

Τεράστιος μυστηριώδης κρατήρας εντοπίστηκε στη Σιβηρία - Σε τι θα μπορούσε να οφείλεται

[Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#) / [Αστρονομία & Αστροφυσική](#) / [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#) / [Οικολογία & Κλιματική Κρίση, Αρχιτεκτονική & Περιβάλλον](#) (χλωρίδα-πανίδα)



Πρόκειται για έναν ακόμη από μια σειρά κρατήρων γιγαντιαίων διαστάσεων που έχουν κάνει την εμφάνισή τους στην περιοχή από το 2012



In August 2020, the RAS Institute of Oil and Gas Problems, supported by the local Yamal authorities, conducted a major expedition to the new crater. Skoltech researchers were part of the final stages of that expedition

Credit: Evgeny Chuvilin

Ρωσικό τηλεοπτικό συνεργείο που πετούσε πάνω από την τούνδρα της Σιβηρίας κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, εντόπισε έναν τεράστιο κρατήρα βάθους 30 και διαμέτρου 20 μέτρων. Ο κρατήρας εντυπωσιάζει για το μέγεθος, τη συμμετρία, αλλά και την εκρηκτική δύναμη της φύσης που απαιτήθηκε για τη δημιουργία του.

Οι επιστήμονες δεν είναι βέβαιοι για το πώς ακριβώς δημιουργήθηκε η τεράστια τρύπα, η οποία είναι τουλάχιστον η ένατη που εντοπίζεται στην περιοχή από το 2013. Οι αρχικές θεωρίες που κυκλοφορούσαν όταν ανακαλύφθηκε ο πρώτος, κοντά σε κοιτάσματα πετρελαίου και φυσικού αερίου στην χερσόνησο Γιάμαλ της βορειοδυτικής Σιβηρίας έκαναν λόγο για πτώση μετεωρίτη, την κατάρρευση μυστικής υπόγειας στρατιωτικής αποθήκης.

Αν και οι επιστήμονες πιστεύουν πλέον ότι η τεράστια τρύπα συνδέεται με την εκρηκτική συσσώρευση μεθανίου, γεγονός που ενδέχεται να αποτελεί ανησυχητικό αποτέλεσμα της ανόδου της θερμοκρασίας στην περιοχή, υπάρχουν πολλά στοιχεία που παραμένουν άγνωστα.

«Αυτή τη στιγμή, δεν υπάρχει μία μοναδική κοινώς αποδεκτή θεωρία για το πώς

δημιουργούνται αυτά τα περίπλοκα φαινόμενα», εξηγεί ο Ευγένι Τσουβίλιν, επικεφαλής ερευνητής στο Κέντρο Επιστήμης και Τεχνολογίας για την Ανάκαμψη των Υδρογονανθράκων του Ιστιτούτου Σκόλκοβο, ο οποίος έχει επισκεφθεί τον νεοανακαλυφθέντα κρατήρα για να μελετήσει τα χαρακτηριστικά του.

«Είναι πιθανό να σχηματίζεται εδώ και χρόνια, όμως είναι δύσκολο να υπολογίσουμε τους αριθμούς. Από τη στιγμή που οι κρατήρες εμφανίζονται κυρίως σε ακατοίκητες και σε μεγάλο βαθμό παρθένες περιοχές του αρκτικού κύκλου, συχνά δεν υπάρχει κανείς για να τους δει και να τους αναφέρει», εξηγεί ο Τσουβίλιν.

«Ακόμη και τώρα, οι κρατήρες ανακαλύπτονται συνήθως τυχαία στη διάρκεια τακτικών, μη επιστημονικών πτήσεων με ελικόπτερο ή από ποιμένες και κυνηγούς τράνδων».

Οι μόνιμοι πάγοι, που αντιστοιχούν στα δύο-τρίτα του ρωσικού εδάφους, αποτελούν τεράστια φυσική αποθήκη μεθανίου, ενός ισχυρού αερίου του θερμοκηπίου, και τα τελευταία ζεστά καλοκαίρια – συμπεριλαμβανομένου και του φετινού – στην περιοχή, ενδέχεται να έχουν παίξει κάποιο ρόλο στον σχηματισμό αυτών των κρατήρων.

