικού αερίου	4	0,25
Βοοειδή, πρόβατα και κατσίκες	3	1,5
ΧΥΤΑ και λύματα	1,5	0,75
Ρύζι	1	0,75
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>9,5</b>	<b>3,25 δισεκατομμύρια τόνοι</b>

Αυτό σημαίνει μείωση κατά δύο τρίτα των συνολικών εκπομπών μεθανίου. Μπορούμε επίσης να υπολογίσουμε τις συνολικές μειώσεις από τη γεωργία, συμπεριλαμβανομένων τόσο του μεθανίου όσο και του οξειδίου του αζώτου.

141 2014, White River Junction: Chelsea Green. To Niman, 2009, *Righteous Porkchop: Finding a Life and Good Food beyond Factory Farms*, Νέα Υόρκη: Harper Collins είναι ακόμα καλύτερο.

**Πίνακας 15.7: Μειώσεις εκπομπών από τη γεωργία, σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e ετησίως**

	Πριν	Μετά
Βοοειδή, πρόβατα και κατσίκες	3	1,5
Λιπάσματα και κοπριά	3	1,5
Ρύζι	1	0,75
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>7</b>	<b>3,75 δισ. τόνοι</b>

Αυτή είναι μία μείωση σχεδόν κατά το ήμισυ των εκπομπών από τη γεωργία. Δεν είναι τέλεια, αλλά με δεδομένες τις δυσκολίες που υπάρχουν, είναι καλή.

## **MI CUERPO MI TERRITORIO**

*«Το Σώμα μου, η Γη μου»*

*Πλακάτ που κρατούσε η Alexandra Narvaez, ηγέτιδα των αυτόχθονων του Εκουαδόρ, σε πορεία στην Μπραζιλία από γυναίκες της Αμαζονίας, 2020*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16

### ΓΚΡΕΜΙΣΤΕ ΤΑ ΤΕΙΧΗ

Μίλησα για τη γεωργία από τη σκοπιά του «πώς μπορούμε να μειώσουμε τις εκπομπές». Τώρα θέλω να αντιστρέψω το ζήτημα και να μιλήσω για το πώς οι αγρότες και οι υπόλοιποι από εμάς, μπορούμε να αλλάξουμε τον κόσμο ώστε να αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή.

Αντιστεκόμουν σ' αυτή την ιδέα για χρόνια. Ο λόγος είναι ότι πριν από περίπου μία δεκαετία κάποιοι οικολόγοι άρχισαν να μιλούν για «προσαρμογή». Αυτή η συζήτηση βρισκόταν ξαφνικά παντού. Αυτό που έλεγαν ήταν ότι το κλίμα πρόκειται να αλλάξει. Πράγματι, ήδη έχει αρχίσει να αλλάζει. Και αυτό θα είναι καταστροφικό για τους ανθρώπους, ιδίως για τους χωρικούς, τις γυναίκες και τους φτωχούς στον Παγκόσμιο Νότο. Είναι καιρός να σταματήσουμε να μιλάμε μονάχα για πρόληψη. Πρέπει να σκεφτούμε το πώς οι άνθρωποι θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν την κατάσταση και πώς να κάνουμε τις κοινότητες ανθεκτικότερες.

Σκεφτόμουν τότε ότι επρόκειτο για μία ιδεολογική επίθεση με σκοπό να εξοικειωθούν όλοι, ακόμη και οι ακτιβιστές για το κλίμα, με την ιδέα της παραίτησης. Προερχόταν από τα πάνω, καθώς και από τους ακτιβιστές για το κλίμα που είχαν καταλάβει ότι δεν μπορούσαν να πείσουν τους ανθρώπους που βρίσκονταν στην κορυφή της κοινωνίας.

Ήταν επίσης μία προφανέστατη προσπάθεια να μετακινηθεί η διαθέσιμη χρηματοδότηση προς τις ΜΚΟ. Τα χρήματα για τις θέσεις εργασίας που θα σταματούσαν την κλιματική αλλαγή δεν θα πήγαιναν σε ΜΚΟ. Θα πήγαιναν σε δημόσιους φορείς ή ιδιωτικές εταιρείες για τη μετατροπή κτιρίων, τη λειτουργία λεωφορείων και την κατασκευή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα χρήματα για ανθεκτικές κοινότητες δεν θα πήγαιναν στις κυβερνήσεις των φτωχών χωρών, ούτε απευθείας στους φτωχούς ανθρώπους, ούτε στις εκλεγμένες τοπικές κυβερνήσεις αυτών των κοινοτήτων. Αντ' αυτού, θα πήγαιναν σε μη εκλεγμένες ΜΚΟ, όπου το «διεθνές» (συνήθως λευκό) προσωπικό έπαιρνε πενταπλάσιους μισθούς σε σύγκριση με το προσωπικό αυτών των χωρών, το οποίο με τη σειρά του έπαιρνε δεκαπλάσια χρήματα από τους ακτήμονες χωρικούς.

Όλα όσα σκέφτηκα τότε αποδείχθηκαν απολύτως σωστά. Έκανα λάθος όμως όσον αφορά το κεντρικό ζήτημα. Για να εξηγήσω γιατί έκανα λάθος, επιτρέψτε μου να ξεκινήσω με αυτό που με εξοργίζει ακόμη περισσότερο στη συζήτηση περί «προσαρμογής»: τη λέξη «ανθεκτικότητα».

Πέρασα τρεις μήνες το 2008 στη Νέα Ορλεάνη, κάνοντας έρευνα για την εμπειρία των ανθρώπων από τον τυφώνα Κατρίνα το 2005. Ήταν πολύ θυμωμένοι. Η φράση που συνόψιζε καλύτερα αυτόν τον θυμό ήταν: «Μη με αποκαλείτε ανθεκτικό. Αυτό απλά σημαίνει ότι θα με γαμήσετε ξανά».

Η συζήτηση για την ανθεκτικότητα απέναντι στην κλιματική αλλαγή αγνοεί μία βαθιά αλήθεια: ότι οι άνθρωποι δεν μπορούν να καλλιεργήσουν χωρίς νερό. Χωρίς νερό, πεθαίνει το γρασίδι και μετά τα ζώα.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η ξηρασία θα πλήξει τις θερμότερες περιοχές. Όπου υπήρχε προηγουμένως ξηρασία, θα υπάρξει περισσότερη. Δεν πρόκειται μόνο για φτωχές χώρες. Μερικές από τις χειρότερες ξηρασίες στον κόσμο τα τελευταία χρόνια σημειώθηκαν στο Τέξας και την Αυστραλία. Οι φωτογραφίες των ετοιμοθάνατων βοοειδών στο Τέξας δεν είναι διαφορετικές από τις φωτογραφίες των ετοιμοθάνατων βοοειδών στην Αφρική. Αλλά η διαφορά είναι ότι στις Ηνωμένες Πολιτείες ή στην Αυστραλία λίγοι άνθρωποι εργάζονται στα χωράφια ή στην εκτροφή ζώων. Μία καταστροφή για τη γεωργία δεν είναι καταστροφική για τη χώρα. Στο Σουδάν συμβαίνει το αντίστροφο. Και στο Σουδάν οι άνθρωποι ξεκινούν από μία πολύ φτωχότερη βάση. Κανείς στην Αυστραλία δεν πεθαίνει από την πείνα σε έναν καταυλισμό προσφύγων.

Εκατοντάδες εκατομμύρια άνθρωποι όμως θα χάσουν τα προς το ζην, τα σπίτια τους, τις κοινότητές τους και τον τρόπο ζωής τους. Αυτό θα προκαλέσει απελπισία, εκκλήσεις για βοήθεια και δολοφονική οργή. Όλες αυτές οι αντιδράσεις είναι λογικές και ενδεδειγμένες.

Γι' αυτό έκανα λάθος που είπα ότι πρέπει να αγνοήσουμε την «προσαρμογή». Οι άνθρωποι, ιδίως οι άνθρωποι της υπαίθρου, θα εξοργιστούν και θα χρειαστούν επίσης βοήθεια. Και τα δύο

είναι σημαντικά. Μιλήσαμε για τη μείωση των εκπομπών στην ύπαιθρο, κυρίως από τη σκοπιά του τι θα μπορούσε να λειτουργήσει σε τεχνικό επίπεδο και τι μπορούν να πειστούν οι αγρότες και οι κτηνοτρόφοι να πράξουν. Ας το δούμε αντίστροφα όμως. Αντί να θεωρούμε τους αγρότες ως αντικείμενα της πολιτικής, ας τους θεωρήσουμε ως φορείς της αλλαγής. Ας σκεφτούμε «αυτούς» ως εμάς.

Τι θα χρειαστούν οι αγρότες, οι κτηνοτρόφοι και οι εργαζόμενοι στη γεωργία σε περίπτωση κλιματικών καταστροφών;

Πρώτον, θα χρειαστούν ανακούφιση. Μερικές φορές το ταξίδι στην ξηρασία είναι μία μόνιμη πτώση από γκρεμό. Πιο συχνά, είναι μία σταθερή κάθοδος. Υπάρχουν άσχημα χρόνια, και καλύτερα χρόνια, και μετά χειρότερα χρόνια. Σε πολλά χρόνια, και σε πολλά μέρη, οι σοδειές είναι κακές, αλλά εξακολουθούν να αποτελούν το ένα τρίτο ή το μισό ή τα δύο τρίτα μίας συνηθισμένης σοδειάς. Σε όλες αυτές τις καταστάσεις οι άνθρωποι χρειάζονται χρήματα για να τα βγάλουν πέρα. Δεν χρειάζονται τρόφιμα ανακούφισης. Η παροχή τροφίμων από το εξωτερικό στους πεινασμένους αγρότες απλά συμπίεζει τις τιμές των τροφίμων που οι αγρότες αυτοί ήδη καλλιεργούν και προσπαθούν να πουλήσουν. Οι άνθρωποι αυτοί χρειάζονται χρήματα για να αγοράσουν τρόφιμα, και ρούχα για το σχολείο και ένα μπουκάλι, ένα σάλι προσευχής και ό,τι άλλο χρειάζονται για να είναι άνθρωποι. Ο καλύτερος τρόπος για να γίνει αυτό είναι η επιδότηση ενός βασικού εισοδήματος που θα βοηθήσει τους αγρότες, τους κτηνοτρόφους και τους εργάτες τόσο σε κακές όσο και σε καλές χρονιές.<sup>142</sup>

Οι αγρότες και οι κτηνοτρόφοι χρειάζονται επίσης ένα μορατόριουμ για τα χρέη που έχουν όταν η χρονιά είναι κακή. Ο κύκλος του χρέους είναι ο τρόπος με τον οποίο οι αγρότες χάνουν τη γη τους. Χρειάζονται λοιπόν νόμους που να λένε ότι καμία τράπεζα και κανένα άτομο δεν μπορεί να κατασχεύσει ένα αγρόκτημα ή αγροτικά μηχανήματα για χρέη. Αλλά ένας τέτοιος νόμος θα απειλούσε να τερματίσει όλες τις πιστώσεις. Και σε ολόκληρο τον κόσμο οι αγρότες που ζουν από μήνα σε μήνα εξαρτώνται από τις πιστώσεις για να αγοράσουν τρόφιμα, σπόρους, λιπάσματα και μηχανήματα. Έτσι, πρέπει να υπάρξει μία πιστωτική ένωση ή μία πιστωτική υπηρεσία χρηματοδοτούμενη από το κράτος, η οποία να εξακολουθεί να χορηγεί δάνεια στους ανθρώπους για να μπορούν να πορεύονται.

Επιπλέον, οι αγρότες και οι κτηνοτρόφοι χρειάζονται τεχνογνωσία – τη χρειάζονται πάρα πολύ. Τη χρειάζονται επειδή το κλίμα αλλάζει. Πρέπει να γνωρίσουν αυτό που γνωρίζουν οι αγρότες και οι κτηνοτρόφοι σε άλλα, πιο ξηρά, μέρη. Χρειάζονται διαφορετικές ποικιλίες των βασικών καλλιεργειών τους, και διαφορετικές καλλιέργειες, και διαφορετικά είδη προβάτων. Αλλά χρειάζονται επίσης συμβουλές για διάφορες λεπτομέρειες – πότε να φυτέψουν, πόσο να ποτίσουν, τη γωνία της κλίσης και πολλά άλλα. Χρειάζονται ανθρώπους από άλλες περιοχές, είκοσι ή διακόσια μίλια μακριά από αυτούς, να έρθουν, να μείνουν για λίγο και να βοηθήσουν. Ένα πρόγραμμα θέσεων εργασίας για το κλίμα θα μπορούσε να πληρώσει αυτούς τους επισκέπτες.

Οι αγρότες και οι κτηνοτρόφοι χρειάζονται επίσης ειδικούς στη γεωργία, αλλά ενός νέου είδους. Όσους κρατικούς υπαλλήλους που παρέχουν συμβουλές σε αγρότες έχω γνωρίσει είναι αξιοπρεπείς άνθρωποι, σχεδόν όλοι αγαπούν τη γη και οι περισσότεροι τρέφουν βαθύ σεβασμό για τους αγρότες. Αλλά εργάζονται κάτω από αυστηρούς περιορισμούς. Οι εταιρείες της βιομηχανικής γεωργίας ελέγχουν και περιφρουρούν τα περιθώρια της έρευνάς τους. Οι κυβερνήσεις που τους εκπαιδεύουν και τους απασχολούν ακολουθούν την τεχνική καθοδήγηση που παρέχουν οι μεγάλες γεωργικές εταιρείες. Επίσης, οι κυβερνήσεις θέλουν τους μεσαίου μεγέθους αγρότες που ασχολούνται με την εμπορευματοποιημένη γεωργία, οι οποίοι είναι σε θέση να τροφοδοτούν τις πόλεις και τις αγορές του εξωτερικού. Δεν θέλουν τους μικρούς αγρότες. Αυτοί οι αγρότες χρειάζονται μία νέα γενιά επιστημόνων και ερευνητών που να είναι έτοιμοι να απαντήσουν σε διαφορετικά ερωτήματα.

Οι αγρότες και οι κτηνοτρόφοι χρειάζονται επίσης δουλειές. Η κυβέρνηση της Ινδίας εγγυάται εκατό ημέρες αμειβόμενης εργασίας κάθε χρόνο σε ένα μέλος κάθε αγροτικού νοικοκυριού που το επιθυμεί. Είναι μια ελάχιστη προσφορά από το κράτος, αλλά πολύ μεγάλη βοήθεια για κάθε νοικοκυριό που τη λαμβάνει. Η Ινδία δεν είναι μία πλούσια χώρα. Δεν υπάρχει

<sup>142</sup> Για την υπόθεση της επιχορήγησης του Βασικού Εισοδήματος γενικά στη Νότια Αφρική, και ειδικά μετά τον Covid-19, βλ. “Time for revival of the BIG coalition”, *Amandla Online*, Μάιος 2020.

κανένας λόγος για να μην το κάνει αυτό οποιαδήποτε χώρα στον κόσμο. Όλα σχεδόν τα αγροτικά νοικοκυριά μπορούν να διαθέσουν ένα άτομο για εκατό ημέρες και να εξακολουθούν να εργάζονται στη γη.

Όμως, περισσότερο από τα προγράμματα εργασίας και τις επιδοτήσεις, οι άνθρωποι της υπαίθρου χρειάζονται θέσεις εργασίας για το κλίμα και πράσινες νέες συμφωνίες. Χρειάζονται θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης, καλά αμειβόμενες, στις οποίες θα μπορούν να εργάζονται ώστε να μην αναγκάζονται να φεύγουν από τις πατρίδες τους.

Οι αγρότες και οι κτηνοτρόφοι θα χρειαστούν περισσότερη γη από εκείνη στην οποία έχουν πρόσβαση έως τώρα. Όταν το κλίμα αλλάξει σε πολλές περιοχές, οι σοδειές και το χορτάρι θα μειωθούν. Αυτό σημαίνει ότι οι άνθρωποι θα χρειαστούν περισσότερα χωράφια και βοσκοτόπια για να παράγουν την ίδια ποσότητα. Σε πολλά μέρη του κόσμου η γη αυτή βρίσκεται ακριβώς εκεί. Μεγάλο μέρος της ανήκει στις αγροτικές επιχειρήσεις, στους μεγαλοϊδιοκτήτες, στους ιδιοκτήτες των *hacienda*, στους αγρότες που ασχολούνται με την εμπορευματοποιημένη γεωργία και στους λευκούς εποίκους. Σε χώρες όπου η κατοχή γης είναι τόσο άνιση, αυτό που χρειάζονται οι άνθρωποι είναι μία αγροτική μεταρρύθμιση: να πάρουν τη γη από τους πλούσιους και να την αναδιανείμουν στους φτωχούς.

Αυτό δεν είναι κάποια παράξενη ιδέα. Οι επαναστάσεις την πραγματοποίησαν στη Γαλλία, τη Ρωσία, την Κίνα, το Βιετνάμ, το Μεξικό, την Τουρκία και την Αλγερία. Οι συντηρητικοί το έκαναν αυτό στην Ιαπωνία και οι εθνικιστές στο μεγαλύτερο μέρος της Ινδίας, της Αιγύπτου, της Συρίας και του Ιράκ. Οι Ηνωμένες Πολιτείες ανάγκασαν τις κυβερνήσεις της Νότιας Κορέας, της Ταϊβάν και των Φιλιππίνων να το κάνουν αυτό, έτσι ώστε να μην γίνουν κομμουνιστικές.

Αλλά και οι άνθρωποι της υπαίθρου που αντιμετωπίζουν την κλιματική αλλαγή χρειάζονται ένα μέρος για να πάνε. Όλη σχεδόν η βιβλιογραφία για την κλιματική αλλαγή και την ανθεκτικότητα υποθέτει ότι οι άνθρωποι πρέπει να παραμείνουν εκεί που βρίσκονται. Αυτό οφείλεται εν μέρει στο γεγονός ότι οι κυβερνήσεις των πλούσιων χωρών δεν θέλουν να επιτρέψουν στους ανθρώπους εκείνο που συχνά είναι προφανές ότι επιδιώκουν: να ζήσουν σε ένα μέρος καλύτερο από εκείνο που έχει καταστραφεί.

Οι άνθρωποι μετακινούνται σε πολλά μέρη του κόσμου, αναζητώντας μία καλύτερη ζωή, πηγαίνοντας εκεί όπου υπάρχουν θέσεις εργασίας. Αυτό συχνά έχει υπερτονιστεί. Αυτή τη στιγμή μόλις το 3% του παγκόσμιου πληθυσμού ζει σε μία χώρα διαφορετική από αυτή στην οποία γεννήθηκε. Οι μετανάστες αυτοί είναι συγκεντρωμένοι στη Δυτική Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική. Όμως, καθώς επιδεινώνεται η κλιματική αλλαγή, όλο και περισσότεροι άνθρωποι θα πρέπει να μετακινηθούν και θα θέλουν να μετακινηθούν.

Όλο και περισσότεροι οι άνθρωποι αυτοί προσκρούουν σε τείχη. Ή διακινδυνεύουν τη ζωή τους σε υπερπλήρεις βάρκες στη Μεσόγειο και τώρα στη Μάγχη. Ο Τραμπ προσπάθησε να χτίσει ένα τείχος στα σύνορα με το Μεξικό. Αλλά δεν είναι μόνο οι πλούσιες χώρες στις οποίες χτίζονται τείχη. Η Ινδία χτίζει ένα τείχος γύρω από το Μπαγκλαντές, μεγάλο μέρος του οποίου θα βυθιστεί στο νερό. Στη Νότια Αφρική έχουν γίνει σοβαρές ταραχές με ντόπιους να χτυπούν, να σκοτώνουν και να καίνε Αφρικανούς από άλλες χώρες, πολλοί από τους οποίους έχουν φύγει εξαιτίας της ξηρασίας.

Αυτή είναι η μία αντίδραση στη μετανάστευση. Είναι δυνατή όμως μία διαφορετική αντίδραση. Οι φτωχοί και οι πρόσφυγες μπορούν να είναι καλοδεχόμενοι, να τυλιχτούν σε ζεστά ρούχα, να βρουν ένα σπίτι και μία δουλειά για το κλίμα και ένα σχολείο για τα παιδιά τους. Να τους καλωσορίσουν στην ασφάλεια. Γιατί, πέρα από τη χάρη του Θεού και την καταγωγή μας, ζούμε όλοι από κοινού το τραύμα αυτού του πλανήτη.

Επιπλέον, η αλληλεγγύη είναι ένας δρόμος διπλής κατεύθυνσης. Αν οι ακτιβιστές για το κλίμα βοηθήσουν τους απελπισμένους ανθρώπους της υπαίθρου να υπερασπιστούν τον εαυτό τους, οι τελευταίοι θα γίνουν ακτιβιστές για το κλίμα. Οι αγρότες και οι κτηνοτρόφοι μπορούν να οργανωθούν για τη δική τους επιβίωση, για αποζημίωση από τις δυνάμεις που προκάλεσαν τα δεινά τους και για να σταματήσουν την κλιματική αλλαγή.

## **ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΔΕΝΤΡΑ, ΛΙΓΟΤΕΡΟΙ ΜΑΛΑΚΕΣ**

*Διαδηλωτής για το κλίμα στο Κέιπ Τάουν, σε διαμαρτυρία έξω από το κοινοβούλιο της Νότιας Αφρικής*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17

### ΔΑΣΗ

Ο τελικός τρόπος για να μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου είναι να σταματήσει η κοπή δέντρων και να ξαναφυτευτούν τα εξαφανισμένα δάση. Αλλά η «βιώσιμη δασοκομία» θα έχει ελάχιστη χρησιμότητα. Πρέπει να φυτέψουμε τα δάση και να τα αφήσουμε να αναπτυχθούν, και να συνεχίσουν να αναπτύσσονται όσο μπορούν.

Όταν κόβονται τα δάση, τότε τα δέντρα και η υπόλοιπη βλάστηση γύρω από τα δέντρα αποσυντίθεται. Καθώς συμβαίνει αυτό, ο άνθρακας των δέντρων και των φυτών αναμιγνύεται με το οξυγόνο στον αέρα. Το αποτέλεσμα είναι ότι ο άνθρακας μετατρέπεται σε εκπομπές CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα. Το έδαφος στη βάση του δάσους αποθηκεύει τόσο άνθρακα όσο τα δέντρα και τα φυτά. Όταν κόβεται η βλάστηση και αποκαλύπτεται το έδαφος, μεγάλο μέρος του άνθρακα του εδάφους μετατρέπεται επίσης σε εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Η κοπή δέντρων και δασών απελευθερώνει περίπου 5 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα ετησίως. Αυτό ισοδυναμεί με το 9% περίπου των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της αποψίλωσης των δασών γίνεται για να δημιουργηθούν χωράφια για καλλιέργειες και βοσκοτόπια για τα ζώα. Μπορούμε να μειώσουμε αυτές τις εκπομπές σχεδόν στο μηδέν αν σταματήσουμε να κόβουμε τα δάση.

Εδώ χρειάζεται μια προειδοποίηση. Ο αριθμός αυτός των 5 δισεκατομμυρίων τόνων είναι μια εκτίμηση. Υπάρχουν αρκετές διαμάχες γύρω από αυτό και δεν είναι κάτι που εύκολα μπορεί να μετρηθεί. Μπορεί οι εκπομπές να είναι πιο χαμηλές, ακόμη και 2,5 δισεκατομμύρια τόνοι. Αυτά τα διεθνή στοιχεία, ωστόσο, είναι πιο αξιόπιστα από τα στοιχεία που παρέχουν οι εθνικές κυβερνήσεις όσον αφορά τις εκπομπές από την αποψίλωση των δασών. Ο ευγενικός τρόπος να το πούμε αυτό – κάτι που συχνά συναντάται στη βιβλιογραφία– είναι ότι τα εθνικά στοιχεία συχνά είναι αναξιόπιστα. Μία άλλη χρήσιμη λέξη είναι το «ψέμα».<sup>143</sup>

Η μη κοπή δέντρων θα έχει συνέπειες για τα οικοδομικά υλικά και για την τροφή, όπως θα σχολιάσω σε λίγο. Αλλά πρώτα πρέπει να ασχοληθούμε με το συναφές ζήτημα της αναδάσωσης.

Όπως ακριβώς η κοπή των δασών απελευθερώνει CO<sub>2</sub>, έτσι και η καλλιέργεια νέων δασών αυξάνει την αποθήκευση CO<sub>2</sub> στα δέντρα και το έδαφος. Και είναι σίγουρο ότι μπορούμε να φυτέψουμε νέα δάση σε μαζική κλίμακα. Ωστόσο, η αναδάσωση δεν είναι το ίδιο πράγμα με τη «βιώσιμη δασοκομία». Αναδάσωση για την επιβράδυνση της κλιματικής αλλαγής σημαίνει να φυτεύουμε δέντρα και να τα αφήνουμε στην ησυχία τους. Η βιώσιμη δασοκομία θα κάνει ελάχιστα πράγματα, ή και τίποτα, για να καθυστερήσει την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Η βιώσιμη δασοκομία αποτελεί εδώ και πολύ καιρό μία δημοφιλή ιδέα. Η ιδέα είναι να φυτεύουμε δέντρα σε γυμνή γη, να τα αναπτύσσουμε και να τα μαζεύουμε για βιοκαύσιμα και οικοδομικά υλικά. Στη συνέχεια φυτεύουμε νέα δέντρα και η διαδικασία ξεκινά από την αρχή. Η ιδέα ήταν ότι το CO<sub>2</sub> δεσμεύεται διαρκώς στο δάσος.

Αυτό βασίζεται σε μία διαισθητική λογική, και πολλοί αξιοπρεπείς και αφοσιωμένοι δασολόγοι έχουν ξοδέψει τη ζωή τους προσπαθώντας να κάνουν τη διαδικασία αυτή να λειτουργήσει. Εξάλλου, λένε στον εαυτό τους, αυτό δίνει στις κυβερνήσεις και στους ιδιοκτήτες γης έναν εμπορικό λόγο για να φυτέψουν τα δέντρα που χρειάζεται ο πλανήτης. Αν δεν κάνουμε βιώσιμη δασοκομία, σκέφτηκαν, δεν θα έχουμε καθόλου δάση.

Αλλά εδώ βρίσκεται το πρόβλημα. Πρώτον, όταν το δέντρο χρησιμοποιείται ως βιοκαύσιμο ή βιομάζα σε ένα όχημα ή ένα εργοστάσιο, ο άνθρακας καίγεται και επιστρέφει στον αέρα ως CO<sub>2</sub>.

---

<sup>143</sup> Για τους 2,5 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως, βλ. την εκτίμηση στο έγκυρο Bronson W. Griscom et al, 2017, “Natural Climate Solutions”, *PNAS*, 114 (44): 11645-11650, Supporting Information Appendix, Πίνακας S1. Το σύνολο αυτό αυξάνεται σε 3,3 δισεκατομμύρια τόνους, αν συμπεριληφθεί ωστόσο η εκκαθάριση γης για τη γεωργία διαβίωσης. Ένα μεγάλο μέρος όμως της εκκαθάρισης αυτής γίνεται για την καλλιέργεια «κοπής και καύσης», όπου η γη καλλιεργείται για μερικά χρόνια και στη συνέχεια αφήνεται να ξαναγίνει δάσος. Για τις σημαντικές διαφοροποιήσεις που υπάρχουν όσον αφορά τις εκτιμήσεις για τον ρυθμό αποψίλωσης των δασών, βλ. Fred Pearce, “Conflicting Data: How Fast is the World Losing its Forests?”, *Yale Environment* 360, 9 Οκτωβρίου.

Για περισσότερο από τον μισό κύκλο ζωής του δάσους, περισσότερο από το μισό CO<sub>2</sub> βρίσκεται στον αέρα και όχι στο δάσος.

Αυτό ίσως να είναι δύσκολο να το κατανοήσει κανείς. Γι' αυτό επιτρέψτε μου να σας το εξηγήσω. Ας φανταστούμε ένα πλήρως ανεπτυγμένο ώριμο δάσος. Το 100% του άνθρακα που υποτίθεται ότι βρίσκεται στα δέντρα και τα φυτά βρίσκεται πράγματι στα δέντρα και τα φυτά. Τώρα φανταστείτε ένα δάσος κομμένο μέχρι το έδαφος. Καμία ποσότητα άνθρακα δεν βρίσκεται στα δέντρα και τα φυτά. Το μεγαλύτερο μέρος του είναι CO<sub>2</sub> που βρίσκεται στον αέρα. Περιμένετε σαράντα ή εξήντα χρόνια μέχρι να αναπτυχθεί ξανά ένα νέο δάσος. Τώρα, το 100% του άνθρακα βρίσκεται και πάλι στα δέντρα και τα φυτά. Αλλά κατά τη διάρκεια αυτών των σαράντα ετών, ο άνθρακας στο δάσος αυξάνεται από 0% σε 100%. Κατά μέσο όρο, περίπου το 50% του άνθρακα βρίσκεται στο δάσος και το 50% στον αέρα.

Εάν το ξύλο χρησιμοποιείται ως οικοδομικό υλικό, τότε πράγματι αποθηκεύει τον άνθρακα για κάποιο χρονικό διάστημα. Αλλά τα περισσότερα μη υλοτομημένα δέντρα διαρκούν περισσότερο από την πλειονότητα των κτιρίων. Και σε πολλές χώρες το ξύλο χρησιμοποιείται στις κατασκευές με τρόπους που καθιστούν δύσκολη την ανακύκλωσή του. Επιπλέον, ένα μεγάλο μέρος του δέντρου, και όλη η περιβάλλουσα βλάστηση, δεν φτιάχνουν σανίδες ή ακόμη και μορισανίδες. Αντ' αυτού, καίγονται και καταλήγουν κατευθείαν στην ατμόσφαιρα ως CO<sub>2</sub>.

Επιπλέον, ένα ώριμο δάσος μπορεί να χρειαστεί ογδόντα χρόνια για να αναπτυχθεί. Τα βιώσιμα δάση που προτείνονται τώρα για μεγάλο μέρος των τροπικών είναι εμπορικές φυτείες. Καλλιεργούνται δέντρα όπως ο ευκάλυπτος και οι λεύκες, τα οποία μπορούν να συγκομιστούν σε δέκα ή είκοσι χρόνια. Οι φυτείες αυτές είναι «μονοκαλλιέργειες», με ένα μόνο είδος δέντρου και ελάχιστη βλάστηση κάτω και γύρω από αυτά. Έτσι, οι φυτείες κατέχουν μόνο ένα μικρό κλάσμα της βιομάζας ενός ώριμου μικτού δάσους.

Θυμηθείτε ότι ο μισός άνθρακας ενός ώριμου τροπικού δάσους βρίσκεται στο έδαφος, όχι στα δέντρα. Η συγκομιδή των δέντρων κάθε δέκα ή είκοσι χρόνια σημαίνει ότι το έδαφος διαταράσσεται σε τακτικά διαστήματα και αδειάζει από μεγάλο μέρος του συσσωρευμένου άνθρακα.<sup>144</sup>

Οι φυτείες αυτές μπορεί να είναι ένας καλός τρόπος για να βγάλει κανείς λεφτά. Αλλά σπαταλούν την ευκαιρία να επιβραδυνθεί η κλιματική αλλαγή.

Δεν λέω ότι θα πρέπει να σταματήσουμε κάθε εμπορική δασοκομία. Λειτουργεί ήδη μία μεγάλη βιομηχανία δασικών προϊόντων. Αυτή είναι που προμηθεύει ξύλο για οικοδομικά υλικά, έπιπλα και τη βιομηχανία χαρτοπολλτού και χαρτιού. Οι άνθρωποι θα συνεχίσουν να χρειάζονται αυτά τα πράγματα. Αυτό που προτείνω είναι η «βιώσιμη δασοκομία» να περιοριστεί στα δάση που σήμερα κόβονται και ξαναφυτρώνουν. Αλλά να μην πεταχτούν άλλα δάση στο μηχάνημα τεμαχισμού.

Ελπίζω ότι κάποια στιγμή στο μέλλον ειλικρινείς επαγγελματίες που δεν θα καθοδηγούνται από τις ανάγκες των εταιρειών για κέρδος θα μπορέσουν να συναντηθούν για να συζητήσουν πώς θα εξισορροπήσουν τη χρήση του ξύλου στα κτίρια με τη χρήση πέτρας, τούβλων ή χάλυβα. Αλλά η στιγμή που αυτό θα είναι εφικτό δεν είναι τώρα.

## **Πόση αναδάσωση;**

Πολλές διαφορετικές ομάδες επιστημόνων έχουν κάνει εκτιμήσεις σχετικά με το πόσο μέρος από τα βοσκοτόπια μπορούμε να αναδασώσουμε. Δεν θα μπορέσουμε να αναδασώσουμε τα χωράφια που καλλιεργούνται. Αυτά τα τρόφιμα θα τα χρειαστούμε.

Δεν θα μπορέσουμε να αναδασώσουμε τις θαμνώδεις εκτάσεις, ούτε θα είναι εύκολο να

---

<sup>144</sup> Fred Pearce, 2020, "Natural Debate: Do Forests Grow Better With Our Help or Without", *Yale Environment 360*, 24 Σεπτεμβρίου· Fen Montaigne, 2019, "Why Keeping Mature Forests Intact is Key to the Climate Fight", *Yale Environment 360*, 15 Οκτωβρίου· William R. Moomaw, Susan A. Massion and Edward K. Faison, 2019, "Intact Forests in the United States: Proferestation Mitigates Climate Change and Serves the Common Good", *Frontiers in Forests and Global Change*, 11 Ιουνίου· James E.M. Watson et al, 2018, "The exceptional value of intact forest ecosystems", *Nature Ecology and Evolution*, 2: 599-610.

αναδασώσουμε τις λιγότερο γόνιμες χορτολιβαδικές εκτάσεις. Παρ' όλα αυτά, η γενική εκτίμηση είναι ότι μπορούμε να αναδασώσουμε περίπου 9 ή 10 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα βοσκοτόπων. Αυτό θα ήταν κάτι λιγότερο από το ένα τρίτο των σημερινών βοσκοτόπων.

**Πίνακας 17.1: Πιθανή μελλοντική χρήση της γης**

	<b>Πριν</b>	<b>Μετά</b>
Δάση	40%	50%
Χόρτα	32%	22%
Θαμνώδεις εκτάσεις	12%	12%
Καλλιεργήσιμη γη	16%	16%

Το ποσοστό των καλλιεργήσιμων εκτάσεων, δηλαδή το 16%, δεν θα μεταβληθεί. Σε παγκόσμιο επίπεδο, τα δάση θα αυξηθούν κατά ένα τέταρτο. Αυτό θα αποκαθιστούσε σχεδόν τα μισά από τα δάση που υπήρχαν πριν οι άνθρωποι αρχίσουν να τα κόβουν.

Θα έχουμε περίπου τα δύο τρίτα των βοσκοτόπων που έχουμε σήμερα. Οι θαμνότοποι και οι ημίξηροι τόποι θα παρέμεναν άθικτοι. Αυτό θα βοηθούσε στην προστασία των μικρής κλίμακας κτηνοτρόφων στην Αφρική και τη Μέση Ανατολή.

Πιθανόν να χρειαστεί να μετατρέψουμε κάποια βοσκοτόπια σε καλλιέργειες. Ο παγκόσμιος πληθυσμός θα αυξηθεί από σχεδόν 8 σε τουλάχιστον 9 δισεκατομμύρια πριν ξεκινήσει να μειώνεται. Επιπλέον, φαίνεται πράγματι πολύ πιθανό ότι η κλιματική αλλαγή θα επιφέρει μειωμένες αποδόσεις στη γη που ήδη καλλιεργούμε.

Γίνονται συζητήσεις σχετικά με το πόσα βοσκοτόπια μπορούμε να διαθέσουμε για τη φύτευση δέντρων. Αλλά η επικρατούσα άποψη είναι ότι μπορούμε να μετατρέψουμε περίπου το ένα τρίτο του συνόλου της γης που χρησιμοποιείται για τους υπάρχοντες βοσκοτόπους σε δάση. Αυτό θα αποκαταστήσει περίπου το 40% –σχεδόν το μισό– της γης που χάθηκε εξαιτίας της αποψίλωσης των δασών από το 1900 και μετά. Και θα αυξήσει την έκταση των δασών του πλανήτη κατά το ένα τέταρτο περίπου.<sup>145</sup> Η αναδάσωση σε αυτή την κλίμακα θα αφαιρέσει περίπου 370 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> από τον αέρα και θα διοχετεύσει αυτό τον άνθρακα στα δέντρα και τα φυτά που θα αναπτύσσονται.

Στο έδαφος των καλών βοσκοτόπων υπάρχει περίπου τόσος άνθρακας όσο και στο έδαφος ενός ώριμου δάσους. Έτσι, το κέρδος από την αναδάσωση είναι το κέρδος από τα δέντρα, όχι από το έδαφος. Όπως διαπιστώσαμε, περίπου ο μισός άνθρακας σε ένα ώριμο δάσος βρίσκεται στα δέντρα και τα φυτά, και περίπου ο μισός στο έδαφος. Ο άνθρακας στα δέντρα και ο άνθρακας στο έδαφος χάνονται και οι δύο όταν κόβουμε ένα δάσος. Αλλά δεν συμβαίνει το αντίστροφο.

Ορισμένα από τα νέα δάση θα είναι τροπικά ή ημιτροπικά, σε χώρες όπως η Βραζιλία, το Κονγκό και η Ινδονησία. Το ένα τέταρτο έως το ένα τρίτο από αυτά θα είναι εύκρατα δάση σε τόπους όπως η Γερμανία, η Χιλή και οι Ηνωμένες Πολιτείες. Ορισμένα από τα νέα δέντρα μπορεί να βρίσκονται σε βόρεια δάση, σε μέρη όπου οι θερμοκρασίες πέφτουν κάτω από το μηδέν για έξι έως οκτώ μήνες τον χρόνο. Όλα αυτά βρίσκονται στον μακρινό βορρά, στη Ρωσία, τον Καναδά, τη Σκανδιναβία και την Αλάσκα. Ορισμένοι επιστήμονες, ωστόσο, προειδοποιούν για τη φύτευση νέων δασών στον Βορρά. Λένε ότι τα σκοτεινά δάση των βορείων περιοχών θα απορροφούσαν πολύ περισσότερη θερμότητα από τον ήλιο από ό,τι η λευκή, χιονισμένη τούνδρα και οι πεδιάδες τις οποίες θα αντικαταστήσουν. Αυτό θα συμβάλει στην ανατροφοδότηση του albedo (ο μηχανισμός ανατροφοδότησης της τήξης των πάγων), για την οποία ακούσαμε στο κεφάλαιο που αφορούσε τα επιστημονικά δεδομένα. Πρόκειται για μία σοβαρή προβληματική.<sup>146</sup>

Στη βιβλιογραφία υπάρχει μία γενική παραδοχή ότι τα περισσότερα από τα νέα δάση θα βρίσκονται στον Παγκόσμιο Νότο. Αυτό οφείλεται εν μέρει στο γεγονός ότι τα τροπικά δάση αναπτύσσονται ταχύτερα και εν μέρει στο ότι η γη εκεί είναι φθηνότερη. Νομίζω όμως ότι αυτό

<sup>145</sup> Simon L. Lewis et al, 2019, "Comment on 'The global tree restoration potential'", *Science*, 366 (6463): eaaz0388.

<sup>146</sup> Βλ. Griscom et al, "Natural Climate Solutions," Πίνακας S1.

είναι λάθος. Η Βραζιλία και η Ινδονησία είναι δυο χώρες όπου το βάρος της αναδάσωσης θα είναι μεγαλύτερο. Το οικονομικό κόστος και για τις δυο εθνικές οικονομίες θα ήταν σημαντικό, ως προς γη που θα χανόταν καθώς και το εισόδημα που θα χανόταν από τη ξυλεία. Οι Βραζιλιάνοι και οι Ινδονήσιοι είναι απολύτως ικανοί να δράσουν συντονισμένα όσον αφορά την αναδάσωση, από αγάπη για τη γη τους. Αλλά είναι απίθανο να κάνουν πολλά περισσότερα από το μερίδιο που τους αναλογεί εάν οι άνθρωποι στις πλούσιες χώρες έχουν αποφασίσει ότι οι χώρες αυτές, οι οποίες είχαν αποικιστεί, θα πρέπει να υποστούν και πάλι ένα τέτοιο βάρος. Οπότε, ναι, πολλά δέντρα στην Ευρώπη και στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Συνολικά, η αναδάσωση σε μία τέτοια κλίμακα θα αποσπούσε μεγάλες ποσότητες CO<sub>2</sub> από την ατμόσφαιρα. Εν τέλει, θα μπορούσε να αφαιρέσει 370 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> από την ατμόσφαιρα. Αυτό θα είχε ακριβώς το ίδιο αποτέλεσμα με 370 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> που δεν θα διοχετεύονταν στον αέρα. Με τους σημερινούς ρυθμούς, αυτοί οι 370 δισεκατομμύρια τόνοι αντιστοιχούν σε περίπου δέκα χρόνια εκπομπών ορυκτών καυσίμων.<sup>147</sup>

### Εξετάζοντας προσεκτικά τους αριθμούς

Ο τερματισμός της αποψίλωσης των δασών και η φύτευση νέων δέντρων μπορούν να κάνουν σημαντική διαφορά όσον αφορά την κλιματική αλλαγή. Αν συνδυάσουμε αυτά τα δυο, οι 10 δισεκατομμύρια τόνοι εκπομπών ετησίως από την αναδάσωση ισούνται με το ένα τέταρτο των 40 δισεκατομμυρίων τόνων ετησίως που μπορούμε να μειώσουμε από τις εκπομπές από την αναδάσωση αν δεν καίμε ορυκτά καύσιμα.

Πέντε δισεκατομμύρια τόνοι εκπομπών είναι μία σημαντική ποσότητα, και πολλές –και διαφορετικές– μελέτες έχουν καταλήξει σε παρόμοιους αριθμούς. Ωστόσο, μία μελέτη στο *Science* το 2019 από τον Jean-Francois Bastin και τους συναδέλφους του κατέληξε σε μία εκτίμηση που είναι τρεις φορές μεγαλύτερη από αυτό τον αριθμό.<sup>148</sup>

Το δελτίο τύπου για την εν λόγω μελέτη χρησιμοποίησε ένα απόσπασμα που τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης διέδωσαν σε ολόκληρο τον κόσμο. Έλεγε ότι η αναδάσωση είναι το σημαντικότερο πράγμα που μπορούμε να κάνουμε για να σταματήσουμε την κλιματική αλλαγή.

Αυτό ήταν κάτι που πολλοί άνθρωποι ήθελαν να ακούσουν. Για ορισμένους, αυτό συνέβη επειδή ένιωθαν ότι η αναδάσωση θα ήταν μία φυσική λύση, ενώ η ηλιακή και η αιολική ενέργεια δεν είναι ακριβώς το ίδιο πράγμα. Άλλοι θεωρούσαν ότι οι εταιρείες ορυκτών καυσίμων απλά είναι υπερβολικά ισχυρές και θα καταφέρουν να εμποδίσουν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Έτσι, χαιρέτισαν την προοπτική μιας λύσης που σήμαινε ότι δεν χρειάζεται να αναμετρηθούμε και να νικήσουμε τις εταιρείες και τους πολιτικούς.

Δυστυχώς, άλλοι επιστήμονες γρήγορα επισήμαναν διάφορα λάθη στους υπολογισμούς που είχαν κάνει ο Bastin και οι συνάδελφοί του. Το σημαντικότερο ήταν ότι ο Bastin υπολόγισε όλο τον άνθρακα που θα αποθηκευόταν στα νεόφυτα δέντρα. Αυτό είναι σωστό. Υπολόγισε επίσης την εξίσου μεγάλη ποσότητα άνθρακα που θα αποθηκευόταν στο έδαφος του δάσους. Αλλά μιλούσε για τη μετατροπή βοσκοτόπων και λιβαδιών σε δάση. Και οι βοσκότοποι, όπως και τα λιβάδια, έχουν ήδη αποθηκευμένο στο έδαφος τόσο –ή και περισσότερο– άνθρακα όσο και τα δάση. Αυτό το λάθος ήταν που οδήγησε στον υπερδιπλασιασμό της εκτίμησής του.

Το δεύτερο σημαντικό λάθος ήταν ότι ο Bastin έκανε τους υπολογισμούς του με βάση το ότι ένα δέντρο περιείχε ήδη στο δενδρύλλιο τη χρονιά που φυτεύτηκε όλο τον άνθρακα που θα

---

<sup>147</sup> Θα πρέπει να εξηγήσουμε κάτι που ίσως να προκαλεί σύγχυση. Όταν το CO<sub>2</sub> εισέρχεται στην ατμόσφαιρα, το μισό από αυτό απορροφάται από το έδαφος και τις καταβόθρες των ωκεανών, ενώ το άλλο μισό παραμένει στην ατμόσφαιρα. Έτσι, αν υπάρχουν 1000 δισεκατομμύρια τόνοι CO<sub>2</sub> στον αέρα και οι άνθρωποι προσθέσουν άλλους 40 δισεκατομμύρια τόνους, τότε θα έχουμε 1020 τόνους στον αέρα και 1020 τόνους στις καταβόθρες. Αν αποσπάσουμε 40 επιπλέον τόνους CO<sub>2</sub> από τον αέρα διοχετεύοντάς τους σε νέα δέντρα, τότε η ατμόσφαιρα και οι καταβόθρες των ωκεανών προσαρμόζονται, οπότε υπάρχουν 1000 δισεκατομμύρια τόνοι στον αέρα και 1000 δισεκατομμύρια τόνοι στις καταβόθρες (αυτή είναι μία πρόχειρη περιγραφή της διαδικασίας, υπάρχουν όμως και άλλοι παράγοντες που παίζουν ρόλο). Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο 40 δισεκατομμύρια τόνοι που αποσπώνται από τον αέρα και διοχετεύονται σε νέα δέντρα έχουν ισοδύναμο αποτέλεσμα 40 δισεκατομμυρίων τόνων εκπομπών. Και τα δύο μεταβάλλουν τις συνολικές ποσότητες στην ατμόσφαιρα κατά 20 δισεκατομμύρια τόνους.

<sup>148</sup> Jean-Francois Bastin et al, 2019, “The global tree restoration potential”, *Science*, 365 (6448): 76-79.

μπορούσε να συγκρατήσει όταν αναπτυσσόταν πλήρως. Στην πραγματικότητα, ένα τροπικό δάσος χρειάζεται τουλάχιστον σαράντα χρόνια για να ωριμάσει. Ένα εύκρατο τροπικό δάσος χρειάζεται ογδόντα χρόνια.

Το τρίτο λάθος ήταν ότι ο Bastin ξέχασε ότι όταν το CO<sub>2</sub> αφαιρούνταν από τον αέρα, ένα μέρος από τις καταβόθρες που απορροφούσαν το CO<sub>2</sub> θα εξαφανιζόταν επίσης. Αυτό το λάθος αύξησε επίσης σημαντικά τις εκτιμήσεις του.

Υπήρχαν πολλά άλλα, μικρότερης σημασίας, λάθη στο άρθρο. Αρκετοί ειδικοί στον τομέα έγραψαν σε ιστολόγια, σε επιστολές που δημοσιεύτηκαν σε επιθεωρήσεις, και σε άλλα άρθρα επισημαίνοντας τα λάθη που υπήρχαν στην εργασία του Bastin. Δέκα μήνες αργότερα δημοσιεύθηκε στο *Science* μια διόρθωση, στην οποία ο Bastin και η ομάδα του αναγνώριζαν το βασικό τους λάθος σχετικά με τον άνθρακα του εδάφους και παραδέχονταν ότι η αναδάσωση δεν ήταν το σημαντικότερο μέτρο για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.<sup>149</sup>

Πολύ πιθανόν να μην είδατε τις κριτικές, ούτε τη διόρθωση. Αλλά υπάρχει ένα δίδαγμα εδώ. Επειδή κάτι γράφεται στο διαδίκτυο και επειδή δημοσιεύεται σε ένα επιστημονικό περιοδικό δεν σημαίνει ότι είναι αληθές. Να είστε πολύ προσεκτικοί ειδικά όταν αναφέρεστε σε αριθμούς χωρίς να έχετε διαβάσει το άρθρο, και χωρίς να έχετε ελέγξει τους αριθμούς ακόμη και στο παρόν βιβλίο. Εάν υπάρχει κάποια ασυμφωνία, ερευνήστε το περαιτέρω. Πάνω απ' όλα, να είστε προσεκτικοί με αριθμούς που ενισχύουν εκείνο που ήδη πιστεύετε ή θέλετε να πιστεύετε. Χρειαζόμαστε μία ειλικρινή λογιστική.

### **Άνθρωποι του δάσους και θέσεις εργασίας**

Δεν έχω μιλήσει ακόμη για τα δάση και τις θέσεις εργασίας. Στην πραγματικότητα, είναι εντυπωσιακό πόσο σπάνια γίνεται συζήτηση στη βιβλιογραφία για τους ανθρώπους που θα ζουν στα δάση και για τι θα κάνουν αυτοί. Όμως, ένα από τα μάντρα μου για αυτό το βιβλίο ήταν να αναζητήσω τους εργαζόμενους που θα μπορούσαν να οργανωθούν για μία Πράσινη Νέα Συμφωνία.

Όσον αφορά τα δάση, υπάρχουν δύο προφανείς ομάδες ανθρώπων. Η μία είναι οι άνθρωποι που εργάζονται ήδη στη δασοκομία, την υλοτομία και τα εργοστάσια ξυλείας. Οι περισσότεροι από αυτούς θα συνέχιζαν να κάνουν τη δουλειά που κάνουν τώρα. Ορισμένοι όμως θα ήθελαν να εργαστούν στη φύτευση και τη φροντίδα των δασών. Αυτό δεν είναι μόνο θέμα προστασίας των θέσεων εργασίας, αλλά και προστασίας των κοινοτήτων. Σκέφτομαι ιδιαίτερα τις πόλεις που γνωρίζω στη βόρεια Βρετανική Κολομβία, ωστόσο παρόμοιες κοινότητες υλοτομίας υπάρχουν σε ολόκληρο τον Καναδά, τη Ρωσία και τη Σκανδιναβία. Η δεύτερη, και μεγαλύτερη, ομάδα είναι οι άνθρωποι που ζούσαν στα δάση.

Στα περισσότερα μέρη του κόσμου, και ιδιαίτερα στους τροπικούς, μπορείτε να δείτε τους ανθρώπους που ζούσαν κάποτε στα δάση. Σήμερα, ζουν συχνά σε παράγκες στις άκρες ενός χωριού, ή γύρω από μια πόλη, σε παραγκουπόλεις, φαβέλες και φτωχογειτονιές. Αρκετά συχνά μπορεί κανείς να τους βρει να ζουν στα διαμερίσματα των υπηρετών. Είναι γνωστοί ως ιθαγενείς, *orang asli*, *burakumin*, *adivasis*, ή με πιο βάνανους όρους. Κάποιες φορές οι γονείς ή οι παππούδες τους ξεριζώθηκαν από τη γη του δάσους. Κάποιες φορές θυμούνται να την έχουν εγκαταλείψει από μόνοι τους.

Ορισμένοι από αυτούς τους ανθρώπους ανήκουν σε εθνοτικές ομάδες που σχετίζονται με το δάσος, και μερικές φορές απλώς ζούσαν εκεί. Η πλειονότητά τους ζούσε σε τροπικά δάση, αλλά υπάρχουν επίσης πολλά δάση στο βορρά και στο μακρινό νότο. Πολλοί από αυτούς τους ανθρώπους ευχαρίστως θα επέστρεφαν για να ζήσουν στο δάσος – αν μπορούσαν να ζήσουν σε ασφαλείς και αξιοπρεπείς συνθήκες.

Υπάρχουν δύο λόγοι για τους οποίους σχεδόν κανείς δεν το αναφέρει αυτό στη βιβλιογραφία

---

<sup>149</sup> Simon L. Lewis et al, 2019, "Comment on 'The global tree restoration potential'", *Science*, 366 (6463): eaaz0388. Mark Maslin and Simon Lewis, 2019, "Reforestation an area the size of the US needed to help avert climate breakdown, say researchers – are they right?", *The Conversation*, 5 Ιουλίου. "Erratum for the Report 'The global tree restoration potential' and for the Technical Response ...", *Science*, 368 (6494): eabc8905. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Simon Lewis είναι ένας από τους κορυφαίους επιστήμονες διεθνώς σε ζητήματα που αφορούν το κλίμα και τα δάση, και δεν κάνει απλά μία σαρκαστική κριτική.

σχετικά με την αναδάσωση. Ο ένας είναι ότι υπάρχει μία γενικότερη αντίληψη που θεωρεί τους ανθρώπους αυτούς ασήμαντους. Αλλά ο δεύτερος λόγος είναι μία φαντασίωση σχετικά με την αναδάσωση. Στη φαντασίωση αυτή υποτίθεται ότι δεν υπήρχαν άνθρωποι στο αρχέγονο δάσος. Και υποτίθεται ότι το τροπικό δάσος πρέπει να μείνει ανέγγιχτο, εκτός ενδεχομένως από τους οικοτουρίστες και τους χαμογελαστούς χαμηλόμισθους ντόπιους οδηγούς τους.

Στην πραγματικότητα, οι άνθρωποι ζούσαν στα παραδοσιακά δάση μαζί με τα πουλιά, τα ζώα, τα έντομα, τα φρούτα και τα βότανα. Τα νέα, αναφυτευμένα δάση θα είναι επίσης γεμάτα κρέας και ψάρια. Αν απομακρύνουμε τα βοσκοτόπια από τα κοπάδια των οικόσιτων ζώων, πολλοί άνθρωποι θα εξακολουθούν να χρειάζονται και να θέλουν να τρώνε κρέας. Δεν υπάρχει κανένας ιδιαίτερος λόγος για τον οποίο θα πρέπει να το τρώνε όλοι οι λύκοι και τα τζάγκουαρ. Και δεν υπάρχει κάποια κακομεταχείριση των ζώων. Ένα ατελείωτο δάσος είναι εντελώς διαφορετικό από μια εργοστασιακή φάρμα.

Επιπλέον, η αναδημιουργία των λιβαδιών θα σήμαινε την αντικατάσταση μηρυκαστικών όπως τα βοοειδή με μηρυκαστικά όπως τα ελάφια, οι αντιλόπες και τα μοσχοβόδια. Από την άποψη του κλίματος, αυτό δεν θα έκανε μεγάλη διαφορά.

Τα κοτόπουλα και τα γουρούνια ξεκίνησαν από τα δάση. Όπως είδαμε, τα γουρούνια και τα κοτόπουλα –σε αντίθεση με τα βοοειδή, τα ελάφια και τις αντιλόπες– παράγουν ελάχιστες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, αν τους επιτραπεί η ελεύθερη βοσκή.

Αν μετατρέψουμε περίπου τα μισά βοσκοτόπια του κόσμου σε δάση, η γη αυτή μπορεί να εξακολουθήσει να φιλοξενεί μεγάλα κοπάδια χοίρων. Υπάρχουν μέρη όπου μπορεί να δει κανείς ότι αυτό ήδη έχει αρχίσει να συμβαίνει. Στις Ηνωμένες Πολιτείες υπάρχουν τώρα αγριόχοιροι, που κατάγονται από δραπετές κοπαδιών, στα δάση τριάντα πολιτειών. Οι αρχές άγριας ζωής λένε ότι είναι τρομερό που τα γουρούνια φαίνεται να κυριαρχούν, εκδιώκοντας τα ελάφια, τα οποία είναι μηρυκαστικά που ρεύονται μεθάνιο. Τα ελάφια τρώνε επίσης τα δενδρύλλια, εμποδίζοντας την αναγέννηση του δάσους. Ένας άλλος τρόπος να το σκεφτεί κανείς αυτό είναι ότι τα γουρούνια ευδοκούν, και εδώ βρίσκεται μια τεράστια νέα πηγή κρέατος. Φυσικά, αυτό σημαίνει επίσης μια καλή, ελεύθερη ζωή για τα γουρούνια.

Αν θέλετε να περπατήσετε σε δάση όπου η κύρια μορφή άγριας ζωής είναι οι αγριόχοιροι και τα κοτόπουλα, πηγαίνετε στην Ταϊτή. Αυτό που μου έχει μείνει στο μυαλό, παραδόξως, είναι το πόσο θορυβώδη ήταν τόσο τα γουρούνια όσο και οι κότες.

Οι άνθρωποι που ζουν στο δάσος θα μπορούσαν να κυνηγούν και να συλλέγουν προϊόντα του δάσους, να τα τρώνε και να τα βγάζουν έξω για να τα πουλήσουν. Το σημαντικότερο είναι ότι θα μπορούσαν επίσης να πληρώνονται με μισθό για να είναι φύλακες του δάσους. Γιατί αν δεν το κάνουν αυτό, ποιος θα σταματήσει τα ελάφια και τα άλλα οπληφόρα από το να απογυμνώνουν τα δέντρα που αναπτύσσονται; Ποιος θα σταματήσει τους λαθροθήρες, τους χρυσοθήρες και τους κλέφτες ξυλείας;

Πράγματι, οι άνθρωποι του δάσους θα μπορούσαν να είναι και οι δασοφύλακες. Είναι και αυτές θέσεις εργασίας για το κλίμα. Η φύτευση και η διαχείριση των δασών σε αυτή την παγκόσμια κλίμακα θα απαιτήσει τεράστιο όγκο εργασίας. Και οι άνθρωποι που φύτεψαν και μεγάλωσαν τα δέντρα είναι εκείνοι που είναι περισσότερο πιθανό να υπερασπιστούν το δάσος.

Αυτός ο μισθός θα ήταν σημαντικός. Το ίδιο και ένας μεγάλος αριθμός εξειδικευμένων νοσηλευτών, δασκάλων και εκπαιδευμένων δασολόγων που θα υπηρετούσαν τις μικρές κοινότητες. Τόσο επειδή οι υπηρεσίες τους θα έκαναν τη ζωή αξιοπρεπή όσο και επειδή θα παρείχαν έναν τρόπο για να παραμείνουν κάποιες από τις κόρες και τους γιους της κοινότητας στο δάσος. Ο δημοκρατικός έλεγχος της δασικής γης από τους ανθρώπους του δάσους θα ήταν ζωτικής σημασίας, όπως και η υπερηφάνεια ότι αποτελούν τους φύλακες της Γης.

Χωρίς τέτοιες μορφές προστασίας θα συνεχίσουμε πιθανά να βλέπουμε αυτό που συμβαίνει σήμερα σε ολόκληρο τον κόσμο. Οι άνθρωποι των δασών έρχονται αντιμέτωποι με συρματοπλέγματα και οπλισμένους φύλακες. Αντιμετωπίζονται ως αποβράσματα, και ξυλοκοπούνται και κακοποιούνται από τους αστυνομικούς. Εξαναγκάζονται επίσης από τη φτώχεια να επιδίδονται σε παράνομο εμπόριο σκληρών ξύλων και απειλούμενων ειδών. Είναι ένας φαύλος κύκλος όπου η ευθύνη επικεντρώνεται πάντα στους ιθαγενείς.

Φυσικά, σε ορισμένες χώρες δεν υπάρχουν πλέον αρκετοί άνθρωποι του παραδοσιακού δάσους, ή δεν θα είναι αρκετοί εκείνοι που θα ήθελαν να επιστρέψουν σε αυτό. Αλλά η ζωή αυτή θα ταίριαζε πολύ καλά σε κάποιους ανθρώπους από άλλα περιβάλλοντα. Ορισμένοι άνθρωποι θα μετανάστευαν σε αυτά τα δάση ή θα παντρεύονταν με ανθρώπους των ντόπιων κοινοτήτων. Αλλά το σημείο σχετικά με τον δημοκρατικό έλεγχο και την αμειβόμενη εργασία είναι ζωτικής σημασίας. Δεν προτείνω να επιτραπεί στους ανθρώπους των δασών να ζουν σε «δασικά καταφύγια». Προτείνω να γίνουν αμειβόμενοι δασολόγοι, να αποφασίζουν πώς θα διαχειρίζονται τα δάση και να είναι κάτοχοι μίας δημοκρατικής εξουσίας.

**Η ΑΦΡΙΚΗ ΚΑΙΓΕΤΑΙ  
ΕΝΑ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΟ ΔΟΥΛΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΩΡΑ**

*Πανό στην πορεία προς τις συνομιλίες του ΟΗΕ για το κλίμα στο Ντέρμπαν της Νότιας Αφρικής, 2011*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18

### Η ΑΥΤΑΠΑΤΗ ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΟΥ ΜΗΔΕΝ

Φτάσαμε λοιπόν στην 100% μείωση των αερίων του θερμοκηπίου; Σημαίνει αυτό ότι έχουμε φτάσει στο καθαρό μηδέν; Λοιπόν, όχι, όχι ακριβώς. Και υπάρχουν σοβαρές παγίδες στο να σκεφτόμαστε με όρους καθαρού μηδενός. Αυτό το κεφάλαιο εξηγεί ορισμένες από αυτές τις παγίδες, αλλά και ορισμένα προβλήματα που μπορούν να επιλυθούν αν στοχεύσουμε στην απαλλαγή από τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα κατά 100%.

Θα ξεκινήσω με κάποιες ερωτήσεις που θέτουν οι άνθρωποι όταν εμφανίζομαι δημόσια για να μιλήσω για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα, καθώς και με κάποιες ερωτήσεις που έχουν θέσει οι αναγνώστες αυτού του χειρογράφου. Οι απαντήσεις σε αυτές τις ερωτήσεις είναι όλες συναφείς. Οι άνθρωποι ρωτούν:

- Αφού κάνουμε όλα όσα προτείνετε, δεν θα εξακολουθήσει να υπάρχει η αηδιαστική σπατάλη των SUV;
- Δεν θα εξακολουθούν οι άνθρωποι να τρώνε κρέας;
- Ποιο είναι το νόημα αν εξακολουθήσουμε να έχουμε οικονομική ανάπτυξη;
- Τι γίνεται με τις ακούσιες συνέπειες και το φαινόμενο της ανάδρασης;
- Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας λειτουργούν με καθαρή ενέργεια, αλλά η κατασκευή τους θα εξακολουθεί να απαιτεί ορυκτά καύσιμα. Τι θα κάνουμε γι' αυτό;
- Δεν πρέπει να καταργήσουμε τις επιδοτήσεις στα ορυκτά καύσιμα;
- Δεν θα βοηθήσουν οι φόροι άνθρακα;
- Τι θα λέγατε για τέλη κυκλοφοριακής συμμόρφωσης έτσι ώστε να ελέγχεται η οδήγηση στην πόλη;

Επιτρέψτε μου τώρα να προσπαθήσω να δείξω πώς συνδέονται οι απαντήσεις. Το πρώτο σημείο είναι ότι σε όλη την έκταση του βιβλίου μιλούσα για «100%» ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Έβαλα παραπάνω το 100% σε εισαγωγικά επειδή έχω υποστηρίξει ότι δεν μπορούμε να φτάσουμε ακριβώς σε αυτό το σημείο. Θα εξακολουθεί να υπάρχει κάποιο CO<sub>2</sub> από τη λειτουργία αεροπλάνων και πλοίων. Θα υπάρχουν μικρές ποσότητες CO<sub>2</sub> και μεθανίου ως υποπροϊόντα των βιομηχανικών διεργασιών. Θα πρέπει να υπάρχουν κάποιες εφεδρικές γεννήτριες για τα νοσοκομεία και άλλες βασικές υπηρεσίες κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε προσωρινής διακοπής του δικτύου.

Αλλά δεν θα υπάρχουν εκπομπές από την καύση άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου για τη θέρμανση κτιρίων, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή τη λειτουργία οχημάτων, και σχεδόν καθόλου εκπομπές από τη θέρμανση υλικών στον τομέα της βιομηχανίας.

Μετά από αυτό, μπορεί κάλλιστα να υπάρξει αύξηση της παραγωγής, αλλά θα υπάρχουν δύο περιορισμοί. Ο ένας είναι ότι όλη η περαιτέρω παραγωγή θα πρέπει να γίνεται με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ο άλλος είναι ότι θα υπάρχει ένα παγκόσμιο όριο στην ποσότητα των καυσίμων που καταναλώνουν τα αεροπλάνα και τα πλοία.

Αυτοί οι γενικοί περιορισμοί είναι ουσιώδεις. Χωρίς αυτούς θα υπάρξουν διάφορες εταιρείες και διάφορες χώρες που θα ανταγωνίζονται συνεχώς για την εξεύρεση νέων δραστηριοτήτων οι οποίες θα πρέπει να τροφοδοτούνται με ορυκτά καύσιμα. Αν όμως απαγορεύσουμε την καύση ορυκτών καυσίμων, εκτός από τους πολύ περιορισμένους τρόπους που έχω προσδιορίσει, τότε μπορούμε να αρχίσουμε να απαντάμε στα παραπάνω ερωτήματα.

