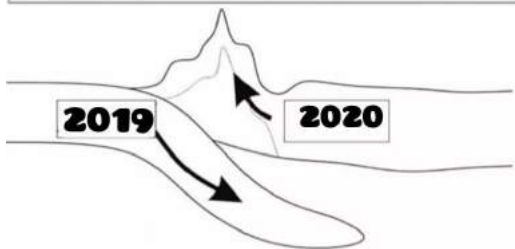


HAPPY NEW YEAR TO ALL GEOLOGISTS



SEISMOLOGISTS, ENGINEERING
SEISMOLOGISTS ETC

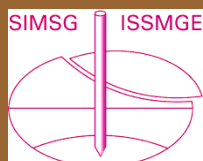


ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
& ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

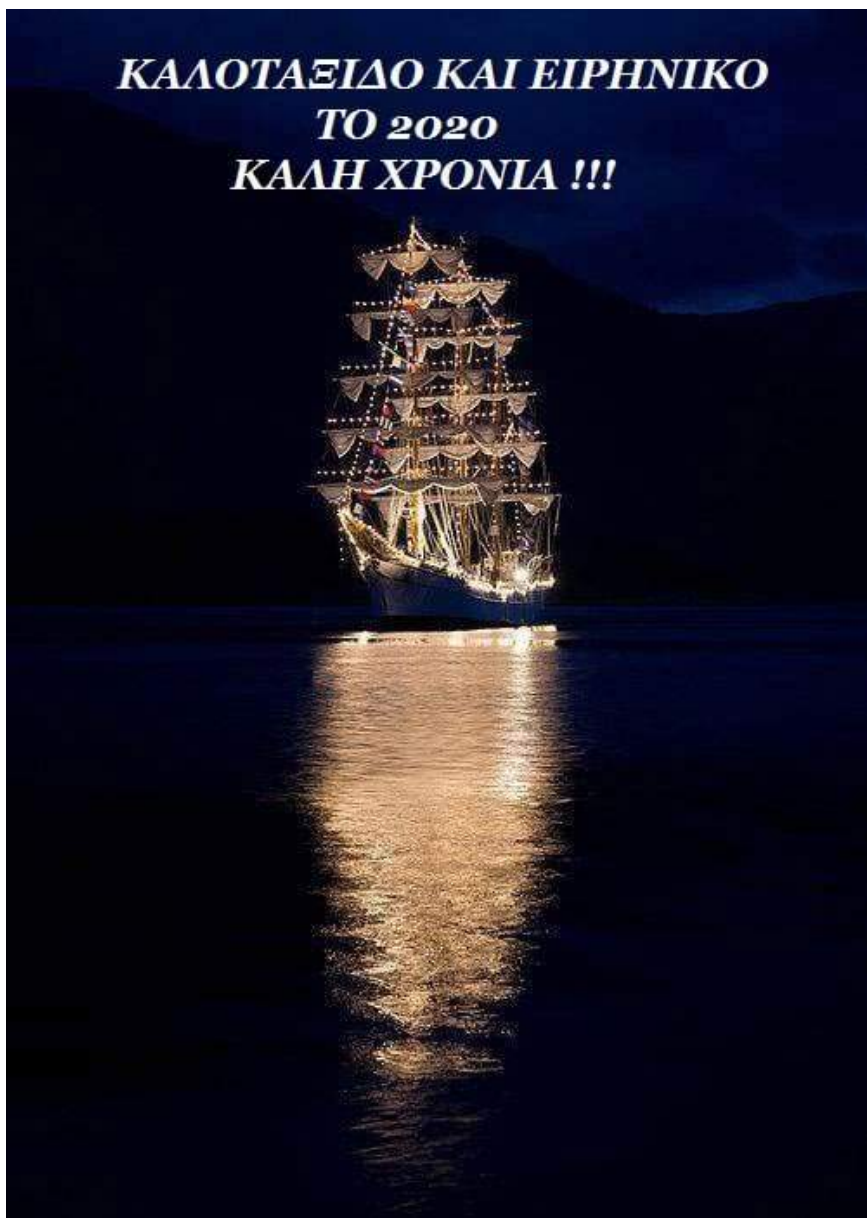
Τα Νέα της Ε Ε Ε Ε Γ Μ

134

Αρ. 134 – ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020



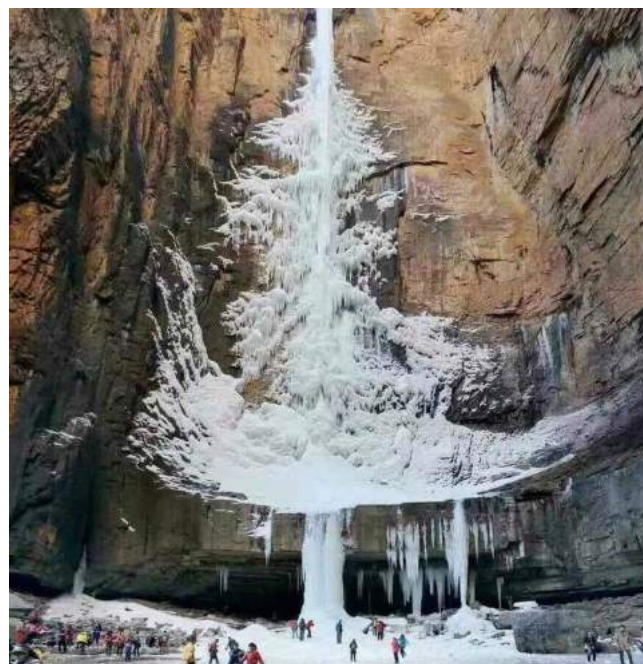
ΚΑΛΟΤΑΞΙΔΟ ΚΑΙ ΕΙΡΗΝΙΚΟ
ΤΟ 2020
ΚΑΛΗ ΧΡΟΝΙΑ !!!



Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Συγκρότηση σε Σώμα της Νέας Εκτελεστικής Επιτροπής	3
Σημείωμα από τον Πρόεδρο της ΕΕΕΕΓΜ	3
Πρόσκληση σε Τακτική Γενική Συνέλευση της Ελληνικής Επιστημονικής Εταιρείας Εδαφομηχανικής και Γεωτεχνικής Μηχανικής (ΕΕΕΕΓΜ)	4
Διάλεξη Δρ. Κωνσταντίνου Νικολάου «Έρευνες Υδρογον-ανθράκων στην Κύπρο και την Ανατολική Μεσόγειο και Γεωπολιτικές Προκλήσεις»	5
Άρθρα	6
- Πρόβλεψη ζημιών σε σχολικά κτίρια από σεισμό, θα παρέχει το πρόγραμμα «SAFESCHOOLS»	6
- A sand model landslide compared to the 2018 Llusco event (with coordinates of the Llusco slide!)	10
- Geo-Structural Challenges for Advancing Tunnel Design and Construction	13
- Σίγρι Λέσβου: Η γεωλογική ιστορία της λεκάνης του Αιγαίου	16
- Japan underground: Explore a vast 'temple,' lake or gold mine	19
- Γεωτεχνικά και άλλα	21
Νέα από τις Ελληνικές και Διεθνείς Γεωτεχνικές Ενώσεις	22
- International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering - ISSMGE News & Information Circular January 2020	22
- International Tunnelling Association - The ITA Tunnelling awards - The winners for 2019	23
- Institution of Civil Engineers - Free geotechnical papers	23
Προσεχείς Γεωτεχνικές Εκδηλώσεις:	24
- Numerical Modelling of large strain deformation in Geotechnical Engineering	24
- 2η Ημερίδα Τηλεπισκόπησης και Διαστημικών Εφαρμογών	24
- International Conference on Geotechnical Engineering (ICGE) Innovative Geotechnical Engineering	24
- 1st International Symposium on Construction Resources for Environmentally Sustainable Technologies (CREST 2020)	25
- ECPMG 2020 - 4th European Conference on Physical Modelling in Geotechnics	26
- 88 th ICOLD Annual Meeting & Symposium on Sustainable Development of Dams and River Basins	26
- Cities on Volcanoes 11 - Volcanoes and Society: environment, health and hazards	28
- Recent Trends in Geotechnical and Geo-Environmental Engineering and Education	29
- 5th Annual Urban Underground Space & Tunnelling Conference	30
- HYDRO 2020: Strategies for future progress	31
- 6 th GeoChina International Conference Civil & Transportation Infrastructures: From Engineering to Smart & Green Life Cycle Solution	33
- GeoAfrica 2021 - 4th African Regional Conference on Geosynthetics: Geosynthetics in Sustainable Infrastructures and Mega Projects	35
- 3 rd European Conference on Earthquake Engineering and Seismology (3ECEES)	36
Ενδιαφέροντα Γεωτεχνικά Νέα	37

- Going underground: Tunnelling triumphs from The Engineer archive	37
- Cellular Cofferdam	38
- Plate Bearing Test on Soil	38
- Albania Earthquake Liquefaction	39
- World's deepest subsea tunnel opens in Norway	40
- Developing robots for underground exploration	40
- Underground farms sprout in Seoul's subway stations	42
Ενδιαφέροντα - Σεισμοί	44
- When the earthquake happens on the direct	44
- Earthquake Magnitude Scale	44
- Απροετοίμαστες για μεγάλο σεισμό οι χώρες της Βαλκανικής	44
Ενδιαφέροντα - Γεωλογία	46
- Earth's lithospheric plates and their boundaries	46
- Tectonic Types	46
- Types of Geologic Faults	46
- The continents. Distribution of mountain belts, stable platforms, and shields	47
- Rift valley	47
- Continental rifting. Formation of new ocean basins	48
- Mystery of Weird Hum Heard Around the World Solved	48
- Drainage of a deep magma reservoir near Mayotte inferred from seismicity and deformation	49
- New mud volcanoes form in Trinidad and Tobago	49
Ενδιαφέροντα - Λοιπά	52
- Οι εξισώσεις που άλλαξαν τον κόσμο	52
- Visit the wine cellars of Moët & Chandon	54
- Forget bridge... tunnel best way to link Northern Ireland and Great Britain, say experts	54
Νέες Εκδόσεις στις Γεωτεχνικές Επιστήμες	56
Ηλεκτρονικά Περιοδικά	57



ΣΤΟΝ ΑΠΟΗΧΟ ΤΩΝ ΧΡΙΣΤΟΥΓΕΝΝΩΝ...!
Μαγική εικόνα παγωμένων καταρρακτών, κοντά στην πόλη Linzhou, στην Επαρχία Henan, στην Κίνα. Καταρράκτες που έχουν «ζωγραφίσει» πάνω στον απόκρημνο βράχο ένα πραγματικό χριστουγεννιάτικο δένδρο!



ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
& ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΣΕ ΣΩΜΑ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Σε συνέχεια των εκλογών της 7^{ης} Νοεμβρίου 2019, το αρχαιότερο στην ΕΕΕΕΓΜ εκλεγέν μέλος της νέας Εκτελεστικής Επιτροπής Ανδρέας Αναγνωστόπουλος συγκάλεσε σε συνεδρίαση τα τακτικά μέλη της ΕΕ προκειμένου να γίνει συγκρότηση της ΕΕ σε σώμα. Τα μέλη της ΕΕ αποφάσισαν ομόφωνα την ακόλουθη συγκρότηση της ΕΕ:

Πρόεδρος	: Μ. Μπαρδάνης
Α' Αντιπρόεδρος	: Χρ. Τσασανίφης
Β' Αντιπρόεδρος	: Μ. Παχάκης
Γενικός Γραμματέας	: Γ. Μπελόκας
Ταμίας	: Γ. Ντούλης
Έφορος	: Γ. Γκαζέτας
Μέλη	: Α. Αναγνωστόπουλος Π. Βέττας Μ. Πανταζίδου

Κατόπιν κληρώσεως μεταξύ των ισοψηφισάντων αναπληρωματικών μελών με τις περισσότερες ψήφους Β. Ξενάκη και Χρ. Στρατάκου:

Α' Αναπληρωματικό Μέλος: Χρ. Στρατάκος
Β' Αναπληρωματικό Μέλος: Β. Ξενάκη
Λοιπά αναπληρωματικά μέλη: Ι. Ζευγώλης
Κ. Πλυτάς

Ευχόμαστε στη νέα Εκτελεστική Επιτροπή κάθε επιτυχία.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
& ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Σημείωμα από τον Πρόεδρο της ΕΕΕΕΓΜ

Αυτή είναι η πρώτη μου επικοινωνία με τα μέλη της επιστημονικής μας εταιρείας μετά την εκλογή μου στη θέση του Προέδρου της ΕΕΕΕΓΜ για την οποία πρέπει πρώτα από όλα να ευχαριστήσω τα μέλη μας. Με το σημείωμα αυτό επιθυμώ την καθιέρωση της επικοινωνίας του εκάστοτε προέδρου της ΕΕΕΕΓΜ με τα μέλη μέσω του Ενημερωτικού Δελτίου στην αρχή κάθε χρονιάς παρουσιάζοντας τις δραστηριότητες που έχει αναλάβει η επιστημονική εταιρεία.

Η προηγούμενη Εκτελεστική Επιτροπή ολοκλήρωσε με επιτυχία το 8^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Γεωτεχνικής Μηχανικής τον Νοέμβριο του 2019. Ένα συνέδριο με 324 συνέδρους, 152 άρθρα, μία διακεκριμένη ομιλία του καθηγητή Eduardo Alonso από το Πανεπιστήμιο της Βαρκελώνης, 12 ειδικές ομιλίες Ελλήνων ομιλητών και θετικό οικονομικό απολογισμό. Η θητεία της περιελάμβανε επίσης τη διοργάνωση τριών Αθηναϊκών Διαλέξεων Γεωτεχνικής Μηχανικής, οκτώ ειδικών ομιλιών και μίας Εσπερίδας Μή Κορεσμένων Εδαφών με 6 ομιλητές και

εκτύπωση πρακτικών και δωρεάν διάθεσή τους στους παρευρισκόμενους στη συγκεκριμένη εκδήλωση αλλά και στο 8^ο Πανελλήνιο Συνέδριο.

Για τη νέα εκτελεστική επιτροπή υπάρχουν ήδη προγραμματισμένες πολλές και σημαντικές επιστημονικές δραστηριότητες με πρώτη μεταξύ τους την 13^η Αθηναϊκή Διάλεξη Γεωτεχνικής Μηχανικής από τον ομότιμο καθηγητή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης Κυριαζή Πιτιλάκη, αλλά και συνέδρια γεωτεχνικής μηχανικής που διοργανώνονται από την ΕΕΕΕΓΜ ή τελούν υπό την αιγίδα της:

- Το 5^ο Διεθνές Συνέδριο για την Εκπαίδευση στη Γεωτεχνική Μηχανική στην Αθήνα τον Ιούνιο του 2020 (GEE2020)
- Το 3^ο Διεθνές Συνέδριο για Φυσικές Καταστροφές και Υποδομές στην Αθήνα τον Ιούνιο του 2021 (ICONHIC2021)
- Το 9^ο Διεθνές Συνέδριο Περιβαλλοντικής Γεωτεχνικής στα Χανιά το 2022 (ICEG2022)
- Το 8^ο Διεθνές Συνέδριο Μή Κορεσμένων Εδαφών στην Μήλο το 2022 (UNSAT2022)

Εκτός από όλα αυτά, η ΕΕΕΕΓΜ θα συνεχίσει φυσικά να διοργανώνει ομιλίες, να υποστηρίζει νέες και νέους γεωτεχνικούς μηχανικούς για τη συμμετοχή τους στα συνέδρια νέων γεωτεχνικών μηχανικών, να διοργανώνει τις επόμενες Αθηναϊκές Διαλέξεις Γεωτεχνικής Μηχανικής και το Πανελλήνιο Συνέδριο Γεωτεχνικής Μηχανικής και να προάγει με κάθε πρόσφορο μέσο την Γεωτεχνική Μηχανική στη χώρα. Σύντομα θα φροντίσουμε επίσης για τη δημιουργία μιας σύγχρονης ιστοσελίδας, συνεχίζοντας φυσικά την ενημέρωση των μελών μας και την επικοινωνία μαζί τους και από το προφίλ της ΕΕΕΕΓΜ στο linkedin.

Για την καλύτερη επιτυχία όμως όλων αυτών χρειαζόμαστε - όλοι μας - τη συμμετοχή όλων μας. Προκηρύξαμε ήδη την Τακτική Γενική Συνέλευση για το 2020. Επιδίωξη είναι πλέον να διοργανώνεται τακτική γενική συνέλευση όσο το δυνατόν νωρίτερα εντός κάθε νέου έτους. Στο πλαίσιο της θα παρουσιάζονται τα πεπραγμένα της Εκτελεστικής Επιτροπής, θα εκτίθενται οι προγραμματισμένες επιστημονικές δραστηριότητες και θα γίνεται η πιο άμεση επικοινωνία Εκτελεστικής Επιτροπής και μελών. Στόχος είναι επίσης στο ίδιο χρονικό πλαίσιο να ολοκληρώνεται η καταγραφή των ταμειακών ενήμερων μελών (είτε μέσω πληρωμής της συνδρομής κάθε νέας χρονιάς στην Γενική Συνέλευση, είτε μέσω ηλεκτρονικής πληρωμής) ώστε από όσο το δυνατόν νωρίτερα εντός του έτους να αποστέλλεται και ο ενημερωμένος κατάλογος με τα μέλη της ΕΕΕΕΓΜ στις διεθνείς ενώσεις ISSMGE και ISRM.

Οι ήδη προγραμματισμένες επιστημονικές δραστηριότητες είναι πολλές και εξαιρετικά ενδιαφέρουσες σε πολλούς, σημαντικούς και σύγχρονους τομείς της γεωτεχνικής μηχανικής. Είμαστε βέβαιοι για την επιτυχή διοργάνωσή τους και προσβλέπουμε στη μεγάλη συμμετοχή των μελών μας, λαμβάνοντας παράλληλα τις προτάσεις τους για την ακόμα καλύτερη προώθηση της Γεωτεχνικής Μηχανικής.

Μιχάλης Μπαρδάνης

Ιανουάριος 2020



**Πρόσκληση σε Τακτική Γενική Συνέλευση της
Ελληνικής Επιστημονικής Εταιρείας Εδαφομηχα-
νικής και Γεωτεχνικής Μηχανικής (ΕΕΕΕΓΜ)**

Η Ελληνική Επιστημονική Εταιρεία Εδαφομηχανικής και Γεω-
τεχνικής Μηχανικής (ΕΕΕΕΓΜ) προσκαλεί τα μέλη της σε Γε-
νική Συνέλευση η οποία θα διεξαχθεί την Πέμπτη 13/2/2020
και ώρα 18:00 στην Αίθουσα Εκδηλώσεων του ΤΕΕ στην οδό
Νίκης 4 στο Σύνταγμα στην Αθήνα.

Εάν δεν παραστούν το 1/2 των μελών που έχουν εκπληρώσει
τις ταμειακές τους υποχρεώσεις προς την ΕΕΕΕΓΜ, η γενική
συνέλευση θα επαναληφθεί την Πέμπτη 5/3/2020 και ώρα
18:00 στο Αμφιθέατρο 1 & 2 του Τμήματος Πολιτικών Μηχα-
νικών στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου του Εθνικού Με-
τσόβιου Πολυτεχνείου στην Αθήνα.

Εάν σε αυτήν την ημερομηνία δεν παραστούν το 1/4 των μελών
που έχουν εκπληρώσει τις ταμειακές τους υποχρεώσεις προς
την ΕΕΕΕΓΜ, η γενική συνέλευση θα επαναληφθεί την Πέμπτη
26/3/2020 ώρα 18:00 στον ίδιο χώρο, οπότε θα διεξαχθεί με
όσα μέλη της ΕΕΕΕΓΜ παραστούν και έχουν εκπληρώσει τις
ταμειακές τους υποχρεώσεις προς την ΕΕΕΕΓΜ.

Θέματα της γενικής συνέλευσης θα είναι:

1. Πεπραγμένα εκτελεστικής επιτροπής,
2. Απολογισμός 8^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Γεωτεχνικής Μη-
χανικής,
3. Τυχόν άλλα θέματα.

Για την Εκτελεστική Επιτροπή της ΕΕΕΕΓΜ,

Ο Πρόεδρος, Μ. Μπαρδάνης, Δρ Πολιτικός Μηχανικός

Ο Γενικός Γραμματέας, Γ. Μπελόκας, Δρ Πολιτικός Μηχανικός



ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
& ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ



Αθήνα, 30 Ιανουαρίου 2020

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ

Η Ελληνική Επιστημονική Εταιρεία Εδαφομηχανικής και Γεωτεχνικής Μηχανικής (ΕΕΕΕΓΜ) διοργανώνει διάλεξη του **Δρος Κωνσταντίνου Νικολάου**, Γεωλόγου Πετρελαίων, Ενεργειακού Οικονομολόγου με τίτλο:

Έρευνες Υδρογονανθράκων στην Κύπρο και την Ανατολική Μεσόγειο και Γεωπολιτικές Προκλήσεις

Η διάλεξη θα δοθεί στην Αίθουσα Εκδηλώσεων του Τεχνικού Επιμελητηρίου της Ελλάδας στην οδό Νίκης 4, Σύνταγμα, Αθήνα, την Πέμπτη **13 Φεβρουαρίου 2020, ώρα 18:00**. Επισυνάπτονται σύντομο βιογραφικό και περίληψη της διάλεξης.

Ο Πρόεδρος
Δρ Μ. ΜΠΑΡΔΑΝΗΣ

Ο Γραμματέας
Δρ Γ. ΜΠΕΛΟΚΑΣ

Δρ Κωνσταντίνος Α. Νικολάου
Δρ Γεωλόγος Πετρελαίων, Ενεργειακός Οικονομολόγος

Τίτλος διάλεξης:

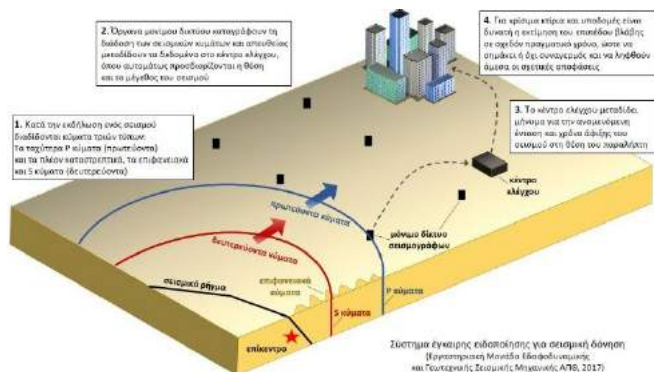
Έρευνες Υδρογονανθράκων στην Κύπρο και την Ανατολική Μεσόγειο και Γεωπολιτικές Προκλήσεις

Περίληψη: Ο Ομιλητής θα προσπαθήσει να αναδείξει βασικούς παράγοντες γύρω από το ζήτημα της έρευνας και παραγωγής υδρογονανθράκων, οι οποίοι επηρεάζουν τις γεωπολιτικές ισορροπίες στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου με έμφαση την περίπτωση της Κύπρου και προεκτάσεις στον Ελλαδικό χώρο. Η διάλεξη ξεκινά με την παρουσίαση του δυναμικού υδρογονανθράκων της Ανατολικής Μεσογείου και των χωρών της περιοχής, με έμφαση το Φυσικό Αέριο (ΦΑ). Συνεχίζει με την ανάλυση των βασικών εξαγωγικών υποδομών και των κύριων αγορών ΦΑ και υπεισέρχεται στα διάφορα σχέδια αγωγών ΦΑ και κέντρων υδροποίησης. Δηλαδή εκείνων των παραγόντων οι οποίοι συμβάλλουν στην διαμόρφωση των γεωπολιτικών ισορροπιών. Ακολουθεί ανάλυση της συμπεριφοράς της Τουρκίας και των μεθόδων της στην υπονόμευση και τον αφαιρεισμό των ενεργειακών πηγών της Κυπριακής Δημοκρατίας και της Ελλάδας, χρησιμοποιώντας ως όπλο τις έρευνες υδρογονανθράκων και την κρατική της εταιρεία πετρελαίων. Ο ομιλητής δεν είναι διεθνολόγος ή γεωπολιτικός επιστήμονας. Βασίζα την παρουσίαση του στην 45-ετή εμπειρία στην Έρευνα και Παραγωγή Υδρογονανθράκων στην Ελλάδα, την Κύπρο, την Αίγυπτο, την Λιβύη, το Ισραήλ, την Αλβανία και σε αρκετές άλλες χώρες, τις περισσότερες φορές από θέσεις ευθύνης.

Σύντομο βιογραφικό:

Ο Δρ. Νικολάου ξεκίνησε την επαγγελματική του σταδιοδρομία στην Έρευνα και Παραγωγή Υδρογονανθράκων το 1976 από την Δημόσια Επιχείρηση Πετρελαίων (ΔΕΠ ΑΕ), στην οποία διετέλεσε προϊστάμενος Ερευνών Δυτικής Ελλάδας. Το 1998 ο όμιλος εταιριών της ΔΕΠ ΑΕ συγχωνεύτηκε στην ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΑΕ, από την οποία ο Δρ Νικολάου αποχώρησε το 2009 από τη θέση του Τεχνικού Διευθυντή Έρευνας και Παραγωγής Υδρογονανθράκων. Έχει επιβλέψει και συντονίσει τις έρευνες υδρογονανθράκων στην Ελλάδα, την Αίγυπτο, Λιβύη, Αλβανία, Μαυροβούνιο, Κύπρο, Ανατολική Μεσόγειο, κλπ. Την περίοδο 1991-1993, διετέλεσε γραμματέας της Εθνικής Επιτροπής Ενέργειας, και από το 2004 έως το 2006 Διευθύνων Σύμβουλος της Εταιρίας Διανομής Αερίου της Απικής. Ο Δρ. Νικολάου, υπήρξε ειδικός σύμβουλος έξι Υπουργών Ενέργειας, Τεχνολογίας, Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος. Από το τέλος του 2009 εργάζεται ως Τεχνικός Σύμβουλος της Enagreen στην έρευνα και παραγωγή υδρογονανθράκων στην Ελλάδα και το εξωτερικό με κέντρο την Ανατολική Μεσόγειο. Από τον Μάρτιο του 2014 μέχρι και τον Μάρτιο του 2019 ο Δρ Νικολάου ήταν μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου της Εταιρίας Υδρογονανθράκων Κύπρου (ΕΥΚ). Είναι μέλος της Αμερικανικής Ένωσης Γεωλόγων Πετρελαίου (AAPG), της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας (ΕΓΕ), του Ελληνικού Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου και συνιδρυτής και μέλος του ΔΣ του Ινστιτούτου Ενέργειας ΝΑ Ευρώπης (ΙΕΝΕ).