«Το ζήτημα με αυτούς τους κρατήρες είναι η απίστευτη ταχύτητα, με γεωλογικούς όρους, με την οποία σχηματίζονται, αλλά και το πολύ μικρό διάστημα για το οποίο διατηρούν τη μορφή τους πριν μετατραπούν σε λίμνες», συνεχίζει ο Τσουβίλιν. «Η ανακάλυψη ενός κρατήρα σε απομακρυσμένες αρκτικές περιοχές αποτελεί πάντα τεράστια τύχη».

Σε μελέτη του Τσουβίλιν και της ομάδας του, η οποία δημοσιεύθηκε τον Ιούνιο, φάνηκε ότι τα αέρια, κυρίως το μεθάνιο, μπορούν να συγκεντρωθούν στα ανώτερα στρώματα των παγετώνων από πολλαπλές πηγές – τόσο από βαθύτερα στρώματα της γης όσο και από πιο κοντινά προς την επιφάνεια. Η συγκέντρωση των αερίων μπορεί να δημιουργήσει αρκετή πίεση ώστε να κάνει τα ανώτερα στρώματα του παγωμένου εδάφους να εκραγούν, διασκορπίζοντας το χώμα και τις πέτρες και δημιουργώντας κρατήρα.

Στην περίπτωση του κρατήρα που είχαν μελετήσει τότε, το μοντέλο των επιστημόνων έδειχνε ότι δημιουργήθηκε επί μιας ξηρής πλέον λίμνης, η οποία πιθανότατα διέθετε στον πυθμένα της μια ζώνη αποψυγμένων εδαφών, τα οποία άρχισαν να παγώνουν σταδιακά μετά την ξήρανση της λίμνης. Αυτό δημιούργησε πίεση, η οποία εντέλει απελευθερώθηκε από μια ισχυρή έκρηξη – κάτι σαν ηφαίστειο από πάγο.

Τέτοιου είδους δραστηριότητες μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη δραστηριότητα στην Αρκτική, για αυτό και υπάρχει ανάγκη διεξοδικής μελέτης του τρόπου με τον οποίο τα αέρια, και ιδίως το μεθάνιο, συγκεντρώνονται στα ανώτερα στρώματα των μονίμως παγωμένων εδαφών και σε ποιες συνθήκες μπορούν να οδηγήσουν σε ακραίες καταστάσεις», σημειώνει ο Τσουβίλιν.

«Αυτές οι εκπομπές μεθανίου συμβάλλουν και στην αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, ενώ η ίδια η κλιματική αλλαγή ενδέχεται να αυξάνει τον κίνδυνο για την παρουσίαση τέτοιων εκρηκτικών φαινομένων», συνεχίζει.

Εκρηκτικοί λοφίσκοι

Η Μαρίνα Λάιμπμαν, μια Ρωσίδα ειδικός των μονίμως παγωμένων εδαφών στη Ρωσική Ακαδημία Επιστημών, ανήκε σε ομάδα ερευνητών που ανέλυσαν τις εκπομπές αερίων από πέντε κρατήρες.

Οι επιστήμονες ανακάλυψαν ότι οι κρατήρες είχαν κοινά χαρακτηριστικά, όπως το γεγονός ότι ανυψώνονταν κατά 2 με 6 μέτρα πριν συμβεί η έκρηξη. Οι κρατήρες βρίσκονταν επίσης σε ήπιες πλαγιές και είχαν ένα κατώτερο μέρος που ήταν κυλινδρικό, πριν ανοίξουν σε σχήμα χωνιού, με τη διάμετρο του ανοίγματος να κυμαίνεται στα 20 με 25 μέτρα. Όλες οι εκρήξεις είχαν ως αποτέλεσμα την εκτόξευση πάγου, ο οποίος σε ορισμένες περιπτώσεις δημιουργούσε τρύπες στην επιφάνεια της γης.