#### Ενσωματωμένες εκπομπές

Το πρώτο είναι «τι κάνουμε για το γεγονός ότι η κατασκευή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα εξακολουθήσει να απαιτεί την καύση ορυκτών καυσίμων;»

Η απάντηση είναι ότι αρχικά θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ορυκτά καύσιμα για να εξορύξουμε τα μέταλλα και τα υλικά για μία ανεμογεννήτρια. Όπως και τώρα, θα πρέπει να

εξακολουθήσουμε να καίμε ορυκτά καύσιμα για τη μεταφορά και επεξεργασία αυτών των υλικών, για την κατασκευή των ανεμογεννητριών και τη μεταφορά τους στον τόπο εγκατάστασης.

Αυτές οι «ενσωματωμένες εκπομπές» σε μία ανεμογεννήτρια είναι πραγματικές. Δεν είναι πολύ μεγάλες. Το 2010 ο L. D. Danny Harvey υπολόγισε το ποσό των ενσωματωμένων εκπομπών στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας χρησιμοποιώντας την ιδέα του «χρόνου απόσβεσης». Αυτό είναι το χρονικό διάστημα που χρειάζεται το αιολικό πάρκο για να παραγάγει μια ποσότητα ενέργειας ίση με όλη την ενέργεια που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή των ανεμογεννητριών, τη μεταφορά τους, την κατασκευή και μεταφορά των υλικών, την κατασκευή των εργοστασίων κ.ο.κ.<sup>150</sup>.

Ο Harvey υπολόγισε ότι για τα αιολικά πάρκα ο χρόνος απόσβεσης κυμαίνεται από δύο έως οκτώ μήνες. Για τα φωτοβολταϊκά κύτταρα, ο συνήθης χρόνος απόσβεσης ήταν δύο έως τέσσερα έτη. Για τα συγκεντρωμένα ηλιακά συστήματα, οι εκτιμήσεις κυμαίνονταν από έξι μήνες έως δύομισι χρόνια. Οι ανεμογεννήτριες, οι φωτοβολταϊκές συστοιχίες και η συγκεντρωμένη ηλιακή ενέργεια διαρκούν περίπου 20 χρόνια. Αυτό που έλεγαν οι παραπάνω εκτιμήσεις ήταν ότι οι ενσωματωμένες εκπομπές στην ανανεώσιμη ενέργεια ήταν πολύ μικρές. Και αυτό ήταν πριν από δέκα χρόνια. Οι χρόνοι απόσβεσης σήμερα είναι πιθανότατα πολύ μικρότεροι.

Η πραγματική ανταμοιβή, όμως, έρχεται μετά από 20 χρόνια. Τότε τα μηχανήματα εξόρυξης και τα οχήματα εξόρυξης θα λειτουργούν με ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια. Η επεξεργασία των μετάλλων και των υλικών θα γίνεται με ηλεκτρικούς κινητήρες και ηλεκτρική θερμότητα. Τα μέρη της τουρμπίνας θα μεταφέρονται στο αιολικό πάρκο με οχήματα που θα λειτουργούν με ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια, και ούτω καθεξής. Σε κανένα σχεδόν βήμα της διαδρομής δεν θα υπάρχουν ενσωματωμένες εκπομπές. Λέω σε κανένα σχεδόν βήμα της διαδρομής, επειδή ίσως κάποια από τα υλικά θα διασχίσουν ωκεανούς. Αυτό θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με πλοία. Λάβετε υπόψη σας αυτή την εξαίρεση.

Στα μέσα αυτής της διεργασίας οι εκπομπές από την κατασκευή ανεμογεννητριών θα είναι περίπου οι μισές από ό,τι είναι τώρα.

Έτσι, η απάντηση είναι ότι οι ενσωματωμένες εκπομπές είναι ένα πραγματικό πρόβλημα σήμερα, αλλά ένα πρόβλημα μικρό. Σε έναν κόσμο χαμηλών εκπομπών άνθρακα δεν θα αποτελούν πρόβλημα.

### **Το φαινόμενο της ανάδρασης**

Μια συνήθης ανησυχία είναι ότι η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας δεν θα μειώσει στην πραγματικότητα τις εκπομπές λόγω του «παράδοξου του Jevons». Πρόκειται για μία ιδέα που αναπτύχθηκε για πρώτη φορά το 1865 σε ένα βιβλίο του οικονομολόγου William Stanley Jevons με τίτλο *Το ζήτημα του άνθρακα* [The Coal Question]. Το παράδοξο ονομάζεται επίσης μερικές φορές «φαινόμενο ανάδρασης». Αυτό που είπε ο Jevons ήταν το εξής: καθώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν όλο και περισσότερο άνθρακα, μάθαιναν να τον χρησιμοποιούν όλο και πιο αποτελεσματικά. Έτσι, το ίδιο βάρος άνθρακα μπορούσε να παρέχει περισσότερη θερμότητα και ισχύ. Θα μπορούσατε να σκεφτείτε ότι αυτό θα σήμαινε ότι οι άνθρωποι θα χρησιμοποιούσαν λιγότερο άνθρακα. Στην πραγματικότητα, χρησιμοποιούσαν περισσότερο άνθρακα. Όσο πιο αποδοτικός γινόταν ο άνθρακας, τόσο φθηνότερος γινόταν και τόσο περισσότερα χρήματα περίσσευαν στους ανθρώπους για να τα ξοδέψουν σε άλλα πράγματα. Και αυτά τα άλλα πράγματα περιλάμβαναν την καύση περισσότερου άνθρακα στα τρένα, τα εργοστάσια και τους μύλους, όπως και στη θέρμανση μεγαλύτερων σπιτιών.

Έχουν περάσει πολλά χρόνια από το 1865. Από τότε οι οικονομολόγοι έχουν δείξει ότι το ίδιο πράγμα συμβαίνει με το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Όσο καλύτερα χρησιμοποιούμε το καύσιμο τόσο περισσότερο το χρησιμοποιούμε. Και το παράδοξο λειτουργεί και στην περίπτωση άλλων φυσικών πόρων όπως το νερό.

Επομένως, πολλοί άνθρωποι υποθέτουν, πολύ λογικά, ότι το ίδιο θα συμβεί και με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Θα κατασκευάζουμε όλο και περισσότερη ανανεώσιμη ενέργεια,

---

150 L. Danny Harvey, 2010, *Energy and the New Reality*, Earthscan, τόμος 2: 38-40 και 161-165.

αλλά ταυτόχρονα θα αυξάνονται και οι εκπομπές. Είναι εύκολο να καταλάβουμε πώς θα λειτουργήσει αυτό. Αυξάνουμε την ποσότητα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έτσι ώστε να παρέχουν το ήμισυ ολόκληρης της αναγκαίας ενέργειας. Αυξάνεται όμως και η συνολική ποσότητα ενέργειας που χρησιμοποιείται, οπότε χρησιμοποιούμε επίσης όλο και περισσότερα ορυκτά καύσιμα. Επιπλέον, μπορούμε να εξοικονομήσουμε χρήματα στους λογαριασμούς των νοικοκυριών με τη θερμομόνωση και τη μετατροπή που προορίζεται για την εξοικονόμηση ενέργειας. Αυτό δίνει στους ανθρώπους περισσότερα χρήματα για να τα ξοδέψουν. Και τα μέσα μαζικής μεταφοράς κοστίζουν λιγότερο από τα αυτοκίνητα. Αυτό επίσης δίνει στους ανθρώπους περισσότερα χρήματα για να τα ξοδέψουν. Πηγαίνουν κατευθείαν και ξοδεύουν περισσότερα χρήματα σε πράγματα που χρειάζονται περισσότερη ενέργεια για να κατασκευαστούν και να λειτουργήσουν.

Είναι πιθανό να εμφανιστεί αυτό το πρόβλημα με τα περισσότερα σχέδια για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ωστόσο, δεν θα συμβεί αν απαγορεύσουμε οποιαδήποτε περαιτέρω χρήση ορυκτών καυσίμων. Μόλις μπορέσουν όλα να λειτουργήσουν με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι κυβερνήσεις απλώς θα καταστήσουν παράνομη την πώληση άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου. Οι άνθρωποι δεν θα είναι σε θέση να το κάνουν αυτό. Μπορεί να υπάρξει μεγαλύτερη ζήτηση για ενέργεια. Αλλά η ζήτηση αυτή θα πρέπει να ικανοποιείται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Και αν δεν μπορεί να ικανοποιηθεί από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, δεν θα υπάρξει. Αυτό θα είναι ένα ζήτημα συμφωνημένης δημόσιας πολιτικής, με τον ίδιο τρόπο που σήμερα η πώληση άνθρακα είναι παράνομη.

Πρέπει να υπάρξουν κάποιες προϋποθέσεις εδώ. Είναι δύσκολο να σκεφτεί κανείς πώς να τροφοδοτήσει πλοία και αεροπλάνα με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Επιπλέον, οι 100% ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σημαίνουν ότι οι εκπομπές που προκαλούν την υπερθέρμανση του πλανήτη μπορούν να μειωθούν σχεδόν στο μηδέν, αλλά αυτό δεν λύνει το πρόβλημα άλλων πόρων, όπως το νερό. Το παράδοξο του Jevons δεν χρειάζεται να αποτελέσει πρόβλημα για την κλιματική αλλαγή αν βασιστούμε στη δημοκρατική λήψη αποφάσεων και όχι στην αγορά, αλλά θα εξακολουθήσει να αποτελεί πρόβλημα όσον αφορά άλλους πόρους.

## **Τα κίνητρα της αγοράς**

Τώρα, τι γίνεται με τους φόρους άνθρακα, τα τέλη κυκλοφοριακής συμμόρφωσης και το εμπόριο άνθρακα;

Πρόκειται για διάφορες προτάσεις που αφορούν τη θέσπιση από την αγορά κινήτρων τα οποία θα παρακινήσουν τους ανθρώπους να χρησιμοποιούν λιγότερα ορυκτά καύσιμα. Για παράδειγμα, ένας φόρος άνθρακα θα χρεώνει πολύ τις εταιρείες ή τους ανθρώπους για κάθε κιλό ή τόνο CO<sub>2</sub> που εκπέμπεται. Τότε, αυτοί θα έκαιγαν λιγότερα ορυκτά καύσιμα.

Υπήρξαν πολλές προτάσεις για γενικούς φόρους άνθρακα κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, σε πολλές χώρες. Καμία δεν έχει εφαρμοστεί μέχρι στιγμής. Όμως, μια συγκεκριμένη μορφή φόρου άνθρακα χρησιμοποιείται στις περισσότερες χώρες εδώ και πολλά χρόνια. Πρόκειται για έναν φόρο στη βενζίνη και το ντίζελ που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα, τα φορτηγά και άλλα οχήματα. Οι φόροι αυτοί συχνά είναι αρκετά υψηλοί. Σε πολλές χώρες, ιδίως στην Ευρώπη, αντιστοιχούν σε περισσότερο από το μισό του κόστους της βενζίνης στην αντλία. Οι υψηλοί φόροι οπωσδήποτε έχουν αποτέλεσμα ως προς τη μείωση της χρήσης βενζίνης. Τα αυτοκίνητα στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης, για παράδειγμα, τείνουν να είναι μικρότερα από ό,τι στη Βόρεια Αμερική, ενώ υπάρχουν λιγότερα SUV.<sup>151</sup>

Αλλά οι επιπτώσεις είναι περιορισμένες. Οι εκπομπές των αυτοκινήτων είναι λιγότερες ανά χιλιόμετρο στο Ηνωμένο Βασίλειο και τη Γερμανία από ό,τι στις Ηνωμένες Πολιτείες, αλλά εξακολουθούν να είναι πολύ σημαντικές. Αντ' αυτού, εκείνο που προτείνουμε είναι η αντικατάσταση όλων των βενζινοκίνητων και πετρελαιοκίνητων οχημάτων με οχήματα που κινούνται με ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια. Τότε, η ποσότητα των ορυκτών που καίγονται δεν μειώνεται – εξαλείφεται.

Τα τέλη κυκλοφοριακής συμμόρφωσης είναι μία παρόμοια περίπτωση. Το 2003, για

---

151 “Who gets what from a litre of oil in 2018,” στο oecd.org.

παράδειγμα, το Λονδίνο εισήγαγε ένα τέλος 5 λιρών την ημέρα για όποιον οδηγούσε τις καθημερινές στο κέντρο της πόλης. Η ιδέα ήταν να γίνει η κυκλοφορία γρηγορότερη και να μειωθούν οι εκπομπές ρύπων. Η κυκλοφορία κινείται τώρα γρηγορότερα, και ο όγκος της κυκλοφορίας τις καθημερινές πριν από την πανδημία είχε μειωθεί σχεδόν κατά 25%.

Όμως, η απαγόρευση των αυτοκινήτων στο κέντρο της πόλης θα μείωνε τις εκπομπές των οχημάτων κατά περισσότερο από 90%. Επιπλέον, από τη στιγμή που ένας φόρος έχει τεθεί σε εφαρμογή, μία τοπική ή εθνική κυβέρνηση έχει συμφέρον να διατηρήσει το status quo. Το 2004 ένας από τους βασικούς αρχιτέκτονες της πολεοδομίας του Λονδίνου μού εξήγησε πώς το γραφείο του δημάρχου είχε επιλέξει ένα τέλος που, συνολικά, θα απέφερε την υψηλότερη δυνατή εισπραξη φόρων. Η έρευνα που είχαν πραγματοποιήσει έδειξε ότι ένας φόρος 10 λιρών την ημέρα θα οδηγούσε σε πολύ χαμηλά επίπεδα κυκλοφορίας, αλλά και σε χαμηλά επίπεδα εισοδήματος. Έτσι, καθόρισαν το ποσό στις 5 λίρες.

Οι προτάσεις για το εμπόριο διοξειδίου του άνθρακα είναι ακόμη ένας τρόπος μείωσης των εκπομπών μέσω της αγοράς. Η ιδέα είναι ότι οι εταιρείες ανταγωνίζονται μεταξύ τους, μέσω της υποβολής προσφορών, για να λάβουν άδειες εκπομπής μίας συγκεκριμένης ποσότητας. Η πιο φιλόδοξη απόπειρα να λειτουργήσει αυτό ήταν το δίκτυο εμπορίας άνθρακα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το οποίο απέτυχε παταγωδώς, επειδή σε πάρα πολλές εταιρείες δόθηκαν στην αρχή πολύ μεγάλες και δωρεάν άδειες. Και πάλι, μια αγορά άνθρακα δεν εξαλείφει τις εκπομπές. Στην καλύτερη περίπτωση, κάπως τις μειώνει.<sup>152</sup>

### **Αντισταθμίσεις και καθαρό μηδέν**

Μία άλλη ιδέα είναι το διεθνές εμπόριο άνθρακα ή τα αντισταθμιστικά. Ο τρόπος με τον οποίο υποτίθεται ότι λειτουργούν αυτά τα προγράμματα είναι ότι οι μεγάλες εταιρείες στις ΗΠΑ ή στην Ευρώπη αγοράζουν την άδεια να συνεχίσουν να εκπέμπουν ρύπους. Σε αντάλλαγμα, πληρώνουν κάποια χώρα ή εταιρεία στον Παγκόσμιο Νότο για να μειώσει τις εκπομπές ή να φυτέψει δέντρα.

Ας πάρουμε ένα υποθετικό παράδειγμα για το πώς λειτουργεί αυτό. Φανταστείτε ότι η Amalgamated Steel στον Καναδά εκπέμπει 10 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> σε παγκόσμιο επίπεδο. Πληρώνει χρήματα σε μια εταιρεία που ονομάζεται United Trees στη Βραζιλία, η οποία συνάπτει συμβόλαια για τη φύτευση αρκετών δέντρων ώστε να απομακρυνθούν 10 εκατομμύρια τόνοι CO<sub>2</sub> από την ατμόσφαιρα. Με αυτό τον τρόπο, η Amalgamated Steel έχει αντισταθμίσει τις εκπομπές της. Έχουν φτάσει στο καθαρό μηδέν.

Ωστόσο, και στο καθαρό μηδέν εξακολουθούν να διοχετεύουν 10 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα. Αυτοί οι 10 εκατομμύρια τόνοι κάθε χρόνο εξακολουθούν να θερμαίνουν τη Γη.

Πρόκειται για ένα τέχνασμα. Κεντρικό ρόλο σε αυτό το τέχνασμα παίζει η υπόθεση ότι χωρίς την Amalgamated Steel η κυβέρνηση της Βραζιλίας δεν θα πραγματοποιούσε αναδάσωσης. Η προσέγγιση των θέσεων εργασίας για το κλίμα που ακολουθούμε εδώ σημαίνει ότι η Amalgamated Steel δεν θα εκπέμπει τίποτα και η Βραζιλία θα φυτεύει δέντρα. Ένας λόγος για τον οποίο έκανα όλους τους λεπτομερείς υπολογισμούς σε αυτό το βιβλίο είναι για να δείξω ότι θα χρειαστούμε τόσο τις νέες χαλυβουργίες όσο και τα νέα δάση.

Αυτός είναι ο κίνδυνος ενός κινήματος για το κλίμα που επιζητά το καθαρό μηδέν. Όλοι σχεδόν οι τρόποι για την παραγωγή του καθαρού μηδέν είναι κάποιου είδους κόλπο. Συχνά οι εταιρείες ή οι κυβερνήσεις που υπόσχονται το καθαρό μηδέν γνωρίζουν ότι πρόκειται για τέχνασμα. Συνήθως οι ακτιβιστές που επιδιώκουν το μηδενικό ισοζύγιο δεν το γνωρίζουν αυτό.

Επίσης, η υπόσχεση του 100% ή του καθαρού μηδέν μπορεί να παρασύρει τους σχεδιαστές του κλίματος σε πλάνες. Αυτό μπορεί να συμβεί –και συμβαίνει– στους καλύτερους ανθρώπους με τις καλύτερες προθέσεις. Η πρόσφατη έκθεση της IPCC για τον 1,5C έχει συνταχθεί από διακεκριμένους επιστήμονες. Είναι σαφές ότι θέλουν απεγνωσμένα να διασφαλίσουν ότι ο κόσμος θα αποφύγει μία αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από 1,5 βαθμό. Αλλά από τη στιγμή που θέτουν

<sup>152</sup> Το κλασικό έργο για τις αγορές άνθρακα είναι το Larry Lohman, 2006, *Carbon Trading: A Critical Conversation on Climate Change, Privatisation and Power* (Special Issue of Development Dialogue, 48, Στοκχόλμη.) Ένας βιβλίο άθλος.

αυτό ως στόχο τους, παγιδεύονται σε δύο τρόπους με τους οποίους μπορεί να «πειράξει» κάποιος τα δεδομένα. Ο πρώτος είναι με το αποδέχονται τον ισχυρισμό ότι μπορούμε να αντισταθμίσουμε τις εκπομπές με την καύση βιομάζας με δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα. Έχω ήδη εκθέσει τα μειονεκτήματα της βιομάζας, και γιατί η δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα αποτελεί φαντασίωση. Το δεύτερο πράγμα που κάνει η IPCC είναι να ισχυρίζεται ότι θα ξεπεράσουμε το όριο του 1,5 βαθμού, αλλά στο μέλλον θα μπορέσουμε να ανακάμψουμε με νύχια και με δόντια αφαιρώντας το CO<sub>2</sub> από τον αέρα και αποθηκευόντάς το. Όπως έχω επισημάνει, αυτό είναι ένα ίσως. Και θα συμβεί αφότου έχουμε περάσει το κατώφλι.

Είναι πολύ εύκολο να παρασυρθούμε σε αυτόν τον τρόπο αλλοίωσης των προβλημάτων. Αισθάνομαι την ίδια πίεση. Ένα από τα τελευταία πράγματα που έπρεπε να κάνω κατά την επεξεργασία αυτού του βιβλίου ήταν να ξανακοιτάξω για μία τελευταία φορά τις εκτιμήσεις μου για τη μείωση των εκπομπών και να αναρωτηθώ: «Αλήθεια, Τζόνναθαν; Στον πραγματικό κόσμο;» Και μετά να αυξήσω κάποιες από τις εκτιμήσεις.

Επίσης, όταν οι ακτιβιστές ζητούν από μία κυβέρνηση ή έναν εργοδότη να υποσχεθούν καθαρές μηδενικές εκπομπές έως το 2030, ή όποια άλλη στιγμή, εξαπατούν τον εαυτό τους. Αν συμφωνήσει η κυβέρνηση ή ο εργοδότης, αυτό δεν αποτελεί νίκη. Πρόκειται για μία συμφωνία να γίνει αποδεκτή κάτι αναληθές.

Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι επιστήμονες υποστηρίζουν ολοένα και περισσότερο ότι οι «θετικές» μειώσεις εκπομπών –μειώσεις που πράγματι θα συμβούν– θα πρέπει να υπολογίζονται στη μία πλευρά του λογιστικού βιβλίου. Οι «αρνητικές» περικοπές εκπομπών, όπως αυτές από τη φύτευση δέντρων ή την απόσπαση άνθρακα από τον αέρα, θα πρέπει να υπολογίζονται στην άλλη πλευρά. Αυτή είναι η προσέγγιση που ακολούθησα σε αυτό το βιβλίο.<sup>153</sup>

## Επιδότησεις

Όλες αυτές οι ιδέες –φόροι άνθρακα, τέλη κυκλοφοριακής συμφόρησης, εμπόριο άνθρακα και αντισταθμίσεις– μπορεί να είχαν κάποιο νόημα όταν πολλοί άνθρωποι πίστευαν ότι θα έπρεπε να μειώσουμε τις παγκόσμιες εκπομπές κατά το ένα τρίτο. Δεν έχουν κανένα νόημα σε έναν κόσμο όπου πρέπει να μειώσουμε τις εκπομπές γρήγορα και σε μεγάλο βάθος.

Αυτό μας φέρνει στις επιδοτήσεις. Και πάλι, πολλοί άνθρωποι θέλουν να μειώσουν τις κρατικές επιδοτήσεις προς τις εταιρείες ορυκτών καυσίμων, για να εξισώσουν τους όρους ανταγωνισμού. Πρέπει να είμαστε προσεκτικοί στην ανάγνωση αυτής της βιβλιογραφίας. Όταν σκεφτόμαστε τις επιδοτήσεις, συχνά σκεφτόμαστε ότι η κυβέρνηση δίνει ενισχύσεις στους παραγωγούς φυσικού αερίου και πετρελαίου για να μπορούν να πουλάνε τα προϊόντα τους φθηνότερα. Τέτοιες επιδοτήσεις υπάρχουν σε ορισμένα μέρη, αλλά είναι ασήμαντες. Ωστόσο, η βιβλιογραφία σχετικά με τις επιδοτήσεις για τα ορυκτά καύσιμα κατατάσσει στις επιδοτήσεις πράγματα όπως οι μειώσεις φόρων, το κόστος κατασκευής και συντήρησης ενός συστήματος αυτοκινητοδρόμων και έναν υποθετικό υπολογισμό του κόστους που έχουν οι επιπτώσεις της ρύπανσης από τα ορυκτά καύσιμα. Σε αυτά προσθέτουν έναν φανταστικό υπολογισμό του κόστους όλων των μελλοντικών ζημιών από την κλιματική αλλαγή – έναν τεράστιο αριθμό. Ο υπολογισμός με αυτό τον τρόπο μπορεί να παράγει πολύ υψηλές εκτιμήσεις επιδοτήσεων, αλλά οι τελευταίες δεν είναι αυτό που οι περισσότεροι άνθρωποι αντιλαμβάνονται ως επιδοτήσεις.<sup>154</sup>

Μπορούμε λοιπόν να ξεγελάμε τον εαυτό μας και να πιστεύουμε ότι μπορούμε να κάνουμε μία σημαντική διαφορά απλά και μόνο κόβοντας τις επιδοτήσεις. Αυτό είναι ένα αποπροσανατολιστικό επιχείρημα.

Ωστόσο, το σημαντικότερο σημείο είναι ότι ένα πρόγραμμα για την απασχόληση για το κλίμα θα εξαλείψει οποιαδήποτε ανάγκη για την ύπαρξη επιδοτήσεων αφού απλά δεν θα επιτρέπει τα ορυκτά καύσιμα να μπουν στο παιχνίδι.

<sup>153</sup> Για παράδειγμα, Kevin Anderson and Glen Peters, 2016, “The trouble with negative emissions”, *Science*, 354 (6309): 182-183· and Duncan P. McLaren et al, 2019, “Beyond ‘Net-Zero’: A Case for Separate Targets for Emissions Reductions and Negative Emissions”, *Frontiers in Climate*, 1 (4).

<sup>154</sup> Robinson Meyer, 2019, “The Hidden Subsidy of Fossil Fuels”, *The Atlantic*, 9 Μαΐου· και ευχαριστώ την Barbara Harriss-White που μου το εξήγησε για πρώτη φορά.

## Τι γίνεται με τα SUV και τους φορητούς υπολογιστές;

Παρόμοια επιχειρήματα ισχύουν για την προοπτική των SUV και των φορητών υπολογιστών στο μέλλον. Οι άνθρωποι μπορεί να θέλουν ή να μην θέλουν SUV. Είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα θέλουν φορητούς υπολογιστές, και υπάρχουν σημαντικές ενσωματωμένες εκπομπές από την εξόρυξη σπάνιων μετάλλων σε αυτούς τους φορητούς υπολογιστές.

Η λογική είναι η ίδια με αυτή των ανεμογεννητριών. Σήμερα, ένα SUV απαιτεί υλικά που εξορύσσονται, μεταφέρονται, επεξεργάζονται, συναρμολογούνται και παραδίδονται, και τα οποία συνοδεύονται από εκπομπές σε κάθε στάδιο αυτής της διαδικασίας. Σε μία οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα το SUV θα κατασκευάζεται με σχεδόν μηδενικές ενσωματωμένες εκπομπές. Θα είναι ένα ηλεκτρικό SUV που θα λειτουργεί με ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια. Θα είναι σπάταλο σε ενέργεια. Αλλά θα είναι σπάταλο σε ανανεώσιμη ενέργεια.

Το σημείο που πρέπει να συγκρατήσουμε εδώ είναι ότι μπορούμε να καταναλώνουμε τεράστιες ποσότητες ενέργειας χωρίς να παράγουμε εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Μπορούμε να δημιουργήσουμε αρκετή ανανεώσιμη ενέργεια για να αντικαταστήσουμε όλες τις τρέχουσες χρήσεις ενέργειας. Τότε θα μπορέσουμε να διπλασιάσουμε την ποσότητα ενέργειας που χρησιμοποιεί η ανθρωπότητα. Και μετά μπορούμε να την διπλασιάσουμε ξανά. Και πάλι, αυτό δεν θα έχει καμία σχέση με την επιδείνωση της κλιματικής αλλαγής.

Μπορούμε να το κάνουμε αυτό μόνο εάν η ανθρωπότητα έχει αποφασίσει ότι όλες οι επιγείες μεταφορές, όλη η ηλεκτρική ενέργεια, όλες οι μηχανές και οι κινητήρες και όλη η θέρμανση κάθε είδους θα λειτουργούν με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αυτό το «εάν» είναι σημαντικό.

Το ίδιο και το γεγονός ότι θα πρέπει να απαγορεύσουμε όλες αυτές τις χρήσεις ορυκτών καυσίμων. Η απλή ενθάρρυνση των ανθρώπων μέσω των μηχανισμών της αγοράς θα οδηγήσει στην αέναη επέκταση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Μπορεί, ωστόσο, να αισθάνεστε ότι δεν θέλετε έναν κόσμο γεμάτο SUV. Έχετε το δικαίωμα να αισθάνεστε έτσι και συμφωνώ μαζί σας. Αλλά αυτό για το οποίο επιχειρηματολογώ σε αυτό το βιβλίο είναι πώς να σταματήσουμε την κλιματική καταστροφή.

Ίσως μία αναλογία με την ευλογία και τον καπιταλισμό να μας βοηθήσει. Θυμάμαι να βλέπω γυναίκες, εκατοντάδες γυναίκες, να παρατάσσονται με τα παιδιά τους σε ένα σκονισμένο χωράφι στην Καμπούλ το 1971. Περίμεναν, για ώρες, για εμβολιασμό κατά της ευλογιάς. Γνώρισα πολλούς ανθρώπους στο Αφγανιστάν που είχαν τα σημάδια της ευλογιάς στο πρόσωπό τους, και όλες οι γυναίκες σε αυτή τη μακριά ουρά είχαν γνωρίσει, φυσικά, παιδιά που πέθαναν από την ευλογία. Τώρα η ανθρωπότητα έχει εξαλείψει την ευλογία. Έχουμε ακόμα τον καπιταλισμό.

Κανείς λογικός άνθρωπος δεν θα πήγαινε σε αυτές τις γυναίκες στην ουρά να τους πει: «τι νόημα έχει, θα συνεχίσουμε να έχουμε φτώχεια και καπιταλισμό». Διότι αν μια γυναίκα είχε μπει στον κόπο να σκεφτεί και να απαντήσει, θα έλεγε: «ναι, αλλά θα εξακολουθήσω να έχω την κόρη μου».

Ίσως λοιπόν να σταματήσουμε την κλιματική καταστροφή και να εξακολουθήσουμε να έχουμε SUV. Ίσως θα εξακολουθήσουμε να έχουμε φορητούς υπολογιστές και καπιταλισμό. Αλλά θα έχουμε αυτά τα πράγματα χωρίς την επιπλέον, ιδιαίτερη, συντριπτική φρίκη της κλιματικής καταστροφής.

**ΠΟΙΟ ΚΟΜΜΑΤΙ ΤΟΥ «ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟ ΚΑΙ ΜΗ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΟ» ΔΕΝ  
ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΕΙΣ;**

*Επίσημο πλακάτ στη διαδήλωση Time to Act, Λονδίνο 2015*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19

### ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΜΕΙΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Τώρα έχουμε καλύψει όλους τους πιθανούς τομείς. Ακολουθούν οι συνολικές εκτιμήσεις μας για τη μείωση των εκπομπών. Λάβετε υπόψη αυτό που είπα για το καθαρό μηδέν. Το CO<sub>2</sub> και τα άλλα αέρια του θερμοκηπίου μακράς διάρκειας προηγούνται.

**Πίνακας 19.1: Μειώσεις των μακροχρόνιων εκπομπών, σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e**

	<b>Πριν</b>	<b>Μετά</b>
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	15	0,5
Μεταφορές	10	2
Βιομηχανία	8	2
Αποψίλωση δασών	5	0
Θέρμανση κτιρίων	3	0
Οξείδιο του αζώτου	3	1,5
Φθοριούχα αέρια	1,5	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>45,5</b>	<b>6 δισ. τόνοι ετησίως</b>

Ακολουθούν τα στοιχεία για το μεθάνιο.

**Πίνακας 19.2: Μείωση των εκπομπών μεθανίου σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e**

	<b>Πριν</b>	<b>Μετά</b>
Διαρροές φυσικού αερίου	4	0,25
Κτηνοτροφία	3	1,5
Απόβλητα	1,5	0,5
Ρύζι	1	0,75
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>9,5</b>	<b>3 δισ. τόνοι CO<sub>2</sub></b>

Πρόκειται για μείωση κατά 69%. Αυτό ισοδυναμεί με μία εφάπαξ μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 650 δισεκατομμύρια τόνους.

Η αναδάσωση θα μπορούσε να έχει το ίδιο αποτέλεσμα με μία άλλη εφάπαξ μείωση 370 δισεκατομμυρίων τόνων εκπομπών CO<sub>2</sub>. Και μπορούμε να προσθέσουμε τον άνθρακα από τους 100 δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> που αποθηκεύονται στο έδαφος.

Τώρα μπορούμε να επαναλάβουμε έναν πίνακα που παρουσιάσαμε στην αρχή του βιβλίου σχετικά με τον προϋπολογισμό του άνθρακα, εάν μέχρι το 2025 μπορέσουμε να ξεκινήσουμε το πρόγραμμα των θέσεων εργασίας για το κλίμα σε παγκόσμιο επίπεδο.

**Πίνακας 19.3: Πρόσθετες εκπομπές σε δισεκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>e**

Μέχρι το 2025	180
Μετάβαση	500

Αναδράσεις	100 έως 300
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>780 έως 980 επιπλέον δισεκατομμύρια τόνοι CO<sub>2</sub>e</b>

**Πίνακας 19.4: Εκπομπές αντιστάθμισης σε δισεκατομμύρια τόνους**

Μειώσεις μεθανίου	650
Αναδάσωση	370
Αποθήκευση άνθρακα στο έδαφος	100
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>	<b>Το ισοδύναμο της μείωσης κατά 1120 δισεκατομμύρια τόνους</b>

Οι μειωμένες εκπομπές είναι ελαφρώς μεγαλύτερες από τις προστιθέμενες εκπομπές. Αυτό σημαίνει ότι θα μπορούσαμε πιθανά να παραμείνουμε περίπου εκεί που είμαστε τώρα. Και μπορούμε πιθανά να αποφύγουμε μία αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από 1,5 βαθμό Κελσίου.

Ένα τελευταίο σημείο, όμως. Θα εξακολουθούμε να έχουμε εκπομπές 6 δισεκατομμυρίων τόνων τον χρόνο. Και αυτό είναι πρόβλημα. Σε μία περίοδο 17 ετών, αυτό ανέρχεται σε 100 δισεκατομμύρια τόνους. Σε διάστημα πενήντα ετών, αρχίζουμε να πλησιάζουμε την πιθανότητα να ξεπεράσουμε τον 1,5 βαθμό Κελσίου. Σε εκατό χρόνια το πιθανότερο είναι ότι θα ξεπεράσουμε αυτό το όριο.

Δεν είμαι σίγουρος για το τι θα μπορέσουμε να κάνουμε. Μπορούμε να κερδίσουμε χρόνο αν βρούμε έναν τρόπο να θερμάνουμε όλα τα βιομηχανικά υλικά με ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια και υδρογόνο. Ίσως μπορέσουμε να μειώσουμε λίγο ακόμα τις εκπομπές οξειδίου του αζώτου ή μεθανίου από την κτηνοτροφία. Σιδηροδρομικές γραμμές από το Μπουένος Άιρες προς την Αλάσκα, τη Σιβηρία, το Λονδίνο και το Κέιπ Τάουν θα μπορούσαν να μας επιτρέψουν να ζήσουμε σχεδόν χωρίς αεροπλάνα.

Η πιθανότερη λύση είναι ίσως κάποιος τρόπος να αφαιρεθεί ο άνθρακας από τον αέρα. Ξέρω ότι σε προηγούμενο κεφάλαιο απέκρουσα την ιδέα της δέσμευσης και αποθήκευσης του άνθρακα. Αλλά αυτή ήταν η ιδέα της καύσης άνθρακα, ώστε να προσθέτουμε διοξείδιο του άνθρακα στον αέρα, και στη συνέχεια να διοχετεύουμε μία τεράστια ποσότητα ενέργειας για να απομακρύνουμε τον άνθρακα από τον αέρα και να τον αποθηκεύουμε και πάλι στο έδαφος. Μια κολοσσιαία σπατάλη, τη στιγμή που δεν έχουμε χρόνο και ενέργεια για τέτοιες σπατάλες.

Αλλά και πάλι, παρότι απαιτούν μεγάλη ποσότητα ενέργειας, ήδη έχουμε τρόπους να απομακρύνουμε τον άνθρακα από τον αέρα. Ίσως δεν είναι κάτι έξω από το μυαλό της ανθρωπότητας να βρει έναν τρόπο να αποθηκεύσει τον άνθρακα με ασφάλεια. Αν όχι, αν έχουμε χρόνο, αν έχουμε πενήντα χρόνια, μπορεί να εφεύρουμε κάτι που δεν το έχουμε φανταστεί ακόμη.

Αυτό δεν είναι σίγουρο. Αν μπορέσουμε όμως να μειώσουμε τους 6 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως, τότε έχουμε χρόνο.

**ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ**

**ΣΥΓΧΥΣΗ ΚΑΙ COVID**

## **PHOQUE LE SYSTÉME**

*Γαλλικά, αμετάφραστα  
Ακτιβιστής για το κλίμα, Μονπελιέ*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20

### Η ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΣΥΓΧΥΣΗΣ

Καθώς διαβάζετε αυτό το βιβλίο θα παρατηρήσετε πολλά σημεία όπου προσπαθώ με κάθε τρόπο να ξεδιαλύνω την όποια σύγχυση μπορεί να υπάρχει. Είναι εντυπωσιακό το πόσο μεγάλη σύγχυση επικρατεί σε ό,τι αφορά την κατανόηση της επιστήμης της κλιματικής αλλαγής από το κοινό, ενώ υπάρχει ακόμη μεγαλύτερη σύγχυση σε ό,τι αφορά την κατανόηση των λύσεων.

Ο λόγος, εν μέρει, είναι ότι η κλιματική αλλαγή είναι κάτι καινούργιο. Ο καθένας θα πρέπει να αναζητήσει τους τρόπους που θα του επιτρέψει να την κατανοήσει. Ένας άλλος λόγος είναι ότι έχουμε να κάνουμε με ένα πολύ ευρύ φάσμα ζητημάτων, καθένα από τα οποία είναι περίπλοκο από μόνο του.

Συμβαίνει όμως και κάτι άλλο. Υπάρχουν περίπλοκοι πολιτικοί λόγοι για τη σύγχυση αυτή. Σε αυτό το κεφάλαιο θα προσπαθήσω να ξεδιαλύνω αυτές τις διαμάχες, ώστε να μπορέσουμε να αποκτήσουμε μία σαφή κατανόηση αυτού που συμβαίνει και του πώς μπορούμε να το αλλάξουμε.

Ορισμένοι από τους λόγους της σύγχυσης γενικά είναι κατανοητοί. Υπάρχει ένας παγκόσμιος συνασπισμός εταιρειών πετρελαίου και φυσικού αερίου, άνθρακα, αερομεταφορών και παρόμοιων εταιρειών. Αυτό άλλοτε ονομάζεται «Μεγάλος Άνθρακας» (Big Carbon) και άλλοτε «Καπιταλισμός του Άνθρακα» (carbon capitalism). Οι εταιρείες αυτές αποτελούν μία εξαιρετικά ισχυρή δύναμη. Βρίσκονταν πίσω από την αδιάκοπη άρνηση της κλιματικής αλλαγής, η οποία λαμβανόταν σοβαρά υπόψη από τα περισσότερα μέσα ενημέρωσης μέχρι πρόσφατα. Οι αδελφοί Koch, δύο Αμερικανοί δισεκατομμυριούχοι της βιομηχανίας του πετρελαίου, έχουν κεντρικό ρόλο στην υποδομή της άρνησης της κλιματικής αλλαγής και χρηματοδοτούν την αμερικανική δεξιά εδώ και μία γενιά. Για αυτούς πρόκειται απλώς για δύο διαφορετικές πλευρές του ίδιου σχεδίου. Και αν παρακολουθήσατε μία συνάντηση μεταξύ του Πούτιν και του Τραμπ, βλέπατε επίσης μια συνάντηση των πολιτικών εκπροσώπων του Μεγάλου Άνθρακα.

Ο σκοπός όλης αυτής της δραστηριότητας δεν είναι να πείσει τους ανθρώπους ότι η κλιματική αλλαγή είναι στην πραγματικότητα μια απάτη. Είναι απλά να ενσταλάξει αμφιβολίες, να κάνει τους ανθρώπους να μην είναι σίγουροι κι έτσι να είναι λιγότερο πιθανό να δράσουν. Είναι επίσης να αποκτήσουν οι ιδιώτες τον έλεγχο της κυβερνητικής πολιτικής και να περιχαρακώσουν την πολιτική πίσω από κλειστές πόρτες.<sup>155</sup>

Οι λόγοι για τους οποίους ο Μεγάλος Άνθρακας ενεργεί με αυτόν τον τρόπο δεν είναι δύσκολο να γίνουν κατανοητοί. Είναι ξεκάθαρο σε όποιον σκέφτεται έστω και λίγο για αυτό το ζήτημα ότι η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής θα σήμαινε τη διακοπή της καύσης ορυκτών καυσίμων. Αυτό είναι προφανές, και είναι εδώ και καιρό προφανές για τα στελέχη των πετρελαϊκών εταιρειών. Δεν θα πέθαιναν, αλλά αυτό θα σήμαινε το τέλος της προσωπικής τους καριέρας και τον θάνατο των εταιρειών τους.

Μερικές φορές οι άνθρωποι υποστηρίζουν ότι το Μεγάλο Πετρέλαιο (Big Oil) θα μπορούσε να αλλάξει και να γίνει *Big Wind*, Μεγάλος Άνεμος. Πράγματι, τα διαφημιστικά σποτ των πετρελαϊκών εταιρειών συχνά αυτό προτείνουν. Το πρόβλημα, όμως, είναι ότι η τεχνολογική αλλαγή δεν γίνεται με αυτό τον τρόπο. Όταν το αυτοκίνητο αντικατέστησε τους σιδηρόδρομους, αναπτύχθηκαν η Ford και η Fiat, ενώ οι σιδηροδρομικές εταιρείες συρρικνώθηκαν και χρεοκόπησαν. Οι προσωπικοί υπολογιστές και το λογισμικό παρέκαμψαν την IBM και έκαναν πλούσια τη Microsoft. Η Καπνοβιομηχανία (Big Tobacco) δεν έγινε Φρουτοβιομηχανία (Big Fruit).

Έτσι, δεν είναι δύσκολο να κατανοήσουμε την πολιτική του Μεγάλου Άνθρακα. Υπάρχει όμως μία άλλη διαδικασία που είναι ακόμη πιο σημαντική και είναι δύσκολο να την καταλάβουμε. Για να το καταλάβετε αυτό, επιτρέψτε μου να σας πω μια ιστορία για τον Μπαράκ Ομπάμα, τον πρώην πρόεδρο των ΗΠΑ, στην Κοπεγχάγη.

---

<sup>155</sup> Naomi Oreskes and Erik M. Conway, 2010, *Merchants of Doubt*, Λονδίνο: Bloomsbury.

## Ο Ομπάμα στην Κοπεγχάγη

Τον Ιανουάριο του 2009 ο Obama ξεκίνησε την πρώτη του θητεία ως πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών. Έκλαψα παρακολουθώντας την ομιλία του στην ορκωμοσία, όπως είχα κλάψει και στην ομιλία του τη νύχτα που εξελέγη. Είμαι λευκός, Αμερικανός, πέρασα μεγάλο μέρος της παιδικής μου ηλικίας στο Τέξας και ενηλικιώθηκα την εποχή της υπεράσπισης των πολιτικών δικαιωμάτων. Όταν εξελέγη ο Ομπάμα δεν ήμουν αφελής για το πώς θα ήταν η προεδρία του. Η τουλάχιστον έτσι νόμιζα. Αλλά η εκλογή του αντιπροσώπευε έναν θρίαμβο για το κίνημα που ήταν πιο κοντά στην καρδιά μου σε όλη μου τη ζωή.

Οι ακτιβιστές για το κλίμα σε ολόκληρο τον κόσμο επίσης ήταν ενθουσιασμένοι για τη νίκη του. Ο Ομπάμα, ένας Δημοκρατικός, θεωρήθηκε γενικά ως μία ευπρόσδεκτη αλλαγή μετά τον Τζορτζ Μπους, έναν Ρεπουμπλικάνο. Επιτέλους, είχαμε έναν Αμερικανό πρόεδρο που ήθελε να κάνει κάτι για την κλιματική αλλαγή.

Εκείνη την άνοιξη κάποιοι από το επιτελείο του προέδρου κάλεσαν τους επικεφαλής περιβαλλοντικών οργανώσεων από όλες τις Ηνωμένες Πολιτείες σε μία ανεπίσημη συνάντηση στον Λευκό Οίκο. Ο Ομπάμα δεν συμμετείχε. Όμως, στη συνάντηση αυτή οι βασικοί του σύμβουλοι για τα περιβαλλοντικά ζητήματα είπαν στους επικεφαλής και τα στελέχη των οργανώσεων που συμμετείχαν ότι θα έπρεπε να κάνουν μία αλλαγή στη γλώσσα που χρησιμοποιούσαν. Θα έπρεπε να σταματήσουν να μιλούν για κλιματική αλλαγή και να χρησιμοποιούν τη λέξη «ενέργεια». Οι επικεφαλής των περιβαλλοντικών οργανώσεων κατάλαβαν ότι ο Ομπάμα ήθελε να υποβαθμίσουν την κλιματική αλλαγή.

Θαύμαζαν και υποστήριζαν τον πρόεδρο και ήθελαν να βοηθήσουν. Ήταν έξυπνος. Ήταν ένας από αυτούς. Ήξερε τι έκανε. Συμμορφώθηκαν, και ξαφνικά ακούσαμε το «ενέργεια, ενέργεια, ενέργεια». Ο μόνος επικεφαλής στη συνάντηση που αρνήθηκε να συμμορφωθεί ήταν ο Bill McKibben του 350.org, που είναι ένας πυλώνας ακεραιότητας. Ο McKibben και οι 350 συνέχισαν να μιλούν για την κλιματική αλλαγή. Αλλά ο McKibben δεν είπε τίποτα δημοσίως για το τι είχε συμβεί – πιθανότατα ένα σημάδι της πίεσης που δεχόταν και του πόσο μόνος ένιωθε. Εκεί έμεινε το θέμα μέχρι που η Suzanne Goldenberg δημοσίευσε μια περιγραφή της συνάντησης στην εφημερίδα *Guardian* το 2012.<sup>156</sup>

Αν γνωρίζαμε για εκείνη τη συνάντηση το 2009, ίσως να είχαμε λάβει μία έγκαιρη προειδοποίηση για το τι επρόκειτο να συμβεί στη συνέχεια. Κάθε χρόνο, εκτός από το 2020, οι κυβερνήσεις του κόσμου συναντιούνται για δυο εβδομάδες σε κάποιο μέρος του πλανήτη στην COP (Conference of the Parties), τη Σύνοδο των Συμβαλλόμενων Μερών η οποία χρηματοδοτείται από τα Ηνωμένα Έθνη, για να αποφασίσουν την παγκόσμια πολιτική για την κλιματική αλλαγή. Συμμετέχουν επίσης πολιτικοί, δημόσιοι υπάλληλοι, επιστήμονες, περιβαλλοντολόγοι, επιχειρηματίες και ακτιβιστές. Την πρώτη χρονιά της προεδρίας του Ομπάμα, το 2009, οι συναντήσεις έγιναν στην Κοπεγχάγη. Συμμετείχαν περίπου 30.000 επιστήμονες, εμπειρογνώμονες, δημόσιοι υπάλληλοι, υπεύθυνοι εκστρατειών, φοιτητές και ακτιβιστές. Είχα περάσει μεγάλο μέρος αυτής της χρονιάς οργανώνοντας παγκόσμιες διαμαρτυρίες για το κλίμα, και η πορεία στην COP στην Κοπεγχάγη είχε 130.000 άτομα – η μεγαλύτερη διαδήλωση για το κλίμα στον κόσμο μέχρι τότε.<sup>157</sup>

Η COP ήταν ιδιαίτερη εκείνη τη χρονιά επειδή έληγε το Πρωτόκολλο του Κιότο. Η συμφωνία του Κιότο ήταν η διεθνής συνθήκη που είχε επιτευχθεί με τη διαμεσολάβηση του ΟΗΕ το 1999. Είχε πολλά προβληματικά στοιχεία, αλλά το Κιότο είχε δεσμεύσει όλες τις πλούσιες χώρες του κόσμου να μειώσουν σταθερά τις εκπομπές τους. Ως γνωστόν, αυτή ήταν η συνθήκη που ο Τζορτζ Μπους, ο μόνος μεταξύ των ηγετών του κόσμου, είχε αρνηθεί να υπογράψει. Όλοι οι ακτιβιστές για την κλιματική αλλαγή περίμεναν να δουν τι ήταν αυτό που θα αντικαθιστούσε το Κιότο. Το ερώτημα αφορούσε το πόσο θα αυξάνονταν οι υποχρεωτικές μειώσεις των εκπομπών. Υπήρχαν πολλά κενά στη συμφωνία του Κιότο. Όλοι όμως καταλάβαιναν ότι ήταν ένα βήμα προς τη

<sup>156</sup> Suzanne Goldenburg, 2012, “Revealed: the day Obama chose a strategy of silence on climate change”, *The Guardian*, 1 Νοεμβρίου.

<sup>157</sup> Η ανάλυση που ακολουθεί εδώ βασίζεται στο Jonathan Neale, 2010, “Climate Politics after Copenhagen”, *International Socialism*, 132.

δέσμευση όλων των χωρών που είχαν τις μεγαλύτερες εκπομπές σε υποχρεωτικές μειώσεις.

Πολλοί ακτιβιστές για το κλίμα πίστευαν ότι η μεγάλη σύγκρουση στις συνομιλίες θα ήταν μεταξύ των πλούσιων χωρών του Βορρά και των φτωχότερων χωρών του Νότου. Το σημείο σύγκρουσης θα ήταν το ποσό της βοήθειας που οι χώρες του Βορρά, όπως οι ΗΠΑ, θα ήταν διατεθειμένες να παράσχουν στις χώρες του Νότου, ώστε να μπορέσουν και αυτές να αρχίσουν να απαλλάσσονται από τον άνθρακα.

Καταλάβαμε λάθος.

Την πρώτη εβδομάδα υπήρξε αδιέξοδο στις συνομιλίες. Πάντα υπάρχει αδιέξοδο σε αυτές τις συνομιλίες, και στη συνέχεια επιλύεται ως εκ θαύματος αργά το βράδυ της τελευταίας ημέρας, ή μερικές φορές τις πρώτες πρωινές ώρες της επόμενης ημέρας. Ο Ομπάμα υποτίθεται ότι θα έφτανε στην ώρα του την τελευταία ημέρα, την Παρασκευή.

Το βράδυ της Τετάρτης πήγα σε μια δεξίωση για τη Νάνσι Πελόζι, την επικεφαλής του Δημοκρατικού Κόμματος στη Βουλή των Αντιπροσώπων, την οποία είχε διοργανώσει η Συνομοσπονδία Συνδικάτων AFL-CIO των ΗΠΑ. Ήμουν συνδικαλιστής και ακτιβιστής που ασχολούνταν με τις θέσεις εργασίας για το κλίμα, και με καλούσαν σε τέτοιου είδους εκδηλώσεις. Δύο πράγματα μου έκαναν εντύπωση σε αυτή την εκδήλωση. Το πρώτο ήταν πόσοι από τους ανθρώπους της AFL και του Δημοκρατικού Κόμματος ήταν γυμνασμένοι νέοι άνδρες και γυναίκες, που είχαν ντυθεί για τη δεξίωση με πολύ ακριβά κοστούμια και φορέματα. Μπορούσα να δω το στυλ της *Hy League* να ξεχειλίζει από πάνω τους.

Η Πελόζι απευθύνθηκε σε όλους μας ανεπίσημα. Ένα από τα πράγματα που είπε ήταν ότι μπορεί να μη μας αρέσει αυτό που θα κάνει ο Πρόεδρος Ομπάμα όταν φτάσει εδώ την Παρασκευή. Αλλά αν εκνευριζόμασταν, θα έπρεπε να θυμόμαστε ότι χωρίς εκείνον κανένας από εμάς δεν θα βρισκόταν εδώ. Η Πελόζι προφανώς προετοίμαζε τους ανθρώπους της.

Ωχ, σκέφτηκα, ακόμα όμως δεν καταλάβαινα.

Το πρωί της Παρασκευής ο Ομπάμα έφτασε αεροπορικώς. Είχε μια 45λεπτη συνάντηση με τον Πρόεδρο Σι της Κίνας. Κατάρτισαν μια σύντομη συμφωνία, την οποία πρέπει να είχαν προετοιμάσει. Στη συνέχεια, ο Ομπάμα και ο Σι είχαν μια δίωρη συνάντηση με τον Πρόεδρο Λούλα της Βραζιλίας, τον Πρόεδρο Ζούμα της Νότιας Αφρικής και τον Πρωθυπουργό Σινγκ της Ινδίας. Ο Λούλα ήταν ο ηγέτης στις απεργίες των εργατών μετάλλου που έθεσαν ουσιαστικά τέλος στη στρατιωτική δικτατορία στη Βραζιλία τη δεκαετία του 1980. Ο Ζούμα ήταν ο ηγέτης της στρατιωτικής πτέρυγας του ANC, της οργάνωσης που έθεσε τέρμα στο *apartheid*. Ο Σινγκ ήταν πιο μετριοπαθής στα νιάτα του, αλλά ήταν κληρονόμος της ιστορίας του Ινδικού Εθνικού Κογκρέσου που είχε κερδίσει την ανεξαρτησία της χώρας από τη Βρετανία.

Από αυτούς τους πέντε άνδρες, οι τέσσερις ήταν από τον Νότο και ο πέμπτος, ο Ομπάμα, είχε πατέρα από την Κένυα. Όλοι τους συναίνεσαν στη «Συμφωνία της Κοπεγχάγης» (Copenhagen Accord) που είχαν καταρτίσει ο Ομπάμα και ο Σι. Στο γεύμα η συμφωνία αυτή μεταφέρθηκε στους αντιπροσώπους όλων των άλλων χωρών του κόσμου, όχι προς συζήτηση αλλά προς έγκριση. Την ενέκριναν.

Η συμφωνία αυτή είχε έκταση δύομισι σελίδων. Έλεγε, απλά και ξεκάθαρα, ότι δεν θα υπήρχε υποχρεωτική μείωση των εκπομπών για καμία χώρα του κόσμου. Στο μέλλον κάθε κυβέρνηση θα μπορούσε να επιλέξει όποια αύξηση ή μείωση των εκπομπών ήθελε.

Ο Ομπάμα δεν μας είχε σώσει. Ούτε ο Παγκόσμιος Νότος. Φεύγοντας από την Κοπεγχάγη χωρίς το βράδυ, στην ουρά των εισιτηρίων του αεροδρομίου βρέθηκα πίσω από έναν πρώην επικεφαλής μίας από τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές οργανώσεις της Βρετανίας. Δεν με αναγνώρισε, αλλά εγώ τον αναγνώρισα. Έκλαιγε. Μου έδειξε τρεις σελίδες χαρτί και είπε ότι είχε καταφέρει να πάρει ένα αντίγραφο της συμφωνίας. «Είναι χάλια», είπε, κουνώντας το χαρτί και κλαίγοντας ξανά. «Είναι χάλια».

Ήταν ένας μεσήλικας που είχε περάσει όλη του τη ζωή προσπαθώντας να σώσει τον πλανήτη.

Διάβασα γρήγορα τις τρεις σελίδες του χαρτιού, με βαθιά θλίψη. Ήταν τόσο απλό, τόσο ξεκάθαρο, τόσο κραυγαλέο, καμία προσπάθεια να κρύψουν αυτό που έκαναν.

Του επέστρεψα τις σελίδες. «Είναι χάλια», είπα.

«Είναι χάλια», είπε ξανά, τρέμοντας από οργή. Μετά απομακρύνθηκε. Ίσως δεν ήθελε πια να

μοιραστεί τα συναισθήματά του με έναν ξένο, ή ίσως δεν ήξερε τι να κάνει με τον θυμό και την απελπισία του. Δεν ανακατεύτηκα περισσότερο.

Ο περιβαλλοντολόγος που συνάντησα στην ουρά του αεροδρομίου δεν είπε ποτέ δημόσια ότι η συμφωνία ήταν χάλια. Ορισμένες περιβαλλοντικές οργανώσεις χαιρέτισαν το αποτέλεσμα της Κοπεγχάγης. Περισσότερες ήταν οι οργανώσεις που δήλωσαν ότι απογοητεύτηκαν από τη συμφωνία, αλλά τουλάχιστον υπήρξε διεθνής συναίνεση και όλοι μας κάναμε ένα βήμα μπροστά.

Σχεδόν κανείς μας δεν το πίστεψε αυτό. Δύο στοιχεία το έκαναν σαφές αυτό. Το ένα ήταν ότι οι μεγάλες περιβαλλοντικές οργανώσεις προχώρησαν από τις εκστρατείες για το κλίμα σε κάτι διαφορετικό. Το δεύτερο ήταν ότι οι πορείες που οργανώναμε έγιναν μικροσκοπικές. Όλοι, οι επικεφαλής και οι απλοί πολίτες, ήξεραν ότι η ελπίδα είχε υποστεί μια ιστορική ήττα. Θα περνούσαν άλλα τέσσερα χρόνια πριν οι διαμαρτυρίες κατά των αγωγών από τις κοινότητες των αυτόχθονων Πρώτων Εθνών στον Καναδά να μας δείξουν έναν τρόπο για την εξέγερση της βάσης και το κίνημα να αρχίσει και πάλι να αναπτύσσεται.

### **Το ηθικό δίδαγμα αυτής της ιστορίας**

Σας είπα αυτή την ιστορία για έναν λόγο. Πιθανά δεν είναι η ιστορία που θα έχετε ακούσει, και εξακολουθώ να είμαι θυμωμένος περισσότερο από δέκα χρόνια αργότερα. Αλλά δεν είναι αυτός ο λόγος που σας την είπα. Αντίθετα, ήθελα να επιστήσω την προσοχή σας σε δύο πράγματα. Πρώτον, είναι μία ιστορία που προκαλεί έκπληξη, και ένας καλός τρόπος να σας κάνει να σκεφτείτε γιατί το έκανε αυτό ο Ομπάμα. Το δεύτερο πράγμα είναι το εξής: Θέλω να επιστήσω την προσοχή σας στη σιωπή – στο πώς σχεδόν κανείς δεν είπε κάτι ξεκάθαρο για το τι είχε κάνει ο Ομπάμα.

Δεν είναι μόνο ο Ομπάμα, φυσικά. Τον Σεπτέμβριο του 2019 ήμουν μέσα στο πλήθος και άκουγα την Γκρέτα Τούνμπεργκ να μιλάει σε μία διαδήλωση για το κλίμα στη Νέα Υόρκη. Η Γκρέτα είχε ήδη αλλάξει ολόκληρη τη συζήτηση για το κλίμα, επισημαίνοντας ασταμάτητα ότι οι ηγέτες του κόσμου δεν είχαν κάνει τίποτα για την κλιματική αλλαγή. Κανένας τους. Τίποτα.

Τώρα μιλούσε με οργή για όλους τους παγκόσμιους ηγέτες που ήθελαν να τη συναντήσουν. Είπε πως, απ' ό,τι καταλάβαινε, το έκαναν μόνο και μόνο επειδή ήθελαν να βγάλουν μια selfie μαζί της. Την άκουγα και σκεφτόμουν συνέχεια τη φωτογραφία της, όπου έκανε χειραγία με τον Μπαράκ Ομπάμα, τρεις ημέρες νωρίτερα.

Κάτι περίεργο συμβαίνει εδώ. Για να το καταλάβουμε, πρέπει να δούμε ότι σε αυτό το θέμα υπάρχουν δύο πτέρυγες μεταξύ των πλούσιων και ισχυρών του κόσμου. Η μία πτέρυγα είναι αυτοί που κατέχουν και διαχειρίζονται τον Μεγάλο Άνθρακα, ή τον εκπροσωπούν, όπως ο Τζορτζ Μπους και ο Ντόναλντ Τραμπ. Αλλά οι άνθρωποι αυτοί αποτελούν μία μειοψηφία μεταξύ των πλούσιων και ισχυρών.

Η πλειοψηφία εκπροσωπεί εταιρείες που δεν έχουν επενδύσει πολύ στην οικονομία του άνθρακα. Καταλαβαίνουν την απειλή της κλιματικής αλλαγής, επειδή διαβάζουν τους ίδιους επιστήμονες που διαβάζουμε και εμείς οι υπόλοιποι. Συνήθως έχουν παιδιά ή εγγόνια, και θέλουν να προστατεύσουν το μέλλον τους. Και κατέχουν και διοικούν τον κόσμο. Γιατί να θέλουν να τον καταστρέψουν;

Δεν θέλουν να κάνουν κάτι τέτοιο. Όταν λένε ότι θέλουν να κάνουν κάτι για την κλιματική αλλαγή, λένε την αλήθεια. Η δυσκολία τους, όμως, είναι ότι δεν μπορούν να κάνουν τα πράγματα που πρέπει να γίνουν. Όποιος σκεφτεί τις λύσεις για το κλίμα για κάποιο χρονικό διάστημα, αντιλαμβάνεται ότι θα χρειαστεί τεράστια δράση εκ μέρους του κράτους. Θα πρέπει να κινηθεί πολύ πιο πέρα από τους κανόνες της αγοράς – και αυτό θα αλλάξει τα πάντα.

Οι άνθρωποι που σήμερα διοικούν και κατέχουν τον κόσμο έχουν περάσει την ενήλικη ζωή τους πείθοντας τους υπόλοιπους από εμάς για τρία πράγματα. Πρώτον, πρέπει να υπακούμε στους κανόνες της αγοράς. Δεύτερον, δεν υπάρχει εναλλακτική λύση απέναντι στην αγορά. Τρίτον, αν δεν υπακούσουμε, θα συντριβούμε. Το ισχυρότερο όπλο που διαθέτουν οι πλούσιοι και ισχυροί είναι ότι τους πιστεύουμε. Μέχρι πολύ πρόσφατα, ακόμη και οι πιο ριζοσπαστικοί από εμάς στο πίσω μέρος του μυαλού μας τα πίστευαν αυτά τα πράγματα.

Έτσι, η πλειοψηφία των πλούσιων και ισχυρών θέλει πράγματι να κάνει αυτό που πρέπει να γίνει, αλλά δεν μπορεί. Πρόκειται για μία πραγματική σύγκρουση. Πράγματι, θέλουν να δράσουν. Και, πράγματι, δεν μπορούν να κάνουν αυτό που πρέπει να γίνει. Αυτό οφείλεται, εν μέρει, στο γεγονός ότι πιστεύουν τη δική τους προπαγάνδα και δεν μπορούν να φανταστούν μία εναλλακτική λύση απέναντι στην αγορά. Αλλά οι περισσότεροι από αυτούς, κατά βάθος, είναι αρκετά παλιοί ώστε να θυμούνται έναν κόσμο πριν από τον νεοφιλελευθερισμό. Έχουν συνείδηση του πόσα ακριβώς έχουν να χάσουν εάν οι υπόλοιποι σταματήσουμε να πιστεύουμε στην παντοδυναμία της αγοράς.

Εξάλλου, αν σταματήσουμε να υποκλινόμεστε στον νεοφιλελευθερισμό, μπορούμε να αγωνιστούμε για δωρεάν υγειονομική περίθαλψη, δωρεάν εκπαίδευση, αξιοπρεπείς συντάξεις, εγγυημένη στέγαση και όλα τα υπόλοιπα. Αυτά ήταν μία τρομακτική προοπτική για τους ανθρώπους που διαχειρίζονταν τον κόσμο το 2009. Και ακόμα είναι.

Πρέπει επίσης να λάβουμε υπόψη μας μία ακόμη πίεση που ασκείται στους παγκόσμιους ηγέτες και τους πλούσιους επιχειρηματίες: τον παγκόσμιο ανταγωνισμό. Και πάλι, όλοι όσοι έχουν σκεφτεί λύσεις για την κλιματική αλλαγή γνωρίζουν ότι θα κοστίσει ένα τεράστιο χρηματικό ποσό. Τα χρήματα αυτά πρέπει να δαπανηθούν από τις κυβερνήσεις και να χρηματοδοτηθούν, εν μέρει τουλάχιστον, από τους πλούσιους και τις εταιρείες. Αλλά ζούμε μέσα σε μία ανταγωνιστική παγκόσμια οικονομία.

Οι μεγάλες εταιρείες ανταγωνίζονται μεταξύ τους. Οι εταιρείες που αποκομίζουν τα περισσότερα κέρδη είναι αυτές που μπορούν να επενδύσουν τα περισσότερα χρήματα. Οι εταιρείες που επενδύουν τα περισσότερα χρήματα διαθέτουν τις πιο σύγχρονες μηχανές, εγκαταστάσεις, εργαζόμενους και πνευματικά δικαιώματα. Έτσι, οι εταιρείες αυτές αποκομίζουν τα περισσότερα κέρδη. Και ο κύκλος συνεχίζεται προς τα πάνω.

Το σπιράλ λειτουργεί και προς τα κάτω. Οι εταιρείες που έχουν χαμηλά κέρδη επενδύουν λιγότερα χρήματα. Έτσι, τα κέρδη τους μειώνονται περαιτέρω και επενδύουν λιγότερο, μέχρι να βρεθούν αντιμέτωπες με την εξαγορά ή τη χρεοκοπία.

Το ίδιο σπιράλ λειτουργεί και για τις μικρές επιχειρήσεις. Και λειτουργεί επίσης για τις χώρες. Οι εθνικές κυβερνήσεις είναι, μεταξύ άλλων, ένα μέρος όπου συναντιούνται διάφορες εταιρείες για να προσπαθήσουν να υπερασπιστούν τον εαυτό τους στο πλαίσιο της παγκόσμιας οικονομίας.

