

PAOLO GIORDANO

περί μετάδοσης

Επιστήμη, άνθρωπος και κοινωνία
στην εποχή της πανδημίας

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ
ΣΩΤΗ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ

*Δεν φοβάμαι μήπως αρρωστήσω.
Τι φοβάμαι λοιπόν; Φοβάμαι όλα τα πράγματα
που μπορεί να αλλάξει γύρω μου η επιδημία.
Μήπως ο πολιτισμός μας αποδειχτεί χάρτινος
πύργος. Φοβάμαι τον αποδεκατισμό
και την κατάρρευση, αλλά και το αντίθετο: μήπως
αυτό το κύμα φόβου δεν αφήσει κανένα ίχνος,
μήπως περάσει χωρίς να αλλάξει τίποτα.*

ΠΕΡΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις της ελληνικής νομοθεσίας (Ν. 2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως άνευ γραπτής άδειας του εκδότη η κατά οποιονδήποτε τρόπο ή μέσο (ηλεκτρονικό, μηχανικό ή άλλο) αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.

Εκδόσεις Πατάκη – Λογοτεχνικά δοκίμια • Σειρά: Στοχασμοί
• Paolo Giordano, *Περί μετάδοσης. Επιστήμη, άνθρωπος και κοινωνία στην εποχή της πανδημίας* • Μετάφραση: Σώτη Τριανταφύλλου • Υπεύθυνος έκδοσης: Κώστας Γιαννόπουλος • Διορθώσεις: Ιωάννα Ανδρέου • *Nel contagio*, Paolo Giordano – ©2020 Giulio Einaudi editore • This edition published in agreement with the Proprietor through MalaTesta Literary Agency, Milan • The Author will donate part of his royalties to medical research charities and to those working to cure the infected • Copyright© για την ελληνική γλώσσα Σ. Πατάκης ΑΕΕΔΕ (Εκδόσεις Πατάκη), 2020 • Πρώτη έκδοση στην ελληνική γλώσσα από τις Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα, Απρίλιος 2020 • ΚΕΤ Δ025 • ΚΕΠ 243/20 • ISBN 978-960-16-8777-3



ΠΑΝΑΓΗ ΤΣΑΛΔΑΡΗ (ΠΡΩΗΝ ΠΕΙΡΑΙΩΣ) 38, 104 37 ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 210.36.50.000, 210.52.05.600, 801.100.2665, ΦΑΞ: 210.36.50.069 • ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ: ΕΜΜ. ΜΠΕΝΑΚΗ 16, 106 78 ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 210.38.31.078 • ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑ: ΚΟΡΙΝΘΟΣ (ΣΤΕΡΜΑ ΠΟΝΤΟΥ - ΠΕΡΙΟΧΗ Β' ΚΤΕΟ), 570 09 ΚΑΛΟΧΩΡΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, ΤΗΛ.: 2310.70.63.54, 2310.70.67.15, ΦΑΞ: 2310.70.63.55 • Web site: <http://www.patakis.gr>
• e-mail: info@patakis.gr, sales@patakis.gr

PAOLO GIORDANO

περί μετάδοσης

Επιστήμη, άνθρωπος και κοινωνία
στην εποχή της πανδημίας

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΑΠΟ ΤΑ ΙΤΑΛΙΚΑ
ΣΩΤΗ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ



Περιεχόμενα

Κρατώντας τα πόδια στη γη	9
Απογέυματα ενός φύτουλα	14
Τα μαθηματικά της επιδημίας	17
R_0 ή βασικός αριθμός αναπαραγωγής	20
Σ' αυτό τον τρελό μη γραμμικό κόσμο	23
Σταματώντας τη μετάδοση	26
Ελπίζοντας για το καλύτερο	28
Σταματώντας στα σοβαρά τη μετάδοση ...	31
Τα μαθηματικά της σύνεσης	33
Χέρια-πόδια-στόμα	36
Το δίλημμα της καραντίνας	39
Όχι στη μοιρολατρία	42
Και πάλι όχι στη μοιρολατρία	46
Κανένας άνθρωπος δεν είναι νησί	49