**Πρόβλεψη ζημιών σε σχολικά κτίρια από σεισμό,
θα παρέχει το πρόγραμμα «SAFESCHOOLS»**



Στην ανάπτυξη ενός καινοτόμου συστήματος, το οποίο θα εκτιμά σε σχεδόν πραγματικό χρόνο -μερικά δευτερόλεπτα μετά την έναρξη της σεισμικής διάρρηξης- το επίπεδο των αναμενόμενων βλαβών από σεισμούς στα σχολικά κτίρια, εργάζονται οι επιστήμονες του εργαστηρίου Εδαφομηχανικής και Γεωτεχνικής Σεισμικής Μηχανικής του ΑΠΘ, στο πλαίσιο του συγχρηματοδοτούμενου από την Ε.Ε. και τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας προγράμματος «SAFE-SCHOOLS», προκειμένου κάθε σχολείο να αποκτήσει «ταυτότητα πρωτότητας», τονίζει σε συνέντευξη του στο ΑΠΕ-ΜΠΕ ο πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Ένωσης Σεισμικής Μηχανικής, ομ. καθηγητής του ΑΠΘ, Κυριαζής Πιτλάκης.

Αναφερόμενος στη σημασία του προγράμματος, ο κ. Πιτλάκης τονίζει ότι το σχολικό κτιριακό απόθεμα, τόσο στην Ελλάδα, όσο και σε όλη την υπόλοιπη Ευρώπη, δεν έχει κατασκευασθεί με τις υψηλότερες αντισεισμικές προδιαγραφές, καθώς πολλά κτίρια έχουν κτισθεί πριν πολλές δεκαετίες με σαφώς υποδεέστερους αντισεισμικούς κανονισμούς, ενώ αρκετά από αυτά -ακόμη εν χρήσει- χωρίς κανέναν αντισεισμικό κανονισμό.

Όπως εξηγεί στη συνέντευξη του στο Αθηναϊκό - Μακεδονικό Πρακτορείο Ειδήσεων ο κ. Πιπιλάκης, με την υλοποίηση του «SAFESCHOOLS», η πληροφορία που θα συγκεντρώνεται θα μπορεί να αξιοποιείται σε τοπικό επίπεδο με την ενεργοποίηση του αντίστοιχου επιπέδου συναγερμού, όπως για παράδειγμα λειτουργία σειρήνας με ήχο, που να ανταποκρίνεται στο κατά περίπτωση επίπεδο βλάβης και ανάλογο φωτεινά σήματα - πράσινα, κίτρινα, κόκκινα- για ασήμαντες, μικρές, μέσης σοβαρότητας ή πολύ σοβαρές βλάβες. Ταυτόχρονα θα ενημερώνονται με διαφόρους τρόπους αρμόδια όργανα όπως η διεύθυνση του σχολείου, ο Δήμος, η Περιφέρεια, η Πολιτική Προστασία και το «112». Μάλιστα εξετάζεται ο τρόπος μετάδοσης αυτής της πληροφορίας και στα κινητά τηλέφωνα.

«Λίγα δευτερόλεπτα μπορούν να σώσουν ζωές. Όλοι οι εμπλεκόμενοι αρμόδιοι φορείς θα είναι σε θέση να γνωρίζουν σε πραγματικό χρόνο τι έχει συμβεί στη συγκεκριμένη σχολική μονάδα και επομένως να ιεραρχήσουν και να κατανείμουν κατάλληλα τις μετασεισμικές τους δράσεις και προτεραιότητες», τονίζει ο κ. Πιτιλάκης. Το σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης σε πραγματικό χρόνο εκτίμησης βλαβών, αναπτύσσεται πιλοτικά σε σχολεία του Δήμου Θεσσαλονίκης και εφόσον τύχει καθολικής εφαρμογής «η Θεσσαλονίκη θα είναι πρωτοπόρος σε παγκόσμιο επίπεδο, παράδειγμα και σημείο αναφοράς για άλλες πόλεις στην Ευρώπη και διεθνώς», σημειώνει ο κ. Πιτιλάκης.

Σε ό,τι αφορά την προοπτική αξιοποίησης του συστήματος με

ευρύτερη εφαρμογή του, αλλά και ενσωμάτωσή του στους μηχανισμούς της Υπηρεσίας Πολιτικής Προστασίας, ο καθηγητής, στη συνέντευξή του στο ΑΠΕ-ΜΠΕ, εκτιμά ότι «μπορούμε να κάνουμε μικρά καθοριστικά βήματα, όπως είναι η ανάπτυξη τέτοιου συστήματος και στα νοσοκομεία και ίσως μερικές ακόμη κρίσιμες υποδομές, όπως οι υποδομές των μεταφορικών δικτύων, τα δίκτυα ενέργειας και κοινής ωφέλειας, κρίσιμη σημασίας βιομηχανικές μονάδες και μονάδες αποθήκευσης επικίνδυνων υλικών», ενώ σημειώνει ότι «στην πορεία υλοποίησης του προγράμματος σκοπεύουμε να έχουμε συστηματικές επαφές με την Πολιτική Προστασία και το «112», ώστε αφενός μεν να ενημερωθούν για την ύπαρξη και τις δυνατότητες του, αφετέρου δε για να εξετασθούν οι δυνατότητες συνεργασίας, επικοινωνίας και χρήσης των δυνατοτήτων του «112»».

Ο κ. Πιπιλάκης γνωστοποιεί, περαιτέρω, πως το ΑΠΘ έχει υποβάλει πρόταση στην Ευρωπαϊκή Ένωση για τον σχεδιασμό μιας μεγάλης κλίμακας ερευνητικής υποδομής, που αφορά την προστασία σχολείων έναντι φυσικών καταστροφών, καλύπτοντας μάλιστα όλη την Ευρώπη.

«Αναφερόμαστε πέραν του σεισμικού κινδύνου και στις πλημυρές ή τις κατολισθήσεις. Η φιλοσοφία είναι η ίδια. Διαφορές υπάρχουν στα θέματα της έγκαιρης ειδοποίησης και της τρωτότητας των σχολικών μονάδων, τα οποία χρειάζονται διαφορετική προσέγγιση», διευκρινίζει ο κ. Πιτιλάκης, σημειώνοντας ότι στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη μοντέλων εκτίμησης της διακινδύνευσης και διαχείρισης της κρίσης για συνδυασμό διαφόρων φυσικών και ανθρωπογενούς προέλευσης καταστροφών (multi risk assessment and management).

Ακολουθεί το πλήρες κείμενο της συνέντευξης του καθηγητή Κυριαζή Πιπιλάκη στη Σμαρώ Αβραμίδου για το ΑΠΕ-ΜΠΕ:

Ερώτηση: Στο εργαστήριο Εδαφομηχανικής και Γεωτεχνικής Σεισμικής Μηχανικής του ΑΠΘ εργάζεστε εδώ και χρόνια, μέσα και από ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα μεταξύ άλλων και πάνω στα συστήματα έγκαιρης προ-ειδοποίησης σεισμών και σε πραγματικό χρόνο εκτίμησης του αναμενόμενου βαθμού βλαβών. Τι καινοτόμο φέρνει το πρόγραμμα «SAFESCHOOLS» σε σχέση με τις πρώτες πιλοτικές εφαρμογές που αναπτύχθηκαν σε κτίρια του ΑΠΘ;

Απάντηση: Πρόκειται για ένα πολύ φιλόδοξο και διεθνώς πρωτοποριακό πρόγραμμα, το οποίο χρηματοδοτείται από την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας. Συμμετέχουν δύο ακόμη εργαστήρια από το ΑΠΘ και μια ιδιωτική εταιρεία ανάπτυξης και παραγωγής ηλεκτρονικών συστημάτων. Στόχος του προγράμματος είναι η ανάπτυξη ενός καινοτόμου συστήματος, το οποίο θα εκτιμά σε πραγματικό χρόνο -μερικά δευτερόλεπτα μετά την έναρξη της σεισμικής διάρρηξης, δηλαδή την γένεση του σεισμικού συμβάντος- το επίπεδο των αναμενόμενων βλαβών, που θα έχουμε σε ένα συγκεκριμένο κτίριο -εν προκειμένω ένα σχολικό κτίριο- για το συγκεκριμένο σεισμικό συμβάν.

Η καινοτομία συνίσταται όχι τόσο στο σύστημα της έγκαιρης ειδοποίησης του σεισμού, αλλά ακριβώς στο επόμενο ουσιαστικό βήμα, που είναι το επίπεδο της διακινδύνευσης, δηλαδή των αναμενόμενων βλαβών, διότι σε τελευταία ανάλυση είναι αυτό που ενδιαφέρει τον κόσμο και την Πολιτεία. Το σύστημα έγκαιρης ειδοποίησης (early warning system) προσφέρει μόνο την έγκαιρη εκτίμηση του μεγέθους και της επικεντρικής απόστασης. Όχι τις αναμενόμενες βλάβες σε ένα κτίριο, οι οποίες εξαρτώνται τόσο από τη θέση του κτιρίου και τις γεωτεχνικές-γεωλογικές συνθήκες που επικρατούν στη θέση που βρίσκεται, όσο και κύρια από το ίδιο το κτίριο και την τρωτότητά του. Αυτό ακριβώς προσπαθούμε να κάνουμε εμείς. Το ίδιο μπορεί να φαντασθεί κανείς ότι μπορεί να γίνει για άλλες κρίσιμες υποδομές όπως είναι νοσοκομεία, δημόσια κτίρια, κτίρια συγκέντρωσης κοινού, όπως και βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

Ερ.: Γιατί όμως είναι τόσο σημαντικό;

Απ.: Η απάντηση είναι απλή: Το να γνωρίζει κανείς ότι επίκειται ένας σεισμός κάποιου μεγέθους Μ σε κάποια απόσταση R από τη θέση και το κτίριο που μας ενδιαφέρει είναι προφανώς μια χρήσιμη πληροφορία. Το επίπεδο όμως του «συναγερμού» που θα πρέπει να ενεργοποιηθεί ακαριαία -σε πραγματικές δηλαδή συνθήκες- είναι συνάρτηση εκτός από το μέγεθος επερχόμενου σεισμού και της πραγματικής τρωτότητας του κτιρίου. Με άλλα λόγια μπορεί μεν ο επερχόμενος σεισμός να είναι ισχυρός, αλλά οι αναμενόμενες βλάβες λόγω της ποιότητας και της αντοχής του κτιρίου ή της εγκατάστασης να είναι πολύ περιορισμένες ίσως και ασήμαντες. Εάν αντιθέτως το κτίσμα είναι πολύ μικρής αντοχής, δηλαδή υψηλής τρωτότητας, τότε ακόμη και ένας μικρής έντασης σεισμός μπορεί να προκαλέσει σημαντικές βλάβες, κάτι που θα απαιτεί υψηλό επίπεδο συναγερμού.

Ερ.: Γιατί επιλέχθηκε η πιλοτική εφαρμογή σε σχολεία;

Απ.: Και εδώ η απάντηση είναι προφανής. Πρόκειται για κρίσιμες υποδομές πολύ μεγάλης κοινωνικής -και όχι μόνο- ευαισθησίας. Η ασφάλεια και η προστασία των παιδιών είναι θέμα πρώτης προτεραιότητας για οποιαδήποτε κοινωνία. Επιπλέον το σχολικό κτιριακό απόθεμα τόσο στην Ελλάδα, όσο και σε όλη την υπόλοιπη Ευρώπη, δεν έχει κατασκευασθεί με τις υψηλότερες αντισεισμικές προδιαγραφές. Πολλά κτίρια έχουν κτισθεί πριν πολλές δεκαετίες με σαφώς υποδεέστερους αντισεισμικούς κανονισμούς, ενώ αρκετά από αυτά -ακόμη εν χρήσει- χωρίς κανέναν αντισεισμικό κανονισμό. Αντιλαμβάνεσθε επομένως ότι θεωρητικά είναι τρωτά. Με αυτό δε θα ήθελα να μείνει η εντύπωση ότι κάθε παλιό κτίσμα είναι εκ προοιμίου πολύ τρωτό. Πρέπει όμως να είναι γνωστό το επίπεδο της τρωτότητάς τους σε ενδεχόμενο σεισμό και αυτό είναι κάτι που εμμέσως επιτυγχάνεται με το πρόγραμμα SAFESCHOOLS. Συγκεκριμένα το κάθε σχολείο θα πρέπει να αποκτήσει μια «ταυτότητα τρωτότητας» και σε περίπτωση που η τρωτότητα είναι πολύ υψηλή τότε η αντοχή του θα πρέπει να αναβαθμισθεί, δηλαδή να ενισχυθεί.

Ερ.: Από ποια σχολεία ξεκίνησε η πιλοτική εφαρμογή;

Απ.: Το σύστημα αναπτύσσεται πιλοτικά σε τρία σχολεία του Δήμου Θεσσαλονίκης. Ένα νηπιαγωγείο και ένα δημοτικό σχολείο που έχουν κτισθεί με τον παλαιότερο αντισεισμικό κανονισμό του 1959 και ένα γυμνάσιο που κτίσθηκε με το πλέον πρόσφατο αντισεισμικό κανονισμό και άρχισε να λειτουργεί πολύ πρόσφατα. Στα σχολεία αυτά αναπτύσσονται οι πλέον σύγχρονες μέθοδοι αναλυτικής και πειραματικής εκτίμησης της τρωτότητάς τους. Όλα έχουν ενοργανωθεί ή θα ενοργανωθούν με προηγμένης τεχνολογίας όργανα και ηλεκτρονικά συστήματα, σύμφωνα με τις ανάγκες και τους στόχους του προγράμματος. Η ενοργάνωση αυτή αφορά τόσο στην εκτίμηση της τρωτότητας και την έγκαιρη ειδοποίηση, όσο και στην σε πραγματικό χρόνο μετάδοση της πληροφορίας.

Ερ.: Τι θα γίνει μετά το τέλος του προγράμματος που είναι σε δύο περίπου χρόνια από σήμερα;

Απ.: Ελπίζω μετά από τη συστηματική ενημέρωση που προβλέπεται από το ίδιο το πρόγραμμα σε πολλούς αποδέκτες, ο Δήμος, η Πολιτεία ακόμη και οι ίδιοι οι πολίτες να ασκήσουν την απαραίτητη πίεση ώστε να τύχει καθολικής εφαρμογής στη Θεσσαλονίκη. Και πιστέψτε με αν γίνει αυτό η Θεσσαλονίκη θα είναι πρωτοπόρος σε παγκόσμιο επίπεδο. Παράδειγμα και σημείο αναφοράς για άλλες πόλεις στην Ευρώπη και διεθνώς.

Ερ.: Ένα σύστημα «Early Warning and Real Time Risk Assessment» υπολογίζει με κάποιον «αλγόριθμο» και τα μέτρα προστασίας, που -συνεκτιμώντας τα κατά περίπτωση δεδομένα- δύνανται να ληφθούν για τον περιορισμό των εκτιμώμενων απωλειών ή ο σχεδιασμός τους αφορά την Πολιτική Προστασία και άλλες αρμόδιες Αρχές της Πολιτείας;

Απ.: Ένα απλό σύστημα έγκαιρης ειδοποίησης υπολογίζει με

κάποιον αλγόριθμο, όπως λέτε, όπου σημειωτέον υπεισέρχονται πολλές αβεβαιότητες, το μέγεθος και το επίκεντρο ενός εν τη γενέσει του ισχυρού σεισμού. Για την ενεργοποίηση του συστήματος και του αλγορίθμου απαιτείται η ταυτόχρονη λήψη δεδομένων από ένα σύνολο σεισμολογικών σταθμών που ιδανικά είναι καλό να περιβάλλει την περιοχή. Εν συνεχεία, ουσιαστικά όμως ταυτοχρόνως με την εκτίμηση του μεγέθους και της επικεντρικής απόστασης -κάτι που επιτυγχάνεται σε 1 έως 2 δευτερόλεπτα από την έναρξη της ενεργοποίησης της σεισμικής πηγής, π.χ. ρήγμα- και μερικά δευτερόλεπτα πριν η μεγάλη ένταση της σεισμικής ταλάντωσης φτάσει στην συγκεκριμένη θέση, η πληροφορία αυτή οδηγείται και πάλι μέσω κατάλληλων αλγορίθμων, όπου είναι ενσωματωμένες πληροφορίες για την τρωτότητα του κτιρίου και τις εδαφικές συνθήκες θεμελίωσης, στην εκτίμηση των αναμενόμενων βλαβών για το συγκεκριμένο κτίριο.

Η πληροφορία αυτή αξιοποιείται σε τοπικό επίπεδο με την ενεργοποίηση του αρμόζοντος επιπέδου συναγερμού, για παράδειγμα σειρήνα με ήχο που να ανταποκρίνεται στο κατά περίπτωση επίπεδο βλάβης και ανάλογα φωτεινά σήματα -πράσινα, κίτρινα, κόκκινα- για μικρές, ασήμαντες, μέσης σοβαρότητας ή πολύ σοβαρές βλάβες. Ταυτόχρονα ενημερώνονται με διαφόρους τρόπους αρμόδια όργανα όπως είναι η διεύθυνση του σχολείου, ο Δήμος, η Περιφέρεια, η Πολιτική Προστασία, το «112» κλπ. Στο μέλλον εξετάζεται η πληροφορία αυτή να πηγαινει και στα κινητά τηλέφωνα.

Σε ό,τι αφορά στα μέτρα προστασίας αντιλαμβάνεσθε ότι αυτά θα πρέπει να έχουν προσχεδιασθεί και να ενεργοποιούνται ανάλογα με την ένταση των αναμενόμενων βλαβών.

Ερ.: Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι πιο φονικοί σεισμοί στην Ελλάδα ήταν μεσαιού μεγέθους και κοντινοί στις πόλεις, άρα και ότι εκεί όπου ένα EWS μπορεί να σώσει ζωές, ο χρόνος άφιξης των σεισμικών κυμάτων σε μία θέση δίνει περιθώριο για προεידόπιση ελάχιστων δευτερολέπτων, τι μέτρα προστασίας μπορούν να ληφθούν; Στα σχολεία, για παράδειγμα, τι αυτόματα συστήματα αντίδρασης μπορούν να προβλεφθούν, σε χρόνο 7-10 δευτερολέπτων, πέρα από τα προφανή μέτρα να ηχήσουν σειρήνες και οι μαθητές να μπουν κάτω από τα θρανία;

Απ.: Πολύ εύστοχη παρατήρηση. Πράγματι στην Ελλάδα, όπως και στην Ιταλία, πολύ συχνά τα ενεργά σεισμικά ρήγματα που θα προκαλέσουν τους μελλοντικούς ισχυρούς σεισμούς βρίσκονται κοντά σε μεγάλες πόλεις, γεγονός που περιορίζει σε μερικά δευτερόλεπτα τον χρόνο αντίδρασης ουσιαστικά σε επίπεδο αυτοπροστασίας. Και αυτά όμως τα λίγα δευτερόλεπτα μπορούν να σώσουν ζωές. Επιπλέον όμως όλοι οι εμπλεκόμενοι αρμόδιοι φορείς θα είναι σε θέση να γνωρίζουν σε πραγματικό χρόνο τι έχει συμβεί στη συγκεκριμένη σχολική μονάδα και επομένως να ιεραρχήσουν και να καταναείμουν κατάλληλα τις μετασεισμικές τους δράσεις και προτεραιότητες. Επιπλέον μην ξεχνάτε ότι πλέον υπάρχει εκτεταμένη χρήση φυσικού αερίου, οι βλάβες του οποίου σε συνδυασμό με άλλες πηγές φωτιάς, είναι δυνατόν να προκαλέσουν καταστροφικές πυρκαγιές.

Μπορεί, επομένως, ανάλογα με το επίπεδο των αναμενόμενων βλαβών να ενεργοποιηθούν έξω από το κτίριο αυτόματες διελκείδες διακοπής της τροφοδοσίας φυσικού αερίου, ώστε να αποτραπεί η πιθανότητα φωτιάς. Ένα εξίσου σημαντικό θέμα που έχει μεγάλη σημασία στην μετασεισμική διαχείριση της κρίσης είναι και οι πιθανές ζημιές στα γειτονικά με τα σχολεία κτίρια που μπορεί να περιορίσουν την πρόσβαση στο σχολείο που έχει υποστεί μεγάλες ζημιές και επομένως να προκαλέσουν μεγάλη καθυστέρηση άφιξης της βοήθειας και της μεταφοράς των τραυματισμένων παιδιών στα νοσοκομεία.

Σε σχέση με το θέμα του χρόνου αντίδρασης δεν πρέπει να λησμονούμε ότι οι σεισμοτεκτονικές συνθήκες στην Ελλάδα δεν είναι παντού όπως στα Ιόνια νησιά ή στον Κορινθιακό κόλπο, δηλαδή σεισμικώς ενεργές ζώνες πολύ κοντά σε πόλεις

και οικιστικά σύνολα. Στο νότιο Αιγαίο όπως και σε άλλες περιοχές, η γένεση των σεισμών γίνεται αρκετά μακριά από το κτισμένο περιβάλλον και ως εκ τούτου ο χρόνος αντίδρασης θα είναι αρκετά μεγαλύτερος, ώστε να είναι δυνατή ακόμη και η έγκαιρη εκκένωση του κτιρίου.

Ερ.: Η νέα γενιά των οργάνων καταγραφής των τριών τύπων σεισμικών κυμάτων εκτιμάτε πως θα μπορέσει να αυξήσει τον χρόνο έγκαιρης προειδοποίησης;

Απ.: Δε νομίζω ότι μπορεί να υπάρξει μια θεαματική και άξια λόγου αύξηση του χρόνου αντίδρασης. Αυτό που προέχει σήμερα και εκεί επικεντρώνονται όλες οι προσπάθειες είναι κυρίως στη βελτίωση της αξιοπιστίας της έγκαιρης εκτίμησης του μεγέθους και της θέσης του επερχόμενου σεισμού.

Ερ.: Ποιες είναι οι νεότερες τάσεις στα Early Warning Systems σε χώρες όπως η Ιαπωνία και οι ΗΠΑ, όπου είναι ευρύτερα διαδεδομένη η αξιοποίησή τους;

Απ.: Όπως προείπα οι προσπάθειες σήμερα κατευθύνονται στην καλύτερη και πλέον αξιόπιστη εκτίμηση του μεγέθους και του επικέντρου του επερχόμενου σεισμού. Προς τούτο, τόσο ο αριθμός και τα χαρακτηριστικά όσο και η χωρική διάταξη των σεισμολογικών οργάνων, μαζί φυσικά και το σχετικό λογισμικό, είναι τα θέματα που απασχολούν την επιστημονική κοινότητα, στην προσπάθεια να αναβαθμισθεί το επίπεδο αξιοπιστίας της έγκαιρης ειδοποίησης. Πράγματι η μεγαλύτερη πρόοδος έχει γίνει στην Ιαπωνία και τις ΗΠΑ. Όμως, συστήματα έγκαιρης ειδοποίησης έχουν αναπτυχθεί και αναπτύσσονται και σε άλλες χώρες όπως είναι η Ιταλία, το Μεξικό, η Ταϊβάν, και η Νέα Ζηλανδία. Ειδικά στην Ταϊβάν αναπτύσσεται ένα παρόμοιο σύστημα με αυτό που γίνεται με το πρόγραμμα SAFESCHOOLS. Θα πρέπει όμως εδώ να σημειωθεί ότι προς το παρόν σε καμία από τις χώρες αυτές δεν έχει αναπτυχθεί σε πλήρως επιχειρησιακό επίπεδο ένα σύστημα σαν αυτό που αναπτύσσεται εδώ. Ακόμη και όταν πέραν της ανάπτυξης και βαθμονόμησης τους συστήματος έγκαιρης ειδοποίησης έχουν προχωρήσει στο στάδιο της σε πραγματικό χρόνο ποσοτικής εκτίμησης των αναμενόμενων βλαβών σε κτίρια, βρίσκονται ακόμη, όπως και εμείς, σε πιλοτικό στάδιο ανάπτυξης και εφαρμογής.

Ερ.: Υπάρχει σήμερα διαλειτουργικότητα των μόνιμων δικτύων σειсмоγράφων και επιταχυνσιογράφων των διαφόρων ερευνητικών φορέων της χώρας, η οποία να μπορεί να αξιοποιηθεί για μια καθολική εφαρμογή ενός συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης σεισμών;

Απ.: Η απάντηση είναι μερικώς καταφατική. Πράγματι τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει κάποια βήματα στο θέμα αυτό αλλά προς το παρόν μια καθολική εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος, με την χρήση όλων των σταθμών που λειτουργούν στην Ελλάδα σε εικοσιτετράωρη βάση, είναι ακόμη στα σπάργανα.