Σε κανονικούς καιρούς, οι καθιερωμένες εταιρείες και οι εθνικές οικονομίες μπορούν ως επί το πλείστον να ζήσουν μέσα στο σπιράλ του ανταγωνισμού. Η Honda και η Nissan τα πάνε καλύτερα από τη Ford και τη General Motors, αλλά η GM πιάνει πάτο.

Στη συνέχεια ήρθε η χρηματοπιστωτική κρίση και το οικονομικό κραχ του 2008. Η General Motors, η μεγαλύτερη εταιρεία βιομηχανικής παραγωγής στον κόσμο επί πενήντα χρόνια, χρεοκόπησε. Η εταιρεία διασώθηκε, με τίμημα τους μισθούς και τις συντάξεις των εργαζόμενων. Αλλά το προειδοποιητικό μήνυμα ακούστηκε. Ξαφνικά, αυτή ήταν μία κατάσταση στην οποία οποιαδήποτε εταιρεία θα μπορούσε να χρεοκοπήσει.

Ήταν επίσης μία κατάσταση στην οποία οι τεράστιες κρατικές δαπάνες ήταν ξαφνικά βάρος και πρόβλημα για τον παγκόσμιο ανταγωνισμό. Δεν ήταν ότι οι κυβερνήσεις δεν ήθελαν να δαπανήσουν χρήματα. Η κυβέρνηση Ομπάμα, όπως και κάθε μεγάλη δύναμη, δαπανούσε τεράστια ποσά για να διασώσει τις τράπεζες, τον χρηματοπιστωτικό τομέα και μερικές φορές τις μεγάλες εταιρείες. Η χώρα που θα ξόδευε ένα τεράστιο ποσό για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, πέρα από αυτά που κόστισε η κρίση του 2008, θα ήταν η χώρα που θα έχανε στον διεθνή ανταγωνισμό.

Νομίζω ότι αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ο Ομπάμα έκανε αυτό που έκανε. Μέχρι το 2008 ο υποψήφιος Ομπάμα ήταν υπέρ της ιδέας να γίνει κάτι για την κλιματική αλλαγή, απλώς όχι αρκετά. Αυτή ήταν η θέση και άλλων γνωστών πολιτικών, όπως ο Αλ Γκορ, ο Άρνολντ Σβαρτσενέγκερ στις ΗΠΑ, ο Γκόρντον Μπράουν στο Ηνωμένο Βασίλειο και η Άνγκελα Μέρκελ στη Γερμανία. Μέχρι το 2009 ο πρόεδρος Ομπάμα είχε νιώσει ότι δεν είχε άλλη επιλογή από το να κάνει πολύ δυσκολότερη την επίλυση του κλιματικού προβλήματος, αν επρόκειτο να ηγηθεί της οικονομικής ανάκαμψης μετά το 2008.

Φυσικά, μπορεί να κάνω λάθος σε ό,τι αφορά τους λόγους για τους οποίους ο Ομπάμα έκανε αυτό που έκανε. Μπορεί επίσης να κάνω λάθος σε ό,τι αφορά τους λόγους για τους οποίους όλοι οι άλλοι ισχυροί ηγέτες έκαναν τόσα λίγα πράγματα τις δυο τελευταίες δεκαετίες. Δεν χρειάζεται να αποδεχτείτε την οικονομική μου ανάλυση. Αλλά γεγονός είναι ότι ο Ομπάμα και οι άλλοι παγκόσμιοι ηγέτες έκαναν αυτό που έκαναν. Και έχω δίκιο για το τι πρέπει να κάνουμε για να σώσουμε τους εαυτούς μας και τον πλανήτη.

Αν η οικονομική ανάλυση σας φαίνεται λανθασμένη, σας ζητώ να εξακολουθήσετε να παραμένετε προσηλωμένοι στον πυρήνα αυτών που λέω εδώ. Οι παγκόσμιες δυνάμεις καθυστερούν στην ανάληψη δράσης. Το αποτέλεσμα αυτής της καθυστέρησης είναι ένας από τους τρόπους με τους οποίους η πολιτική για το κλίμα διαφέρει από τις άλλες πολιτικές.

Έχω ασχοληθεί με την πολιτική των συνδικάτων κατά το μεγαλύτερο μέρος της ζωής μου. Πάντα υπάρχουν διαφωνίες στα συνδικάτα και τις συζητάμε. Λίγο πολύ ξέρεις ποιος είναι με ποια πλευρά. Όταν οι άνθρωποι διαφωνούν μαζί σου δημόσια, συνήθως το ξέρεις εκ των προτέρων, επειδή σου το λένε. Όταν κερδίζεις ή χάνεις ένα αποτέλεσμα, το ξέρεις και αυτό. Δεν θέλω να κάνω τους συνδικαλιστές να φαίνονται σαν άγιοι, αλλά βασικά ξέρεις τι συμβαίνει. Αυτό ισχύει και αναφορικά με τη λήψη αποφάσεων σε πολλούς άλλους τομείς της ζωής μας.

Αλλά στην πολιτική για το κλίμα οι αξιοπρεπείς άνθρωποι συνεχώς σου λένε ένα πράγμα και μετά κάνουν κάτι άλλο. Συνήθως, αυτό συμβαίνει επειδή θέλουν να κάνουν το σωστό, αλλά μετά εκείνοι που είναι πάνω από αυτούς τους ασκούν πίεση. Ντρέπονται να το παραδεχτούν, ενώ οι άνθρωποι που έχουν ηγετικές θέσεις επίσης ντρέπονται να το παραδεχτούν.

Ας πάρουμε το παράδειγμα μίας ομάδας φοιτητών που πηγαίνουν στον οικονομικό υπεύθυνο του κολεγίου και του ζητούν να αποεπενδύσει από τα ορυκτά καύσιμα. Ή μία ομάδα μελών ενός συνδικάτου που πηγαίνουν στον μόνιμο υπεύθυνο στον τομέα τους και του ζητούν να υποστηρίξει τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Ή μία ομάδα επιστημόνων που συμμετέχουν σε διαπραγματεύσεις με κυβερνητικούς αξιωματούχους για τη δασική πολιτική στην COP, ή μία ομάδα ακτιβιστών βάσης που συναντιούνται με τον επικεφαλής της περιβαλλοντικής τους οργάνωσης.

Σε κάθε μία από αυτές τις περιπτώσεις, όλοι όσοι βρίσκονται στην αίθουσα γνωρίζουν ότι πρέπει να γίνει κάτι δραστικό για την κλιματική αλλαγή, και ότι πρέπει να γίνει τώρα. Αν είστε ένας από αυτούς τους φοιτητές, τα μέλη των συνδικάτων, τους επιστήμονες ή τους οικολόγους, μπορείτε να καταλάβετε ότι οι υπεύθυνοι μάλλον θέλουν και οι ίδιοι να κάνουν κάτι. Αλλά υπάρχουν άνθρωποι πάνω από αυτούς, σε κάποιο άλλο μέρος, στους οποίους πρέπει να λογοδοτήσουν. Κάποιες φορές οι άνθρωποι που βρίσκονται πάνω από αυτούς είναι τα αφεντικά τους, και κάποιες φορές οι χρηματοδότες τους. Στα συνδικάτα ο υπεύθυνος συχνά πρέπει να δίνει αναφορά σε ένα ανώτερο στέλεχος, το οποίο στη συνέχεια διαβουλεύεται με τους υπεύθυνους των συνδικαλιστών που εκπροσωπούν τους εργαζόμενους στον τομέα του πετρελαίου. Αυτός ο εκπρόσωπος πιστεύει ότι οι εργαζόμενοι στο πετρέλαιο έχουν συμφέροντα από τη διατήρηση της υφιστάμενης τάξης.

Έτσι, ο εκπρόσωπος με τον οποίο μιλάτε συχνά λέει ότι θα κάνει κάτι και θα επικοινωνήσει μαζί σας. Και στη συνέχεια δεν επικοινωνεί μαζί σας. Ή επικοινωνεί μαζί σας με ένα σχέδιο που ακούγεται καλό, αλλά στην πραγματικότητα σημαίνει ότι δεν θα γίνει τίποτα.

Το αποτέλεσμα είναι να δημιουργείται μία σύγχυση. Εκείνο το βράδυ στην Κοπεγχάγη, η Νάνσι Πελόζι διαβίβαζε αυτή την πίεση εκ των άνω, λέγοντάς μας ότι αν δεν μας άρεσε αυτό που συνέβαινε, θα έπρεπε να θυμόμαστε ότι κανένας από εμάς δεν θα ήταν βρισκόταν εκεί αν δεν ήταν ο Ομπάμα. Και μας προετοίμαζε να μεταφέρουμε αυτή την πίεση στους ανθρώπους που βρίσκονταν κάτω από εμάς.

Ένα τεράστιο μέρος αυτής της πίεσης αφορά τα χρήματα. Ή, όπως λένε στον κόσμο των ΜΚΟ, τους «χρηματοδότες». Αυτός είναι ένας άλλος τομέας τεράστιας σύγχυσης.

## **Επιστημονική σύγχυση**

Παρόμοιες διεργασίες λειτουργούν για να κάνουν ακόμη και την επιστήμη να προκαλεί σύγχυση. Και όπως μάθαμε από το Covid-19, οι διαφωνίες μεταξύ των επιστημόνων είναι, εν μέρει,

και διαφωνίες που έχουν να κάνουν με την πολιτική.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, που αφορούσε την επιστήμη, μίλησα για τον καθηγητή Myles Allen και τους εντυπωσιακούς μαθητές. Όπως έλεγα εκεί, οι μαθητές είχαν λόγους να είναι καχύποπτοι. Οι επιστημονικές εκθέσεις της IPCC (Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή) έδειχναν μία συστηματική υποεκτίμηση των κινδύνων. Και τους υποεκτιμούσαν πάρα πολύ.

Υπάρχουν λόγοι για αυτό. Ο ένας είναι ότι μία τρομερή πρόβλεψη που δεν επαληθεύεται μπορεί να κάνει έναν επιστήμονα να φανεί ανόητος στα μάτια των υπόλοιπων επιστημόνων. Με τέτοιες προβλέψεις μπορεί να χαρακτηριστούν ως ριζοσπάστες και να βλάψουν την καριέρα τους.

Επιπλέον, όλες οι μεγάλες εκθέσεις του ΟΗΕ γράφονται από επιστήμονες, αλλά τις επιμελούνται επιστήμονες και πολιτικοί. Στην πραγματικότητα, τα πράγματα είναι χειρότερα από αυτό. Τις επιμελούνται επιστήμονες, πολιτικοί και εκπρόσωποι των βιομηχανιών άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου. Γραμμή προς γραμμή, οι επιστήμονες παλεύουν για αυτό που πιστεύουν ότι είναι η αλήθεια. Οι πολιτικοί και οι καπιταλιστές του άνθρακα παλεύουν για λέξεις οι οποίες δεν θα ακούγονται τόσο άσχημες. Λέξεις που θα μειώσουν την πίεση που τους ασκείται για να δράσουν. Και η έκθεση που προκύπτει είναι ένας συμβιβασμός.

Μετά έχουμε τα χρήματα. Η χρηματοδότηση της έρευνας για το κλίμα προέρχεται συνήθως από τις εθνικές επιτροπές έρευνας. Οι επιστήμονες επηρεάζουν τις αποφάσεις αυτών των επιτροπών. Το ίδιο όμως κάνουν και οι πολιτικοί.

Οι επιστήμονες ανησυχούν επίσης ότι μπορεί να το παρακάνουν. Αν ακουστούν πολύ τρομακτικοί, οι άνθρωποι δεν θα τους πιστέψουν. Και θέλουν να γίνουν πιστευτοί από τους ανθρώπους. Για πολλά χρόνια οι περισσότεροι επιστήμονες πίστευαν ότι οι ηγέτες του κόσμου θα μπορούσαν να πειστούν από το μέγεθος του προβλήματος. Τότε, πίστευαν, οι ηγέτες θα έπαιρναν τα απαραίτητα μέτρα. Για αυτό, θα ήταν καλύτερα να μην λένε πράγματα που οι ηγέτες δεν θα μπορούσαν να ακούσουν.

Τώρα όλο και περισσότεροι επιστήμονες αρχίζουν να πιστεύουν ότι οι ηγέτες δεν θα δράσουν.

Οι επιστήμονες που ασχολούνται με το κλίμα έχουν να αντιμετωπίσουν δύο καταστάσεις. Από τη μία πλευρά, υπάρχει όλη η πίεση που τους ασκείται για να διατυπώσουν την επιστήμη με τρόπο μετριοπαθή. Η πίεση αυτή δεν επηρεάζει απλώς αυτά που γράφουν. Επηρεάζει αυτό που σκέφτονται. Είναι άνθρωποι. Οι άνθρωποι δυσκολεύονται να σκέφτονται ένα πράγμα και να λένε κάτι άλλο. Έτσι προσαρμόζουν τις σκέψεις τους.

Από την άλλη πλευρά, είναι επιστήμονες. Περνούν την εργασιακή τους ζωή εξετάζοντας μετρήσεις και ερμηνεύοντας τις μετρήσεις. Οι μετρήσεις αυτές είναι δυσοίωτες. Και ο σεβασμός στο έργο που κάνουν τους ωθεί να σέβονται αυτά τα δεδομένα.

Υπάρχει και μία άλλη πίεση που ασκείται στους επιστήμονες. Οι επιστήμονες που μελετούν το κλίμα δημιούργησαν την IPCC το 1990 επειδή είδαν αυτό που ερχόταν. Ήθελαν να πουν στις κυβερνήσεις, και στους ανθρώπους ολόκληρου του πλανήτη τι ήταν αυτό που ερχόταν. Αυτή ήταν μία συντονισμένη πολιτική δράση την οποία οι επιστήμονες δεν είχαν κάνει ποτέ στο παρελθόν. Και από τότε τη συνεχίζουν. Σε αυτή τη διαδικασία, δίνουν κουράγιο ο ένας στον άλλον. Κάθε φορά που διοργανώνουν ένα επαγγελματικό συνέδριο, κάθε φορά που δημοσιεύουν μία εργασία, κάθε φορά που μάχονται γραμμή προς γραμμή για τις λέξεις μίας έκθεσης, ενθαρρύνουν ο ένας στον άλλον.

Τους δίνουμε κι εμείς κουράγιο. Όσο μεγαλύτερο είναι το κίνημα για το κλίμα, όσο περισσότεροι οι μαθητές που διαδηλώνουν, τόσο πιο γενναίοι μπορούν να είναι οι επιστήμονες, τόσο πιο καθαρά μπορούν να σκέφτονται. Δεν αισθάνονται ότι απλά αμύνονται απέναντι σε όλες τις κατεστημένες δυνάμεις και όλες τις βιομηχανίες άνθρακα στον κόσμο. Αντιθέτως, αισθάνονται ότι έχουν την πλειοψηφία του κόσμου μαζί τους.

Αυτό σημαίνει ότι οι επιστήμονες γίνονται όλο και πιο γενναίοι, πιο απεγνωσμένοι και πιο αξιόπιστοι. Ωστόσο, η εξισορρόπηση όλων αυτών των πιέσεων σημαίνει ότι οι επιστήμονες εξακολουθούν να έχουν την τάση να υποτιμούν τον κίνδυνο.

Να ποιο είναι το πρόβλημα όμως. Το γεγονός ότι συχνά υποτιμούν τον κίνδυνο δεν σημαίνει ότι κάνουν λάθος σε κάθε δεδομένη στιγμή. Σημαίνει ότι κάνουν λάθος για ορισμένα πράγματα,

αλλά όχι για άλλα. Δεν σημαίνει επίσης ότι η πιο ακραία άποψη για οτιδήποτε είναι απαραίτητα και η σωστή άποψη.

Υπάρχει ένα πράγμα που συμβαίνει διαρκώς στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Οι άνθρωποι διαβάζουν μία εξαιρετικά τρομακτική ανάρτηση στο διαδίκτυο. Το εν λόγω άρθρο υπερβάλλει στην παρουσίαση μίας κάπως λιγότερο τρομακτικής επιστημονικής εργασίας. Αυτή η λιγότερο τρομακτική εργασία είναι ένα μόνο από τα πολλά άρθρα σχετικά με το ζήτημα, και σίγουρα υπάρχουν άλλοι επιστήμονες που δεν συμφωνούν με αυτήν. Αλλά επειδή η ανάρτηση είναι τρομακτική, και επειδή όλοι γνωρίζουν ότι ο ΟΗΕ και οι κυβερνήσεις έχουν αποκρύψει την πλήρη έκταση της κλιματικής απειλής –την οποία όντως έχουν αποκρύψει– το άτομο που διαβάζει στο διαδίκτυο υποθέτει ότι η ακραία ανάρτηση παρουσιάζει την αλήθεια. Και έτσι την κοινοποιεί.

Είναι εύκολο να το κάνεις. Το έχω κάνει κι εγώ ο ίδιος. Στη συνέχεια, κάποιος άλλος σχολιάζει ότι ο κίνδυνος ίσως να μην είναι τόσο μεγάλος όσο υποδηλώνει το συγκεκριμένο άρθρο, και εκείνος που το κοινοποίησε θυμώνει. Υποθέτει ότι αυτός που το αμφισβητεί δεν είναι αρκετά θυμωμένος, αλλά μάλλον μετριοπαθής – πιθανόν μάλιστα να αρνείται ότι αντιμετωπίζουμε κίνδυνο κι έτσι να μας εμποδίζει να δράσουμε.

Είναι εύκολο αυτό το ολίσθημα. Αλλά εμπεριέχει ένα λάθος σχετικά με το πού έγκειται ο ριζοσπαστισμός. Δεν είναι ριζοσπαστικό να πιστεύει κανείς ότι το μέλλον θα είναι πολύ χειρότερο από ό,τι πιστεύουν οι επιστήμονες. Αυτό που λένε τώρα οι επιστήμονες είναι τόσο τρομακτικό όσο θα μπορούσαμε να θέλουμε. Το άτομο με τις πιο ακραίες προβλέψεις δεν είναι το πιο ριζοσπαστικό άτομο. Οι πιο ριζοσπαστικοί άνθρωποι είναι οι άνθρωποι που αναζητούν τρόπους να οργανώσουν μαζικά κινήματα για άμεση και ριζοσπαστική δράση.

## **Βαθμοί σύγχυσης**

Αυτοί είναι οι λόγοι για τους οποίους η σύγχυση κυριαρχεί σε πάρα πολλές διαμάχες σχετικά με την κλιματική αλλαγή. Αλλά ο βαθμός της σύγχυσης διαφέρει από τομέα σε τομέα. Τα βασικά επιστημονικά δεδομένα που αφορούν την κλιματική αλλαγή δεν αντιμετωπίζουν κάποια σοβαρή αμφισβήτηση. Οι διαμάχες σχετικά με τα σημεία καμπής και τις χρονικές κλίμακες είναι ένα κάπως πιο αμφιλεγόμενο ζήτημα.

Ωστόσο, το σημείο όπου αρχίζει να δημιουργείται πραγματική σύγχυση είναι οι διαφωνίες γύρω από τις λύσεις. Εδώ υπάρχει μία εντυπωσιακή ποσότητα πολύτιμης δουλειάς που πραγματοποιείται από μηχανικούς και αρχιτέκτονες. Το έργο τους αποτελεί το θεμέλιο αυτού του βιβλίου. Αλλά οι επαγγελματίες αυτοί εργάζονται επίσης σε βιομηχανίες ή σε πανεπιστημιακά τμήματα που παράγουν μηχανικούς και επιστήμονες για μία βιομηχανία. Αισθάνονται μία συνεχή πίεση και συνεχώς αντιδρούν. Πρέπει να διαβάσετε τη δουλειά τους με γνώμονα και τις δύο διεργασίες. Τότε μπορείτε να καταλάβετε, για παράδειγμα, γιατί οι φυσικοί φαίνεται να έχουν πάντα αδυναμία στην πυρηνική ενέργεια ή γιατί οι γεωλόγοι είναι ανοιχτοί σε επιχειρήματα για τη δέσμευση και αποθήκευση του άνθρακα.

Αλλά επίσης, ως γενικός κανόνας, τόσο οι επιστήμονες όσο και οι μηχανικοί είναι πιθανότερο να επιμείνουν στην αλήθεια απέναντι στην εξουσία από ό,τι οι οικονομολόγοι και οι οικολόγοι που εργάζονται για τις ΜΚΟ. Οι οικονομολόγοι είναι σε μεγάλο βαθμό εγκλωβισμένοι στις αυταπάτες της επιστήμης τους, της κοινωνικής επιστήμης που είναι η σημαντικότερη για τους ανθρώπους που έχουν χρήματα. Οι ΜΚΟ βλέπουν ως επί το πλείστον τη δουλειά τους ως άσκηση πίεσης, οπότε πρέπει να προσέχουν τι λένε.

Έτσι, κατά κανόνα, οι επιστήμονες είναι οι πιο ριζοσπάστες από όλους. Οι μηχανικοί είναι αρκετά αξιόπιστοι. Οι κοινωνικοί επιστήμονες και όσοι εμπλέκονται στην πολιτική είναι πιθανότερο να βρίσκονται οι ίδιοι σε σύγχυση, και να προκαλούν σύγχυση και στους υπόλοιπους. Οι οικονομολόγοι της επικρατούσας τάσης χρησιμοποιούν μοντέλα που δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα.

Αυτό το συνεχές αντικατοπτρίζεται στις εκθέσεις της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC), που συγκαλείται από τον ΟΗΕ, και οι οποίες εκδίδονται κάθε επτά χρόνια. Οι εκθέσεις αυτές χωρίζονται σε τρεις μακροσκελείς τόμους. Ο τόμος I, που αφορά την

επιστήμη, γράφεται από τους επιστήμονες. Ο τόμος αυτός έχει ατέλειες, αλλά βασικά μπορείτε να τον εμπιστευτείτε.

Ο τόμος II αφορά τον περιορισμό των επιπτώσεων, δηλαδή τον τρόπο μείωσης των εκπομπών. Γράφεται από μηχανικούς. Είναι γεμάτος ατέλειες και πρέπει να είστε διαρκώς προσεκτικοί επειδή το τμήμα για τη δέσμευση του άνθρακα γράφεται από ανθρώπους που εργάζονται για τον τομέα της δέσμευσης του άνθρακα και το τμήμα για τα βιοκαύσιμα από ανθρώπους που εργάζονται για τα βιοκαύσιμα. Όμως, τα καλά κεφάλαια είναι πράγματι πολύ καλά.

Ο τόμος III αναφέρεται στην «προσαρμογή», δηλαδή στο πώς θα αντιμετωπιστούν οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και στο πόσο θα κοστίζει συνολικά να το κάνουμε αυτό. Μία κρυφή υπόθεση εδώ είναι ότι θα πρέπει να συνηθίσουμε την υπερθέρμανση του πλανήτη και να προσαρμοστούμε σε αυτήν. Η άλλη κρυφή υπόθεση είναι ότι το κλειδί για τη λήψη αποφάσεων είναι το πόσο κοστίζουν τα πράγματα. Ο τόμος αυτός γράφεται υπό τον έλεγχο των οικονομολόγων. Δεν θέλω να σας εμποδίσω να τον διαβάσετε, αλλά κρατήστε τον σε απόσταση και φορέστε γάντια.

Ένα από τα πράγματα που προσπαθώ να κάνω σε αυτό το βιβλίο είναι να προσφέρω μία διέξοδο από όλες αυτές τις αντιπαραθέσεις. Στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτός είναι ο τρόπος με τον οποίο έμαθα κι εγώ με τα χρόνια, μέσα από το έργο ανθρώπων με ριζοσπαστικές απόψεις που είναι πολύ πιο ειδικοί από εμένα σε αυτά τα ζητήματα. Έχω μάθει επίσης ότι υπάρχει ένα ζήτημα που διατρέχει σαν κόκκινη κλωστή όλες σχεδόν τις παραπάνω αντιπαραθέσεις. Ξανά και ξανά, τα ίδια δύο βασικά ερωτήματα τίθενται με διάφορους τρόπους:

Πρέπει πραγματικά να σταματήσουμε να καίμε όλα τα ορυκτά καύσιμα; Και, πράγματι, είμαστε σε θέση να το κάνουμε αυτό;

## **Η ΓΗ ΘΕΛΕΙ ΑΠΟ ΣΕΝΑ ΝΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΘΕΙΣ**

*Διαδηλωτής για το κλίμα  
Οξφόρδη, Ηνωμένο Βασίλειο*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 21

### ΤΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟΝ COVID

Η πανδημία του Covid 19 αποτέλεσε μία διδακτική εμπειρία για δισεκατομμύρια ανθρώπους. Πολλά από τα πράγματα που μάθαμε μπορούν και πρέπει να μεταφερθούν στον τρόπο με τον οποίο σκεπτόμαστε την κλιματική αλλαγή. Από μία άποψη, αυτό ήταν μία πρακτική εξάσκησης. Δεν θέλω να υποτιμήσω τον πόνο που προέρχεται από τον Covid. Αλλά ο πόνος εξακολουθεί να είναι πολύ μικρότερος από εκείνον που θα προέλθει από την κλιματική αλλαγή. Αυτός ο πόνος είναι μία πρόγνωση και μία σειρά από διδάγματα.<sup>158</sup>

Ένα από αυτά είναι ότι όποτε οι επιστήμονες μας προειδοποιούν για μία καταστροφή, να τους πιστεύουμε. Και επίσης, μην περιμένετε να δράσετε μέχρι να έχουν ήδη συμβεί τα χειρότερα. Ξεκινήστε τώρα. Και ότι η φύση δεν συμβιβάζεται.

Κάποια άλλα διδάγματα δεν είναι τόσο προφανή με άμεσο τρόπο. Ένα από αυτά είναι ότι θα πρέπει να κάνουμε τα πάντα. Οι χώρες που είχαν πολύ χαμηλά ποσοστά θανάτων ήταν εκείνες που έδρασαν γρήγορα, που έκαναν λοκντάουν γρήγορα, που απομόνωσαν τους περισσότερους ανθρώπους οι οποίοι θα μπορούσαν να μολυνθούν, που εξασφάλισαν ότι όλοι θα είχαν τροφή και εισόδημα, που εξέτασαν πολύ μεγάλο αριθμό ατόμων, που εντόπισαν όλες τις επαφές τους, που πρόσφεραν σε όλους περίθαλψη και θεραπεία, που έδωσαν στο απαραίτητο προσωπικό τον κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό, που είπαν την αλήθεια και εξήγησαν τα πάντα με σαφήνεια.

Κάντε μόνο τρία από αυτά τα πράγματα και θα έχετε μία μαζική επιδημία. Η κλιματική αλλαγή είναι το ίδιο. Πρέπει να μειώσουμε τις εκπομπές από τον άνθρακα, το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, την ηλεκτρική ενέργεια, την κατοικία, τις μεταφορές, τις αερομεταφορές, τη βιομηχανία, τα απόβλητα, τα κλιματιστικά, την αποψίλωση των δασών, τα εδάφη, τα λιπάσματα και τα ζώα παραγωγής κρέατος και γαλακτοκομικών προϊόντων. Πρέπει να καλύψουμε τον πλανήτη με ηλιακή ενέργεια, αιολική ενέργεια, κυματική ενέργεια, παλιρροϊκή ενέργεια, λεωφορεία, τρένα, σιδηροδρομικές γραμμές υψηλής ταχύτητας, ηλεκτρικά οχήματα, νέες ποικιλίες ρυζιού, γεωργία συντήρησης και πολλά άλλα. Όποιος σας λέει ότι η προτιμώμενη λύση του είναι η μοναδική που έχει σημασία, χάνει το νόημα.

Είδαμε επίσης ότι στην πανδημία οι ανισότητες που επικρατούν στον κόσμο ξεχωρίζουν σαν αστραπές μέσα στη νύχτα. Είδαμε πολλά πράγματα που ήδη γνωρίζαμε. Οι άνθρωποι στις φτωχές χώρες υποφέρουν πολύ περισσότερο, και με πολύ διαφορετικούς τρόπους, από τους ανθρώπους στις πλουσιότερες χώρες. Σε όλες τις χώρες οι ευάλωτοι πεθαίνουν πολύ περισσότερο. Οι ευαλωτότητες αυτές προκύπτουν από το γεγονός ότι οι άνθρωποι έχουν λιγότερα χρήματα, χειρότερο φαγητό, κατοικίες με μεγαλύτερο συνωστισμό, βρώμικο νερό και πνεύμονες κατεστραμμένους από την εργασία. Οι πιέσεις που ασκούνται λόγω της κοινωνικής τάξης και του ρατσισμού γίνονται στατιστική του θανάτου και εμπειρία της θλίψης. Το ίδιο θα συμβεί και με την κλιματική αλλαγή.

Ένα άλλο πράγμα που μάθαμε είναι ότι οι κυβερνήσεις μπορούν να κάνουν τεράστιες αλλαγές, και πολύ γρήγορα. Οι ακτιβιστές μπορούν να απαιτήσουν το αδύνατο, και μερικές φορές αυτό συμβαίνει την επόμενη εβδομάδα. Όταν οι άνθρωποι που κυβερνούν τον κόσμο αποφασίσουν ότι χρειάζονται τα χρήματα, τα χρήματα υπάρχουν.

Μάθαμε επίσης ότι οι σοβαρές περιβαλλοντικές καταστροφές γίνονται οικονομικές καταστροφές. Μέχρι τώρα οι περισσότερες συζητήσεις για τις οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής επικεντρώνονταν στην ανάδειξη του κόστους και της χαμένης ανάπτυξης που συνεπάγεται η καθυστέρηση της ανάληψης δράσης. Αυτό για το οποίο έχουν μιλήσει λιγότερο είναι ότι οι ξηρασίες οδηγούν σε λιμό. Ή ότι οι πλημμύρες και οι καταιγίδες που κάνουν το Μαϊάμι, τη

<sup>158</sup> Αυτό το κεφάλαιο βασίζεται σε μια σειρά άρθρων που έγραψα για το *The Ecologist* το 2020, όπως "Coronavirus and community activism", 6 Μαρτίου· "Coronavirus, Trump and the world economy", 9 Μαρτίου· "Protect the people", 16 Μαρτίου· "Ventilatorgate", 3 Απριλίου· "The dangers of ending the lockdown", 14 Απριλίου· "Lockdowns and Starvation", 21 Απριλίου· "Remember the dead: fight for the living", 23 Απριλίου· και "Why are we not in Trafalgar Square?", 23 Σεπτεμβρίου.

Νέα Υόρκη, το Χιούστον, το Ντέρμπαν, το Μαπούτο, το Λάγος, τη Βομβάη, την Ντάκα, το Καράτσι, τη Σαγκάη, την Ταϊτή και την πόλη Χο Τσι Μινχ πόλεις αβίωτες θα καταστρέψουν επίσης τις θέσεις εργασίας, τα σπίτια, τις εταιρείες και τον πλούτο.

Μάθαμε επίσης ότι ο αγώνας για οικονομική ισότητα και ο αγώνας για περιβαλλοντική επιβίωση είναι συνυφασμένοι. Ο Τζόνσον στο Ηνωμένο Βασίλειο, ο Μπολσονάρο στη Βραζιλία, ο Τραμπ στις ΗΠΑ και ο Πούτιν στη Ρωσία προσπάθησαν να αφήσουν τον ιό να κατασπαράξει τον πληθυσμό προκειμένου να σώσουν την οικονομία. Το αποτέλεσμα ήταν ότι και τα δυο αύξησαν το ποσοστό των θανάτων και τραυμάτισαν την οικονομία.

Στη Νότια Αφρική και την Ινδία οι κυβερνήσεις προσπάθησαν να επιβάλουν λοκντάουν χωρίς να δαπανήσουν τα απαραίτητα χρήματα. Οι χώρες αυτές ήταν ήδη γεμάτες με φτωχούς ανθρώπους. Οι άνθρωποι αυτοί δεν είχαν χρήματα, δεν είχαν ενοίκιο και δεν μπορούσαν να θρέψουν τον εαυτό τους και τις οικογένειές τους. Οι φτωχοί ζούσαν στριμωγμένοι, ο ένας δίπλα στον άλλον, συχνά χωρίς αποχέτευση και χωρίς τρεχούμενο νερό στα σπίτια τους – μία εύκολη λεία για τον ιό. Και η πείνα κατέστρεψε την πιθανότητα να λειτουργήσει το λοκντάουν.

Η πείνα δεν οφείλεται μόνο στο γεγονός ότι πρόκειται για φτωχές κοινωνίες. Το κατά κεφαλήν εισόδημα στη Νότια Αφρική είναι ίσο με το κατά κεφαλήν εισόδημα στην Κίνα. Είναι υψηλότερο από το κατά κεφαλήν εισόδημα στο Βιετνάμ, όπου τον κορονοϊό τον περιόρισαν. Η διαφορά ήταν ότι στη Νότια Αφρική επέβαλαν το λοκντάουν για να σώσουν τις ζωές δύο αλληλοεπικαλυπτόμενων ομάδων, των λευκών και των πλούσιων, ενώ επέδειξαν απόλυτη αναληψία προς τους μαύρους και τους φτωχούς.

Είναι απολύτως αληθές ότι η Ινδία είναι φτωχότερη από οποιαδήποτε από τις παραπάνω χώρες. Αλλά η κυβέρνηση της Ινδίας δεν έχει επιτρέψει να εκδηλωθεί λιμός από τότε που αποχώρησαν οι Βρετανοί το 1948. Τα σιτηρά πάντα μοιράζονταν εκεί όπου τα χρειαζόνταν. Θα μπορούσαν κι εκείνοι να έχουν ταΐσει τους πεινασμένους.

Υπάρχει επίσης το αντισταθμιστικό παράδειγμα των Ηνωμένων Πολιτειών, μίας από τις πλουσιότερες χώρες του πλανήτη. Τόσο στις ΗΠΑ όσο και στη Βρετανία παραμένει δύσκολο για τους περισσότερους πολίτες να συμβιβαστούν με αυτό που έκαναν οι ηγέτες τους. Όσοι αντιπαθούν τον Τραμπ και τον Τζόνσον τείνουν να τους βλέπουν ως ανίκανους, ηλίθιους, αδέξιους, αδαείς και ανόητους. Είναι δύσκολο σε αυτές τις χώρες να δεχτείς ότι οι κυβερνήτες σου είναι έξυπνοι άνθρωποι που προσπάθησαν να σκοτώσουν εκατοντάδες χιλιάδες –ή εκατομμύρια στην περίπτωση του Τραμπ– για οικονομικούς λόγους που εκείνοι θεωρούσαν ότι ήταν σοβαροί. Πιθανά να μπορείτε δεχτείτε ότι η χώρα σας θα το έκανε αυτό σε έναν πόλεμο που διεξάγεται στο εξωτερικό. Είναι δυσκολότερο να δεχτείτε ότι θα το έκαναν στο εσωτερικό – εν μέρει επειδή είναι τρομακτικό να γνωρίζετε ότι οι ζωές μας βρίσκονται στα χέρια τους.

Υπάρχει επίσης ένα σημαντικό μάθημα όσον αφορά το ποιες ήταν οι χώρες εκείνες που ήλεγχαν τον ιό και ποιες όχι. Η Νότια Κορέα, η Ταϊβάν, η Σιγκαπούρη, η Κίνα, το Βιετνάμ και η Νέα Ζηλανδία έκαναν υποδειγματική δουλειά. Αυτές οι χώρες έχουν διαφορετικά πολιτικά συστήματα. Η Σιγκαπούρη είναι δεξιά, η Κίνα και το Βιετνάμ είναι δικτατορίες, ενώ η Νότια Κορέα, η Ταϊβάν και η Νέα Ζηλανδία έχουν ελαφρώς αριστερόστροφες κυβερνήσεις. Αυτό που είχαν κοινό ήταν ότι οι κυβερνήσεις τους γνώριζαν ότι έπρεπε να δράσουν, και όταν το έκαναν αυτό αποδείχθηκαν αποτελεσματικές.

Προκαλεί εντύπωση το γεγονός ότι πολλές από τις κυβερνήσεις που απέτυχαν περισσότερο από όλους είχαν ως επικεφαλής τους άνδρες της νέας λαϊκιστικής και ρατσιστικής ακροδεξιάς. Ο Τραμπ, ο Μπολσονάρο, ο Τζόνσον και ο Πούτιν έκαναν καταστροφική δουλειά.

Το Ηνωμένο Βασίλειο και οι ΗΠΑ είναι οι δύο χώρες όπου ο νεοφιλελευθερισμός και οι ιδιωτικοποιήσεις έχουν προχωρήσει περισσότερο από οπουδήποτε αλλού. Αυτές ήταν και οι δύο χώρες που δεν μπόρεσαν να περιορίσουν τον ιό επειδή ανέθεσαν τις συμβάσεις για τα τεστ και τον εντοπισμό του σε ιδιωτικές εταιρείες. Οι εταιρείες αυτές ήταν ανίκανες, επειδή η ανικανότητα ήταν φθηνότερη.

Το δίδαγμα εδώ για την κλιματική αλλαγή είναι: μην αναθέτετε σε ιδιώτες τις συμβάσεις για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Αντιθέτως, χρειαζόμαστε δημόσια έργα από φορείς του δημόσιου τομέα. Μπορεί να υπήρξε μία εποχή που οι ιδιωτικές εταιρείες έκαναν καλή δουλειά για τον

δημόσιο τομέα. Αλλά το πλέγμα της διαφθοράς, των πελατειακών σχέσεων και της ανικανότητας έχει ξεφύγει πάρα πολύ στις μέρες μας.

Ίσως το σημαντικότερο μάθημα από όλα αυτά είναι ότι ο κορονοϊός είναι παγκόσμιος. Διασχίζει τα σύνορα. Αν ακολουθήσετε την εξάπλωσή του, το Μιλάνο και η Μαδρίτη βρίσκονται πιο κοντά στο Λονδίνο και τη Νέα Υόρκη απ' ό,τι το Λονδίνο στην Ουαλία ή η Νέα Υόρκη στη Βιρτζίνια. Μέχρι να μπορέσουν όλοι να έχουν ένα δωρεάν και αποτελεσματικό εμβόλιο, η επιμονή του ιού σε οποιοδήποτε μέρος θα ισοδυναμεί με την επιμονή του ιού σε ολόκληρο τον κόσμο.

Οι λύσεις για την αντιμετώπιση της πανδημίας επίσης έχουν παγκόσμιο χαρακτήρα. Αυτό είναι εμφανές, καθώς οι επιστήμονες σε πολλές χώρες σπεύδουν να βρουν φάρμακα, ένα εμβόλιο, πιθανά και κάποια θεραπεία. Είναι εμφανές, καθώς οι κυβερνήσεις και οι ειδικοί σε θέματα δημόσιας υγείας αναζητούν σε ολόκληρο τον κόσμο τι είναι αυτό που λειτουργεί και τι όχι. Αντιδρούμε εντός των εθνικών μας συνόρων, αλλά αντιδρούμε ως ανθρώπινο είδος.

Το ίδιο συμβαίνει και με την κλιματική αλλαγή. Το CO<sub>2</sub> και τα υπόλοιπα αέρια του θερμοκηπίου που οι άνθρωποι διοχετεύουν στον αέρα αναμειγνύονται με την ατμόσφαιρα σε πλανητικό επίπεδο μέσα σε δύο χρόνια. Αυτό είναι ένα πρόβλημα που δεν μπορεί να λυθεί πουθενά αν δεν λυθεί παντού στον κόσμο.

Ωστόσο, η κλίμακα της κλιματικής αλλαγής είναι πολύ μεγαλύτερη από την πανδημία. Η χρήση ενέργειας διατρέχει κάθε κομμάτι της παγκόσμιας οικονομίας και κάθε πτυχή της ζωής μας. Οι αλλαγές που πρέπει να κάνουμε θα μεταμορφώσουν ριζικά τα οικονομικά και κοινωνικά μας συστήματα. Οργανισμοί, πολιτικά κόμματα, εταιρείες και τράπεζες με τεράστια δύναμη έχουν να χάσουν τα πάντα στη διαδικασία διάσωσης του πλανήτη. Οκτώ δισεκατομμύρια άνθρωποι θα βρεθούν σε έναν κόσμο γεμάτο πόνο αν δεν σώσουμε τον πλανήτη. Αυτό σημαίνει ότι ο αγώνας για τις λύσεις θα είναι εξαιρετικά σκληρός. Και σε αντίθεση με τον Covid-19, θα πεθάνουν παιδιά στις καταστροφές που έρχονται και μωρά θα βρεθούν μες στη φωτιά.

Ένα τελευταίο σημείο. Στις μάχες που δόθηκαν σε διάφορες χώρες για το τι πρέπει να γίνει με τον Covid-19, μάθαμε ότι η επιστήμη και οι λεπτομέρειες έχουν τη σημασία τους. Οι άνθρωποι έπρεπε να μάθουν να κατανοούν διάφορες λεπτομέρειες που αφορούσαν τις μάσκες, τα τεστ, την ανίχνευση, τα R-rates, την οικονομική στήριξη, τον τρόπο με τον οποίο ο ιός επηρεάζει τα παιδιά, τη μετάδοση σε εσωτερικούς χώρους σε αντίθεση με την εξωτερική μετάδοση και πολλά άλλα. Οι πολιτικές μάχες αφορούσαν αυτές τις λεπτομέρειες. Για να είμαστε πολιτικά αποτελεσματικοί, για να αντιμετωπίσουμε την παραπληροφόρηση και να κάνουμε εκστρατείες για σύνθετες λύσεις οι οποίες θα είναι αποδοτικές, πρέπει να κατανοούμε τις λεπτομέρειες.

Αυτό ισχύει και για την κλιματική αλλαγή. Γι' αυτό το λόγο το συγκεκριμένο βιβλίο είναι γεμάτο λεπτομέρειες. Οι οργανωτές μίας εκστρατείας, οι ακτιβιστές και οι πολίτες πρέπει από τώρα να είναι ενήμεροι για όλα αυτά τα ζητήματα.

**ΜΕΡΟΣ ΕΚΤΟ**

**ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗ ΜΕΤΑΞΥ ΒΟΡΡΑ ΚΑΙ ΝΟΤΟΥ**

**ΓΙΑ ΤΑ ΠΑΙΔΙΑ**

**ΔΡΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΑΠΟ ΠΑΠΠΟΥΔΕΣ ΚΑΙ ΓΙΑΓΙΑΔΕΣ**

*Λονδίνο, 2015*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 22

### Ο ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΝΟΤΟΥ

Στα επόμενα πέντε κεφάλαια παρουσιάζεται ένα επιχείρημα σχετικά με την κλιματική αλλαγή και τον Παγκόσμιο Νότο, τις φτωχότερες χώρες του κόσμου. Ο παγκόσμιος Νότος θα έχει κεντρικό ρόλο στην κλιματική αλλαγή και με διάφορους τρόπους. Πέντε στους έξι ανθρώπους ζουν στον Νότο. Τα δεινά που θα προκληθούν από την κλιματική αλλαγή θα είναι μεγαλύτερα σε αυτές τις χώρες και χειρότερα για τους φτωχότερους ανθρώπους που ζουν σε αυτές τις χώρες.

Υπήρξε μια εποχή που η πλειονότητα των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου προερχόταν από τον πλούσιο Βορρά. Η εποχή αυτή έχει παρέλθει. Σήμερα η πλειονότητα των εκπομπών προέρχεται από τον Νότο. Αυτό σημαίνει ότι θα χρειαστούμε μειώσεις στις εκπομπές τόσο στο Νότο όσο και στο Βορρά.

Τόσο οι φιλελεύθεροι όσο και οι ριζοσπάστες ακτιβιστές εργάζονται εδώ και πολύ καιρό με ένα μοντέλο μετάβασης σε έναν κόσμο χαμηλών εκπομπών άνθρακα, όπου τα βιομηχανικά έθνη πρωτοστατούν και τα μικρά αδέρφια τους στον Νότο ακολουθούν. Για να σταματήσουμε την κατάρρευση του κλίματος θα πρέπει να αντιστρέψουμε αυτό το σενάριο.

Θα υποστηρίξω ότι υπάρχει μονάχα ένας τρόπος για να καταφέρουμε να μειώσουμε αρκετά τις εκπομπές και να τις διατηρήσουμε σε αυτό το σημείο: να υπάρξει μία γενική συμφωνία ότι κάθε χώρα θα προσπαθήσει να μειώσει τις εκπομπές της στο ίδιο επίπεδο. Αυτό θα σήμαινε περίπου έναν τόνο ανά άτομο.

Αυτό είναι επίσης το μόνο είδος συμφωνίας που θα είναι πολιτικά εφικτό. Μπορούμε, ενδεχομένως, να πείσουμε τους αγρότες στην Ινδία, τους εργάτες κλωστοϋφαντουργίας στην Κίνα, τους οδηγούς λεωφορείων στη Γερμανία και τους συνταξιούχους στον Καναδά να συμφωνήσουν σε αυτό τον στόχο. Δεν υπάρχει κάποιος άλλος στόχος στον οποίο θα μπορούσαμε να πείσουμε αυτούς τους ανθρώπους να συμφωνήσουν.

Αλλά ο στόχος αυτός θα λειτουργήσει μόνο υπό έναν όρο. Πρέπει να αποσυνδέσουμε την ανάπτυξη, τη βιομηχανία και τις εκπομπές. Για να συμβεί αυτό, θα πρέπει να συμφωνήσουμε ότι κάθε χώρα θα πλησιάσει, όσο είναι αυτό ανθρωπίνως δυνατό, στο 100% των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αυτό σημαίνει ότι κάθε χώρα θα μπορεί να έχει όση βιομηχανία θέλει χωρίς σχεδόν καθόλου εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

Αυτό δεν θα είναι τέλειο, και δεν θα λειτουργήσει, αν συνεχίσουμε να χρησιμοποιούμε τσιμέντο. Αλλά είναι εφικτό. Ένας από τους βασικούς στόχους μου σε αυτό το βιβλίο είναι να σας δείξω ότι η Κένυα, ο Νίγηρας και το Αφγανιστάν θα μπορούσαν ακόμα να έχουν βιομηχανία, μεταφορές, αξιοπρεπείς ζεστές κατοικίες, σχολεία, νοσοκομεία και πανεπιστήμια, με ελάχιστες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Ο λόγος που είναι σημαντικό να το δείξουμε αυτό είναι ότι διαφορετικά δεν μπορούμε να οικοδομήσουμε το παγκόσμιο κίνημα που χρειαζόμαστε. Λόγω της προέλευσης των τωρινών εκπομπών, πρέπει να οικοδομήσουμε μαζικά κινήματα για πράσινες νέες συμφωνίες και θέσεις εργασίας για το κλίμα στην Ευρώπη και την Κίνα, την Ινδία και τη Βόρεια Αμερική, τη Λατινική Αμερική και την Αφρική. Και πρέπει να πείσουμε την πλειοψηφία των ανθρώπων σε όλα αυτά τα μέρη. Ο μόνος τρόπος που μπορώ να φανταστώ ότι θα το πετύχουμε αυτό είναι αν πούμε στους φτωχούς του κόσμου ότι είναι εφικτό να σταματήσουμε την κλιματική αλλαγή και, ταυτόχρονα, να αφήσουμε πίσω μας τη φτώχεια.

#### Αλληλεγγύη

Σε όλη την έκταση αυτού του βιβλίου επανέρχομαι διαρκώς σε δύο αλληλένδετα ζητήματα. Το πρώτο είναι η σημασία της αλληλεγγύης μεταξύ των κινήματων για το κλίμα στις φτωχότερες χώρες και των κινήματων στις πλούσιες χώρες. Δεν μπορούμε να σταματήσουμε την κλιματική κατάρρευση δίχως να υπάρξει μία τέτοια αλληλεγγύη.

Το δεύτερο είναι η σημασία της σύνδεσης των κινημάτων για το κλίμα με άλλους αγώνες. Έτσι, έχω γράψει για την αλληλεγγύη που χρειαζόμαστε μεταξύ των εκστρατειών για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα, των ανθρώπων που κινδυνεύουν να χάσουν τις δουλειές τους και των συνδικάτων που τους υποστηρίζουν. Έχω γράψει επίσης για την αλληλεγγύη με τις εκστρατείες των αγροτών που βρίσκονται αντιμέτωποι με την απώλεια των μέσων διαβίωσής τους, για τους κτηνοτρόφους και τους ανθρώπους των δασών. Η ιδέα της Πράσινης Νέας Συμφωνίας είναι να συνδέσουμε τον αγώνα για τον τερματισμό της κλιματικής καταστροφής με τους ανθρώπους που χρειάζονται δουλειές εν μέσω μίας οικονομικής κρίσης και με τους ανθρώπους που χρειάζονται υπηρεσίες υγείας, περίθαλψης και στέγασης.

Το επιχείρημα για αυτές τις συμμαχίες δεν είναι ότι το κίνημα για το κλίμα πρέπει χαρακτηρίζεται από πολιτική ορθότητα. Δεν συντάσσω έναν κατάλογο με ευγενείς σκοπούς. Αντίθετα, πιστεύω ότι θα πρέπει να διαμορφώσουμε αυτές τις συμμαχίες προκειμένου να σταματήσουμε την κλιματική κατάρρευση. Χρειαζόμαστε όλη τη βοήθεια που μπορούμε να έχουμε.

Επιπλέον, η οικοδόμηση αυτών των συμμαχιών θα μπορούσε να συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην επίλυση του προβλήματος του χρονοδιαγράμματος. Οι περισσότερες πολιτικές και οικονομικές συγκρούσεις αφορούν το σήμερα. Η πολιτική για το κλίμα αφορά σε μεγάλο βαθμό το μέλλον, όσο κοντινό κι αν φαίνεται αυτό. Όμως, το γεγονός ότι αφορά το μέλλον, επιτρέπει σε πολλούς ανθρώπους να αναβάλλουν τη δράση τους μέχρι ότου να είναι πολύ αργά. Το όμορφο στοιχείο στις θέσεις εργασίας για το κλίμα και τις υπόλοιπες συμμαχίες είναι ότι μας βοηθούν να οικοδομήσουμε ένα κίνημα σήμερα το οποίο είναι επίσης ένα κίνημα για να αλλάξουμε το μέλλον.

Τα επόμενα πέντε κεφάλαια αφορούν την παγκόσμια αλληλεγγύη. Αυτό το κεφάλαιο αφορά τους αριθμούς – από πού προέρχονται οι εκπομπές και σε ποιον βαθμό θα πρέπει να τις μειώσουμε.

Το επόμενο κεφάλαιο αφορά την αλληλεγγύη προς τους ανθρώπους, συχνά σε φτωχά και απομακρυσμένα μέρη, οι ζωές των οποίων θα καταστραφούν από τις εξορυκτικές βιομηχανίες που φαίνεται ότι θα αποτελέσουν μέρος της ενεργειακής μετάβασης.

Στη συνέχεια υπάρχει ένα κεφάλαιο για την οικονομία και για το πώς θα πληρώσουμε για μία Πράσινη Νέα Συμφωνία. Πρόκειται επίσης για την αλληλεγγύη που θα χρειαστούν οι φτωχότερες χώρες προκειμένου να αντισταθούν στην ισχύ του παγκόσμιου χρηματοπιστωτικού συστήματος.

Το τέταρτο κεφάλαιο αφηγείται την ιστορία της εκστρατείας για την χορήγηση δωρεάν ρετροϊικών φαρμάκων σε όλους τους πάσχοντες από AIDS στη Νότια Αφρική, και αντλεί μερικά διδάγματα για την αλληλεγγύη απέναντι στην κλιματική αλλαγή.

Το τελευταίο κεφάλαιο του έκτου μέρους αναφέρεται στην περιοχή του Παγκόσμιου Νότου που πιθανά θα πληγεί περισσότερο από όλες από την κλιματική αλλαγή: τη Μέση Ανατολή και τη Βόρεια Αφρική.

Δεν θα δοθούν εύκολες απαντήσεις σε αυτά τα κεφάλαια. Αλλά απαντήσεις θα δοθούν.

## **Ανάπτυξη και αποανάπτυξη**

Γνωρίζω πολύ καλά ότι το να μιλάμε για ανάπτυξη και μεγέθυνση δεν θα είναι βολικό για πολλούς ανθρώπους με οικολογικές ευαισθησίες. Αλλά υπάρχει ένα βαθύ δίλημμα εδώ, και πρέπει να πιάσουμε και τα δύο κέρατά του αν θέλουμε να πηδήξουμε πάνω από τον ταύρο.

Η ιδέα της αποανάπτυξης έχει ασκήσει έλξη σε πολλούς οικολόγους. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα στις πλουσιότερες χώρες. Η αποανάπτυξη υποστηρίζει ότι ο καταναλωτισμός και η ατέρμονη προσπάθεια του καπιταλισμού για συσσώρευση καταδυναστεύουν τον κόσμο. Οι πλουσιότερες χώρες έχουν ήδη υπεραρκετά αγαθά. Αλλά τα αγαθά αυτά –και όλα τα εισοδήματα και οι ευκαιρίες ζωής, ακόμη και το ίδιο το προσδόκιμο ζωής– είναι πολύ άνισα κατανεμημένα.

Το επιχείρημα της αποανάπτυξης λέει ότι η διάχυτη ανισότητα κάνει τους ανθρώπους βαθιά δυστυχημένους. Οι κοινωνιολόγοι Richard Wilkinson και Kate Pickett στο βιβλίο τους *Το Πνευματικό Επίπεδο* [*The Spirit Level*] έχουν δείξει ότι όσο πιο άνιση είναι η κοινωνία τόσο πιο δυστυχημένοι είναι οι άνθρωποι με βάση οποιοδήποτε μέτρο ευημερίας. Και η ανισότητα αυτή οδηγεί τους ανθρώπους να συγκρίνουν τον εαυτό τους με τους άλλους ανθρώπους βάσει των

αγαθών. Όσοι βρίσκονται στη μέση και στο κάτω μισό του βαρελιού μπορούν να ονειρεύονται και να αγωνίζονται για περισσότερα αγαθά που θα τους βγάλουν από την ταπείνωση. Όσοι βρίσκονται στην κορυφή επιδίδονται σε αισχρές εκδηλώσεις επιδεικτικής κατανάλωσης, επειδή μπορούν και επειδή ανταγωνίζονται ο ένας με τον άλλον.<sup>159</sup>

Η λύση εδώ είναι να μοιράσουμε τα αγαθά, τα χρήματα, το προσδόκιμο ζωής και την αξιοπρέπεια με πολύ πιο ισότιμο τρόπο. Τότε θα υπάρξει λιγότερη πίεση για μεγέθυνση και θα μπορούσαμε να μειώσουμε την πίεση που ασκείται στη Γη.

Αυτή είναι μια ελκυστική ανάλυση, ιδιαίτερα για τους ανθρώπους που είναι παγιδευμένοι σε ατέλειωτες και αδιέξοδες επιδιώξεις στις πλουσιότερες χώρες.

Υπάρχουν επίσης πολλά στοιχεία που την στηρίζουν. Υπάρχει μία τεράστια σπατάλη τροφίμων και πλαστικών στις πλούσιες χώρες. Υπάρχουν οι ατελείωτες νέες εκδοχές ηλεκτρονικών υπολογιστών, τηλεοράσεων, τηλεφώνων και ηλεκτρονικών συσκευών που κατασκευάζονται για να χαλάσουν και δεν μπορούν να επισκευαστούν. Οπότε, πρέπει να αγοράσετε μία καινούργια. Υπάρχει η αισχρή απελευθέρωση διοξειδίου του άνθρακα από τα SUV αυτοκίνητα. Και υπάρχει η γρήγορη μόδα, με τον μέσο Αμερικανό να αγοράζει περισσότερα από 70 είδη ρουχισμού κάθε χρόνο και πολύ γρήγορα να τα πετάει.<sup>160</sup>

Όλα αυτά ισχύουν και συνιστούν σπατάλη της ανθρώπινης εργασίας και των πόρων της φύσης. Από αυτή την προφανή αλήθεια απέχει ένα μόνο βήμα μέχρι το επιχείρημα ότι οι άνθρωποι στον Νότο δεν θα πρέπει να ακολουθήσουν το παράδειγμα του πλουσιότερου Βορρά. Επιπλέον, όπως λέγεται, η κλιματική αλλαγή σημαίνει ότι δεν μπορούν και δεν πρέπει να το κάνουν αυτό, αλλιώς είμαστε όλοι χαμένοι.

Σε αυτό το σημείο το επιχείρημα της αποανάπτυξης προσκρούει σε ένα ακόμη πιο ένθερμο επιχείρημα, το οποίο πηγάζει από πολύ μεγάλη δυστυχία. Οι άνθρωποι στον Νότο, και ιδίως η φτώχη και εργαζόμενη πλειονότητα που ζει σε αυτές τις χώρες, θέλουν εκείνα που έχουν οι άνθρωποι στις πλούσιες χώρες. Δεν μπορούν να στρατολογηθούν για να σταματήσουν την κλιματική κατάρρευση από ένα κίνημα που τους λέει ότι θα πρέπει να παραμείνουν στον πάτο της ιεραρχίας του πλανήτη. Αυτό θα είναι ακόμη λιγότερο αποτελεσματικό αν κάποιος με έναν Apple Mac κάνει διαλέξεις σε ανθρώπους που ντρέπονται για τα ρούχα τους και ανησυχούν για τα άρρωστα παιδιά τους.

Αυτό δεν σημαίνει ότι το επιχείρημα για την αποανάπτυξη είναι ανόητο ή άστοχο. Αλλά πρέπει να σταματήσουμε την κλιματική κατάρρευση τώρα. Και δεν μπορούμε να το κάνουμε αυτό χωρίς να εργαστούμε για τον τερματισμό της φτώχειας. Μόλις η φτώχεια αποτελέσει παρελθόν, τότε οι άνθρωποι στον Νότο θα είναι σε θέση να επιλέξουν. Θα είναι ανοιχτοί στα ίδια επιχειρήματα που εμπνέουν τώρα πολλούς οικολόγους στον Βορρά.

## **Μπρος γκρεμός και πίσω ρέμα**

Εδώ και τρεις δεκαετίες οι διαπραγματεύσεις των Ηνωμένων Εθνών για το κλίμα έχουν οικοδομηθεί γύρω από την ευρέως αποδεκτή αρχή των «κοινών και διαφοροποιημένων ευθυνών». Η φράση αυτή σημαίνει ότι οι χώρες θα μειώσουν τις εκπομπές τους σε διαφορετικούς βαθμούς, με βάση τις διαφορές τους ως προς τον πλούτο και τις παλαιότερες εκπομπές τους. Με αυτούς τους όρους, οι περικοπές πρέπει να είναι δίκαιες.

Όλοι θεωρούσαν πάντα ότι αυτό σημαίνει πως θα γίνουν μεγάλες περικοπές στον Βορρά, αλλά όχι και στον Νότο. Υπήρξε μία εποχή που αυτό φαινόταν εφικτό, αλλά εδώ βρίσκεται το πρόβλημα με το οποίο πρέπει να παλέψουμε σήμερα: χρειαζόμαστε μειώσεις των συνολικών εκπομπών κατά τουλάχιστον 80% και κατά 90% σε ό,τι αφορά το CO<sub>2</sub>. Σήμερα, λίγο κάτω από το 40% των εκπομπών προέρχεται από τον Βορρά (από την Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένης της Ρωσίας, των ΗΠΑ, του Καναδά, της Ιαπωνίας, της Κορέας, της Αυστραλίας) και λίγο πάνω από το 60% από τον Νότο. Ας φανταστούμε ότι ο Παγκόσμιος Βορράς θα μειώσει όλες τις εκπομπές του. Τότε έχουμε τον ακόλουθο πίνακα.

<sup>159</sup> Richard Wilkinson and Kate Pickett, 2010, *The Spirit Level: Why Equality is Better for Everyone*, Λονδίνο: Penguin.

<sup>160</sup> Richard Smith, 2020, *China's Engine of Environmental Collapse*, Λονδίνο: Pluto, 41.

**Πίνακας 22.1: Πιθανά μερίδια στη μείωση των εκπομπών**

<b>Σύνολο εκπομπών</b>	<b>100%</b>
Εκπομπές του Πλούσιου Βορρά	40%
Να μειωθούν όλες	-40
Εκπομπές του Παγκόσμιου Νότου	60
Να μειωθούν τα δύο τρίτα από αυτές	-40
<b>Υπόλοιπες εκπομπές</b>	<b>100% - 80% = 20,00%</b>

Δεν υπάρχει κανένας άλλος τρόπος για να επιτευχθούν αυτές οι περικοπές κατά 80% εκτός από την περικοπή των εκπομπών στον Παγκόσμιο Νότο κατά δύο τρίτα. Δεν μπορούμε να μειώσουμε τις εκπομπές του Βορρά περισσότερο από 100%.

Υπάρχει μία άλλη επιπλοκή που είναι καινούργια. Σήμερα, οι εκπομπές ανά άτομο στην Κίνα είναι σχεδόν τετραπλάσιες από εκείνες της Ινδίας, και ακόμη περισσότερες σε σύγκριση με το Πακιστάν, το Μπαγκλαντές και πολλές αφρικανικές χώρες. Αν η Κίνα δεν μειώσει δραστικά τις εκπομπές της, οι άνθρωποι στην Ινδία θα θελήσουν να επιτρέψουν τις εκπομπές τους να αυξηθούν έως ότου να φτάσουν στο ίδιο επίπεδο. Αυτό θα αυξήσει περαιτέρω τις παγκόσμιες εκπομπές.

Εδώ έχουμε μπρος γκρεμό και πίσω ρέμα. Ο γκρεμός είναι ότι οι δραστικές περικοπές των εκπομπών στον Παγκόσμιο Νότο είναι άδικες σε σχέση με τις αντίστοιχες παλαιότερες εκπομπές. Είναι πολύ άδικες από την άποψη του πλούτου και της φτώχειας. Είναι αισχρά άδικες από την άποψη της ιστορικής και συνεχιζόμενης λεηλασίας και εκμετάλλευσης.

Το ρέμα είναι ότι χωρίς δραστικές παγκόσμιες περικοπές των εκπομπών στον Νότο, η Αφρική θα καεί και θα πλημμυρίσει, οι ασιατικοί μουσώνες θα τερματιστούν, και θα έχουμε πείνα, φυγή, πόλεμο, ρατσισμό και εκατοντάδες εκατομμύρια νεκρούς σε όλο τον κόσμο, ενώ ο Νότος και οι φτωχοί είναι εκείνοι που θα πληγούν περισσότερο από όλους.

### **Η μεταβαλλόμενη ισορροπία μεταξύ Βορρά και Νότου**

Για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα οι οικονομολόγοι και οι κοινωνικοί επιστήμονες χώριζαν τον κόσμο στις πλούσιες, βιομηχανοποιημένες χώρες και στις υπόλοιπες. Οι βιομηχανοποιημένες ήπειροι και χώρες ήταν η Ευρώπη, οι ΗΠΑ, ο Καναδάς, η Ιαπωνία και η Αυστραλία. Οι υπόλοιπες ήταν οι χώρες της Ασίας (πλην της Ιαπωνίας), της Αφρικής και της Λατινικής Αμερικής. Μερικές φορές αποκαλούνταν επίσης «ανεπτυγμένες» χώρες και «αναπτυσσόμενες» χώρες, ή «Δύση» και «Τρίτος Κόσμος». Όχι τυχαία, οι πλούσιες χώρες ήταν κυρίως λευκές και κυρίως πρώην αποικιοκρατικές δυνάμεις. Οι αναπτυσσόμενες χώρες ήταν ως επί το πλείστον μη λευκές. Πολλές από αυτές ήταν πρώην αποικίες. Ορισμένες, όπως η Κίνα, δεν υπήρξαν ποτέ αποικίες. Άλλες, όπως οι χώρες της Λατινικής Αμερικής, είχαν ανεξαρτητοποιηθεί περισσότερο από έναν αιώνα νωρίτερα. Αλλά η Κίνα και η Λατινική Αμερική εξακολουθούσαν να κυριαρχούνται από τις αυτοκρατορίες της Ευρώπης, της Βόρειας Αμερικής ή της Ιαπωνίας. Αυτή η αποικιοκρατία, όπως και αυτή η κυριαρχία, είναι ο λόγος για τον οποίο οι «αναπτυσσόμενες» χώρες ήταν φτωχές και λιγότερο βιομηχανοποιημένες.

Σε πιο πρόσφατες εποχές οι χαρακτηρισμοί έχουν αλλάξει. Οι ανεπτυγμένες χώρες ονομάζονται τώρα Παγκόσμιος Βορράς και οι αναπτυσσόμενες χώρες Παγκόσμιος Νότος. Η Νότια Κορέα, η Ταϊβάν, το Χονγκ Κονγκ και η Σιγκαπούρη έγιναν πλουσιότερες και ταξινομήθηκαν εκ νέου ως μέρος του «Βορρά». Αλλά οι κατηγορίες και οι οικονομίες είναι βασικά οι ίδιες.