Πτήσεις	51
Χάος	54
Στην αγορά	57
Στο σούπερ μάρκετ	59
Μετακινήσεις	62
Μια υπερβολικά εύκολη προφητεία	65
Βροχή με λιακάδα	68
Παράσιτα	72
Εμπειρογνώμονες	76
Οι ξένες πολυεθνικές	79
Το Σινικό Τείχος	83
Ο θεός Πάνας	86
Μετρώντας τις ημέρες	90

Κρατώντας τα πόδια στη γη

Η επιδημία του κορονοϊού ίσως αποδειχθεί η σοβαρότερη υγειονομική κρίση της εποχής μας. Όμως δεν είναι η πρώτη στην ιστορία, δεν θα είναι η τελευταία, ίσως ούτε καν η πιο τρομερή. Πιθανότατα, στο τέλος, ο αριθμός των νεκρών να μην είναι μεγαλύτερος από άλλες μεταδοτικές ασθένειες — ωστόσο, τρεις τέσσερις μήνες μετά την εμφάνισή του, έχει σπάσει το πρώτο ρεκόρ: ο κορονοϊός SARS-CoV-2 είναι ο πιο γρήγορα και ο πιο εύκολα μεταδιδόμενος ιός σε παγκόσμια κλίμακα. Πολλοί άλλοι ιοί, όπως ο προηγούμενος, ο SARS-CoV, παρόμοιος με τον SARS-CoV-2, αντιμετώπιστηκαν γρήγο-

ρα. Μερικοί, όπως ο HIV που προκαλεί το AIDS, караδοκούσαν για χρόνια στις σκιές. Ο SARS-CoV-2 είχε περισσότερη τόλμη. Κι αυτή η τόλμη έχει αποκαλύψει κάτι που ξέραμε από καιρό αλλά δεν μπορούσαμε να υπολογίσουμε με ακρίβεια: τα πολλαπλά επίπεδα με τα οποία συνδεόμαστε ο ένας με τον άλλον, παντού στον κόσμο, καθώς και την πολυπλοκότητα αυτού του κόσμου με όλες του τις κοινωνικές, πολιτικές, οικονομικές δομές, με όλες τις ψυχολογικές και τις διαπροσωπικές του λογικές.

Τα γράφω αυτά στις 29 Φεβρουαρίου, μια μέρα που έρχεται κάθε τέσσερα χρόνια: ένα Σάββατο αυτού του δίσεκτου έτους. Μέχρι σήμερα, τα επιβεβαιωμένα κρούσματα της λοίμωξης ξεπέρασαν τις 85.000 — σχεδόν 80.000 στην Κίνα — και ο αριθμός των νεκρών πλησιάζει τις 3.000. Αυτή η λογιστική με συντρόφευε σιωπηλά όλο τον φετινό Φεβρουάριο. Ακόμη και τώρα, έχω μπροστά μου τον διαδραστικό χάρτη του πανε-

πιστημίου Τζονς Χόπκινς. Οι περιοχές της μόλυνσης είναι σημειωμένες με κόκκινους κύκλους σε γκριζο φόντο. Χρώματα συναγερμού, άσχετα με το αισθητικό τους ταίριασμα. Το ξέρουμε όλοι: οι επιδημίες είναι κόκκινες, οι καταστάσεις έκτακτης ανάγκης είναι κόκκινες. Στον χάρτη, η Κίνα και η Νοτιοανατολική Ασία έχουν εξαφανιστεί κάτω από έναν μεγάλο κόκκινο λεκέ, αλλά κουκκίδες υπάρχουν σε ολόκληρο τον κόσμο και πυκνώνουν ώρα με την ώρα.

Η Ιταλία, προς έκπληξη πολλών από μας, βρέθηκε στη δεινή πρώτη θέση αυτής της ξέφρενης κούρσας. Ήταν ένα τυχαίο γεγονός: σε λίγες μέρες, ξαφνικά, άλλες χώρες μπορεί να βρεθούν σε ακόμη χειρότερες συνθήκες. Σ' αυτή τη στιγμή της κρίσης, η έκφραση «στην Ιταλία» δεν έχει νόημα: δεν υπάρχουν σύνορα, πατρίδες, γειτονιές. Η κατάσταση υπερβαίνει ταυτότητες και πολιτισμούς· η επιδημία καταδεικνύει πώς στον παγκοσμιοποιημένο κόσμο είμαστε

όλοι συνδεδεμένοι, αλληλοεξαρτώμενοι και αδιαχώριστοι ο ένας από τον άλλον.

