



Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν εικόνες από παλιούς πίνακες ζωγραφικής, όπως αυτός ο πίνακας που δημιουργήθηκε από τον Βρετανό καλλιτέχνη J. M. W. Turner το 1829, για να μελετήσουν την ατμόσφαιρα της Γης στο παρελθόν.

## Η Τέχνη αποκαλύπτει μυστικά για την ατμόσφαιρα της Γης στο παρελθόν

Όταν οι καλλιτέχνες ζωγραφίζουν τοπία, οι περισσότεροι από αυτούς προσπαθούν να αποδώσουν αυτό που βλέπουν όσο καλύτερα μπορούν, όπως τα χρώματα των σύννεφων και του ουρανού.

Ο Χρήστος Ζερεφός και η ομάδα του, που αποτελείται από Έλληνες και Γερμανούς ερευνητές και έναν Έλληνα ζωγράφο, ανακάλυψαν πρόσφατα ότι τα χρώματα με τα οποία ζωγράρισαν οι καλλιτέχνες τη δύση του ηλίου, από το 1500μ.Χ. και μετά, μπορούν να αποκαλύψουν πόσο ρυπασμένη ήταν η ατμόσφαιρα στο παρελθόν! Για παράδειγμα, όταν ένα ηφαιστειο εκρήγνυται απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα πολλά ρυπογόνα αέρια και ηφαιστειογενής στάχτη, κάνοντας την θολή. Έτσι, το ηλιοβασίλεμα φαίνεται πιο πορτοκαλί και κόκκινο για αρκετά χρόνια, εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο τα ηφαιστειακά σωματίδια διασκορπίζουν το φως του ήλιου γύρω τους. Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και όταν ο αέρας περιέχει σκόνη από την έρημο, ή όταν ο αέρας είναι ρυπασμένος από βιομηχανικές δραστηριότητες (π.χ. από σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιούν άνθρακα).

Ο Χρήστος και η ομάδα του μελέτησαν εκατοντάδες φωτογραφίες παλιών πινάκων ζωγραφικής από το 1500 έως το 2000 μ.Χ., μια περίοδο κατά την οποία έγιναν περίπου 50 μεγάλες εκρήξεις ηφαιστειών σε όλο τον κόσμο. Βρήκαν ότι τα ηλιοβασίλεμα που ζωγραφίστηκαν αμέσως μετά από μια ηφαιστειακή έκρηξη είχαν περισσότερες κόκκινες αποχρώσεις παρά πράσινες, φανερώνοντας έτσι ρύπανση στην ατμόσφαιρα. Αναλύοντας τα έργα τέχνης, η ομάδα βρήκε ότι υπάρχει σχέση μεταξύ των χρωμάτων που έχει το ηλιοβασίλεμα στους πίνακες με τη ποσότητα των σωματιδίων που προκάλεσαν ρύπανση στην ατμόσφαιρα, με τα πιο κόκκινα χρώματα να δείχνουν μεγαλύτερα επίπεδα ρύπανσης.

Αυτή η έρευνα μπορεί να βοηθήσει άλλους επιστήμονες να δημιουργήσουν μοντέλα του κλίματος του παρελθόντος, γιατί οι ηφαιστειακές εκρήξεις και η ρύπανση που προκαλείται από τους ανθρώπους επηρεάζουν πολύ έντονα την ατμόσφαιρα της Γης. Με τη σειρά του αυτό μπορεί να βοηθήσει τους επιστήμονες να προβλέψουν τις αλλαγές της ατμόσφαιρας και του κλίματος στο μέλλον.

## Fun facts



### Πως επηρεάζεται το κλίμα από τις ηφαιστειακές εκρήξεις και την ατμοσφαιρική ρύπανση;

Όταν ένα ηφαίστειο εκρήγνυται, απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα μεγάλες ποσότητες στάχτης και αερίων. Ένα μέρος των αερίων συμπυκνώνεται, μετατρέπεται δηλαδή σε μικροσκοπικά στερεά και υγρά σωματίδια (με διάμετρο μικρότερη από ένα χιλιοστό) τα οποία αντανakλούν το φως του ήλιου προς όλες τις κατευθύνσεις. Κατά τη διάρκεια των εκρήξεων ο ουρανός γεμίζει γρήγορα με αυτά τα σωματίδια που ανακλούν το ηλιακό φως, κάνοντας την ατμόσφαιρα θολή. Αυτό συμβαίνει συνήθως σε περιοχές κοντά στα ηφαίστεια, αλλά αν η έκρηξη είναι αρκετά μεγάλη, τα σωματίδια αυτά μπορεί να καλύπτουν όλη την υδρόγειο! Επειδή λιγότερο ηλιακό φως φτάνει στην επιφάνεια της Γης, οι περιοχές αυτές θερμαίνονται λιγότερο από τον ήλιο, και έτσι ψύχονται.

Το φως του ήλιου είναι ένα μίγμα των επτά χρωμάτων του ουράνιου τόξου: κόκκινο πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, γαλάζιο, μπλε και βιολετί.

Όταν ο ήλιος δύει, η απόσταση που πρέπει να διανύσει το ηλιακό φως μέσα στην ατμόσφαιρα της Γης γίνεται μέγιστη. Μετά από πολλές ανακλάσεις από τα σωματίδια της ατμόσφαιρας, το ηλιακό φως χάνει το μεγαλύτερο μέρος από τα γαλάζια, μπλε και βιολετί χρώματα, και αφήνει τα κόκκινα, πορτοκαλί και κίτρινα να φτάσουν στα μάτια μας. Τα σωματίδια από τις ηφαιστειακές εκρήξεις είναι ακόμη καλύτερα στο να εμποδίζουν τα μπλε χρώματα να φτάσουν σε εμάς, και έτσι ο ουρανός γίνεται ακόμη πιο κόκκινος.

Η ανθρωπογενής ρύπανση προκαλεί επίσης την απελευθέρωση πολλών μικροσκοπικών σωματιδίων στην ατμόσφαιρα. Αν πάτε σε ορισμένες πόλεις όπως το Πεκίνο στην Κίνα, ο αέρας είναι πολύ θολός εξαιτίας αυτών των μικροσκοπικών σωματιδίων. Αυτά τα ανθρωπογενή ρυπογόνα σωματίδια μπορούν να επηρεάσουν την ατμόσφαιρα όπως συμβαίνει με τα ηφαιστειογενή σωματίδια.

*Αυτή είναι η παιδική εκδοχή του δελτίου τύπου της Ευρωπαϊκής Ένωσης Γεωεπιστημών (EGU) 'Famous paintings help study the Earth's past atmosphere'. Γράφτηκε από την Jane Robb και αναθεωρήθηκε ως προς το επιστημονικό περιεχόμενο από τους Sam Illingworth και Kirsty Pringle, και ως προς το εκπαιδευτικό περιεχόμενο από τον Phil Smith. Μεταφράστηκε στα ελληνικά από την Ευαγγελία Λυσίτσα. Για πληροφορίες επισκεφθείτε την ιστοσελίδα: <http://www.egu.eu/education/planet-press/>.*