Προφανώς βέβαια αυτός θα πρέπει να είναι ο τελικός στόχος. Κύρια αιτία είναι η έλλειψη ενός κεντρικού συντονιστικού φορέα που να έχει τους πόρους, την τεχνογνωσία, το ανθρώπινο δυναμικό και την αρμόζουσα θεσμική, διοικητική και πολιτική επάρκεια και υπευθυνότητα, ώστε να μπορεί να το τρέξει και να το διαχειριστεί με επιτυχία και κυρίως με σοβαρότητα και αξιοπιστία. Λανθασμένες εκτιμήσεις και ειδοποιήσεις, τόσο αναφορικά με το μέγεθος, όσο και το επίκεντρο, μπορεί να έχουν δυσμενέστερες επιπτώσεις σε πολλούς τομείς της κοινωνικής μας ζωής και την οικονομία.

Βρισκόμαστε επομένως ακόμη πολύ μακριά από αυτό που εύστοχα αποκαλείτε «καθολική εφαρμογή». Μπορούμε όμως να κάνουμε μικρά καθοριστικά βήματα, όπως είναι η ανάπτυξη τέτοιου συστήματος στα σχολεία, τα νοσοκομεία και ίσως μερικές ακόμη κρίσιμες υποδομές, όπως οι υποδομές των μεταφορικών δικτύων, τα δίκτυα ενέργειας και κοινής ωφέλειας, κρίσιμης σημασίας βιομηχανικές μονάδες και μονάδες αποθήκευσης επικίνδυνων υλικών κλπ.

Ερ.: Η εφαρμογή τεχνικά θα μπορούσε να διευρυνθεί και να συμπεριλάβει έγκαιρη προειδοποίηση και εκτίμηση βλαβών και σε περιπτώσεις άλλων φυσικών καταστροφών, π.χ. όταν υπάρχει ακριβής χρονική και τοπική πρόβλεψη εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων;

Απ.: Ναι φυσικά και είναι δυνατόν. Ήδη σε ένα πρόγραμμα που υποβάλλαμε στην Ευρωπαϊκή Ένωση για τον σχεδιασμό μιας μεγάλης κλίμακας ερευνητικής υποδομής για την προστασία σχολείων έναντι φυσικών καταστροφών που να καλύπτει όλη την Ευρώπη, αναφερόμαστε πέραν του σεισμικού κινδύνου και στις πλημμύρες ή τις κατολισθήσεις. Η φιλοσοφία είναι η ίδια. Διαφορές υπάρχουν στα θέματα της έγκαιρης ειδοποίησης και της τρωτότητας των σχολικών μονάδων, τα οποία χρειάζονται διαφορετική προσέγγιση.

Για παράδειγμα η πρόβλεψη εκδήλωσης πλημμυρικών καταστάσεων σε μια περιοχή εξαιτίας της υπερχειλίσης χειμάρρων ή μεγάλων ποταμών όπως συμβαίνει στην Βόρεια Ευρώπη, ως αποτέλεσμα ασυνήθιστης έντασης και διάρκειας βροχοπτώσεων, είναι αρκετά πιο εύκολη από ό,τι στην περίπτωση σεισμών. Το σημαντικότερο, δε, είναι ότι στην περίπτωση αυτή οι διαθέσιμοι χρόνοι αντίδρασης είναι πολύ πιο άνετοι. Αρκεί βέβαια να υπάρχουν οι σχετικοί μηχανισμοί. Κάτι ανάλογο θα μπορούσε κανείς να φαντασθεί και στην περίπτωση δασικών πυρκαγιών από τις οποίες τόσο πολύ έχει πληγεί η χώρα μας.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη μοντέλων εκτίμησης της διακινδύνευσης και διαχείρισης της κρίσης για συνδυασμό διαφόρων φυσικών και ανθρωπογενούς προέλευσης καταστροφών (multi risk assessment and management).

Ερ.: Το σύστημα που σχεδιάζετε απευθύνεται στους πολίτες, στα κράτη, στους υπεύθυνους πολιτικής προστασίας, στους διαχειριστές των υποδομών; Δε είναι -σε κάθε περίπτωση- αναγκαία και η εκπαίδευση των χρηστών του συστήματος, που εν προκειμένω θα είναι και μικρά παιδιά;

Απ.: Έχετε απόλυτο δίκιο. Μπορεί το σύστημα να απευθύνεται σε όλους αυτούς που αναφέρετε, και σε άλλους ακόμη π.χ. την βιομηχανία, αλλά μια κρίσιμη παράμετρος και συνιστώσα της επιτυχίας ενός τέτοιου συστήματος για τα σχολεία είναι η εκπαίδευση και ενημέρωση των παιδιών και γενικά της μαθητικής κοινότητας, συμπεριλαμβανομένων και των δασκάλων. Γι' αυτό και στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα που σας προανέφερα και το οποίο ευελπιστούμε να πάρουμε, έχουμε προβλέψει μια πολύ συστηματική δραστηριότητα σχετική με το θέμα αυτό. Είναι πράγματι ιδιαίτερα μεγάλης σημασίας. Φαίνεται προφανές και απλό, αλλά δεν είναι. Απαιτεί ειδικές δράσεις και τεχνογνωσία.

Ερ.: Το πρόγραμμα αυτό, εφόσον προχωρήσει από την πιλοτική σε γενική εφαρμογή, τεχνικά έχει δυνατότητα να επικοινωνεί με συστήματα έγκαιρης ενημέρωσης και προειδοποίησης των πολιτών και εργασία που διαθέτει η Πολιτική Προστασία, όπως το «112»;

Απ.: Ναι φυσικά. Στην πορεία υλοποίησης του προ-γράμματος σκοπεύουμε να έχουμε συστηματικές επαφές με την Πολιτική Προστασία και το «112» ώστε αφενός μεν να ενημερωθούν για την ύπαρξη και τις δυνατότητες του, αφετέρου δε για να εξετασθούν οι δυνατότητες συνέργειας, επικοινωνίας και χρήσης των δυνατοτήτων του «112».

Ερ.: Υπάρχει σήμερα χάρτης που να αποτυπώνει τη σεισμική τρωτότητα των σχολικών υποδομών στην Ελλάδα; Εφόσον υπάρχει ή προχωρήσει η σχετική καταγραφή μια συνολική εφαρμογή του προγράμματος θα προτείνατε να ξεκινήσει να υλοποιείται κατά προτεραιότητα σε σεισμογενείς περιοχές, σε πυκνοκατοικημένες περιοχές ή σε κτίρια που θα βρεθούν περισσότερο ευάλωτα;

Απ.: Εξ όσων γνωρίζω δεν υπάρχει τέτοια μελέτη ούτε τέτοιος συστηματικός χάρτης. Έχουν ξεκινήσει κάποιοι πρωτοβάθμιοι προσεισμικοί έλεγχοι σχολικών μονάδων, αλλά αφενός μεν είναι αποσπασματικοί, αφετέρου δε απέχουν πολύ από τις δυνατότητες που θα προσφέρει το υπόψη πρόγραμμα στην πλήρη του ανάπτυξη, για παράδειγμα για όλα τα σχολεία της Θεσσαλονίκης. Στην φάση εκείνη θα πρέπει το κάθε σχολείο να αποκτήσει την δική του «ταυτότητα τρωτότητας» με συστηματικές μελέτες, σαν αυτές που γίνονται για τα τρία πιλοτικά σχολεία που έχουμε στο πρόγραμμα. Επί αυτού ο πρωτοβάθμιος σεισμικός έλεγχος που έχει δειλά ξεκινήσει και δυστυχώς καρκινοβατεί δεν αποτελεί παρά ένα πρώτο στάδιο. Αυτό που χρειαζόμαστε είναι ένας πολύ πιο συστηματικός έλεγχος της τρωτότητας -ας πούμε τριτοβάθμιος- από όπου να είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε ποια θα είναι η τρωτότητα του κάθε κτιρίου χωριστά για κάθε επίπεδο σεισμικής διέγερσης. Δηλαδή ποιες θα είναι οι πιθανές βλάβες για έναν μικρό, μεγαλύτερο ή πολύ ισχυρό σεισμό. Ανάλογα δε με το επίπεδο της τρωτότητας και τη σεισμική επικινδυνότητα της περιοχής θα είναι δυνατόν να ιεραρχηθούν με ορθολογικό τρόπο και οι όποιες πολιτικές ενίσχυσης των κτιριακών κατασκευών των σχολικών μονάδων σε δημοτικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο.

Ερ.: Στη Θεσσαλονίκη ξεκινήσατε να μελετάτε τη σεισμική επικινδυνότητα σχολικών μονάδων και υποδομών, στο πλαίσιο του προγράμματος Αστικής Ανεκτικότητας, που υλοποιεί ο κεντρικός Δήμος. Έχει ολοκληρωθεί η καταγραφή αυτή;

Απ.: Έχει γίνει μια πρώτη καταγραφή των αναγκών και της διάρθρωσης μια τέτοιας μελέτης σε συνεργασία μάλιστα και με την Παγκόσμια Τράπεζα. Έχει υποβληθεί μια ολοκληρωμένη πρόταση στην προηγούμενη δημοτική αρχή, η οποία δυστυχώς δεν προχώρησε, πιθανώς λόγω του ότι ο Δήμος εισλήθε σε προεκλογική περίοδο. Ευελπιστώ ότι η νέα δημοτική αρχή και ο νέος Δήμαρχος, που είναι και πολιτικός μηχανικός και εξ αντικειμένου αντιλαμβάνεται πλήρως όλες τις διαστάσεις του προβλήματος, θα δει πιο ζεστά το θέμα και θα κάνει τις απαραίτητες ενέργειες, ώστε να ξεκινήσει.

Ερ.: Έχετε υπολογίσει το κόστος μίας γενικής εφαρμογής του προγράμματος στα σχολεία όλης της ελληνικής Επικράτειας;

Απ.: Όχι. Καταλαβαίνω τη σημασία της γνώσης του κόστους αυτού. Φοβάμαι όμως ότι ένας τέτοιος αριθμός μπορεί να αποβεί και αποτρεπτικός. Ας μην σκεφτόμαστε αμέσως για μια καθολική εφαρμογή. Μπορεί να ξεκινήσει από τις περιοχές όπου ο σεισμικός κίνδυνος είναι υψηλότερος ή ο Δήμος, στην ευθύνη του οποίου είναι οι σχολικές μονάδες, έχει την διάθεση και τους πόρους να το αναπτύξει. Στο μέτρο που θα μας ζητηθεί θεωρώ ότι είμαστε σε θέση να δώσουμε μια αρκετά ρεαλιστική εκτίμηση του κόστους τόσο για την εκτίμηση της πραγματικής τρωτότητας των σχολικών μονάδων όσο και την πλήρη ανάπτυξη τους συστήματος SAFESCHOOLS σε κλίμακα ενός Δήμου όπως ο Δήμος Θεσσαλονίκης. Και πάλι επαναλαμβάνω ότι αν γίνει αυτό η Θεσσαλονίκη θα είναι πρωτοπόρα σε διεθνές επίπεδο κάτι που θα έχει πολλαπλά οφέλη για την πόλη και τους πολίτες της.

Ερ.: Σε ποιες κρίσιμες υποδομές θα προτείνετε να επεκταθεί κατά προτεραιότητα μετά τα σχολεία το πρόγραμμα;

Απ.: Καταρχήν στα νοσοκομεία και γενικά στα κέντρα παροχής ιατρικών υπηρεσιών και ακολούθως σε άλλες κρίσιμες υποδομές όπως είναι διάφορα δημόσια κτίρια, οι πυροσβεστικοί σταθμοί, τα μουσεία, τα αεροδρόμια και τα λιμάνια, οι υποδομές βασικών οδικών δικτύων καθώς και τα δίκτυα κοινής ωφέλειας (φυσικό αέριο, ύδρευση, αποχέτευση).

(Σάββατο 7 Δεκεμβρίου 2019,
<https://www.amna.gr/macedonia/article/413875/Problepsi-zimion-se-scholika-ktiria--se-pragmatiko-chrono-meta-apo-seismo--tha-parechei-to-programma-SAFESCHOOLS-tou-APTh>)

A sand model landslide compared to the 2018 Llusco event (with coordinates of the Llusco slide!)

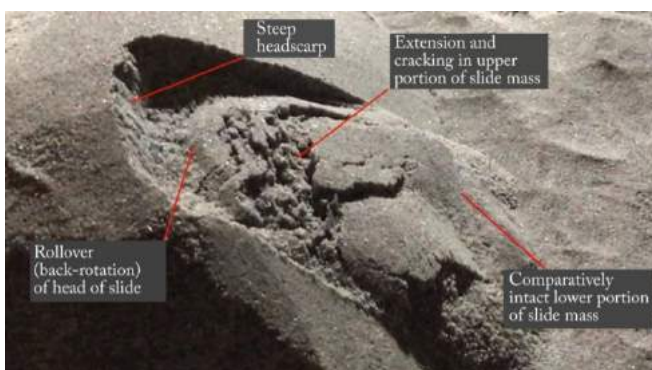
Philip S. Prince

If you Google the word “landslide”...the first search result you get is the Fleetwood Mac song. I suppose this says something about the place of Earth Science in the 2019 world, but whatever (more on this at the end of the post!). Clicking the “Images” tab improves things, assuming you are indeed seeking information about the geologic feature. The very first thumbnail that appears is the Llusco landslide of 2018, which occurred outside of Cusco, Peru, destroying the village of Lutto Kututo (apparently without casualties due to its slow, week-long emplacement). Wikipedia has chosen this feature as the headline image for their “landslide” page, and its striking appearance makes it a good choice.



Wikipedia’s headliner “landslide” image, with annotations of notable features. Note how the top of the slide tilts back towards the bare earth headscarp. The headscarp and cracks are obvious, but the lower portion of the slide is relatively undamaged and is not obviously displaced in the image. The outermost point on the slide toe would be directly above the “y” in “comparatively.” See the Google Earth images near the bottom for an overall view of the slide extent. Image sourced [here](#).

In addition to a very crisp and obvious headscarp, the upslope portion of the slide mass is conspicuously broken into numerous blocks separated by impressive cracks and fissures. I first heard about this slide through [Dave Petley’s outstanding Landslide Blog post](#), which connected the fracturing of the slide mass to the shape of the failure surface. I thought this was a really interesting example of using sub-surface geometry and general landslide know-how to explain the very dramatic surface characteristics, and I tried to produce an analog model slide with similar features using moderately cohesive granular media (which means sand with some flour mixed in to make it stickier). The main purpose of the model is to put the rounding and cracking of the upslope portion of the slide into context, as the cracks themselves have made the Llusco slide a very popular feature around the internet (also more on this at the end).



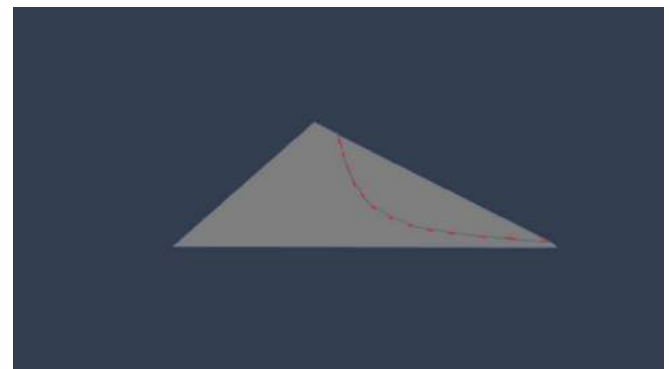
The model result

The video linked here shows the model and generally narrates the concepts it illustrates, which are further described below. Note that the model slide is emplaced in a single, rapid event, unlike the real thing (unless it could be considered some version of scaling time down as well as physical size). Even so, the final product shows the appropriate features, which result from controlling the shape of the slide’s failure surface.



<https://youtu.be/wLDFqD3QAOQ>

The [Landslide](#) Blog post references the non-circular failure surface on which the slide detached and moved. “Non-circular” means the curvature of the failure surface changes along its length; the appearance of the slide suggests the failure surface was strongly curved at its upslope end and much less curved downslope. Accordingly, the bottom of the upslope portion of the slide mass is strongly curved, and when it moves onto the less curved part of the failure surface, the entire upper part of the slide mass must change shape. Fracturing of the top of the slide thus begins. I find reading that confusing and I wrote it, so hopefully the following cross section-style images do a better job.

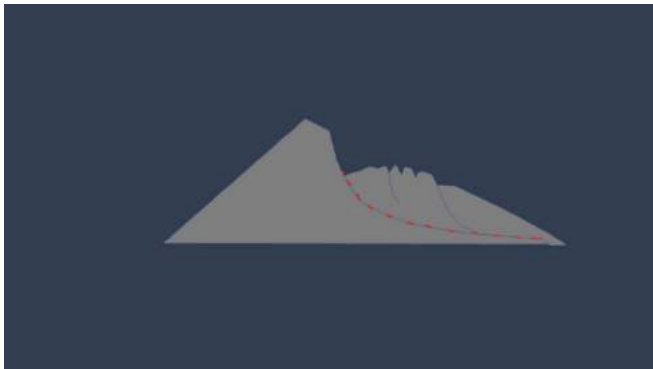


The red dashed line shows the failure surface. It is steep and curving in its upslope portions, and becomes nearly planar and gently tilted on the downslope end.



As the slide moves along its failure surface, the base of slide mass will stay in contact with the failure surface due to gravity (meaning the gap shown here certainly won’t form!!). For this to happen in the non-circular scenario, the

upslope portion of the slide with the curved base will have to deform. This occurs progressively during movement, with the collective result of extending and cracking the top of the slide (yellow arrows) so the once-curved part of the base can fit the flatter failure surface.



The end result is a slide mass that is heavily damaged on its upslope end, and relatively intact near the toe (depending on where on the slope the failure occurred, etc. etc.) Note that the upslope portion of the top of the slide is curved, and the very head of the slide tilts back towards the steep scarp...this is an easy-to-see characteristic of the Llusco slide. This is a reasonable approximation of what the cross section of the model would look like.



Note that the upslope portion of the top of the slide is rounded and tilts back towards the scarp, forming a trough or depression. Compare this shape to the Llusco slide...it's the "rollover" or back-rotation marked in the first image of the post.

The model slide can be seen to start flexing and cracking just after it begins moving...



Cracks are just starting to form as the rounded slide base moves onto the less curved part of the failure surface. Note how the top of the slide is starting to round at its upslope end; its surface was initially planar like the intact slope. Rounding means extension, and extension means cracking.

Extension and fracturing continue to the point that the slide begins to take on complex characteristics, with its downhill portion starting to move independently of the broken uphill blocks.

The block-and-fissure portion of the model turned out well, and resembles the general pattern seen in Llusco. Note this requires strong and cohesive model media; as you might imagine, regular dry sand cannot support vertical slopes and blocks of this shape.

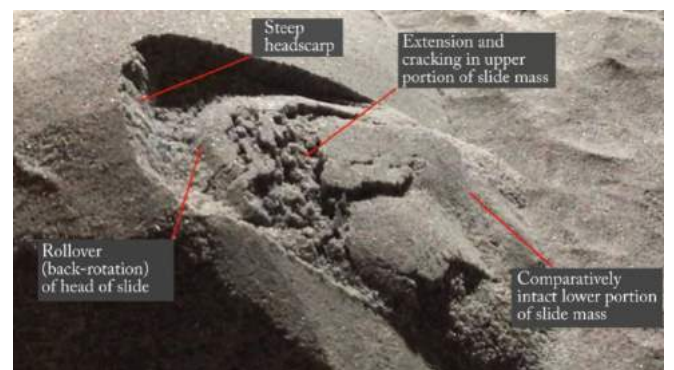


The cohesive sand-flour mixture allows individual blocks with vertical sides to remain intact. I think a component of lateral extension created the isolated blocks instead of parallel ribs.



The real thing, from the best YouTube video (<https://youtu.be/FCPxplq1oZA>)

The cohesive nature of the model material is also reflected in the steepness of the model headscarp. The head of the slide appears to have back-rotated 30 degrees or more.



The model slide is steeper than the Llusco slide (typical due to the inadequate weakness of the microbeads), but the shape of its failure surface produces similar geometric features.

The pictures and video links in the Landslide Blog post are by far the best resources for looking at the actual slide. It's hard to find on Google Earth, and it is necessary to look at the

imagery history to get a good, cloud-free view once you do find it. The March 2018 imagery is pretty good. **The slide can be found at 14.390336S 72.109662W.** Like the model slide, the fracturing and extension are very intense in the upslope portions of the slide mass. The lower part of the slide, which was presumably situated above a much less curved portion of the failure surface, is comparatively undamaged and its displacement is not immediately obvious until you look at building damage.

Philip S. Prince, Virginia Division of Geology and Mineral Resources (psprince@vt.edu)

(Philip S. Prince / Engineering Geology, [January 13, 2020](https://geomodelsvt.wordpress.com/2019/06/19/a-sand-model-landslide-compared-to-the-2018-llusco-event-with-coordinates-of-the-llusco-slide), <https://geomodelsvt.wordpress.com/2019/06/19/a-sand-model-landslide-compared-to-the-2018-llusco-event-with-coordinates-of-the-llusco-slide>)



The yellow circle marks a cluster of trees in the intact lower portion of the slide. In the bottom image, it's easy to see where the toe of the slide overran the lower road. Follow the road from the bottom of the image up, and you can see a conspicuous row of buildings on the right side of the road that barely escaped destruction; the road was clearly blocked by the slide. Presumably, the large red-roofed building visible in the top image was not so lucky. Note also the pond that formed (or was enhanced?) by damming from slide emplacement. The most recent imagery on Google Earth shows a new road cut across the slide toe.

Another interesting aspect of the Llusco slide is how many conspiracy theory/fake news/supernatural phenomenon websites picked it up, apparently due to the appearance of the cracks and fissures. I think there used to be even more, as a few links go to deactivated Twitter accounts. The cracks are definitely alarming and eye-catching, but it is important to remember that even the most dramatic expressions of Earth process have rational, and sometimes simple, explanations. I think a major part of creating or accepting the explanation is learning to visualize the overall function of large, slow, or even out-of-sight systems. This is what I try to accomplish with physical models. If you were totally unfamiliar with landslide dynamics or rock mechanics, or if you just saw a single picture of the cracks, it could be very difficult to attribute them to a basic geometric explanation as Dave Petley was able to do in the Landslide Blog post. For me, seeing it all at once makes it easier to work out the cause-and-effect relationships. That said, I somehow doubt that failure surface geometry will ever be as popular as apocalyptic polar reversal frequency change predictions!

Geo-Structural Challenges for Advancing Tunnel Design and Construction

Civilax

Urban areas are becoming more densely built: consequently, surface space is less available. The United Nations recently projected that 68% of the world's population would live in urban areas by 2050 (up from 55% at present). Thus, it is expected that cities, counties, and states will increasingly look to underground structures as alternatives to surface infrastructure to address space constraints. The increase in the number and extent of tunneling projects also increases the complexity of urban infrastructure development, necessitating structural and geotechnical or tunneling engineers to collaborate closely to deliver an efficient and practical design while managing impacts on existing structures.

This article highlights challenges that may be faced in urban tunneling projects during design and construction phases and provides examples of coordination between disciplines to reduce risk factors such as ground settlement or cost overruns. Some factors requiring enhanced coordination between structural and geotechnical engineers include subsurface investigations for locating and designing underground structures, identifying and minimizing geotechnical risks, and the design of excavation support systems to prevent damage to existing structures and other infrastructure and to manage the impacts of tunneling on adjacent structures.

Development of Alignment

One of the first steps in any tunneling project is the selection of an overall tunnel alignment. The alignment may be constrained horizontally or vertically by factors such as geological conditions, proposed rail station locations, connections to existing infrastructure, existing underground structures, or available right of way space. Traditionally, alignments will follow paths with limited surface obstacles to avoid subsurface property acquisition and to mitigate the risk of settlement. However, in dense urban locations, the alignment will often pass under or close to existing structures (e.g., buildings, tunnels, or other below-ground structures) or pass under an unoccupied area that will be a future development site and impose additional load on the tunnel. Therefore, for urban tunneling, designers must consider the requirements of multiple engineering disciplines including rail or roadway operations, ventilation, egress, tunnel safety systems, and architectural goals. As a practical example, on a recent complex urban underground rail project, the location of a deep underground shaft was set by train operation requirements such as peak-hour train storage beyond the terminal station, the size was set by ventilation requirements, and the depth was fixed by the elevation of the sump pit for the tunnel dewatering system.

Tunnel designers must also consider the effects of tunnel excavation on existing and future structures within the zone of influence. The team of geotechnical and structural engineers must work jointly to produce a constructible design for a tunnel project. That design must both satisfy each discipline's technical considerations and accommodate all other disciplines' requirements through a process of fine-tuning and refinement. Accommodations can range from shifting a tunnel element, such as an access shaft, a few hundred feet along the alignment in order to avoid poor geologic conditions, to moving the tunnel alignment horizontally a few feet in order to avoid the deep pile foundations of an existing building or vertically to avoid ground anchors of an abandoned excavation support system.

Since subsurface conditions are a controlling factor for alignment selection, it is crucial to have an experienced geologist on the design team to review the existing subsurface information and evaluate the soil or rock formations during the

initial phases of the project. Based on the location and depth of the selected alignment and the subsurface conditions, the geotechnical and structural designers will select the most appropriate type of excavation method and tunnel structure. Pressurized face Tunnel Boring Machines (TBMs), such as slurry and earth pressure balance machines, are often used for urban tunneling through soil to control ground deformations, prevent groundwater inflow, and minimize the risk of damage to adjacent buildings and utilities (*Figure 1*).