Τα ξέρω όλα τούτα, κι όμως, ο κόκκινος δίσκος που μεγαλώνει πάνω από την Ιταλία με εντυπωσιάζει και με ανησυχεί όπως όλους μας. Οι συναντήσεις μου για τις επόμενες μέρες έχουν ακυρωθεί εξαιτίας των περιοριστικών μέτρων· μερικές τις ανέβηλα με δική μου πρωτοβουλία — έτσι, βρέθηκα μόνος σε ένα απροσδόκητο κενό. Ένα παρόν που μοιραζόμαστε πολλοί: αναστολή των καθημερινών μας δραστηριοτήτων και συνηθειών, διακοπή του ρυθμού της ζωής μας — σαν εκείνα τα μουσικά κομμάτια όπου τα κρουστά σταματούν απότομα και η μουσική φαίνεται να σβήνει αργόσυρτα στο κενό που άφησαν πίσω τους. Τα σχολεία είναι κλειστά, πολύ λίγα αεροπλάνα πετούν στον ουρανό, μοναχικά βήματα ηχούν παράξενα στους διαδρόμους των μουσείων. Η σιωπή μοιάζει να περισσεύει.

Αποφάσισα να χρησιμοποιήσω αυτό το

κενό γράφοντας, για να κρατήσω τα δυσοίωνα προαισθήματα σε απόσταση και να σκεφτώ καθαρότερα όσα συμβαίνουν. Μερικές φορές το γράψιμο είναι μια άγκυρα που μας κρατάει στη γη, που μας προσγειώνει, που μας προστατεύει από τρομακτικές φαντασιώσεις. Υπάρχει όμως κι ένας άλλος λόγος: δεν θέλω να χάσω αυτά που αποκαλύπτει η επιδημία για μας τους ίδιους. Μόλις ο φόβος περάσει, θα πάρει μαζί του οποιαδήποτε προσωρινή γνώση· αυτό συμβαίνει πάντοτε με τις ασθένειες.

Καθώς θα διαβάζετε αυτές τις σελίδες, η κατάσταση θα έχει αλλάξει. Οι αριθμοί θα είναι διαφορετικοί, η επιδημία θα έχει εξελιχθεί: είτε θα έχει φτάσει σε κάθε γωνιά του πλανήτη, είτε θα έχει επιβραδυνθεί· ωστόσο μερικές από τις σκέψεις που γέννησε ίσως να έχουν ακόμα κάποια αξία. Αυτό που συμβαίνει δεν είναι ούτε ατύχημα ούτε θεϊκή τιμωρία. Δεν είναι καν πρωτοφανές: έχει συμβεί στο παρελθόν και θα ξανασυμβεί στο μέλλον.

Απογεύματα ενός φύτουλα

Θυμάμαι απογεύματα των γυμνασιακών μου χρόνων, όταν περνούσα ώρες ολόκληρες απλοποιώντας μαθηματικές διατυπώσεις. Αντέγραφα μια μακρά σειρά από σύμβολα από το βιβλίο, σελίδα τη σελίδα, και στη συνέχεια τα συνόψιζα σε κάτι απλό και εύληπτο: $0, -\frac{1}{2}, \alpha^2$. Ο κόσμος έξω από το παράθυρο σκοτεινιάζε και στο τοπίο προστίθετο η αντανάκλαση του προσώπου μου, που το φώτιζε η λάμπα του γραφείου. Ήταν γαλήνια απογεύματα. Φυσαλίδες ευταξίας σε μια εποχή που όλα μέσα μου και έξω μου — προπάντων μέσα μου — φαίνονταν να τείνουν προς το χάος.

