



17 Σεπτεμβρίου 2021

Ναυτηλία στον Αρκτικό Ωκεανό και κλιματική αλλαγή

Ορισμένες σημειώσεις σχετικά με το θέμα «η αρχή του τέλους ή το τέλος της αρχής;» ενόψει του 12^ο Υδραϊκού Ναυτιλιακού Συνεδρίου.

Αγαπητοί οργανωτές, αγαπητοί συμμετέχοντες

Υπάρχει μία άλλη μεσογειακή θάλασσα γύρω από τον Βόρειο Πόλο που ονομάζεται Αρκτικός Ωκεανός. Καθώς ο ωκεανός παγώνει κάθε χειμώνα, σχηματίζει ένα στρώμμα πάγου δύο μέτρων πάχους κατά μέσο όρο, σε μια επιφάνεια στο μέγεθος της Ευρώπης. Παρακολουθώ και μοντελοποιώ την αρκτική θάλασσα πάγου για περισσότερα από 10 χρόνια χρησιμοποιώντας έναν ειδικά σχεδιασμένο δορυφόρο που ονομάζεται CryoSat-2, και τα πιο σύγχρονα κλιματικά μοντέλα και τα αποτελέσματα είναι συγκλονιστικά. Λόγω της Αρκτικής Ενίσχυσης¹ που οφείλεται στις ανθρωπογενείς εκπομπές μας, στο τέλος του καλοκαιριού ο πάγος έχει ήδη χάσει το 50% της επιφάνειάς του και το 75% του όγκου του και σήμερα είναι λεπτότερος από ό,τι ήταν εδώ και τουλάχιστον 6000 χρόνια. Στην πραγματικότητα, για κάθε τόνο ανθρωπογενών εκπομπών² CO₂ γνωρίζουμε ότι λιώνουμε 3 m² θαλάσσιου πάγου και ότι, επομένως, η Αρκτική θα μείνει χωρίς καλοκαιρινό πάγο για 5000 Gt σωρευτικών εκπομπών CO₂ που θα αντιστοιχούσαν σύμφωνα με τις τελευταίες προβλέψεις των μοντέλων στα μέσα του 21^{ου} αιώνα για τα σενάρια *business-as-usual*³. Όπως διαπίστωσα από πρώτο χέρι στο ρωσικό παγοθραυστικό Akademik Fedorov⁴, η Αρκτική είναι εντελώς διαφορετική από ό,τι ήταν μόλις πριν από δύο δεκαετίες και επομένως είναι πραγματικά **η αρχή του τέλους**.

¹ Η Ενίσχυση της Αρκτικής αναφέρεται στο γεγονός ότι η αύξηση της θερμοκρασίας στα υψηλά γεωγραφικά πλάτη είναι διπλάσια από τον παγκόσμιο μέσο όρο

² Για παράδειγμα, ένας νέος iMac ή μια πτήση επιστροφής στη Νέα Υόρκη εκπέμπει περίπου 1 τόνο Co₂.

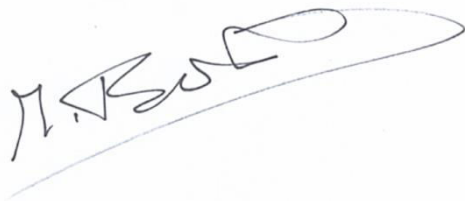
³ Οι θαλάσσιοι πάγοι της Αρκτικής στο CMIP6 από τους Notz et al (2020)

⁴ Ως μέλος της αποστολής MOSAiC στην Αρκτική το 2019/20 <https://mosaic-expedition.org/> (εικόνα 1)