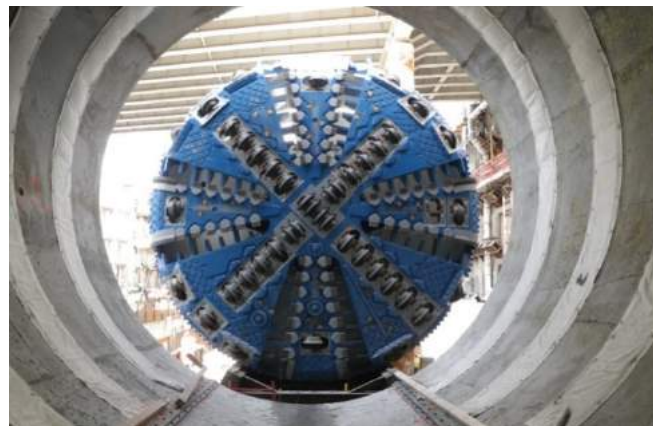


Figure 1. Pressurized tunnel boring machine.

However, other types of tunneling, such as mined drill-and-blast tunneling in rock, the sequential excavation method (SEM) in soft ground, or cut and cover excavations, are used in urban tunneling, typically for non-circular or large diameter openings or in the presence of poor subsurface conditions or obstruction constraints. For shallow vertical alignments, cut and cover could be the preferred method; however, it creates the most community disturbance. Cut and cover excavation design requires considerable interaction between geotechnical and structural engineers for designing the temporary supporting system (e.g., soldier pile, slurry wall, secant pile, sheet pile) and waterproofing design. Cut-and-cover construction also requires coordination with civil engineers to address maintenance of traffic issues.

Site Investigation (Below and Above Ground)

Developing a subsurface investigation program (including field and lab testing) is a critical part of the design process. The depths and locations of the borings must be selected strategically to capture as much variation in the soil and/or rock conditions as possible. Therefore, having an experienced geologist on the design team and having local experience with the in-situ soil and rock types are crucial factors in developing a successful subsurface investigation program. In addition, structural engineer input (e.g., shaft or cavern depths and diameters) is required in selecting borehole locations and depths.

It is necessary to have a thorough understanding of the geologic conditions before executing the design because unexpected ground conditions can cause significant delays and complications during construction. As an example, unanticipated highly fractured rock encountered during tunneling can cause issues for tunnel advancement and worker safety. *Figure 2* shows a shear zone encountered during tunneling through a dolomitic rock formation, which delayed a project because the TBM grippers were not able to bear on competent rock to push the TBM forward. The figure shows the steel rings and mesh that had to be installed within the shear zone area to stabilize the tunnel heading, introducing extra cost and delay. The structural design of the final tunnel lining had to be revised because the internal diameter changed due to the deformed ground and intrusion of initial support elements. This delay and expense could have been avoided with more up-front costs on subsurface investigation.



Figure 2. Shear zone in rock tunnel excavation.

In addition to subsurface conditions, the condition of existing structures along the tunnel alignment must be investigated. Structural engineers generally collect building and historical information and flag structures sensitive to settlement, which require special consideration, such as landmark or masonry buildings. The pre-construction inspection reports should include the types and depths of the foundations, structural materials and connections, and existing defects. The effect of tunnel construction on the existing structures must be evaluated during the design process, allowable movement thresholds determined, and strengthening or protection methods designed if required. Protection measures may include traditional underpinning or use of ground improvement methods. Protection of existing structures often influences the type of excavation support and bracing preloading requirements for cut-and-cover tunnel projects.

Design Collaboration



Figure 3. SOE system comprised of slurry walls, struts, and tieback anchors.

The design of cut and cover tunnel structures in urban areas requires close, multidisciplinary collaboration. Before excavation can begin, a complex network of buried utilities, such as gas and electric lines, sewers, telecommunications, and various other conduits, must be relocated or supported in place. Information regarding the location and type of utilities may be limited or nonexistent. The Support of Excavation (SOE) system sometimes needs to accommodate utilities that cannot be relocated – for example, by using jet grout columns as temporary walls in lieu of traditional elements such as sheeting or secant piles to allow a sewer to pass through the

excavation. The SOE system itself must be designed to create the required architectural and structural space while minimizing impact to adjacent structures (Figure 3). Property limits can restrict space options and the method of SOE support. For example, when permission cannot be acquired to install temporary tieback anchors below an owner's property, pipe struts may be used as an alternative means to support the SOE walls, but these restrict the temporary working space. Thus, design collaboration between civil engineers, electrical or telecommunications engineers, geotechnical engineers, and structural engineers is essential to satisfy the requirements of utility companies and other stakeholders and maintain the safety of the public.

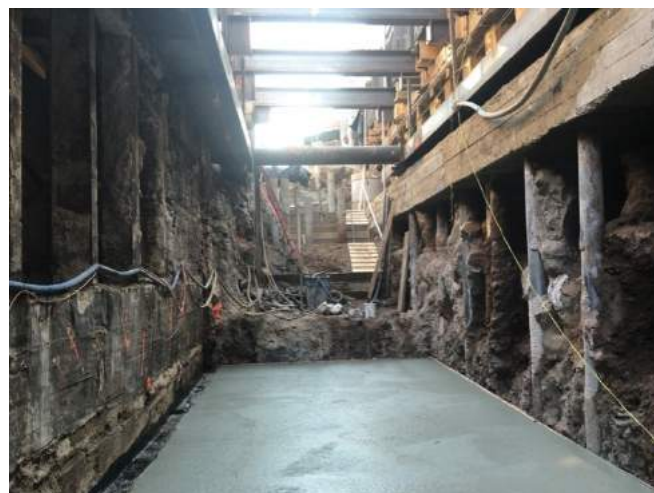


Figure 4. Urban excavation abutting existing tunnel (left) and other structures.

Rehabilitation and expansion of existing underground rail tunnel structures can require nonstandard support of excavation designs, requiring close coordination between structural and geotechnical engineers. Several projects the authors have been involved with have featured excavations above or adjacent to cut and cover tunnel boxes (Figure 4). Since it is often not feasible to install sheeting or piles on the tunnel roof, concrete button piers placed on the roof, above the tunnel walls, have been used successfully as SOE walls. These concrete button piers, cast-in-place using individual shoring boxes before mass excavation, act as soldier piles while minimizing damage to the existing structure. The button piers transfer additional load to the existing tunnel columns and walls.

In some cases, the tunnel box itself becomes part of the SOE system with struts bearing on the exterior wall of the tunnel box and transferring earth and surcharge loads induced by mass excavation to existing tunnel slabs. Some existing tunnel structures pre-date common structural shapes, such as wide flange beams, and require more detailed structural analysis. Historical drawings become critical references for allowable stress checks. The process of designing an appropriate SOE system, which can remain below the allowable stress increase of historical steel and cast-iron elements, requires close coordination between geotechnical and structural engineers.

Mined tunneling (e.g., drill-and-blast through rock) also requires an iterative design process between geotechnical and structural engineers. The authors have worked on the development of many rock tunnels and caverns where the ground conditions and corresponding feasible excavation methods strongly influence the proposed geometry of final structures or architectural elements. New underground rail stations built in dense urban areas often require significant excavation beyond public platform areas. Ancillary shafts for ventilation or

fire protection, electric substation vaults, passenger entrances, emergency egress tunnels, and cross passages between adjacent rail tunnels are all common elements of design in addition to multiple entrance tunnels, shafts, and connections to existing transit infrastructure. These multiple excavations often intersect or are adjacent to each other, which creates zones of increased stress within the rock mass. Geotechnical engineers perform rock mass stability analyses to determine if the architectural or structural configuration is feasible. During this iterative process, tunnels are sometimes relocated to allow for wider rock pillars to support overburden loads such as rock and soil cover, adjacent building loads, or other infrastructure (Figure 5). Rock mass quality and rock joint geometry will also dictate the type and extent of temporary excavation support.

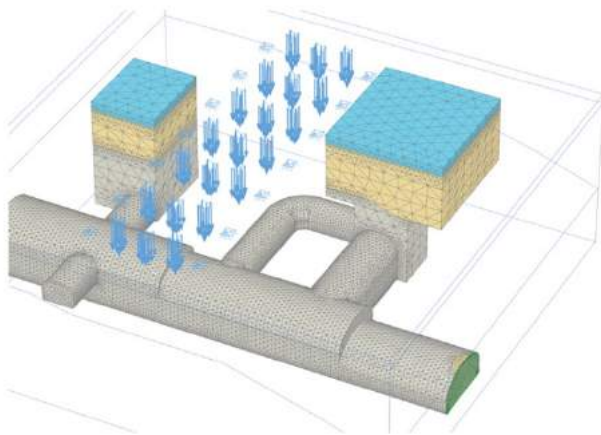


Figure 5. Numerical modeling of complex urban tunneling.

As discussed above, urban tunnel designers should also consider the effect of tunneling on existing structures. A recent project required an assessment of the effect of tunneling through lightly loaded timber piles that support an existing marine bulkhead. Due to the critical nature and complexity of the proposed tunnels and the relative locations to the existing bulkhead supported on timber piles, a three-dimensional numerical analysis was performed (Figure 6). The results of the analysis were used to estimate the ground surface settlement at different construction stages and to evaluate the impact on the existing vertical and battered piles. Cutting the existing piles would impose additional loading on the adjacent piles. This analysis was performed to evaluate the amount of the load that would be transferred to adjoining, un-cut piles, and evaluate the geotechnical and structural capacity of foundation.

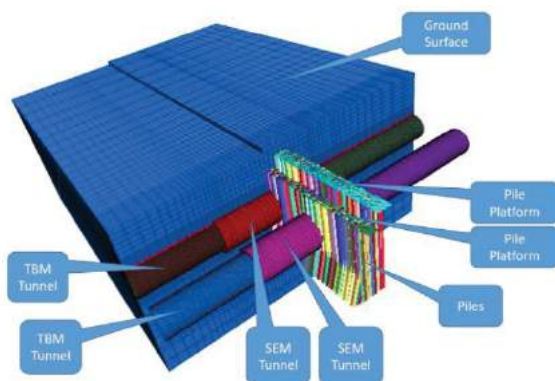


Figure 6. Numerical modeling evaluating the effect of tunneling through existing structures.

Instrumentation and Monitoring

All underground excavation causes stress redistribution in the ground, which leads to ground deformation. Mitigating the

associated risk is an essential factor during the design process. Although various choices can be made during the design process to reduce the risk of damage to adjacent structures, instrumentation monitoring of existing structures is a fundamental part of the construction process to provide a quantitative assessment of the tunneling operation and selected construction technology. The collected field measurements can also be used to refine the design analyses and modify construction procedures, if necessary.

Ground deformation monitoring is particularly crucial for shallow urban tunnel construction with a slurry or earth pressure balance shield. Empirical equations and numerical modeling, with analyses informed by precedent projects, are commonly used at the design phase to estimate the ground movement due to tunneling and for determining appropriate TBM face pressures. During construction, collected ground deformation data is reviewed against predicted values. This may result in previously performed analyses being modified and TBM operations parameters being adjusted. Collected ground deformation data can also be beneficial for any tunnel project that might be constructed in the future. On a recent project, field data collected in the mid-20th century was used to calibrate the analyses related to a new subaqueous tunnel at a nearby location.

Conclusion

Underground structures are in direct contact with natural ground materials, and that simple fact makes tunnel design a multidisciplinary problem. The subsurface conditions and the sizes and types of tunnels change from project to project, but one factor is constant: urban tunnel design and construction requires knowledgeable and experienced geotechnical engineers, structural engineers, systems engineers, geologists, and other disciplines to deliver a project successfully. Overcoming each challenge and providing the ideal solution as urban environments densify necessitates seamless communication and collaboration between multiple engineering disciplines. Individuals with different backgrounds and specialties must work together, collaboratively, to develop a project that meets clients' expectations and offers the greatest added benefit to communities and society.

(CIVILAX, December 5, 2019, https://www.civilax.com/geo-structural-challenges-for-advancing-tunnel-design-and-construction/?utm_medium=email&utm_content=UGVOrdE-VhJFBwJQg4i4jOSu7qao3uJCvpFeV-o6eC7UjiWMZsMdNYSg2HBs1vkEm)

Σιγρί Λέσβου : Η γεωλογική ιστορία της λεκάνης του Αιγαίου

Σε απόσταση 12 χιλιομέτρων ανατολικά από τον οικισμό του Σιγρίου Λέσβου βρίσκεται ένα από τα σπανιότερα φυσικά μνημεία του κόσμου, ένα υποτροπικό δάσος που απολιθώθηκε επιτόπου λόγω της έντονης ηφαιστειακής δραστηριότητας της περιοχής



Απολιθωμένο δάσος Σιγρίου (πηγή: Γιάννης Τούντας)

Γραφικός παραλιακός οικισμός στο δυτικό τμήμα της Λέσβου, σε περιοχή με θαυμάσιες δαντελωτές ακτές, το **Σιγρί** έχει αποκτήσει διεθνή φήμη χάρη στο απολιθωμένο δάσος και το σπουδαίο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας που διαθέτει.



Το σημαντικότερο αξιοθέατο της ευρύτερης περιοχής του Σιγρίου είναι το φημισμένο **απολιθωμένο δάσος**. Σε απόσταση 12 χιλιομέτρων ανατολικά από τον οικισμό του Σιγρίου βρίσκεται ένα από τα σπανιότερα φυσικά μνημεία του κόσμου, ένα υποτροπικό δάσος που απολιθώθηκε επιτόπου λόγω της έντονης ηφαιστειακής δραστηριότητας της περιοχής.





Στο απολιθωμένο δάσος έχει αποτυπωθεί η **γεωλογική ιστορία** της λεκάνης του Αιγαίου τα τελευταία 20 εκατομμύρια χρόνια. Η έρευνά του προσφέρει μοναδικές πληροφορίες για τη χλωρίδα (απολιθωμένοι κορμοί κωνοφόρων, απολιθωμένα φοινικόδεντρα κ.ά.), την πανίδα (απολιθώματα σπονδυλοζώων), τις οικολογικές συνθήκες, το κλίμα και τις μεταβολές του, την ηφαιστειακή δραστηριότητα, τις μεγάλες τεκτονικές κινήσεις που διαμόρφωσαν τη σημερινή δομή της περιοχής.



Αρμονικά δεμένο με το φυσικό περιβάλλον είναι το κτίριο του **Μουσείου Φυσικής Ιστορίας**, όπου παρουσιάζεται, μεταξύ άλλων, η εξέλιξη της ζωής στη Γη από τους πρώτους μονοκύτταρους οργανισμούς, που εμφανίστηκαν στον πλανήτη πριν από 3,5 δισεκατομμύρια χρόνια, έως την εμφάνιση του σύγχρονου ανθρώπου.

Στους εκθεσιακούς χώρους του Μουσείου προβάλλονται, επίσης, τα φυτικά απολιθώματα της δυτικής Λέσβου, τα υποθαλάσσια απολιθώματα (από το χώρο δυτικά του Σιγρίου, μεταξύ Σιγρίου και νήσου Νησιώπης και δυτικά της Νησιώπης), τα ζώα του απολιθωμένου δάσους (ξεχωρίζει η απολιθωμένη κάτω γνάθος προγονικής μορφής προβοσκιδωτού ζώου από την περιοχή του Γαββαθά Άντισσας, ηλικίας 20 εκατομμυρίων ετών), καθώς και τα γεωλογικά φαινόμενα και οι διεργασίες που συνδέονται με τη δημιουργία του απολιθωμένου δάσους και τη γεωλογική εξέλιξη της περιοχής του Αιγαίου τα τελευταία 25 εκατομμύρια χρόνια.

Το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας διαθέτει, πέραν των μόνιμων εκθεσιακών χώρων, αίθουσα οπτικοακουστικών μέσων, αίθουσα περιοδικών εκθέσεων, βιβλιοθήκη, εργαστήρια έρευνας και συντήρησης απολιθωμάτων, υπαίθριο αμφιθέατρο, πωλητήριο και αναψυκτήριο.

Τα εκπαιδευτικά προγράμματα του Μουσείου προσελκύουν το ενδιαφέρον μαθητών από όλη την Ελλάδα και το εξωτερικό.



Δίπλα στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας βρίσκεται το **Γεωπάρκο Σιγρίου**, όπου έχουν αποκαλυφθεί ιστάμενοι απολιθωμένοι κορμοί και ριζικά συστήματα δέντρων που απολιθώθηκαν επιτόπου.

(Βαγγέλης Στεργιόπουλος / in.gr, 26 Δεκεμβρίου 2019, <https://www.in.gr/2019/12/26/tech/sigri-lesvou-geologiki-istoria-tis-lekanis-tou-aigaiou/>)



Japan underground: Explore a vast 'temple,' lake or gold mine

The country's subterranean world is rich in history and mystery



Tourists can ride a tram in the historic Ashio Copper Mine in Nikko, north of Tokyo.

TOKYO -- People have excavated beneath the earth from time immemorial: mining for riches, tunneling for transport, and creating spaces for safety and storage.

In a modern example, Boston's "Big Dig" in the U.S. has moved elevated highways in the downtown area underground, creating parks and bring people back into the city center. Shanghai has expanded its subway network to tackle air pollution.

In Japan, a legal change that allows public use of spaces deep underground that are not used by the owner of the land on top could help revitalize the country's cities.

Here are 10 underground spaces in Japan that are open for hands-on exploration. They were selected for their architectural or civil engineering importance, their historical or social significance, or their touristic or educational value.

Metropolitan Area Outer Underground Discharge Channel (Kasukabe, Saitama Prefecture)



This huge discharge channel, built as a flood-control measure for Greater Tokyo, runs 50 meters below ground for about 6 km. When runoff from heavy rains threatens to inundate small rivers, the structure diverts the excess water to the Edogawa River to minimize the damage. Water passes through subterranean tunnels, collected in a huge tank, and discharged. The tank, which is held up by 59 18 meter-high pillars weighing 500 tons each, has been dubbed an underground temple. When the Tokyo area was hit by Typhoon Hagibis in October, the discharge channel is reported to have substantially lessened the flood damage.

Oya underground quarry site (Utsunomiya, Tochigi Prefecture)



The Oya quarry covers 20,000 sq. meters and is 30 meters underground. The now-disused site was created by 70 years of excavation. Tours include a cruise on the subterranean lake that was created by rainwater seeping into the quarry.

Seikan Tunnel (Imabetsu, Aomori Prefecture and Shiriuchi, Hokkaido)



The Seikan Tunnel links two of Japan's four major islands, Honshu and Hokkaido, by rail. The world's longest undersea tunnel marked its 30th year in service in 2018. An exhibition hall in Aomori Prefecture offers visitors an eight-minute cable-car trip to underground passages used for the tunnel's construction 140 meters beneath the sea.

Super-Kamiokande (Hida, Gifu Prefecture)



This underground laboratory, one of the world's top facilities for the study of particle physics, is open to the public twice a year, in summer and autumn, although visitors cannot enter the neutrino detector tank, shown here.

Tokyo Bay Aqua Line (Kawasaki, Kanagawa Prefecture and Kisarazu, Chiba Prefecture)

This highway spans Tokyo Bay, stretching some 15 km, and is composed of a 10 km underground tunnel and a 5 km

bridge. Tours start from the artificial island of Umihotaru and include the tunnel section.



Sado Gold Mine (Sado, Niigata Prefecture)



The Sado Gold Mine, which was run directly by the Tokugawa Shogunate in the Edo era (1603-1867), helped to keep the government financially afloat. The mine continued to operate in the modern era, finally halting production in 1989.

Kanden Tunnel (Tateyama, Toyama Prefecture and Omachi, Nagano Prefecture)



Construction of this tunnel was the biggest challenge in building the Kurobe Dam and the Kurobe River No. 4 Hydropower Plant.

Iwami Ginzan Silver Mine (Oda, Shimane Prefecture)



In the Iwami Ginzan Silver Mine, which was named a UNESCO World Heritage Site in 2007, has more than 600 tunnels or mabu. Ryugenji mabu, is the only one that is permanently open to the public.

Ikeshima coal mining island (Nagasaki)



The coal mine on the island of Ikeshima, in the city of Nagasaki, closed in 2001, making it the last coal mining island in the Kyushu area. Tourists are free to explore the island.

Ashio Copper Mine (Nikko, Tochigi Prefecture)



During its golden era, Ashio, from which the Ashio Copper Mine takes its name, was known as Japan's largest mining town and supported the country's economic development. But the now-inactive site has a checkered history: Copper mining poisoned areas around the Watarase River and caused deforestation.

(Nikkei staff writers / NIKKEI ASIAN REVIEW, December 01, 2019, https://asia.nikkei.com/Business/Travel-Leisure/Japan-underground-Explore-a-vast-temple-lake-or-gold-mine?utm_medium=email&utm_content=Gugo0yQMQ8IIC-IWPvZHT6jcokdyFfgZH338GUeqVmVAFTI96gtl_zkewcpTFS-l)



ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ

ΤΟΥ ΣΠΥΡΟΥ
ΚΑΒΟΥΝΙΔΗ

Γεωτεχνικά και άλλα

Πρώτα απ' όλα να ξεκαθαρίσουμε ότι η γεωτεχνική είναι ειδικευση του πολιτικού μηχανικού (ενίοτε και του μεταλλειολόγου μηχανικού) και δεν πρέπει να συγχέεται με τον αγροτικό τομέα. Συγκεκριμένα το αυτοαποκληθέν Γεωτεχνικό Επιμελητήριο θα έπρεπε, βάσει αντικειμένου, να ονομάζεται Γεωργοτεχνικό. Περιλαμβάνει γεωπόνους, κτηνιάτρους και, περιέργως, και γεωλόγους.

Η Γεωτεχνική είναι σχετικά πρόσφατη επιστημονική ειδικευση. Δεν έχει περάσει ούτε ένας αιώνας από τότε που ο Karl Tezzaghi εξέδωσε το βιβλίο του «Erdbaumechanik auf Bodenphysikalischer Grundlage» που θεωρείται η πράξη γέννησης του επιστημονικού τομέα της Γεωτεχνικής. Στο Ε.Μ. Πολυτεχνείο δημιουργήθηκε Τομέας Γεωτεχνικής στη Σχολή Πολιτικών Μηχανικών το 1982 και μόλις πριν από δεκαπέντε χρόνια θεσπίστηκε η κατεύθυνση του γεωτεχνικού μηχανικού ως μία από τις εξειδικεύσεις του πολιτικού μηχανικού.

Η Γεωτεχνική Μηχανική περιλαμβάνει δύο μεγάλες κατηγορίες: την Εδαφομηχανική (κυρίως) και τη Βραχομηχανική. Ένας ιδιαίτερος τομέας είναι η εδαφοδυναμική που εξετάζει τη συμπεριφορά του υπεδάφους σε σεισμό και τη διάδοση των σεισμικών κυμάτων μέσω του εδάφους αλλά και την αλληλεπίδραση εδάφους – κατασκευής κατά τη σεισμική φόρτιση (φυσικά δεν ασχολείται με ασεισίδες τύπου πρόβλεψης σεισμών).

Σε πρώτο στάδιο ενός έργου ο γεωτεχνικός καλείται να ερευνησει το έδαφος που σχετίζεται με το προβλεπόμενο έργο. Αυτό γίνεται συνήθως με γεωτρήσεις, φρέατα και επί τόπου ενόργανες μετρήσεις, δειγματοληψία και εργαστηριακές δοκιμές. Τα αποτελέσματα αυτά αξιολογούνται ώστε να προσδιοριστεί το φάσμα τιμών των παραμέτρων που ενδιαφέρουν και να προταθούν τιμές για χρήση στη συνέχεια της μελέτης. Ανάλογα με το είδος του έργου ακολουθεί γεωτεχνική μελέτη είτε αυτοτελής είτε ως πρώτο στάδιο που θα οδηγήσει σε μελέτες άλλων ειδικοτήτων όπως στατική μελέτη, μελέτη οδοποιίας κ.λπ. Δηλαδή ο γεωτεχνικός μηχανικός, βασικός κρίκος στην αλυσίδα μιας πλήρους μελέτης, συνεργάζεται αρχικά με τον γεωλόγο – ο οποίος ορίζει ένα γενικό πλαίσιο – και ακολούθως με τους μηχανικούς άλλων ειδικοτήτων.

Παρεμπιπτόντως πρέπει να σημειωθεί ότι αυτή η πολύμορφη, κατ' εξοχήν μελετητική διαδικασία γεωτεχνικής μηχανικής έχει τελευταίως – και βάσει ερμηνειών σχετικά πρόσφατου νόμου – υποβαθμιστεί σε ορισμένες περιπτώσεις σε είδος εργολαβίας με επιλογή μελετητή μόνο βάσει τιμής, χωρίς αξιολόγηση. Είναι κάτι που θαπρεπε με τον νέο χρόνο να αλλάξει – δηλαδή να καταργηθεί.

Σήμερα, υπάρχουν αρκετοί έλληνες πολιτικοί μηχανικοί ειδικευμένοι στη γεωτεχνική μηχανική – συχνά με μεταπτυχιακές σπουδές στο εξωτερικό. Υπάρχουν αρκετές εταιρείες και γραφεία εξειδικευμένα αν και η κρίση χτύπησε και πολλά από αυτά. Επίσης, κι αυτό σαν αποτέλεσμα της κρίσης, πολλοί πολιτικοί μηχανικοί – γεωτεχνικοί έχουν βρει απασχόληση στο εξωτερικό, ιδίως σε χώρες της Μέσης Ανατολής που αναβαθμίζουν την υποδομή τους.

Το, σχετικά, πρόσφατο της καθιέρωσης της γεωτεχνικής μηχανικής ως αντικείμενου και ειδικεύσεως του πολιτικού μηχανικού, ιδιαίτερα στην Ελλάδα, μπορεί ενδεχομένως να ερμηνεύσει ορισμένες δημοσιογραφικές αστοχίες στην ορολογία. Προφανώς παρακολουθούν τη σχετική άγνοια του γενικότερου πληθυσμού. Παράδειγμα σχετικό το μπέρδεμα ανάμεσα στην καθίζηση και την κατολίσθηση, όπως φάνηκε και προφάτως σε κατολίσθηση στην περιοχή της Ελασσόνας. Καθίζηση είναι η κατακόρυφη παραμόρφωση του εδάφους, όταν (συνήθως) το έδαφος ανταποκρίνεται σε φόρτιση επ' αυτού. Κατολίσθηση είναι η θραύση κεκλιμένου εδάφους όταν οι δυνάμεις που αντιστέκονται (κυρίως αντοχή του εδάφους κ.ά.) ξεπερνιούνται από τις δυνάμεις που το «σπρώχνουν» σε κίνηση – τις κινούσες δυνάμεις – που βασικά οφείλονται στη βαρύτητα.