Πολύ πριν από τη συγγραφή, τα μαθηματικά ήταν το τέχνασμα για να αντιμετωπίζω το άγχος. Μέχρι και σήμερα, μερικά πρωινά ξυπνάω και αυτοσχεδιάζω με μαθηματικούς υπολογισμούς και αριθμητικές ακολουθίες, σημάδι ότι μάλλον κάτι πηγαίνει στραβά. Υποθέτω ότι όλα αυτά με κάνουν «nerd», το παραδέχομαι με όλα όσα επισύρει αυτός ο χαρακτηρισμός. Επιπλέον, μέρες σαν αυτές αποδεικνύεται ότι τα μαθηματικά δεν είναι ένα παιχνίδι για να σκοτώνουν την ώρα τους οι φύτουλες, αλλά το απαραίτητο εργαλείο για να καταλαβαίνουμε τι μας συμβαίνει και για να τιθασεύουμε τις παράλογες σκέψεις και τις παρορμήσεις μας.

Οι επιδημίες είναι μαθηματικές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Επειδή στην πραγματικότητα τα μαθηματικά δεν είναι η επιστήμη των αριθμών, αλλά η επιστήμη των σχέσεων· περιγράφουν τους δεσμούς και την αλληλεπίδραση μεταξύ διαφορετικών οντοτήτων, ανεξάρτητα από το πώς είναι

φτιαγμένες οι εν λόγω οντότητες: γράμματα, συναρτήσεις, διανύσματα, σημεία ή επιφάνειες.

Η επιδημία είναι μόλυνση στο δίκτυο των σχέσεών μας.

Τα μαθηματικά της επιδημίας

Η επιδημία ήταν ορατή στον ορίζοντα σαν σύννεφα που πυκνώνουν, αλλά η Κίνα παραείναι μακριά· δεν φανταζόμασταν ότι θα φτάσει ως εμάς. Όταν έφτασε και μας έπληξε αμείλικτα, μείναμε απορημένοι.

Για να ξεπεράσω τη δυσπιστία μου στράφηκα στα μαθηματικά, ξεκινώντας με το επιδημιολογικό μοντέλο SIR, τον διαφανή σκελετό κάθε επιδημίας.

Μια αξιοσημείωτη διάκριση: SARS-CoV-2 είναι ο ιός, Covid-19 είναι η ασθένεια που προκαλεί. Είναι βαρετά, απρόσωπα ονόματα, ίσως επιλεγμένα με τρόπο που να περιορίζουν τον συναισθηματικό αντί-

κτυπο, αλλά είναι ακριβέστερα από τον δημοφιλή όρο «κορονοϊός». Γι' αυτό τα χρησιμοποιώ. Αλλά, για να απλοποιήσω ακόμη περισσότερο το πράγμα και για να αποφύγω παρεξηγήσεις με την επιδημία του SARS το 2003, θα συντομεύσω το SARS-CoV-2 σε CoV-2.

Ο CoV-2 είναι η πιο στοιχειώδης μορφή ζωής που γνωρίζουμε. Για να κατανοήσουμε πώς ενεργεί, πρέπει να υιοθετήσουμε την ηλίθια νοημοσύνη του ιού, να δούμε τον εαυτό μας όπως μας βλέπει εκείνος. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο CoV-2 δεν ενδιαφέρεται για την ηλικία, το φύλο, την εθνικότητα, τις προσωπικές μας προτιμήσεις. Για τον ιό, ολόκληρο το ανθρώπινο είδος εμπίπτει σε μία από τις τρεις παρακάτω κατηγορίες: τους επίνοσους, σ' εκείνους δηλαδή που μπορεί να μολύνει· στους μολυσμένους και στους αναρρώσαντες ή ανοσοποιημένους, που δεν μπορεί να μολύνει.

Επίνοσοι (Susceptible), μολυσμένοι (Infected), αναρρώσαντες (Recovered): SIR.