Φυσικά, ποτέ δεν είναι όλα τόσο μαύρα. Οι θαλάσσιοι πάγοι της Αρκτικής, όπως και εμείς οι άνθρωποι, είναι ανθεκτοί και έχει αποδειχτεί ότι αν περιορίσουμε τις εκπομπές μας και επαναφέρουμε τη συνολική ποσότητα του CO₂ στην ατμόσφαιρά μας στα επίπεδα του 20^{ου} αιώνα, τότε οι θαλάσσιοι πάγοι της Αρκτικής προβλέπεται να αυξηθούν ξάνα και να επανέλθουν στην προηγούμενη κατάστασή τους. Καθώς ο Αρκτικός Οκεανός λιώνει και γίνεται μπλε, ανοίγει επίσης νέες διαδρομές για την ναυσιπλοία. Το βωρειο-ανατολικό πέρασμα κατα μήκος της βόρειας ακτής της Ρωσίας καθίσταται πλέον εποχιακά ελεύθερο πάγου για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα το καλοκαίρι κάθε χρόνο⁵, δημιουργώντας μια σύντομη διαδρομή μεταξύ των λιμανιών του Ειρηνικού και του Ατλαντικού⁶. Τέτοιες νέες διαδρομές είναι επικίνδυνες, παρουσιάζουν μεγάλο κίνδυνο για το παρθένο περιβάλλον της Αρκτικής και για να είναι βιώσιμες απαιτούν ειδικά σχεδιασμένα σκάφη, ενισχυμένα και ενεργειακά αποδοτικά, χρήση καινοτόμων τεχνολογιών τηλεπισκόπησης για την καθοδήγηση της πλοήγησης καθώς και πρωτοποριακούς αλγορίθμους και μοντέλα (συμπεριλαμβανομένης της Τεχνητής Νοημοσύνης⁷) για την πρόβλεψη των καιρικών συνθηκών και της κατάστασης των θαλάσσιων πάγων. Είμαι βέβαιος ότι θα προκύψουν νέες ιδέες και θα συμβάλλουν σε μια νέα εποχή για τον τομέα της ναυτιλίας και την Ελλάδα ευρύτερα προσβλέποντας σε έναν πιο πράσινο και πιο αποτελεσματικό 21^ο αιώνα : **ισως το τέλος της αρχής.**

Σε πιο προσωπικό επίπεδο, έχω αρχίσει να συζητώ κάποιες από αυτές τις ιδέες με τον αντιπλοίαρχο H.C.G. Ευάγγελο Δανόπουλο, διοικητή της Εθνικής Ακαδημίας Εμπορικού Ναυτικού της Ύδρας, και ανυπομονώ να συνεισφέρω σε σχετικά σεμινάρια τα επόμενα χρόνια, και να διδάξω τη μελλοντική γενιά των Ελλήνων καπετάνιων. Τιμή μου θα ήταν να διδάξω στο αρχοντικό του πρόγονού μου Αναστάσιου Τσαμάδου, ήρωα της επανάστασης του 1821. Η Σχολή Εμποροπλοιάρχων Ύδρας λειτουργεί από το 1749, είναι η παλαιότερη σχολή του είδους της και είδε επιφανείς δασκάλους όπως ο Giuseppe Chiappe, ο οποίος ήταν γραμματέας, διερμηνέας και νομικός σύμβουλος του Καπετάνιου Αναστάσιου Τσαμάδου και δίδαξε εκεί μέχρι το 1821 πριν ενταχθεί στην πολεμική προσπάθεια στο ηρωικό πλοίο «Αγαμέμνων» όπου κρατούσε το ημερολόγιο του πλοίου⁸.

Με τις καλύτερες ευχές



Δρ Μιχάλης Τσαμάδος

Department of Earth Sciences

University College London
Gower Street
London WC1E 6BT, UK

Phone +44 (0)207 679 2146
email m.tsamados@ucl.ac.uk

Twitter @micheltsamados

⁵ Η μείωση των θαλάσσιων πάγων και οι δια-Αρκτικές καινοτομίες του 21ου αιώνα από τους Melia et al (2016)
⁶ Η απόσταση από την Ιαπωνία στο Ηνωμένο Βασίλειο μέσω του βορειοανατολικού περάσματος είναι σχεδόν 50% μικρότερη από ό, τι μέσω της παραδοσιακής διαδρομής της διώρυγας του Σουέζ, όπως φαίνεται στο σχήμα 2 https://en.wikipedia.org/wiki/Northeast_Passage

⁷ Ένα παράδειγμα ενός τέτοιου αλγορίθμου πρόβλεψης των θαλάσσιων πάγων Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) παρουσιάζεται στην εργασία μας από τους Gregory et al (2020).

⁸ Τσαμάδος Αν. Ιστορικά ημερολόγια ελληνικών ναυμαχιών του 1821 (εικ. 3)