Ας ελπίσουμε ότι σιγά-σιγά θα επικρατήσει η ορθή ορολογία στην περιγραφή τέτοιων φαινομένων.

Ο Σπύρος Καβουνίδης είναι πολιτικός μηχανικός ΕΜΠ, διδάκτωρ του Πανεπιστημίου του Stanford, πρόεδρος και διευθύνων σύμβουλος της ΕΔΑΦΟΣ Α.Ε.



(ΤΑ ΝΕΑ, 13 Δεκεμβρίου 2019,
<https://www.tanea.gr/print/2019/12/13/opinions/geotexnika-kai-allacr>)

ΝΕΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ



**International Society for Soil Mechanics and
Geotechnical Engineering**

ISSMGE News & Information Circular January 2020

See the ISSMGE website – <https://www.issmge.org/> for full details of all ISSMGE activities.

Please distribute this Circular widely.

1. SYDNEY 2021 – 20ICSMGE, 7iYGEC – PAPER ALLO- CATION INFORMATION AND CALLS FOR AB- STRACTS

All member societies were sent information on paper allocation on the 19th December 2019. If you have not seen these details, please let the ISSMGE Secretariat (secretariat@issmge.org) know as soon as possible.

2. ISSMGE Awards

Member Societies are hereby called to submit nominations for ISSMGE awards for the 20th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering to be held in Sydney, Australia, in September 2021. Nominations should be submitted to the Secretary General by the closing date of 1 July 2020. For more information and guidelines for the nomination of the various awards please click [here](#).

3. Tables of Giroud et al. (1972-1973)

The French Society (CFMS) is happy to announce the on-line publication of "Tables pour le calcul des fondations par Giroud et al. (1972-1973) - Édition numérique". Please go to: <http://www.geotech-fr.org/publications/tables-de-giroud>

4. Proceedings from the XVI Pan-American Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (XVI PCSMGE 2019) now available in open access.

The Innovation and Development Committee of ISSMGE is pleased to announce that through the initiative of Dr. Norma Patricia López Acosta on behalf of the XVI PCSMGE Organizing Committee, the 356 papers from the proceedings and the invited lectures volumes of XVI Pan-American Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (XVI PCSMGE) held in Cancun, Mexico, on November 17-20, 2019 are available in the online library here: <https://www.issmge.org/publications/online-library>

Detailed acknowledgements for the XVI Pan-American Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (XVI PCSMGE) can be found on the [ISSMGE online library acknowledgements section](#).

5. TC Guidelines – update

An updated set of Guidelines for the ISSMGE Technical Committees and Honour Lectures are now available from the website – [https://www.issmge.org/filemanager/article/390/Guidelines for ISSMGE Technical Committees revised Nov19.pdf](https://www.issmge.org/filemanager/article/390/Guidelines%20for%20ISSMGE%20Technical%20Committees%20revised%20Nov19.pdf)

6. ISSMGE Online Library – Open Access

The ISSMGE Online library (<https://www.issmge.org/publications/online-library>) is in continuous development – please note the following additions:

17th African Regional Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering;

17th European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering,

Australia New Zealand conference series back catalogue.

7. TC306 Geo-Engineering Education Survey - A message from the Officers of TC306

Dear ISSMGE member,

If you are an instructor in a civil engineering department, please contribute to a TC306 Geo-Engineering Education survey. The title of the survey is "What Geotechnical Engineering Educational Material can we dream of?"

If you have very limited time but don't want to miss the opportunity to contribute, just jump to Question 11 (the only required): Please imagine and describe the "educational material of your dreams".

You will find the questionnaire here: <https://www.surveymonkey.com/r/TC306>

Best regards,

Marina Pantazidou and Michele Calvello

(Chair and Secretary of TC306)

8. Are We Overdesigning? A survey of international practice

A joint initiative by the CAPG, the YMPG, TC2015 - Safety and Serviceability and TC304 - Risk. The survey is intended to assess the consistency of calculation models and design methods for a variety of geotechnical structures, and where possible, to compare the results with full scale tests and reliability analyses. To participate in the survey please go to <https://www.issmge.org/news/are-we-overdesigning-a-survey-of-international-practice>.

9. Bulletin

The latest edition of the ISSMGE Bulletin (Volume 13, Issue 5, Oct 2019) is available from the website from: <https://www.issmge.org/publications/issmge-bulletin/vol-13-issue-5-october-2019>.

10. ISSMGE Foundation

The next deadline for receipt of applications for awards from the ISSMGE Foundation is the 31st January 2020. Click [here](#) for further information on the ISSMGE Foundation.

11. Conferences

For a listing of all ISSMGE and ISSMGE supported conferences, and full information on all events, including deadlines, please go to the Events page at <https://www.issmge.org/events>.

The following are events that have been added since the previous Circular:

ISSMGE Events

INTERNATIONAL CONFERENCE ON CHALLENGES AND ACHIEVEMENTS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING - 11-06-2020 - 13-06-2020

POLIS University campus, Tirana, Albania; Language: English; Organiser: Albanian Geotechnical Society; Contact person: Erdi Myftaraga; Phone: +355699336911; Email: emy@greengeotechnics.com



The ITA Tunnelling awards - The winners for 2019

Since 2015, the international competition ITA Tunnelling Awards seeks and rewards the most ground-breaking innovation and outstanding projects in tunnelling and underground space use. This year the event took place in Miami in conjunction with the 8th Cutting Edge Conference of UCA of SME.

For the 5th Edition the ITA Tunnelling Awards had received 71 entries worldwide with 34 of them for the three categories of yearly tunnelling projects, which shows how many outstanding projects have been recently built worldwide.

Through 8 categories and 1 Lifetime Achievement Award, the ITA Tunnelling Awards identified and rewarded the following major ground-breaking winning projects:

- Major Project of the Year (over €500M) - **Tuen-Mun Chek Iap Kok Link - Northern Connection Subsea Tunnel Section - Hong-Kong, China**
- Project of the Year (between €50M and €500M) - **Regional Connector Transit Project - Los**
- Project of the Year incl. Renovation (up to €50M) - **Modernization of the Vladivostok tunnel of the Far Eastern Railway, Russia**
- Technical Project Innovation of the year - **Toulouse Line A Underground Stations Extension, France**
- Technical Product/Equipment Innovation of the year - **Autonomous TBM, Malaysia**

- Innovative Underground Space Concept of the year - **Underground Green Farming, Switzerland**
- Safety Initiative of the Year - **Air Quality Working Group An industry-first collaboration on silica dust control, Australia**
- Young Tunneller of the year - **Amanda Kerr, USA**
- Lifetime Achievement Award - **Dr. Harvey Parker**

For further details please visit <https://awards.ita-aites.org/>. 47/19.



Free geotechnical papers

There's a range of free to read geotechnical papers for you on the virtual library. As well as [award winning geotechnical papers](#) and our gold open access journal [Geotechnical Research](#), we have also made the following free to read for the next month.

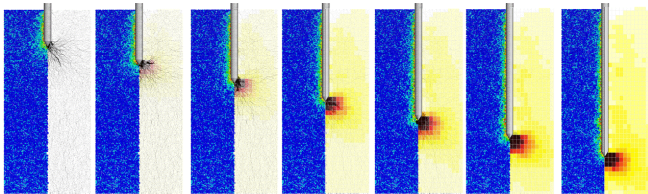
[Geosynthetic reinforcement stiffness characterization for MSE wall design](#)
Geosynthetics International

[Analysis of climate-driven processes in clayey slopes for early warning system design](#)
Geotechnical Engineering

[Grain morphology and strength dilatancy of sands](#)
Géotechnique Letters

ΠΡΟΣΕΧΕΙΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

Για τις παλαιότερες καταχωρήσεις περισσότερες πληροφορίες μπορούν να αναζητηθούν στα προηγούμενα τεύχη του «περιοδικού» και στις παρατιθέμενες ιστοσελίδες.



Numerical Modelling of large strain deformation in Geotechnical Engineering

Upcoming themed issue of [Geotechnical Engineering](#)

The behaviour of soils at large and very large strains is encountered across several domains of practical geotechnical engineering applications. These include laboratory element testing (e.g. ring shear tests), model testing (e.g. cone penetration tests, calibration chamber tests, centrifuge tests) and multiple field applications such as pile and pipeline behaviour, landslides and seismic faulting, among others.

This planned themed issue welcomes papers that employ innovative numerical techniques and solutions for the modelling of geotechnical phenomena inducing large soil deformations/displacements. Papers that can provide insights and design implications are particularly encouraged. Relevant subjects include numerical modelling of:

- Large-strain testing in soils, including element, model and field tests
- Pile penetration, CPT testing and other similar applications
- Landsliding phenomena, granular flows and avalanches
- Pipeline behaviour, anchor pull-out and other related (large-strain) geotechnical offshore applications

Champions: Daniel Baretto, Edinburgh Napier University, UK; Matteo Ciantia, University of Dundee, UK; Ashraf Osman, Durham University, UK

Contact for more information: jaskarn.rai@icepublishing.com



International Conference on Geotechnical Engineering – Iraq, 19 - 20 February 2020, Baghdad, Iraq, <http://issmfe.org/international-iraqi-geotechnical-conference>



2η Ημερίδα Τηλεπισκόπησης και Διαστημικών Εφαρμογών 26 Φεβρουαρίου 2020, Αθήνα, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών <http://etde.space.noa.gr/?p=466>

Η Επιτροπή Τηλεπισκόπησης και Διαστημικών Εφαρμογών της Ελληνικής Γεωλογικής εταιρείας διοργανώνει τη «2η Ημερίδα Τηλεπισκόπησης και Διαστημικών Εφαρμογών» η οποία θα πραγματοποιηθεί την Τετάρτη 26 Φεβρουαρίου 2020 στο Αμφιθέατρο «Λεωνίδα Ζέρβας» του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών (Βασ. Κωνσταντίνου 48, Αθήνα).

Θέματα της ημερίδας

1. Βασική και εφαρμοσμένη έρευνα με χρήση των Διαστημικών Τεχνολογιών στον ευρύτερο χώρο της Τηλεπισκόπησης – Παρακολούθησης – Εξερεύνησης της Γης και των χερσαίων πλανητών (Πλανητική γεωλογία)
2. Γεωφυσική παρατήρηση γεωδυναμικών φαινομένων – Σεισμολογία – Τεκτονική
3. Τεχνική έργα – επιφανειακά και υπόγεια ύδατα
4. Οικονομική Γεωλογία – Γεωλογική χαρτογράφηση – Ορυκτολογία – Πετρολογία – Γεωχημεία
5. Περιβαλλοντική Γεωλογία – αποκατάσταση μεταλλείων και ορυχείων – Γεωλογία Πετρελαίων
6. Γεωμορφολογία – Φυσική Γεωγραφία
7. Πρόληψη, αντιμετώπιση και διαχείριση Φυσικών Καταστροφών



International Conference on Geotechnical Engineering (ICGE) Innovative Geotechnical Engineering www.icge20.geolab.tn

The Research Laboratory in Geotechnical Engineering and Georisk (RLGEG) organizes the 4th edition of the series "International Conference on Geotechnical Engineering (ICGE) labelled "Innovative Geotechnical Engineering". This

conference ICGE'20 will be held at "Le ROYAL HOTEL" on 09th–11th March 2020 at Hammamet, Tunisia.

Very successful previous ICGE editions held in 2008, 2010 and 2013 had been attended by participants from more than 20 countries spread over the six continents. Papers in those proceedings were accepted after peer review by selected members of the scientific committees. Each proceeding included more than 50 papers from which several papers, in revised form, were published in specialized international journals.

ICGE'20 will be preceded, on March 08th 2020, by the bi-annual meeting of board members of the International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering.

Conference topics

During the ICGE'20, dedicated to academicians and engineers, oral presentations will be scheduled on the following specialties: Geotechnical engineering, Rock Mechanics and Geomatics focusing on environmental aspects. Expected themes are:

Geotechnical Engineering

- Soil characterization
- Soil Behavior
- Ground Improvement
- Foundations
- Urban excavations
- Underground constructions
- Slope stability and landslides
- Unsaturated soils and hydraulic works

Rock Mechanics

- Characterization of intact rocks and rockmasses
- Computational methods for rock mechanics big data
- Constitutive models in prediction of rock behavior
- Dynamic phenomena in rock mechanics
- Fracture and damage of rocks
- Hydraulic fracturing
- Petroleum reservoir and well geomechanics
- Rock heterogeneity and multiscale approaches
- Rock slope supporting structures
- Rock tunneling
- Seismic behaviors of rock masses

Geomatics and Environmental Engineering

- Georisk: Modelling and Monitoring: Inundation, Forest, Landslides, seismotectonic, Dams, Bridges, Pollution, Erosion, Desertification,...
- Remote Sensing and GIS Application for Landuse
- Climate change: process and impacts
- Geo-Matching: highlight products of Acquisition, Concepts and Modelling (ACM)
- GEODESIGN: Modelling and technologies
- Architectural photogrammetry and applications to Cultural Heritage
- Smart city and environment
- Reactive-city: modelling and visualization of the city in movement
- GIS and Augmented reality

Contact

Research Laboratory in Geotechnical Engineering and Georisk

– Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis
BP 37 Le Belvédère 1002 Tunis / Tunisia.
Tél: (+216)71874700 (+216)70014400
Fax: (+216)71872729
E-mail: contact@geolab.tn
Site: www.icge20.geolab.tn



1st International Symposium on Construction Resources for Environmentally Sustainable Technologies (CREST 2020)

March 10 to 12, 2020 in Fukuoka, Japan

<https://crest2020.com>

It is a great honor to warmly welcome you to the 1st International Symposium on **Construction Resources for Environmentally Sustainable Technologies (CREST 2020)** to be held from **March 10 to 12, 2020** in **Fukuoka, Japan (Shiiki Hall, Kyushu University)**.

The purpose of this symposium is to disseminate information and exchange ideas on issues related to natural and man-made disasters, and to arrive at solutions through the use of alternative resources, towards building a sustainable and resilient society from geotechnical perspectives.

The symposium aims to bring together scientist, researchers, engineers and policy makers throughout the world under one umbrella for debate and discussion. The symposium will be focusing on sustainability, promotion of new ideas and innovations in design, construction and maintenance of geotechnical structures with aim of contributing towards climate change adaptation and disaster resiliency.

Overview

In the past few decades, human activities around the globe have increased the risk of climate change, ozone depletion, soil erosion and air pollution. Industries dealing with construction materials consume significant amount of the global energy and deplete natural resources. Therefore, awareness towards sustainable design and construction of engineered systems, through innovative use of both the resources and their by-products has seen an exponential rise in recent years. The objectives of the sustainable systems in geotechnical engineering are to adopt reliable and resilient design and construction approaches using low-cost materials, which are economically and ecologically sustainable. Sustainable construction encourages using industrial by-products, which have low carbon footprint and are non-hazardous to environment. Utilizing the recycled materials can guarantee green infrastructures that require less energy to build and could be one of the ideal adaptations for climate change.

Goal

The purpose of this symposium is to disseminate information

and exchange ideas on issues related to natural and man-made disasters, and to arrive at solutions through the use of alternative resources, towards building a sustainable and resilient society from geotechnical perspectives. The symposium aims to bring together scientist, researchers, engineers and policy makers throughout the world under one umbrella for debate and discussion. The symposium will be focusing on sustainability, promotion of new ideas and innovations in design, construction and maintenance of geotechnical structures with aim of contributing towards climate change adaptation and disaster resiliency. It is hoped that through active participation of all the stake holders (industries, government and academia), the symposium will be able to inculcate some changes to the existing perception of dealing with problems, faced by the humankind in this ever challenging world.

Themes

Sub-theme 1: Cascaded and Material Recycling in Geo Engineering

- Advancement in low cost and low carbon construction techniques
- Recycled materials (alternative geomaterials) in geotechnical constructions
- Mechanical and constitutive properties of recycled materials
- Management and utilization of disaster wastes

Sub-theme 2: Natural Disaster and Resiliency

- Climate change related natural disasters
- Climate change independent natural disasters
- Physical and numerical modelling of disaster mitigation techniques
- Information based (IoT, AI etc.,) measures against natural disaster mitigation

Sub-theme 3: Climate Change Adaptation and Innovation

- Innovative techniques towards low carbon footprint
- Innovative case studies for sustainable design and construction
- Socio-economic and environmental aspects in sustainable construction
- Geological and hydrological aspects



九州大学
KYUSHU UNIVERSITY

Organizer

Email info@crest2020.com

Phone +81 092-802-3369

Fax +81 092-802-3368

Address 〒819-0395 W2-1124, Kyushu University, 744 Motooka, Nishi-ku, Fukuoka, Japan



ASIA 2020 Eighth International Conference and Exhibition on Water Resources and Renewable Energy Development in Asia, 10 - 12 March 2020, Kuala Lumpur, Malaysia, www.hydropower-dams.com/asia-2020



ECPMG 2020

4th European Conference on Physical Modelling in Geotechnics

15 - 17 March 2020, Luleå, Sweden

<https://www.ltu.se/research/subjects/Geotechnical-engineering/Konferenser/ECPMG-2020?l=en>

The 4th European Conference on Physical Modelling in Geotechnics, ECPMG 2020, is organised by the Soil Mechanics research group at Luleå University of Technology, under the auspices of the TC104 Technical Committee of Physical Modelling of the International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE).

The time for the conference is Sunday evening March 15th until Tuesday evening March 17th 2020.

Contacts

If you have any questions, please contact us via ecpmg@ltu.se or one of the contacts below

[Laue, Jan - Professor and Head of Subject, Chaired Professor](#)

Organisation: Soil Mechanics, Mining and Geotechnical Engineering, Department of Civil, Environmental and Natural Resources Engineering

Phone: +46 (0)920 491288

Email: jan.laue@ltu.se

Room: [F1053 - Luleå](#)



88th ICOLD Annual Meeting & Symposium on Sustainable Development of Dams and River Basins
April 4-10, 2020, New Delhi, India
<https://www.icold2020.org>

On behalf of the Indian National Committee on Large Dams (INCOLD), it is an honour for me to cordially invite you and your accompanying person to attend the **88th Annual Meeting of the International Commission on Large Dams and Symposium on Sustainable Development of Dams and River Basins** being held in New Delhi from **4-10 April, 2020**. I would also like to invite all the Departmental Heads

and professionals dealing with Dams in India to this event.

India has built 5264 dams which includes Bhakra, Tehri, Sardar Sarovar and many more mega projects and 437 dams are under construction. The Dam industry in India has contributed significantly towards meeting the growing water and power demand of the country, yet India is facing increasing pressure on water resources due to population growth, urbanization and creeping effect of climate change.

The **88th ICOLD Annual Meeting** will provide an excellent platform for researchers, scientists, engineers, policy makers and young professionals working in the field of energy and water resources management around the world. This meeting will definitely act as confluence of brilliant minds and provide an interactive platform to share path breaking ideas on the theme 'Sustainable Development of Dams and River Basins' besides Special Workshops including the workshops of the ICOLD Technical Committees.

The Indian National Committee on Large Dam (INCOLD) has prepared an excellent program in an exciting venue for the 88th Annual Meeting of ICOLD. In view of our challenges to further develop this century's dams and reservoirs worldwide and combating the effects of climate change, I invite you to the 88th Annual meeting to discuss and deliberate on emerging professional issues along with meeting the ICOLD family. Special programs have been planned for the accompanying person. Delegates would enjoy attractive social evening program. Besides visiting excellent technological examples of dams and hydropower projects, the delegates will also have opportunity to discover beautiful and impressive tourist sites in New Delhi and other parts of India as well as rich cultural heritage of the country during different tours being organized for the foreign guests to explore India.

Technical Program

International delegates from around the world will share their expertise in dams and related equipment for hydropower, water resources and the mining industry.

The technical program will include:

- ICOLD Symposium – Sustainable Development of Dams and River Basins
- APG Symposium on Water and Dams
- ICOLD Technical Committee Meetings – Special invites as observer
- ICOLD Technical Committee Workshops – Introducing new topics, and summarizing completed Bulletins
- Workshops 6 Nos. – Covering wide range of technical subjects in collaboration with ICOLD experts
- Special Sessions – Innovative Financing on Dam Projects, Tailing dams and Use of Geo-synthetics in Dam Engineering
- Technical and study tours

Symposium

Theme: Sustainable Development of Dams and River Basins

The theme will be addressed through technical and poster presentations on the following topics:

(1) Innovation

Modern Technologies in Survey and Investigation for Sustainable Dam Development and Simulation Methodologies for Dam Analysis and Design

(2) Sustainable Development

River Basin Development and Management including

Optimization of Reservoirs Operation and Innovative Construction Methodology and Contracting Practices

(3) Extreme Conditions

Impacts of Climate Change – Sustainable Dams and Hydropower Development including Pumped Storage and Engineering Challenges and Safety of Tailing Dams.

(4) Dam Safety, Risk Assessment and Management and Rehabilitation of Dams

Advances in Dam Safety, Risk Assessment and Management; Advances in the Rehabilitation of Dams and Appurtenant works: Innovations and Adaptations in Intakes, Spillways and Gates; Advancement in Materials for Dam Repair and Rehabilitation; New Approaches in Energy Dissipation Arrangements in High Velocity Spillways; Causes of Damages and Structural Performance Evaluation of Dams; Rehabilitation Technologies to Enhance Dam Safety; Underwater Inspection, Robotics and Repair Methodologies for Dams; Modernization, Optimization and Rehabilitation of Aging Dams; and Dam Surveillance and Monitoring.

APG Symposium on Water & Dams

Theme: Sustainability: Way Forward to Identification, Evaluation and Implementation of Policies and Practices in Water Industry

The 5th Asia-Pacific Group International Symposium (APG 2019) earlier scheduled on 10-1 December 2019 at Tehran, Iran will now be held in parallel to ICOLD 2020 Symposium on 8-9 April 2020 at New Delhi. This international symposium will also provide an excellent opportunity for dam professionals to present and exchange their experiences and the latest developments related to the design, performance, rehabilitation and environmental aspects of dams. 70 technical papers received from dam professionals from different Asian countries will be presented during the symposium.

ICOLD Technical Workshops

10th April, 2020 at New Delhi

1. Numerical Analysis of Dams
2. Roller Compacted Concrete Dams
3. Reservoir Operation for Handling of Extreme Events
4. Life Extension Technologies and Strategies for Aging Dams
5. Sedimentation Management in Reservoirs for Sustainable Development
6. Seismic Analysis of Dam Design and Safety Evaluation of Existing Dams

Workshop on Tailings Dam Safety

Monday 6th April – Wednesday 8th April, 2020

The workshop will feature technical presentations from leading practitioners in the field of tailings dam design and operation, including:

- Overview of Current Practice
- Understanding of Consequence Category
- Stability Analysis
- Water Management
- Risk Assessment
- Operations
- Closure

Special Sessions

Innovative financing in Dam Projects
Use of Geo-synthetics in Dams Engineering

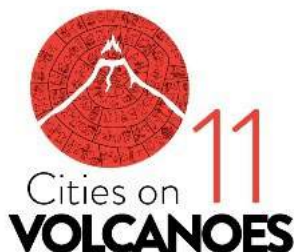
For information, please contact

ICOLD 2020 Annual Meeting/Symposium Secretariat
Indian Committee on Large Dams (INCOLD)
Plot No. 4, Institutional Area, CBIP Building
Malcha Marg, Chanakyapuri, New Delhi, India-110 021
Ph. 91-11-26115984 / 26116567, Fax : 91-11-26116347
E-mail : admin@icold2020.org



GeoAmericas2020 4th Pan American Conference on Geosynthetics, 26-29 April 2020, Rio de Janeiro, Brazil, www.geo-americas2020.com

WTC 2020 ITA-AITES World Tunnel Conference, 15-21 May 2020, Kuala Lumpur, Malaysia, www.wtc2020.my



Volcanoes and Society: environment, health and hazards

23-27 May 2020, Heraklion, Crete

<https://pcoconvin.eventsair.com/volcanoes11>

It is my pleasure to invite you to participate, to the COV11 Conference, headed by the Commission Cities On Volcanoes, that will be held in Heraklion, Crete (Greece), from May 23th to May 27th, 2019. IAVCEI greatly acknowledges the organizing efforts of the National and Kapodistrian University of Athens, in collaboration with the University of Crete and its Natural History Museum, to invite the international scientific community and decision makers dealing with volcanic risks to participate in this COV11 conference entitled "Volcanoes and Society: environment, health and hazards". After several different countries (Italy, New Zealand, USA, Ecuador, Japan, Spain, Mexico, Indonesia, Chile), Greece will host for the first time this important COV Conference.

Crete island is extremely famous in the Mediterranean for its beauty, its ancient history, and its archeological remnants of the Minoan civilization. For volcanologists it is also a special site that was dramatically impacted by the around 1627 BC cataclysm of Santorini (Thera) volcano (VEI 6-7, 60 km³ of DRE magma). In addition to visiting archeological treasures, the 2020 Heraklion Conference will allow worldwide volcanologists and decision makers to exchange about the up-to-date scientific advances in understanding how volcanoes work, how forecasting their eruptions and how mitigating their environmental and societal impacts. In addition to Santorini, a few other active volcanoes of the Hellenic arc (Milos, Nisyros, Methana) are interesting targets for field excursions related to the Conference.