Θεωρούνταν κάποτε ότι οι χώρες του Βορρά ήταν βιομηχανικές και οι χώρες του Νότου γεωργικές. Πριν από σαράντα χρόνια αυτό ίσχυε σε γενικές γραμμές. Και μόλις πριν από 25 χρόνια η μεγάλη πλειονότητα των εκπομπών CO<sub>2</sub> προερχόταν ακόμη από τον Παγκόσμιο Βορρά. Όλα αυτά έχουν αλλάξει.

Σήμερα, μόνο το 38% των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> προέρχεται από τις πλούσιες χώρες. Το 62% προέρχεται από τις χώρες του «Νότου», όπως η Κίνα, η Ινδία, η Αφρική και η Λατινική Αμερική. Πολλές από τις αναπτυσσόμενες χώρες, όπως η Κίνα, η Ινδία, η Βραζιλία, το Μεξικό και η Νότια Αφρική, έχουν τώρα ακμάζουσες βιομηχανίες και αυξανόμενες εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Το ποσοστό των εκπομπών που προέρχεται από τις φτωχότερες χώρες του Νότου επίσης αυξάνεται συνεχώς. Στο όχι πολύ μακρινό μέλλον τα δύο τρίτα των εκπομπών θα προέρχονται από τον «Νότο». Αυτό σημαίνει ότι η ανθρωπότητα δεν μπορεί να σταματήσει την κλιματική καταστροφή αν δεν μειώσει τις εκπομπές τόσο στον Βορρά όσο και στον Νότο.

Πριν από δύο αιώνες δεν υπήρχε μεγάλη διαφορά μεταξύ του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων στην Ευρώπη και των ανθρώπων στον υπόλοιπο κόσμο. Μετά ήρθε ο καπιταλισμός, η βιομηχανία, η αποικιοκρατία και ο ιμπεριαλισμός. Ένα τεράστιο χάσμα άνοιξε μεταξύ της Ευρώπης και των λευκών αποικιών της, από τη μία πλευρά, και του υπόλοιπου κόσμου από την άλλη. Τώρα οι αποικιοκρατούμενες και κυριαρχούμενες χώρες προσπαθούν να επιστρέψουν προς την ισότητα. Η Κίνα ηγείται αυτής της πορείας, δείχνοντας ότι κάτι τέτοιο είναι εφικτό. Ακολουθούν όμως και άλλες χώρες.

Υπάρχει μια αντίφαση εδώ. Η ανάπτυξη και η εκβιομηχάνιση της Κίνας, της Ινδίας, της Λατινικής Αμερικής και μεγάλου μέρους του υπόλοιπου κόσμου είναι ένα μεγάλο αγαθό. Οι απλοί άνθρωποι είναι υγιέστεροι, ζουν περισσότερο και με μεγαλύτερη άνεση. Αλλά αυτό ενέχει και την πιθανότητα ενός μεγάλου κακού, επειδή η ανάπτυξη αυτή καθιστά πολύ δυσκολότερο τον τερματισμό της κλιματικής κατάρρευσης. Και η κατάρρευση αυτή θα εξαθλιώσει τους ανθρώπους στην Κίνα, την Ινδία και σε μεγάλο μέρος του κόσμου. Αυτό το κεφάλαιο διερευνά την παραπάνω αντίφαση.

### **Ένα μεγάλο καλό**

Επιτρέψτε μου να μιλήσω για λίγο προσωπικά, προκειμένου να εξηγήσω γιατί πιστεύω τόσο έντονα ότι η βιομηχανική ανάπτυξη του Παγκόσμιου Νότου ήταν ένα μεγάλο αγαθό. Ο λόγος έχει να κάνει με τον θάνατο.

Γεννήθηκα το 1948 και πέρασα την παιδική μου ηλικία σε τρεις χώρες: τις Ηνωμένες Πολιτείες, την Ινδία και τη Βρετανία. Αλλά η πολιτική μου φιλοσοφία, και ολόκληρο το ηθικό μου σύμπαν, διαμορφώθηκαν από τη φτώχεια που είδα στην Ινδία πριν από εξήντα χρόνια. Υπήρξα επαναστάτης σε όλη την ενήλικη ζωή μου, αλλά παραμένω αδιάφορος σε οποιαδήποτε επανάσταση δεν εξαλείφει τη φτώχεια στην Ινδία.

Επέστρεψα στην Ινδία όταν ήμουν 50 ετών. Κατέβηκα από το αεροπλάνο και ένιωσα ότι μύριζε σαν το σπίτι μου. Αλλά σύντομα εμφανίστηκε η αλλαγή. Οι απελπισμένα φτωχοί, το φτωχότερο ένα τέταρτο του πληθυσμού, εξακολουθούσαν να είναι απελπισμένοι. Αλλά οι άνθρωποι στη μέση, ο μέσος εργάτης και ο αγρότης που είχε λίγη γη, βρίσκονταν σε καλύτερη κατάσταση απ' ό,τι στο παρελθόν. Μπορούσα να το δω στα σώματά τους, στα πρόσωπά τους, στα ρούχα τους, στα ποδήλατα και τα μηχανάκια τους και στα σπίτια τους. Ήταν ακόμη ένα βίαιο μέρος, όπως ήταν και οι ΗΠΑ, και όπως οι ΗΠΑ, η Ινδία ήταν ακόμη πιο άνηση σε σύγκριση με τον καιρό που ήμουν εγώ παιδί. Αλλά η πρόοδος αυτή στη μέση ήταν πραγματική.

Όταν ήμουν δώδεκα ετών, ρώτησα τον πατέρα μου αν είχε πάει ποτέ στην Κίνα. Κάναμε έναν περίπατο στη Σίμλα, στους πρόποδες των ινδικών Ιμαλαΐων. Ο Τέρρυ, ο πατέρας μου, είπε ότι είχε πάει στη Σαγκάη το 1945, όταν ήταν στο Ναυτικό των ΗΠΑ, αμέσως μετά την κατάρρευση της Ιαπωνίας. Ήταν ο κατώτερος αξιωματικός και προσπαθούσε να ελέγξει τη σκάλα στο πλοίο. Είπε ότι ήταν τρομερό, τόσα δεινά, τόσοι πεινασμένοι άνθρωποι, που έπρεπε να τους κρατά μακριά από τη σκάλα.

Τον ρώτησα αν ήταν χειρότερα από την Ινδία. Είπε ότι ήταν σαν την Καλκούτα, αλλά με κρύο.

Η Καλκούτα το 1960 ήταν συνώνυμο της φτώχειας και της δυστυχίας, και οι άνθρωποι κοιμόντουσαν και πέθαιναν στους δρόμους. Η Σαγκάη ήταν παρόμοια, αλλά κρύα. Δεν το ξέχασα ποτέ, γιατί ο πατέρας μου δεν ήθελε να πει περισσότερα.

Η Σαγκάη είναι σήμερα μία από τις μεγάλες πόλεις του βιομηχανικού κόσμου. Οι άνθρωποι εκεί είναι τώρα τόσο πλούσιοι όσο ήταν στη Βρετανία το 1951, τη χρονιά που ήρθα για πρώτη φορά στο Λονδίνο ως τρίχρονο παιδί.

Δεν θέλω να πω ότι ο κόσμος έχει γίνει ίσος. Από την άποψη του τι μπορούν να αγοράσουν τα χρήματα σε κάθε χώρα, το μέσο εισόδημα ανά άτομο στη Γερμανία είναι τριπλάσιο από τον μέσο όρο στην Κίνα και εννεαπλάσιο από τον μέσο όρο στην Ινδία. Αλλά η εκβιομηχάνιση και η ανάπτυξη έχουν αλλάξει την κατάσταση.<sup>161</sup>

Τη χρονιά που γεννήθηκα η Ινδία κέρδιζε την ανεξαρτησία της από τη Βρετανία και το προσδόκιμο ζωής ήταν 36 χρόνια. Σήμερα οι άνθρωποι εκεί αναμένεται να πεθάνουν, κατά μέσο όρο, σε ηλικία 69 ετών. Το προσδόκιμο ζωής έχει σχεδόν διπλασιαστεί κατά τη διάρκεια μίας ανθρώπινης ζωής.<sup>162</sup>

Το 1950, πέντε χρόνια μετά την άφιξη του πατέρα μου στη Σαγκάη, το προσδόκιμο ζωής ήταν 44 χρόνια. Το 2019 ήταν 77. Αυτό σημαίνει 33 επιπλέον χρόνια ζωής.

Για να μπορέσουμε να συγκρίνουμε, το προσδόκιμο ζωής στις Ηνωμένες Πολιτείες το 1950 ήταν 69, δηλαδή 25 χρόνια περισσότερα από ό,τι στην Κίνα. Σήμερα το προσδόκιμο ζωής στις ΗΠΑ είναι 79, δύο μόνο χρόνια περισσότερα από ό,τι στην Κίνα.

Η βελτίωση των στοιχείων που αφορούν τη βρεφική θνησιμότητα είναι ακόμη πιο εντυπωσιακή. Το 1950, 181 στα 1.000 παιδιά που γεννιόντουσαν στην Ινδία πέθαιναν κατά τον πρώτο χρόνο μετά τη γέννησή τους. Σχεδόν ένα στα πέντε παιδιά πέθαινε. Σήμερα ο αριθμός αυτός είναι 32 στα 1.000 παιδιά. Αυτό σημαίνει ότι το 97% των παιδιών επιβιώνει μετά τον πρώτο χρόνο. Στην Κίνα, το 1950 πέθαιναν 129 μωρά σε κάθε 1.000 γεννήσεις. Πεθαίνει μόνο το 1%.

Εδώ είναι αυτά τα στοιχεία σε ένα ραβδόγραμμα. Να θυμάστε όμως ότι δεν πρόκειται απλά για στατιστικά στοιχεία. Δισεκατομμύρια γονείς και παιδιά έχουν γλιτώσει από πολύ μεγάλη θλίψη.

#### **Προσδόκιμο ζωής, σε χρόνια**

##### **Κίνα**

1950	43	
2019		77

##### **Ινδία**

1950	36	
2019		

#### **Παιδιά που πέθαναν μέχρι την ηλικία του ενός έτους, ανά 1.000 γεννήσεις**

##### **Κίνα**

1950		128
2019	9	

##### **Ινδία**

1950		190
2019	30	

Υπάρχει ακόμη πολύς, πολύς δρόμος να διανυθεί μέχρι η Κίνα, η Ινδία ή οι ΗΠΑ να γίνουν δίκαιες και ισότιμες κοινωνίες. Αλλά οι απλοί άνθρωποι στην Κίνα δεν θέλουν να γυρίσουν πίσω,

---

<sup>161</sup> Πρόκειται για το κατά κεφαλήν ΑΕΕ (Ακαθάριστο Εθνικό Εισόδημα), την ΙΑΔ (Ισοδυναμία της Αγοραστικής Δύναμης), που προέρχονται από στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας. Πρόκειται για έναν μέσο όρο και πιθανώς υποτιμούν τις διαφορές ως προς το μέσο εισόδημα. Οι καλύτερες εκτιμήσεις που μπόρεσα να βρω όσον αφορά αυτό το ζήτημα εκτιμούν ότι το μέσο εισόδημα ανά άτομο στις ΗΠΑ είναι 8 φορές υψηλότερο από το μέσο εισόδημα στην Κίνα και 25 φορές υψηλότερο από το μέσο εισόδημα στην Ινδία. Ωστόσο, οι εκτιμήσεις αυτές βασίζονται σε στοιχεία που έχουν προκύψει από έρευνας νοικοκυριών οι οποίες πραγματοποιήθηκαν από το 2006 έως το 2012. Η διαφορά έχει μειωθεί σημαντικά από τότε. Βλ. World Population Review, “Median Income by Country”.

<sup>162</sup> Τα στοιχεία που ακολουθούν για το προσδόκιμο ζωής και τη βρεφική θνησιμότητα στην Κίνα, την Ινδία και τις Ηνωμένες Πολιτείες προέρχονται από τους πίνακες που βρίσκονται στο United Nations, *World Population Prospects 2019*: πίνακας για “Infant mortality rate” και πίνακας για “Life expectancy at birth”.

ούτε καν στο πώς ήταν πριν από 20 χρόνια. Οι απλοί άνθρωποι στην Ινδία θέλουν αυτό που έχουν οι άνθρωποι σαν κι αυτούς στην Κίνα. Κι όμως, και οι δύο αυτές χώρες θα πρέπει να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Γι' αυτό, το κίνημα για το κλίμα χρειάζεται τους απλούς ανθρώπους στην Ινδία και την Κίνα όχι απλώς να επιβιβαστούν αλλά να οδηγήσουν το λεωφορείο. Αυτό έχει να κάνει με την ανθρώπινη αξιοπρέπεια και την ισότητα. Αλλά και επειδή χωρίς αυτούς η υπόλοιπη ανθρωπότητα δεν μπορεί να μειώσει σε ικανοποιητικό βαθμό τις εκπομπές. Και αυτό σημαίνει ότι το κοινό μας όραμα για έναν αλλαγμένο κόσμο πρέπει να ταιριάζει με εκείνο που επιθυμούν οι απλοί άνθρωποι τόσο στον Νότο όσο και στον Βορρά.

## Βιομηχανία

Η μεγάλη αλλαγή που έχει συμβεί είναι ότι πολλές φτωχές χώρες έχουν εκβιομηχανιστεί. Η αλλαγή τα τελευταία τριάντα χρόνια ήταν τεράστια. Ο Παγκόσμιος Νότος, οι φτωχότερες χώρες, οι αναπτυσσόμενες χώρες, διαθέτουν το 84% των βιομηχανικών εργατών στον κόσμο. Έχουν επίσης το 84% του παγκόσμιου πληθυσμού. Πέντε στους έξι βιομηχανικούς εργάτες στον κόσμο ζουν τώρα στις φτωχότερες χώρες.

**Πίνακας 22.2: Βιομηχανικοί εργάτες σε εκατομμύρια άτομα**

Πλούσιες χώρες	76 εκατομμύρια	16,00%
Οι υπόλοιπες	376 εκατομμύρια	84% <sup>163</sup>

Ας αναλύσουμε αυτά τα στοιχεία λίγο καλύτερα. Ακολουθεί ένας πίνακας με τον αριθμό των χωρών που έχουν τον μεγαλύτερο αριθμό βιομηχανικών εργατών (έχω συμπεριλάβει την Ευρωπαϊκή Ένωση των 27 χωρών ως ενιαίο μπλοκ).

**Πίνακας 22.3: Βιομηχανικοί εργάτες ανά χώρα**

<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>452 εκατομμύρια εργαζόμενοι</b>	
Κίνα	161 εκατομμύρια	36,00%
Ινδία	56 εκατομμύρια	12,00%
Ευρωπαϊκή Ένωση	33 εκατομμύρια	7,00%
ΗΠΑ	17 εκατ.	4,00%
Ινδονησία	16 εκατ.	4,00%
Ιαπωνία	11 εκατομμύρια	2,00%
Βραζιλία	10 εκατομμύρια	2,00%
Πακιστάν	10 εκατομμύρια	2,00%
Ρωσία	10 εκατομμύρια	2% <sup>164</sup>

Σε αυτόν τον πίνακα ξεχωρίζουν διάφορα πράγματα. Πάνω από το ένα τρίτο των βιομηχανικών εργατών στον κόσμο ζουν σήμερα στην Κίνα. Τρεις μόνο χώρες (η Κίνα, η Ινδία και το Πακιστάν) έχουν σήμερα τους μισούς βιομηχανικούς εργάτες στον κόσμο. Η Κίνα έχει τετραπλάσιο πληθυσμό από τις Ηνωμένες Πολιτείες, αλλά εννεαπλάσιο αριθμό βιομηχανικών εργατών. Επίσης, οι ΗΠΑ και η Ινδονησία έχουν σχεδόν ακριβώς τον ίδιο αριθμό βιομηχανικών εργατών.

<sup>163</sup> Από τα στοιχεία της ILOSTAT για το 2016.

<sup>164</sup> ILOSTAT, στοιχεία για το 2016.

Όταν οι άνθρωποι μιλούν για την κλιματική αλλαγή και τη βιομηχανία μιλούν για το τι πρέπει να συμβεί σε αυτά τα 452 εκατομμύρια ανθρώπους, καθώς και στα παιδιά, τις γυναίκες και τους άνδρες που εξαρτώνται από αυτούς.

Έτσι, οι μισοί βιομηχανικοί εργάτες στον κόσμο βρίσκονται στην Κίνα, την Ινδία και το Πακιστάν. Η πλειονότητα των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου προέρχεται από φτωχότερες χώρες όπως αυτές. Αλλά οι εργάτες στις ΗΠΑ, τη Γερμανία και τη Γαλλία είναι πολύ πλουσιότεροι.

Αν διαιρέσετε το συνολικό εθνικό εισόδημα με τον αριθμό των ανθρώπων, τότε το μέσο εισόδημα στις ΗΠΑ, τη Γαλλία, τη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο είναι τριπλάσιο από το μέσο εισόδημα στην Κίνα, και οκταπλάσιο από το μέσο εισόδημα στην Ινδία.

Αυτή είναι μία βασική αντίφαση που θα πρέπει να αντιμετωπίσουμε: *οι περισσότεροι βιομηχανικοί εργάτες βρίσκονται στον Νότο, αλλά οι απλοί άνθρωποι στον Βορρά έχουν πολύ υψηλότερα εισοδήματα.*

Αυτό μας οδηγεί σε μία δεύτερη αντίφαση. Έχει να κάνει με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τις πλούσιες και τις φτωχές χώρες. Τα σχετικά μερίδια αυτών των χωρών έχουν μεταβληθεί δραστικά τα τελευταία 20 χρόνια, και πολλές αντιλήψεις σχετικά με αυτά είναι ριζικά παρωχημένες. Ακολουθούν τα στοιχεία για τις παγκόσμιες εκπομπές CO<sub>2</sub> το 2016:

**Πίνακας 22.4: Μερίδιο του παγκόσμιου CO<sub>2</sub> το 2016**

Πλούσιος Βορράς	38% των εκπομπών	16% του πληθυσμού
Νότος	62% των εκπομπών	84% του πληθυσμού <sup>165</sup>

Όσον αφορά τον πληθυσμό, οι πλούσιες χώρες παράγουν πολύ περισσότερο από το μερίδιο των εκπομπών που τους αναλογεί. Αλλά οι φτωχότερες χώρες του Νότου παράγουν την πλειονότητα των εκπομπών.

Δεν είναι ότι οι πλούσιες χώρες έχουν υψηλότερες εκπομπές επειδή έχουν περισσότερη βιομηχανία. Στην πραγματικότητα, οι εκπομπές ανά εργαζόμενο στη βιομηχανία είναι λίγο υψηλότερες στις πρόσφατα βιομηχανοποιημένες χώρες από ό,τι στις πλούσιες χώρες.

Ο λόγος που οι εκπομπές, αναλογικά, είναι τόσο πολύ υψηλότερες στον Βορρά είναι ότι οι άνθρωποι εκεί έχουν περισσότερα χρήματα. Πετούν περισσότερο με το αεροπλάνο, τρώνε περισσότερο κρέας και έχουν περισσότερα και μεγαλύτερα αυτοκίνητα. Έχουν μεγαλύτερα σχολεία και πανεπιστήμια, μεγαλύτερα νοσοκομεία, μεγαλύτερα γραφεία και μεγαλύτερα σπίτια για να χτίσουν με φως, θέρμανση και κλιματισμό.

Πριν από είκοσι χρόνια η πλειοψηφία των εκπομπών CO<sub>2</sub> και άλλων αερίων του θερμοκηπίου προερχόταν από τον πλούσιο Βορρά. Τώρα ο Νότος έχει τόση βιομηχανία όση και ο Βορράς, και η πλειοψηφία των εκπομπών προέρχεται από τον Νότο.

### **Η βιομηχανία στην Κίνα**

Πολλοί ακτιβιστές για το κλίμα βασίζονται εδώ και πολύ καιρό στην αντίληψη ότι οι πλούσιες χώρες του Βορρά είναι βιομηχανικές, ο Νότος είναι γεωργικός και οι περισσότερες εκπομπές προέρχονται από τον Βορρά. Αυτό σήμερα έχει αλλάξει. Αλλά πολλοί από αυτούς υποστηρίζουν τώρα ότι οι θέσεις εργασίας στη βιομηχανία έχουν απλώς μεταφερθεί σε άλλες χώρες. Οι εργάτες στις φτωχότερες χώρες εξακολουθούν να παράγουν προϊόντα που προορίζονται κυρίως για εξαγωγή στις πλούσιες χώρες. Και υποστηρίζουν ότι οι αυξανόμενες εκπομπές της Κίνας και άλλων χωρών ωφελούν μονάχα τον Βορρά. Οι άνθρωποι στον Νότο δεν είναι μέρος του προβλήματος.

Η άποψη αυτή έχει προκύψει από το πάθος τους για ισότητα, αλλά δεν είναι πλέον ακριβής. Ας δούμε τα στοιχεία που αφορούν την Κίνα.

<sup>165</sup> Hannah Ritchie, 2018, "Global Inequalities in CO<sub>2</sub> emissions", *Our World in Data*.

Η Κίνα είναι μακράν ο σημαντικότερος παράγοντας εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, υπεύθυνη για το 29% του παγκόσμιου συνόλου. Είναι επίσης η μεγαλύτερη βιομηχανική δύναμη στον κόσμο. Όπως είδαμε, αυτοί οι 161 εκατομμύρια βιομηχανικοί εργάτες είναι πάνω από το ένα τρίτο του παγκόσμιου συνόλου των βιομηχανικών εργατών.

Η κινεζική βιομηχανία έχει γνωρίσει τεράστια ανάπτυξη τα τελευταία 25 χρόνια. Η κινεζική στρατηγική πριν από 30 χρόνια ήταν να οικοδομήσει μία βιομηχανία που θα παρήγαγε προϊόντα για μία ξένη εξαγωγική αγορά. Αλλά εδώ και είκοσι χρόνια η κυβέρνηση ενθαρρύνει επίσης τη βιομηχανία να παράγει όλο και περισσότερο προϊόντα για την κινεζική αγορά. Η ενθάρρυνση αυτή έχει αποδώσει. Σήμερα, το μεγαλύτερο μέρος της βιομηχανικής παραγωγής στην Κίνα προορίζεται για την εγχώρια αγορά.

Ο ΟΟΣΑ έχει καταρτίσει πολύ χρήσιμους πίνακες για την προστιθέμενη αξία και τη ροή των βιομηχανικών αγαθών σε διεθνές επίπεδο. Αυτό που δείχνουν οι πίνακες του είναι ότι το 2015 το 70% της βιομηχανικής παραγωγής στην Κίνα προοριζόταν για την εγχώρια αγορά. Ένα άλλο 9% προοριζόταν για εξαγωγή σε άλλες χώρες μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος. Μόλις το 21% προοριζόταν για εξαγωγές σε χώρες υψηλού εισοδήματος.<sup>166</sup>

Αλλά ακόμη και αυτό το 21% δίνει την εικόνα μίας υπερεκτιμημένης σημασίας στις εξαγωγές προς τις πλούσιες χώρες. Ένας λόγος είναι ότι πρόκειται για στοιχεία του 2015. Χρόνο με τον χρόνο το ποσοστό που παράγεται για την εγχώρια αγορά αυξάνεται σταθερά. Μετά το Covid-19, και μετά τις τεταμένες εμπορικές και πολιτικές σχέσεις με τις ΗΠΑ και την ΕΕ, μπορούμε να περιμένουμε ότι η εγχώρια αγορά θα γίνει ακόμη πιο σημαντική.

Ένας άλλος λόγος είναι ότι οι κύριοι εξαγωγικοί κλάδοι στην Κίνα είναι η «πληροφορική και τα ηλεκτρονικά» και η «κλωστοϋφαντουργία και ένδυση». Ωστόσο, οι βιομηχανίες που παράγουν τις περισσότερες εκπομπές είναι το τσιμέντο, ο χάλυβας, τα λιπάσματα και τα «άλλα χημικά». Όλες αυτές οι βιομηχανίες, εκτός από τα «άλλα χημικά», στα οποία περιλαμβάνεται το νάιλον, παράγουν σε συντριπτικό βαθμό προϊόντα για την εγχώρια αγορά.

Έχουμε παραβλέψει επίσης όλες τις υπόλοιπες πηγές εκπομπών στην Κίνα. Οι εκπομπές αυτές προέρχονται από τις μεταφορές, τη θέρμανση των κτιρίων, τη γεωργία και την ηλεκτρική ενέργεια για χρήση σε σπίτια, σχολεία, νοσοκομεία, καταστήματα και δημόσια κτίρια. Συνολικά, οι χρήσεις αυτές αντιπροσωπεύουν πάνω από το ένα τρίτο των κινεζικών εκπομπών.

Λαμβάνοντας υπόψη όλους αυτούς τους λόγους, μία λογική εκτίμηση είναι ότι οι εξαγωγές προς τις πλούσιες χώρες ευθύνονται για λίγο λιγότερο από το 10% των σημερινών κινεζικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

## Άλλες χώρες

Η Κίνα είναι μία μόνο χώρα. Είναι σημαντική επειδή ευθύνεται για το ένα τρίτο περίπου των παγκόσμιων εκπομπών, για τις μισές περίπου από τις εκπομπές του «Νότου», και επειδή εκεί ζει το ένα πέμπτο της ανθρωπότητας. Αλλά μπορούμε να δούμε το ίδιο μοτίβο και σε άλλες χώρες.

Ο ΟΟΣΑ μελέτησε το ποσοστό της προστιθέμενης αξίας από τη βιομηχανία που προοριζόταν για εξαγωγές σε 20 χώρες. Ακολουθούν οι χώρες που εκβιομηχανίστηκαν σε μία πιο πρόσφατη περίοδο και δεν είναι ακόμα πλούσιες. Παρατηρήστε ότι σε όλες αυτές περισσότερο από το ήμισυ της παραγωγής προορίζεται για την εσωτερική αγορά.

## Πίνακας 22.5: Εξαγωγές βιομηχανικών προϊόντων ως ποσοστό επί της συνολικής προστιθέμενης αξίας της βιομηχανικής παραγωγής

Μεξικό	42%
Νότια Αφρική	41%
Τουρκία	36%
Κίνα	30%

Ινδία	28%
Ινδονησία	27%
Βραζιλία	21%
Αργεντινή	15% <sup>167</sup>

Οι πλουσιότερες χώρες εξάγουν μεγαλύτερο ποσοστό της βιομηχανικής τους παραγωγής. Ακολουθούν τα στοιχεία. Αλλά παρατηρήστε επίσης ότι οι μεγάλες χώρες που έχουν μεγάλη εσωτερική αγορά, όπως οι ΗΠΑ, είναι αυτές που εξάγουν λιγότερο.

**Πίνακας 22.6: Πλούσιες χώρες, εξαγωγές βιομηχανικών προϊόντων ως ποσοστό επί της συνολικής προστιθέμενης αξίας της βιομηχανικής παραγωγής**

Κορέα	61%
Γερμανία	60%
Γαλλία	53%
Ιταλία	50%
Καναδάς	47%
Ηνωμένο Βασίλειο	44%
Ιαπωνία	33%
Αυστραλία	29%
ΗΠΑ	22% <sup>168</sup>

**Ποιος μειώνει τι; Τι είναι δίκαιο; Τι θα έχει αποτέλεσμα;**

Εδώ βρίσκεται το μεγάλο πρόβλημα. Πρέπει να οικοδομήσουμε πράσινες νέες συμφωνίες ανά χώρα. Το κίνημα για το κλίμα προσπάθησε να το κάνει αυτό επηρεάζοντας τις κυβερνήσεις που συναντιούνται στις διασκέψεις του ΟΗΕ. Προσπαθήσαμε να πετύχουμε τη σύναψη διεθνών συμφωνιών και αποτύχαμε. Πρέπει λοιπόν να οργανώσουμε εκστρατείες χωριστά σε κάθε μία χώρα. Κάποια στιγμή όμως θα πρέπει να επανέλθουμε ενωμένοι.

Σε ποια βάση λοιπόν θα αποφασίσουμε ποιος θα μειώσει πόσο; Η προφανής και δίκαιη λύση είναι οι πλουσιότερες χώρες να περικόψουν περισσότερο και οι φτωχότερες λιγότερο.

Αλλά αυτό δεν θα λειτουργήσει. Το πρόβλημα είναι ότι πάρα πολλές φτωχότερες χώρες έχουν υπερβολικά υψηλές εκπομπές. Η Κίνα παράγει το 29% των συνολικών παγκόσμιων εκπομπών. Ο παγκόσμιος μέσος όρος των μακροχρόνιων εκπομπών είναι 6 τόνοι ανά άτομο. Πρέπει να τον μειώσουμε σε όχι περισσότερο από 1 τόνο ανά άτομο, για λόγους που είδαμε όταν παρουσιάζαμε τους αριθμούς σε αυτό το βιβλίο. Αυτό σημαίνει μία μέση παγκόσμια μείωση της τάξης του 84%.

Ωστόσο, οι εκπομπές στην Κίνα είναι 9 τόνοι ανά άτομο. Αν η Κίνα δεν μειώσει ριζικά τις εκπομπές της, δεν υπάρχει περίπτωση να φτάσουμε ποτέ στον παγκόσμιο μέσο όρο του 1 τόνου ανά άτομο. Είναι μαθηματικά αδύνατο. Η Κίνα πρέπει να τις μειώσει, και να τις μειώσει δραστικά, ειδάλως είμαστε όλοι χαμένοι. Και –το σημαντικότερο ίσως– οι ίδιοι οι Κινέζοι είναι επίσης χαμένοι.

Αλλά αυτό δεν μπορεί να είναι δίκαιο. Η Κίνα μπορεί να έχει εκπομπές 9 τόνων ανά άτομο ετησίως, αλλά το ίδιο ισχύει και για τη Νότια Αφρική και τη Γερμανία. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, στο σύνολό της, έχει χαμηλότερες εκπομπές από την Κίνα – 8 τόνους ετησίως. Το Ηνωμένο Βασίλειο

<sup>167</sup> OECD, Trade in Value Added Country Notes, στο oecd.org.

<sup>168</sup> OECD, Trade in Value Added Country Notes, στο oecd.org.

εκπέμπει 6 τόνους ετησίως ανά άτομο.

Πώς μπορεί να είναι δίκαιο για την Κίνα, που είναι κατά πολύ φτωχότερη, να πρέπει να κάνει περικοπές στο ίδιο επίπεδο με την Ευρωπαϊκή Ένωση, που έχει 8 φορές υψηλότερο μέσο εισόδημα;

Πώς μπορεί να είναι δίκαιο για τη Νότια Αφρική να κάνει βαθύτερες περικοπές από το Ηνωμένο Βασίλειο, που είναι κατά πολύ πλουσιότερο και υπήρξε η αποικιοκρατική δύναμη που είχε κατακτήσει παλαιότερα τη Νότια Αφρική; Όχι, αυτό δεν είναι δίκαιο.

Ακολουθούν οι εκπομπές ανά άτομο σε οκτώ χώρες. Παρατηρήστε ιδιαίτερα τις εκπομπές της χώρας που βρίσκεται στην πρώτη θέση.

**Πίνακας 22.7: Εκπομπές μακροχρόνιων αερίων ανά άτομο, σε CO<sub>2</sub>e, 2018**

ΗΠΑ	18 τόνοι ανά άτομο
Ιαπωνία	9 τόνοι
Κίνα	9 τόνοι
Νότια Αφρική	9 τόνοι
Ευρωπαϊκή Ένωση	8 τόνοι
Ηνωμένο Βασίλειο	6 τόνοι
Βραζιλία	4 τόνοι
Ινδία	2 τόνοι ανά άτομο <sup>169</sup>

[Αυτά τα στοιχεία αφορούν μόνο τις εκπομπές CO<sub>2</sub>, οξειδίου του αζώτου και φθοριούχων αερίων. Έχουμε παραλείψει τις εκπομπές μεθανίου, το οποίο δεν είναι αέριο μακράς διάρκειας. Παραλείψαμε επίσης τις εκπομπές από την υλοτομία των δασών, επειδή οι εθνικές εκτιμήσεις για αυτήν συχνά είναι αναξιόπιστες].

Οι εκπομπές των ΗΠΑ είναι 18 τόνοι ανά άτομο. Αυτό είναι διπλάσιο από το επίπεδο της Κίνας, τριπλάσιο από το επίπεδο του Ηνωμένου Βασιλείου και εννεαπλάσιο από το επίπεδο της Ινδίας. Αυτό συμβαίνει επειδή οι περισσότεροι άνθρωποι στις ΗΠΑ πρέπει να έχουν αυτοκίνητα για να πηγαίνουν στη δουλειά τους, επειδή έχουν μεγαλύτερα αυτοκίνητα με χαμηλότερη κατανάλωση βενζίνης, επειδή έχουν μεγάλα σπίτια και επειδή σε μεγάλο μέρος της χώρας το κλίμα είναι ψυχρό και οι άνθρωποι χρειάζονται θέρμανση.

Υπάρχουν χειρότερες χώρες, με υψηλότερες εκπομπές ανά άτομο, όπως η Σαουδική Αραβία, ο Καναδάς και η Αυστραλία. Αλλά οι ΗΠΑ εξακολουθούν να είναι ξεχωρίζουν, παράγοντας το 14% των παγκόσμιων εκπομπών.

Για να μειωθούν οι εκπομπές στο δίκαιο μερίδιο που αναλογεί στην Αμερική σε έναν νέο κόσμο χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, του 1 τόνου ανά άτομο, οι ΗΠΑ θα πρέπει να μειώσουν τις εκπομπές τους κατά 94%. Αυτό είναι εφικτό. Αλλά είναι μόλις και μετά βίας εφικτό. Μεγαλύτερες περικοπές από αυτό δεν θα ήταν δυνατό να γίνουν.

Η Κίνα, η Ιαπωνία και η Νότια Αφρική θα έπρεπε να κάνουν περικοπές κατά 89%. Η Ε.Ε. θα έπρεπε να πετύχει μία μείωση της τάξης του 88%, το Ηνωμένο Βασίλειο της τάξης του 84% και η Βραζιλία της τάξης του 75%. Η Ινδία, που είναι ήδη φτωχή, θα έπρεπε να μειώσει τις εκπομπές της κατά 50%.

Υπάρχει μόνο ένας τρόπος για να καταφέρουμε να μειώσουμε αρκετά τις εκπομπές και να τις διατηρήσουμε σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο: να υπάρξει μία γενική συμφωνία ότι κάθε χώρα θα προσπαθήσει να μειώσει τις εκπομπές της στο ίδιο επίπεδο. Αυτό θα ήταν περίπου 1 τόνος ανά άτομο ετησίως.

Επιτρέψτε μου να ανακεφαλαιώσω λίγο στο σημείο αυτό. Πολλοί ακτιβιστές για το κλίμα βρίσκουν τουλάχιστον προκλητική την ιδέα ότι θα πρέπει να μειωθούν σε μία τόσο μεγάλη κλίμακα

<sup>169</sup> Προέρχεται από το JGJ Olivier and JAWH Peters, 2020, *Trends in Global CO<sub>2</sub> and Total Greenhouse Gas Emissions, 2019 Report*, Χάγη: PBL, Πίνακες B2 και B5.

οι εκπομπές στον Παγκόσμιο Νότο. Η εκβιομηχάνιση της Κίνας και της Ινδίας την τελευταία δεκαετία έχει δημιουργήσει προφανείς αδυναμίες στο παραδοσιακό επιχείρημα περί κοινής και διαφοροποιημένης ευθύνης στον ΟΗΕ. Αυτό το επιχείρημα υπέθετε ότι οι περισσότερες εκπομπές βρίσκονταν στον Βορρά και ότι ο Νότος δεν θα χρειαζόταν να προβεί σε δραστικές περικοπές. Αυτές οι υποθέσεις ίσχυαν πριν από είκοσι χρόνια. Δεν ανταποκρίνονται πλέον στα σημερινά δεδομένα.

Έτσι, ορισμένοι ακτιβιστές επινόησαν ένα επιχείρημα που θέλει να υπερασπιστεί αυτές τις παλιότερες παραδοχές γεφυρώνοντάς τες με την τωρινή πραγματικότητα. Το επιχείρημα αυτό βρήκε μεγάλη απήχηση στην αριστερά και στις ΜΚΟ. Από τη μεριά μου, αμφισβητώ το συγκεκριμένο επιχείρημα.

Το επιχείρημα αυτό λέει ότι οι βιομηχανικές θέσεις εργασίας στην Κίνα, την Ινδία και άλλες χώρες δεν ωφελούν στην πραγματικότητα τους ανθρώπους που ζουν σε αυτές τις χώρες. Ουσιαστικά, λέει η επιχειρηματολογία, οι θέσεις εργασίας αυτές απλώς παράγουν αγαθά για κατανάλωση από τους ανθρώπους του Βορρά. Πρόκειται για ένα είδος offshore, με χαμηλούς μισθούς. Επομένως, οι άνθρωποι στον Νότο δεν ευθύνονται για αυτές τις εκπομπές. Αντίθετα, θα πρέπει να υπολογίζουμε τις βιομηχανικές εκπομπές τους ως μέρος των εκπομπών του Βορρά.

Ας υποθέσουμε ότι αυτό το επιχείρημα είναι σωστό. Δεν είναι, αλλά ας ακολουθήσουμε τη λογική του. Αν οι εκπομπές αυτές είναι ουσιαστικά Βόρειες και πραγματικές, τι μπορούμε να κάνουμε για αυτές;

Υπάρχουν δύο επιλογές. Η μία είναι να κλείσουμε αυτά τα εργοστάσια, επειδή ωφελούν μονάχα τον Βορρά. Όμως, οι εργαζόμενοι σε αυτά τα εργοστάσια θα γίνονταν έξαλλοι. Οι κοινότητές τους θα γίνονταν έξαλλες. Η κινεζική κυβέρνηση θα γινόταν έξαλλη. Αυτοί είναι οι λόγοι για τους οποίους κανείς δεν προωθεί κάποια εκστρατεία για το κλείσιμο αυτών των εργοστασίων.

Η άλλη επιλογή είναι ότι, επειδή οι εκπομπές από την Κίνα στην πραγματικότητα είναι του Βορρά, θα πρέπει να μειωθούν κατά 90%, αλλά αυτό θα πρέπει να υλοποιηθεί μέσω της μετάβασης σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ακολουθώντας αυτή τη λογική, καταλήγουμε στη μείωση όλων των εκπομπών στις βιομηχανικές χώρες του Παγκόσμιου Νότου κατά 80-90%. Αυτό λίγο πολύ υποστηρίζει και το βιβλίο μου.

Ωστόσο, λένε πολλοί, ένα βασικό μέρος της κοινής αλλά διαφοροποιημένης ευθύνης είναι ότι για τη μετάβαση θα πρέπει να πληρώσουν οι χώρες του Βορρά. Εξάλλου, στην Κοπεγχάγη υπήρξε συμφωνία ότι ο Βορράς θα πρέπει να συγκεντρώνει 100 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως για να συμβάλει στην κάλυψη του κόστους της κλιματικής αλλαγής στον Νότο. Μόνο που –ουδεμία εκπληξη– ο Βορράς δεν έχει βρει τα χρήματα.

Εκατό δισεκατομμύρια δολάρια είναι πολλά χρήματα. Αλλά είναι ασήμαντα σε σύγκριση με το κόστος της μετάβασης σε έναν κόσμο με χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Αυτό θα είναι 3% έως 4% του παγκόσμιου ΑΕΠ. Το παγκόσμιο ΑΕΠ είναι περίπου 80 τρισεκατομμύρια δολάρια. Άρα χρειαζόμαστε 2 έως 3 τρισεκατομμύρια δολάρια ετησίως, όχι 100 δισεκατομμύρια.<sup>170</sup>

Οι περισσότεροι από τους ανθρώπους που συμμετέχουν στη συζήτηση για την κοινή ευθύνη στα Ηνωμένα Έθνη είναι ειλικρινείς και αξιοπρεπείς. Δείτε όμως πώς λειτουργεί στην πράξη αυτό. Πρόκειται για ένα παιχνίδι. Στο παιχνίδι αυτό η κυβέρνηση των ΗΠΑ λέει ότι δεν μπορεί να μειώσει τις εκπομπές μέχρι τέλους, καθώς αυτό δεν θα κάνει κάποια διαφορά, επειδή η Κίνα εκπέμπει τόσο πολύ. Η κυβέρνηση της Κίνας λέει ότι δεν μπορεί να μειώσει δραστικά τις εκπομπές της καθώς αυτό θα ήταν ιστορικά και οικονομικά άδικο – και γιατί να το κάνει, άλλωστε, όταν δεν το κάνουν οι ΗΠΑ;

Είναι ο χορός των δύο βημάτων του Ομπάμα και του Σι, και είναι κομπός. Το τελικό αποτέλεσμα είναι ότι η κυβέρνηση των ΗΠΑ και η κυβέρνηση της Κίνας, όπως και όλες οι υπόλοιπες κυβερνήσεις που εμπλέκονται, παίρνουν ακριβώς αυτό που θέλουν: να μην μειώσουν τις εκπομπές τους και να κατηγορήσουν κάποιον άλλο.

Η σκέψη για τη διεθνή ανάπτυξη με όρους χρηματοδότησης από τον Βορρά περιλαμβάνει επίσης ένα λάθος σχετικά με το πώς λειτουργεί η ανάπτυξη και το πώς θα μπορούσε να

<sup>170</sup> Αυτό προϋποθέτει ότι το κόστος σε άλλες χώρες θα είναι παρόμοιο με το κόστος στο Ηνωμένο Βασίλειο και τη Νότια Αφρική.

λειτουργήσει η αλληλεγγύη.

Υπάρχει μια επίμονη φαντασίωση στον Βορρά ότι η ανάπτυξη στον Νότο επιτυγχάνεται με τις ξένες επενδύσεις. Πολλές χώρες έχουν όντως αναπτυχθεί λαμβάνοντας περιορισμένα ποσά ξένων επενδύσεων. Αλλά σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις το μεγαλύτερο μέρος του κεφαλαίου προέρχεται από εγχώριες πηγές. Οι εγχώριες εταιρείες δημιουργούν κεφάλαιο εκμεταλλευόμενες τους εργαζομένους τους. Συσσωρεύουν υπεραξία. Το κλειδί είναι ότι το τοπικό κεφάλαιο είναι που έχει τον έλεγχο των τοπικών διεργασιών.<sup>171</sup>

Κατά την περίοδο της αποικιοκρατίας η αποικιακή εξουσία απομυζούσε την αξία και τα κέρδη, παρεμποδίζοντας ενεργά την τοπική ανάπτυξη. Κατά την μεταποικιακή περίοδο πολλές χώρες εξακολουθούν να βρίσκονται παγιδευμένες σε οικονομικές σχέσεις που απομυζούν το κεφάλαιό τους. Άλλες χώρες, όμως, κατάφεραν να δημιουργήσουν τα δικά τους κέντρα για τη συσσώρευση κεφαλαίου. Η Κίνα, η Ινδία, το μεγαλύτερο μέρος της Νοτιοανατολικής Ασίας, η Βραζιλία και το Μεξικό αποτελούν τέτοια παραδείγματα.

Αυτό που χρειάζονται οι χώρες για να αναπτυχθούν δεν είναι ξένες επενδύσεις ή βοήθεια. Χρειάζονται να απαλλαγούν από τις σχέσεις στρεβλής ανταλλαγής, αναγκαστικής διαρθρωτικής προσαρμογής, στημένων αγορών για πρωτογενή προϊόντα και ατελείωτης δουλείας εξαιτίας του χρέους. Αυτές οι σχέσεις δεν είναι απλώς αφηρημένες οικονομικές διαδικασίες. Επιβάλλονται στο παρόν, από πραγματικούς ανθρώπους και πραγματικές δυνάμεις. Αυτό είναι ο λόγος που χρειαζόμαστε τη διεθνή αλληλεγγύη για να βρούμε μία διέξοδο. Τα τέσσερα κεφάλαια που ακολουθούν αφορούν το πώς μπορούμε να κάνουμε αυτή την αλληλεγγύη μία ισχυρή πραγματικότητα.

---

171 Βλ., για παράδειγμα, Ha-Joon Chung, 2002, *Kicking Away the Ladder: Development Strategy in Historic Perspective*, Νέα Υόρκη: Anthem.

## **ΣΩΣΤΕ ΤΟ ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΜΑΣ ΣΠΙΤΙ**

*Μαθητής δημοτικού σχολείου, διαδηλωτής για το κλίμα  
Κέιπ Τάουν, Νότια Αφρική*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 23

### ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ

Στο κεφάλαιο που αφορούσε τις συγκοινωνίες αναφέρθηκα εν συντομία στις μπαταρίες των αυτοκινήτων και στις εξορύξεις που πραγματοποιούνται στο «τρίγωνο του λιθίου», στην έρημο Ατακάμα, εκεί που συναντιούνται η Βολιβία, η Χιλή και η Αργεντινή. Έθεσα λοιπόν το ερώτημα του πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τις επιπτώσεις της χρήσης λιθίου για το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Είπα πως η απάντηση στο ερώτημα είναι περίπλοκη και ότι θα επέστρεφα ξανά σε αυτό το ζήτημα. Εδώ λοιπόν βρίσκεται η περίπλοκη απάντηση.

Θα αναφερθώ στις ιδιορρυθμίες του τριγώνου του λιθίου σε λίγο. Θα πρέπει, όμως, να ξεκινήσω με αυτό που έχει συμβεί με τις εξορύξεις στον Παγκόσμιο Νότο τα τελευταία τριάντα χρόνια, αλλά και στο σύνολο των αλλαγών που συχνά αναφέρονται ως «εξορυκτισμός» (extractivism).<sup>172</sup>

Ο παραδοσιακός τρόπος εξόρυξης του λιγνίτη, του σιδήρου και του χαλκού γινόταν με τη διάνοιξη υπόγειων σηράγγων βαθειά κάτω από τη γη. Αυτό δημιούργησε ένα ιδιαίτερο είδος συνδικαλισμού και εργατικής αλληλεγγύης. Απαιτούνταν πολύ μεγάλος αριθμός έμπειρων ανθρακωρύχων. Κατά κύριο λόγο, διέμεναν σε απομονωμένες γειτονιές, σε κοινότητες με ισχυρό αίσθημα ταξικής αλληλεγγύης. Μέχρι και τα μέσα του 19ου αιώνα στις περισσότερες χώρες δούλευαν στα ορυχεία άντρες, γυναίκες και παιδιά, ενώ μετέπειτα μόνο άντρες και αγόρια. Επειδή η συγκεκριμένη δουλειά ήταν επικίνδυνη και απαιτούσε εξειδίκευση οι υπόγειοι ανθρακωρύχοι βασίζονταν πάρα πολύ στην εμπειρία, τη γρήγορη σκέψη και το κουράγιο των συναδέλφων τους.

Ήταν μια εξουθενωτική δουλειά, αλλά οι ανθρακωρύχοι έπαιζαν έναν κεντρικό ρόλο στην οικονομία της χώρας τους. Δημιούργησαν συνδικάτα στη βάση του εργασιακού τους χώρου και της κοινοτικής αλληλεγγύης. Σε όλες σχεδόν τις χώρες τα συνδικάτα αυτά έπρεπε να υπερασπιστούν τον εαυτό τους απέναντι στην εγκληματική βία των ομάδων ασφάλειας της εργοδοσίας, στις αστυνομικές δυνάμεις και μερικές φορές απέναντι στο στρατό. Αλλά όταν οι ανθρακωρύχοι κατάφεραν να συνενωθούν σε εθνικό επίπεδο, οι απεργιακές κινητοποιήσεις μπορούσαν –και κατάφεραν– πολύ γρήγορα να παραλύουν την οικονομία. Μέχρι την εξάπλωση της χρήσης πετρελαίου μετά το 1939, αυτό ίσχυε για τους ανθρακωρύχους σε ολόκληρο τον κόσμο. Η δραστηριοποίησή τους μπορούσε να διακόψει την ηλεκτροδότηση, τη ναυτιλία, το εξωτερικό εμπόριο και τη θέρμανση. Έριχνε κυβερνήσεις.<sup>173</sup>

Οι χαλκωρύχοι στη Χιλή, οι ανθρακωρύχοι στη Βολιβία και οι χρυσωρύχοι στη Γκάνα και την Νότια Αφρική εργάζονταν και αυτοί σε βιομηχανίες που ήταν εξαιρετικά κρίσιμες για τις εθνικές οικονομίες.<sup>174</sup>

Σημαντικό ήταν το γεγονός πως οι εξορύξεις απαιτούσαν ένα μεγάλο αριθμό εργατών. Το 1920 υπήρχαν ένα εκατομμύριο ανθρακωρύχοι στη Μεγάλη Βρετανία και πάνω από ένα εκατομμύριο στις ΗΠΑ. Ακόμα και το 2000 υπήρχαν πέντε εκατομμύρια ανθρακωρύχοι στη Κίνα και τρία εκατομμύρια στην Ινδία. Αυτό παρείχε στους εργάτες ένα σημαντικό κοινωνικό έρεισμα στις εξορυκτικές περιοχές. Επίσης σήμαινε ότι το βασικό κόστος για τους εργοδότες ήταν η χειρωνακτική εργασία και όχι ο μηχανικός εξοπλισμός ή τα μεταλλευτικά δικαιώματα.

Ως αποτέλεσμα όλων αυτών των παραγόντων τα σωματεία των ανθρακωρύχων κατείχαν κεντρική θέση στις εργατικές κινητοποιήσεις σε πολλές χώρες. Στη Μεγάλη Βρετανία, οπού ζω, οι ανθρακωρύχοι αποτελούσαν το καλύτερο και το ισχυρότερο κομμάτι του συνδικαλιστικού κινήματος. Το ίδιο ίσχυε κάποτε και στη Βολιβία, τη Χιλή, τη Νότια Αφρική, την Γκάνα, τις ΗΠΑ, τη Γαλλία, τη Γερμανία, το Βέλγιο, την Ισπανία, την Πολωνία, την Ουκρανία και σε πολλές ακόμα

---

<sup>172</sup> Martin Arboleda, 2020, *Planetary Mine: Territories of Extraction under Late Capitalism*, Λονδίνο: Verso.

<sup>173</sup> Αυτό είναι το επιχείρημα του Timothy Mitchell, 2011, *Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil*, Λονδίνο: Verso.

<sup>174</sup> Για ένα συναρπαστικό παράδειγμα, βλ. June Nash, 1993 [1979], *We Eat the Mines and the Mines Eat Us: Dependency and Exploitation in Bolivian Tin Mines*, Νέα Υόρκη: Columbia University Press.

χώρες.

Στη συνέχεια, οι εξορύξεις άλλαξαν. Αρχικά αυτό επηρέασε κυρίως τις εξορύξεις σκληρών πετρωμάτων – ειδικότερα τον σίδηρο, τον χαλκό και τον χρυσό. Αλλά μετά εξαπλώθηκε και στην εξόρυξη του λιγνίτη και των σπάνιων μεταλλευμάτων. Η αλλαγή αφορούσε τη μετάβαση από την υπόγεια εκσκαφή στην εκσκαφή της γης με μεγάλα μηχανήματα. Στην εξόρυξη του λιγνίτη αυτό συνήθως ονομάζεται «επιφανειακή εξόρυξη» (open cast) ή εξόρυξη της «αφαίρεσης βουνοκορφής» (mountaintop removal).

Το ορυχείο OK Tedi στην Παπούα Νέα Γουϊνέα είναι ένα τέτοιο παράδειγμα. Το 1984, δύο εταιρείες, η BHP και η Bechtel, ξεκίνησαν τις εργασίες τους στα υψίπεδα της περιοχής. Οι εταιρείες αφαίρεσαν 2.000 μέτρα από το βουνό και εξόρυξαν όλο τον χρυσό. Έπειτα ξεκίνησαν να τρυπούν το έδαφος για να φτάσουν στις πολύ μεγαλύτερες ποσότητες χαλκού που υπήρχαν από κάτω. Όταν τελειώσουν, σχεδιάζουν να έχουν ένα ορύγμα που θα κατεβαίνει έως το επίπεδο της θάλασσας.<sup>175</sup>

Αυτό το είδος εξόρυξης παράγει τεράστια ανοιχτά ορύγματα και απαιτεί πολύ μεγάλα μηχανήματα, και επομένως μεγάλες επενδύσεις. Αυτό που δεν απαιτεί είναι την ύπαρξη πολλών ανθρακωρύχων. Αυτό είναι και το νόημα όλων των μηχανών: να μειώνουν το μισθολογικό κόστος. Παρ' όλα αυτά, η επιφανειακή εξόρυξη παράγει και πολλές χιλιάδες τόνους ύλης από αυτές τις εξορύξεις. Στις περισσότερες περιοχές του κόσμου έχουν ήδη εξορύξει τις πλουσιότερες φλέβες. Όλο και περισσότερο οι εταιρείες εξόρυξης σκάβουν τεράστιες εκτάσεις γης για να εξαγάγουν όλο και λιγότερα ορυκτά από κάθε τόνο του εδάφους.

Στα περισσότερα ορυχεία επιφανειακής εξόρυξης η εξαγωγή βασίζεται σε μία σειρά διαδικασιών στις οποίες χρησιμοποιούνται οξέα και υψηλές θερμοκρασίες για να απομονωθεί το επιθυμητό υλικό. Σε πολλές περιπτώσεις, οι διαδικασίες πρέπει να επαναληφθούν αρκετές φορές, με διαφορετικό μείγμα και ισχύ οξέων. Μία από τις συνέπειες είναι ότι η εξόρυξη απαιτεί μεγάλες ποσότητες ηλεκτρισμού για την παραγωγή θερμότητας. Η σοβαρότερη επίπτωση, όμως, είναι το ότι τεράστιες ποσότητες μολυσμένης λάσπης πετιούνται μέσα στα ποτάμια. Στη περίπτωση του ορυχείου OK Tedi, παράγονται τουλάχιστον 70 εκατομμύρια τόνοι τοξικής λάσπης κάθε χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι ρίχνονται 70 δισεκατομμύρια κιλά κάθε χρόνο σε ένα μόνο ποτάμι.

Το αρχικό και επίσημο πλάνο για το ορυχείο OK Tedi προέβλεπε την κατασκευή ενός φράγματος που θα συγκρατούσε όλα τα λύματα και τα οξέα. Το φράγμα αυτό δεν χτίστηκε ποτέ. Αντιθέτως, η λάσπη έχει μολύνει τον μήκος 650 μιλίων ποταμό Φλάι, τον δεύτερο μεγαλύτερο ποταμό της Νέας Γουινέας, καθώς και τη γη 50 χιλιάδων ανθρώπων σε 120 παραποτάμια χωριά.

Εδώ και τουλάχιστον 30 χρόνια αυτοί οι 50 χιλιάδες άνθρωποι προσπαθούν να σταματήσουν τη λειτουργία του ορυχείου ή να λάβουν ικανοποιητικές αποζημιώσεις. Δεν τα έχουν καταφέρει. Οι πληθυσμοί κατά μήκος του ποταμού Fly αντιμετωπίζουν τα ίδια προβλήματα τα οποία αντιμετωπίζουν οι πληθυσμοί που απειλούνται από το άνοιγμα νέων ορυχείων επιφανειακής εξόρυξης σε πολλά μέρη του πλανήτη.

Το 2005 το ορυχείο OK Tedi είχε ήδη κέρδη μεταξύ δυο και τριών δισεκατομμυρίων δολαρίων το χρόνο. Οι φόροι που πληρώθηκαν από το ορυχείο αντιστοιχούν στο 16% του εθνικού προϋπολογισμού της Παπούα Νέας Γουινέας. Ακόμα και το 2019 ο χαλκός από το OK Tedi αποτελούσε το 25% των συνολικών εξαγωγών της Παπούα Νέας Γουινέας. Τέτοια χρηματικά ποσά μπορούν να εξαγοράσουν πολιτικούς σε οποιαδήποτε χώρα, πόσο μάλλον σε μια μικρή χώρα όπως η Παπούα Νέα Γουινέα. Ίσως πιο σημαντικό ακόμα είναι πως οι κυβερνήσεις μαζί με τις εθνικές οικονομίες συχνά καθίστανται εξαρτημένες από ένα ορυχείο ή από ένα πετρελαϊκό κοίτασμα. Έτσι, η εταιρεία είναι σε θέση να καταπατά οποιοδήποτε περιβαλλοντικό κανονισμό επιθυμεί.

Πράγματι, το επιχειρηματικό μοντέλο της εξόρυξης σε μια φτωχή χώρα βασίζεται στη ρύπανση. Το ορυχείο OK Tedi ανταγωνίζεται με ορυχεία χαλκού στη Χιλή, το Περού, το Μεξικό, την Ινδονησία, την Αυστραλία και άλλες χώρες. Τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που του αποφέρουν τεράστια κέρδη οφείλονται σε τρεις λόγους. Ο ένας είναι ο τυχαίος παράγοντας της γεωλογίας. Ο δεύτερος είναι οι χαμηλοί μισθοί. Ο τρίτος είναι η ρύπανση. Τα κέρδη, όπως και οι αγορές,

---

<sup>175</sup> Stuart Kirsch, 2014, *Mining Capitalism: The Relationship between Corporations and their Critics*, Μπέρκλεϊ: University of California Press.

δημιουργούνται εξαιτίας ενός αγώνα δρόμου προς τα κάτω. Στην κυριολεξία, προς το βάθος ενός ανοιχτού ορύγματος, αλλά και στον ανταγωνισμό για περισσότερη ρύπανση με το λιγότερο δυνατό κόστος. Η ρύπανση δεν είναι μία παρενέργεια του ορυχείου. Είναι ο λόγος για τον οποίο το ορυχείο είναι κερδοφόρο.

Στα υπόγεια ορυχεία παλαιότερων εποχών, στη Βολιβία, την Ουαλία ή τη Ζάμπια, το μεγαλύτερο μέρος των κερδών μίας εταιρείας προερχόταν από την εκμετάλλευση του εργατικού δυναμικού. Στα σύγχρονα ορυχεία της εξόρυξης μέσω μηχανημάτων μερικά από τα κέρδη ακόμη προέρχονται από αυτό. Γι' αυτό και οι χαμηλοί μισθοί στις φτωχές χώρες αποτελούν πλεονέκτημα για τις εταιρείες. Όμως, το μεγαλύτερο μέρος των κερδών προέρχεται από τη δυνατότητα ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Υπάρχουν βέβαια περιπτώσεις όπου έχουμε έναν πραγματικό ανταγωνισμό μεταξύ των θέσεων εργασίας και του περιβάλλοντος. Σε αυτές τις περιοχές οι κοινότητες είναι αναγκασμένες να επιλέξουν μεταξύ της απώλειας ενός μεγάλου αριθμού θέσεων εργασίας, από τη μία πλευρά, και της δυνατότητας να τα βγάλουν πέρα με την αρρώστια και τον θάνατο, από την άλλη. Αυτή πάντως δεν είναι η περίπτωση των σύγχρονων ορυχείων. Μια εταιρεία εύκολα μπορεί να προσλάβει 2000 εργάτες και στη συνέχεια να καταστρέψει τον βιοπορισμό 50.000 αγροτών. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι πολύ μεγαλύτερες από τις θέσεις εργασίας που προσφέρονται.<sup>176</sup>

Ωστόσο, πολλές κοινότητες ανά τον κόσμο έχουν πειστεί από την αφήγηση πως τα νέα ορυχεία θα φέρουν νέες δουλειές. Μπορεί επίσης να αντισταθούν πριν το άνοιγμα του ορυχείου, αν κάποια ΜΚΟ έρθει σε επαφή με αυτούς ή αν δουν τι έχει συμβεί σε αντίστοιχες περιπτώσεις άλλων κοινοτήτων. Αυτή είναι και η καλύτερη στιγμή για να γίνει κάτι τέτοιο, πριν καταστραφεί όλο το κεφάλαιο. Τις περισσότερες φορές όμως το ορυχείο κατασκευάζεται, και μόνο μετά αρχίζουν σιγά σιγά να αντιλαμβάνονται οι άνθρωποι τις επιπτώσεις. Και στη συνέχεια συνήθως οργανώνονται σε συνδικαλιστικές ενώσεις.

Σε αυτό το χρονικό σημείο η εξορυκτική εταιρεία απαντά συνήθως με μικρές δωροδοκίες και με τρομοκρατία. Πριν από 30 χρόνια, σε πολλές περιοχές του πλανήτη σκοτώνονταν συνδικαλιστές από εργοδότες και αστυνομικούς. Αυτό συμβαίνει ακόμα, αλλά το να οργανώνεις τοπικές περιβαλλοντικές κινητοποιήσεις ενάντια στις εξορύξεις είναι κάτι πολύ πιο επικίνδυνο όταν συμβαίνει στις χώρες του Παγκόσμιου Νότου.<sup>177</sup>

Όταν τα χωριά γύρω από το OK Tedi ξεκίνησαν να οργανώνονται την δεκαετία του 1990, οι ακτιβιστές δήλωναν επανειλημμένα πως θέλουν να παραμείνουν μακριά από τη χρήση βίας. Αυτό το έλεγαν επειδή ήθελαν να παραμείνουν ζωντανοί. Οι ακτιβιστές, η εξορυκτική εταιρεία και η κυβέρνηση της Παπούα Νέας Γουινέας είχαν κατά νου αυτό που είχε συμβεί στο Μπουγκενβίλ, ένα μεγάλο νησί που άνηκε στη Παπούα Νέα Γουινέα. Εκεί, μια πολυεθνική εταιρεία, η Rio Tinto, είχε ανοίξει ένα ορυχείο χαλκού. Οι κάτοικοι είχαν εξοργιστεί από την περιβαλλοντική καταστροφή που ακολούθησε και από την άρνηση της Rio Tinto να αποδώσει στον ντόπιο πληθυσμό ένα μέρος των κερδών του. Οι κάτοικοι του νησιού ξεσηκώθηκαν το 1988, προβαίνοντας σε αντιστασιακές ενέργειες, και τον Μάιο του 1989 κατάφεραν να κλείσουν το ορυχείο. Στρατιωτικές δυνάμεις της Παπούα Νέας Γουινέας, υποστηριζόμενες από τη Rio Tinto, έφτασαν στο νησί βαριά οπλισμένες, έχοντας την υποστήριξη και της Αυστραλιανής κυβέρνησης. Συνολικά, στις συγκρούσεις σκοτώθηκαν περίπου 20.000 άνθρωποι, σε ένα νησί που έχει πληθυσμό μόλις 250.000 ανθρώπων.<sup>178</sup>

Παρ' όλα αυτά, ο λαός του Μπουγκενβίλ παρέμεινε ακλόνητος και ανακατέλαβε το ορυχείο. Αλλά η ιστορία τους αποτελεί εξαίρεση. Πολύ πιο σύννητες είναι να δολοφονείται ένας τοπικός

---

176 Οι κοινωνικές και ανθρώπινες επιπτώσεις ενός υπερ-ορυχείου εκτείνονται προς κάθε κατεύθυνση. Για παράδειγμα, για τις περίπλοκες επιπτώσεις ενός μεγάλου ορυχείου χρυσού στην Παπούα Νέα Γουινέα, βλ. Holly Wardlow, 2006, *Wayward Women: Sexuality and Agency in a New Guinea Society*, Μπέρκλεϊ: University of California Press· Alex Golub, 2014, *Leviathans at the Gold Mine*: Ντάραμ: Duke University Press· και Jerry K. Jacka, 2015, *Alchemy in the Rain Forest*: Ντάραμ: Duke University Press.

177 Για ένα παράδειγμα, βλ. Nina Lakhani, 2020, *Who Killed Berta Cacaes? Dams, Death Squads and Indigenous Defenders Battle for the Planet*, Λονδίνο: Verso.

178 Kristian Laslett, 2014, *State Crime on the Margins of Empire: Rio Tinto, The War on Bougainville and Resistance to Mining*, Λονδίνο: Pluto.

ηγέτης, ή τρεις ή μία ομάδα διαδηλωτών. Αυτό βέβαια μπορεί να συμβεί μόνο με την σιωπηρή συγκατάθεση των τοπικών αρχών και της εθνικής κυβέρνησης. Σε κάποιες περιπτώσεις οι δολοφόνοι είναι άγνωστοι, ενώ σε άλλες υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις πως είναι οι ίδιες οι αστυνομικές και στρατιωτικές δυνάμεις ή ακόμη και οι δυνάμεις ασφαλείας. Αρκετές φορές μάλιστα είναι οι δυνάμεις ασφαλείας της εταιρείας ή μισθοφόροι. Οι αμοιβές που προσφέρονται από τις εμπλεκόμενες εταιρείες μπορούν να λειτουργήσουν σαν ισχυρό κίνητρο για εγκληματικές ομάδες ώστε να βιαιοπραγήσουν ενάντια σε όσους αντιστέκονται. Η τρομοκρατία αυτή δεν είναι τυχαία. Είναι δομική. Και συμβαίνει όταν οι εταιρείες εξόρυξης αντιληφθούν πως ο ντόπιος πληθυσμός, με την υποστήριξη εθνικών και πολυεθνικών ΜΚΟ και με διάφορες εκστρατείες, μπορεί να προκαλέσει τέτοια αναστάτωση ώστε το εγχείρημά τους τελικά να σταματήσει.