Σύμφωνα με τον χάρτη της μετάδοσης που δονείται στην οθόνη μου, οι μολυσμένοι σε όλο τον κόσμο είναι σήμερα 40.000, οι αναρρώσαντες λίγο περισσότεροι. Η ομάδα που πρέπει να προσέξουμε, ωστόσο, είναι η τρίτη, αυτή που δεν αναφέρεται πουθενά. Οι επίνοσοι απέναντι στον CoV-2, οι άνθρωποι που μπορεί να προσβληθούν από τον ιό, είναι πάνω κάτω 7,5 δισεκατομμύρια.

R_0 ή βασικός αριθμός αναπαραγωγής

Ας υποθέσουμε ότι είμαστε 7,5 δισεκατομμύρια μπίλιες. Είμαστε ευάλωτοι και ακίνητοι, όταν ξαφνικά μια μολυσμένη μπίλια κυλάει ολοταχώς καταπάνω μας. Αυτή η μολυσμένη μπίλια είναι ο ασθενής μηδέν και, προτού σταματήσει, χτυπάει δύο μπίλιες. Αυτές οι δύο αναπηδούν και χτυπάνε άλλες δύο. Και ούτω καθεξής. Και ξανά. Και άλλες δύο.

Έτσι ξεκινάει η μετάδοση και συνεχίζεται αλυσιδωτά. Στην πρώτη φάση αναπτύσσεται με εκθετικό τρόπο, όπως λέμε στα μαθηματικά: όλο και περισσότεροι άνθρωποι μολύνονται, με αυξανόμενη τα-

χύτητα. Η ταχύτητα εξαρτάται από έναν αριθμό, τον κρυφό πυρήνα κάθε επιδημίας: τον συμβολίζουμε ως R_0 και κάθε μεταδοτική ασθένεια έχει τον δικό της. Στο παράδειγμα με τις μπίλιες, ο R_0 ήταν ακριβώς 2: η κάθε μολυσμένη μπίλια μολύνει κατά μέσον όρο δύο ευάλωτες μπίλιες. Για την Covid-19, ο R_0 είναι περίπου 2,5.

Είναι δύσκολο να πούμε αν είναι μικρός ή μεγάλος αριθμός. Ούτε έχει ιδιαίτερη σημασία. Η ιλαρά έχει R_0 περίπου 15, ενώ η επονομαζόμενη «ισπανική γρίπη» του περασμένου αιώνα είχε περίπου 2,1 χωρίς αυτό να αποτρέψει τον θάνατο δεκάδων εκατομμυρίων ανθρώπων σε ολόκληρο τον κόσμο.

Αυτό που έχει σημασία τώρα είναι ότι τα πράγματα πηγαίνουν καλά μόνο αν ο R_0 είναι μικρότερος από 1, δηλαδή όταν κάθε μολυσμένο άτομο μπορεί να μολύνει λιγότερο από ένα άλλο άτομο. Σε αυτή την περίπτωση, η διασπορά σταματάει από

μόνη της και η ασθένεια σιγοςβήνει σαν μια μικρή φωτιά. Αν, από την άλλη πλευρά, ο R_0 είναι μεγαλύτερος από 1, έστω και λιγάκι, βρισκόμαστε μπροστά σε μια επιδημία.

Η καλή είδηση είναι ότι ο R_0 μπορεί να αλλάξει. Κατά κάποιον τρόπο, η ενδεχόμενη αλλαγή του εξαρτάται από μας. Αν εμποδίσουμε τη διασπορά της μόλυνσης, αν αλλάξουμε τη συμπεριφορά μας προκειμένου να κάνουμε δυσκολότερο για τον ιό να πετιέται από το ένα άτομο στο άλλο, ο R_0 θα μειωθεί και η μετάδοση θα επιβραδυνθεί. Γι' αυτό στην Ιταλία σταματήσαμε να πηγαίνουμε στον κινηματογράφο. Αν παραμείνουμε σταθεροί σ' αυτή τη συμπεριφορά της κοινωνικής απόστασης για αρκετό καιρό, ο R_0 θα γλιστρήσει κάτω από την κρίσιμη τιμή του 1 και η επιδημία θα πάρει τέλος. Η μείωση του R_0 είναι ο μαθηματικός λόγος πίσω από τα μέτρα και τις θυσίες μας.