The title of the meeting will be 'Volcanoes and Society: environment, health and hazards'. It will be focused on multidisciplinary monitoring volcanic environments in the vicinity of cities and highly touristic areas. At the same time, the ability to recognize the hazards and their impact on people, emergency management by civil protection authorities, community education, case studies and risk mitigation to reduce the impacts of volcanism and its effects on society will undoubtedly be discussed.

The Cities and Volcanoes Commission of IAVCEI aims to provide a link between the volcanology community and emergency managers, to serve as a conduit for exchange of ideas and experience among people living and working in 'cities on volcanoes', and promote multi-disciplinary applied research, involving the collaboration of physical and social scientists and city officials.

Plenary & Special Sessions

- SS1 Bronze Age Cities and the Volcano of Thera
- SS2 Impact of volcanic activity in places of tourist interest: the 2019 paroxysmal eruption of Stromboli Volcano (Italy) and other case studies
- SS3 First steps in planning for the health response in a future eruption or period of volcanic unrest in Greece
- SS4 Tools in volcanology: A lightning demonstration session
- SS6 Open Source Software for Modeling Volcanic Processes

Symposia

The Symposia of Cities on Volcanoes 11 are the following:

- Symposium 1: Volcano Observatory work and monitoring
- Symposium 2: Physical Sciences
- Symposium 3: Civil protection, education, community members, news media, citizen science, hazards and risk specialists
- Symposium 4: Geoheritage and parks, archeology, social and applied science, Law, economics, planning, governance

Workshops

Filed Trips

https://www.youtube.com/watch?v=8mNS8FGSqtE&feature=emb_logo

<https://www.facebook.com/CoV11Crete>



14th Baltic Sea Geotechnical Conference 2020 Future Challenges for Geotechnical Engineering, 25 ÷ 27 May 2020, Helsinki, Finland, www.ril.fi/en/events/bsgc-2020.html

Nordic Geotechnical Meeting Urban Geotechnics, 25-27 May 2020, Helsinki, Finland, www.ril.fi/en/events/ngm-2020.html



5th Symposium of the Macedonian Association for Geotechnics

28 ÷ 30 May 2020, Ohrid, North Macedonia
mag@gf.ukim.edu.mk

Contact Person: Jovan Br. Papić

Address: Faculty of civil engineering in Skopje
blvd. Partizanski odredi no.24
Telephone: +389 2 3116-066
E-mail: mag@qf.ukim.edu.mk



ICED 2020 First International Conference on Embankment Dams: Dam Breach Modeling and Risk Disposal, 5 – 7 June 2020 in Beijing, China, <http://iced-2020.host30.voosite.com>



**International Conference on Challenges and Achievements in Geotechnical Engineering
11-13 June 2020, Tirana, Albania**

Contact person: Erdi Myftaraga
Phone: +355699336911,
Email: emy@greengeotechnics.com



EUROCK 2020 Hard Rock Excavation and Support, 13-19 June 2020, Trondheim, Norway, www.eurock2020.com

DFI Deep Mixing 2020, 15 to 17 June 2020, TBD, Gdansk, Poland, www.dfi.org/DM2020

XIII International Symposium on Landslides - Landslides and Sustainable Development, June 15th – 19th 2020, Cartagena, Colombia, www.scg.org.co/xiii-isl

EGRWSE 2020 - 3rd International Conference on Environmental Geotechnology, Recycled Waste Materials and Sustainable Engineering, 18-20 June 2020, Izmir, Turkey, www.egrwse2020.com

GEE2020 International Conference on Geotechnical Engineering Education 2020, June 24-25, 2020, Athens, Greece, www.erasmus.gr/microsites/1168

E-UNSAT 2020 4th European Conference on Unsaturated Soils - Unsaturated Horizons, 24-06-2020 ÷ 26-06-2020, Lisbon, Portugal, <https://eunsat2020.tecnico.ulisboa.pt>



**Geotechnical Aspects of Underground Construction in Soft Ground
29 June to 01 July 2020, Cambridge, United Kingdom**

Organiser: University of Cambridge
Contact person: Dr Mohammed Elshafie

Address: Laing O'Rourke Centre, Department of Engineering, Cambridge University
Phone: +44(0) 1223 332780
Email: me254@cam.ac.uk



16th International Conference of the International Association for Computer Methods and Advances in Geomechanics – IACMAG - CHALLENGES and INNOVATIONS in GEOMECHANICS, 01-07-2020 ÷ 04-07-2020, Torino, Italy, www.symposium.it/en/events/2020/16th-international-conference-of-iacmag?navbar=1

7th ICORAGEE International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics, 13 – 16 July 2020, Bengaluru, India, <http://7icragee.org>



**Recent Trends in Geotechnical and Geo-Environmental Engineering and Education
15 – 17 July 2020, Bali, Indonesia**

<https://rtgeee.org>

Welcome to the inaugural International Conference of Recent Trends in Geotechnical and Geo-Environmental Engineering and Education, RTG²EE, which will be held in Bali, Indonesia, from 15-17 July 2020.

The RTG²EE Conference has been designed under a new concept, aimed at providing a platform for top quality researchers and industry professionals to meet and present their recent research and developments annually.

RTG²EE stands for Recent Trends in Geotechnical and Geoenvironmental Engineering and Education. One of the objectives of the organisation is to raise money for those in need due to earthquake disasters.

Professionally, RTG²EE aims to serve as a link among academics, industry professionals, engineering students and the general public for continuous advancement in geotechnical engineering, construction and sustainability of infrastructure and built environment.

Topics and Keywords

- Earthquake and Tsunami Issues
- Geo-Hazard Mitigation
- Case History and Practical Experience
- Soil dynamics and earthquake engineering
- Soil-Structure Interaction
- Instrumentation and monitoring system
- Laboratory and field testing
- Landslide, slope failure and debris flow
- Pavement Engineering
- Modelling and Design

- Dams
- Foundation and Retaining Walls
- Soft soils
- Ground improvement
- Deep excavation
- Tunnels and Anchors
- Deep excavation and tunnels
- Unsaturated soil mechanics
- Advances in Composite Materials
- Geotechnics in energy and environment
- Ecology and Land Development
- Water Resources Planning
- Environmental Management
- Safety and Reliability

.....

Contact Us

Contact support@rtgee.org for all enquiries.



20th – 22nd July 2020, Singapore

www.me-assets.com/HTMLEmail/AS-IF5361%20-%20Flyer.pdf

The 5th Annual Urban Underground Space & Tunnelling conference will set a benchmark and will be following up to our successful annual flagship large scale events since 2015 till most recent conference in 2019 that had good number of delegates. Apart from addressing the key issues and new innovations in the underground space and tunnelling sector on one international platform, this conference will also highlight on issues pertaining to climate change which is widely discussed and how this will impact on future underground developments.

One of the biggest challenges Asia face is the design of sustainable underground space and the exploration of how tunnelling can help address the problems of urban sprawl, traffic congestion and pollution that have threatened the prospects of biodiversity, liveability and general being of the inhabitants. Underground space in Asian countries is an important potential resource where effective utilization of urban underground space can perfect the urban comprehensive function. Asian governments are searching and exploring new underground space functions for secured and protected public assets as well as exploring the option of re-invention and optimisation of underground space functions in urban areas.

The task of planning the development of widespread underground structures does require a range of expertise much broader than those needed in more traditional mining and civil engineering projects. Whilst there is still the need for geologists, geotechnical, structural and civil engineers, there is an increasing role for the people responsible for the 'soft-ware' part of the development. The psychology part of living underground and how best to design accommodation so that it does not just become part of our decline in quality of life, are paramount to the success of any undertaking. If we live in a society that is dedicated to improving the quality of our

living environment and planning for a sustainable future, then we certainly shall see an increase in the use of underground space as we continue to move year after year.

That is exactly why this conference will cover technology of underground space and tunneling and the corresponding protection measures to put forward to provide guidelines for engineering practice for the infrastructure sector in cities. This conference will cover technology of underground space and tunneling and the corresponding protection measures to put forward and provide guidelines for engineering practice.

Stream One

Underground Space & Urban Resilience

This stream will focus on the utilisation of underground space development as an important part of city planning and is included in the majority of existing urban plans. We will highlight the groundbreaking techniques used for better planning and design to make sure that underground space use supports the creation of better functioning, sustainable, resilient and more livable cities.

Stream Two

Tunnel Build & Tech: Innovative Construction & Technologies

In this stream, we will address the best practices and the use of innovative materials and construction techniques to overcome underground space and tunneling challenges. There will also be a focus on the advancement of tunneling technologies which boost the efficiency and cost savings of underground developments.

Workshop: Project Management & Delivery

Project management is the practice of initiating, planning, executing, controlling, and closing the work of a team to achieve specific goals and meet specific success criteria at the specified time. This is crucial in any projects inclusive of construction. Constructions are major projects which involves huge amount of finance as well as risk. Delivery of a project is a result of a project management done by responsible parties. In this workshop, delegates will learn on ways projects can be managed by predicting the possible risks which may arise and how to mitigate it.

Contact

Josh George
marcusevans
 Marketing Manager
joshg@marcusevansau.com
 Tel: +03 2603 2588



3rd International Conference on Geotechnical Engineering (ICGE – Colombo -2020), 10 – 11 August 2020, Colombo, Sri Lanka, <http://icgecolombo.org/2020/index.php>

ISFOH 2020 4th International Symposium on Frontiers in Off-shore Geotechnics, 16 – 19 August 2020, Austin, United States, www.isfog2020.org

2020 CHICAGO International Conference on Transportation Geotechnics, August 30 – September 2, 2020, Chicago, Illinois, USA, <http://conferences.illinois.edu/ICTG2020>

EUROGEO WARSAW 2020 7th European Geosynthetics Congress, 6-9 September 2020, Warsaw, Poland, www.euro-geo7.org

37th General Assembly of the European Seismological Commission, 6 to 11 September 2020, Corfu, Greece, www.escgreece2020.eu

6th International Conference on Geotechnical and Geophysical Site Characterization "Toward synergy at site characterization", 7 ÷ 11 September, Budapest, Hungary, www.isc6-budapest.com

7th International Conference on Industrial and Hazardous Waste Management 15th - 18th September, 2020, <http://hwm-conferences.tuc.gr>.



27th European Young Geotechnical Engineers Conference and Geogames
17 – 19 September 2020, Moscow, Russia
<https://t.me/EYGEC2020>

Organiser: Russian Society for Soil Mechanics, Geotechnics and Foundation Engineering

Contact person: PhD Ivan Luzin

Address: NR MSUCE, 26 Yaroslavskoye shosse
Phone: +7-495-287-4914 (2384)
Email: youngburo@gmail.com



ICEGT-2020 2nd International Conference on Energy Geotechnics, September 20-23, 2020, La Jolla, California, USA, <https://icegt-2020.eng.ucsd.edu/home>

EUROENGE0 3RD EUROPEAN REGIONAL CONFERENCE OF IAEG, 20-24 September 2020, Athens, Greece, www.euroengeo2020.org

Fourth International DAM WORLD Conference, 21-25th September 2020, Lisbon, Portugal, <https://dw2020.lnec.pt>



ARMS11

**11th Asian Rock Mechanics Symposium,
Challenges and Opportunities in Rock Mechanics**
23 ÷ 27 October 2020, Beijing, China

Contact Person: Prof. Manchao He



Strategies for future progress
26-28 October 2020, Strasbourg, France
www.hydropower-dams.com/hydro-2020

HYDRO 2020 will be held at the Palais de la Musique et des Congrès in Strasbourg from 26-28 October. This picturesque city, in the Grand Est region of France, is on the Rhine river - one of Europe's major 'hydropower rivers'.

The overall theme is **Strategies for future progress**; and a list of conference topics is given in the brochure and web-site. You are welcome to submit an abstract on any of these, or a related topic.

Conference Themes

The following themes will be covered in the sessions and panel discussions.

Future developments

- Hydro potential
- Identifying development opportunities
- Planning tools
- Planning and design: case studies
- Opportunities for hydro with other RE systems

Transboundary projects

- Project structuring and financing
- Power trading
- Responsibilities for safety and hazard risk
- Environmental aspects of cross-border schemes

Dealing with hazards and risk

- Experience with climate adaptation strategies
- Climate resilient infrastructure and projects
- Geological challenges
- Seismicity challenges
- Flood mitigation and management
- Warning systems, exclusion mapping and evacuation plans

Hydraulic machinery

- Research and development
- Modelling and testing
- Machinery design and safety
- Improving efficiency

Hydro plant operation

- Powerplant monitoring and control
- Operation and maintenance
- Retrofitting and upgrading
- Timely refurbishment

Pumped storage

- Technical developments in pumped storage
- Ancillary benefits of pumped storage
- Innovative pumped-storage projects

Small hydropower

- Small hydro potential and technology
- Rural electrification schemes
- Marine energy: wave and tidal power

Capacity building and training

- Succession planning and opportunities for young professionals
- Training programmes
- Viewpoints from young engineers
- Developing local expertise

Civil engineering

- Project design and construction
- Materials for dams
- Challenging sites
- Tunnels and underground works

Sedimentation management

- Hydraulic research and modelling
- Sedimentation removal systems
- Design solutions for siltation and erosion
- Young professionals' research in sedimentation

Project financing and structuring

- Attracting private finance
- The shift from BOOT to PPPs
- Project and country risk management
- Concession agreements
- Legal issues
- Valuing full economic benefits

Safety and risk

- Dam safety and monitoring systems
- Learning from incidents and failures
- Public safety around water infrastructure
- Electronic and physical security of gates and spillways
- Resilience after floods: global guidelines and national approaches
- Gate operation in hot and cold climates

Environmental and social aspects

- Designing environmental mitigation measures
- Environmental enhancements during upgrades
- Innovative solutions for fish protection and passage
- Reducing greenhouse gas emissions
- Stakeholder consultation and support
- Resettlement programmes
- Alternative livelihood development
- Post-implementation socio-economic assessments
- The role of hydro in poverty alleviation

Contact Us

If you have questions about attending HYDRO 2020 as an exhibitor, speaker or delegate, get in touch with us using the details below. You'll also find some quick answers to the most frequently asked questions.

Director Alison Bartle

ab@hydropower-dams.com / +44 20 8773 7240

Programme & speaker enquiries Margaret Bourke

hydro2020@hydropower-dams.com / +44 20 8773 7244

Exhibition & sponsorship enquiries Lukas Port, Maria Loreda and Melanie Ganz

sales@hydropower-dams.com / +44 20 8773 72 50/52/51



3rd International Symposium on Coupled Phenomena in Environmental Geotechnics, October 29th – 30th, 2020, Kyoto, Japan, <https://cpeg2020.org>

5TH World Landslide Forum Implementation and Monitoring the USDR-ICL Sendai Partnerships 2015-2015, 2-6 November 2020, Kyoto, Japan, <http://wlf5.iplhq.org>

Fourth GeoMEast©2020 International Underground Structures Conference (IUSC), 8-12 November 2020, Cairo, Egypt, <http://underground.geomeast.org>

10th International Conference on Scour and Erosion (ICSE-10), November 15-18, 2020, Arlington, Virginia, USA, www.engr.psu.edu/xiao/ICSE-10 Call for abstract.pdf



GeoAsia 2021

7th Asian Regional Conference on Geosynthetics
March 1-4, 2021, Taipei, Taiwan



MSL-2021

**The 1st Mediterranean Symposium
on Landslides
SLOPE STABILITY PROBLEMS IN STIFF CLAYS
AND FLYSCH FORMATIONS
7-9 June 2021, Naples, Italy**

Topics

Landslides represent a relevant problem for most of the countries overlooking the Mediterranean. This trivial consideration should prompt researchers, professionals, and stakeholders in this region to form closer relationships and engage themselves in a continuous exchange of data and ideas to find common strategies of landslide risk mitigation.

A common problem concerns the stability of slopes in hard fissured soils, weak rocks and flysch deposits, which are widespread all over the region, posing major problems to the development of these areas.

It is evident that the behavior of such a wide and complex class of materials, spreading across large areas in this corner of the world, cannot be interpreted simply through the basic laws of the Soil or Rock Mechanics. With the goal in mind of urging people living on the Mediterranean to join their efforts, we decided to organize a Mediterranean Symposium on Landslides (MSL) in Napoli in June, 2021, hoping that this initiative will be the first of a series of similar periodic events.

Sessions

- I. Geological Setting, Triggers and Mechanisms
- II. Investigations, Monitoring and Analysis
- III. Remedial Measures, Landslide-Structure / Infrastructure Interaction

Contact

Chairman of the Technical Committee:
Prof. Luca Comegna
Email: luca.comegna@unicampania.it



EUROCK TORINO 2021 - ISRM European Rock Mechanics Symposium Rock Mechanics and Rock Engineering from theory to practice, 21-25 June 2021, Torino, Italy, <http://eu-rock2021.com>



**GEOCHINA
2021**

**6th GeoChina International Conference
Civil & Transportation Infrastructures:
From Engineering to Smart & Green Life Cycle
Solution**

July 19 to 21, 2021, NanChang, China
<http://geochina2021.geoconf.org>

On behalf of the Organizing Committee, we are pleased to invite you to attend the Sixth GeoChina International Conference 2021 to be held in NanChang, China from July 19 to 21,

2021. This conference with theme of Civil & Transportation Infrastructures: From Engineering to Smart & Green Life Cycle Solutions is endorsed by a number of leading international professional organizations.

This conference will provide a showcase for recent developments and advancements in design, construction, and safety Inspections of transportation Infrastructures and offer a forum to discuss and debate future directions for the 21st century. Conference topics cover a broad array of contemporary issues for professionals involved in bridge, pavement, geotechnical, tunnel, railway, and emerging techniques for safety Inspections. You will have the opportunity to meet colleagues from all over the world for technical, scientific, and commercial discussions.

NanChang is a famous historical and cultural city with a history of over 2,200 years. Long and splendid history endows the city with many cultural relics. The poetical Tengwang Pavilion has long been ranked first among the famous pavilions in the south of Yangtze River. Recent rapid construction in China has provided great opportunities for bridge, pavement, geotechnical, and tunnel engineers to use their knowledge and talents to solve many challenging problems involving highway bridge structures, pavements, materials, ground improvement, slopes, excavations, and tunnels with innovative solutions and cutting-edge technologies.

We are eagerly looking forward to meet with you in NanChang, where rich history meets modern developments!

Conference Themes

I: Transportation Geotechnical Engineering

- Non-Destructive Characterization of Geomaterials
- In-situ Test Methods for Site Characterization, Design and Quality Control of Earth Structures and Subgrades
- Soils and Rock Instrumentation, Behavior and Modeling
- Advances in Unsaturated Soil, Seepage, and Environmental Geotechnics
- Soil Behavior and Laboratory Testing
- Foundation Failure and Repair
- Earth Retaining Walls and Slope Stability
- Bridge Approach Embankment
- Geosynthetic Reinforced Soil Retaining Structure
- Engineering Issues in Ground Subsidence
- Dynamic Behavior of Soils and Foundations
- Physical, Numerical, Constitutive Modeling of Soil Behavior
- Innovative and Sustainable Geomaterials and Geosystems
- Transportation Issues in Developing Countries

II: Pavement Engineering

- Airfield pavement analysis, rehabilitation and performance
- Recycled Asphalt Pavement
- Pavement Design, Modeling, Performance Evaluation, & Management
- Sustainable Long Life Pavement
- Ground Improvement, and Chemical / Mechanical Stabilization for Pavement and Geotechnical Applications
- Moisture Damage in Asphaltic Concrete Materials
- Geotechnical Properties and Their Effects on Portland Concrete Pavement Behavior and Performance
- Warm Mix
- Rehabilitation strategy selection and preventative maintenance treatments

- Accelerated Testing of Pavement Structures and Materials
- Material, Design, Construction, Maintenance and Testing of Pavement
- Asphalt Binder and Mixture Characterization
- Construction and Rehabilitation of Jointed Concrete Pavement, Reinforced Concrete Pavement, and Continuously Reinforced Concrete Pavement
- Bridges Deck Pavement
- Stabilization, Recycling, Foamed Bitumen and Emulsion, Granular Materials
- Roadway Widening
- NanoTechnology & Its Application to Civil Infrastructure
- Asphalt Mix-Design, HMA Testing, & Material Property Characterization

III: Bridge Engineering

- Non-Destructive Evaluation, Inspection Technologies, Structural Health Monitoring, Remote Monitoring of Structures, Scour Assessment
- Seismic Design Issues for Bridges, and Underground Structures
- Design Methods and Materials, Innovative Repair Methods and Materials, Durable and Sustainable Designs, Innovative Materials, Advances in Foundation Design/Construction, Accelerated and/or Performance Based Design/Construction, Aesthetics and Environment
- State-of-the-Arts and State-of-the-Practices on Bridge Design, Construction and Maintenance.
- Special Foundation Treatment and Settlement Control Technology

IV: Tunneling Engineering

- Tunnel Management and Inventory, Monitoring and Settlement Control
- Emerging Technologies, Lining Design & Precast Segment Advances
- Innovation in Tunneling Design, Construction, Repair, Rehabilitation
- Fire & Life Safety, Vulnerability & Security
- Tunneling in Soft Ground, Ground Conditioning and Modification
- Advanced prediction technology of tunnel construction geology
- Deep excavations and urban tunnelling

V: Railroad Engineering

- Railway Track Substructure
- High Speed Rail System
- Seismic Design for Railway Structures
- Economics of Railway Engineering and Operations
- Structures, Maintenance and Construction

VI: Dam, Geomatics, Geoscience, Geophysics, and Hazards

- Dam Engineering, Geo-Sciences, Geomatics, Geophysics, and Gravity
- Geophysical Testing in Civil and Geological Engineering in Transportation Geotechnical Engineering.
- Natural Hazard and Disaster Monitoring in Transportation Geotechnical Engineering.
- Seismically Induced Hazards and Mitigation in Transportation Geotechnical Engineering.
- Extreme-Hazard Resilient Structures - Risk/Reliability Assessments, Emergency Management Practices, Multi-hazard Design, Enhanced Post-Earthquake Serviceability,

Scour Assessment and Restoration, Quality Control/Quality Assurance in Bridge Engineering.

- Geological Disaster Control Technology

Secretary Generals

Dr. Dar Hao Chen

Texas A&M Transportation Institute
University of Oklahoma

Dr. Bitang Zhu

East China Jiaotong University

For more information, contact geochina.adm@gmail.com



SYDNEY ICSMGE 2021 20th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, 12-17 September 2021, Sydney, Australia, www.icsmge2021.org



ICONHIC2021 is coming to Athens

We are proud to announce that the 3rd International Conference on Natural Hazards & Infrastructure will take place in June 2021 in Athens, Greece.

2021 marks the 200 years of the Independence of the Greek State and the country's capital is preparing to commemorate this historic anniversary with iconic events throughout the year.

At ICONHIC2021, we proudly endorse these events and invite our delegates to jointly create a major conference, set to define a new era of progress, cooperation and new ideas.



LATAM 2021 – IX Latin American Rock Mechanics Symposium Challenges in rock mechanics: towards a sustainable development of infrastructure, 20-22 September 2021, Asuncion, Paraguay, <https://larms2021.com>



5th International Workshop on Rock Mechanics and Engineering Geology in Volcanic Fields 9÷11 September 2021, Fukuoka, Japan

Contact Person: Prof. Takatoshi Ito
E-mail: jsrm-office@rocknet-japan.org



IX LARMS

**Latin American Congress on Rock Mechanics,
Rock Testing and Site Characterization
20÷22 September 2021, Asuncion, Paraguay**

Symposium Themes

- Site characterization,
- Rock mass properties,
- Rock mass classification,
- Foundations,
- Slopes,
- Tunnels,
- Soft Rock,
- Shotcrete

Contact Person: Jose Pavon Mendoza
Address: Espana 959 casi Washington
Telephone: +595 971 909165
E-mail: jose.pavonm@gmail.com



GeoAfrica 2021

**4th African Regional Conference on Geosynthetics
Geosynthetics in Sustainable Infrastructures and
Mega Projects
October 2021, Cairo, Egypt
<https://geoafrica2021.org>**

The International Geosynthetic Society in Egypt (IGSE) is pleased to announce that the 4th African Regional Conference on Geosynthetics (GeoAfrica 2021) shall take place in Cairo, Egypt in 2021. As a newly formed chapter of IGS, we are

excited to initiate our activities with this important regional conference as a seed for future activities of IGSE. We are eager to host this event and look forward to regional and international participation from academics, consultants, producers, contractors, and project owners. The main aim of the conference is to engage regional and international experts to raise awareness of technical advances, participate in joint activities, exchange experiences, and build bridges. The event shall be held at one of the most inviting locations along the river Nile in Cairo between October 12th and 16th, 2021.

The use of geosynthetics in infrastructures and mega projects has immensely increased in Egypt and the region in recent years. Projects including major expansions of highways and railroads in challenging soil conditions, new cities and urban centers, industrial and commercial zones, ports, tank farms, landfills, mine tailings, and major utilities have seen extensive use of geosynthetic products in various applications. We have therefore chosen a conference theme to be "Geosynthetics in Sustainable Infrastructures and Mega Projects".

Technical Themes

- Reinforced soil walls and slopes
- Ground improvement
- Geosynthetics in transportation applications
- Geosynthetic barriers
- Hydraulic and coastal applications
- Innovation in geosynthetic products and applications
- Geosynthetics in mega projects

Contact Us

info@geoafrica2021.org



Eurock 2022

**Rock and Fracture Mechanics in Rock Engineering and Mining
13÷17 June 2022, Helsinki, Finland**

Contact Person: Lauri Uotinen
E-mail: lauri.uotinen@aalto.fi



3rd European Conference on Earthquake Engineering & Seismology, 19 - 24 June 2022, Bucharest, Romania,
<https://3eceeds.ro>





A joint event of the
17th European Conference on Earthquake Engineering &
38th General Assembly of the European Seismological Commission
International Conference Centre, Bucharest, Romania.
19 – 24 June 2022

<https://3eceeds.ro>

The Romanian Association for Earthquake Engineering, with the support of Technical University of Civil Engineering of Bucharest (UTCB) and National Institute for Earth Physics (INFP), will organize with commitment and motivation the Third European Conference on Earthquake Engineering and Seismology (3ECEEES), in 2022 in Bucharest, Romania.