Η ίδια ιστορία επαναλαμβάνεται ξανά και ξανά, όχι μόνο με τα ορυχεία επιφανειακής εξόρυξης, αλλά και με τα μεγάλα φράγματα και με ορισμένες πετρελαιοπηγές. Ειδικά στην περίπτωση των φραγμάτων, τα όρια του κέρδους εξαρτώνται από τη μη αποζημίωση ενός μεγάλου αριθμού ανθρώπων η περιουσία των οποίων θα χαθεί από τις πλημμύρες. Επίσης, οι εταιρείες ή οι εθνικές κυβερνήσεις επενδύουν τεράστια ποσά στη λειτουργία των φραγμάτων. Και όπως συμβαίνει και με τις εξορύξεις, το κέρδος τους προέρχεται από τη μη αποζημίωση των χωρικών. Η λογική αυτή έχει οδηγήσει σε τεράστιας έκτασης απαλλοτριώσεις, όπως η καταστροφή της αρχαίας περιοχής της Νουβίας προκειμένου να κατασκευαστεί το Φράγμα Ασουάν στην Αίγυπτο και, πιο πρόσφατα, τα φράγματα στην πεδιάδα Ναρμάντα στην Ινδία, καθώς και το Φράγμα των Τριών Φαραγγιών στην Κίνα.

## Λίθιο

Ας επιστρέψουμε τώρα στο παράδειγμα του λιθίου και των μπαταριών. Θα ξεκινήσω περιγράφοντας την κατάσταση με απλούς όρους, και στη συνέχεια θα προσθέσω ορισμένα στοιχεία που δείχνουν τη συνθετότητα του ζητήματος.

Το λίθιο είναι ένα μέταλλο που χρησιμοποιείται σήμερα σε όλες σχεδόν τις μπαταρίες ηλεκτρικών οχημάτων. Προς το παρόν, η μισή περίπου παγκόσμια παραγωγή λιθίου χρησιμοποιείται για ηλεκτρικά οχήματα. Και στο μέλλον θα χρειαστεί να αυξήσουμε την παραγωγή ηλεκτρικών οχημάτων, από εκατοντάδες χιλιάδες σε εκατοντάδες εκατομμύρια. Και αυτό θα απαιτήσει τεράστιες ποσότητες λιθίου.

Υπάρχουν τρεις τρόποι εξόρυξης του λιθίου. Μπορεί να εξορυχθεί από πετρώματα. Μπορεί να απομονωθεί από την άλμη που παραμένει αφότου το θαλασσινό νερό έχει περάσει από μονάδα αφαλάτωσης. Τέλος, μπορεί να αποσπαστεί από ιζήματα άλμης που είναι ιδιαίτερα πλούσια σε λίθιο. Σήμερα, τα ιζήματα άλμης είναι ο πιο συνήθης τρόπος εξόρυξης λιθίου, επειδή είναι μακράν ο οικονομικότερος. Τα περισσότερα από αυτά τα πλούσια σε λίθιο ιζήματα άλμης βρίσκονται στα άγονα υψίπεδα που συναντιούνται η Βολιβία, η Χιλή και η Αργεντινή.

Η εξόρυξη λιθίου είναι μία καλά εδραιωμένη πρακτική στη Χιλή και την Αργεντινή. Και στις δύο χώρες οι ιθαγενείς έχουν οργανωθεί ενάντια στις εξορύξεις, αλλά μέχρι τώρα δεν έχουν καταφέρει να τις σταματήσουν. Οι εξορύξεις είναι τοξικές, αφού χρησιμοποιούνται μεγάλες ποσότητες οξέων κατά τη διαδικασία. Αλλά χρησιμοποιούνται και μεγάλες ποσότητες νερού, σε περιοχές που τα επίπεδα υγρασίας είναι ήδη χαμηλά. Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι η ερημοποίηση εδαφών που κατοικούνταν για πολλούς αιώνες.

Στη Βολιβία ίσως υπάρχουν ακόμη πλουσιότερα αποθέματα λιθίου σε σχέση με την Αργεντινή και τη Χιλή, αλλά η εξόρυξη τους δεν έχει ξεκινήσει ακόμη. Από το 2006 έως το 2019 στην ηγεσία της βολιβιανής κυβέρνησης βρισκόταν ο σοσιαλιστής αυτόχθονας Έβο Μοράλες. Ο Μοράλες είχε αναλάβει την εξουσία με την υποστήριξη ενός μαζικού κινήματος που πάλευε για την ανάκτηση των πηγών του νερού, του φυσικού αερίου και του πετρελαίου από τις πολυεθνικές εταιρείες. Ο Μοράλες δεν κατάφερε να κρατικοποιήσει τις εταιρείες, αλλά επέμεινε ώστε η κυβέρνηση να λαμβάνει μεγαλύτερο μερίδιο από τα κέρδη του φυσικού αερίου και του πετρελαίου.<sup>179</sup>

---

179 Jeffrey Webber, 2017, *The Last Day of Oppression, and the First Day of the Same: The Politics and*

Η κυβέρνησή του σχεδίαζε να προχωρήσει ακόμη μακρύτερα στο ζήτημα του λιθίου. Ο Μοράλες ήθελε να γίνεται εξόρυξη του λιθίου στη Βολιβία, αλλά ήθελε επίσης να χτίσει εργοστάσια μπαταριών κατά μήκος των ορυχείων. Σε έναν κόσμο μίας διαρκώς διογκούμενης ζήτησης για μπαταρίες, αυτό θα μπορούσε να είχε μετατρέψει τη Βολιβία σε βιομηχανικό κράτος και όχι απλά σε έναν τόπο εκμετάλλευσης φυσικών πόρων. Η κυβέρνηση του Μοράλες, όμως, δεν κατάφερε να βρει τα απαιτούμενα επενδυτικά κεφάλαια. Το διεθνές κεφάλαιο, η Tesla, οι μεγάλες τράπεζες και η Παγκόσμια Τράπεζα δεν είχαν καμία πρόθεση να υποστηρίξουν ένα τέτοιο εγχείρημα. Ακόμη και να το ήθελαν, δεν θα το έκαναν ποτέ σε συνεργασία με έναν σοσιαλιστή ηγέτη όπως ο Μοράλες. Στη συνέχεια, το 2019, ένα πραξικόπημα οργανωμένο από τους καπιταλιστές της Βολιβίας και υποστηριζόμενο από τις ΗΠΑ, απομάκρυνε τον Μοράλες από την εξουσία. Εκτεταμένες κοινωνικές αναταραχές οδήγησαν σε νέες εκλογές τον Οκτώβρη, τις οποίες κέρδισε το κόμμα του Μοράλες, το Κίνημα για τον Σοσιαλισμό.

Αυτός είναι ο ένας λόγος περιπλοκότητας του ζητήματος. Οι αυτόχθονες πληθυσμοί δεν ήθελαν την εξόρυξη του λιθίου. Από την άλλη πλευρά, η σοσιαλιστική κυβέρνηση δεν ήθελε τον εξορυκτισμό, επιθυμούσε όμως τη βιομηχανική ανάπτυξη που θα έφερνε αυτός.

Δεν είναι όμως αυτές οι μοναδικές επιλογές που υπάρχουν.

Κατά πρώτον, υπάρχουν και άλλοι, πιο δαπανηροί τρόποι εξόρυξης του λιθίου. Μπορεί να εξαχθεί από σκληρά πετρώματα στην Κίνα ή στις ΗΠΑ. Αλλά ακόμη σημαντικότερο είναι το γεγονός ότι οι μπαταρίες δεν παράγονται μόνο από λίθιο. Οι μπαταρίες χρησιμοποιούνταν ευρέως στα αυτοκίνητα για έναν αιώνα περίπου πριν κατασκευάσει η Sony την πρώτη μπαταρία ιόντων λιθίου για εμπορική χρήση το 1991. Υπάρχουν μηχανικοί σε πολλά πανεπιστήμια που πειραματίζονται με μία ευρεία γκάμα άλλων υλικών για την παραγωγή μπαταριών. Αλλά ακόμη και αν δεν κοιτάξουμε προς το μέλλον, θα ήταν εφικτό να κατασκευάζονται μπαταρίες με τον τρόπο που συνηθιζόταν να κατασκευάζονται μέχρι τώρα. Πράγματι, τον Ιανουάριο του 2020 η Γεωλογική Υπηρεσία των ΗΠΑ δημοσίευσε μία λίστα με τα μέταλλα που θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν το λίθιο στις ανόδους της μπαταρίας, όπως το κάλιο, το μαγνήσιο, ο υδράργυρος και ο ψευδάργυρος.<sup>180</sup>

Ο λόγος για τον οποίο αυτή τη στιγμή όλοι οι κατασκευαστές χρησιμοποιούν το λίθιο είναι επειδή προσφέρει πιο ελαφριές μπαταρίες που διαρκούν περισσότερο. Το γεγονός αυτό παρέχει στο αυτοκίνητο μεγαλύτερη αυτονομία και καθιστά εφικτή τη κατασκευή πολύ πιο ελαφρών αυτοκινήτων. Με λίγα λόγια, οι μπαταρίες λιθίου είναι φθηνότερες.

## Σπάνια μέταλλα

Παρόμοια επιχειρηματολογία ισχύει και για τα σπάνια μέταλλα, ή τις «σπάνιες γαίες», όπως ονομάζονται. Υπάρχουν, δηλαδή, διάφορα είδη σπάνιων μετάλλων, που το καθένα έχει διαφορετικές ιδιότητες. Χρησιμοποιούνται ευρέως, σε μικρές ποσότητες, στις ανεμογεννήτριες, σε μπαταρίες αυτοκινήτων, αλλά και σε πολλές άλλες τεχνολογίες που είναι απαραίτητες για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Λέγεται συχνά ότι η σπανιότητά τους αυτή αποτελεί εμπόδιο για την απαλλαγή του πλανήτη από τον άνθρακα.

Αυτό δεν είναι απολύτως σωστό. Πρώτα απ' όλα, τα σπάνια μέταλλα δεν σπανίζουν επειδή βρίσκονται μόνο σε ελάχιστα μέρη του κόσμου. Μπορούν να βρεθούν σε πολλά μέρη σε ολόκληρο τον κόσμο. Ορισμένα σπάνια μέταλλα είναι πολύ συνηθισμένα. Σε αυτό το συμφραζόμενο, η λέξη «σπάνια» υποδηλώνει πως αυτά τα μέταλλα βρίσκονται σε πάρα πολύ μικρή συγκέντρωση μέσα στο συνολικό μέταλλευμα που εξορύσσεται. Αυτό ακριβώς είναι που τα καθιστά ακριβά. Επίσης, απαιτούν μεγάλες ποσότητες μεταλλευμάτων οι οποίες στη συνέχεια

---

*Economics of the New Latin American Left*, Λονδίνο: Pluto και Mike Gonzalez, 2019, *The Ebb of the Pink Tide: The Decline of the Left in Latin America*. Και τα δύο παρέχουν καλές πληροφορίες σχετικά με την περιπλοκότητα και τις αντιφάσεις της κυβέρνησης Μοράλες, η οποία ήταν προϊόν ενός μεγάλου μαζικού κινήματος και υποχρεώθηκε να νομοθετεί εντός των περιορισμών που έθετε ο νεοφιλελευθερισμός. Όμως, η πολιτική κατάσταση αλλάζει και πάλι στη Λατινική Αμερική, και μία πολύ καλή ανάλυση των πιο πρόσφατων εξελίξεων βρίσκεται στο Pablo Solon, 2020, "Why Lucho and David won the Bolivian elections", *Systematical Alternatives*, 19 Οκτωβρίου.

180 "Lithium", US Geological Service, Mineral Commodity Summaries, Ιανουάριος 2020.

υφίστανται επεξεργασία με τη χρήση οξέων. Όταν αυτό πραγματοποιείται ανεξέλεγκτα, η ρύπανση είναι μεγάλη. Με άλλα λόγια, αυτό σημαίνει περισσότερος «εξορυκτισμός».<sup>181</sup>

Αυτή τη στιγμή, τα περισσότερα σπάνια μέταλλα εξορύσσονται στην Κίνα. Δεν υπάρχει κάτι το ιδιαίτερο στην γεωλογία της Κίνας. Τα περισσότερα από αυτά θα μπορούσαν να τα εξορύσσουν στις ΗΠΑ ή σε πολλές άλλες χώρες.

Το κολτάν (coltan) είναι ένα καλό παράδειγμα. Χρησιμοποιείται σε μικρές, φορητές ηλεκτρονικές συσκευές. Κάποια στιγμή, κατά τη διάρκεια του εμφυλίου πολέμου στη Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό, τα ορυχεία του κολτάν αποκόπηκαν από την υπόλοιπη χώρα εξαιτίας των συγκρούσεων, και για μερικές εβδομάδες παρατηρήθηκαν ελλείψεις σε smartphones και καθυστερήσεις στον εφοδιασμό των καταστημάτων με κονσόλες για video-games σε παγκόσμια κλίμακα. Έως το 2009 πολλές πηγές επαναλάμβαναν πως το 80% των αποθεμάτων του κολτάν βρισκόταν στην Αφρική. Αν και είναι δύσκολο να υπολογιστούν με ακρίβεια τα αποθέματα, το 2009 το 30% του κολτάν εξορυσσόταν στη Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό. Αυτό οφειλόταν στο γεγονός ότι το μεγαλύτερο ορυχείο κολτάν στον κόσμο, το Wodginga στην Αυστραλία, είχε κλείσει στα τέλη του 2008. Έως τότε το Wodginga κάλυπτε το 30% της παγκόσμιας ζήτησης σε κολτάν, αλλά η παραγωγή του είχε κριθεί μη επικερδής. Το Wodginga επαναλειτούργησε το 2011, σταμάτησε τη λειτουργία του το 2017, ενώ τώρα λειτουργεί ως ορυχείο εξόρυξης λιθίου. Πάντα υπάρχει μία εναλλακτική τοποθεσία για εξορύξεις.<sup>182</sup>

Η Κίνα έχει δύο «πλεονεκτήματα». Πρώτον, η κυβέρνηση μπορεί να αντιμετωπίσει με αργιότητα τους διαδηλωτές που διαμαρτύρονται για τη ρύπανση. Το δεύτερο πλεονέκτημα είναι πως η κυβέρνηση αποφάσισε να κατευθύνει την οικονομία προς μία βιομηχανία υψηλής τεχνολογίας και υψηλής αξίας, και για να το πράξει αυτό χρειάζεται να έχει εξασφαλίσει την προμήθεια σπάνιων μετάλλων.

Η κινεζική κυβέρνηση, που μπορεί να ελέγχει επενδύσεις τρισεκατομμυρίων σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανίας, έχει επίσης αποφασίσει να ανοίξει ορυχεία για ένα μεγάλο εύρος σπάνιων μετάλλων. Αυτό την καθιστά κυρίαρχη στην αγορά, στον βαθμό που κανείς δεν μπορεί να γνωρίζει ποια μέταλλα θα είναι απαραίτητα, και για ποιες βιομηχανίες, σε δέκα χρόνια από τώρα. Αυτό που είναι σε θέση να κάνει η Κίνα, ενώ μέχρι τώρα οι ΗΠΑ ή η Αυστραλία δεν το έχουν καταφέρει επειδή οι ανταγωνιστικές μεταξύ τους ιδιωτικές εταιρείες ελέγχουν την επένδυση κεφαλαίων, είναι να αποφασίζει εκ των προτέρων πού θα επενδύσει με γνώμονα την παραγωγή και τα αγαθά που θα είναι απαραίτητα στο μέλλον.

Ωστόσο, όπως και με το λίθιο, υπάρχουν πάντα εναλλακτικές επιλογές. Η κύρια χρήση των σπάνιων μετάλλων αυτή τη στιγμή αφορά τις οθόνες, τα κινητά smartphone, τις κονσόλες για video-games, τα ηλεκτρονικά είδη και τους φορητούς υπολογιστές. Μπορείς να έχεις ένα κινητό, έναν υπολογιστή ή μία οθόνη χωρίς σπάνια μέταλλα. Αλλά ακόμη και μία ελάχιστη ποσότητα αυτών των μετάλλων προσφέρει οθόνες υψηλότερης ανάλυσης και επιτρέπει στις συσκευές να έχουν πολύ μικρότερο όγκο. Ο Στιβ Τζομπς γνώριζε τι ήθελε να κάνει στον τομέα των τηλεφώνων πολύ καιρό προτού δημιουργήσει το iPhone. Αλλά έπρεπε πρώτα να περιμένει για τη διαθεσιμότητα των σπάνιων μετάλλων που ήταν απαραίτητα.

Όλα αυτά υποδεικνύουν πως όταν τα προγράμματα των θέσεων εργασία για το κλίμα φαίνεται να χρειάζονται τα σπάνια μέταλλα, και συνεπώς τις εξορύξεις, μπορούμε πάντα να χρησιμοποιήσουμε παλαιότερες τεχνολογίες. Θα έπρεπε απλώς να μάθουμε να ζούμε με ογκώδη και άσχημα κινητά. Και μία έλλειψη σε σπάνια μέταλλα δεν σημαίνει πως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν μπορούν να λειτουργήσουν.

## Μπαταρίες

Έχουμε ήδη έχουμε δείξει, δεν είναι απαραίτητο να κατασκευάζονται οι μπαταρίες αποκλειστικά από λίθιο. Υπάρχουν και άλλα διαθέσιμα υλικά τα οποία έχουν μικρότερες

---

<sup>181</sup> To David Abraham, 2015, *The Elements of Power: Gadgets, Guns and the Struggle for a Sustainable Future in the Rare Metal Age*, Νιου Χέιβεν: Yale University Press, είναι εξαιρετικό.

<sup>182</sup> Michael Nest, 2011, *Coltan*, Κέμπριτζ: Polity, 16.

περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις. Έχουμε ήδη δείξει ότι οι ελλείψεις σε λίθιο δεν σημαίνουν πως θα πρέπει να εγκαταλείψουμε την προοπτική να καταστήσουμε ηλεκτρικά όλα τα οχήματα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν άλλα είδη μπαταριών. Το λίθιο μπορεί να εξορυχθεί και από άλλες περιοχές του πλανήτη. Το υδρογόνο που παράγεται κατά την ηλεκτρόλυση είναι μία εναλλακτική.

Άρα δεν είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούμε το λίθιο για την κατασκευή των ηλεκτρικών μπαταριών. Δεν χρειάζεται να μολύνουμε τη γη των αυτόχθονων. Επιπλέον, μεγάλο μέρος της μόλυνσης οφείλεται στην απουσία ρυθμιστικών κανόνων γύρω από τις εξορύξεις. Μπορούμε να τους θεσπίσουμε αυτούς τους κανόνες.

Μέχρι εδώ λοιπόν όλα καλά. Έως τώρα, όμως, έχω αφήσει εκτός συζήτησης τις σχέσεις εξουσίας που καθιστούν εφικτές τις καταστροφικές εξορύξεις σε διάφορες φτωχές χώρες σε ολόκληρο τον κόσμο. Δεν μπορούμε να παραβλέπουμε κι άλλο αυτό το ζήτημα. Οπότε, θα πρέπει να αναρωτηθούμε: είναι αφελές να σκεφτόμαστε πως μπορούμε να κάνουμε κάτι γι' αυτό;

Λοιπόν, όπως έχουν τα πράγματα, είναι δύσκολο για τους ντόπιους και αυτόχθονες πληθυσμούς να υπερασπιστούν τον εαυτό τους. Αυτό ισχύει στην Παπούα Νέα Γουϊνέα, αλλά και στην Αργεντινή, την Κίνα και στις περιοχές της Δυτικής Βιρτζίνια όπου εξορύσσουν μέταλλα απομακρύνοντας τις βουνοκορφές. Σε πολλά μέρη του κόσμου, υπάρχουν διεθνείς ΜΚΟ που ενθαρρύνουν τους ντόπιους πληθυσμούς να κάνουν εκστρατείες στα μέσα μαζικής ενημέρωσης και να προσφεύγουν στα δικαστήρια άλλων χωρών οι οποίες βρίσκονται μακριά από τις δικές τους χώρες. Κάποιες φορές οι μέθοδοι αυτές λειτουργούν, αλλά το ποσοστό επιτυχίας δεν είναι ικανοποιητικό, ενώ είναι και αρκετά χρονοβόρες. Επίσης, ο ντόπιος πληθυσμός χάνει τον έλεγχο της δικής του εκστρατείας, και επομένως οι ξένες ΜΚΟ και οι δικηγόροι μπορούν να διευθετούν συμβιβασμούς με τις εταιρείες στα δικαστήρια, όποτε αποφασίσουν και με οποιουδήποτε όρους αποφασίσουν εκείνοι.<sup>183</sup>

Η εκστρατεία και η οργάνωση μέσα στην ίδια τη χώρα μπορεί να έχει καλύτερα αποτελέσματα. Το 2020 ένα δικαστήριο της Χιλής, που υπερασπίστηκε τις αυτόχθονες κοινότητες, αποφάσισε την διακοπή της εξόρυξης λιθίου σε εκείνη την περιοχή, και είναι πιθανό να τις απαγορεύσει εντελώς.

Για όλα αυτά αξίζει να αγωνιζόμαστε. Αλλά μόλις αποκτήσει κανείς μία δημόσια υπηρεσία θέσεων εργασίας για το κλίμα θα είναι σε θέση να αντιμετωπίσει την καταστροφική δύναμη των βιομηχανιών εξόρυξης. Οι άνθρωποι, που η ζωή και η γη τους έχει μολυνθεί ή καταστραφεί, όπως στη Βολιβία για παράδειγμα, θα μπορούσαν να απευθύνουν εκκλήσεις αλληλεγγύης στους ανθρώπους που εργάζονται στη νέα υπηρεσία για το κλίμα, στη Γαλλία για παράδειγμα.

Η ισορροπία δυνάμεων θα ήταν διαφορετική από την τωρινή, όπου οι ΜΚΟ προσπαθούν να ασκήσουν πίεση και να ξεμπροστιάσουν τις μεγάλες εταιρείες. Οι εργάτες στη γαλλική υπηρεσία για το κλίμα θα οργανώνονταν σε συνδικάτα. Η συνδικαλιστική οργάνωση ποτέ δεν έρχεται αυτόματα. Αν όμως οι άνθρωποι δεν μπορέσουν να δημιουργήσουν ένα συνδικάτο της υπηρεσίας ενός δημόσιου τομέα που θα περιλαμβάνει ένα εκατομμύριο εργαζόμενους (και μάλιστα σε μία υπηρεσία που θα έχει κερδηθεί, έχοντας απέναντί της την κυρίαρχη εξουσία, μέσω της υποστήριξης ενός μαζικού κινήματος εκατομμυρίων, ενός μαζικού κινήματος όπου τα συνδικάτα θα παίζουν κεντρικό ρόλο, ενός μαζικού κινήματος όπου ο καθένας θα έχει συνείδηση ότι αποτελεί μέρος ενός παγκόσμιου κινήματος για τη σωτηρία του πλανήτη) τότε, ειλικρινά, μάλλον δεν μπορεί να οργανωθεί κανένα συνδικάτο οπουδήποτε.

Όλα αυτά προϋποθέτουν πως όσοι εργάζονται στην υπηρεσία για το κλίμα έχουν θέσεις εργασίας οι οποίες τους παρέχουν εργασιακή ασφάλεια και είναι δημόσιες. Όπως έχουμε δει, υπάρχουν πολλοί ακόμη λόγοι για τους οποίους χρειαζόμαστε αυτές τις μορφές προστασίας. Αλλά στη συγκεκριμένη περίπτωση, με αυτά τα αισθήματα και αυτές τις δυνάμεις στο προσκήνιο, το κάλεσμα για συμπαράσταση από έναν αυτόχθονα πληθυσμό που ζει κάπου στις όχθες ενός ποταμού εύκολα θα μπορούσε να κάνει τους εργάτες που ζουν 8.000 μίλια μακριά από αυτούς να γυρίσουν και να πουν στη διοίκηση της εταιρείας: «δεν δουλεύουμε με λίθιο που έχει βαφτεί με αίμα».

Ανάλογα επιχειρήματα ισχύουν για όλες σχεδόν τις εξορυκτικές βιομηχανίες. Οι εργάτες που

---

183 Βλ. Kirsch, το κεφάλαιο 2 είναι πολύ καλό σε ό,τι αφορά αυτό το ζήτημα.

προσφέρουν συμπαράσταση σε όλους τους εργάτες μπορούν να μετατρέψουν τον αγώνα προς τον πάτο σε έναν αγώνα προς την κορυφή. Και αν αυτό σας ακούγεται αρκετά απίθανο να συμβεί, είναι επειδή ζείτε τώρα, εδώ, πάνω σε αυτή τη γη. Η διεργασία διάσωσης του πλανήτη θα αλλάξει το τι μπορούν οι άνθρωποι να κάνουν και να φανταστούν.

Εν κατακλείδι, η ενεργειακή μετάβαση αυτή τη στιγμή τροφοδοτείται, σε πολλές περιοχές, από μία τρομακτική καταστροφή και μόλυνση που προκαλούν οι εξορύξεις των πρώτων υλών. Δεν χρειάζεται να γίνονται τα πράγματα με αυτό τον τρόπο. Η λύση για την κλιματική κατάρρευση είναι η ίδια με αυτή για τον τερματισμό του εξορυκτισμού: η αλληλεγγύη.

**SI EL CLIMA FUESE UN BANCO  
YA LO HABRÍAN SALVADO**

*«Αν το κλίμα ήταν τράπεζα, θα το είχαν σώσει ήδη»  
Διαδηλωτής για το κλίμα, Μαδρίτη*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 24

### ΧΡΗΜΑ

Πώς θα πληρώσουμε λοιπόν για τις νέες τεράστιες πράσινες νέες συμφωνίες που χρειαζόμαστε; Σε ένα πρώτο επίπεδο, η απάντηση είναι προφανής. Σε ένα άλλο επίπεδο, δεν είναι. Ας δούμε πρώτα την προφανή απάντηση.

Όταν οι κυβερνήσεις πιστεύουν ότι όντως πρέπει να κάνουν κάτι, δαπανούν χρήματα. Ας δούμε τρία παραδείγματα: τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, το χρηματοπιστωτικό κραχ του 2008 και την πανδημία του Covid-19.

Οι Ηνωμένες Πολιτείες εισήλθαν στον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο στις 7 Δεκεμβρίου 1941. Πριν από το τέλος του μήνα, ο πρόεδρος Φραγκλίνος Ρούσβελτ είχε στείλει μία επιστολή στο Κογκρέσο, ζητώντας του να εγκρίνει στρατιωτικές δαπάνες ύψους 50 έως 55 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Το Κογκρέσο συμφώνησε. Οι δαπάνες αυτές ήταν περίπου ίσες με το συνολικό ΑΕΠ των Ηνωμένων Πολιτειών το 1941. Το ισοδύναμο αυτού θα ήταν να αποφάσιζε το Κογκρέσο των ΗΠΑ να δαπανήσει 20 τρισεκατομμύρια δολάρια για ένα πρόγραμμα θέσεων εργασίας για το κλίμα το επόμενο έτος.<sup>184</sup>

Όπως θα δούμε παρακάτω, αυτό που χρειαζόμαστε είναι κάθε χρόνο να δαπανά ο πλανήτης μονάχα το ένα δέκατο αυτού του ποσού, δηλαδή 2 τρισεκατομμύρια δολάρια, για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα.

Αμέσως μόλις οι ΗΠΑ μπήκαν στον πόλεμο το 1941, όλα τα εργοστάσια αυτοκινήτων έκλεισαν. Επαναλειτούργησαν τρεις μήνες αργότερα, κατασκευάζοντας αεροπλάνα, στρατιωτικά τζιπ και όπλα. Δεν κατασκευάστηκε ούτε ένα νέο αυτοκίνητο κατά τη διάρκεια του πολέμου. Η αυτοκινητοβιομηχανία Ford άνοιξε ένα εργοστάσιο 30 μίλια βόρεια του Ντιτρόιτ, όπου μέχρι να λήξει ο πόλεμος 43.000 εργάτες είχαν κατασκευάσει 8.685 βομβαρδιστικά αεροσκάφη.<sup>185</sup>

Σε καμία περίπτωση οι ΗΠΑ δεν ήταν η εξαίρεση. Οι υπόλοιπες μεγάλες δυνάμεις είχαν πολύ διαφορετικά πολιτικά συστήματα. Η Βρετανία ήταν μία αυτοκρατορία, με δημοκρατία στο εσωτερικό της και δικτατορία στο εξωτερικό της. Η Γερμανία ήταν μία φασιστική δικτατορία. Η Σοβιετική Ένωση ήταν μία κομμουνιστική δικτατορία. Η Ιαπωνία ήταν μία στρατιωτική δικτατορία με εκπρόσωπό της έναν βασιλιά. Όποιο όμως κι αν ήταν το πολιτικό τους σύστημα, οι κυβερνήσεις όλων των μεγάλων δυνάμεων πήραν στα χέρια τους τον πραγματικό έλεγχο της βιομηχανίας και δαπάνησαν ό,τι ήταν απαραίτητο προκειμένου να κατασκευάσουν όσο το δυνατόν περισσότερα όπλα για να σκοτώσουν όσο το δυνατόν περισσότερους ανθρώπους όσο πιο γρήγορα γινόταν και να κερδίσουν τον πόλεμο. Σήμερα θέλουμε να κάνουμε το ίδιο πράγμα, αλλά για να σώσουμε ζωές.

Όταν τελείωσε ο πόλεμος υπήρχαν περίπου 60 εκατομμύρια νεκροί και εκατοντάδες εκατομμύρια τραυματίες και άστεγοι. Αλλά η σφαγή και οι δαπάνες δεν είχαν προκαλέσει την χρεοκοπία των κυβερνήσεων. Αντίθετα, η οικονομική συνέπεια του πολέμου ήταν το τέλος της Μεγάλης Ύφεσης.

Το θέμα είναι ότι όποτε οι κυβερνήσεις θέλουν να δαπανήσουν χρήματα, τα δαπανούν. Το δεύτερο παράδειγμά μας είναι το παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό κραχ του 2008.

Το 2008 και το 2009 φαινόταν ότι ολόκληρο το παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό σύστημα μπορούσε να καταρρεύσει. Οι κυβερνήσεις αντέδρασαν με πακέτα τόνωσης της οικονομίας. Η Ιαπωνία δαπάνησε 1,35 τρισεκατομμύρια δολάρια. Η κινεζική κυβέρνηση δαπάνησε περίπου 1 τρισεκατομμύριο δολάρια. Το Κογκρέσο των ΗΠΑ ψήφισε ένα πακέτο τόνωσης ύψους 775 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Επιπλέον, η Ομοσπονδιακή Τράπεζα των ΗΠΑ χορήγησε δάνεια σε δολάρια σε άλλες κεντρικές τράπεζες στην Ευρώπη, την Ιαπωνία, την Κορέα, την Αυστραλία και τη Σιγκαπούρη, ώστε να μπορέσουν να διασώσουν τις μεγάλες τράπεζές τους. Τον Οκτώβριο του

<sup>184</sup> Neale, *Global Warming*, 51. Το ΑΕΠ των ΗΠΑ το 2018 ήταν 20 τρισεκατομμύρια δολάρια. Βλ. επίσης Mark R. Wilson, 2016, *Destructive Creation: American Business and the Winning of World War II*, Φιλαδέλφεια: University of Pennsylvania Press· και Paul Koistinen, 2004, *Arsenal of World War II: The Political Economy of American Warfare*, Λόρενς: University of Kansas Press.

<sup>185</sup> Neale, *Global Warming*, 51.

2008, μέσα σε μία μόνο εβδομάδα, οι Ηνωμένες Πολιτείες δάνεισαν με αυτό τον τρόπο 850 δισεκατομμύρια δολάρια. Το σύνολο των δανείων για τα επόμενα χρόνια ανήλθε σε πολλά τρισεκατομμύρια δολάρια.<sup>186</sup>

Η πανδημία του Covid-19 το 2020 είναι το τρίτο μας παράδειγμα. Η κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών, υπό τον Τραμπ, δαπάνησε περισσότερα από 2 τρισεκατομμύρια δολάρια για τον νόμο CARES [*Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security*, Βοήθεια, Ανακούφιση και Οικονομική Ασφάλεια από την πανδημία του κορονοϊού]. Η Ιαπωνία ανακοίνωσε μέτρα ύψους 1,3 τρισεκατομμυρίων δολαρίων, η Κίνα 530 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Αυτά τα ποσά είναι οι δαπάνες κατά τους πρώτους μήνες της πανδημίας – το κόστος των παροχών θα αυξηθεί πολύ περισσότερο.<sup>187</sup>

Επομένως, τα χρήματα υπάρχουν. Οι κυβερνήσεις τα ξοδεύουν όταν χρειάζεται να τα ξοδέψουν. Τα χρήματα δεν θα αποτελέσουν πρόβλημα για τα προγράμματα της Πράσινης Νέας Συμφωνίας. Είναι απλό. Το πρόβλημα έχει λυθεί. Σωστά;

Λοιπόν, όχι, γιατί υπάρχουν και άλλα παραδείγματα. Ας πάρουμε τη Νότια Αφρική στο τέλος του Απαρτχάιντ. Το Αφρικανικό Εθνικό Κογκρέσο (ANC), με επικεφαλής τον Νέλσον Μαντέλα, κέρδισε τις πρώτες ελεύθερες και δίκαιες εκλογές στην ιστορία της χώρας. Το ANC είχε δεσμευτεί στην ιδέα της κοινωνικής και ταξικής ισότητας, επειδή η δύναμή του είχε προέλθει από μία σειρά μαζικών εξεγέρσεων της εργατικής τάξης. Έτσι, από το 1994 και μετά, η νέα κυβέρνηση άρχισε να εφαρμόζει το Πρόγραμμα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης. Η νέα κυβέρνηση θα έχτιζε δημόσιες κατοικίες και θα επέκτεινε την υγειονομική περίθαλψη σε μαζική κλίμακα. Οι ελλειμματικές δαπάνες θα έφερναν την κοινωνική ισότητα.

Για ένα χρονικό διάστημα οι διεθνείς και τοπικές επιχειρήσεις παρέμειναν σιωπηλές. Αυτή ήταν μία νέα κυβέρνηση, με ένα μαζικό κίνημα και μεγάλο ηθικό κύρος να τη στηρίζουν. Αλλά στις αρχές του 1996 οι τοπικές και εθνικές επιχειρήσεις στράφηκαν εναντίον της κυβέρνησης. Είπαν ότι ο νέος υπουργός Οικονομικών, ο Τρέββορ Μανιουάλ, διαχειριζόταν με ανευθυνότητα την οικονομία. Το έλλειμμα ήταν πολύ υψηλό. Οι έμποροι συναλλάγματος και οι τράπεζες εντός και εκτός της χώρας άρχισαν να πωλούν το νόμισμα, το Ραντ. Οι μεγάλες μεταλλευτικές εταιρείες της χώρας επίσης στοιχημάτισαν εναντίον του Ραντ. Οι ξένοι επενδυτές άρχισαν να βγάζουν τα χρήματά τους από τη χώρα. Η αξία του Ραντ, υπολογιζόμενη σε σχέση με το δολάριο, έπεσε.<sup>188</sup>

Η κυβέρνηση της Νότιας Αφρικής έπρεπε να απευθυνθεί στο Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (ΔΝΤ) για δάνειο. Το ΔΝΤ διοικείται από την Ουάσιγκτον και ελέγχεται από τις κυβερνήσεις και τις τράπεζες των ΗΠΑ, της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ιαπωνίας. Το ΔΝΤ έθεσε όρους για το δάνειο. Επέμεναν ότι οι Νοτιοαφρικανοί έπρεπε να σταματήσουν το Πρόγραμμα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης. Αντ' αυτού, έπρεπε να μειώσουν τις δημόσιες δαπάνες και να προσπαθήσουν να ισοσκελίσουν τον προϋπολογισμό. Με άλλα λόγια, έπρεπε να εισαγάγουν λιτότητα και να πάψουν να προσπαθούν να καλύψουν τις ανάγκες του λαού. Και έπρεπε να πάψουν να προσπαθούν να κάνουν τη χώρα πιο δίκαιη.

Το δάνειο του ΔΝΤ από μόνο του δεν ήταν τόσο μεγάλο. Αλλά η σφραγίδα έγκρισης του ΔΝΤ είχε σημασία. Εάν το ΔΝΤ δεν ενέκρινε το δάνειο, οι διεθνείς τράπεζες και εταιρείες θα αρνούσαν να δανείσουν την κυβέρνηση και τις εταιρείες της Νότιας Αφρικής. Η κυβέρνηση του Αφρικανικού Εθνικού Κογκρέσου αισθάνθηκε ότι δεν είχε άλλη επιλογή. Τερμάτισαν το Πρόγραμμα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης. Αυτός είναι ένας σημαντικός λόγος για τον οποίο η Νότια Αφρική είναι σήμερα μια από τις πιο άνισες χώρες στον κόσμο.

Αλλά δεν είναι μόνο η Νότια Αφρική. Το ΔΝΤ έχει χορηγήσει παρόμοια δάνεια έκτακτης ανάγκης, με παρόμοιους όρους, σε περισσότερες από 100 χώρες τα τελευταία 40 χρόνια. Μέσα σε μόλις τέσσερα χρόνια, από το 2008 έως το 2011, το ΔΝΤ χορήγησε δάνεια με τέτοιους όρους σε 55 διαφορετικές χώρες.

---

186 Adam Tooze, 2018, *Crashed: How a Decade of Financial Crisis Changed the World*, Λονδίνο: Penguin.

187 <https://www.instituteforgovernment.org.uk/explainers/stimulus-policies-after-coronavirus-shutdown>  
<https://home.treasury.gov/policy-issues/cares>

188 Patrick Bond, 2000, *Against Global Apartheid: South Africa Meets the World Bank, IMF and International Finance*, Κέιπ Τάουν: University of Cape Town Press.

Ο μυθιστοριογράφος Kim Stanley Robinson περιγράφει πολύ καλά αυτή τη διαδικασία:

«Τα “Προγράμματα Διαρθρωτικής Προσαρμογής» [SAPs, Structural Adjustment Programs] που επέβαλε η Παγκόσμια Τράπεζα στις αναπτυσσόμενες χώρες οι οποίες χτυπήθηκαν από τις κρίσεις χρέους στα τέλη του εικοστού αιώνα έθεσαν τις προϋποθέσεις για αυτό που έγινε η παγκόσμια τάξη πραγμάτων στον εικοστό πρώτο αιώνα. Αυτά τα SAPs ήταν τα εργαλεία της μεταπολεμικής αμερικανικής οικονομικής αυτοκρατορίας, η οποία διέφερε από τις παλαιότερες αυτοκρατορίες στο ότι δεν επέμενε στην ιδιοκτησία των οικονομικών αποικιών της· της ανήκαν μόνο τα χρέη τους και τα κέρδη τους, τίποτα περισσότερο. Η καλύτερη αυτοκρατορία έως σήμερα, όσον αφορά την αποτελεσματικότητα, και η νεοφιλελεύθερη τάξη πραγμάτων είχαν ως στόχο την αποτελεσματικότητα, με τον πιο καθαρό οικονομικό ορισμό της: την ταχύτητα και την απρόσκοπτη μεταφορά χρημάτων από τους φτωχούς στους πλούσιους. Υπήρχε λοιπόν λόγος που ονομάστηκε “Συναίνεση της Ουάσιγκτον”. Οι απαιτήσεις των SAP, που επιβάλλονταν σε κάθε χώρα η οποία ήθελε διάσωση με τη μορφή περαιτέρω δανείων, προέκυπταν μόνο με την τήρηση των ακόλουθων όρων: μείωση των δημόσιων δαπανών· φορολογικές μεταρρυθμίσεις, και ιδίως μείωση των φόρων στις επιχειρήσεις· ιδιωτικοποίηση των κρατικών επιχειρήσεων· επιτόκια και συναλλαγματικές ισοτιμίες με βάση την αγορά, χωρίς κυβερνητικό έλεγχο σε αυτά· ένα πακέτο ισχυρών δικαιωμάτων για τους επενδυτές, ώστε να μην μπορούν πλέον να υποστούν «κούρεμα»· και μαζική απορρύθμιση των πάντων: των δραστηριοτήτων της αγοράς, των επιχειρηματικών πρακτικών, της προστασίας της εργασίας και του περιβάλλοντος. Παρόλο που αυτά τα προγράμματα διαρθρωτικής προσαρμογής επικρίθηκαν ευρέως και κρίθηκαν αποτυχημένα από ορισμένους αναλυτές στα τέλη του εικοστού αιώνα, αποτέλεσαν το πρότυπο για την αντιμετώπιση των κρίσεων της Ε.Ε. στις μικρές χώρες του Νότου και επιβλήθηκαν στην Ελλάδα στο σύνολό τους για να τρομάξουν την Πορτογαλία, την Ιρλανδία, την Ισπανία και την Ιταλία, για να μην αναφέρουμε τις νέες χώρες της Ε.Ε. στην Ανατολική Ευρώπη, στην προοπτική του τι θα τους έκανε η Ε.Ε. (εννοώντας στην προκειμένη περίπτωση τη Γαλλία και τη Γερμανία) αν προσπαθούσαν να δημιουργήσουν και να εφαρμόσουν μία δική τους πολιτική.»<sup>189</sup>

Έτσι είναι τα πράγματα στον κόσμο. Ορισμένες πλουσιότερες χώρες είναι σε θέση να δαπανούν τεράστια χρηματικά ποσά όταν οι πολιτικοί και οι τραπεζίτες το θεωρήσουν απαραίτητο. Και το διεθνές χρηματοπιστωτικό σύστημα αναγκάζει κάποιες χώρες να κάνουν το αντίθετο, με πολύ άσχημα αποτελέσματα.

Υπάρχει εναλλακτική λύση; Σήμερα, υπάρχουν τρεις κύριες απαντήσεις σε αυτό το ερώτημα μεταξύ των οικονομολόγων. Η κυρίαρχη απάντηση, αυτή της ελεύθερης αγοράς, εμμένει στην παλιά συναίνεση της Ουάσιγκτον ότι καμία χώρα δεν μπορεί να ανεχθεί μεγάλο χρέος.

Οι Κεϋνσιανοί οικονομολόγοι, οι οποίοι έχαιραν σεβασμού κατά τη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου επειδή είχαν προτείνει ότι οι κυβερνήσεις ήταν σε θέση να διαχειριστούν αυτές την οικονομία, υποστηρίζουν ότι οι περισσότερες χώρες μπορούν να έχουν μεγάλα χρέη, αλλά ότι υπάρχουν όρια.

Η τρίτη απάντηση προέρχεται από τους οικονομολόγους της Σύγχρονης Νομισματικής Θεωρίας, οι οποίοι υποστηρίζουν ότι οι ΗΠΑ, η Κίνα και άλλες χώρες με ισχυρά νομίσματα εύκολα μπορούν να έχουν μεγάλα ελλείμματα για να χρηματοδοτήσουν πράσινες νέες συμφωνίες, αλλά ότι οι φτωχότερες χώρες πιθανότατα δεν μπορούν.

Εδώ θα υποστηρίξω κάτι διαφορετικό και από τις τρεις αυτές απαντήσεις. Θα υποστηρίξω ότι τόσο οι πλούσιες όσο και οι φτωχές χώρες μπορούν να συγκεντρώσουν τα χρήματα για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα και για τις πράσινες νέες συμφωνίες. Αλλά αυτό θα απαιτήσει τη μητέρα όλων των πολιτικών αγώνων και δεν θα συμβεί χωρίς να υπάρξει αλληλεγγύη μεταξύ των μαζικών κινημάτων του Βορρά και του Νότου.

## **Πληρώνοντας για όλα αυτά**

---

189 Kim Stanley Robinson, 2020, *The Ministry for the Future*, Λονδίνο: Little Brown, 227-8.

Πρώτα, όμως, ήρθε η ώρα να δούμε πόσο θα κοστίσουν όλα αυτά. Αυτό είναι σημαντικό επειδή τα περισσότερα επιχειρήματα σχετικά με τη χρηματοδότηση του κλίματος υπερεκτιμούν κατά πολύ το κόστος.

Το κόστος αποτελείται από δύο μέρη. Το ένα μέρος είναι το κόστος όλων των θέσεων εργασίας για το κλίμα που είναι απαραίτητες. Το άλλο μέρος είναι οι υπόλοιπες πράσινες νέες συμφωνίες, τα χρήματα που θα διατεθούν για τη στέγαση, τις υγειονομικές υπηρεσίες, την κοινωνική φροντίδα, την παιδική μέριμνα, το περιβάλλον κ.ο.κ.

Θα ξεκινήσουμε με τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Βασίζομαι εδώ σε προηγούμενες εκτιμήσεις σχετικά με τα προγράμματα απασχόλησης για το κλίμα στη Βρετανία, τη Νότια Αφρική και σε όλη την Ευρώπη.<sup>190</sup>

Βασικά, το κόστος ενός προγράμματος απασχόλησης για το κλίμα ισοδυναμεί με το 5% περίπου της συνολικής οικονομίας, του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος, ετησίως και για 20 χρόνια. Το προϊόν ολόκληρης της παγκόσμιας οικονομίας είναι 80 τρισεκατομμύρια δολάρια ετησίως. Το 5% αυτού θα ήταν 4 τρισεκατομμύρια δολάρια ετησίως.

Το οποίο είναι πολλά χρήματα, φυσικά, για εσάς ή για εμένα, αλλά όχι τόσα πολλά σε παγκόσμια κλίμακα. Επιπλέον, τα προγράμματα απασχόλησης για το κλίμα θα πάρουν πίσω περίπου τα μισά από αυτά τα χρήματα, για δύο λόγους. Πρώτον, οι θέσεις εργασίας για το κλίμα θα προμηθεύουν ηλεκτρική ενέργεια για σπίτια και επιχειρήσεις, οι οποίες θα πληρώνουν λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος. Οι θέσεις εργασίας θα τροφοδοτούν τις μεταφορές, και οι άνθρωποι θα πληρώνουν για εισιτήρια λεωφορείων και τρένων, καθώς και για ηλεκτρική ενέργεια προκειμένου να φορτίζουν τα οχήματά τους. Περίπου τα δύο τρίτα των θέσεων εργασίας για το κλίμα θα είναι σε αυτούς τους δύο τομείς: ηλεκτρισμό και μεταφορές. Η υπηρεσία απασχόλησης για το κλίμα δεν θα πάρει πίσω όλα αυτά τα χρήματα. Θα χρειαστεί να υπάρξουν κάποιες συνεχείς επιδοτήσεις στις δημόσιες μεταφορές και για το κόστος των υλικών θέρμανσης στη βιομηχανία. Αλλά ένα μεγάλο μέρος αυτών των χρημάτων θα επιστραφεί.

Οι θέσεις εργασίας για το κλίμα θα πάρουν πίσω τα χρήματά τους και με έναν δεύτερο τρόπο. Στις πλουσιότερες χώρες, όταν ένας άνεργος βρίσκει μία καλή δουλειά πλήρους απασχόλησης, σταματά να διεκδικεί επιδόματα ανεργίας και πρόνοιας. Αυτό εξοικονομεί χρήματα για το κράτος. Οι νέοι εργαζόμενοι αρχίζουν επίσης να πληρώνουν φόρο εισοδήματος. Αγοράζουν περισσότερα πράγματα, για τα οποία πληρώνουν υψηλότερο φόρο επί των πωλήσεων και φόρο προστιθέμενης αξίας. Έτσι, η κυβέρνηση πληρώνει λιγότερα στους άνεργους και παίρνει περισσότερα χρήματα από τους εργαζόμενους.

Δεν είναι μόνο όσοι θα εργάζονται σε θέσεις εργασίας για το κλίμα εκείνοι που θα πληρώνουν περισσότερους φόρους. Στη Βρετανία, για παράδειγμα, η Εκστρατεία κατά της Κλιματικής Αλλαγής υπολογίζει ότι η υπηρεσία για το κλίμα θα μπορούσε να προσλάβει περίπου ένα εκατομμύριο εργαζόμενους. Θα υπάρξουν όμως άλλες 500.000 θέσεις εργασίας στη γραμμή εφοδιασμού. Οι άνθρωποι αυτοί μπορεί να ήταν άνεργοι προηγουμένως. Ή μπορεί να προέρχονται από άλλες θέσεις εργασίας και να τους αντικαθιστούν στις παλιές τους θέσεις άλλοι άνεργοι. Όπως και να έχει, αυτό σημαίνει 1.500.000 λιγότερους άνεργους.

Στη συνέχεια, θα υπάρξουν περίπου άλλες 225.000 «συνεπαγόμενες» θέσεις εργασίας Αυτό σημαίνει θέσεις εργασίας που δημιουργούνται επειδή οι εργαζόμενοι που έχουν τώρα θέσεις εργασίας αγοράζουν περισσότερα ρούχα, αυτοκίνητα, ηλεκτρονικά είδη και οτιδήποτε άλλο, και κάποιος πρέπει να κατασκευάσει αυτά τα αγαθά και να παράσχει αυτές τις υπηρεσίες. Συνολικά, αυτό θα σήμαινε ότι 1.725.000 εργαζόμενοι δεν θα λάμβαναν πλέον το επίδομα ανεργίας και θα άρχιζαν να πληρώνουν φόρους.

Στη Βρετανία, η εκτίμηση της εκστρατείας το 2014 ήταν ότι η κυβέρνηση θα έπρεπε να δαπανήσει 66 δισεκατομμύρια λίρες ετησίως. Θα έπαιρναν πίσω όμως:

25 δισεκατομμύρια λίρες από τα εισιτήρια των μεταφορών και τους λογαριασμούς του ηλεκτρικού ρεύματος

22 δισεκατομμύρια λίρες από τους νέους φόρους που θα καταβάλλονταν και από μη διεκδικούμενα επιδόματα

---

190 Neale, *Our Jobs, Our Future*; Neale, *One Million Climate Jobs*; Ashley et al, *One Million Climate Jobs*.

Συνολικά, 47 δισεκατομμύρια λίρες

Αλλά η κυβέρνηση θα είχε ξοδέψει 66 δισεκατομμύρια λίρες.

Έτσι, το πραγματικό κόστος για την κυβέρνηση θα ήταν 19 δισεκατομμύρια λίρες.<sup>191</sup>

Με άλλα λόγια, το πραγματικό ετήσιο κόστος για την κυβέρνηση θα είναι μικρότερο από το ένα τρίτο των αρχικών δαπανών.

Το ποσοστό της εξοικονόμησης που μπορούν να επιτύχουν οι κυβερνήσεις θα διαφέρει από χώρα σε χώρα. Υπάρχουν χώρες με πολύ υψηλότερες παροχές κοινωνικής πρόνοιας και επίπεδα φορολογίας από το Ηνωμένο Βασίλειο, όπως η Γερμανία και η Νορβηγία. Σε αυτές τις χώρες το κράτος θα πάρει πίσω το σύνολο σχεδόν του κόστους μίας Πράσινης Νέας Συμφωνίας. Και υπάρχουν χώρες με χαμηλές κοινωνικές παροχές και χαμηλή φορολογία, όπως η Νότια Αφρική και η Ινδία. Σε αυτές τις χώρες το κράτος θα πάρει πίσω λιγότερα χρήματα. Αλλά οι άνθρωποι εκεί θα εξακολουθούν να αγοράζουν εισιτήρια λεωφορείων και να πληρώνουν λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος.

Η εκστρατεία στο Ηνωμένου Βασιλείου για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα πρότεινε διάφορους τρόπους για την άντληση των υπόλοιπων 19 δισεκατομμυρίων λιρών ετησίως μέσω της φορολογίας. Μαζί, κατέληξαν σε ένα πιθανό ποσό 208 δισεκατομμυρίων λιρών.

### Πίνακας 24.1.

Συνολικά απαιτούνται:	19 δισεκατομμύρια λίρες	
Σύνολο διαθέσιμων:	208 δισεκατομμύρια λίρες	
	75 δισεκατομμύρια	Τρέχουσα ποσοτική χαλάρωση από την Τράπεζα της Αγγλίας
	74 δισεκατομμύρια	Διακοπή της παράνομης φοροδιαφυγής
	25 δισεκατομμύρια	Κλείσιμο φορολογικών κενών
	12 δισεκατομμύρια	Φορολόγηση του εισοδήματος του πλουσιότερου 1%
	12 δισεκατομμύρια	Μικρός φόρος στον πλούτο του πλουσιότερου 1%
	10 δισεκατομμύρια	«Φόρος Ρομπέν των Δασών» (Robin Hood Tax) στην κίνηση συναλλάγματος. <sup>192</sup>

Το 2016 η εκστρατεία για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα στη Νότια Αφρική υπολόγισε ότι το αρχικό κόστος για ένα εκατομμύριο θέσεων εργασίας για το κλίμα θα ανερχόταν σε 346 δισεκατομμύρια ραντ ετησίως. Από τις πωλήσεις ηλεκτρικής ενέργειας και τα εισιτήρια θα μπορούσαν να συγκεντρωθούν 49 δισεκατομμύρια ραντ. Από τους φόρους που θα πλήρωναν οι νέοι εργαζόμενοι θα μπορούσαν να συγκεντρωθούν άλλα 85 δισεκατομμύρια ραντ. Αυτά θα σήμαιναν ότι το καθαρό κόστος θα ανερχόταν στα 112 δισεκατομμύρια ραντ. Η εκστρατεία υπέβαλε διάφορες προτάσεις για τη φορολόγηση των πλουσίων, από την οποία θα μπορούσαν να συγκεντρωθούν 195 δισεκατομμύρια Ραντ ετησίως – ένα ποσό που είναι παραπάνω από ικανοποιητικό.<sup>193</sup> Έτσι, ανάλογα με τη χώρα το κράτος θα ανακτήσει από 40% έως και 90% του αρχικού κόστους. Με βάση τους υπολογισμούς μου, σε παγκόσμια κλίμακα μόνο το 40% περίπου του κόστους των θέσεων εργασίας για το κλίμα θα χρειαστεί να προέλθει από κρατικά έσοδα. Και μεγάλο μέρος αυτού του ποσού μπορεί να προέλθει από τη φορολογία.

Είπα παραπάνω ότι οι παγκόσμιες δαπάνες για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα θα ανέλθουν σε περίπου 4 τρισεκατομμύρια δολάρια ετησίως. Αλλά οι κυβερνήσεις θα πρέπει να εξασφαλίσουν μονάχα το 40% αυτού του ποσού – δηλαδή, 1,6 τρισεκατομμύρια δολάρια. Αυτό είναι το 2% του συνολικού παγκόσμιου εισοδήματος κάθε χρόνο.

### Νέες συμφωνίες

191 Neale, *One Million Climate Jobs*.

192 Neale, *One Million Climate Jobs*, 11.

Έτσι έχουν τα πράγματα όσον αφορά το πόσο θα κοστίσουν οι θέσεις εργασίας για το κλίμα. Σε αυτές τις θέσεις εργασίας επικεντρώνομαι σε αυτό εδώ το βιβλίο. Θα πρέπει όμως να πούμε κάτι για το κόστος των υπόλοιπων θέσεων εργασίας που συναποτελούν τη νέα συμφωνία.

Στη Νότια Αφρική, για παράδειγμα, μια νέα συμφωνία μπορεί να δαπανήσει χρήματα για μία σειρά από πράγματα, πιθανότατα για τη στέγαση και την υγεία περισσότερο από οτιδήποτε άλλο. Στη Βρετανία υποψιάζομαι ότι στο επίκεντρο θα βρεθούν η φροντίδα, η υγεία και η στέγαση. Σε άλλες χώρες οι επιλογές θα είναι διαφορετικές.

Σε όλες τις περιπτώσεις, θα εξακολουθούσε να επιστρέφεται στο κράτος ένα μέρος των δαπανών από τους νέους εργαζόμενους, οι οποίοι θα έπαυαν να διεκδικούν επιδόματα και θα άρχιζαν να πληρώνουν φόρους. Τα χρήματα που θα είχαν δαπανηθεί για την ανέγερση δημόσιων κατοικιών επίσης θα επέστρεφαν εν τέλει, ως πληρωμές ενοικίων – έτσι λειτουργεί η δημόσια κατοικία στις περισσότερες χώρες. Αλλά θα εξακολουθούσαν να υπάρχουν υπηρεσίες, όπως οι οίκοι φροντίδας στο Ηνωμένο Βασίλειο, για τις οποίες το κράτος θα έπρεπε σε μεγάλο βαθμό να πληρώσει. Οι αριθμοί θα διαφέρουν από χώρα σε χώρα, αλλά ένα μέρος του κόστους ουσιαστικά θα ανακτηθεί, ενώ το κράτος θα καλύψει ένα μέρος του από τη «χρηματοδότηση του ελλείμματος».

Θα χρειαστούμε κάποια ελλειμματική χρηματοδότηση και για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Η χρηματοδότηση του ελλείμματος σημαίνει ότι το κράτος δαπανά περισσότερα χρήματα ένα συγκεκριμένο έτος από όσα εισπράττει μέσω της φορολογίας κατά τη διάρκεια αυτού του έτους. Εκείνη τη χρονιά το κράτος έχει έλλειμμα. Άρα πρέπει να χρεωθεί. Η συνήθης μορφή που παίρνει το χρέος είναι ότι το δημόσιο δανείζεται χρήματα πουλώντας ομόλογα. Τα ομόλογα αυτά είναι δάνεια από πλούσιους ανθρώπους και εταιρείες προς την κυβέρνηση. Το δημόσιο συμφωνεί να επιστρέψει τα χρήματα σε τρία χρόνια, ή πέντε, ή δέκα ή περισσότερα, συν τους τόκους του δανείου.

Αυτό είναι κάτι φυσιολογικό. Όλες οι κυβερνήσεις έχουν ελλείμματα κάποια έτη, πουλάνε ομόλογα και σχεδόν ποτέ δεν εξοφλούν το εθνικό χρέος. Κάποιες φορές το συσσωρευμένο χρέος είναι μεγάλο και άλλοτε μικρό. Η κυβέρνηση των ΗΠΑ παραλίγο να εξοφλήσει όλο το εθνικό της χρέος το 1835, όταν το μείωσε σε μόλις 33.700 δολάρια. Στη συνέχεια, το χρέος άρχισε να ανέρχεται και πάλι, και από τότε δεν κατάφεραν ποτέ να το ξεπληρώσουν.

Ο καλύτερος τρόπος για να μετρήσουμε το εθνικό χρέος είναι να το συγκρίνουμε με το συνολικό εισόδημα του πληθυσμού μίας χώρας. Το συνολικό ποσό του συσσωρευμένου χρέους για τα περισσότερα κράτη κυμαίνεται μεταξύ του 50% και 200% περίπου του ετήσιου εθνικού εισοδήματος. Αυτό σημαίνει από μισό έως διπλάσιο εθνικό εισόδημα για εκείνο το έτος. Αυτό δεν σημαίνει ότι το δημόσιο έχει έλλειμμα 50% εκείνο το έτος. Σημαίνει ότι το συνολικό συσσωρευμένο χρέος τους – αυτό που οφείλουν – ισούται με το ήμισυ των συνολικών εισοδημάτων εκείνο το έτος.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, για παράδειγμα, το συνολικό χρέος ήταν 114% του εθνικού εισοδήματος το 1946, εξαιτίας των χρημάτων που είχαν δαπανηθεί για τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Το συσσωρευμένο χρέος μειώθηκε στο 31% του ετήσιου εθνικού εισοδήματος το 1974. Ανήλθε στο 114% το 2019 και εξακολουθεί να αυξάνεται.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο το εθνικό χρέος ήταν μόνο 22% του ετήσιου εθνικού εισοδήματος το 1991. Το 2019 ήταν 85%. Είχε ανέλθει μονάχα δυο φορές πάνω από το 200%. Η πρώτη φορά ήταν στο τέλος του μακροχρόνιου πολέμου με τον Ναπολέοντα το 1815, τον οποίο κέρδισε η Βρετανία. Η δεύτερη ήταν στο τέλος του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου. Τα υψηλότερα επίπεδα εθνικού χρέους στη Βρετανία, όπως και στις ΗΠΑ, ήταν σε στιγμές εθνικού μεγαλείου.

Τα μεγάλα κρατικά χρέη δεν είναι απαραίτητα σημάδι αδυναμίας. Συχνά είναι σημάδι ότι οι πλούσιοι εμπιστεύονται αυτή την κυβέρνηση και είναι πρόθυμοι να της δανείσουν μεγάλα χρηματικά ποσά.

Με λίγα λόγια, πολλά χρόνια τα κράτη δανείζονται για να μπορούν να δαπανούν περισσότερα από όσα λαμβάνουν από τη φορολογία. Σε ολόκληρο τον κόσμο, όλες σχεδόν οι κυβερνήσεις το κάνουν αυτό τα τελευταία δέκα χρόνια. Και τώρα, καθώς βγαίνουμε σιγά σιγά από την επιδημία

του Covid, θα θελήσουμε οι κράτη μας να έχουν μεγάλα ελλείμματα.

Κάθε Πράσινη Νέα Συμφωνία αποτελεί μέρος αυτού. Οι περισσότερες χώρες στον κόσμο, ίσως σχεδόν όλες, θα έχουν υψηλή ανεργία φέτος και του χρόνου, και ίσως για αρκετά χρόνια. Ένα μεγάλο μέρος του ζητήματος κάθε Πράσινης Νέας Συμφωνίας είναι η δημιουργία περισσότερων θέσεων εργασίας για τους ανθρώπους που είναι άνεργοι. Αν όμως προσπαθήσετε να πληρώσετε για αυτές τις θέσεις εργασίας από τους υπάρχοντες φόρους, δεν θα μπορέσετε να μειώσετε την ανεργία.

Να γιατί. Οι άνθρωποι συχνά υποστηρίζουν ότι θα μπορούσαμε να πληρώσουμε για τις θέσεις εργασίας μίας Πράσινης Νέας Συμφωνίας στους τομείς της υγείας και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας περικόπτοντας τις στρατιωτικές δαπάνες για τα όπλα και τους στρατιώτες. Και όντως θα μπορούσαμε να το κάνουμε αυτό. Αν όμως αποσύρουμε χρήματα από τα όπλα και τους στρατιώτες, τότε όλοι αυτοί οι στρατιώτες και όσοι εργάζονται στη βιομηχανία όπλων χάνουν τις δουλειές τους. Οι νέες θέσεις εργασίας στην υγεία και την ενέργεια εξισορροπούνται από τις χαμένες θέσεις εργασίας στον στρατό και στα εργοστάσια οπλισμού. Το επίπεδο της ανεργίας παραμένει το ίδιο.

Αυτή τη στιγμή, με δεδομένο το μεγάλο ποσοστό ανέργων, θέλουμε να μειώσουμε τον συνολικό αριθμό των ανέργων.

Θα έχουμε το ίδιο πρόβλημα εάν μεταφέρουμε χρήματα από τα πυρηνικά όπλα. Και, στην πραγματικότητα, υπάρχει ένα παρόμοιο, αλλά όχι πανομοιότυπο πρόβλημα με τη φορολόγηση των πλούσιων. Ας υποθέσουμε ότι αφαιρούμε πολλά από τα χρήματα που μπορούν να ξοδέψουν οι πλούσιοι σε γιοτ και διαμάντια. Τότε τα πληρώματα των σκαφών και οι κατασκευαστές των γιοτ χάνουν τις δουλειές τους. Το ίδιο και όσοι εργάζονται σε κοσμηματοπωλεία, όπως και οι 200.000 κακοπληρωμένοι άνθρωποι που εργάζονται κάτω από το έδαφος, στα ορυχεία της Νότιας Αφρικής. Το ίδιο και όσοι πουλάνε παπούτσια για τα πληρώματα των γιοτ και φαγητό στους εργαζόμενους των ορυχείων, και πολλές άλλες κατηγορίες ανθρώπων.

Ωστόσο, είναι καλύτερο να φορολογηθούν οι πλούσιοι από ό,τι εμείς οι υπόλοιποι. Αυτό συμβαίνει γιατί οι πλούσιοι ξοδεύουν μερικά από τα χρήματά τους σε νέα διαμάντια και νέα γιοτ, αλλά αφήνουν πολλά σε τραπεζικούς λογαριασμούς ή τα επενδύουν σε κερδοσκοπίες του χρηματιστηρίου όπου τα χρήματα δεν δημιουργούν θέσεις εργασίας.