Η Λάιμπμαν πιστεύει ότι τα υπερβολικά θερμά καλοκαίρια της περιοχής το 2012 και το 2016, όπως και τη φετινή χρονιά, ίσως έπαιξαν κάποιο ρόλο στην ανάπτυξη και την έκρηξη αυτών των λοφίσκων, οι οποίοι φαίνεται πως εκρήγνυνται μέσα σε τρία με πέντε έτη από την εμφάνισή τους.

Αναφέρει ότι το μεθάνιο συσσωρεύεται σε ένα στοιχείο που είναι γνωστό ως cryoreg, μια στρώση αποψυγμένου εδάφους που δεν μπορεί να παγώσει ποτέ εξαιτίας της περιεκτικότητάς του σε αλάτι, που βρίσκεται κάτω από πάγο και λειτουργεί ως παγίδα. Στη συνέχεια, το αέριο διαφεύγει, παραμορφώνοντας το χώμα και τον πάγο και σχηματίζοντας τον λοφίσκο. Και όταν η θερμοκρασία ανέβει αρκετά, εκρήγνυται, δημιουργώντας τους τεράστιους κρατήρες.

Κλιματική αλλαγή

Αν και ελάχιστοι άνθρωποι έχουν δει τέτοιου είδους έκρηξη από κοντά, δεν παύουν να αποτελούν κίνδυνο για τους κατοίκους αυτών των απομακρυσμένων περιοχών αλλά και για τις υποδομές πετρελαίου και φυσικού αερίου, εξηγεί ο Βασίλι Μπογκογιαβλένσκι, καθηγητής του Ερευνητικού Ινστιτούτου Πετρελαίου και

Φυσικού Αερίου της Ρωσικής Ακαδημίας Επιστημών.

Μίλησε με μια βοσκό ταράνδων που υπήρξε αυτόπτης μάρτυρας μιας τέτοιας έκρηξης το 2017.

«Κάθε πρωί πήγαινε σε αυτόν τον μικρό παγωμένο λοφίσκο στο ποτάμι, επειδή ήταν το πιο ψηλό σημείο και μπορούσε να δει πού ήταν οι τάρανδοί της. Το πρωί της έκρηξης αισθάνθηκε κάτι κάτω από τα πόδια της και τρόμαξε, οπότε έτρεξε».

«Όταν απείχε αρκετά – περίπου 200 ή 300 μέτρα – έγινε η έκρηξη. Θα μπορούσε να είχε σκοτωθεί», εξηγεί.

Ο ίδιος ο Μπογκογιαβλένσκι δεν είναι σίγουρος αν αιτία για αυτούς τους κρατήρες είναι οι υψηλές θερμοκρασίες που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή. Τα χωριά και οι ποιμενικές κοινότητες με τις οποίες έχει επικοινωνήσει του είπαν ότι παλιότερες γενιές μοιράζονταν ανάλογες ιστορίες από την τούνδρα. Ο ίδιος πιστεύει ότι κύριος υπεύθυνος είναι τα αέρια που προσπαθούν να βγουν στην επιφάνεια από τα βαθύτερα στρώματα της γης.

Όμως η Λάιμπμαν τονίζει ότι στις εργαστηριακές μελέτες της ομάδας της, το μεθάνιο των κρατήρων δεν φάνηκε να προέρχεται από το βαθύ υπέδαφος.

«Είναι δύσκολο να αποκλείσουμε τις ακραίες θερμοκρασίες, αφού η πρώτη ομάδα κρατήρων παρουσιάστηκε στο υπερβολικά θερμό καλοκαίρι του 2012, άλλος ένας μετά το εξίσου έντονο καλοκαίρι του 2016 και ο καινούργιος μετά τις υψηλότερες φετινές θερμοκρασίες. Τίποτα σε οποιοδήποτε άλλο διάστημα», τονίζει.

Πηγή: [in.gr](https://www.in.gr)