Through Bucharest 3ECEEES, we are fully motivated and committed to promote the values of earthquake engineering and seismology for the benefit of human kind, to boost the European cooperation in these fields, to push the frontiers of knowledge and to equip the decision makers and building officials with the roadmap for the years to come aiming at seismic risk reduction and enhanced societal resilience.

We, hereby, declare that we will do our best to make sure that the 3ECEEES will be properly organized in 2022 by Romania and will be an outstanding scientific event fully adhering to the highest standards of quality set up by both EAEE and ESC.

We will be delighted to welcome you all in our wonderful country!

Topics

The Third European Conference on Earthquake Engineering and Seismology (3ECEEES) is aiming at providing a creative and stimulating environment for sharing and tackling the most challenging topics of global importance and interest in Earthquake Engineering and Seismology, such as (the list is neither exhaustive, nor restrictive):

- Physics of earthquakes and Seismic Sources
- Seismicity Analysis
- Induced and Triggered Seismicity
- Engineering Seismology and Strong Ground Motion
- Big Data and Large Research Infrastructures
- Geotechnical Earthquake Engineering
- Seismic Hazard
- Site Effects and Microzonation Studies
- Seismic Analysis and Design of Buildings and Structure
- Seismic Evaluation and Rehabilitation of Buildings and Structure
- Performance Based Design of Buildings and Structures
- Seismic Design Codes
- Lifeline Earthquake Engineering
- Structural Health Monitoring
- Seismic Exposure, Fragility and Risk
- Seismic Resilience
- Lessons from recent earthquakes

Contact Info

Telephone: +40 740 769 306
Email: contact@3eceeds.ro



UNSAT2022
8th International Conference on Unsaturated
Soils
June or September 2022, Milos island, Greece



12 ICG
12th International Conference on Geosynthetics
September 18 – 22, 2022, Rome, Italy



15th ISRM
International Congress in Rock Mechanics
9 ÷ 14 October 2023, Salzburg, Austria

Contact Person: Prof. Wulf Schubert
E-mail: salzburg@oegg.at

Going underground: Tunnelling triumphs from The Engineer archive

It takes a lot more than the sea, a river or urban development to stop an engineer building the infrastructure that will help transport or improve the health of millions of people.

This can involve the perilous task of building tunnels and in 1858 a major tunnelling endeavour was required to save London from The Big Stink, a putrid stench that had befallen the capital.

June 1858: Commissioning London's sewers

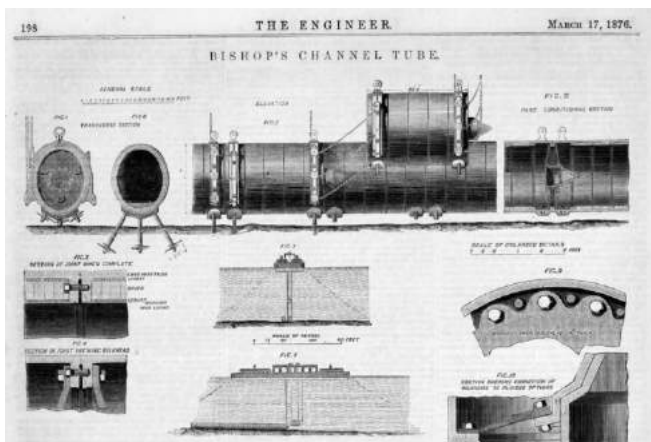


Routing London's new Victorian sewers

MPs finally got to grips with London's growing waste problem when it literally got up their noses. The Big Stink – caused by a combination of hot weather and untreated human waste and industrial effluent – had forced MPs from the House of Commons, prompting them to rush a bill through parliament to build a new sewage system. The Metropolitan Board of Works' chief engineer, Joseph Bazalgette, was responsible for designing and building the [huge system of intercepting sewers](https://www.theengineer.co.uk/london-sewers-bazalgette/), which is still in use today.

<https://www.theengineer.co.uk/london-sewers-bazalgette/>

March 1876: Building a Channel Tunnel



One of many plans to build a Channel Tunnel

Excavation is one of the greatest challenges in any tunnel project, and in 1876 *The Engineer* was in no doubt about the

future success of plans by Sir John Hawkshaw and Sir James Brunlees, founders of the original Channel Tunnel Company, who proposed a 31-mile tunnel link.

"For the execution of the work, as far as mechanical aid is concerned, there need be no apprehension, there now being ample means in the way of tunnelling machinery, and ample experience in its extensive use," said *The Engineer's* correspondent.

Despite *The Engineer's* enthusiasm, a tunnel wasn't completed for another 118 years.

<https://www.theengineer.co.uk/march-1861-building-a-channel-tunnel/>

March 1869: The Tower Subway

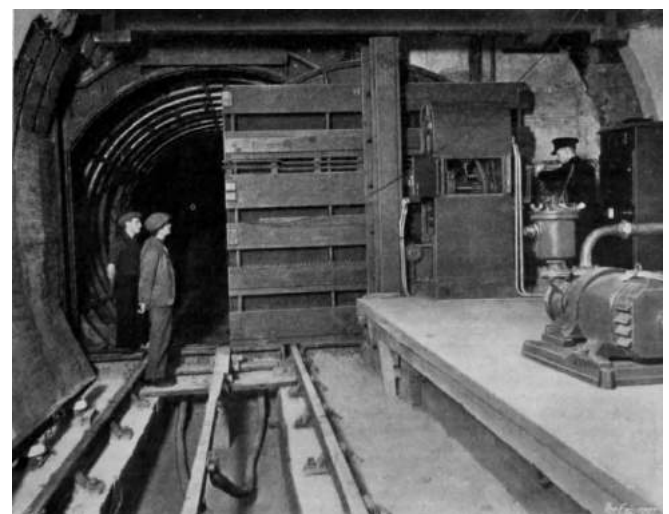


Tower Subway carriage

It might seem counterintuitive to build a tunnel in place of a bridge, but that was the situation in 1869 when *The Engineer* reported on [the Tower Subway in London](https://www.theengineer.co.uk/issues/march-digital-edition/march-1869-the-tower-subway/). An attempt to bridge the River Thames had failed in 1863 because of 'the great height required for the passage of ships'. This problem was eventually solved by Tower Bridge, but before it came Peter Barlow's Tower Subway, itself a forerunner of the modern deep-level Tube.

<https://www.theengineer.co.uk/issues/march-digital-edition/march-1869-the-tower-subway/>

December 1939: Protective works on underground railways



Sealing tunnels from flooding

With Britain's population being urged to Keep Calm and Carry On, passengers on London Underground were faced with the prospect of flooding as a result of bombing by the Luftwaffe. To mitigate the risks of flooding, a solution was found that literally closed the floodgates and [sealed tunnels from the ingress of water](#).

<https://www.theengineer.co.uk/issues/december-2013-online/this-week-in-1939-protective-works-on-under-ground-railways/>

2012: Excavating Crossrail's tunnels



Tunnel boring machine

In just over three years, eight tunnel boring machines dug below London's streets to construct 42km of new rail tunnels for Crossrail, Europe's largest civil engineering project. When complete, new trains will run over 100km from Reading and Heathrow in the west, [through new tunnels](#) under central London to Shenfield and Abbey Wood in the east. In doing so, the project is predicted to bring an additional 1.5 million people within 45 minutes of London.

<https://www.theengineer.co.uk/issues/2-april-2012/what-lies-beneath-excavating-crossrails-tunnels/>

2014: Thames Tideway tunnel



Thames Tideway Tunnel

Joseph Bazalgette's Victorian sewers stand out as a highlight of Victorian tunneling, but even he couldn't have anticipated demands on a system that must now serve around 8.7 million Londoners. Bazalgette's low-level interceptor sewers fill up and overflow into the Thames, a situation that will be resolved by diverting overflow [into the new tunnel](#) instead of the river.

<https://www.theengineer.co.uk/issues/february-digital-issue/sewage-solution-tideway-tunnel/>

2015: The world's longest immersed tunnel



18km-long Fehmarnbelt tunnel

Designed to be constructed from vast pre-fabricated concrete sections that will be installed in trenches on the seabed up to 35m beneath the surface, the [18km Fehmarnbelt tunnel](#) will comprise twin railway lines, four motorway lanes and a separate emergency tube. The tunnel, which will connect Denmark with Germany, will be five times longer than the current record-holder, the Øresund tunnel, which is also in Denmark.

<https://www.theengineer.co.uk/total-immersion-the-worlds-longest-immersed-tunnel/>

(Jason Ford / THE ENGINEER, 22nd November 2017, <https://www.theengineer.co.uk/tunnelling-tunnels>)



Cellular Cofferdam

https://www.facebook.com/civilengineer365/vid-eos/826327664475564/UzpfSTew-MDAwMzY3NzY4MTgzNTpWSzoXOTYzMDk4NTUwNTA-yOTA0/?multi_permalink=1963098550502904¬if_id=1578238794891285¬if_t=group_activity

(από το μέλος της ΕΕΕΕΓΜ Γιάννη Μεταξά)



Plate Bearing Test on Soil

https://www.facebook.com/civilengineer365/vid-eos/640762139798813/UzpfSTew-MDAwMzY3NzY4MTgzNTpWSzoXOTgzNzQyMDMxNzcx-ODg5/?multi_permalink=1983742031771889%2C1982770261869066¬if_id=1579709681136376¬if_t=group_activity

(από το μέλος της ΕΕΕΕΓΜ Γιάννη Μεταξά)



Albania Earthquake Liquefaction



Σπύρος Β. Παυλίδης

Ομότιμος Καθηγητής Γεωλογίας Α.Π.Θ.

Πρόεδρος ΔΣ Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας

Πρόεδρος ΔΣ Αριστοτελείου Μουσείου Φυσικής Ιστορίας

Θεσσαλονίκης

World's deepest subsea tunnel opens in Norway



Norwegian road infrastructure operator Statens Vegvesen has officially opened world's deepest subsea tunnel, the 14.4 km Ryfylke tunnel near Stavanger.

The tunnel reaches a maximum depth of 292m below sea level.

It is part of the Ryfast road project to link national highway 13 between Stavanger with Strand in Rogaland. The route also includes the Hunvåg Tunnel and Eiganes Tunnel which open next month, replacing ferry services in the region.

Work on the project started in 2014 with contractor AF Gruppen achieving breakthrough on the first bore in autumn 2017 and joint venture contractors Marti and IAV breaking through on the second bore in early 2018.

Speaking at the tunnel opening, Rogaland County deputy mayor Arne Bergsvåg said that it had taken 40 years for the concept for the tunnel to be realised.

The previous holder of the deepest subsea tunnel was Eiksund Tunnel below the Vartdalsfjorden in Norway, which reaches 287m below sea level and was opened in 2008.

The Ryfylke Tunnel is not set to be a long term holder of the deepest tunnel title as the [Boknafjord Tunnel - also known as the Rogfast Tunnel, which is part of the Rogfast project](#) that connects into the Ryfast scheme - is to become the longest and deepest subsea tunnel at 26.7km long and 392m deep when it opens in 2027.

(Editor / New Civil Engineer, 06 Jan, 2020, https://www.new-civilengineer.com/latest/worlds-deepest-subsea-tunnel-opens-in-norway-06-01-2020/?utm_medium=email&utm_content=uKxwVJ1XHLiWf_N3Ajf4-6jcokdyFfgZH338GUeqVmVAFTI96gtl_zkewcpTFS-l)



Developing robots for underground exploration

A variety of wheeled, legged and tracked robots, and aerial drones, are taking part in a multi-year competition run by the USA Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) and aimed at uncovering the most advanced remotely operated technologies available to support research and development for warfare and rescue roles in a range of underground conditions.



Robots explore tunnels in development competition

The competition began in 2019 and the next stage is scheduled for February 2020, with further stages running to late 2021. In addition to the physical robotic race in its Subterranean (SubT) Challenge, DARPA is also running a virtual competition involving software only, to take-on simulated tunnel circuits.

The first leg of the competition in real tunnels took place over eight days in August 2019 at the National Institute for Occupational Safety and Health research mines at Park Township, Pittsburgh, Pennsylvania. Teams came from eight countries to test their robotic designs. Some teams are DARPA-funded while others are privately supported and eligible for the prize money if they secure a top five ranking in a leg of the SubT Challenge.



Large-wheeled robot won the first stage

The technologies used included small ground-moving robots, ranging from wheels and tracks to stilt-legs, and aerial drones, including rotor blades and a blimp balloon. Teams used combinations of the technologies to autonomously travel along two small mine tunnels and, with a variety of sensors, map the underground layout and search for targets.

Conditions included travelling through mud and water, and the robotic systems had to communicate among themselves as well as with the base station team at the tunnel portal. Team members were not allowed in the tunnels during the robotic runs and had to operate their robots from the portal.

A total of 64 ground robots and 21 drones took part in the first leg of the SubT Challenge. The robotic systems of each team had four runs in the mine tunnels, for an hour each time.

First leg results

The winner of the first leg was a large-wheeled miniature

truck design by a joint venture of the USA Universities Carnegie Mellon and Oregon State, and supported by industry including Schlumberger. The Team Explorer JV is one of 11 teams reach the underground stage of the competition where points are awarded in each leg.



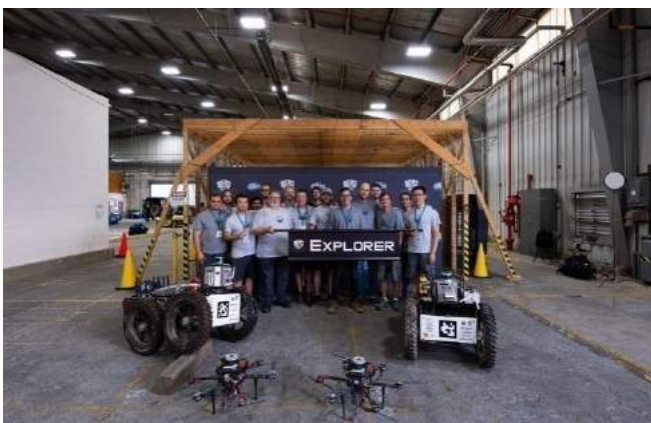
The competition runs for two years

Team Explorer is funded by DARPA and its design focus was to produce a robust and modular system.

Over its two best runs on the tunnel circuit, the robotic system pulled in a tally of 25 points, more than twice as many as its nearest rivals. It also claimed the top spot in accuracy of target location.

"Mobility was a big advantage for us," said joint team leader Sebastian Scherer of Carnegie Mellon Robotics Institute. "We had big wheels and lots of power."

Second place in the first leg went to Team CoSTAR, Collaborative SubTerranean Autonomous Resilient Robots, with another four wheel-based ground robot system. This team comprises NASA plus CalTech, MIT and KAIST, formerly the Korea Advanced Institute of Science and Technology. The team is funded by DARPA and gained a total of 11 points in the first leg.



First stage winner: Team Explorer

NASA's involvement in the underground competition lends an off-earth aspect to the race. The organisation says that it is considering using subsurface environments to train its own research efforts to search for traces of life elsewhere. The NASA Jet Propulsion Laboratory, which is managed at CalTech, is a key player in CoSTAR. This multi-robot system draws upon developments with other equipment it has for cave exploration and other applications.

In third place was Team CTU-CRAS, which, as the highest ranking privately-funded group and the only one with a top-five place, benefited from the prize money of US\$200,000 available for this leg of the race. The CTU-CRAS team is a Czech-Canadian JV of Czech Technological University and Universite Laval.

Wider competition

Completing the top five rankings were two further DARPA-funded teams in fourth and fifth places, Team MARBLE from the University of Colorado and Scientific System Co, and Team CSIRO Data61 of USA Georgia Institute of Technology with the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation and Emesent of Australia, with nine and seven points respectively.



First stage runner-up: Team CoSTAR, including NASA

The other teams in the first leg, collecting five or fewer points, are:

- CERBERUS from the Universities of Nevada (Reno) and California (Berkeley) with ETH Zurich in Switzerland, Swiss firm Flyability, and Sierra Nevada Corp. The team is DARPA-funded.
- NCTU of self-funded National Chiao Tung University of Taiwan with the blimp drone.
- Robotika a self-funded Czech, USA and Swiss team of Robotika International, Czech University of Life Science, the Centre for Field Robotics in the Czech Republic, and Cogito Team from Switzerland. .
- CRETISE the DARPA-funded team of Endeavor Robotics and Neya Systems.
- PLUTO a DARPA-funded team comprising University of Pennsylvania, Exyn Technologies and Ghost Robotics.
- Coordinated Robotics with a self-funded team using drones.

According to Timothy Ghung, Competition Manager at the DARPA Tactical Technology Office, the design of the Subterranean Challenge is motivated by first responder communities. "We are inspired by the need to conduct search and rescue missions in a variety of underground environments, whether in response to an incident in a highly populated area, a natural disaster or for mine rescue," he said.

He added that DARPA will judge the performance of the systems over the entirety of the competition, constructed to test the robotic systems in varying conditions. The SubT Challenge represented a man-made tunnel environment.

The robot race moves next to an urban underground environment in February, and to natural cave settings in August. Late entries are still possible. The last event is in August 2021 and on that occasion DARPA plans to test the robots with

combinations of the previous three settings – mine, urban and cave.



First race: third place to privately funded CTU-CRAS

While self-funded teams can chase a share of up to \$200,000 in prize money in each leg of the physical SubT competition, the overall winner can claim the \$2 million grand prize. There are separate cash prizes in the virtual competitions.

References

- [ITACET training courses at the WTC 2019 in Naples](#) – *TunnelTalk*, May 2019
- [Latest equipment advances on show at bauma 2019](#) – *TunnelTalk*, April 2019
- [Record order for robots going to Asia](#) – *TunnelTalk*, February 2019
- [China manufacturing on show](#) – *TunnelTalk*, December 2018
- [Robotic hydrodemolition speeds repairs](#) – *TunnelTalk*, February 2015
- [Normet reveals new range of spray robots](#) – *TunnelTalk*, April 2014

(Patrick Reynolds / *TunnelTalk*, 16 Jan 2020, https://www.tunneltalk.com/US-16Jan2020-DARPA-SubT-robots-tunnels-competition.php?utm_medium=email&utm_content=6ZAnczg1eZkQKOUJQtDWjEzS0RKVWXVE8BdaUy-sjt2c9WShGVCGonSxklmcwKRN)



Underground farms sprout in Seoul's subway stations

Consumers give thumbs up to less polluted air

SEOUL -- Subterranean vegetable farms are cropping up at subway stations in Seoul in a collaboration between Seoul Metro and an agricultural startup to utilize vacant spaces and diversify the subway operator's revenue sources.

Seoul Metro is renting idle spaces to Farm8, a startup with about 300 employees which supplies vegetables grown indoors efficiently and safely to retailers and restaurants.

Farm8 is also testing farm cafes in three stations and plans to open more outlets in the future, as well as to export longer-life vegetables, including paprika, to Japan.

Passing through a ticket gate at Sangdo Station on Line 7 of

Seoul Metro in the central area of the city, passengers can see a glass-walled room filled with leafy vegetables in an underground space. Business people and families are seen relaxing at a cafe equipped with juicer-mixers and coffee machines next to Metro Farm, which opened in September last year.



Seoul Metro and startup Farm8 are exploring innovative methods of food production in urban areas.

As South Korea's subway stations contain large underground spaces, most transfer hubs and other big stations have commercial areas with restaurants and shops. However, locations further away from ticket gates are often left unused because they are unattractive to retailers.

Seoul Metro has been seeking tenants that will help improve the image of subway stations without additional costs as part of efforts to make use of unoccupied spaces, said Kim Seong-jin, a Seoul Metro manager. Farm8, which runs vegetable farms nationwide, grabbed Kim's attention.

Unlike with ordinary tenants, Seoul Metro signed a 10-year contract with Farm8 to cover rents and provide a fixed amount of profit. The store also provides a space next to the cafe in which children can learn about agriculture.



Hydroponically grown vegetables at a Metro Farm in Seoul's Dongjak district.

Some 30 types of vegetables, including varieties of lettuce, basil and edible flowers, are grown in a cultivation room of about 200 sq. meters. The plan is to harvest 30 to 40 kg of vegetables a day on shelves of about 4 meters and sell them as ingredients for the cafe's salads, priced at 5,900 won (\$5.04), and 3,000-won vegetable juice. Vegetables that are unsuitable for consumption at the cafes will be sold to outside restaurants.

Growing hydroponic vegetables under light-emitting diodes is 40 times more efficient per unit area than growing them outdoors, according to Yeo Chan-dong, assistant manager of Farm8. The company's hydroponic vegetables are gaining popularity among consumers, particularly parents, who are wary of vegetables grown outdoors because of air pollution

caused by PM2.5 -- particulate matter that measures less than 2.5 micrometers in diameter -- which is seen as hazardous in South Korea.

The company will operate stores combining cultivation rooms and cafes depending on locations, including setting up salad box vending machines at subway stations in business districts. Farm8 has already started testing "smart farms" in which artificial intelligence-powered robots will plant and harvest vegetables as well as adjust water quality. It also plans to develop new types of stores so that it can reduce operation costs, and it will open two more outlets in early 2020.

There is still so much to do to improve the profitability of the subway station business, Yeo said, but Farm8 plans to open more Metro Farm stores, betting that opening "plant factories" at subway stations used by several million people per day will have a huge advertising impact. The effort is likely to draw attention as a new method of local food production for local consumption in urban areas.

(Kotaro Hosokawa / Nikkei staff writer, NIKKEI, January 14, 2020, https://asia.nikkei.com/Business/Startups/Underground-farms-sprout-in-Seoul-s-subway-stations?utm_medium=email&utm_content=4luCY7_KVR5Wka35P6okDUzS0RKVWXVE8BdaUy-sjt2c9WSHGVCgonSxklmcwKRN)

ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ - ΣΕΙΣΜΟΙ

<https://www.facebook.com/geologyeng/photos/a.182396909084950/488862238438414/?type=3&theater>



When the earthquake happens on the direct

<https://www.facebook.com/BenPhillipsUK/videos/2334022736814413/>

https://www.facebook.com/groups/940725076073595/?multi_perma_links=1955144384631654¬if_tif_id=1577711701919269¬if_t=group_activity

(από το μέλος της ΕΕΕΕΓΜ Γιάννη Μεταξά)



Απροετοίμαστες για μεγάλο σεισμό οι χώρες της Βαλκανικής



Προάστιο της Σόφιας, πρωτεύουσας της Βουλγαρίας. Τα κτίρια δεν είναι κατασκευασμένα έτσι ώστε να αντέξουν μια μελλοντική σεισμική δόνηση.

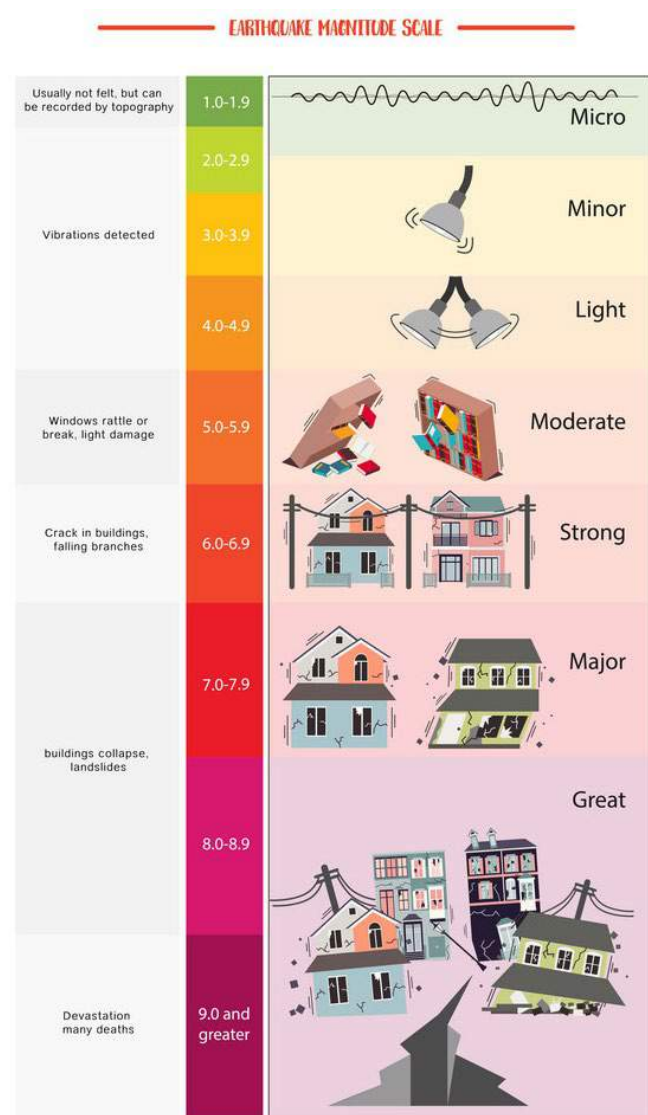
Ο σεισμός της 26ης Νοεμβρίου στην Αλβανία άφησε πίσω του 51 νεκρούς, εκατοντάδες στα νοσοκομεία και χιλιάδες άστεγους. Καθώς το σοκ υποχωρεί, η τραγωδία προσφέρει χρήσιμα διδάγματα, παρότι οι ειδικοί επιμένουν ότι η περιοχή των Βαλκανίων παραμένει απροετοίμαστη για νέα ισχυρή σεισμική δραστηριότητα.