Οι υπόλοιποι ξοδεύουμε όλα σχεδόν τα χρήματα που έχουμε. Αν πληρώνουμε περισσότερους φόρους, αγοράζουμε λιγότερα. Όταν εκατομμύρια από εμάς ξοδεύουν λιγότερα, οι άνθρωποι αρχίζουν να χάνουν τις δουλειές τους στην κλωστοϋφαντουργία, στα εργοστάσια πλαστικών φιαλών, στα σούπερ μάρκετ, τις παμπ, τα καταστήματα και οπουδήποτε αλλού. Έτσι, εάν η κυβέρνηση επιβάλει υψηλότερη φορολογία στους απλούς ανθρώπους προκειμένου να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας, θα εξαφανιστεί περίπου ο ίδιος αριθμός παλαιών θέσεων εργασίας.

Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο μια Πράσινη Νέα Συμφωνία είναι τόσο σημαντική. Ας υποθέσουμε ότι υπάρχουν δύο εκατομμύρια νέες θέσεις εργασίας στη Βρετανία στον τομέα της υγείας, της περίθαλψης και του κλίματος. Ένα εκατομμύριο από αυτές τις θέσεις εργασίας πληρώνονται από φόρους, εισιτήρια και λογαριασμούς ρεύματος. Αλλά ένα εκατομμύριο θέσεις εργασίας πληρώνονται από το δημόσιο, που απλά δαπανά περισσότερα από όσα λαμβάνει. Αυτό δημιουργεί ένα επιπλέον εκατομμύριο θέσεις εργασίας και απομακρύνει ένα εκατομμύριο ανθρώπους από την ανεργία.

Η συγκεκριμένη ιδέα προέρχεται από αυτό που ονομάζεται Κεϋνσιανή οικονομία. Έχει πάρει το όνομά της από τον Βρετανό οικονομολόγο Τζον Μέιναρντ Κέυνς. Το 1936 ο Κέυνς δημοσίευσε ένα βιβλίο με τίτλο *Η γενική θεωρία της απασχόλησης, του τόκου και του χρήματος* [The General Theory of Employment, Interest and Money]. Αυτό το βιβλίο έφερε επανάσταση στην καθιερωμένη οικονομική επιστήμη. Δεν διαβάζεται εύκολα, αλλά ο Κέυνς το συνοψίζει με ένα απλό παράδειγμα.<sup>194</sup>

Υποστηρίζει ότι σε μία κατάσταση ύφεσης με μαζική ανεργία η κυβέρνηση θα μπορούσε να πληρώνει τους ανθρώπους για να σκάβουν τρύπες τη μία μέρα, και στη συνέχεια να γεμίζουν τις τρύπες με χώμα την επομένη. Οι εργαζόμενοι θα είχαν περισσότερα χρήματα. Θα έβγαιναν και τα

---

194 Ο καλύτερος τρόπος για να κατανοήσει κάποιος τον Κέυνς είναι να διαβάσει πρώτα το Zachary D. Carter, 2020, *The Price of Peace: Money, Democracy, and the Life of John Maynard Keynes*, Νέα Υόρκη: Random House.

ξόδευαν στις παμπ και τα μαγαζιά. Οι υπόλοιποι άνθρωποι θα είχαν περισσότερες δουλειές. Θα ξόδευαν κι εκείνοι περισσότερα χρήματα. Η χώρα θα άρχιζε να βγαίνει από την ύφεση.

Ο Κένυς υποστήριζε πως όταν μία χώρα βρίσκεται σε ύφεση οι απλοί άνθρωποι δεν πρόκειται να δανειστούν χρήματα για να τα ξοδέψουν. Φοβούνται πολύ μήπως ξεμείνουν από χρήματα. Ούτε οι επιχειρήσεις πρόκειται να επενδύσουν χρήματα σε νέα έργα. Φοβούνται μήπως καταρρεύσουν. Έτσι, μόνο οι κρατικές δαπάνες μπορούν να αντιστρέψουν την κατάσταση και να αποκαταστήσουν την εμπιστοσύνη στην οικονομία.

Ο Κένυς δεν έγραφε εν κενώ. Τη χρονιά που έγραψε το βιβλίο του, η χώρα του, η Βρετανία, μαστιζόταν ήδη για δεκαοκτώ χρόνια από μαζική ανεργία. Ο Κένυς ήταν ανήσυχος. Στη Γερμανία οι Ναζί είχαν σταματήσει τη μαζική ανεργία αυξάνοντας τις ένοπλες δυνάμεις τους. Στη Σοβιετική Ρωσία ο Στάλιν έκανε το ίδιο χτίζοντας μία βαριά βιομηχανία. Στις Ηνωμένες Πολιτείες ο Πρόεδρος Ρούσβελτ είχε ελλειμματικούς προϋπολογισμούς και προσέλαβε επτά εκατομμύρια εργαζόμενους σε θέσεις έκτακτης ανάγκης με χαμηλές αμοιβές. Ο Κένυς ήταν ένας πλούσιος, φιλελεύθερος πολιτικός, και καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Κέμπριτζ. Φοβόταν και μισούσε τόσο τους Ναζί όσο και τους σταλινικούς και δεν αναφέρθηκε ιδιαίτερα στο παράδειγμά τους. Επικεντρώθηκε στο παράδειγμα του *New Deal*, της Νέας Συμφωνίας, όπως κάνουν έκτοτε όλοι οι Κεϋνσιανοί.

Τρία χρόνια αφότου ο Κένυς δημοσίευσε το βιβλίο του ξεκίνησε ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος. Όπως είδαμε, όλες οι κυβερνήσεις έκαναν τεράστιες ελλειμματικές δαπάνες σε αυτό τον πόλεμο. Όταν τελείωσε ο πόλεμος, είχε τελειώσει και η Μεγάλη Ύφεση. Αυτό λίγο πολύ έπεισε όλους τους κυρίαρχους οικονομολόγους να γίνουν «Κεϋνσιανοί». Ακόμη και τώρα, σε στιγμές κρίσης, γίνονται όλοι Κεϋνσιανοί.

Ωστόσο –και αυτό είναι σημαντικό–, δεν είναι το ίδιο είδος Κεϋνσιανών με αυτό που ήταν ο ίδιος ο Κένυς. Θυμηθείτε, το παράδειγμά του έλεγε ότι η κυβέρνηση δίνει χρήματα σε εκσκαφείς λάκκων και οι εκσκαφείς ξοδεύουν χρήματα σε βασικά προϊόντα και υπηρεσίες έτσι ώστε να κινείται η οικονομία.

Η κεϋνσιανή οικονομία που έχουμε τώρα είναι Κένυς για τους τραπεζίτες και τους πλούσιους. Ένα καλό παράδειγμα είναι αυτό που έκανε ο Πρόεδρος Ομπάμα στις Ηνωμένες Πολιτείες. Το 2008 είχαμε ένα παγκόσμιο οικονομικό κραχ. Ξεκίνησε στις Ηνωμένες Πολιτείες και εξαπλώθηκε προς τα έξω, στην Ευρώπη και σε μεγάλο μέρος του κόσμου. Το αρχικό αίτιο ήταν ότι οι άνθρωποι, οι τράπεζες και οι εταιρείες αδυνατούσαν να αποπληρώσουν τα χρέη τους. Πολλοί άνθρωποι στις ΗΠΑ δεν μπορούσαν να αποπληρώσουν τα στεγαστικά τους δάνεια, οι εταιρείες δεν μπορούσαν να εξοφλήσουν τα τραπεζικά τους δάνεια και οι τράπεζες ήταν επιφυλακτικές στο να δανείσουν χρήματα η μία στην άλλη. Ολόκληρο το χρηματοπιστωτικό σύστημα είχε μπλοκάρει και φαινόταν ότι τράπεζες-μαμούθ, εταιρείες, ακόμη και κυβερνήσεις θα μπορούσαν να χρεοκοπήσουν. Έτσι, η κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών παρενέβη και έριξε χρήματα στις τράπεζες. Ο Ομπάμα έδωσε χρήματα ως κίνητρο στους πλούσιους, όχι στους άνεργους.

## Σύγχρονη Νομισματική Θεωρία

Υπάρχει μία αδυναμία στις θεωρίες του Κένυς. Δεν παρέχει καμία εξήγηση σχετικά με το γιατί οι χώρες πέφτουν σε ύφεση. Και το έργο του δεν παρέχει καμία εξήγηση σχετικά με τον λόγο για τον οποίο το ποσοστό κέρδους και ο ρυθμός ανάπτυξης στις ανεπτυγμένες οικονομίες μειώνονται από το 1970 και μετά. Αυτά είναι σοβαρά μειονεκτήματα. Αλλά για τους σκοπούς μας εδώ το σημαντικό σημείο στη σκέψη του είναι ότι εξηγεί γιατί στην περίπτωση μίας ύφεσης οι κυβερνήσεις πρέπει να στρέφονται στη χρηματοδότηση του ελλείμματος.

Υπάρχει μία άλλη σχολή οικονομολόγων, που ονομάζεται Σύγχρονη Νομισματική Θεωρία (Modern Monetary Theory), η οποία βασίζεται στον Κένυς, αλλά προχωρά πέρα από αυτόν. Θα αφιερώσω λίγο χρόνο για να εξηγήσω τη θεωρία τους. Είναι ιδιαίτερα σημαντική για εμάς λόγω της επιρροής που άσκησαν στη διαμόρφωση των αντιλήψεων που αφορούν την Πράσινη Νέα Συμφωνία στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ας δούμε λοιπόν αυτές τις ιδέες με κάποια προσοχή.<sup>195</sup>

---

195 Η κλασική μελέτη για τη Σύγχρονη Νομισματική Θεωρία είναι το νέο εγχειρίδιο William Mitchell, L.

Το σημείο εκκίνησης για τη Σύγχρονη Νομισματική Θεωρία προσπαθεί να υπερβεί μία συνηθισμένη σύγχυση σχετικά με τα χρήματα. Οι περισσότεροι άνθρωποι, τις περισσότερες φορές, σκέφτονται τα χρήματα ως κάτι πραγματικό, το οποίο έχει τυπώσει το κράτος. Σύμφωνα με αυτό τον συνηθισμένο τρόπο σκέψης, οι τράπεζες λαμβάνουν καταθέσεις από τους ανθρώπους. Στη συνέχεια, δανείζουν τα ίδια χρήματα σε δανειολήπτες. Οι εταιρείες δανείζονται χρήματα από τράπεζες και όταν αποκομίζουν κέρδη αποπληρώνουν τις τράπεζες.

Έτσι φαίνεται το σύστημα από μία πρώτη ματιά. Αλλά οι θεωρητικοί της Σύγχρονης Νομισματικής Θεωρίας επισημαίνουν ένα βασικό ελάττωμα σε αυτό το μοντέλο. Οι τράπεζες στην πραγματικότητα *δημιουργούν* χρήματα. Φανταστείτε ότι μία εταιρεία που ονομάζεται Amalgamated Lobsters πηγαίνει σε μία τράπεζα και ζητά δάνειο ενός εκατομμυρίου δολαρίων. Η τράπεζα λέει ναι. Στη συνέχεια, ο διαχειριστής του δανείου συντάσσει ένα συμβόλαιο που λέει ότι η Amalgamated Lobster οφείλει στην τράπεζα ένα εκατομμύριο συν τους τόκους για το δάνειο. Ταυτόχρονα, η τράπεζα ανοίγει λογαριασμό για την Amalgamated Lobster με ένα εκατομμύριο δολάρια σε αυτόν.<sup>196</sup>

Από πού προήλθε αυτό το ένα εκατομμύριο δολάρια; Πήγε η τράπεζα σε λογαριασμούς όπου πολλοί μικροί πελάτες είχαν συνολικά ένα εκατομμύριο δολάρια και χρησιμοποίησε αυτές τις αποταμιεύσεις για να δανείσει στην Amalgamated Lobster; Όχι. Ο διευθυντής της τράπεζας μόλις δημιούργησε ένα εκατομμύριο δολάρια, απλώς εισάγοντας στον υπολογιστή αυτό το ποσό στον λογαριασμό της Amalgamated Lobster. Στη συνέχεια, είπε ότι η Amalgamated Lobster χρωστούσε στην τράπεζα ένα εκατομμύριο. Εκεί που προηγουμένως δεν υπήρχε ένα εκατομμύριο δολάρια, τώρα υπήρχε ένα εκατομμύριο δολάρια.

Έτσι δημιουργούν χρήματα οι τράπεζες.

Με άλλα λόγια, το χρήμα είναι κοινωνικά κατασκευασμένο. Αυτό δεν σημαίνει ότι ο καθένας μπορεί να δημιουργήσει χρήματα. Εγώ δεν μπορώ. Πιθανότατα, ούτε εσείς μπορείτε. Μία πολύ μικρή τράπεζα δεν μπορεί να δημιουργήσει ένα εκατομμύριο δολάρια πολύ συχνά. Πρέπει να είσαι μία αρκετά μεγάλη τράπεζα για να δημιουργήσεις αρκετές εκατοντάδες εκατομμύρια δολάρια σε έναν λογαριασμό, και να μπορέσεις να ξεφύγεις.

Οι τράπεζες φτιάχνουν χρήματα, αλλά υπάρχουν όρια στο πόσα χρήματα μπορούν να φτιάξουν. Τα όρια αυτά δεν τίθενται με νόμους ή κανόνες. Υπόκεινται σε διαπραγματεύση και δοκιμάζονται σε διαδικασίες ατέρμονης δοσοληψίας μεταξύ των παικτών στον κόσμο της οικονομίας.

Μία ανεκδοτολογική ιστορία μπορεί να μας βοηθήσει. Όταν ήμουν τελειόφοιτος στο λύκειο, στο Όστιν του Τέξας, σύχναζα στο σπίτι ενός από τους καθηγητές μας, τον οποίο θαύμαζα. Η σύζυγός του ήταν νομική γραμματέας και κοφτερό μυαλό. Μου είπε μία ιστορία για την επαγγελματική της ζωή.

Αυτό έγινε πριν από πενήντα χρόνια. Σήμερα, το Όστιν είναι μία μεγάλη πόλη, με πληθυσμό σχεδόν ένα εκατομμύριο, γεμάτη εταιρείες υψηλής τεχνολογίας και ένα κέντρο μουσικής. Τότε ήταν μια μικρή πόλη, νυσταγμένη, συρρικνωμένη από τη δύναμη του Χιούστον και του Ντάλας. Αλλά το Όστιν είχε την πολιτειακή κυβέρνηση, το πανεπιστήμιο, την ποδοσφαιρική ομάδα Longhorns και μερικές ισχυρές δικηγορικές εταιρείες που είχαν δοσοληψίες με το κράτος. Υπήρχαν είκοσι πλούσιοι και ισχυροί άνδρες στο Όστιν, είπε. Το μυστικό για να γίνεις ένας από αυτούς ήταν ότι έπρεπε να χρωστάς χρήματα σε πολλούς από τους άλλους είκοσι.

Τον τελευταίο μήνα είχε δει έναν άντρα να γίνεται ο εικοστός πρώτος. Εκείνη εργαζόταν σε ένα από τα γνωστότερα δικηγορικά γραφεία της πόλης. Ο τύπος αυτός, που θα τον ονομάσουμε Τζακ, καταγόταν από το Δυτικό Τέξας, από τον κλάδο του πετρελαίου. Ήταν στα τριάντα του,

---

Randall Wray and Martin Watts, 2019, *Macroeconomics*, Λονδίνο: Red Globe. Η καλύτερη πρόσφατη εκλαϊκευμένη παρουσίαση είναι το Stephanie Kelton, 2020, *The Deficit Myth: Modern Monetary Theory and How to Build a Better Economy*, Λονδίνο: John Murray. Τα Marianna Mazzucato, 2019, *The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy*, Λονδίνο: Penguin και Kate Raworth, *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st Century Economist*, Λονδίνο: Random House Business διατυπώνουν μία παρόμοια αλλά όχι πανομοιότυπη επιχειρηματολογία με τη Σύγχρονη Νομισματική Θεωρία.

<sup>196</sup> Για το πώς λειτουργεί αυτό, βλ. Josh Ryan-Collins, Tony Greenham, Richard Werner and Andrew Jackson, 2012, *Where Does Money Come From?*, Λονδίνο: New Economics Foundation.

ευγενικός, εμφανίσιμος, φορώντας ακριβές μπότες, μερικές φορές και καουμπόικο καπέλο. Είχε καταφέρει να φτάσει στο σημείο να χρωστάει χρήματα σε αρκετούς ισχυρούς άνδρες στο Όστιν.

Εκείνη την εβδομάδα ο Τζακ στεκόταν μπροστά στο γραφείο της συνομιλώντας με δύο άλλους άντρες, όταν ο ένας από αυτούς τον ρώτησε για κάποια χρήματα που χρωστούσε. Ο Τζακ πήρε ένα χαρτί από το γραφείο της και έγραψε ένα χειρόγραφο σημείωμα. Αυτό το σημείωμα ήταν μία γραπτή υπόσχεση ότι θα πλήρωνε σε κάποιον ένα συγκεκριμένο χρηματικό ποσό μία συγκεκριμένη ημέρα. Ήταν ένα «σου χρωστάω». Ήταν πολλά τα χρήματα. Αυτό που της είχε κάνει πραγματικά εντύπωση ήταν ότι ο Τζακ έγραψε το σημείωμα με το χέρι όρθιος, ενόσω μιλούσε με τους δύο άντρες, σχεδόν χωρίς να κοιτά το χαρτί καθώς έγραφε, και μετά παρέδωσε το σημείωμα. Το έκανε, είτε, σαν να μην ήταν κάτι σημαντικό.

Εκείνη σκέφτηκε ότι αυτή ήταν πιθανά η πιο έντονη και κρίσιμη στιγμή στην επαγγελματική ζωή του Τζακ. Εκείνος δεν έδωσε κάποια ένδειξη ότι ήταν κάτι τέτοιο. Δεν είναι ότι εκείνη ξεγελάστηκε ή ότι ξεγελάστηκαν οι άλλοι δύο άντρες που του μιλούσαν. Ήταν ότι οι άλλοι δύο σκέφτονταν αυτό που σκεφτόταν κι εκείνη: αν μπορεί να το κάνει αυτό, δεν υπήρχε τρόπος να σταματήσει κανείς αυτό το αγόρι.

Αυτή ήταν μία μικρή πόλη, σε μια πολιτεία γεμάτη ανεπίσημες συμπεριφορές και καουμπόηδες, και πριν από πολύ καιρό. Η διαδικασία του να γίνεις ένα άτομο ή μία τράπεζα που μπορεί να δημιουργεί χρήματα είναι πολύ πιο περίπλοκη σήμερα, με περισσότερους φύλακες και περισσότερη γραφειοκρατία, είτε αυτό συμβαίνει στην Ατλάντα είτε στη Λισαβόνα. Αλλά δεν πρόκειται για κάτι θεμελιακά διαφορετικό.

Ο Τζακ δεν ήταν απατεώνας. Έκανε ό,τι έκαναν οι άντρες που εμπλέκονταν με τη βιομηχανία του πετρελαίου. Η όλη διαδικασία βασιζόταν στο χρέος, τα δάνεια και τις επαφές, και σε αυτό που σήμερα ονομάζεται επιχειρηματικό κεφάλαιο. Βασιζόταν σε άλλους επιχειρηματίες που σε ζύγιζαν. Και βασιζόταν επίσης στην ικανότητά σου να βγάζεις κέρδος. Οι εταιρείες και οι άνθρωποι που δεν μπορούν να βγάλουν κέρδος, που τα σχέδιά τους δεν λειτουργούν, απορρίπτονται από το σύστημα. Δεν πρόκειται απλά για την αυτοπεποίθηση και το στυλ – το να μπορείς να ανταποκρίνεσαι με επιτυχία είναι ζωτικής σημασίας. Αλλά η αυτοπεποίθηση και το στυλ, η εκπαίδευση, η φυλή, η εθνικότητα, το φύλο, η καλή εμφάνιση, οι μπότες ή τα κοστούμια, η καλή τύχη, όλα αυτά έχουν τη σημασία τους.

Στο επίπεδο του City του Λονδίνου ή της Wall Street της Νέας Υόρκης η διαδικασία είναι απείρως πιο περίπλοκη. Και δεν είναι στατική. Οι τράπεζες, τα ιδρύματα, και μερικές φορές οι άνθρωποι, μπορούν να φτιάχνουν χρήματα, και μία άλλη μέρα δεν μπορούν.

Οι απλοί άνθρωποι, όπως εσείς και εγώ, μπορεί να εκνευριστούμε όταν το ανακαλύπτουμε αυτό για πρώτη φορά. Το χρήμα έχει ισχύ στη ζωή μας. Έχουμε ανάγκη να είναι κάτι πραγματικό, επειδή η δουλειά μας είναι πραγματική και οι ανάγκες μας είναι πραγματικές. Υπάρχει ένα είδος οργής που νιώθουν οι άνθρωποι όταν ανακαλύπτουν για πρώτη φορά ότι κάποιοι άνθρωποι μπορούν έτσι απλά να δημιουργούν χρήμα.

Ένα αποτέλεσμα αυτού του σοκ και αυτής της οργής είναι ότι οι άνθρωποι προσπαθούν να δώσουν μια απλοποιημένη εξήγηση για το πώς λειτουργεί η δημιουργία του χρήματος. Η σύγχρονη μονεταριστική θεωρία απλοποιεί αυτή την κατάσταση λέγοντας ότι οι κυβερνήσεις είναι εκείνες που είναι υπεύθυνες για τη δημιουργία του χρήματος. Κοίτα, λένε, οι τράπεζες μπορούν να δημιουργούν χρήμα. Το ίδιο μπορούν να κάνουν και οι κυβερνήσεις. Η μόνη εγγύηση για μία αμερικανική τράπεζα που δημιουργεί χρήμα είναι ότι η κυβέρνηση των ΗΠΑ είναι πρόθυμη να αποδεχτεί αυτά τα χρήματα για την πληρωμή φόρων. Από αυτό προκύπτει, λένε οι σύγχρονοι Μονεταριστές θεωρητικοί, ότι μία κυρίαρχη κυβέρνηση μπορεί να δημιουργεί χρήματα και για τον εαυτό της. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η κυβέρνηση των ΗΠΑ μπορεί να δημιουργεί ποσοτική χαλάρωση. Και αυτός είναι ο λόγος που οι κυβερνήσεις μπορούν να έχουν –και έχουν– ελλείμματα.

Ωστόσο, οι υποστηρικτές της Σύγχρονης Νομισματικής Θεωρίας προειδοποιούν για δύο πράγματα. Το πρώτο προέρχεται από τον Κένυς. Συμφωνούν ότι η δημιουργία επιπλέον θέσεων εργασίας από τις κυβερνήσεις θα λειτουργήσει σε περίοδο ύφεσης, αλλά όχι σε περίοδο άνθησης της οικονομίας. Αυτό συμβαίνει επειδή ο πληθωρισμός δεν αποτελεί κίνδυνο όταν μια κυβέρνηση

δημιουργεί χρήματα, εφόσον η οικονομία είναι σε κακή κατάσταση. Τότε θα υπάρχουν πολλά αγαθά προς πώληση, και δεν θα υπάρχουν πολλοί άνθρωποι που να έχουν χρήματα για να τα αγοράσουν. Ρίξτε κάποια επιπλέον χρήματα στην οικονομία και οι τιμές δεν θα αυξηθούν. Αν, όμως, σχεδόν όλοι όσοι θέλουν να εργαστούν έχουν δουλειά, και υπάρχουν πολλά χρήματα στο σύστημα ενώ δεν υπάρχουν αρκετά αγαθά για να αγοράσουν αυτοί οι άνθρωποι, τότε οι τιμές θα αυξηθούν. Αλλά σε αυτήν την κατάσταση δεν θα χρειαστούμε επιπλέον θέσεις εργασίας.

Έτσι, λένε οι υποστηρικτές της Σύγχρονης Νομισματικής Θεωρίας, είναι εντάξει για τις κυβερνήσεις να αγνοούν τα ελλείμματα, ακόμη και να δημιουργούν χρήματα σε μία οικονομική ύφεση.

Η δεύτερη προειδοποίηση είναι ότι η Σύγχρονη Νομισματική Θεωρία λειτουργεί μόνο σε μία «κυρίαρχη οικονομία». Λέγοντας αυτό εννοούν κάτι τεχνικό και αρκετά συγκεκριμένο. Μία κυρίαρχη οικονομία είναι αυτή όπου ένα εθνικό κράτος έχει το δικό του νόμισμα. Παραδείγματα αυτού θα ήταν το δολάριο στις Ηνωμένες Πολιτείες, η λίρα στο Ηνωμένο Βασίλειο και το γιεν στην Ιαπωνία. Μία μη κυρίαρχη οικονομία είναι αυτή όπου το κράτος δεν ελέγχει το νόμισμα. Ένα σύνολο παραδειγμάτων θα ήταν χώρες όπως η Ελλάδα και η Πορτογαλία, που χρησιμοποιούν το ευρώ της Ε.Ε. ως νόμισμά τους. Άλλα παραδείγματα θα ήταν χώρες όπου η κυβέρνηση ή οι επιχειρήσεις δανείζονται, σε μεγάλο βαθμό, σε άλλο νόμισμα, όπως συμβαίνει με το δολάριο στην Τουρκία, τον Λίβανο ή τη Νότια Αφρική.

Οι κυβερνήσεις που έχουν κυριαρχία στο νόμισμά τους, υποστηρίζουν, μπορούν να κάνουν σχεδόν ό,τι θέλουν με τις κρατικές τους δαπάνες.

Αυτή είναι η Σύγχρονη Νομισματική Θεωρία. Υπάρχουν πολλά τεχνικά επιχειρήματα σχετικά με τη θεωρία μεταξύ των οικονομολόγων. Αλλά, από τη δική μας σκοπιά, υπάρχει ένα μεγάλο πλεονέκτημα. Έχουν υποστηρίξει με έντονο και ηχηρό τρόπο ότι δεν χρειάζεται οι κυβερνήσεις να διαχειρίζονται ισοσκελισμένους προϋπολογισμούς – και έχουν εισακουστεί ευρέως.

## Δύο ελαττώματα στη Σύγχρονη Νομισματική Θεωρία

Υπάρχουν όμως δύο σημαντικά ελαττώματα. Το πρώτο έχει να κάνει με την ιδέα των «κυρίαρχων νομισμάτων». Η κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών μπορεί να είναι σε θέση να κάνει ό,τι θέλει με το δολάριο. Αλλά αυτό σημαίνει ότι ξεκινάμε με το εθνικό κράτος ως μονάδα ανάλυσης. Στην πραγματικότητα, δεν υπάρχουν εθνικές οικονομίες. Αυτό που υπάρχει είναι ένα παγκόσμιο οικονομικό και χρηματοπιστωτικό σύστημα. Κάθε χώρα και κάθε κυβέρνηση επηρεάζονται έντονα από τη θέση που κατέχουν μέσα σε αυτό το χρηματοπιστωτικό σύστημα. Ορισμένες χώρες φαίνεται να έχουν εξουσία στο δικό τους νόμισμα επειδή έχουν εξουσία πάνω στα νομίσματα, τις κυβερνήσεις και τις οικονομίες άλλων χωρών. Οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Κίνα είναι ισχυρές επειδή η Νότια Αφρική και το Νεπάλ δεν διαθέτουν ισχύ.<sup>197</sup>

Περιέγραψα νωρίτερα αυτό που συνέβη στη Νότια Αφρική το 1996, όταν σημειώθηκε υποτίμηση στο ραντ και η κυβέρνηση έπρεπε να απευθυνθεί στο Διεθνές Νομισματικό Ταμείο για να πάρει δάνειο. Προϋπόθεση του δανείου ήταν ότι η κυβέρνηση έπρεπε να μειώσει τις δαπάνες της για τις ανάγκες των ανθρώπων.

Οι περισσότερες από τις χώρες που το ΔΝΤ έχει αναγκάσει να μειώσουν τις κρατικές δαπάνες τους βρίσκονταν στον Παγκόσμιο Νότο. Κάποιες δεν βρίσκονταν εκεί – η Ισλανδία, η Ιρλανδία, η Ουκρανία, η Βοσνία και η Πολωνία παγιδεύτηκαν επίσης. Οι μεγάλες δυνάμεις της Ευρώπης, των ΗΠΑ, της Ιαπωνίας, της Κίνας και της Ινδίας δεν παγιδεύτηκαν με αυτό τον τρόπο. Αλλά η λιτότητα και η ανισότητα έχουν επιβληθεί σε μεγάλο μέρος του κόσμου με αυτό τον τρόπο.

Όταν οι οικονομολόγοι και οι πολιτικοί στις πιο αδύναμες χώρες σκέφτονται πώς να χρηματοδοτήσουν μία Πράσινη Νέα Συμφωνία, σκέφτονται εκείνες τις στιγμές κρίσης. Αν η Νότια Αφρική ξεκινούσε μία Πράσινη Νέα Συμφωνία, τι θα συνέβαινε; Οι τράπεζες και οι μεγάλες

---

197 Οι κριτικές της Σύγχρονης Νομισματικής Θεωρίας που βρήκα περισσότερο χρήσιμες είναι οι εξής: Anne Mayhew, 2020, “The Sleights of Hand of MMT”, κεφάλαιο 12 στο Edward Fullbrook and Jamie Morgan, (επιμ.), *Modern Monetary Theory and its Critics*, World Economics Association. Andrew Jackson, 2020, “The Fiscal Deficit, Modern Monetary Theory and Progressive Economic Policy”, *The Bulletin*, 14 Ιουλίου. Doug Henwood, 2019, “Modern Monetary Theory Isn’t Helping”, *Jacobin*, 21 Φεβρουαρίου.

εταιρείες της Νότιας Αφρικής, οι παγκόσμιες τράπεζες και οι μεγάλες εταιρείες, οι επενδυτές στο χρηματιστήριο, οι επενδυτές της αγοράς ομολόγων, το ΔΝΤ και η Παγκόσμια Τράπεζα, όλοι αυτοί θα δήλωναν ότι οι ελλειμματικές δαπάνες μίας τέτοιας κλίμακας θα οδηγούσαν σε χρεοκοπία την κυβέρνηση της Νότιας Αφρικής. Θα σταματούσαν λοιπόν τον δανεισμό και θα άφηναν το νόμισμα να καταρρεύσει έως ότου η κυβέρνηση της Νοτίου Αφρικής να αποδεχθεί τους όρους τους.

Αυτό πιστεύουν όλοι ότι θα συνέβαινε στην κυβέρνηση της Νότιας Αφρικής. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο δεν έχουν ξεκινήσει ακόμη μία Πράσινη Νέα Συμφωνία. Συμφωνώ με αυτούς τους πολιτικούς. Αυτό πιστεύω κι εγώ ότι θα συνέβαινε. Είναι επίσης αυτό που θα συνέβαινε στο Νεπάλ, την Καμπότζη, τη Σερβία, τη Βολιβία, το Μάλι, τον Λίβανο ή οποιαδήποτε άλλη από τις μικρότερες δυνάμεις του παγκόσμιου συστήματος.

Οι οικονομολόγοι που επινόησαν τη Σύγχρονη Νομισματική Θεωρία πιστεύουν κι εκείνοι ότι το ίδιο θα συνέβαινε σε αυτές τις χώρες. Γι' αυτό διατυπώνουν μία σοβαρή προειδοποίηση: ότι η Σύγχρονη Νομισματική Θεωρία μπορεί να λειτουργήσει μόνο σε χώρες με κρατικά νομίσματα. Το ενοχλητικό, για μένα, είναι ότι φαίνεται να μην ενδιαφέρονται για αυτό το ζήτημα. Το μεγαλύτερο μέρος της Σύγχρονης Νομισματικής Θεωρίας φαίνεται να είναι ένα επιχείρημα για το τι θα μπορούσε να συμβεί στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Δεν είναι μόνο οι άνθρωποι στις φτωχές χώρες που το βρίσκουν αυτό ενοχλητικό. Ο Andrew Jackson έχει γράψει ένα πολύ καλό, σύντομο και σαφές άρθρο σχετικά με τα προβληματικά σημεία της Σύγχρονης Νομισματικής Θεωρίας. Ο Jackson είναι ο επικεφαλής οικονομολόγος του CDC, της ομοσπονδίας των εργατικών συνδικάτων του Καναδά. Ένα από τα πράγματα που τον ανησυχούν είναι ότι η Σύγχρονη Νομισματική Θεωρία δεν ισχύει στον Καναδά. Στον Καναδά κυριαρχούν οι τράπεζες, οι εταιρείες και η κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών. Εάν όλες αυτές οι δυνάμεις αντιτάσσονταν σε ένα καναδικό New Deal, η καναδική κυβέρνηση θα αναμενόταν να καταρρεύσει. Όλοι όσοι συμμετέχουν στο συνδικαλιστικό κίνημα του Καναδά το γνωρίζουν αυτό.<sup>198</sup>

Σημαίνει αυτό ότι πρέπει να τα παρατήσουμε; Όχι, απλά σημαίνει ότι θα υπάρξει σοβαρός αγώνας για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα και τις νέες συμφωνίες, και ότι θα χρειαστούμε διεθνή αλληλεγγύη.

Ας σκεφτούμε ξανά το παράδειγμα του Τζακ, του εικοστού πρώτου ισχυρού άνδρα στο Όστιν του Τέξας, το 1966. Το νόημα αυτής της ιστορίας ήταν ότι είναι πολλοί οι παράγοντες που καθορίζουν αν κάποιος εντός του συστήματος μπορεί να αναλάβει χρέη. Αυτά περιλαμβάνουν το πόσο πιθανό είναι να αποπληρώσει το χρέος του, ποιος άλλος τον υποστηρίζει και ποια πολιτική πίεση ασκεί. Το ίδιο ισχύει και για τις συγκρούσεις στη διεθνή πολιτική οικονομία.

Αυτό που συνέβη στην Ευρώπη μεταξύ του κραχ του 2008 και του 2018 είναι ένα τέτοιο παράδειγμα. Έχουμε δύο καλές αφηγήσεις για αυτό. Η μία είναι το βιβλίο *Υπό διάλυση: Πώς μία δεκαετία χρηματιστηριακών κρίσεων άλλαξαν τον κόσμο* [Crashed: How a Decade of Financial Crises Changed the World] του ιστορικού της οικονομίας Adam Tooze. Η άλλη είναι το *Ενήλικες στο δωμάτιο: Η μάχη μου με το βαθύ κατεστημένο της Ευρώπης* [Adults in the Room: My Battle with Europe's Deep Establishment] του Γιάνη Βαρουφάκη. Ο Βαρουφάκης ήταν υπουργός Οικονομικών της Ελλάδας όταν η σοσιαλιστική κυβέρνηση, με επικεφαλής το κόμμα του ΣΥΡΙΖΑ, επιχείρησε να αρνηθεί να πληρώσει τα χρέη που το ΔΝΤ και η Ευρωπαϊκή Ένωση επέμεναν ότι οφείλουν. Αυτό που περιγράφουν τόσο ο Tooze όσο και ο Βαρουφάκης είναι μία ατέλειωτη σύγκρουση και διαπραγμάτευση, σε μία κατάσταση όπου το αγωνιστικό πεδίο γέρνει προς το «βαθύ κατεστημένο». Αλλά το αποτέλεσμα δεν είναι προδιαγεγραμμένο, γιατί περιγράφουν επίσης μία συνεχή σύγκρουση, στην οποία όλες τις πλευρές αναζητούν εθνική και διεθνή υποστήριξη.<sup>199</sup>

Ένα σημείο που προκύπτει από το βιβλίο του Tooze είναι ότι η Ελλάδα ταπεινώθηκε, όχι όμως η Ιταλία και η Ισπανία. Οι κεντρικοί τραπεζίτες του κόσμου άφησαν τη Λιθουανία και την Εσθονία να σαπίσουν μετά το 2008, αλλά διέσωσαν τη Νότια Κορέα και την Πολωνία. Στην Ελλάδα δεν επιτράπη να χρεοκοπήσει, αλλά η Ρωσία χρεοκόπησε το 1998 και η Αργεντινή έκανε το ίδιο το 2001.

---

198 Jackson, 2020, "Modern Monetary Theory".

199 Tooze, *Crashed*. Varafoukis, 2018, *Adults in the Room*, Λονδίνο: Vintage.

Τι μας λέει στην πραγματικότητα όλη αυτή η οικονομική θεωρία; Ότι οι εθνικές κυβερνήσεις μπορούν να αντιμετωπίσουν τα υψηλά χρέη και να πληρώσουν για τις Πράσινες Νέες Συμφωνίες. Και ότι, στην πραγματικότητα, η επένδυση αυτή θα φέρει μεγάλες αποδόσεις και θα αποπληρώσει βραχυπρόθεσμα το μεγαλύτερο μέρος του χρέους. Οι κυβερνήσεις μπορούν να επωμιστούν οικονομικά το κόστος του χρέους που δεν επιστρέφεται. Αλλά για να το κάνουν αυτό χρειάζονται την έχου την «εμπιστοσύνη» των αγορών, των εταιρειών και άλλων κρατών. Ή ότι πρέπει να οικοδομήσουμε ένα κίνημα διεθνούς αλληλεγγύης που θα είναι αρκετά ισχυρό ώστε να εξαναγκάσει τις αγορές να αποδεχθούν τη λαϊκή βούληση.

**Η ΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΜΑΣ  
ΜΑΣ ΛΕΕΙ ΨΕΜΑΤΑ**

*Νεαρός διαδηλωτής ενάντια στον κόμβο άνθρακα που σχεδιάζει η Ambani Corporation  
Γκόα, Ινδία*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 25

### ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗ ΚΑΙ TREATMENT ACTION CAMPAIGN

Αυτό που έλεγα για την οικονομική αλληλεγγύη μεταξύ Βορρά και Νότου μπορεί να ακούγεται σαν ευσεβής πόθος. Ίσως θα βοηθούσε αν έδινα ένα συγκεκριμένο παράδειγμα, ώστε να έχετε μία ιδέα για το πώς θα μπορούσε να λειτουργήσει στην πράξη αυτή η αλληλεγγύη. Το καλύτερο παράδειγμα που γνωρίζω αφορά το πώς ένα μαζικό κίνημα στη Νότια Αφρική κέρδισε τα δωρεάν αντιρετροϊκά φάρμακα για τους ανθρώπους με AIDS. Θα πω λοιπόν αυτή την ιστορία. Είναι μία ενδιαφέρουσα ιστορία από μόνη της. Αλλά το νόημα αυτής της ιστορίας είναι ότι μπορεί να μας προσφέρει ιδέες για το πώς θα κινητοποιήσουμε αυτό το είδος πίεσης που θα χρειαζόταν για να αποτρέψει το παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό σύστημα από το να μπλοκάρει ένα πρόγραμμα απασχόλησης για το κλίμα.<sup>200</sup>

Αυτή η ιστορία δείχνει το πώς μπορεί να νικήσει η αλληλεγγύη, και πώς αυτό θα πρέπει να αποτελέσει έμπνευση για κάθε ακτιβιστή που αγωνίζεται για τις θέσεις εργασίας για το κλίμα.

Όπως είπα, ήμουν σύμβουλος για το AIDS για έξι χρόνια στο Λονδίνο. Τη δεκαετία του 1980 τα κέντρα μόλυνσης από τον HIV βρίσκονταν σε δύο μέρη. Το ένα ήταν οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Καραϊβική. Το άλλο ήταν η Ανατολική Αφρική. Κατά την πρώτη δεκαετία της επιδημίας δεν υπήρχε θεραπεία, ούτε φάρμακα που θα μπορούσαν να κρατήσουν τους ανθρώπους στη ζωή. Αλλά οι ομοφυλόφιλοι άνδρες και οι σύμμαχοί τους στις Ηνωμένες Πολιτείες οργάνωσαν ένα μαζικό κίνημα που ονομάστηκε ACT-UP (*ΔΡΑΣΕ*). Η αμερικανική κυβέρνηση δεν είχε κάνει σχεδόν τίποτα για να χρηματοδοτήσει την έρευνα για φάρμακα κατά του HIV ή για να επιταχύνει την έγκριση πιθανών φαρμάκων. Η αποστολή του ACT-UP ήταν να σώσει ζωές μέσα από τη χρηματοδότηση, ανακάλυψη και έγκριση φαρμάκων. Επειδή ήταν άνθρωποι δυναμικοί, περήφανοι, πολυάριθμοι και απελπισμένοι, κατάφεραν να νικήσουν. Το 1994 η συνδυασμένη αντιρετροϊκή αγωγή ήταν πια διαθέσιμη στους ανθρώπους και οι περισσότεροι γκέι άνδρες, όπως και άλλοι άνθρωποι με AIDS στις ΗΠΑ, έλαβαν τα συγκεκριμένα φάρμακα.<sup>201</sup>

Τα φάρμακα αυτά δεν έφτασαν στους ανθρώπους στις φτωχές χώρες της Αφρικής και της Ασίας. Ήταν «πολύ ακριβά». Οι άνθρωποι με HIV μπορούσαν να ζήσουν για δεκαετίες αν έπαιρναν αυτά τα φάρμακα. Αλλά η προμήθεια ενός έτους κόστιζε 10.000 δολάρια ανά άτομο. Όλοι καταλάβαιναν ότι «φυσικά» σχεδόν κανένας Αφρικανός δεν μπορούσε να πληρώσει αυτό το ποσό. Και «φυσικά» οι κυβερνήσεις των φτωχών χωρών δεν μπορούσαν να πληρώσουν αυτά τα ποσά. Σχεδόν κανένας στις Ηνωμένες Πολιτείες ή στην Ευρώπη δεν το πολυσκεφτόταν αυτό, εκτός από ανθρώπους που είχαν συγγενείς στην Αφρική. Ήταν κρίμα που εκατομμύρια άνθρωποι θα πέθαιναν στην Αφρική, αλλά ήταν «φυσιολογικό».

Εν τω μεταξύ, ο ιός είχε εξαπλωθεί από την Ανατολική Αφρική στις χώρες της Νότιας Αφρικής. Μέχρι το 1998 υπήρχαν τουλάχιστον δύο εκατομμύρια άνθρωποι με HIV στη Νότια Αφρική, ο αριθμός αυξανόταν ραγδαία, ενώ αυξανόταν πολύ και ο αριθμός των ανθρώπων που πέθαιναν.

Τότε συνέβη κάτι που δεν ήταν «φυσιολογικό». Μια μικρή ομάδα ακτιβιστών στο Κέιπ Τάουν ίδρυσε την Treatment Action Campaign (TAC, *Εκστρατεία Δράσης για τη Θεραπεία*).

---

200 Για την Treatment Action Campaign στη Νότια Αφρική βλ. Jonathan Neale, 2002, *You Are G8, We Are 6 Billion*, Λονδίνο: Fusion, 73-88· Edwin Cameron, 2005, *Witness to AIDS*, Λονδίνο: IB Tauris· Mandisa Mbali, 2013, *South African AIDS Activism and Global Health Politics*, Λονδίνο: Plagrave· Mark Heywood, 2014, “The Treatment Action Campaign’s Quest for Equality in HIV and Health: Lessons from and Lessons for the Trade Union Movement”, *Global Labour Journal*, 6 (3): 314-357· Mark Heywood, 2017, *Get Up! Stand Up! Personal Journeys towards Social Justice*, Tafelberg· Nathan Geffen, 2010, *Debunking Delusions: The Inside Story of the Treatment Action Campaign*, Γιοχάνεσμπουργκ: Jacana· Claire Lauier Decoteau, 2013, *Ancestors and Retrovirals: The Biopolitics of HIV/AIDS in Post-Apartheid South Africa*, Σικάγο: University of Chicago Press· Theodore Powers, 2020, *Sustaining Life: AIDS Activism in South Africa*, Φιλαδέλφεια: University of Pennsylvania Press.

201 David France, 2016, *How to Survive a Plague: The Story of How Activists and Scientists Tamed AIDS*, Νέα Υόρκη: Knopf.

Επικεφαλής της TAC ήταν ο Zaki Achmat. Στο πρόσωπό του συγκέντρωνε τις δύο παραδόσεις του αγώνα που θα ισχυροποιούσαν την TAC. Η μία ήταν ο αγώνας για ελευθερία ενάντια στο apartheid. Τον καιρό που ήταν έφηβος ο Achmat τον είχαν κλείσει στη φυλακή, επειδή είχε βάλει φωτιά στο γυμνάσιό του σε ένδειξη διαμαρτυρίας κατά του apartheid. Όταν βγήκε από τη φυλακή, έγινε ο παράνομος ηγέτης του ρεύματος των Μαρξιστών Εργατών στο Αφρικανικό Εθνικό Κογκρέσο του Νέλσον Μαντέλα.

Η άλλη παράδοση αγώνα ήταν το κίνημα της παγκόσμιας απελευθέρωσης των ομοφυλόφιλων. Ο Achmat ήταν άφοβα και ανοιχτά γκέι και περήφανος. Μόλις έπεσε το apartheid, έγινε ένας από τους εθνικούς ηγέτες του γκέι και λεσβιακού κινήματος στη Νότια Αφρική. Ήταν ένα ισχυρό και σοβαρό κίνημα. Επειδή το Αφρικανικό Εθνικό Κογκρέσο είχε κερδίσει την ελευθερία ως ένα ριζοσπαστικό, μαζικό απελευθερωτικό κίνημα, και επειδή πολλές λεσβίες και πολλοί γκέι ακτιβιστές είχαν συμμετάσχει σε αυτό, η νέα κυβέρνηση υποστήριξε τα δικαιώματα των ομοφυλόφιλων. Το νέο σύνταγμα του 1996 έγινε το πρώτο στον κόσμο που κατέστησε αντισυνταγματικές τις διακρίσεις λόγω σεξουαλικότητας. Έτσι, για παράδειγμα, την πρώτη ημέρα που ίσχυσε το νέο σύνταγμα, νομιμοποιήθηκε ο γάμος μεταξύ ατόμων του ίδιου φύλου – η πρώτη χώρα στον κόσμο όπου συνέβη αυτό.<sup>202</sup>

Και ο Zaki Achmat είχε HIV. Είχε μία καλά αμειβόμενη δουλειά στο κίνημα και την οικονομική δυνατότητα να πάρει τα νέα αντιρετροϊκά φάρμακα. Αλλά υποσχέθηκε ότι δεν θα τα έπαιρνε μέχρι να έχουν πρόσβαση σε αυτά όλοι οι Νοτιοαφρικανοί.

Δέκα άνθρωποι, κυρίως άνδρες, κυρίως λευκοί, κυρίως επαγγελματίες, ίδρυσαν την Treatment Action Campaign. Μέσα σε διάστημα δυο χρόνων η TAC ηγούνταν διαδηλώσεων στις οποίες συμμετείχαν χιλιάδες άνθρωποι, κυρίως της εργατικής τάξης, κυρίως μαύροι, στην πλειοψηφία τους γυναίκες, που διαδήλωναν στους δρόμους, τραγουδώντας, χορεύοντας και φωνάζοντας, φορώντας όλοι τα ίδια μπλουζάκια που έγραφαν με τεράστια γράμματα: HIV Positive [θετικός/ή στον HIV].

Η TAC είχε ένα απλό, κεντρικό αίτημα. Τα φάρμακα μπορεί να κόστιζαν 10.000 δολάρια. Τόσο τα κοστολογούσαν οι εταιρείες που κατείχαν τις πατέντες και τα έφερναν στην Αφρική. Αλλά οι φαρμακευτικές εταιρείες στην Ινδία και την Ταϊλάνδη έφτιαχναν ακριβή αντίγραφα, γενόσημα φάρμακα χωρίς πατέντες, και αυτά κόστιζαν πολύ λιγότερο. Η νοτιοαφρικανική κυβέρνηση θα μπορούσε να εισαγάγει αυτά τα γενόσημα φάρμακα και να θεραπεύσει δωρεάν όλους τους αρρώστους στη Νότια Αφρική. Αυτό ήταν το αίτημα της TAC.

Το κύριο εμπόδιο σε αυτό που ήθελε η TAC ήταν η κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών. Η δημοκρατική κυβέρνηση του προέδρου Μπιλ Κλίντον δεν ήθελε η νοτιοαφρικανική κυβέρνηση να εισαγάγει γενόσημα φάρμακα. Όταν φάνηκε ότι αυτό θα μπορούσε να συμβεί, ο Κλίντον έστειλε τον αντιπρόεδρο Άλ Γκορ και τον υπουργό εμπορίου Μίκι Κάντορ στη Νότια Αφρική. Ο Γκορ και ο Κάντορ δήλωσαν δημοσίως στη νοτιοαφρικανική κυβέρνηση ότι οι ΗΠΑ θα προχωρούσαν σε καταγγελία της Νότιας Αφρικής στον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου, αν χρειαζόταν. Ανεπίσημα, απείλησαν τη νοτιοαφρικανική κυβέρνηση με εμπορικές κυρώσεις.

Αυτό μπορεί να προκαλεί έκπληξη, αλλά πρέπει να το δούμε σε ένα ευρύτερο πλαίσιο. Οι μεγάλες φαρμακευτικές εταιρείες (Big Pharma) – οι μεγάλες διεθνείς εταιρείες από τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ευρώπη – ανησυχούσαν πολύ από την απειλή των γενόσημων φαρμάκων για τους Νοτιοαφρικανούς με AIDS. Η ίδια η νοτιοαφρικανική αγορά ήταν ασήμαντη για αυτές τις εταιρίες. Πράγματι, δεδομένου ότι σχεδόν κανένας Νοτιοαφρικανός δεν μπορούσε να αγοράσει τα αντιρετροϊκά φάρμακα, δεν υπήρχε καν αγορά. Οι συνολικές πωλήσεις όλων των φαρμάκων σε ολόκληρη την Αφρική αντιπροσώπευαν λιγότερο από το 2% των παγκόσμιων πωλήσεων και οι πωλήσεις των φαρμάκων για το AIDS αντιπροσώπευαν λιγότερο από το 2% της παγκόσμιας αγοράς φαρμακευτικών προϊόντων.

Το στοίχημα των μεγάλων φαρμακευτικών εταιρειών ήταν διαφορετικό και βρισκόταν αλλού. Η πραγματικά σημαντική αγορά αυτών των εταιρειών, για όλα τα φάρμακα, ήταν οι Ηνωμένες Πολιτείες. Το ένα τέταρτο όλων των πωλήσεων φαρμάκων προοριζόταν για τις ΗΠΑ, και

---

202 To Mark Gevisser and Edwin Cameron, επιμ., 1995, *Defiant Desire: Gay and Lesbian Lives in South Africa*, Λονδίνο: Routledge, είναι μία καθηλωτική ιστορία, και τα κεφάλαια των Gevisser και Achmat είναι εξαιρετικά.

περισσότερο από το ήμισυ του συνολικού κέρδους των μεγάλων εταιρειών σε παγκόσμιο επίπεδο προερχόταν από τις πωλήσεις τους στις ΗΠΑ. Αυτό συνέβαινε επειδή οι τιμές των φαρμάκων στις ΗΠΑ ήταν πολύ υψηλότερες. Και αυτό συνέβαινε επειδή όλες οι άλλες πλούσιες χώρες του κόσμου είχαν κάποιου είδους εθνική ασφάλιση υγείας ή εθνική υπηρεσία υγείας. Κάθε κυβέρνηση διαπραγματευόταν με τις φαρμακευτικές εταιρείες για την τιμή των φαρμάκων, αγοράζοντάς τα μαζικά προκειμένου να μειώσουν την τιμή. Μόνο στις Ηνωμένες Πολιτείες δεν υπήρχε κεντρικός έλεγχος των τιμών, γι' αυτό και τα κέρδη ήταν τόσο υψηλά.<sup>203</sup>

Η εισαγωγή γενόσημων φαρμάκων για το AIDS στη Νότια Αφρική θα ενθάρρυνε την εισαγωγή άλλων γενόσημων φαρμάκων σε άλλες φτωχές χώρες. Πιο απειλητικό ακόμα ήταν ότι αυτό θα μπορούσε να ενθαρρύνει την εισαγωγή στις Ηνωμένες Πολιτείες φαρμάκων από τον Καναδά – όχι γενόσημων αντιγράφων, αλλά ακριβώς των ίδιων φαρμάκων, κατασκευασμένων από τις ίδιες εταιρείες, και τα οποία θα πωλούνταν σε πολύ χαμηλότερες τιμές.

Η κυβέρνηση Κλίντον θεωρούσε ότι ο ρόλος της ήταν να στηρίζει τις μεγάλες φαρμακευτικές εταιρείες. Ορισμένες από αυτές τις εταιρείες ήταν αμερικανικές, αλλά, υπό μια ευρύτερη έννοια, η υποστήριξη των εταιρειών ήταν κάτι που απλά έκανε η αμερικανική κυβέρνηση. Επιπλέον, ο Κλίντον κατέβαλλε μεγάλες προσπάθειες για να ισχυροποιήσει τον καινούριο Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου. Όπως το έβλεπε η αμερικανική κυβέρνηση, ένα από τα κεντρικά καθήκοντα του ΠΟΕ ήταν η προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων και των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, αυτό που τώρα αποκαλούνταν «πνευματική ιδιοκτησία». Αυτό συνέβαινε επειδή οι ΗΠΑ απομακρύνονταν από βιομηχανίες χαμηλής τεχνολογίας, όπως η κατασκευή ρούχων και η συναρμολόγηση ηλεκτρονικών ειδών. Αντίθετα, οι αμερικανικές βιομηχανίες προσανατολιζόνταν στην έρευνα και την ανάπτυξη προϊόντων υψηλής ποιότητας, και γι' αυτό ήταν σημαντική πλέον η διατήρηση της πνευματικής ιδιοκτησίας τους. Σκεφτείτε τους υπολογιστές και τα ηλεκτρονικά. Ένα μικρό μέρος του κόστους οποιουδήποτε υπολογιστή είναι η εργασία των Ασιατών που έχει να κάνει με τη συναρμολόγηση. Ένα πολύ μεγαλύτερο μέρος του κόστους είναι η έρευνα, ο σχεδιασμός και το λογισμικό που χρησιμοποιείται στον υπολογιστή. Η προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας στα φαρμακευτικά προϊόντα ήταν μέρος της ευρύτερης υπεράσπισης της πνευματικής ιδιοκτησίας.

Έτσι, όταν η νοτιοαφρικανική κυβέρνηση υπό τον πρόεδρο Μαντέλα ψήφισε έναν νόμο που έλεγε ότι σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης μπορούσαν να εισαχθούν γενόσημα φάρμακα, 37 πολυεθνικές φαρμακευτικές εταιρείες μήνυσαν την κυβέρνηση σε δικαστήριο της Νότιας Αφρικής. Η υπόθεση τράβηξε σε μάκρος.

Το καλοκαίρι του 1999 ο Τάμπο Μπέκι αντικατέστησε τον Νέλσον Μαντέλα στην προεδρία της χώρας. Ο Μπέκι υπέκυψε στις αμερικανικές πιέσεις και αρνήθηκε τα αιτήματα της ΤΑC. Υπερασπίστηκε την ενέργειά του αυτή υιοθετώντας ένα μείγμα από παλαβές θεωρίες. Κατά καιρούς ισχυρίστηκε ότι ο HIV δεν ήταν η αιτία του AIDS, ότι τα φάρμακα ήταν δηλητηριώδη, ότι τα φάρμακα δεν ήταν αποτελεσματικά και ότι οι παραδοσιακοί Αφρικανοί θεραπευτές είχαν φάρμακα που ήταν αποτελεσματικά. Το 2000 ήταν κάτι καινούριο και ασυνήθιστο για έναν αρχηγό κράτους να λέει ανοησίες και ψέματα σχετικά με την επιστήμη και την ιατρική. Τώρα είμαστε πιο εξοικειωμένοι με αυτό το φαινόμενο.<sup>204</sup>

Αλλά στις αρχές του 2000 η ΤΑC επικοινωνήσε με την ACT-UP στη Νέα Υόρκη και τους εξήγησε το πρόβλημα. Εκείνη τη χρονιά γίνονταν προεδρικές εκλογές και ο Αλ Γκορ ήταν υποψήφιος στις προκριματικές εκλογές των Δημοκρατικών. Η ACT-UP, αλληλέγγυα και εξοργισμένη, άρχισε να στέλνει ομάδες ανθρώπων σε κάθε συγκέντρωση που έκανε ο Γκορ. Όταν μιλούσε, οι γκέι άντρες σηκώνονταν όρθιοι και φώναζαν για τα φάρμακα για το AIDS, και για τα παιδιά που πέθαιναν στην Αφρική.

Ο Γκορ είχε ξεκινήσει την εκστρατεία του υποστηρίζοντας δημόσια τις φαρμακευτικές εταιρείες στη Νότια Αφρική. Σύντομα αναγκάστηκε να υποχωρήσει. Μόλις οι Δημοκρατικοί ψηφοφόροι έμαθαν τι συνέβαινε, ήξεραν ότι αυτό ήταν λάθος.

Αυτή η διεθνής αλληλεγγύη είχε ως αποτέλεσμα να ακουστεί η αλήθεια από περισσότερους

---

203 Η ανάλυσή μου εδώ ακολουθεί το Neale, *You Are G8*, 73-88.

204 Για τον Μπέκι και τη στρατηγική της άρνησης, βλ. Geffen, *Debunking Desire and Powers*, *Sustaining Life*. Όπως κάνουν οι αρνητές της κλιματικής αλλαγής, και όπως κάνει ο Τραμπ, αυτό που έκανε ο Μπέκι περισσότερο από οτιδήποτε άλλο είναι να διασπείρει την αβεβαιότητα – βλ. Orestes and Conway, *Merchants of Doubt*.

ανθρώπους. Οι 37 φαρμακευτικές εταιρείες απέσυραν τη δικαστική τους προσφυγή κατά της νοτιοαφρικανικής κυβέρνησης. Ο δρόμος άνοιξε για την εισαγωγή φθηνών φαρμάκων. Και παρ' όλα αυτά, η κυβέρνηση του Μπέκι αρνούσαν να δράσει. Ίσως η αμερικανική κυβέρνηση και ο ΠΟΕ να τους πίεζαν ακόμα, με ανεπίσημους τρόπους. Ίσως και όχι, αλλά ο Μπέκι ήταν τόσο προσηλωμένος στις τρελές θεωρίες του που δεν μπορούσε να κάνει πίσω.

Όπως και να 'χει, η TAC ξεκίνησε μία πολιτική ανυπακοής, με όλα τα μέσα που διέθετε, σε ολόκληρη τη χώρα. Βασίστηκαν στην πλούσια παράδοση του απελευθερωτικού αγώνα. Τέσσερα χρόνια νωρίτερα υπήρχαν λιγότεροι από δέκα άνθρωποι στη χώρα που είχαν δηλώσει ανοιχτά ότι ήταν φορείς του HIV, και μία από αυτούς είχε λιντσαριστεί από τους γείτονές της μία εβδομάδα αφότου είχε ιδρυθεί η TAC. Τώρα ήταν χιλιάδες εκείνοι που διαδήλωναν τραγουδώντας και φορώντας τα *HIV Positive* μπλουζάκια τους, οι περισσότεροι από αυτούς από την εργατική τάξη, η πλειοψηφία τους γυναίκες, καταλαμβάνοντας κτίρια, παρενοχλώντας πολιτικούς, στήνοντας ένα οδόφραγμα στο κτίριο του Κοινοβουλίου στο Κέιπ Τάουν, έτσι ώστε ο πρόεδρος να αναγκαστεί να βγει στα κρυφά από την πίσω πόρτα, ταπεινωμένος.

Οι διαδηλωτές είχαν την ηθική με το μέρος τους. Θα πέθαιναν αν δεν έπαιρναν τα φάρμακα. Όλοι οι άνθρωποι στη χώρα, στο Αφρικανικό Εθνικό Κογκρέσο, στην κυβέρνηση, γνώριζαν άλλους ανθρώπους που είχαν πεθάνει ή θα πέθαιναν. Μόλις ακούστηκε η αλήθεια, κάτι έπρεπε να γίνει. Τα υπόλοιπα μέλη του υπουργικού συμβουλίου και η κυβέρνηση, πλην του Μπέκι και μερικών υποτακτικών του, παρενόησαν και υποσχέθηκαν στην εκστρατεία ότι θα λαμβάνονταν μέτρα για τη θεραπεία. Και αυτό συνέβη. Οι άνθρωποι άρχισαν να παίρνουν τα φάρμακα. Η εθνική διάσκεψη της εκστρατείας ψήφισε να προτρέψουν τον Achmat να πάρει πλέον τα φάρμακα. Θα περνούσαν έξι ολόκληρα χρόνια μέχρι να απομακρυνθεί ο Μπέκι από την εξουσία, και στο διάστημα αυτό έκανε ό,τι μπορούσε για να εμποδίσει τους ανθρώπους να λάβουν τη φαρμακευτική αγωγή. Αλλά ο Ζούμα αντικατέστησε τον Μπέκι ως πρόεδρος το 2008, και μέχρι την περίοδο εκείνη οι περισσότεροι άνθρωποι που είχαν αρρωστήσει έπαιρναν πια τα αντιρετροϊκά φάρμακα.

Η νίκη της εκστρατείας είχε όμως ένα μεγαλύτερο εύρος. Ο δεξιός, ρεπουμπλικανός πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών, ο Τζορτζ Μπους, δημιούργησε το PEPFAR, ένα πρόγραμμα που πλήρωνε για να αγοραστούν φάρμακα για το AIDS τα οποία μπορούσαν να πάρουν άνθρωποι από ολόκληρη την Αφρική. Οπωσδήποτε, υπήρχαν προβληματικά σημεία σε αυτή την εκστρατεία. Υπήρχε ένας κανονισμός που έλεγε ότι δεν θα έπρεπε να χρηματοδοτούνται ΜΚΟ παρά μόνο αν συνιστούσαν τη σεξουαλική αποχή. Τα φάρμακα δεν ήταν γενόσημα, αλλά προέρχονταν από τις μεγάλες φαρμακευτικές εταιρείες, αν και παρέχονταν σε μειωμένες τιμές. Ωστόσο, κατάφεραν να μείνουν ζωντανόι πολλά εκατομμύρια άνθρωποι, επειδή αυτοί που βρίσκονταν σε σοβαρό κίνδυνο είχαν οργανωθεί και είχαν αγωνιστεί.<sup>205</sup>

## Μερικά διδάγματα

Ποια είναι λοιπόν τα διδάγματα όσον αφορά τις θέσεις εργασίας για το κλίμα;

Πρώτον, η αλληλεγγύη ήταν ζωτικής σημασίας. Αλλά κανείς σχεδόν στις πλούσιες χώρες δεν είχε ενδιαφερθεί για το γεγονός ότι πέθαιναν άνθρωποι σε ολόκληρη την Αφρική. Αυτό ήταν φυσιολογικό. Σχεδόν κανείς στην Ευρώπη δεν φαίνεται να ενδιαφέρεται πραγματικά αυτή τη στιγμή για όλους τους ανθρώπους που πεθαίνουν από την κλιματική αλλαγή σε ολόκληρη τη Νότια Αφρική. Αυτό είναι φυσιολογικό. Ούτε και οι ομοφυλόφιλοι άνδρες που ζούσαν μία κόλαση στις ΗΠΑ δεν το είχαν προσέξει αυτό.

Αλλά μόλις οι άνθρωποι οργανώθηκαν σε μεγάλους αριθμούς στη Νότια Αφρική, μόλις άρχισαν να φωνάζουν, τότε οι άνθρωποι του ACT-UP στη Νέα Υόρκη τους άκουσαν. Και μόλις το τους άκουσαν, άρχισαν να φωνάζουν, και το άκουσαν πολλοί περισσότεροι άνθρωποι στις ΗΠΑ.

Οι άνθρωποι που φώναζαν στις Ηνωμένες Πολιτείες δεν το έκαναν επειδή λυπήθηκαν τους Νοτιοαφρικανούς. Δεν το έκαναν επειδή ένιωθαν ενοχές για όσα είχαν κάνει οι πρόγονοί τους. Το

<sup>205</sup> John Donnelly, 2012, "The President's Emergency Plan for AIDS Relief: How George Bush and Aides Came to 'Think Big' on Tackling HIV", *Health Affairs*, 36 (7). Mark Heywood, 2014, "The unravelling of the human rights response to HIV and AIDS and why it happened", στο Sisonke Msimang, (επιμ.), *AIDS Today: Tell me no lies and claim no easy victories*, International HIV/AIDS Alliance, 9-24.

έκαναν από ενσυναίσθηση και αλληλεγγύη, επειδή γνώριζαν και μισούσαν και φοβόντουσαν αυτόν τον ιό. Και ανταποκρίθηκαν επίσης στην αντίσταση, την οργάνωση και την άμεση δράση, επειδή το δικό τους κίνημα ήταν ένα κίνημα αντίστασης, οργάνωσης και άμεσης δράσης.

Με τον ίδιο τρόπο, όταν τα κινήματα κερδίσουν νέες συμφωνίες για θέσεις εργασίας στο Νεπάλ, την Αργεντινή ή τη Νότια Αφρική, θα χρειαστούν την αλληλεγγύη των κινημάτων του Παγκόσμιου Βορρά. Η αλληλεγγύη αυτή θα προκύψει μόνο αν υπάρχουν τέτοια κινήματα και αν αγωνίζονται και αυτά για νέες συμφωνίες. Αυτό είναι που αρχίζει να συμβαίνει σήμερα.

Ήταν ζωτικής σημασίας το γεγονός ότι η αλληλεγγύη της ACT-UP έθεσε στο στόχαστρό της τον Αλ Γκορ. Οι Νοτιοαφρικανοί σκέφτηκαν τον αδύναμο κρίκο και επιτέθηκαν σε αυτόν. Το ίδιο θα έπρεπε να συμβεί και όταν το παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό σύστημα κινητοποιηθεί για να τιμωρήσει μία συμφωνία που θα αφορά θέσεις εργασίας σε φτωχότερες χώρες. Με οποιονδήποτε τρόπο μπορείτε, μπλοκάρετε το Χρηματιστήριο στο Λονδίνο ή το Χρηματιστήριο στο Παρίσι ή – για να επινοήσουμε μία φράση– Καταλάβετε τη Γουόλ Στριτ (Occupy Wall Street). Αλλά στοχεύστε επίσης την αντιπρόεδρο, ή ίσως την πρόεδρο, Καμάλα Χάρις, και τον πρόεδρο της Ομοσπονδιακής Τράπεζας των ΗΠΑ και της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας. Με τον έναν ή τον άλλον τρόπο, αυξήστε το πολιτικό τίμημα για να τους εξαναγκάσετε να δράσουν και να σώσουν τη συμφωνία για τις θέσεις εργασίας.

Κάνοντας αυτό, να θυμάστε, όπως έλεγαν στο ACT-UP, η σιωπή είναι θάνατος. Αλλά ισχύει και το αντίστροφο, ότι το να λες την αλήθεια είναι ζωή. Διότι κάθε μεγάλη προσπάθεια, οπουδήποτε στη γη, για να δημιουργηθούν εκατομμύρια θέσεις εργασίας και να σταματήσει η κλιματική αλλαγή, θα έχει απήχηση στις καρδιές των ανθρώπων σε ολόκληρο τον κόσμο.

Σημειώστε, επίσης, ότι η Νότια Αφρική ήταν ένα ιδιαίτερο μέρος. Οι άνθρωποι της εργατικής τάξης είχαν δώσει μια μακροχρόνια και τεράστια μάχη ενάντια στο απαρτχάιντ και είχαν κερδίσει μια μεγάλη νίκη. Το κίνημα των λεσβιών και των ομοφυλόφιλων υπήρξε ισχυρότερο και κέρδισε περισσότερα από ό,τι σε άλλες χώρες. Και τα δύο αυτά κινήματα αναρωτήθηκαν, σχεδόν αυτόματα, όχι μόνο ποια είναι η ταυτότητά μου, και όχι μόνο πώς θα πάρουμε εμείς θέσεις εργασίας στην κορυφή, αλλά με πολύ μεγαλύτερη επιμονή: τι είναι αυτό που χρειάζονται οι φτωχοί;

Επειδή η Νότια Αφρική ήταν ένας ιδιαίτερος τόπος, το κίνημα για δωρεάν φάρμακα για τους ασθενείς ξεκίνησε εκεί, και κέρδισε για πρώτη φορά εκεί. Αλλά η νίκη αυτή έσωσε δεκάδες εκατομμύρια ζωές σε ολόκληρη την ήπειρο, και έμμεσα σε ολόκληρη τη Λατινική Αμερική.

Όταν οι άνθρωποι σε πολλά μέρη αντιμετωπίζουν τις ίδιες τρομακτικές καταστάσεις, οι λύσεις και η ελπίδα υπερβαίνουν τα σύνορα. Η ίδια αυτή διεργασία θα έχει μεγαλύτερη ένταση στην περίπτωση της κλιματικής αλλαγής. Δεν ξέρουμε σε ποιο μέρος θα καταφέρουμε να νικήσουμε την πρώτη φορά στον αγώνα μας για μία πραγματική δράση για την κλιματική αλλαγή – τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Εκ των υστέρων, θα γίνει προφανές σε κάθε ιστορικό ότι, φυσικά, εκείνο το μέρος ήταν ιδιαίτερο, με έναν συγκεκριμένο τρόπο. Κοιτάζοντας προς το μέλλον, δεν γνωρίζουμε. Αυτό που γνωρίζουμε όμως είναι ότι η νίκη ή η ήττα σε αυτή τη μία χώρα θα εξαρτηθεί από τη δύναμη και τη μαζική υποστήριξη όλων των κινημάτων σε ολόκληρο τον κόσμο. Και μετά από αυτή τη μία νίκη, θα ξεχυθεί ο καταρράκτης.

## **İKLİMİ DEĞİL SİSTEMİ DEĞİŞTİR**

*«Αλλαγή του Συστήματος, όχι Αλλαγή του Κλίματος»*

*Γραμμένο επάνω σε μια τσάντα στην Κωνσταντινούπολη, 2013*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 26

### Η ΜΕΣΗ ΑΝΑΤΟΛΗ ΚΑΙ Η ΒΟΡΕΙΑ ΑΦΡΙΚΗ

Αυτό το κεφάλαιο αφορά τις χώρες της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής – για συντομία, αναφέρονται ως «Μέση Ανατολή». Τα περισσότερα από αυτά που λέω ισχύουν σε μεγάλο βαθμό και για τις χώρες της Κεντρικής Ασίας (Αζερμπαϊτζάν, Ουζμπεκιστάν, Τουρκμενιστάν, Καζακστάν, Κιργιστάν και Τατζικιστάν).<sup>206</sup>

Πολλές από αυτές τις χώρες είναι πλούσιες σε πετρέλαιο. Για αυτό τον λόγο, όλες τους υπήρξαν για μεγάλο χρονικό διάστημα το παιχνίδι διαφόρων αυτοκρατοριών. Οι χώρες αυτές συχνά θεωρούνται πλούσιες, αλλά οι περισσότερες από αυτές ανήκουν στην ίδια κατηγορία με τις χώρες μεσαίου εισοδήματος του Νότου. Η Σαουδική Αραβία είναι πλούσια, αλλά το μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα εξακολουθεί να είναι λίγο υψηλότερο από το ένα τρίτο του μέσου όρου των Ηνωμένων Πολιτειών. Η Αίγυπτος, η Τυνησία, το Μαρόκο, η Ιορδανία και η Τυνησία έχουν χαμηλότερο μέσο εισόδημα από την Κίνα ή τη Νότια Αφρική. Το Αφγανιστάν είναι μία από τις φτωχότερες χώρες του κόσμου.

Σε αυτές τις χώρες είναι απαραίτητα τα προγράμματα απασχόλησης για το κλίμα. Ξέρω ότι ακούγεται περίεργο αυτό που λέω, αλλά στο κεφάλαιο αυτό θα εξηγήσω το γιατί.

Η περιοχή αντιμετωπίζει τρεις μεγάλες απειλές από την κλιματική αλλαγή: ξηρασία, αφόρητες θερμοκρασίες και ξαφνική κατάρρευση της τιμής του πετρελαίου. Η τελευταία απειλή είναι η χειρότερη, γι' αυτό θα ξεκινήσω από εκεί.

Κάποια στιγμή η παγκόσμια αγορά πετρελαίου θα καταρρεύσει. Κανείς δεν ξέρει πότε θα συμβεί αυτό, αλλά όταν συμβεί θα είναι καταστροφικό για την περιοχή. Πριν από τον Covid-19, η παγκόσμια ζήτηση για πετρέλαιο είχε αρχίσει να σταθεροποιείται. Η κύρια αγορά για το πετρέλαιο είναι οι μεταφορές, και κάποια στιγμή θα αρχίσει η παγκόσμια στροφή προς τα ηλεκτρικά οχήματα. Αυτό θα συμβεί ακόμη και χωρίς τις θέσεις εργασίας για το κλίμα, και κάλλιστα μπορεί να συμβεί ενόσω μεγάλος αριθμός πετρελαιοκίνητων αυτοκινήτων και φορτηγών παραμένει στους δρόμους. Για να σταματήσει η κατάρρευση του κλίματος, πρέπει να περάσουμε όλοι στην ηλεκτρική ενέργεια. Αλλά μία στροφή κατά το ήμισυ, ή το ένα τρίτο ή ίσως και λιγότερο, θα επισπεύσει μια κρίση στην αγορά πετρελαίου.

Ο λόγος είναι ο εξής. Φανταστείτε ότι η ζήτηση για πετρέλαιο βρίσκεται μονάχα στο 80% της διαθέσιμης προσφοράς πετρελαίου. Σημαίνει άραγε αυτό ότι η τιμή του πετρελαίου πέφτει στο 80% της πετρελαϊκής τιμής; Όχι. Σημαίνει ότι η τιμή πέφτει στο 50%, ή στο 25%, ή ακόμη χαμηλότερα. Ο λόγος είναι ότι υπάρχουν σήμερα πολλοί προμηθευτές με πετρέλαιο το οποίο δεν μπορούν καθόλου να πουλήσουν, κι έτσι ανταγωνίζονται σκληρά μεταξύ τους για να το πουλήσουν και να πάρουν τουλάχιστον κάποια χρήματα.

Όταν συμβεί αυτό, θα έχει υπάρξει προειδοποίηση. Αλλά η ακριβής στιγμή θα είναι ένα ξαφνικό σοκ. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η τιμή του πετρελαίου θα είναι λίγο-πολύ σταθερή, και στη συνέχεια ξαφνικά θα καταρρεύσει όταν η ζήτηση πέσει αρκετά κάτω από την προσφορά. Σε εκείνο το χρονικό σημείο οι οικονομίες πολλών από τις οικονομίες της Μέσης Ανατολής θα γίνουν πολύ ευάλωτες. Ακολουθούν τα ποσοστά του συνολικού εθνικού εισοδήματος που προέρχονται από το πετρέλαιο για διάφορες χώρες:

**Πίνακας 26.1. Ποσοστά του ΑΕΠ από το πετρέλαιο το 2018**

Ιράκ	45%
Κουβέιτ	42%
Λιβύη	42%

<sup>206</sup> Το κεφάλαιο αυτό βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στο Nancy Lindisfarne and Jonathan Neale, 2019, "Oil, Heat and Climate Jobs in the MENA Region", κεφάλαιο 5 στο Hamid Pouran and Hassan Hakimian (επιμ.), *Environmental Challenges in the NENA Region: The Long Road from Conflict to Cooperation*, Λονδίνο: Gingko.

Σαουδική Αραβία	38%
Ομάν	37%
ΗΑΕ	26%
Κατάρ	26%
Αλγερία	24%
Ιράν	24% <sup>207</sup>

Τα στοιχεία αυτά δεν είναι ποσοστά των κρατικών δαπανών ή των εξαγωγών. Είναι ποσοστά του εθνικού εισοδήματος, του συνόλου των εισοδημάτων και των κερδών όλων των ανθρώπων σε κάθε χώρα. Αν αυτά τα εισοδήματα καταρρεύσουν, θα καταρρεύσουν οι οικονομίες.

Αυτό δεν θα επηρεάσει μόνο τις χώρες που έχουν πετρέλαιο. Πολλοί άνθρωποι από φτωχότερες χώρες χωρίς πετρέλαιο, όπως η Αίγυπτος, η Ιορδανία, η Υεμένη, η Παλαιστίνη, το Αφγανιστάν και ορισμένες περιοχές του Πακιστάν και της Ινδίας, επίσης εργάζονται σε αυτές τις χώρες. Η κατάρρευση των τιμών του πετρελαίου θα πλήξει και αυτές τις χώρες, καθώς οι μετανάστες εργάτες θα επιστρέψουν στην πατρίδα τους, πεινασμένοι και άφραγκοι.

Δεν θα είναι όμως μόνο η τιμή του πετρελαίου. Θα υπάρξει επίσης κατάρρευση της οικονομικής εμπιστοσύνης μεταξύ των ξένων τραπεζών. Τα δάνεια θα στερέψουν και άλλες επιχειρήσεις θα καταρρεύσουν. Αυτή είναι συνταγή όχι μόνο υποχώρησης της οικονομίας, αλλά παρατεταμένης ύφεσης και μαζικής ανεργίας. Είναι πιθανό να οδηγήσει τόσο σε εξεγέρσεις όσο και σε δυστυχία.

Η δεύτερη απειλή για την περιοχή είναι η άνοδος της θερμοκρασίας. Αυτή τη στιγμή, οι υψηλότερες θερμοκρασίες σε πλανητικό επίπεδο που έχουν σπάσει το ρεκόρ των προηγούμενων χρόνων σημειώνονται στην Κοιλιάδα του Θανάτου, μία απομονωμένη έρημο στις Ηνωμένες Πολιτείες, όπως και σε πυκνοκατοικημένες πόλεις στο Κουβέιτ, το Ιράκ και το Ιράν. Οι θερμοκρασίες εκεί έχουν αγγίξει τους 54°C. Οι θερμοκρασίες σε άλλες περιοχές δεν έχουν μείνει πολύ πίσω. Οι επιστήμονες προβλέπουν ότι μία μέση αύξηση της θερμοκρασίας κατά 2°C σε παγκόσμιο επίπεδο θα προκαλέσει μια μέση αύξηση κατά 4°C σε μεγάλο μέρος της Μέσης Ανατολής. Αυτός είναι ο μέσος όρος, ενώ η θερμοκρασία κάποιες συγκεκριμένες ημέρες μπορεί να είναι ακόμα υψηλότερη. Οι καλοκαιρινές θερμοκρασίες σε όλη την περιοχή θα φτάσουν κατά μέσο όρο τους 46°C. Θερμοκρασίες άνω των 55°C θα είναι συνήθεις σε ορισμένα μέρη κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Οι θερμοκρασίες άνω των 60° C δεν θα είναι πια κάτι πρωτόγνωρο. Και ήδη οι καύσωνες στην περιοχή τείνουν να διαρκούν περισσότερο. Αυτό σημαίνει ότι σε ορισμένα μέρη, όπως και στις πόλεις που βρίσκονται κοντά σε κάποιες από τις μεγάλες πετρελαιοπηγές, η ζωή θα γίνει εξαιρετικά δύσκολη και πολλοί θα πεθαίνουν κάθε φορά που θα χαλά ο κλιματισμός.<sup>208</sup>

Η τρίτη απειλή είναι η ξηρασία και η πείνα. Υπάρχει χρόνια ξηρασία εδώ και 50 χρόνια σε χώρες που βρίσκονται στο νότιο άκρο της Σαχάρας, όπως το Σουδάν και το Τσαντ. Τα τελευταία είκοσι χρόνια οι ξηρασίες αυτές εξαπλώνονται δυτικά προς το Μάλι και νότια προς τη βόρεια Κένυα και τη βόρεια Γκάνα. Κατά διαστήματα παρατηρείται ξηρασία σε μεγάλο μέρος της Κεντρικής Ασίας εδώ και δεκαετίες. Η Nancy Lindisfarne και εγώ έχουμε γράψει πρόσφατα για τις επιπτώσεις της ξηρασίας στο Αφγανιστάν, τη Συρία και το Νταρφούρ. Το συμπέρασμά μας ήταν ότι και στα τρία αυτά μέρη οι κλιματικές ξηρασίες έχουν προκαλέσει πολλά δεινά. Αλλά η ρωσική εισβολή στο Αφγανιστάν το 1978 και η αμερικανική εισβολή το 2001 ήταν πιο σημαντικές για το ξέσπασμα του μακροχρόνιου εμφύλιου πολέμου σε αυτή τη χώρα. Στη Συρία το μεγάλο λαϊκό μίσος για το καθεστώς Άσαντ υπήρξε η κινητήρια δύναμη για τον εμφύλιο πόλεμο που ξεκίνησε το 2011. Υποστηρίζουμε ότι μόνο στο Νταρφούρ ήταν η ξηρασία ο βασικός παράγοντας για τον εμφύλιο πόλεμο.

Ωστόσο, αυτό συνέβαιναν τότε. Στο μέλλον αναμένονται χειρότερες και ευρύτερες ξηρασίες,

<sup>207</sup> Paul Cochrane, 2020, “Renewable energy: what does it mean for oil-dominated Middle East?”, *Middle East Eye*, 30 Οκτωβρίου.

<sup>208</sup> JS Pal and EAB Eltahir, 2015, “Future temperature in Southwest Asia projected to exceed a threshold for human adaptability”, *Nature Climate Change*, 6: 196-200. J. Lelieveld et al, “Strongly increasing heat extremes in the Middle East and North Africa (MENA) in the 21st century”, *Climatic Change*, 137: 245-260.

οι οποίες, αν μη τι άλλο, θα κάνουν τη ζωή πολύ πιο δύσκολη. Αλλά οι περισσότεροι άνθρωποι στη Μέση Ανατολή δεν ζουν πια σε χωριά. Ζουν σε μικρές και μεγάλες πόλεις, και η άνοδος της θερμοκρασίας και η κατάρρευση της αγοράς πετρελαίου είναι πιθανό να τους πλήξουν ακόμη περισσότερο.

### Θέσεις εργασίας για το κλίμα

Τι μπορούν λοιπόν να κάνουν οι άνθρωποι στη συγκεκριμένη περιοχή για να αποτρέψουν αυτή την κόλαση; Οι θέσεις εργασίας για το κλίμα θα βοηθούσαν πολύ την κατάσταση. Με διάφορους τρόπους, θα μπορούσαν να παράσχουν στους ανθρώπους μία εναλλακτική οικονομία.

Μεγάλο μέρος της περιοχής διαθέτει τεράστιους πόρους ήλιου και ανέμου. Αυτό ισχύει για τη Βόρεια Αφρική, αλλά και για τη Συρία, την Τουρκία, το Ιράκ, το Ιράν και το Καζακστάν. Οι εκτιμήσεις ποικίλλουν, αλλά υπάρχει μία γενική συμφωνία ότι ένα μικρό κομμάτι της χερσαίας έκτασης θα μπορούσε να παράσχει αρκετή ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια για να καλύψει όλες τις τρέχουσες ενεργειακές ανάγκες ολόκληρης της γης. Από τεχνική σκοπιά, θα ήταν απολύτως εφικτό το να αντικαταστήσει η εξαγωγή ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας ένα σημαντικό ποσοστό των εξαγωγών πετρελαίου.

Τα φωτοβολταϊκά, όπως ίσως να θυμάστε, παράγουν τριπλάσια ηλεκτρική ενέργεια στις ακτές του Περσικού Κόλπου από ό,τι στη Γερμανία. Αλλά το μεγάλο πλεονέκτημα της περιοχής θα ήταν η συγκεντρωμένη ηλιακή ενέργεια. Όπως είδαμε, αυτή λειτουργεί πραγματικά αποτελεσματικά μόνο όταν υπάρχουν πολύ μεγάλες ποσότητες ηλιακού φωτός. Όταν υπάρχει αρκετό ηλιακό φως, η CSP [Concentrated Solar Power, συγκεντρωμένη ηλιακή ενέργεια] μπορεί να αποθηκεύσει θερμική ενέργεια για μία χρονική διάρκεια έως και δώδεκα ώρες. Αυτό σημαίνει ότι τα πάρκα CSP στη Μέση Ανατολή θα μπορούσαν να παρέχουν ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια όλο το εικοσιτετράωρο.

Η τεχνολογία για να γίνει υλοποιηθεί αυτό υπάρχει ήδη και χρησιμοποιείται. Τα HVDS (High Voltage Direct Current), τα καλώδια συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης, ήδη μπορούν να μεταφέρουν ηλεκτρική ενέργεια σε απόσταση χιλιάδων χιλιομέτρων με μικρή απώλεια ισχύος. Η κατασκευή τους είναι δαπανηρή. Αλλά αρχίζουν να εξαπλώνονται ανά τον κόσμο. Σήμερα λειτουργούν και υποθαλάσσια HVDC. Τα δύο μακρύτερα υποθαλάσσια καλώδια που λειτουργούν είναι ένα καλώδιο 580 χιλιομέτρων μεταξύ της Νορβηγίας και της Ολλανδίας και ένα καλώδιο 420 χιλιομέτρων μεταξύ της Σαρδηνίας και της ηπειρωτικής Ιταλίας. Σχεδιάζονται δύο μεγαλύτερα καλώδια μήκους 1.000 χιλιομέτρων το καθένα, το ένα μεταξύ της Ισλανδίας και του Ηνωμένου Βασιλείου και το άλλο μεταξύ του Ισραήλ, της Κύπρου και της Ελλάδας. Η υποθαλάσσια τεχνολογία αναπτύσσεται με γοργούς ρυθμούς καθώς κατασκευάζονται καλώδια από υπεράκτια αιολικά πάρκα. Η απόσταση μεταξύ της Τυνησίας και της Σικελίας είναι μόλις 300 χιλιόμετρα και πολύ μικρότερη στα Στενά του Γιβραλτάρ.<sup>209</sup>

Η εταιρεία Sun Power έχει λάβει τώρα έγκριση από την αυστραλιανή κυβέρνηση για την κατασκευή ενός φωτοβολταϊκού πάρκου 120 τετραγωνικών χιλιομέτρων σε έναν παλιό κτηνοτροφικό σταθμό μεταξύ του Άλις Σπρινγκς και του Ντάργουιν, και για την αποστολή της ενέργειας στη Σιγκαπούρη, που απέχει 3.800 χιλιόμετρα, ενώ το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας θα μεταφέρεται με υποθαλάσσιο καλώδιο. Ελπίζουν να έχουν ολοκληρώσει το έργο μέχρι το 2027.<sup>210</sup>

Ο Christian Breyer και οι συνάδελφοί του στο Πανεπιστήμιο LUT της Φινλανδίας έχουν κάνει ενδιαφέρουσα ερευνητική δουλειά σε δίκτυα πολύ μεγάλης κλίμακας τα τελευταία δύο χρόνια. Πρόκειται για έρευνα που αφορά τη δυνατότητα εφαρμογής τέτοιων δικτύων – αυτό δεν σημαίνει ότι έχουν ήδη υλοποιηθεί. Μία μελέτη όμως δείχνει ότι θα υπήρχε σημαντική

---

209 Aaron Larson, 2018, “Benefits of High-Voltage Direct Current Transmission Systems”, *Power*, 1η Αυγούστου· Mircea Ardelean and Philip Minnebo, 2015, *HVDC Submarine Power Cables in the World*, European Union, JRC Technical Reports, 65-67.

210 Elias Visontay, 2020, “Australian outback cattle station to house world’s largest solar farm, powering Singapore”, *The Guardian*, 21 Οκτωβρίου.

εξοικονόμηση ενέργειας από ένα υπερδίκτυο που θα λάμβανε ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια από την έρημο Γκόμπι και θα τη μοιραζόταν με την Κίνα, τη Ρωσία, την Ιαπωνία και τη Νότια Κορέα. Εξέτασαν επίσης τη δυνατότητα δημιουργίας ενός υπερδικτύου που θα συνδέει τη Βόρεια και τη Νότια Αμερική, χρησιμοποιώντας μόνο ανανεώσιμη ενέργεια. Σε ό,τι αφορά το συγκεκριμένο έργο, αποφάσισαν ότι η επιπλέον εξοικονόμηση από τη σύνδεση των ηπείρων θα ήταν οριακή, αλλά ότι τα υπερδίκτυα μέσα στην κάθε μία ήπειρο ήταν μία πολύ λογική λύση. Διαπίστωσαν επίσης ότι θα υπήρχε σημαντική εξοικονόμηση κόστους και ενέργειας από ένα υπερδίκτυο που θα τροφοδοτούνταν εξ ολοκλήρου από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και το οποίο θα συνέδεε ολόκληρη τη Μέση Ανατολή.<sup>211</sup>

Αυτά τα υπερδίκτυα δεν έχουν κατασκευαστεί. Η τεχνολογία όμως είναι έτοιμη. Πράγματι, πριν από δέκα χρόνια υπήρξε μεγάλο ενδιαφέρον για την πρόταση της Γερμανικής Αεροδιαστημικής Αρχής για το σχέδιο Desertec. Το έργο αυτό θα παρήγαγε τεράστιες ποσότητες ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας στη Βόρεια Αφρική για εξαγωγή μέσω καλωδίων στην Ευρώπη. Το έργο ακυρώθηκε το 2014 χωρίς να δοθεί κάποια σαφής εξήγηση για τους λόγους. Υποψιάζομαι ότι η Αραβική Άνοιξη τρόμαξε τους πιθανούς επενδυτές. Πιο πρόσφατα, όμως, υπήρξε ανανεωμένο ενδιαφέρον για μία παρόμοια πρόταση.<sup>212</sup>

Η μαζική χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη Μέση Ανατολή θα είχε και άλλα πλεονεκτήματα. Θα ήταν τεράστια η διαφορά για τις φτωχότερες χώρες που δεν έχουν πετρέλαιο. Στον νου μου έρχονται η Αίγυπτος, η Υεμένη και το Αφγανιστάν. Η φθηνή, ευρέως διαθέσιμη ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια θα μπορούσε να τροφοδοτήσει και να ενθαρρύνει νέες βιομηχανίες σε αυτές τις χώρες. Και σε όλη την περιοχή οι θέσεις εργασίας για το κλίμα θα σήμαιναν ότι υπάρχουν δουλειές. Σε χώρες που αντιμετωπίζουν δύσκολες καταστάσεις αυτό μπορεί να αλλάξει πολύ τα πράγματα.

Υπάρχει, ωστόσο, μία πραγματικότητα που πρέπει να αντιμετωπιστεί. Γίνεται πολύς ντόρος και υπάρχει μία επίσημη φλυαρία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο Μαρόκο, τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα και τη Σαουδική Αραβία. Αλλά, στην πράξη, γίνονται πολύ λίγα πράγματα. Κάτι τέτοιο δεν προκαλεί έκπληξη. Η περιοχή εξαρτάται από το πετρέλαιο εδώ και δεκαετίες. Ακόμη και οι ελίτ στις χώρες χωρίς πετρέλαιο φοβούνται τι θα μπορούσαν να τους κάνουν οι ισχυροί γείτονες αν απομακρυνθούν από το πετρέλαιο. Καμία υπάρχουσα πολιτική δύναμη δεν οργανώνεται ενεργά για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ή τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Υπάρχει όμως μία δύναμη που θα μπορούσε να ασκήσει πίεση για την εξεύρεση μίας εναλλακτικής λύσης.

Εδώ και 75 χρόνια η οικονομία της περιοχής κυριαρχείται από το πετρέλαιο. Η Nancy Lindisfarne και εγώ έχουμε υποστηρίξει αλλού πως αυτό σημαίνει όχι μόνο πετρέλαιο, αλλά και φθινό πετρέλαιο. Το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο είναι το αίμα που ρέει στις φλέβες του παγκόσμιου κεφαλαίου. Η ανάπτυξη και τα κέρδη στη Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη και την Ιαπωνία εξαρτώνται από τη διατήρηση των τιμών σε χαμηλά επίπεδα. Αυτό έγινε εφικτό μόνο επειδή η ιμπεριαλιστική εξουσία και οι στρατοί στήριζαν στην περιοχή της Μέσης Ανατολής δικτατορίες που ήταν διατεθειμένες να κρατούν χαμηλά τις τιμές. Η σημαντικότερη από αυτές ήταν το καθεστώς της Σαουδικής Αραβίας το οποίο, σχεδόν πάντα, ήταν έτοιμο να αυξήσει την παραγωγή κάθε φορά που του ζητούσε η κυβέρνηση των ΗΠΑ να μειώσει την τιμή.<sup>213</sup>

211 Christian Breyer et al, 2015, "North-East Asian Super Grid: Renewable energy mix and economics", *Japanese Journal of Applied Physics*, 54· Arman Aghahosseini, Dmitrii Bogdanov, Lariss SNS Barboza and Christian Breyer, 2019, "Analysing the feasibility of powering the Americas with renewable energy and inter-regional grid connections by 2030", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 105: 187-205· Arman Aghahosseini, Dmitrii Bogdanov and Christian Breyer, 2000, "Towards sustainable development in the MENA region: Analysing the feasibility of a 100% renewable electricity system in 2030", *Energy Strategy Review*, 28: 100466. Zhunya Lin, 2015, *Global Energy Interconnection*, Academic Press.

212 Alvara Calzadilla, Manfred Wibel, Julian Blohmke and Gernot Klepper, 2014, *Desert Power 2050: Regional and sectoral impacts of renewable energy production in Europe, the Middle East and North Africa*, Kiel Working Paper 1891, Kiel Institute for World Economy· και Werner Platzer, et al, 2016, *Supergrid Study: Approach for the integration of renewable energy in Europe and North Africa*, Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE, Freiburg.

213 Η ανάλυση που ακολουθεί αντλεί από τα Lindisfarne and Neale, "Oil, Heat and Climate Jobs"· Nancy Lindisfarne and Jonathan Neale, 2015, "Oil Empires and Resistance in Afghanistan, Iraq and Syria", *Anne Bonney Pirate*· Linda McQuaig, 2004, *It's the Crude, Dude: War, Big Oil and the Fight for the Planet*, Τορόντο: Anchor· John

Οι ιμπεριαλιστικές επεμβάσεις και οι σκληρές δικτατορίες έχουν προκαλέσει μία σειρά από φριχτούς πολέμους, άλλοτε σε πετρελαιοπαραγωγούς χώρες και άλλοτε σε μέρη όπως το Αφγανιστάν και η Υεμένη, που έχουν σημασία μόνο επειδή γειτνιάζουν με την παραγωγή πετρελαίου. Όλα αυτά συμβαδίζουν με δικτατορίες που ελέγχουν το πετρέλαιο προς όφελος μίας μικρής ελίτ, και οι οποίες ταυτόχρονα εξαπατούν την πλειοψηφία του λαού, συμφωνώντας ότι δεν θα πουλήσουν το πετρέλαιο ακριβότερα.

Σε γενικές γραμμές, οι άνθρωποι στη Μέση Ανατολή τρέφουν βαθιά εκτίμηση για τη δημοκρατία και τη δικαιοσύνη, και μισούν την ανισότητα, τη διαφθορά και την ξένη κυριαρχία. Έχουν αντισταθεί στα πετρελαϊκά καθεστώτα για πολλές δεκαετίες. Μέχρι τη δεκαετία του 1970 η αντίσταση καθοδηγούνταν κυρίως από εθνικιστές, σοσιαλιστές του Μπάαθ και κομμουνιστές. Από τη δεκαετία του 1970 και μετά, η αντίσταση συνεχίστηκε, συχνά υπό την ηγεσία ισλαμιστών. Η Αραβική Άνοιξη ξεκίνησε το 2011, με μία νέα πολιτική του δρόμου. Υπήρξε μία εποχή που η Άνοιξη φαινόταν να έχει ηττηθεί, αλλά οι ένοπλες εξεγέρσεις επιβίωσαν στη Συρία και την Υεμένη και οι ταραχές στους δρόμους του Μαρόκου. Από το 2019 και μετά, η αντίσταση έχει επανέλθει δυναμικά στο Λίβανο, το Ιράκ και το Σουδάν.

Η κλίμακα αυτής της αναταραχής επί δεκαετίες, και το βαθύ ηθικό μίσος που νιώθουν οι άνθρωποι για αυτούς που τους κυβερνούν, σημαίνουν ότι χρειάστηκε μεγάλη σκληρότητα για να κρατηθεί ο κόσμος στη θέση του και να διατηρηθεί ο έλεγχος του πετρελαίου. Τα καθεστώτα αυτά έχουν πολλά ονόματα. Ορισμένα είναι βασιλικά, άλλα σοσιαλιστικά, άλλα εθνικιστικά, άλλα ισλαμικά και άλλα στρατιωτικά. Όλα εξυπηρετούν τον ίδιο σκοπό. Αν διαβάσει κανείς την ιστορία του τελευταίου αιώνα στη Μέση Ανατολή αισθάνεται, στο τέλος, ότι υπάρχουν πολλά διαφορετικά στυλ τυραννίας, αλλά και ότι οι ανακριτές και οι βασανιστές είναι όλοι ίδιοι.

Η κτηνωδία που απορρέει από το πετρέλαιο έχει στιγματίσει γενιές και γενιές. Αλλά έχει επίσης δημιουργήσει κύματα αντίστασης. Η αντίσταση αυτή αντιμετωπίζει όλο και περισσότερο δύσκολους οικονομικούς καιρούς και θα αντιμετωπίσει καταστάσεις που είναι ακόμη χειρότερες. Η ιδέα για πράσινες συμφωνίες και προγράμματα θέσεων εργασίας για το κλίμα στη Μέση Ανατολή ακούγεται περίεργη αυτή τη στιγμή. Αν όμως οι ιδέες αυτές υιοθετηθούν από τους ανθρώπους και κερδίσουν την υποστήριξη των κινημάτων αντίστασης, τότε ένα διαφορετικό μέλλον θα μπορούσε να γίνει εφικτό.

**ΜΕΡΟΣ ΕΒΔΟΜΟ**

**ΜΕΛΛΟΝΤΑ**

## ثورة

«Επανάσταση»

Γραμμένο πάνω στη μάσκα για τον Covid που φορούσε ένας διαδηλωτής  
Βηρυτός, Πρωτομαγιά 2020

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 27

### ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ

Ερχόμαστε τώρα στα δύο τελευταία κεφάλαια του βιβλίου, για να μιλήσουμε για δυο δυναμικές και διαφορετικές μελλοντικές καταστάσεις. Σε αυτό το κεφάλαιο θέλω να μιλήσω για το τι θα συμβεί αν δεν δημιουργήσουμε θέσεις εργασίας για το κλίμα και το πράγμα πάει κατά διαόλου. Ο τόνος μου σε αυτό το κεφάλαιο θα είναι πιο προσωπικός από ό,τι στο υπόλοιπο βιβλίο. Το επόμενο κεφάλαιο αφορά το πώς μπορούμε να αρχίσουμε σήμερα τον αγώνα μας.

Ξεκινώ με τρεις σκληρές αλήθειες. Πρώτον, η κλιματική αλλαγή έχει εξελιχθεί πολύ γρηγορότερα απ' ό,τι είχαν προβλέψει οι επιστήμονες. Τα πράγματα θα γίνουν πολύ άσχημα στη διάρκεια της ζωής κάποιων από εμάς που ζούμε σήμερα. Δεν ξέρουμε και δεν μπορούμε να ξέρουμε πόσο άσχημα, ούτε πόσο γρήγορα θα συμβεί αυτό.<sup>214</sup>

Μία δεύτερη αλήθεια: οι επιστήμονες, για πολλούς λόγους, υφίστανται μία συνεχή πίεση ώστε να υποβαθμίζουν τους κινδύνους και την έκταση της κλιματικής αλλαγής, και να μην τρομάζουν τις «μάζες».

Οι μη κυβερνητικές οργανώσεις συνεργάζονται συστηματικά με κυβερνήσεις και εταιρείες με στόχο την απόκρυψη του μεγέθους της καταστροφής και την προώθηση λύσεων που δεν θα την σταματήσουν. Ο λόγος που επιστήμονες και ΜΚΟ το κάνουν αυτό είναι ότι το απαιτούν οι χρηματοδότες τους.

Το μεγαλύτερο κομμάτι του κόσμου προσποιείται ότι τέτοιου είδους λύσεις λειτουργούν, ενώ στην πραγματικότητα δεν θα αποδώσουν. Και βρισκόμαστε ήδη σε έναν σκοτεινό και κατηφορικό δρόμο. Αυτό το κεφάλαιο αφορά το πώς θα μπορούσαμε να συνεχίσουμε να αγωνιζόμαστε, ακόμη και αν εξακολουθήσουμε να περπατάμε για πολύ ακόμα σ' αυτό τον κατηφορικό δρόμο.

Μια τρίτη αλήθεια: Είναι δύσκολο, στην αρχή, να αποδεχτούμε αυτό που πιθανά καταφθάνει.

Επανερχονται συνεχώς δύο αναμνήσεις μου. Στη μία είμαι έξι ετών. Ο κ. Ντίλον είναι ο καλύτερος φίλος του πατέρα μου στη Λουντιάνα, την πόλη που ζούμε στο Πουντζάμπ της Ινδίας.

Ο κ. Ντίλον μου λέει ότι κατά τη διάρκεια του Διαχωρισμού (Partition), οι γονείς του έκρυψαν έναν μουσουλμάνο κάτω από το σπίτι τους – κάτω από τη βεράντα τους, νομίζω.

Ο κ. Ντίλον στέκεται όρθιος και μου χαμογελάει. Καταλαβαίνω ότι είναι περήφανος και ότι κάποια τρομερή τραγωδία αιωρείται γύρω του. Μου λέει ότι έσωσαν τη ζωή του μουσουλμάνου. Έχω ελάχιστες αναμνήσεις από εκείνη την ηλικία, αλλά αυτή τη σκηνή τη θυμάμαι.

Ο Διαχωρισμός Ινδίας και Πακιστάν δεν ήταν κάποια παλιά ιστορία τότε. Ήταν υπόθεση επτά χρόνων, ενός έτους παραπάνω από την ηλικία μου. Αυτό που μου είπε ο κ. Ντίλον ήταν σημαντικό γι' αυτόν γιατί κανείς απ' όσους γνώριζε δεν είχε κάνει κάτι ανάλογο, μονάχα οι γονείς του.

Ένα εκατομμύριο άνθρωποι, ίσως λιγότεροι ή περισσότεροι, είχαν πεθάνει μέσα σε λίγες βδομάδες στο Πουντζάμπ. Οι μισοί ήταν Ινδουιστές και Σιχ που σκοτώθηκαν από Μουσουλμάνους. Οι άλλοι μισοί ήταν Μουσουλμάνοι που σκοτώθηκαν από Ινδουιστές και Σιχ.

Μεγάλωσα γνωρίζοντας ότι αυτοί που κάνουν τις σφαγές είναι άνθρωποι σαν εμάς, άνθρωποι που ζουν γύρω μας. Και ότι πολύ λίγοι από εμάς είναι αρκετά τυχεροί ώστε να είναι οι γονείς του κ. Ντίλον. Και ότι αυτό που μου έλεγε ήταν να προσπαθήσω να ακολουθήσω το παράδειγμά τους.

Στη δεύτερη ανάμνηση είμαι είκοσι τριών ετών, νεαρός ανθρωπολόγος στην αρχή της πρώτης μου επιτόπιας έρευνας στην πόλη της Λασκάρ Γκαχ στο νοτιοδυτικό Αφγανιστάν. Επιστρέφοντας για το δείπνο μου στο μοναδικό ξενοδοχείο της πόλης, προσπερνάω έναν έφηβο που στέκεται στην άκρη του δρόμου. Λέει κάτι με σιγανή φωνή. Έχω απομακρυνθεί αρκετά όταν καταλαβαίνω τι ήταν αυτό που είπε. Είμαι πολύ περήφανος για τον εαυτό μου. Είναι η πρώτη φράση Παστού που

---

<sup>214</sup> Παίρνω αυτές τις αλήθειες από το Jem Bendell, 2018, *Deep Adaptation: A Map for Navigating Climate Tragedy*, IFLAS Occasional Paper 2. Αυτό το κεφάλαιο είναι η τροποποιημένη εκδοχή μίας απάντησης στον Bendell που είχα γράψει για το *The Ecologist*. Δείτε επίσης τη σημαντική κριτική του Bendell από τους Thomas Nicholas, Galen Hall and Colleen Schmidt, 2020, "The faulty science, doomism, and flawed conclusions of Deep Adaptation", *Open Democracy*, 14 Ιουλίου.

καταλαβαίνω εκτός της αίθουσας διδασκαλίας. Αλλά ντρέπομαι να γυρίσω πίσω.

Είχε πει: «Πεινάω».

Στα βόρεια της Λασκάρ Γκαχ ξεκινούσε ένας τρομερός λιμός. Κατάλαβα ότι αυτό το αγόρι είχε γίνει πρόσφυγας λόγω της πείνας. Αιτία αυτού του λιμού ήταν η ξηρασία που, όπως τώρα γνωρίζω, ήταν αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής. Όπως κάθε λιμός, ήταν επίσης αποτέλεσμα ανισοτήτων και βαναυσότητας.

Στο βόρειο τμήμα της χώρας η κυβέρνηση διένειμε σιτηρά που προμηθευόταν από προγράμματα ξένης βοήθειας. Οι τοπικοί αξιωματούχοι έβαζαν ένοπλους στρατιώτες γύρω από τους σωρούς των σιτηρών στη μέση των πόλεων, για να αποτρέπουν τους πεινασμένους από την πρόσβαση στα τρόφιμα. Οι φτωχοί πουλούσαν τη γη τους σε εξευτελιστικές τιμές στους πλούσιους για να αγοράσουν σιτάρι από αυτούς τους αξιωματούχους, οι οποίοι τους χρέωναν το σιτάρι στην πενταπλάσια ή εξαπλάσια από τη συνηθισμένη τιμή του. Όσοι δεν είχαν γη να πουλήσουν πέθαιναν.

Ένας φίλος μου, ο Μάικλ Μπάρρυ, ρώτησε κάποιους από τους ανθρώπους που πεινούσαν γιατί δεν έκαναν έφοδο στους σωρούς με τα σιτηρά. Ένας απ' αυτούς είπε: «Ο βασιλιάς έχει αεροπλάνα. Θα έρθουν και θα μας πυροβολήσουν».

Τα αεροπλάνα ήταν ρωσικά, με πιλότους εκπαιδευμένους στην Αμερική. Η US Aid [Αμερικανική Βοήθεια] γνώριζε τι συνέβαινε με τα σιτηρά που παρείχε. Το ξέρω αυτό γιατί η σύζυγος και η κόρη του ανθρώπου που διαχειριζόταν τη βοήθεια μου το είπαν ενώ έπινα ένα σκοτσέζικο ουίσκι στο ωραίο σπίτι τους στην Καμπούλ. Ήταν στεναχωρημένες γιατί δεν μπορούσαν να τον πιάσουν να κάνει τίποτα για αυτή την κατάσταση.

Από τότε έχω πει αυτή την ιστορία πολλές φορές και με πολλούς τρόπους. Θα συνεχίσω να τη λέω μέχρι τη μέρα που θα πεθάνω. Τη λέω για να επισημάνω κάτι που έχει σημασία: το πώς θα μοιάζει μία σοβαρή κλιματική αλλαγή, και τι ήδη σημαίνει αυτή για πολλά εκατομμύρια ανθρώπους.

Κανείς δεν τόλμησε να ορμήσει σε αυτούς τους σωρούς σιτηρών. Αλλά όταν ο «αριστερός ισχυρός άνδρας» Νταούντ, ο ξάδελφος του βασιλιά, οργάνωσε ένα πραξικόπημα δύο χρόνια αργότερα, κανείς δεν θέλησε να πεθάνει για τον βασιλιά. Η πείνα τού είχε αφήσει το σημάδι του Κάιν. Και όταν οι κομμουνιστές οργάνωσαν πραξικόπημα εναντίον του Νταούντ τέσσερα χρόνια μετά, κανείς δεν πολέμησε ούτε και για τον Νταούντ, τον ξάδελφο του βασιλιά.

Η πολιτική ιστορία του Αφγανιστάν μετά από αυτό είναι μια ατέρμονη περιπλοκή. Αλλά η κατεύθυνση είναι σαφής: πόλεμος μετά από πόλεμο, προδοσία μετά από προδοσία, ατελείωτη θλίψη. Και πάντοτε, στο παρασκήνιο, η απουσία της βροχής σε ολόκληρη την Κεντρική Ασία για δεκαετίες.

## **Κοινωνική κατάρρευση**

Θα ήταν λάθος να περιορίσουμε την ερμηνεία της αφγανικής τραγωδίας στην κλιματική αλλαγή. Υπήρξαν και πολλοί άλλοι παράγοντες που εμπλέκονται, πολλές μεγάλες δυνάμεις, ανείπωτα δολοφονικές εισβολές από τη Ρωσία και τις Ηνωμένες Πολιτείες, και ανέντιμοι, άπληστοι αντιστασιακοί ηγέτες. Ωστόσο, όσο περνά ο καιρός, σε ολόκληρο τον κόσμο μας η κλιματική αλλαγή γίνεται όλο και περισσότερο η γενεσιουργός αιτία τέτοιων τραγωδιών.

Οι σφαγές κατά τον Διαχωρισμό της Ινδικής Χερσονήσου και η τραγωδία του Αφγανιστάν δεν είναι αυτό που εννοούν οι περισσότεροι άνθρωποι στη Βρετανία όταν λένε «κοινωνική κατάρρευση». Ο Jem Bendell το έχει θέσει με σαφήνεια: «Πείνα, καταστροφή, μετανάστευση, ασθένειες και πόλεμος». Και έχει δίκιο.<sup>215</sup>

Αυτό που εννοούν οι περισσότεροι άνθρωποι είναι αυτό που βλέπουμε ξανά και ξανά στις δυστοπικές ταινίες. Μικρές ομάδες αγρίων να περιπλανιούνται στους δρόμους, πλιατσικολογώντας και σπέρνοντας τρόμο, συνάπτοντας φιλίες με μεγάλη επιφύλαξη, στην προσπάθειά τους να απομακρύνουν το σκότος. Δεν είναι όμως καθόλου αυτό που πρόκειται να συμβεί.

Αυτή η φαντασίωση των ανοργάνωτων αγρίων ανάγεται στον απωθητικό Βρετανό στοχαστή

---

215 Bendell, *Deep Adaptation*.

της άρχουσας τάξης του 17ου αιώνα Τόμας Χομπς. Πίστευε ότι μόνο η αυστηρή εποπτεία του κράτους μπορούσε να αποτρέψει έναν πόλεμο όλων εναντίον όλων. Αυτή είναι μία πολύ παλιά φαντασιοπληξία όλων των ελίτ, που ο βαθύτερος φόβος τους είναι ότι όλοι εμείς θα απελευθερωθούμε από τη σιδηρά κυριαρχία τους. Είναι μία φαντασιοπληξία που εξακολουθεί να έχει απήχηση σε ανθρώπους που μεγάλωσαν απολαμβάνοντας προνόμια. Είναι η φαντασιοπληξία που καθοδηγεί το Πεντάγωνο όταν μας προειδοποιεί ότι η κλιματική αλλαγή θα σημάνει «πολιτικές ταραχές». Δεν μπορώ να φανταστώ έναν κόσμο τόσο εκφυλισμένο στον οποίο να μην αντιδράσουμε στην ανεξέλεγκτη κλιματική αλλαγή με πολιτικές ταραχές.

Ο πιο επιδραστικός υποστηρικτής της άποψης της «κοινωνικής κατάρρευσης» είναι ο Jared Diamond. Πολλοί από τους φίλους μου λατρεύουν το βιβλίο του *Κατάρρευση* [Collapse] επειδή το βλέπουν ως μία προειδοποίηση για το κλίμα.<sup>216</sup>

Στην πραγματικότητα, όμως, διηγείται τη μία ιστορική ανακρίβεια μετά την άλλη για το πώς διάφοροι πολιτισμοί βυθίστηκαν σε σκοτεινούς αιώνες επειδή επιβάρυναν υπερβολικά το περιβάλλον. Αν διαβάσετε το *Αμφισβητώντας την Κατάρρευση* [Questioning Collapse], που επιμελήθηκαν οι Patricia Mc Anany και Norman Yoffee, θα διαπιστώσετε ότι οι περισσότερες από αυτές τις ιστορίες αφορούν στην πραγματικότητα το πώς ένας πληθυσμός ανέτρεψε την τυραννία και επέστρεψε σε μικρότερης κλίμακας και περισσότερο εξισωτικές κοινότητες. Αξίζει επίσης να διαβάσετε το βιβλίο *Η δημιουργία της ανισότητας* [The Creation of Inequality] των αρχαιολόγων Kent Flannery και Joyce Marcus. Δείχνουν το πώς, ξανά και ξανά στην ανθρώπινη ιστορία, οι άνθρωποι ανέτρεψαν τις άνισες ταξικές κοινωνίες που τους καταπίεζαν για να επιστρέψουν σε έναν καλύτερο τρόπο ζωής. Και όταν οι πολιτισμοί του Diamond κατέρρευσαν, οι άνθρωποι δεν εξαφανίστηκαν. Οι κάτοικοι του Νησιού του Πάσχα στη Ράπα Νούι είναι ακόμα εκεί, το ίδιο και οι Μάγια και οι αυτόχθονες της Γροιλανδίας.<sup>217</sup>

Σε κάθε περίπτωση, η φαντασίωση του Diamond επίσης δεν είναι αυτό που πρόκειται να αντιμετωπίσουμε. Έχουμε αρκετή εμπειρία φρίκης στη σύγχρονη ιστορία για να γνωρίζουμε πώς θα μοιάζει μία κατάρρευση εξαιτίας της κλιματικής καταστροφής. Σκεφτείτε τα μέσα του εικοστού αιώνα, όταν σκοτώθηκαν εξήντα εκατομμύρια άνθρωποι. Ίσως είναι ένας μικρός αριθμός σε σύγκριση με αυτό που θα αντιμετωπίσουμε, χρήσιμος ωστόσο για να έχουμε ένα σημείο αναφοράς.

Από αυτά τα εξήντα εκατομμύρια, σκεφτείτε τα πεδία θανάτου του Στάλινγκραντ. Τα έξι εκατομμύρια νεκρούς Εβραίους και Τσιγγάνους. Τα δύο ή τρία εκατομμύρια που πέθαναν στον λιμό της Βεγγάλης επειδή η κυβέρνηση του Κλέμεντ Άτλι και του Ουίνστον Τσόρτσιλ στη Βρετανία αποφάσισε ότι χρειαζόταν τους ινδικούς σιδηροδρόμους για τη μεταφορά πολεμικού υλικού και όχι σιτηρών.

Υπήρξαν ένα εκατομμύριο νεκροί από την πείνα στο βόρειο Βιετνάμ, επειδή ο ιαπωνικός στρατός πήρε την ίδια απόφαση. Σκεφτείτε τα περίπου τρία εκατομμύρια νεκρούς στον λιμό της βόρειας Κίνας. Μετά, υπήρχαν οι νεκροί της Χιροσίμα και του Ναγκασάκι (η Πολεμική Αεροπορία των ΗΠΑ βομβάρδισε δύο πόλεις επειδή, παρ' όλο που με την πρώτη πυρηνική βόμβα κέρδισε τον πόλεμο, είχαν ακόμα ένα πρόγραμμα πυρηνικής βόμβας που ήθελαν να δοκιμάσουν).

Η σκεφτείτε τους εμπρηστικούς βομβαρδισμούς όλων σχεδόν των ιαπωνικών πόλεων που σκότωσαν πολύ περισσότερους ανθρώπους από τις ατομικές βόμβες και τις περισσότερες φορές με πιο οδυνηρούς τρόπους. Και μετά υπήρχαν όλες οι εκτοπίσεις και τα στρατόπεδα του Στάλιν. Οι δολοφονημένοι κατά τη διάρκεια του Διαχωρισμού στην Ινδία. Τα πολλά εκατομμύρια νεκρών ντυμένων στο χακί, κάτι που σήμερα φαντάζει πια τόσο παλιομοδίτικο. Τα δεκάδες εκατομμύρια που βιάστηκαν εδώ ή εκεί.

Όλοι αυτοί οι αριθμοί είναι κατά προσέγγιση βέβαιοι. Κανείς δεν μετρούσε στ' αλήθεια.

Σχεδόν καμία από αυτές τις φρικαλεότητες δεν διαπράχθηκε από μικρές ομάδες αγρίων που περιπλανιόντουσαν μέσα σε ερείπια. Διαπράχθηκαν από κράτη και από μαζικά πολιτικά κινήματα.

Η κοινωνία δεν διαλύθηκε. Δεν κατέρρευσε. Αντίθετα, η εξουσία έγινε πιο συγκεντρωτική, και διασπάστηκε, και αυτές οι δυνάμεις έβαλαν εμάς να αλληλοσκοτωθούμε. Είναι λογικό να

216 Jared Diamond, 2015, *Collapse: How Societies Choose to Fail or Survive*, Λονδίνο: Penguin.

217 Patricia McAnany and Norman Yoffee, (επιμ.), 2009, *Questioning Collapse: Human Resilience, Ecological Vulnerability and the Aftermath of Empire*, Κέμπριτζ: Cambridge University Press· Kent Flannery and Joyce Marcus, 2012, *The Creation of Inequality*, Κέμπριτζ: Harvard University Press.

υποθέσουμε ότι η κλιματική κοινωνική κατάρρευση θα είναι κάπως έτσι. Μόνο που θα έχουμε πέντε φορές περισσότερους νεκρούς, αν είμαστε τυχεροί, ή είκοσι πέντε φορές, αν πάλι δεν είμαστε τυχεροί.

Να το θυμάστε αυτό, γιατί όταν η στιγμή της ανεξέλεγκτης κλιματικής αλλαγής έρθει για εσάς, εκεί που ζείτε, δεν θα έρθει με τη μορφή μερικών περιπλανώμενων, μαλλιαρών μηχανόβιων. Θα έρθει με τανκς στους δρόμους και τον στρατό ή τους φασίστες να παίρνουν την εξουσία.

Αυτοί οι караβανάδες ίσως να είναι αρνητές της κλιματικής αλλαγής. Αλλά είναι πολύ πιθανότερο ότι θα μιλούν με μία έντονα πράσινη γλώσσα. Θα μιλάνε για αποανάπτυξη και για τα όρια της πλανητικής οικολογίας. Θα μας πουν ότι έχουμε καταναλώσει πάρα πολύ, ότι υπήρξαμε άπληστοι και ότι τώρα, για χάρη της Μητέρας Γης, θα πρέπει να σφίξουμε το ζωνάρι.

Και εμείς θα σφίξουμε το ζωνάρι, και θα υποφέρουμε, και αυτοί θα χτίσουν ένα νέο αποκρουστικό και πράσινο είδος ανισότητας. Και σε έναν κόσμο οικολογικής ελεύθερης πτώσης, θα χρειαστεί μία σκληρότητα πρωτοφανούς κλίμακας για να διατηρηθεί αυτή η ανισότητα.

Οι νέοι μας κυβερνήτες θα υποδαυλίσουν τις φλόγες των νέων ρατσισμών. Θα μας εξηγήσουν γιατί πρέπει να κρατήσουμε απέξω τις ορδές των πεινασμένων άστεγων που ζουν από την άλλη πλευρά του τείχους. Γιατί, δυστυχώς, θα πρέπει να τους πυροβολήσουμε ή να τους αφήσουμε να πνιγούν. Γιατί, δυστυχώς, μας τελειώνουν τα τρόφιμα για τα στρατόπεδα προσφύγων στην έρημο, στην άλλη πλευρά του τείχους ή στην αντίπερα όχθη του ποταμού. Γιατί οι άνθρωποι από αυτή την πλευρά του τείχους, οι οποίοι μοιάζουν με τους ανθρώπους από την άλλη πλευρά του τείχους, είναι τώρα εχθροί μας. Γιατί πρέπει να πάμε σε πόλεμο.

Είναι εύκολο να ακούσουμε αυτές τις φωνές, γιατί ήδη βρίσκονται παντού γύρω μας.

Σκέφτομαι πολύ τα εγγόνια μου. Δεν μπορώ να ξέρω τη χρονική στιγμή της κατάρρευσης. Μπορεί σε δώδεκα χρόνια, αν και είναι μάλλον απίθανο. Κατά τη διάρκεια της ζωής των εγγονιών μου είναι πολύ πιθανότερο. Το μικρότερο είναι τώρα πέντε ετών και το μεγαλύτερο δέκα. Φυσικά ανησυχώ ότι θα πεθάνουν. Αλλά δεν είναι αυτό που πραγματικά φοβάμαι. Περισσότερο ανησυχώ για το τι θα πρέπει να αντικρύσουν και τι θα χρειαστεί να κάνουν για να επιβιώσουν.

Η συνήθης εκδοχή των περιπλανώμενων αγρίων δεν είναι απλά κάτι που είναι λανθασμένο. Είναι ένα ψέμα που αποκρύπτει την κατάσταση. Αποκρύπτει επίσης αυτό που μου είπε ο κ. Ντίλον. Ήταν οι γείτονές μας, έλεγε στον εξάχρονο Τζόναθαν. Γιατί ήταν κάτι σημαντικό για αυτόν και κάτι που έπρεπε να το ξέρω. Θα είναι τα παιδιά σας ή τα εγγόνια σας.

## Πώς γίνεσαι ο θύτης

Αυτό που μπορεί να δει κανείς σε μέρη όπου οι άνθρωποι ζουν μία κοινωνική κατάρρευση, είναι ότι ο καθένας μπορεί να γίνει θύτης. Όποιος γνωρίζει την πρόσφατη ιστορία της Συρίας καταλαβαίνει γιατί κάποιος μπορεί να γίνει μέλος μίας ομάδας θανάτου, είτε χριστιανική είναι αυτή είτε της Χεζμπολάχ είτε του ISIS, ή να είναι Κούρδος ανιχνευτής που στέλνει τον αμερικανικό θάνατο στα κεφάλια σουνιτών μουσουλμάνων, Αμερικάνος στρατιώτης των ειδικών δυνάμεων ή Ρώσος πιλότος ή γιατρός που σώζει ζωές στα Λευκά Κράνη, εθελοντής στον Ελεύθερο Συριακό Στρατό, νοσοκόμος οπαδός του Άσαντ που σώζει ζωές σε μία αίθουσα επειγόντων περιστατικών ή κρατούμενος σε κάποιο στρατόπεδο βασανιστηρίων του Άσαντ, ανακριτής ή πατέρας που κρατά στα χέρια το νεκρό παιδί του σε κάποια ακτή της Μεσογείου.

Όποιος έχει ζήσει κάποια στιγμή τα τελευταία σαράντα χρόνια στο Αφγανιστάν ή στη Σομαλία επίσης το καταλαβαίνει αυτό. Η μοίρα και η εμπειρία έχουν γεννήσει τόσες ατυχίες, κάποια θα μπορούσε να έχει συμβεί στον καθέναν από εμάς.

Και φυσικά υπάρχουν σωστές και λανθασμένες επιλογές. Η διαφοράς έχουν τη σημασία τους – ανάμεσά τους κυλάνε ποτάμια αίματος. Αλλά κανείς δεν μπορεί να υποθέσει ότι εσύ, ή κάποιο αγαπημένο σου πρόσωπο, θα βρεθείτε στη σωστή πλευρά. Είναι κι αυτό ένα κομμάτι της τραγωδίας.

Συρία. Αφγανιστάν. Σομαλία. Νταρφούρ. Νότιο Σουδάν. Σομαλία. Ερυθραία. Ιράκ. Αϊτή. Κονγκό. Υπήρξαν εισβολές στην ιστορία πολλών από αυτές τις χώρες. Όχι σε όλες. Κυρίως εισβολές από τους Αμερικανούς. Όχι πάντα. Υπάρχει ήδη έντονη κλιματική αλλαγή σε όλες αυτές

τις χώρες, εκτός από το Κονγκό. Η κλιματική αλλαγή δεν είναι η βασική αιτία της κατάρρευσης στις περισσότερες από αυτές τις χώρες. Όχι ακόμα.

Εκτός από το Νταρφούρ και το Τσαντ. Αυτό που συμβαίνει εκεί είναι απίστευτα περίπλοκο και, εν μέρει, αποτέλεσμα ενός πετρελαϊκού πολέμου διά αντιπροσώπων μεταξύ της Κίνας και των ΗΠΑ. Αλλά το 1968 δεν έπεσε βροχή στο Νταρφούρ και το Τσαντ, και από τότε οι βροχές ποτέ δεν είναι όπως πριν. Κάποιες χρονιές είναι καλύτερες, κάποιες άλλες υπάρχει η απειλή του λιμού. Και αυτό που συνέβη, κατά βάση, είναι ένας πόλεμος μεταξύ κτηνοτρόφων και αγροτών για το χορτάρι που ολοένα και λιγοστεύει.<sup>218</sup>

## Σοσιαλιστικές λύσεις

Μην περιμένετε ότι η μορφή της φρίκης θα είναι καθαρά κλιματική. Όταν καταφτάνει, πάντοτε θα στάζουν από πάνω της το αίμα και τα περιττώματα του καπιταλισμού και της αυτοκρατορίας.

Οι επιστήμονες και οι οικολόγοι έχουν ανακαλύψει το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής. Μας έχουν πει τα πάντα γύρω από το ζήτημα. Αυτό είναι υπέροχο. Χωρίς αυτούς θα βαδίζαμε ανυποψίαστοι προς την κόλαση. Και σήμερα οι περισσότεροι άνθρωποι γνωρίζουν. Αυτό είναι ένα μεγάλο επίτευγμα.

Αλλά οι επιστήμονες και όσοι ασχολούνται με το κλίμα συχνά είναι συντηρητικοί άνθρωποι. Το πράσινο κίνημα είναι ως επί το πλείστον λευκό, ως επί το πλείστον σικ, ως επί το πλείστον βρίσκεται στον πλούσιο Βορρά. Η κρυφή επιθυμία πολλών οικολόγων είναι απλά να γίνουν μικροεπιχειρηματίες.

Οι περισσότεροι από αυτούς που υποφέρουν αυτή τη στιγμή είτε βρίσκονται στον Παγκόσμιο Νότο είτε είναι φτωχοί ή μη λευκοί που ζουν σε πλούσιες χώρες. Αλλά το κίνημα κατά της κλιματικής αλλαγής είναι ακόμα μικρό στις φτωχές χώρες.

Οι λύσεις που χρειαζόμαστε είναι λύσεις σοσιαλιστικές. Από αυτές που πάντα άρεσαν στους ακτιβιστές των συνδικάτων. Χρειαζόμαστε εκατόν πενήντα εκατομμύρια θέσεις εργασίας για το κλίμα τώρα, για να επανεκκινήσουμε τον κόσμο. Όχι θέσεις εργασίας σε επιχειρήσεις, αλλά θέσεις εργασίας στον δημόσιο τομέα.

Ωστόσο, μέχρι πάρα πολύ πρόσφατα τα συνδικάτα έχουν κάνει ελάχιστα πράγματα για την κλιματική αλλαγή. Οι σοσιαλιστές έχουν κάνει πολύ λιγότερα ακόμη κι από αυτά.

Υπάρχουν δύο πιθανές αντιδράσεις σε αυτό το χάσμα. Η μία είναι να κατακεραυνώνουμε την άλλη πλευρά. Οι σοσιαλιστές, οι αναρχικοί και οι συνδικαλιστές επισημαίνουν ότι οι Extinction Rebellion\* είναι ένα μάτσο κομψευόμενοι που δεν αντιλαμβάνονται την έννοια της κλιματικής δικαιοσύνης. Οι οικολόγοι, από την άλλη πλευρά, επισημαίνουν ότι οι σοσιαλιστές και οι συνδικαλιστές είναι απλώς αδρανείς.

Μία άλλη πολιτική εναλλακτική αναδύεται, παρ' όλα αυτά. Έχω συμμετάσχει σε ό,τι έκαναν τα συνδικάτα και, όσο μικρό κι αν ήταν αυτό, άκουσα πέρυσι φοιτητές από ολόκληρο τον κόσμο να διαδηλώνουν επαναλαμβάνοντας αυτά που λέγαμε. Μιλάνε για μία Πράσινη Νέα Συμφωνία και για θέσεις εργασίας για το κλίμα, επειδή αυτά είναι η μόνη λύση που έχει νόημα. Στη Νέα Υόρκη άκουσα την Γκρέτα Τούνμπεργκ να καλεί τον κόσμο σε γενική απεργία.

## Τρεις λιμοί

Όταν ο λιμός έπληξε τη Βεγγάλη το 1943 το Ινδικό Εθνικό Κογκρέσο, η αντιπολίτευση στη βρετανική αποικιακή κυβέρνηση, δεν έκανε τίποτα. Η συσχέτιση των εξελίξεων από εκεί και πέρα είναι περίπλοκη, γι' αυτό όμως έγιναν οι σφαγές τέσσερα χρόνια αργότερα, την περίοδο του Διαχωρισμού.

Όταν ο λιμός έπληξε το βόρειο Βιετνάμ στις αρχές του 1945, οι πολύ μικρές ομάδες

---

218 Neale, *Stop Global Warming*, 233-242.

\* [Σ.τ.μ.] Η Extinction Rebellion (συντομογραφία: XR) είναι ένα κοινωνικοπολιτικό κίνημα που χρησιμοποιεί τη μη βίαιη αστική ανυπακοή για να διαδηλώσει για την κλιματική αλλαγή, την απώλεια της βιοποικιλότητας, τον κίνδυνο της εξαφάνισης του ανθρώπινου είδους και την οικολογική κατάρρευση

κομμουνιστών από τις ορεινές ζούγκλες κατέβηκαν κάτω στην πόλη και ηγήθηκαν του πλήθους που προσπαθούσε να καταλάβει τα σιλό με τα σιτηρά. Μέσα σε ένα χρόνο είχαν αποκτήσει τον έλεγχο του Βορρά.

Μέχρι τώρα, όσοι υποφέρουν περισσότερο από την κλιματική αλλαγή κατηγορούσαν κυρίως τον Θεό, με τα διάφορα ονόματά του.

Έχω ένα όνειρο. Στη Μοζαμβίκη, ή στη Νότια Αφρική, ή οπουδήποτε αλλού, όσοι υποφέρουν από την κατάρρευση διαδηλώνουν και πορεύονται προς την αμερικανική πρεσβεία. Απαιτούν τα μικρά χρηματικά ποσά που χρειάζονται για να επιβιώσουν από τη γη τους. Και απαιτούν οκτώ εκατομμύρια θέσεις εργασίας για τι κλίμα στις Ηνωμένες Πολιτείες. Για τους Αμερικανούς. Και ένα εκατομμύριο θέσεις εργασίας για το κλίμα στη Νότια Αφρική.

Συχνά έχω αναφερθεί σε αυτό το όνειρο μπροστά σε ακροατήρια ανθρώπων από τις ΜΚΟ και ακτιβιστών για το περιβάλλον και πάντα ακολουθεί νεκρική σιγή. Ξέρουν ότι δεν μπορούν να δαγκώσουν το χέρι των χρηματοδοτών. Αλλά φοβούνται επίσης την οργή του όχλου.

Φανταστείτε ένα εκατομμύριο θύματα από καταγίδες ή ένα εκατομμύριο αγρότες που είδαν τις σοδειές τους να πεθαίνουν. Φανταστείτε την οργή τους στους δρόμους. Τα πάντα θα μπορούσαν να συμβούν.

Οι στρατιώτες θα μπορούσαν να θερίσουν το πλήθος. Ή και όχι. Το πλήθος θα μπορούσε να λιντσάρει τους ανθρώπους της πρεσβείας. Ή και όχι. Οι μαύροι της Ουάσινγκτον θα μπορούσαν να διαδηλώσουν στον Λευκό Οίκο.

Υπάρχει και κάτι άλλο σε σχέση με την αβεβαιότητα. Ίσως να έχουμε χρόνο. Ή, το σημαντικότερο, δεν πρόκειται να φτάσουμε σε ένα και μοναδικό σημείο καμψής, και στη συνέχεια να υποστούμε τις συνέπειες και ξαφνικά να βρεθούμε αντιμέτωποι με μία ανεξέλεγκτη κλιματική κατάρρευση. Υπάρχουν πολλά σημεία καμψής, το καθένα χειρότερο από το προηγούμενο.

Ο παράγοντας κλειδί είναι η βασική αιτία που προκαλεί τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής: οι εκπομπές από το διοξείδιο του άνθρακα, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Όσο περισσότερα από αυτά, τόσο περισσότερες θα είναι οι επιπτώσεις.

Σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο μπορούμε να δράσουμε για να επιβραδύνουμε και να μειώσουμε τη ζημιά. Αυτά είναι τα καλά νέα. Αυτό δεν σημαίνει ότι θα είμαστε εντάξει.

Αλλά να θυμάστε επίσης ότι η κοινωνική κατάρρευση δεν είναι το τέλος. Θυμηθείτε το Νταρφούρ. Δεν έπεσαν βροχές το 1968. Υπήρξαν ξηρασίες, βιασμοί, δολοφονίες, αντεκδικήσεις, πείνα και λιμοκτονία. Οι άνθρωποι έθαψαν τους νεκρούς τους και συνέχισαν να ζουν, και έζησαν ειρηνικά για λίγο. Και ξανά τα ίδια.

Στη συνέχεια, το 1985, εν μέσω του πρώτου πραγματικά μεγάλου λιμού, ο λαός ξεσηκώθηκε στο Χαρτούμ, την πρωτεύουσα του Σουδάν. Έκαναν έφοδο στα σιλό των σιτηρών, οι εργάτες βγήκαν σε γενική απεργία και η στρατιωτική δικτατορία έπεσε. Πολλοί από το πλήθος που εισέβαλε στα σιλό των σιτηρών ήταν πρόσφυγες από τον λιμό στο Νταρφούρ και τη δύση.

Η κύρια αντιπολίτευση, η Ούμμα (Umma), με επικεφαλής τον Αλ Μάχντι, απόφοιτο του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης και εγγονό του εθνικού ήρωα του Σουδάν, ανέβηκε στην εξουσία. Η κυβέρνηση του δεν ήθελε, ή δεν μπορούσε, να δώσει στον κόσμο αυτό που χρειαζόταν. Ήρθε άλλη μία στρατιωτική δικτατορία, περισσότερη πείνα, εμφύλιος πόλεμος στον Νότο και το Νταρφούρ. Όταν διαβάζεις πώς ήταν να ζεις εκείνη την εποχή πονάει το κεφάλι σου και σφίγγεται το στομάχι σου. Σκεφτείτε πώς θα ήταν να τη ζούσατε πραγματικά εκείνη την εποχή.

Τώρα ο λαός του Σουδάν κινητοποιήθηκε και πάλι. Ξεκίνησε τον Δεκέμβριο του 2018, στην Ατμπάρα, το παλιό κέντρο του ισχυρότερου συνδικάτου, των σιδηροδρομικών και του Κομμουνιστικού Κόμματος. Οι διαμαρτυρίες ξεκίνησαν επειδή η κυβέρνηση τριπλασίασε την τιμή του ψωμιού.

Οι άνθρωποι διαδήλωσαν επίσης σε ολόκληρο το Νταρφούρ. Οργάνωσαν πορείες για να περικυκλώσουν τις στρατιωτικές φρουρές. Στο κέντρο του Νταρφούρ τα πλήθη ξεκίνησαν από τους πολλούς καταυλισμούς εκτοπισμένων, βαδίζοντας προς τους στρατώνες, απαιτώντας την κατάργηση των παραστρατιωτικών οργανώσεων, το άνοιγμα των φυλακών και, πάνω απ' όλα, το δικαίωμα να επιστρέψουν στη γη τους.

Μέσα σε πενήντα χρόνια είχαν μάθει οι άνθρωποι. Στην ηγεσία αυτής της εξέγερσης

βρισκόταν η Επαγγελματική Ένωση του Σουδάν, μία συμμαχία ανάμεσα στα νέα συνδικάτα των γιατρών, των δασκάλων, των κτηνιάτρων, των δικηγόρων, των φαρμακοποιών και άλλων.

Αυτό συνέβη επειδή οι άνθρωποι δεν εμπιστεύονται πλέον την Ούμμα του Αλ Μάχντι, τους κομμουνιστές ή τους ισλαμιστές του Τουράμπι. Τα πλήθη στο Χαρτούμ περικύκλωσαν το στρατιωτικό αρχηγείο, χωρίς βία, γιατί ήξεραν ότι έπρεπε να πάρουν με το μέρος τους τους απλούς στρατιώτες. Ήταν εκατοντάδες χιλιάδες. Τον Αύγουστο του 2019 πέτυχαν κάποιου είδους νίκη. Ο δικτάτορας απομακρύνθηκε και αντικαταστάθηκε από μία προσωρινή κυβέρνηση στρατηγών και πολιτών που υποσχέθηκαν μεταρρυθμίσεις. Τον Νοέμβριο του 2020 δεν ήταν σαφές αν η κυβέρνηση αυτή θα αποκαθιστούσε τη δημοκρατία.

Δεν ξέρω πώς θα εξελιχθεί αυτό. Κανείς δεν ξέρει. Υπάρχουν όμως δύο διδάγματα. Το ένα αφορά στο τι συμβαίνει όταν η κατάρρευση έρχεται εκεί που βρίσκεσαι. Οι άνθρωποι επιβιώνουν και αντέχουν. Μαθαίνουν και επιστρέφουν και πάλι.

Το άλλο είναι ότι αν αυτοί οι άνθρωποι στο Νταρφούρ και το Σουδάν, ή στα άλλα Νταρφούρ αλλού και σε αυτά που πρόκειται να έρθουν, κάνουν καθήκον τους τον τερματισμό της κλιματικής αλλαγής, τότε μπορούν να αλλάξουν τον κόσμο.

Δεν θέλω να ακουστώ πολύ αισιόδοξος εδώ. Μια σκέψη που πήρα από το σημαντικό κείμενο του Jem Bendell, τη *Βαθιά Προσαρμογή* [Deep Adaptation], είναι ότι η σοφία αρχίζει μόνο όταν αφήνουμε να μας διαπεράσει η θλίψη, η απελπισία και η οργή που φέρνει η κατανόηση της κλιματικής τραγωδίας. Αλλά αυτό που βλέπουμε στις διαδηλώσεις για το κλίμα, στην Extinction Rebellion και σε όλα τα υπόλοιπα, είναι ότι η ελπίδα μπορεί κι αυτή να έρθει μόνο αν επιτρέψουμε να μας διαπεράσει η θλίψη και η οργή.<sup>219</sup>

## Ζωή και θάνατος

Καταλαβαίνω γιατί οι άνθρωποι θέλουν να φύγουν, να πάρουν τα βουνά, να ζήσουν σε βιοπεριφερειακές κοινότητες. Αλλά κάνουν μεγάλο λάθος. Εγκαταλείπουν τους ανθρώπους του Χαρτούμ, της Σαγκάης, του Δέλτα του Μεκόνγκ, του Μπέρμιγχαμ, του Λονδίνου, της Νέας Υόρκης, της Νέας Ορλεάνης, της Μουμπάι, της Καλκούτα. Και θα έπρεπε να ντρέπονται.

Ίσως πολλοί θα πεθάνουν. Δεν θέλω να πω ότι η εξαφάνιση είναι ένα απίθανο σενάριο. Ο James Hansen είναι πιθανά ο επιφανέστερος εν ζωή επιστήμονας που ασχολείται με το κλίμα. Το βιβλίο του *Καταιγίδες των εγγονών μου* [Storms of My Grandchildren] περιέχει ένα τρομακτικό κεφάλαιο για το τι μπορεί να συμβεί.<sup>220</sup> Αλλά υπάρχει ένας καλός τρόπος να πεθάνεις. Αυτό το έμαθα όταν για έξι χρόνια ήμουν σύμβουλος για το AIDS στο Λονδίνο, προτού αποκτήσουμε τα φάρμακα που επιτρέπουν στους ανθρώπους να ζήσουν.

Παρακολουθούσα πώς πέθαιναν οι ασθενείς μου και πώς πέθαιναν οι ομοφυλόφιλοι άνδρες με τους οποίους συνεργαζόμουν. Οι πρώην χρήστες ναρκωτικών και οι ετεροφυλόφιλοι πέθαιναν ως επί το πλείστον μες στη μοναξιά και την ντροπή. Μερικές φορές ήμουν ο μόνος άνθρωπος στον οποίο μπορούσαν να μιλήσουν.

Όμως οι γκέι άνδρες που είχαν εκδηλωθεί ανοιχτά, που ήταν κομμάτι της γκέι απελευθέρωσης, πέθαιναν για τους ανθρώπους που βρίσκονταν γύρω τους, για τους ανθρώπους που θα τους ακολουθούσαν. Δεν ήταν στωικοί – αυτό το είδος ψεύτικου θάρρους δεν θα ήταν χρήσιμο για τους υπόλοιπους. Εκδήλωναν τον πανικό και την απελπισία τους. Αλλά έδειχναν επίσης, με τον τρόπο που ζούσαν, ότι αυτό είναι κάτι που μπορεί να το κάνει ο καθένας. Οι άλλοι άνδρες της κοινότητάς τους, και οι λεσβίες, και οι οικογένειές τους, τους στήριζαν. Και με τη δύναμη αυτή κατάφεραν να κερδίσουν τα φάρμακα που επέτρεψαν σε τόσους πολλούς μετά από αυτούς να ζήσουν.

Είχαν πολιτική θέση. Είχαν αγάπη. Πέθαναν καλά. Όταν έρθει η ώρα σου, έτσι να πεθάνεις. Και να προσπαθήσεις να ζήσεις όπως η μητέρα και ο πατέρας του κ. Ντίλον.

---

<sup>219</sup> Bendell, *Deep Adaptation*.

<sup>220</sup> 2011, Λονδίνο: Bloomsbury.

**ΝΑ ΠΕΡΙΜΕΝΕΤΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ**

*Διαδηλωτής για το κλίμα, Λονδίνο*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 28

### Ο ΑΓΩΝΑΣ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΠΟΤΑΜΙ

Το προηγούμενο κεφάλαιο αφορούσε το τι θα κάνουμε αν και όταν η κατάσταση πάει κατά διαόλου, τη στιγμή που τα τανκς θα εμφανιστούν στους δρόμους. Η απάντησή μου ήταν ότι η κατάρρευση του κλίματος δεν είναι το τέλος του αγώνα. Είναι η στιγμή που ο αγώνας μόλις έγινε πολύ δυσκολότερος και πολύ σοβαρότερος.

Αυτό το κεφάλαιο αφορά τη στρατηγική και την τακτική: πώς να αγωνιστούμε για το κλίμα και τις πράσινες νέες συμφωνίες που χρειαζόμαστε.

Επιτρέψτε μου να συνοψίσω το επιχείρημα μέχρι στιγμής. Για να σταματήσουμε την κλιματική αλλαγή πρέπει να μειώσουμε τις παγκόσμιες εκπομπές περίπου κατά 90%. Και πρέπει να το κάνουμε αυτό το συντομότερο δυνατό. Για να μειώσουμε τις εκπομπές θα πρέπει να οικοδομήσουμε ένα διαφορετικό ενεργειακό σύστημα. Θα πρέπει να αλλάξουμε τον τρόπο με τον οποίο παρέχουμε ο ένας στον άλλον θερμότητα, φως, ενέργεια, καύσιμα, αγαθά, τρόφιμα και μεταφορές. Οι αλλαγές αυτές θα σημαίνουν φυσικές αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας της ανθρωπότητας.

Η κλίμακα των αλλαγών σημαίνει ότι θα χρειαστούμε μεγάλο αριθμό νέων θέσεων εργασίας. Αν δεν γίνει αυτό το βήμα, δεν θα έχουμε ένα νέο ενεργειακό σύστημα. Αυτό όμως δεν θα υλοποιηθεί με υποσχέσεις. Ούτε με δηλώσεις έκτακτης ανάγκης. Ούτε με το απλό κλείσιμο της πετρελαϊκής βιομηχανίας.

Από τη στιγμή όμως που θα λειτουργήσουν οι θέσεις εργασίας για το κλίμα, δεν θα δίνουμε πλέον υποσχέσεις για το μέλλον. Τότε θα πρέπει απλά να συνεχίσουμε να κάνουμε αυτό που ήδη κάνουμε. Αυτό θα έχει μία τεράστια δυναμική.

Πρέπει να το κάνουμε αυτό σε παγκόσμια κλίμακα. Δεν θα έχει καμία διαφορά για την ατμόσφαιρα αν μειώσουμε τις εκπομπές κατά 90% μόνο στη Νότια Αφρική ή στη Βρετανία, τη Χιλή ή την Αυστραλία. Κάθε μία από αυτές τις χώρες παράγει ένα ελάχιστο ποσοστό των παγκόσμιων εκπομπών. Αλλά θα κάνει μεγάλη διαφορά αν κερδίσουμε σε μία μόνο από αυτές τις χώρες. Γιατί τότε ολόκληρος ο κόσμος θα έχει μπροστά του ένα παράδειγμα. Ένα ζωντανό παράδειγμα που θα δείχνει ότι οι άνθρωποι που χρειάζονται δουλειά, έχουν δουλειά. Ένα ζωντανό παράδειγμα που θα δείχνει ότι μπορούμε να σταματήσουμε τις εκπομπές και να σώσουμε τον πλανήτη. Και ένα ζωντανό παράδειγμα για να δείξουμε πώς ένας αποφασισμένος λαός μπορεί να οργανωθεί και να αγωνιστεί για να κερδίσει μέσω της δράσης του.

Οι άνθρωποι θα δουν αυτό το παράδειγμα στην τηλεόραση. Θα έρθουν να το δουν από κοντά. Προφήτες και ιεραπόστολοι θα εξαπλωθούν σε όλο τον κόσμο. Όλοι θα μάθουν ότι ένα όνειρο μπόρεσε να γίνει πραγματικότητα.

Έτσι, όπου κι αν βρίσκεστε, κάντε εκστρατείες, αγωνιστείτε, μιλήστε, διαδηλώστε, ικετεύστε, φωνάξτε. Και θα πρέπει να κρατάμε επαφή μεταξύ μας, σε όλο τον κόσμο, να μαθαίνουμε ο ένας από τον άλλο. Το διαδίκτυο μας επιτρέπει να το κάνουμε αυτό σε πραγματικό χρόνο. Αν έχουμε μαζικά κινήματα σε αρκετές χώρες, και μία σημαντική τομή σε μία από αυτές, τότε θα είναι πολύ πιο εύκολο να έχουμε σημαντικές εξελίξεις και σε άλλες χώρες, και τότε θα έχουμε έναν χείμαρρο.

Δεν λέω πως είναι δεδομένο πως θα νικήσουμε. Κάτι τέτοιο θα ήταν ανόητο. Λέω ότι έχουμε μπροστά μας μία ευκαιρία.

Η οικονομική κρίση στον πλανήτη μας κάνει ακόμη ισχυρότερη αυτή την ευκαιρία. Αυτή είναι η σημασία της Πράσινης Νέας Συμφωνίας και των άλλων θέσεων εργασίας που πρέπει να λειτουργήσουν παράλληλα με τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Θα υπάρξει πολύς πόνος. Η οικονομική κρίση σημαίνει ότι ήδη υπάρχει ανεργία, ασθένειες, άγχος, συναισθηματικό μαρτύριο, πείνα, έλλειψη στέγης και μοναχικός φόβος. Θα επικρατήσει ένα δυνατό συναίσθημα σε πολλά μέρη του κόσμου ότι κάτι πρέπει να γίνει.

Οι θέσεις εργασίας για το κλίμα και οι νέες συμφωνίες ανταποκρίνονται σε ένα τέτοιο συναίσθημα. Έχουμε μία απάντηση. Κάτι πρέπει να γίνει. Ας το κάνουμε λοιπόν. Είναι απλό.

Μιλάμε για ένα εκατομμύριο νέες θέσεις εργασίας, στη Βρετανία ας πούμε. Ή δύο εκατομμύρια. Είκοσι εκατομμύρια στην Ινδία ή σαράντα εκατομμύρια. θέσεις εργασίας στον δημόσιο τομέα, τώρα. Αυτό είναι απλό και ξέρουμε πότε θα το έχουμε κερδίσει.

## Τακτική

Υπάρχουν δύο ερωτήσεις που μου κάνουν πολύ συχνά οι άνθρωποι που συμμετέχουν στο κίνημα για το κλίμα. Η πρώτη αφορά την τακτική που θα πρέπει να υιοθετήσει το κίνημα.

Μία απάντηση είναι ότι όποιος σας πει ότι υπάρχει μόνο μία νικηφόρα τακτική, είναι σαν να προσπαθεί να σας πουλήσει τη Γέφυρα του Μπρούκλιν. Μην τον πιστέψετε. Πρόκειται για απάτη.

Οποιαδήποτε σοβαρή και μακροχρόνια εκστρατεία για την απασχόληση και τη δράση για το κλίμα θα απαιτήσει μικρές διαδηλώσεις, ολονυκτίες, μαζικές διαδηλώσεις, ανθρώπινες αλυσίδες, άμεση δράση, πορείες οχημάτων, φωτογραφίες, υπογραφές, φεστιβάλ μουσικής, φεστιβάλ τέχνης, απεργίες σε σχολεία, απεργίες συνδικάτων, καταλήψεις σχολείων, καταλήψεις χώρων εργασίας, καταλήψεις δρόμων, αποκλεισμούς αυτοκινητοδρόμων, καταλήψεις τραπεζών, αποκλεισμούς κέντρων κράτησης μεταναστών, πορείες προς την πρεσβεία των ΗΠΑ, οργισμένους μαζικούς χορούς, εκστρατείες μπιόκοτάζ και αποεπένδυσης, βίντεο και ντοκιμαντέρ, μαζικές αναρτήσεις στο twitter, μοτοπορείες, παππούδες και γιαγιάδες που να αλυσοδέονται σε κάγκελα, παιδιά που να αλυσοδέονται σε κάγκελα, παρελάσεις σκύλων, γιορτές τραγουδιών, τοπικές συναντήσεις, συναντήσεις ζουμ, εργαστήρια, διαλέξεις, σιωπηλές ολονυκτίες με κεριά, θρησκευτικές λειτουργίες, μνημόσυνα, αποκλεισμούς υπουργών της κυβέρνησης, εκστρατείες για τοπικές εκλογές, εθνικές εκλογικές εκστρατείες, εξεγέρσεις και γενικές απεργίες.

Η ισορροπία των τακτικών θα διαφέρει από χώρα σε χώρα και από το ένα χρονικό σημείο του αγώνα στο άλλο. Ορισμένες τακτικές θα έχουν τεράστιο αντίκτυπο. Κάποιες άλλες μικρότερο. Δεν μπορείτε να είστε σίγουροι ποιες θα λειτουργήσουν και ποιες θα είναι σημαντικές, τότε και πού.

Αλλά ορισμένοι άνθρωποι θα θελήσουν να κάνουν κάποια συγκεκριμένα πράγματα, και άλλοι θα θελήσουν να κάνουν διαφορετικά πράγματα. Ωραία. Ο πραγματικός αντίκτυπος αυτών των ενεργειών είναι ο σωρευτικός αντίκτυπος που θα έχουν όλες μαζί.

Επιπλέον, κάθε μεγάλο κίνημα στην ιστορία έχει αναδείξει νέες τακτικές, νέες στρατηγικές, νέες ιδέες και νέους θεσμούς. Το κίνημα αυτό δεν θα είναι διαφορετικό. Το ζήτημα της στρατηγικής και της τακτικής είναι ένα ζήτημα που δεν μπορεί να απαντηθεί πριν ή έξω από τον αγώνα. Η απάντηση θα βρεθεί μες στη ζωή και τη δράση.

## Επανάσταση

Το δεύτερο ερώτημα που θέτει συχνά ο κόσμος είναι αν θα χρειαστεί μία επανάσταση για να σταματήσει η κλιματική κατάρρευση. Πολλοί από τους ανθρώπους που θέτουν αυτό το ερώτημα θέλουν να αποφασίσουν για την απάντηση πριν ξεκινήσουν τον αγώνα, είτε πιστεύουν ότι είναι καλύτερο να δουλέψουμε μέσα στο πλαίσιο του υπάρχοντος συστήματος, είτε θέλουν να το ανατρέψουν αυτό το σύστημα.

Αλλά δεν γίνονται έτσι οι επαναστάσεις. Υπάρχει ένα υπέροχο απόσπασμα στην πρώτη σελίδα της κλασικής βιογραφίας που έχει γράψει ο John Womack για τον Εμιλιάνο Ζαπάτα, τον ηγέτη των αγροτών στην επανάσταση που ξεκίνησε στο Μεξικό το 1910. Ο Womack λέει ότι πρόκειται να διηγηθεί την ιστορία μίας ομάδας μικροκαλλιεργητών που το μόνο που ήθελαν ήταν να διατηρήσουν τις μικρές τους εκτάσεις γης. Ανακάλυψαν όμως ότι, για να κρατήσουν αυτή τη γη, θα έπρεπε να οργανώσουν πορείες στην Πόλη του Μεξικού και να ανατρέψουν κάθε μορφή εξουσίας στη χώρα. Επειδή δεν ήθελαν να αλλάξουν, έπρεπε να αλλάξουν τον κόσμο.<sup>221</sup>

Έτσι, αν θέλετε επανάσταση, επιτρέψτε μου να πω το εξής. Αν θέσετε ως προϋπόθεση του αγώνα το να συμφωνήσουν οι άνθρωποι μαζί σας όσον αφορά την επανάσταση, ο αγώνας σας δεν θα πραγματοποιηθεί ποτέ. Αν συμμετέχετε στο κίνημα για το κλίμα προκειμένου να προετοιμάσετε μία επανάσταση, και αυτή η επανάσταση είναι πιο σημαντική για εσάς από το να σταματήσετε την

<sup>221</sup> John Womack, 1971, *Zapata and the Mexican Revolution*, Νέα Υόρκη: Knopf.

κλιματική κατάρρευση, οι άνθρωποι θα το μυριστούν αυτό. Και κάτι τέτοιο δεν φαίνεται όμορφο.

Αντί για αυτό, εκείνο που θα ήθελα να πείτε στους ανθρώπους είναι: «Ας σταματήσουμε την κλιματική καταστροφή, ας μην πάμε στην κόλαση. Πάρε το χέρι μου, και θα πάρω το δικό σου, και ας ξεκινήσουμε».

Και αν δεν είστε επαναστάτης –και οι περισσότεροι άνθρωποι δεν είναι– αυτό που ζητώ από εσάς είναι να μην αποκλείσετε την πιθανότητα μίας επανάστασης. Γιατί αν η βασική σας γραμμή είναι ότι πρέπει να συνταχούμε με την πλευρά των ισχυρών, θα είμαστε χαμένοι. Υπάρχουν πολλοί λόγοι γι' αυτό. Ένας από αυτούς είναι ότι οι εξουσίες θα το διαισθανθούν και θα καταχραστούν αυτή την εμπιστοσύνη. Δεν θα διστάσουν στο ελάχιστο.

Ας περπατήσουμε λοιπόν μαζί σ' αυτό τον δρόμο, ας επικεντρωθούμε στον τερματισμό της κλιματικής καταστροφής, και βλέπουμε τι θα ακολουθήσει.

### **Τι μπορείτε να κάνετε**

Αν έχετε πειστεί για την αναγκαιότητα των θέσεων εργασίας για το κλίμα, τι μπορείτε να κάνετε;

Το πρώτο πράγμα, που είναι ίσως το σημαντικότερο, είναι να συζητήσετε με άλλους ανθρώπους για το κλίμα και για τις θέσεις εργασίας. Τα μεγάλα κοινωνικά κινήματα είναι το αποτέλεσμα δισεκατομμυρίων συζητήσεων. Φυσικά, μην προπηλακίζετε τους άλλους, μην μονολογείτε, αλλά ακούστε και αντιληφθείτε τι είναι εκείνο που πραγματικά έχει σημασία για τους ανθρώπους.

Αν αυτό το βιβλίο σας έπεισε, προτείνετέ το σε άλλους ανθρώπους. Θέλουμε να το διαβάσουν όσο το δυνατόν περισσότεροι άνθρωποι. Γι' αυτό το ανεβάσαμε δωρεάν στο διαδίκτυο.

Αν υπάρχει κάποια διαδήλωση για το κλίμα κάπου κοντά σας, σας παρακαλώ, πηγαίνετε. Είναι καλό να ρωτήσετε τους ανθρώπους γύρω σας, για να δείτε αν κάποιο άλλο άτομο, ένας συγγενής, φίλος ή συνάδελφος, θα ήθελε να έρθει μαζί σας. Αυτό θα το κάνει πιο διασκεδαστικό για εσάς και θα αυξήσει το μέγεθος της κινητοποίησης.

Αν είστε σε ηλικία εργασίας, παρακαλώ γίνετε μέλος ενός σωματίου. Το πώς να το κάνετε αυτό μπορεί να είναι προφανές αν υπάρχει ένα συνδικάτο στη δουλειά σας. Αλλά είναι πολύ πιθανό να μην υπάρχει. Παρ' όλα αυτά, για την μεγάλη πλειονότητα των ανθρώπων υπάρχει ένα σωματείο στη χώρα τους που ταιριάζει στο είδος της εργασίας τους, και το οποίο συχνά έχει ένα παράρτημα κοντά τους. Αξίζει να ενταχθείτε σε ένα συνδικάτο μόνο και μόνο για να έχετε κάποια προστασία στην εργασία σας. Όμως, τα συνδικάτα είναι επίσης πολύ σημαντικά όσον αφορά τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Η ιδέα αρχικά προήλθε από τα συνδικάτα. Ταιριάζει με το είδος της πολιτικής που ακολουθούν πολλά από αυτά. Από ιστορική σκοπιά, τα συνδικάτα δημιουργήθηκαν από ανθρώπους που αγωνίζονταν για ευρύτερους σκοπούς πέρα από τον χώρο της εργασίας τους: για την ψήφο, το κράτος πρόνοιας, την εκπαίδευση, την υγεία, τον σοσιαλισμό, την ανεξαρτησία των αποικιών και τη φυλετική ισότητα. Το κλίμα αποτελεί έναν τέτοιου είδους σκοπό.

Τα συνδικάτα, όμως, μπορούν να κινηθούν προς οποιαδήποτε κατεύθυνση. Μπορούν να πειστούν να μην κάνουν τίποτα για το κλίμα ή να αλλάξουν τον κόσμο. Οι ακτιβιστές για το κλίμα που δρουν μέσα στα συνδικάτα είναι εκείνοι που θα κάνουν τη διαφορά σ' αυτό το ζήτημα.

Υπάρχουν και άλλες διαδρομές προς τη δραστηριοποίηση. Αν είστε πιστός, ρωτήστε στον ναό, το τζαμί ή την εκκλησία σας. Όλες σχεδόν όλες οι θρησκείες έχουν κάποιου είδους εθνικό δίκτυο που ασχολείται με το κλίμα. Πολλές έχουν τοπικές ομάδες ή μπορούν να σας πουν πώς να ξεκινήσετε μία τέτοια ομάδα. Ή μπορείτε απλώς να μιλήσετε στους υπόλοιπους γύρω σας και να τους πείσετε να συμμετάσχουν.

Οι περιβαλλοντικές ομάδες είναι μια προφανής οδός. Σε πολλές χώρες οι ομάδες αυτές υπάρχουν σε όλες τις εκδοχές τους. Διαλέξτε αυτή που σας ταιριάζει.

Τα πολιτικά κόμματα είναι μία άλλη προφανής οδός. Το ίδιο και οι ομάδες παρατήρησης πουλιών. Μπορείτε επίσης να κάνετε τη διαφορά μέσα σε μία ομάδα ακτιβιστών που δεν φαίνεται να έχει άμεση σχέση με το κλίμα. Για παράδειγμα, μία εκστρατεία για τα ΛΟΑΤΚΙ+ άτομα, ή ένας αγώνας για τη διάσωση της τοπικής βιβλιοθήκης, ή μία διαμαρτυρία για την παροχή υπηρεσιών

προκειμένου να αποκτήσει η γειτονιά σας καθαρό νερό. Ο αγώνας είναι πολλά ποτάμια, που όλα τους τροφοδοτούν έναν μεγάλο ποταμό.

## Θέσεις εργασίας

Έχουμε όμως να αντιμετωπίσουμε την τεράστια ισχύ της καθεστηκυίας τάξης. Αυτό σημαίνει ότι δεν μπορούμε να νικήσουμε αν δεν έχουμε την ενεργή υποστήριξη μίας σταθερής πλειοψηφίας του πληθυσμού. Η δημοκρατία δεν είναι μόνο μία αξία. Είναι μία μέθοδος που μπορεί να αλλάξει τον κόσμο.

Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να πιστέψουμε, και να αποδείξουμε ο ένας στον άλλο, ότι οι άνθρωποι μπορούν να αλλάξουν. Για να πάρουμε ένα μόνο παράδειγμα, δεν θα έχουμε την πλειοψηφία που χρειαζόμαστε στις Ηνωμένες Πολιτείες παρά μόνο αν ένα σημαντικό μέρος των ψηφοφόρων του Τραμπ υποστηρίζει τις θέσεις εργασίας για το κλίμα. Όπως και ένα σημαντικό μέρος των ψηφοφόρων του Πούτιν στη Ρωσία, και των ψηφοφόρων του Μόντι στην Ινδία.

Αυτή είναι μία αλήθεια που μπορεί να εκτροχιάσει ένα ριζοσπαστικό κίνημα. Πολλοί θεωρούν προφανές ότι για να κερδίσουμε με το μέρος μας αυτούς τους ανθρώπους, αυτούς τους ψηφοφόρους, πρέπει να αλλάξουμε τη μεθοδό μας έτσι ώστε να την κάνουμε πιο αποδεκτή από αυτούς. Θα ανεχθούν λίγο περισσότερο ρατσισμό, λίγο σεξισμό, μια δόση απέχθειας για τα τρανς άτομα. Θα πουν ότι ο συμβιβασμός είναι απαραίτητος. Οι συμβιβασμοί όμως δεν θα λειτουργήσουν. Ξεκοιλιάζουν τη δική μας πλευρά, τις πεποιθήσεις μας και την εμπιστοσύνη που έχει ο ένας στον άλλον, την πίστη μας στην ανθρωπότητα. Δεν θα κερδίσουμε έτσι τον σεβασμό τους. Και πρέπει να παραμείνουμε ριζοσπαστικοί στο ζήτημα του κλίματος. Αυτό συμβαίνει επειδή οι πυρκαγιές είναι ριζοσπαστικές, το ίδιο και οι καταιγίδες, τα σύννεφα και οι ξηρασίες. Η φύση είναι ριζοσπαστική. Η φυσική είναι ριζοσπαστική. Η πραγματικότητα δεν συμβιβάζεται.

Πρέπει λοιπόν να κάνετε κάτι δύσκολο. Πρέπει να ζήσετε μέσα στην ένταση που υπάρχει ανάμεσα στο χτίσιμο ενός ριζοσπαστικού κινήματος και την ανοιχτή στάση απέναντι σε ανθρώπους η πολιτική θέση των οποίων, και συχνά η εμπειρία ζωής τους, είναι πολύ διαφορετική από τη δική σας. Πώς θα το κάνετε αυτό; Η απάντηση είναι να φέρεστε στους ανθρώπους με σεβασμό, όσο κι αν θυμώνετε. Οι άνθρωποι γνωρίζουν –γνωρίζουν βαθιά μέσα τους– πότε τους σέβεστε και πότε όχι. Σημαίνει επίσης να πιστεύετε ότι οι άνθρωποι μπορούν να αλλάξουν και να εξελιχθούν. Ότι μπορούν να αλλάξουν γνώμη επειδή μαθαίνουν από την εμπειρία τους.

Πρέπει να βάλουμε ένα στοίχημα με την ανθρωπότητα. Συγκεκριμένα, πρέπει να ποντάρουμε τον πλανήτη στην ανθρωπότητα. Ίσως κάνουμε λάθος. Ίσως αποδειχθεί ότι οι άνθρωποι είναι κατά βάση εγωιστές, μισητοί και άχρηστοι. Ίσως. Υπάρχουν πολλές αποδείξεις γι' αυτό, όπως υπάρχουν και πολλές αποδείξεις για το αντίθετο. Παρ' όλα αυτά, δεν έχουμε άλλη επιλογή από το να βάλουμε αυτό το στοίχημα και να ζήσουμε τη ζωή μας σαν να έχει σημασία η αγάπη.

Πρέπει να είμαστε πρόθυμοι να *γίνουμε* και κυβέρνηση. Πολλοί άνθρωποι στο κίνημα για το κλίμα είναι κατά βάση αναρχικοί. Λένε ότι οι άνθρωποι που βρίσκονται στην εξουσία εκτελούν, εν τέλει, τις εντολές του συστήματος εξουσίας, επειδή διαχειρίζονται ένα κομμάτι του παγκόσμιου οικονομικού συστήματος. Αυτό είναι αλήθεια.

Ωστόσο, οι αλλαγές που χρειαζόμαστε –οι θέσεις εργασίας για το κλίμα και όλες οι ρυθμίσεις που θα τις συνοδεύουν– δεν θα υλοποιηθούν αν δεν υπάρξει μία κυβέρνηση που θα προχωρήσει σε αυτές τις αλλαγές. Μία θεματική που διατρέχει ολόκληρο το βιβλίο αυτό είναι ότι οι λεπτομέρειες έχουν τη σημασία τους. Σε κάθε πρόγραμμα απασχόλησης για το κλίμα υπάρχουν ατελείωτες αποφάσεις σχετικά με το ποιες μορφές ισχύος θα χρησιμοποιηθούν για κάθε σκοπό, πώς θα καθοριστούν οι οικοδομικοί κανονισμοί, πόσα αεροπορικά ταξίδια και μεταφορές είναι εφικτό να γίνουν, και χιλιάδες άλλες λεπτομέρειες. Οι κυβερνήσεις είναι πολύπλοκα θηρία, και οι οικονομίες ακόμη περισσότερο. Αν προωθήσουμε μία συνολική νομοθεσία, και στη συνέχεια αφήσουμε τη διαχείριση στις συνήθεις εξουσίες, αυτές θα θάψουν τις αλλαγές μέσα σε συσκέψεις και μέσα στη γραφειοκρατία, κωλυσιεργώντας στις λεπτομέρειες.

Και πάλι, πρέπει να ζήσετε εν μέσω μίας πραγματικής έντασης. Πρέπει, ταυτόχρονα, να γίνετε σύστημα και να μην γίνετε σύστημα. Το πώς το κάνεις αυτό είναι ένα πρόβλημα που οι

άνθρωποι παλεύουν να λύσουν εδώ και πολύ καιρό. Θα πρέπει να το λύσετε αυτό το πρόβλημα, και ελπίζω να ζήσω αρκετά για να σας δω να το κάνετε.

Ξέρω τρία πράγματα που θα σας βοηθήσουν να ζήσετε μέσα σε μία τέτοια τεταμένη κατάσταση. Το ένα είναι ότι θα πρέπει να δημιουργήσετε ένα μαζικό κίνημα για να κερδίσετε τις θέσεις εργασίας για το κλίμα και όλες τις άλλες θέσεις εργασίας. Το μαζικό αυτό κίνημα θα αποτελείται από ανθρώπινα όντα, τα οποία θα παρακολουθούν αυτό που συμβαίνει στα οράματά τους. Αν οι άνθρωποι αυτοί αναλάβουν να παρακολουθούν, να ελέγχουν και, αν χρειάζεται, να αντιτάσσονται στους ηγέτες που θα έχουν εκλέξει, θα είναι ευκολότερο να ζήσετε μέσα σε μία τέτοια ένταση.

Η δεύτερη δύναμη που θα έχετε είναι ότι θα υπάρχουν ένα εκατομμύριο εργαζόμενοι σε θέσεις εργασίας για το κλίμα, που θα εργάζονται για την υπηρεσία για το κλίμα σε μία χώρα του μεγέθους της Βρετανίας. Ή τρία εκατομμύρια στο Πακιστάν. Οι άνθρωποι αυτοί βλέπουν καθημερινά ποια είναι η δουλειά, τι πρέπει να γίνει, τι θα σταματήσει τη δουλειά και τι είναι εκείνο που θα βοηθήσει. Οι άνθρωποι αυτοί πρέπει να οργανωθούν, ώστε να μπορέσουν να αγωνιστούν από κοινού για να σώσουν τον πλανήτη.

Η τρίτη δύναμη που θα έχετε είναι να τα κάνετε όλα αυτά σε διεθνές επίπεδο. Παρακολουθώντας ο ένας τον άλλον, μιλώντας ο ένας στον άλλον, βοηθώντας ο ένας τον άλλον να φτιάξει κάτι, υπερασπιζόμενοι ο ένας τον άλλον. Όλοι μπορούμε να προσπαθήσουμε. Και αν μόνο ένας από εμάς τα καταφέρει, αυτό θα ενδυναμώσει όλους μας. Υπάρχει τότε μία πιθανότητα να τα καταφέρουμε.

### **Άλλοι άνθρωποι, άλλοι αγώνες**

Υπάρχει άλλο ένα νήμα που διατρέχει αυτό το βιβλίο. Πρέπει να εξετάζουμε κάθε ζήτημα που αφορά τη μείωση των εκπομπών και την αντιμετώπιση της κλιματικής καταστροφής και στη συνέχεια να θέτουμε το ερώτημα: «Πώς θα χτίσουμε εδώ ένα κίνημα;»

Έχω γράψει για την οικοδόμηση κινήσεων για το κλίμα μεταξύ των μικροκαλλιεργητών που αντιμετωπίζουν ξηρασίες, μεταξύ των κτηνοτρόφων μικρής κλίμακας και μεταξύ των ανθρώπων των δασών. Έχω γράψει για την αλληλεγγύη ως αντίβαρο στην απομονωμένη και βάνουση τοξικότητα των νέων ορυχείων και φραγμάτων. Και έχω γράψει για το πόσο κρίσιμη θα είναι η αλληλεγγύη στην αντίσταση απέναντι στις νομισματικές τιμωρίες των κυβερνήσεων που προσπαθούν να χρηματοδοτήσουν νέες συμφωνίες.

Αυτό είναι και το νόημα των πράσινων νέων συμφωνιών, στον απόηχο μιας πανδημίας, και με την επίγνωση ότι θα έρθουν και νέες πανδημίες. Ο λόγος για τον οποίο οι οικολόγοι οφείλουν να αγωνιστούν για νέες συμφωνίες είναι ότι οι άνθρωποι χρειάζονται δουλειές, και εμείς, όπως και οι άνθρωποι για τους οποίους νοιαζόμαστε, είμαστε μερικοί από αυτούς τους ανθρώπους. Χρειαζόμαστε το έργο που θα φέρουν εις πέρας αυτές οι θέσεις εργασίας. Αλλά οι νέες συμφωνίες είναι και ένας πολύ καλός τρόπος για να προσεγγίσουμε την οικοδόμηση ενός μεγαλύτερου, ισχυρότερου και ταχύτερου κινήματος. Επίσης, σηκώστε το κεφάλι και κοιτάξτε γύρω σας τον κόσμο. Τα δάση καίγονται. Και καθώς πληκτρολογώ αυτά τα κεφάλαια, τη νύχτα μέσα σε έναν κήπο στην Αγγλία, γυρίζω διαρκώς στον υπολογιστή μου για να παρακολουθήσω έναν κόσμο εν κινήσει. Τα δυο τελευταία χρόνια πραγματοποιήθηκαν ταραχές, εξεγέρσεις και μαζικά κινήματα, στο Χονγκ Κονγκ και τη Χιλή, το Σουδάν και τον Λίβανο, το Ιράκ και τη Συρία, το Ιράν και το Μάλι, τη Γουινέα και τη Λευκορωσία, τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ινδία, την Ταϊλάνδη και την Υεμένη. Η κλίμακα είναι διαφορετική, οι μέθοδοι και τα αιτήματα δεν είναι πάντα τα ίδια. Υπάρχουν όμως αρκετά πράγματα που είναι κοινά στα περισσότερα από αυτά τα κινήματα

Πρόκειται για έναν αγώνα για τη δημοκρατία. Όπου υπάρχει δικτατορία, οι άνθρωποι αγωνίζονται για ελεύθερες εκλογές. Όπου υπάρχουν εκλογές, αναζητούν την πραγματική δημοκρατία. Απορρίπτουν όλα σχεδόν τα παλιά κόμματα. Στους δρόμους του Λιβάνου φώναζαν: «Όλοι σημαίνει όλοι» – απορρίπτοντας όλα τα παλιά κόμματα. Τα κινήματα αυτά είναι πιο ξεκάθαρα σε ό,τι αφορά εκείνο που απορρίπτουν παρά σε ό,τι αφορά οποιαδήποτε εναλλακτική λύση. Αυτό συμβαίνει επειδή σήμερα ζούμε μες στις στάχτες των παλαιών ονείρων του

σοσιαλισμού, του κομμουνισμού και της απελευθέρωσης από την αποικιοκρατία. Ξέρουμε ότι έχουμε προδοθεί. Αλλά εξακολουθούμε να αναζητούμε τον δρόμο προς έναν ανθρώπινο κόσμο.

Όλες σχεδόν οι εξεγέρσεις αυτές είναι και εξεγέρσεις ενάντια στις παλιές προκαταλήψεις για τις φυλές, τις κάστες, τους αυτόχθονες, τους μουσουλμάνους. Μέχρι τα τέλη Ιουλίου του 2020 περίπου 18 με 25 εκατομμύρια άνθρωποι είχαν συμμετάσχει σε διαμαρτυρίες που αφορούσαν την υπεράσπιση της ζωής των μαύρων, και περίπου οι μισοί από αυτούς τους ανθρώπους ήταν λευκοί. Κάτι καινούριο κινείται στον κόσμο.

Οι γυναίκες είναι ιδιαίτερα εμφανείς σε αυτές τις εξεγέρσεις. Ένα νέο κύμα. «Εσείς, η αστυνομία είστε οι βιαστές», τραγουδούν στη Χιλή. «Εσύ, ο εισαγγελέας. Εσύ», φωνάζουν δείχνοντας με το δάχτυλο. Εννοούν ότι η αστυνομία και ο εισαγγελέας προστατεύουν τους βιαστές και όσους παρενοχλούν σεξουαλικά τις γυναίκες, επιτρέποντας έτσι να κάνουν το ίδιο και οι υπόλοιποι. «Εσύ, πρόεδρε, είσαι ο βιαστής», φωνάζουν δείχνοντας με το δάχτυλο. Εννοούν τον πρόεδρο της Χιλής, φυσικά, αλλά και όλους τους άλλους προέδρους, τον Πούτιν, τον Μόντι, τον Τραμπ και την Μέρκελ, την Κλίντον και τον Ομπάμα, τον Λούλα και τον Σι. Όλους αυτούς, επειδή όλα τα συστήματα προστατεύουν τα αρπακτικά μεταξύ των ισχυρών.

Αυτό είναι κάτι που όλοι το γνώριζαν πάντα και φοβόντουσαν να το πουν. Σήμερα οι άνθρωποι το φωνάζουν στους δρόμους. Κάτι νέο είναι ζωντανό στον κόσμο.

Παρατηρήστε, επίσης, πόσο παρόμοια είναι αυτά τα νέα κινήματα με τις κινητοποιήσεις των φοιτητών για το κλίμα. Η ίδια απόρριψη όλων των σημερινών ηγετών, η σημασία και η δύναμη των γυναικών και των κοριτσιών, η ασυμβίβαστη επιμονή στο να υπάρξει μία πραγματική αλλαγή. Παρατηρήστε στις περισσότερες χώρες –όχι παντού– μία πολύ πιο ριζοσπαστική δομή συναισθημάτων (structure of feelings) μεταξύ των ανθρώπων κάτω των 30 ετών, και ακόμη πιο ριζοσπαστική μεταξύ των ανθρώπων κάτω των 18 ετών. Αυτό είναι το μέλλον που αναπτύσσεται στον κόσμο.

Τα τέρατα επίσης είναι ζωντανά και το κακό περπατάει στο φως της ημέρας. Υπάρχουν γκουλάγκ στην Κίνα και βασανιστές σε υπόγεια σε δεκάδες χώρες. Άνθρωποι που γνωρίζετε, που έχετε πηγατέ σχολείο μαζί, που εργάζεστε μαζί τους, που ίσως αγαπάτε, ψηφίζουν κάποιον μοχθηρό ρατσιστή. Ένοπλοι άνδρες και γυναίκες περιπολούν στα σύνορα και παιδιά πνίγονται για να ξεφύγουν από τη φρίκη.

Τα γνωρίζω όλα αυτά. Κι όμως. Αυτή είναι μία εποχή μεγάλων αλλαγών, μία εποχή όπου το παλιό κέντρο δεν μπορεί να διατηρηθεί. Για τους ανθρώπους που θέλουν να σώσουν τον πλανήτη και να αλλάξουν τον κόσμο, αυτή είναι η ώρα μας.

## Ευχαριστίες

Είναι τόσοι πολλοί οι άνθρωποι που πρέπει να ευχαριστήσω.

Πρώτα απ' όλα, οι ευχαριστίες μου για το συγκεκριμένο βιβλίο. Η συγγραφή του ξεκίνησε σε συνεργασία με τον Andreas Ytterstad, ώσπου μπήκαν στη μέση άλλες υποχρεώσεις, κράτησα όμως τη σοφία του και πολλές από τις ιδέες του. Ρώτησα τον Josua Mata τι είδους βιβλίο χρειαζόταν το κίνημα, εκείνος μου είπε, και αυτό έκανα.

Ο Brendan Montague ήταν ένας προσεκτικός, ευφυής, πολύ αφοσιωμένος εκδότης, και πηγή έμπνευσης κατά τη διάρκεια της συγγραφής. Οι Brendan, Ruard Absoroka, Nick Evans και Tim Marshall διάβασαν ολόκληρο το κείμενο και το βελτίωσαν κατά πολλούς τρόπους. Οι Brian Ashley, Bruce Bagrie, Ben Cousins, Jeff Rudin, Keamogetwe Seipato, Sandravan Niekirk και Ed Wethli στη Νότια Αφρική διάβασαν τμήματα του κειμένου, με έσωσαν από ένα σωρό λάθη, και με ανάγκασαν να αναπτύξω με πολύ καλύτερο τρόπο τα πολιτικά μου επιχειρήματα. Ο Adam Di Chiara είναι ο αγαπημένος μου γραφίστας, δημιουργικός, πολιτικοποιημένος, και είναι χαρά μου να δουλεύω μαζί του. Οι Neil Faulkner, Satish Kumar και Fred Leplat ως εκδότες ήταν ιδανικοί.

Για τη βοήθεια που μου πρόσφεραν όσον αφορά τις γλίσζάντες στην αρχή του κάθε κεφαλαίου, ευχαριστώ ιδιαίτερα τις/τους Caroline Chanock, Edward Lindisfarne, Natalia Olmos, Galy Osario, Friedlind Riedel, Somaye και John Walker.

Το βιβλίο αυτό είναι επίσης προϊόν πολύχρονων εκστρατειών και αγώνων. Τη μεγαλύτερη οφειλή μου εδώ τη χρωστώ στον Phil Thornhill της Campaign against Climate Change [Εκστρατεία ενάντια στην Κλιματική Αλλαγή], τον δάσκαλό μου για πολλά χρόνια σε ό,τι αφορά τους τρόπους οικοδόμησης ενός παγκόσμιου μαζικού κινήματος για τη δράση που αφορά το κλίμα. Ο Chris Nineham μου έμαθε τους τρόπους οργάνωσης σε διεθνές επίπεδο. Η ιδέα μιας εκστρατείας για ένα εκατομμύριο θέσεις εργασίας για το κλίμα προήλθε από τον Chris Baugh, που για επτά χρόνια υπήρξε η κινητήρια δύναμη αυτής της εκστρατείας. Πιο πρόσφατα, η Claire James και η Suzanne Jeffery έχουν κάνει εντυπωσιακή δουλειά για αυτή την Εκστρατεία.

Οι David Arbutnott, Mark Flowers, Jaymie Rigby, Mark Smith, Ian Terry και άλλοι εργαζόμενοι που κατέλαβαν το εργοστάσιο ανεμογεννητριών Vestas στο Isle of Wight για να σώσουν τις δουλειές τους και τον πλανήτη παραμένουν μία διαρκής πηγή έμπνευσης για μένα.

Στη Βρετανία είχα επίσης την τιμή να συμμετέχω σε εκστρατείες δίπλα στους/στις Pete Ainsley, Ian Allinson, Miriyam Aouragh, Ewa Barker, Hannah Barker, Philip Bird, Willie Black, Michael Bradley, Paul Brandon, Alan Burgess, Andrew Burgin, David Byrne, Alex Callinicos, Graham Campbell, Pete Cannell, Hector Christie, Linda Clarke, Brian Collier, Manuel Cortes, John Cowsill, Roger Cox, Michael Creighton, Bob Crow, Gareth Dale, Pete Deane, Nick Dearden, Shaun Dey, David Elliott, Martin Empson, Almuth Ernsting, Nobu Field, Ben Fine, Paul Garroway, Skippy Gibbs, Hazel Graham, Stephen Graham, Kathy Grant, Nick Grant, Rajat Gupta, David Hall, Jill Hass, Eliza Hilton, Sian James, Ewa Jasiewicz, Adam Johannes, Jonny Jones, Stephen Joseph, Tony Kearns, Richard Kerridge, Stephanie Kitchen, Richard Kuper, Tahir Latif, Larry Lohman, Caroline Lucas, Iftikhar Malik, Samantha Mason, Gary McNally, John McDonnell, James Meadway, John Molyneux, George Monbiot, Ken Montague, David Moxon, Pablo Mukherjee, Pete Murry, Martin Meyer, Fergus Nicol, James Onions, Clara Paillard, Brian Parkin, Richard Payne, Philip Pearson, Graham Petersen, Simon Pirani, Jim Pratt, Fliss Premru, Dave Radford, Asad Rehman, Camilla Royle, Anne Saxon, Daniel Scharf, John Stewart, Richard Tapper, Guy Taylor, Alan Thornett, John Walker, Tom Walker, Derek Wall, Dexter Whitfield, Roy Wilkes, Steve Wilkins, Jenny Woods και Jon Woods.

Σε διεθνές επίπεδο, ο Sean Sweeney υπήρξε πηγή έμπνευσης και πρότυπο για μένα. Ο Brian Ashley, ο πιο βαθυστόχαστος θεωρητικός της Αριστεράς που γνωρίζω, επίσης υπήρξε δάσκαλός μου. Ο Jorn Anderssen έκανε ηρωική δουλειά συντονίζοντας μία μαζική διαδήλωση στην Κοπεγχάγη το 2009. Οι Tony Clarke, Sinan Eden, Lara Skinner και Andreas Ytterstad είναι –ο

καθένας και η καθεμία με τον δικό του και δικό της προσωπικό τρόπο– ζωντανά παραδείγματα των ευφυών τρόπων με τους οποίους μπορούν να οργανωθούν εκστρατείες σε εθνικό επίπεδο.

Οι Alana Daveand Asbjorn Wahl ήταν οι οδηγοί μου στον διεθνή κόσμο των συνδικαλιστών στον τομέα των μεταφορών. Η Anabella Rosenberg έπαιξε σημαντικό ρόλο όσον αφορά τη μεταφορά της ιδέας των θέσεων εργασιών για το κλίμα στο διεθνές συνδικαλιστικό κίνημα.

Σε διεθνές επίπεδο, ήταν μεγάλη χαρά για μένα να δουλεύω δίπλα σε πολλούς άλλους ακτιβιστές, μεταξύ αυτών με τις/τους Fatima Aguado, Didier Aube, Mercia Andrews, Ian Angus, John Bell, Mark Bergfeld, Raffaella Bolini, Patrick Bond, Dominic Brown, Christina Buchholz, Sharan Burrow, Joao Camargo, Claire Cerutti, Eduardo Chagas, Jean Yves Chavrimootoo, Daniel Chavez, Tony Clarke, Maxime Combes, Petros Constatinou, Rehad Desai, Desmond D'Sa, Aled Dilwyn-Fisher, Dick Forslund, Panos Garganas, Marlis Gensler, Tom Goldtooth, Judy Sheridan Gonzalez, Mike Gonzalez, Stefan Gua, Heinz Hoegelsberger, Nik Jeffs, Rafael Mario Jean, Anita Khanna, Joel Kovel, Tom Kucharz, Hamza Hamamouche, Lars Henriksson, Penny McCall Howard, Ali Howes, Martin Kampombeza, Dany Marie, Ana Mauro, Thembeke Majali, Andreas Malm, Michael Lowy, Liziwe McDaid, Bill McKibben, Rima Majed, Roni Margulies, Sandravan Niekirk, Einde O'Callaghan, Yildiz Önen, CJ Park, Feroza Phillips, Koen Reynaerts, Jeff Rudin, Bruce Self, Ang Rita Sherpa, John Sinha, Aichah Soogree, Tabitha Spence, Gunnar Steinholt, Tom Stokes, Ashok Subron, John Treat, Doğan Tarkan, Sharon Utz, Salim Vally, Cindy Wiesner, Chris Williams, Richard Worthington, Susie Wylie και Ekatarina Yordonova.

Η φιλία και η συντροφικότητα όλων αυτών των ανθρώπων μέσα στα χρόνια σημαίνει για μένα πολύ περισσότερα πράγματα απ' όσα θα μπορούσα να εκφράσω. Ξέρω ότι έχω παραλείψει ορισμένους σημαντικούς ανθρώπους και λυπάμαι γι' αυτό.

Η Dana Slaymaker και η Linda Maher ήταν και οι δυο πολύ σημαντικές όσον αφορά το γεγονός ότι έγινα ακτιβιστής για το κλίμα. Ο Terry Neale μου έμαθε οικονομικά. Η Barbara Neale μου πρόσφερε τον συνδικαλισμό. Αυτό το βιβλίο χρωστά πάρα πολλά και στη Webster Groves Nature Study Society του Σαιντ Λούις. Εκεί ήταν που γνωρίστηκαν για πρώτη φορά η Marge και ο Jim Ruschill. Μοιράζονταν έναν διανοητικό ενθουσιασμό και μία αγάπη για τη φύση, αλλά και μία στιβαρή πολιτική στάση για τα ζητήματα της εργατικής τάξης. Αγάπησα τον Jim τα λίγα τελευταία χρόνια, έναν υποδειγματικό άνθρωπο. Η Marge ήταν εκείνη που μεγάλωσε την κόρη της, τη Nancy Lindisfarne.

Η Nancy με προέτρεψε για πρώτη φορά να καταπιαστώ με την πολιτική για το κλίμα, και έχει διαβάσει κάθε λέξη που έχω γράψει τα τελευταία εικοσιπέντε χρόνια. Υπέροχη στην επιμέλεια των κειμένων, υπήρξε η σύντροφός μου στους αγώνες, ενώ η αγάπη της έχει μεταμορφώσει τη ζωή μου. Ο λόγος, όμως, που της αφιερώνω αυτό το βιβλίο είναι η μεγάλη και ασταμάτητη επιμονή της ότι θα έπρεπε να το γράψω. Με στήριξε με μυριάδες τρόπους, αλλά το σημαντικότερο είναι ότι μου έλεγε, ξανά και ξανά, να αφήσω στην άκρη τους εγωισμούς, τις αμφιβολίες και τα προβλήματά μου. Τίποτα απ' αυτά δεν έχει σημασία, έλεγε. Αυτό που έχει σημασία είναι ότι οι θέσεις εργασίας για το κλίμα είναι πιθανό να μπορέσουν να σώσουν τον πλανήτη.

Πόσο μακρύ και ωραίο ταξίδι ήταν αυτό, Nancy, και τι χαρά.

## Για τον συγγραφέα

Ο Jonathan Neale είναι επαγγελματίας συγγραφέας μυθιστορημάτων, θεατρικών έργων και μη μυθοπλαστικών βιβλίων. Στα έντεκα βιβλία του περιλαμβάνονται: *Το γέλιο των ηρώων* [*The Laughter of Heroes*] (Serpents Tail, 1993)· *Οι τίγρεις του χιονιού* [*Tigers of the Snow*] (μία ιστορία των Σέρπα, των οδηγών των ορειβατών στο Νεπάλ, Thomas Dunne 2002)· *Μια λαϊκή ιστορία του Πολέμου του Βιετνάμ* [*A People's History of the Vietnam War*] (The New Press, 2003)· *Τι πάει στραβά με την Αμερική;* [*What's Wrong with America?*] (Vision, 2004)· και *Ιμαλάια* [*Himalaya*] (Houghton Mifflin, 2004). Τα βιβλία του έχουν μεταφραστεί στα ολλανδικά, τα γαλλικά, τα γερμανικά, τα ισπανικά, τα ελληνικά, τα τουρκικά και τα κορεατικά.

Η συγγραφική ενασχόληση του Jonathan με την κλιματική αλλαγή ξεκίνησε με το *Σταματήστε την Παγκόσμια Υπερθέρμανση: Αλλάζτε τον κόσμο* [*Stop Global Warming: Change the World*] (Bookmarks, 2008). Από το 2009 έως το 2015 επιμελήθηκε τρεις εκδόσεις του *Ένα εκατομμύριο θέσεις εργασίας για το κλίμα* [*One Million Climate Jobs*] για λογαριασμό της συμμαχίας ανάμεσα στην Εκστρατεία κατά της Κλιματικής Αλλαγής [Campaign against Climate Change] και έξι συνδικαλιστικών ενώσεων της Βρετανίας. Έγραψε επίσης μία αναφορά, που έχει έκταση βιβλίου, σχετικά με τις θέσεις εργασίας για το κλίμα και τις μεταφορές για λογαριασμό της Ομοσπονδίας Εργαζόμενων στις Ευρωπαϊκές Μεταφορές [European Transport Workers Federation], ενώ έγραψε και κείμενα συνολικής έκτασης 40.000 λέξεων με εκπαιδευτικό υλικό για τη Διεθνή Ομοσπονδία Εργαζόμενων στις Μεταφορές [International Transport Workers Federation].

Από το 2000 έως το 2004 ήταν ένας από τους οργανωτές του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Φόρουμ [European Social Forum]. Από το 2004 έως το 2011 ο Jonathan ήταν ο επικεφαλής της διεθνούς γραμματείας της Εκστρατεία κατά της Κλιματικής Αλλαγής στη Βρετανία, όπου συνέβαλε στην οργάνωση ετήσιων παγκόσμιων διαδηλώσεων. Το αποκορύφωμα ήρθε το 2009, όταν η Εκστρατεία συντόνισε διαδηλώσεις σε περισσότερες από πενήντα χώρες.

## Για τους εκδότες

Οι εκδόσεις RESISTANCE BOOKS εκδίδουν βιβλία σε συνεργασία με τη Socialist Resistance [Σοσιαλιστική Αντίσταση] ([socialistresistance.org](http://socialistresistance.org)), το International Institute for Research and Education [Διεθνές Ινστιτούτο Έρευνας και Εκπαίδευσης] ([iire.org](http://iire.org)) και τη Fourth International [Τέταρτη Διεθνή] ([fourth.international/en](http://fourth.international/en)). Το Socialist Resistance είναι ένα επαναστατικό μαρξιστικό, διεθνιστικό, οικοσοσιαλιστικό και φεμινιστικό πολιτικό δίκτυο. Για περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τις Resistance Books, συμπεριλαμβανομένου ενός πλήρους καταλόγου με τους διαθέσιμους τίτλους και τους τρόπους να τους παραγγείλετε, πηγαίνετε στην ιστοσελίδα των εκδόσεων.

Email: [info@resistancebooks.org](mailto:info@resistancebooks.org)

Ιστοσελίδα: [resistancebooks.org](http://resistancebooks.org)

Το ALTERNATIVE INFORMATION AND DEVELOPMENT CENTRE [Κέντρο Εναλλακτικής Πληροφόρησης και Ανάπτυξης] ιδρύθηκε το 1996, στο συμφραζόμενο της δημοκρατικής μετάβασης που λάμβανε χώρα στη Νότια Αφρική, καθώς και των νέων ευκαιριών και προκλήσεων που παρουσιάζονταν για όσους αναζητούσαν μεγαλύτερη κοινωνική δικαιοσύνη εντός του δημοκρατικού πλαισίου. Το όραμα του AIDC αφορά μία βιώσιμη κοινωνία απαλλαγμένη από ρατσισμό, ξενοφοβία, σεξισμό, υποβάθμιση των πόρων, καταπίεση, εκμετάλλευση και αποξένωση, όπου οι άνθρωποι, ζώντας με αξιοπρέπεια και κυβερνώντας μέσω της συμμετοχικής δημοκρατίας, απολαμβάνουν σεβασμού και είναι ελεύθεροι να πραγματώσουν τις παραγωγικές δυνατότητες και τη δημιουργικότητά τους, ζώντας ειρηνικά και χωρίς φόβο, σε αρμονία με το περιβάλλον.

Email: [info@aidc.org.za](mailto:info@aidc.org.za)

Ιστοσελίδα: [aidc.org.za](http://aidc.org.za)

Το INTERNATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH AND EDUCATION [Διεθνές Ινστιτούτο Έρευνας και Εκπαίδευσης] είναι ένα κέντρο για την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και την ανταλλαγή εμπειριών και ιδεών μεταξύ ανθρώπων που εμπλέκονται σε αγωνιστικές διεκδικήσεις. Από το 1982 και μετά, όταν άνοιξε το Ινστιτούτο στο Άμστερνταμ, έχει οργανώσει μαθήματα για προοδευτικές δυνάμεις σε ολόκληρο τον κόσμο, τα οποία πραγματεύονται όλα τα ζητήματα που σχετίζονται με τη χειραφέτηση των καταπιεσμένων και των εκμεταλλευόμενων. Το IIRE παρέχει σε ακτιβιστές και πανεπιστημιακούς ευκαιρίες για έρευνα και εκπαίδευση σε τρεις τοποθεσίες: Άμστερνταμ, Ισλαμαμπάντ και Μανίλα. Το IIRE εκδίδει τα *Notebooks for Study and Research* [Τετράδια Μελέτης και Έρευνας] σε διάφορες γλώσσες. Επικεντρώνονται στις σύγχρονες πολιτικές συζητήσεις, καθώς και σε ζητήματα ιστορικής και θεωρητικής σημασίας.

Email: [iire@iire.org](mailto:iire@iire.org)

Ιστοσελίδα: [iire.org](http://iire.org)