Από το Βουκουρέστι στη Σόφια και σε όλα τα κράτη των Βαλκανίων, αλληπάλληλες κυβερνήσεις απέφυγαν –ή απέτυχαν– να αντιμετωπίσουν τον κίνδυνο που παρουσιάζουν τα γερασμένα οικοδομήματα. Οι κυβερνώντες ευνόησαν, αντιθέτως, τον οικοδομικό οργανισμό της δεκαετίας του 1990, κατά τη διάρκεια της μετάβασης από τον κομμουνισμό στον καπιταλισμό, αδιαφορώντας για την ασφάλεια των κτιρίων.

Τον Δεκέμβριο, ο Αλβανός πρωθυπουργός Εντι Ράμα ανακοίνωσε την αναδιάρθρωση του κρατικού προϋπολογισμού με στόχο την αντιμετώπιση της οικιστικής κρίσης που προκάλεσε ο σεισμός, επισημαίνοντας ότι η αρωγή της διεθνούς κοινότητας θα είναι αναγκαία. «Δεν είναι ανθρωπίνως δυνατό να ολοκληρώσουμε μόνοι αυτό το έργο», είπε ο Ράμα.

Την ώρα που η Αλβανία εξακολουθεί να υποφέρει από τις επιπτώσεις του σεισμού, άλλα βαλκανικά κράτη κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου. Στο Βουκουρέστι, 349 κτίσματα χαρακτηρίστηκαν πρόσφατα «κτίρια υψηλού κινδύνου», απειλούμενα με κατάρρευση σε περίπτωση ισχυρού σεισμού. Πολλά από αυτά είναι συγκροτήματα κατοικιών. «Κάνουμε λόγο για περίπου 300 κτίρια που κινδυνεύουν να καταρρεύσουν στο Βουκουρέστι. Γνωρίζουμε ότι άλλα 1.600 κτίρια κινδυνεύουν, επίσης. Προσποιούμαστε, όμως, ότι η καταγραφή τους δεν είναι αναγκαία», λέει ο Ματέι Σουμπασάκου, ιδρυτής μη κυβερνητικής οργάνωσης με στόχο την αντισεισμική θωράκιση. Η Ρουμανία έχει υποστεί δύο καταστροφικούς σεισμούς τον 20ό αιώνα, το 1940 με πολλές χιλιάδες νεκρούς και το 1977 με 1.578 θύματα.

Ο σεισμός των 5,7 Ρίχτερ που έπληξε το 1986 τη Βουλγαρία προκάλεσε τον θάνατο εκατοντάδων πολιτών και άφησε χιλιάδες άστεγους.



(Engineering Geology / 22 Ιανουαρίου 2020)

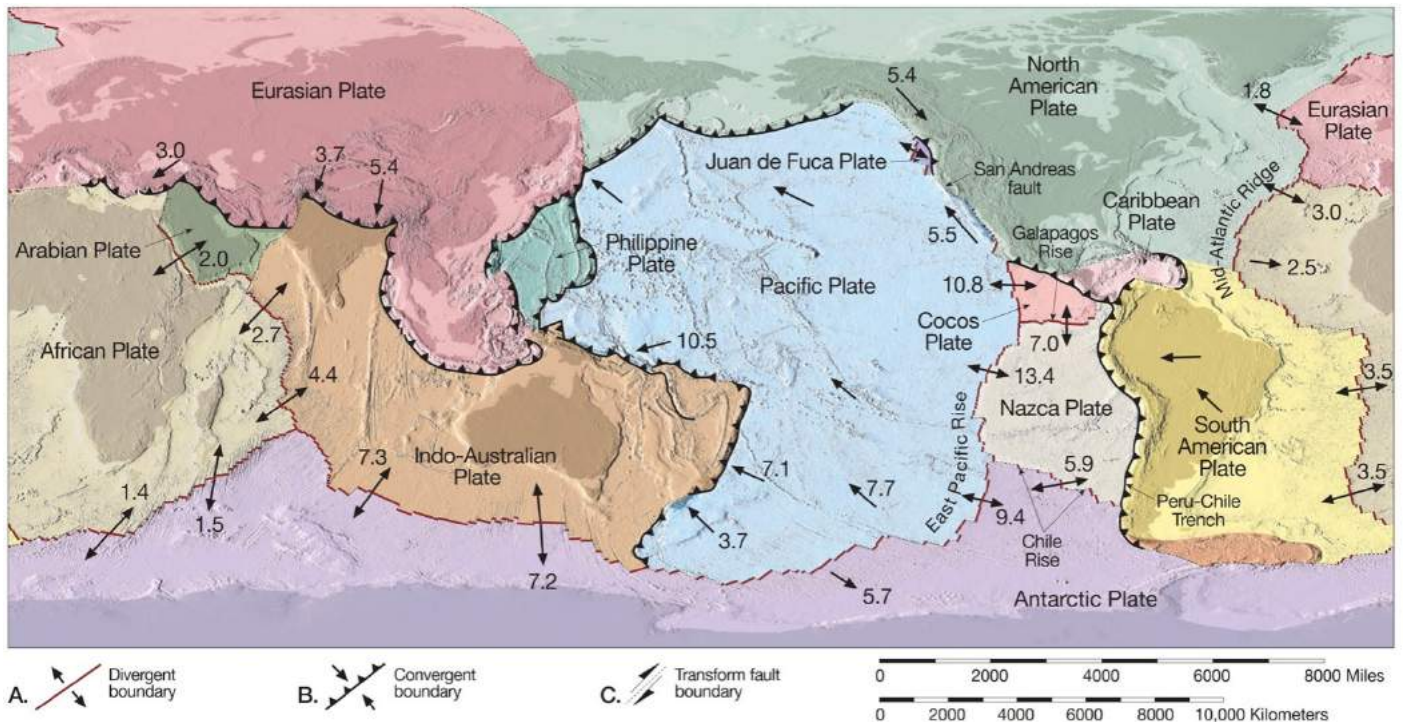
λιάδες άστεγους. Παρότι η χώρα υιοθέτησε αυστηρό οικοδομικό κανονισμό μετά την είσοδό της στην Ε.Ε., το 2007, η πλειονότητα των κτιρίων χρονολογείται στην περίοδο του σοσιαλιστικού καθεστώτος, όταν οι τότε κυβερνώντες επέλεξαν να κατασκευάζουν γιγαντιαία συγκροτήματα κατοικιών, με ελλιπή αντισεισμική μέριμνα.

Ο Πέτερ Παβλόφ, διευθυντής του Κέντρου Αντισεισμικών Κατασκευών του Πολυτεχνείου της Σόφιας, εκτιμά ότι η χώρα είναι καλύτερα προετοιμασμένη από ό,τι οι γείτονές της. «Παρά την πρόοδο που έχει σημειωθεί, η οικοδομική δραστηριότητα συνεχίζεται ανεξέλεγκτη σε πολλές περιοχές της υπαίθρου και στα προάστια της Σόφιας. Τα νέα αυτά κτίρια δεν τηρούν τον αντισεισμικό κανονισμό και κινδυνεύουν από μεγάλη δόνηση», λέει ο Παβλόφ, επισημαίνοντας τους κινδύνους της λήθης για την έντονη και φονική σεισμική ιστορία της περιοχής.

(Marc Santora, Kit Gillet, Joe Orovic / THE NEW YORK TIMES / Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, 03.01.2020, <https://www.kathimerini.gr/1058623/article/epikairothta/kosmos/aproetoi-mastes-gia-megalo-seismo-oi-xwres-ths-valkanikhs>)

ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ - ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Earth's lithospheric plates and their boundaries

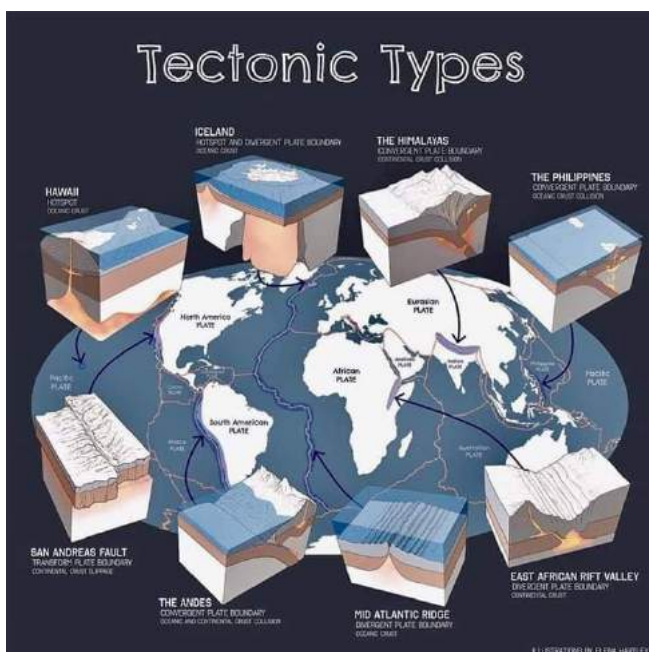


Numerals indicate rates of plate motion in centimeters per year (cm/yr) based on satellite measurements (Courtesy of NASA). Divergent boundaries (red) occur where two adjacent plates form and move apart (diverge) from each other. Convergent boundaries (hachured with triangular "teeth") occur where two adjacent plates move together. Transform fault boundaries (dashed) occur along faults where two adjacent plates slide past each other.

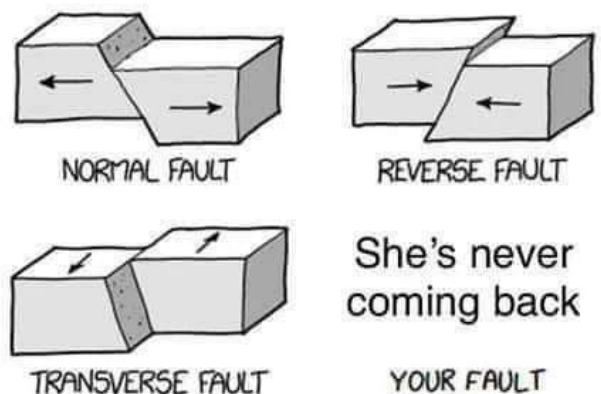
(Engineering Geology / 10 Ιανουαρίου 2020)

<https://www.facebook.com/geologyeng/photos/a.182753432382631/480811019243536/?type=3&theater>

(Engineering Geology / 6 Ιανουαρίου 2020) <https://www.facebook.com/geologyeng/photos/a.182396909084950/478336186157686/?type=3&theater>



Types of Geologic Faults



(Engineering Geology / 11 Ιανουαρίου 2020)

<https://www.facebook.com/geologyeng/photos/a.182396909084950/482358415755463/?type=3&theater>

The continents

Distribution of mountain belts, stable platforms, and shields

The Canadian Shield is an expansive region of ancient Precambrian rocks, some more than 4 billion years old. It was recently scoured by Ice Age glaciers.



Superstock

The Appalachians are old mountains. Mountain building began about 480 million years ago and continued for more than 200 million years. Erosion has lowered these once lofty peaks.

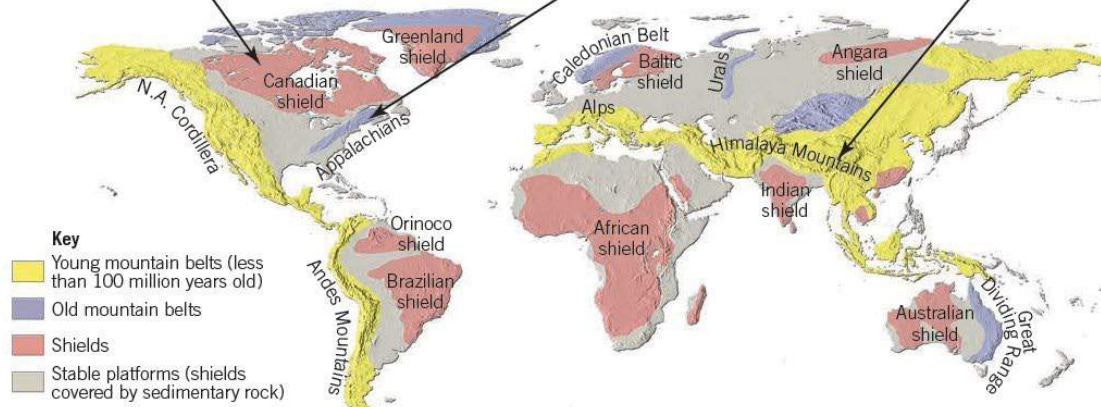


Michael Collier

The rugged Himalayas are the highest mountains on Earth and are geologically young. They began forming about 50 million years ago and uplift continues today.



Alamy Images



(Engineering Geology / 31 Iavouapiou 2020)

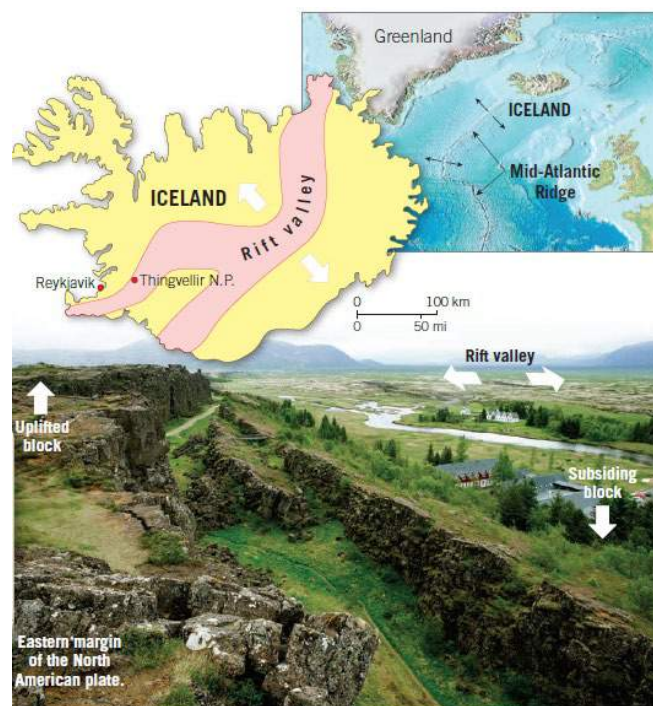
<https://www.facebook.com/geologyeng/photos/a.182396909084950/493724487952189/?type=3&theater>

Rift valley

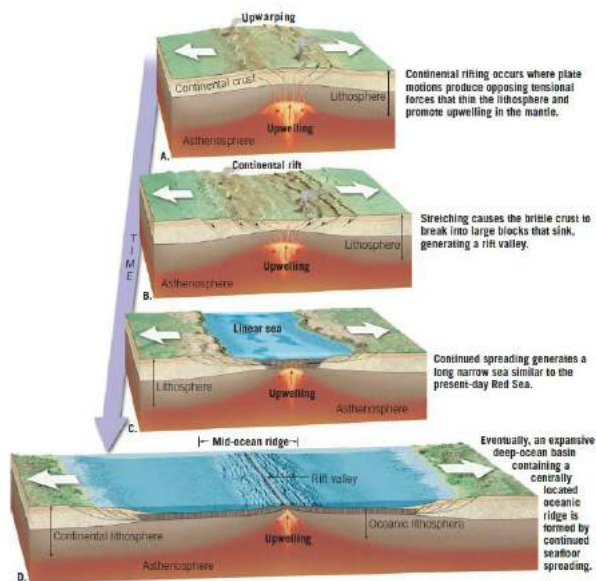
Thingvellir National Park, Iceland, is located on the western margin of a rift valley roughly 30 kilometers (20 miles) wide. This rift valley is connected to a similar feature that extends along the crest of the Mid-Atlantic Ridge. The cliff in the left half of the image approximates the eastern edge of the North American plate.

(Engineering Geology / 31 Iavouapiou 2020)

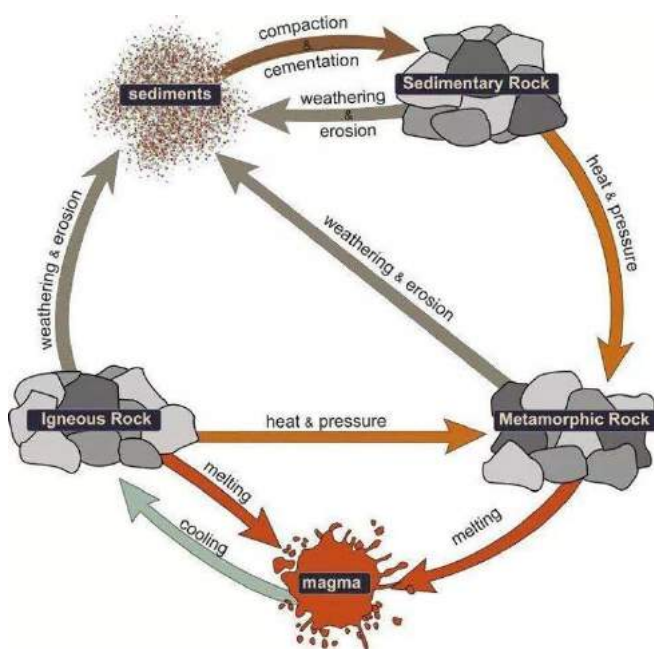
<https://www.facebook.com/geologyeng/photos/a.182396909084950/493725701285401/?type=3&theater>



Continental rifting Formation of new ocean basins



(Engineering Geology / 31 Iavouapiou 2020)
<https://www.facebook.com/geologyeng/photos/a.182396909084950/493726741285297/?type=3&theater>



(Engineering Geology / 7 Iavouapiou 2020)
<https://www.facebook.com/geologyeng/photos/a.182753432382631/479113749413263/?type=3&theater>



Mystery of Weird Hum Heard Around the World Solved

Mysterious seismic hums detected around the world were

likely caused by an unusual geologic event — the rumblings of a magma-filled reservoir deep under the Indian Ocean, a new study finds.

These odd hums were an unconventional geologic birth announcement. A few months after the sounds rippled around the Earth, a new underwater volcano was born off the coast of the island of Mayotte, located between Madagascar and Mozambique in the Indian Ocean.

The new findings provide a detailed, one-year timeline of the newborn volcano's birth, which would make any mother (in this case, Mother Earth) proud. The study details how magma from a reservoir about 20 miles (35 kilometers) under the ocean floor migrated upward, traveling through Earth's crust until it reached the seafloor and created the new volcano.

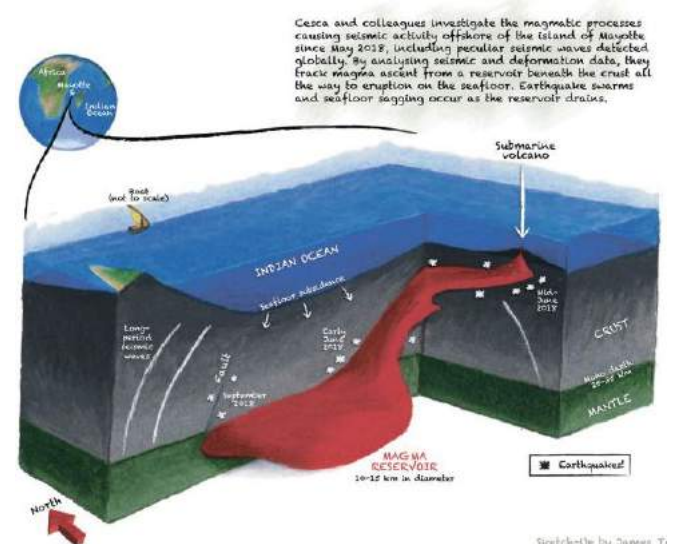
"It took only [a] few weeks for the magma to propagate from the upper mantle to the seafloor, where a new submarine volcano was born," study lead researcher Simone Cesca, a seismologist at the GFZ German Research Centre for Geosciences in Potsdam, Germany, told Live Science in an email.

A volcano is born

The saga began in May 2018, when global earthquake-monitoring agencies detected thousands of earthquakes near Mayotte, including a magnitude-5.9 quake, the largest ever detected in the region. Then, in November 2018, seismologists recorded weird seismic hums, some lasting up to 40 minutes, buzzing around the world. To put it mildly, these mysterious hums "trigger[ed] the curiosity of the scientific community," the researchers wrote in the study.

The researchers found more than 400 such signals, Cesca said.

In 2019, a French oceanographic mission showed that a new volcano had been born near Mayotte. It was huge, measuring about 3.1 miles (5 km) long and almost a half mile (0.8 km) high.

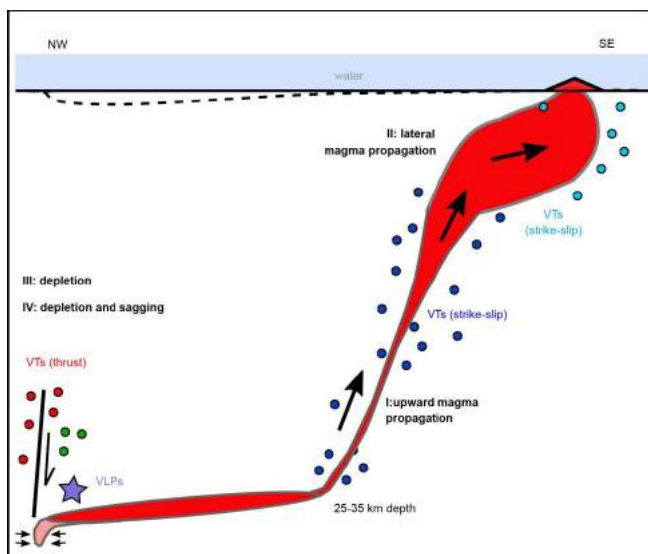


This illustration shows how magma in a reservoir deep underground ascended to form a submarine volcano in the Indian Ocean.

Other researchers have suggested that these mysterious hums were tied to the new volcano and possibly a shrinking underground magma chamber, given that Mayotte has sunk and moved several inches since the earthquakes began. However, that research has yet to be published in a peer-reviewed journal.

In the new study, the researchers used data gathered world

wide, as there wasn't any local seismic data available from Mayotte. Their analyses show that two major stages led to the volcano's birth. First, magma from a 9-mile-wide (15 km) reservoir flowed upward diagonally until it reached the sea-floor, leading to a submarine eruption, Cesca said. As the magma moved, it "triggered energetic earthquakes along its path to the surface," he said. "In fact, we reconstructed the upward migration of magma by following the upward migration of earthquakes."



A sketch showing the deep magma reservoir and the magma highway that led to the new submarine volcano in the Indian Ocean.

In the next stage, the magma path became a highway of sorts, allowing magma to flow out of the reservoir to the sea-floor, where it built the volcano. As the reservoir drained, Mayotte sank almost 8 inches (20 centimeters). It also caused the area above the reservoir, called the overburden, to weaken and sag, creating small faults and fractures there. When earthquakes related to the volcano and tectonic plates shook this particular area above the reservoir, they triggered "the resonance of the deep reservoir and generate[d] the peculiar, very long period signals," Cesca said. In other words, those strange seismic hums.

In all, about 0.4 cubic miles (1.5 cubic km) of magma drained out of the reservoir, the researchers calculated. However, given the vast size of the volcano, it's likely that even more magma was involved, Cesca noted.

Although the volcano is now formed, earthquakes may still rattle the area.

"There are still possible hazards for the island of Mayotte today," study senior researcher and head of the section Physics of Earthquakes and Volcanoes at the GFZ Torsten Dahm, said in a statement "The Earth's crust above the deep reservoir could continue to collapse, triggering stronger earthquakes."

The new study was published online yesterday (Jan. 6) in the journal [Nature Geoscience](https://www.nature.com/articles/s41561-019-0505-5).

(Laura Geggel - Associate Editor / LIVESCIENCE, Jan. 7, 2020, https://www.livescience.com/underwater-volcano-hum.html?utm_source=notification)

Drainage of a deep magma reservoir near Mayotte inferred from seismicity and deformation

Simone Cesca, Jean Letort, Hoby N. T. Razafindra-

koto, Sebastian Heimann, Eleonora Rivalta, Marius P. Isken, Mehdi Nikkhoo, Luigi Passarelli, Gesa M. Petersen, Fabrice Cotton & Torsten Dahm

Abstract

The dynamics of magma deep in the Earth's crust are difficult to capture by geophysical monitoring. Since May 2018, a seismically quiet area offshore of Mayotte in the western Indian Ocean has been affected by complex seismic activity, including long-duration, very-long-period signals detected globally. Global Navigation Satellite System stations on Mayotte have also recorded a large surface deflation offshore. Here we analyse regional and global seismic and deformation data to provide a one-year-long detailed picture of a deep, rare magmatic process. We identify about 7,000 volcano-tectonic earthquakes and 407 very-long-period seismic signals. Early earthquakes migrated upward in response to a magmatic dyke propagating from Moho depth to the surface, whereas later events marked the progressive failure of the roof of a magma reservoir, triggering its resonance. An analysis of the very-long-period seismicity and deformation suggests that at least 1.3 km³ of magma drained from a reservoir of 10 to 15 km diameter at 25 to 35 km depth. We demonstrate that such deep offshore magmatic activity can be captured without any on-site monitoring.

([Nature Geoscience](https://www.nature.com/articles/s41561-019-0505-5), volume 13, pages 87–93 (2020), 06 January 2020, <https://www.nature.com/articles/s41561-019-0505-5>)



New mud volcanoes form in Trinidad and Tobago



Six new mud volcanoes were spotted in southern Trinidad and Tobago on Monday, January 20, 2020. Geologist and researcher Xavier Moonan took to social media to share the new formations in Los Iros, as further geological activity was also discovered.

According to Moonan, the new cones all occur along the trace of the August 2018 earthquake fault rupture, which totally offset the roads along RE Trace.

"Oil sheen and strong sent of hydrocarbons accompany the mudflow," he noted.

Mud samples were also collected for further studies.

In September and October 2019, the Piparo Mud Volcano showed a resurgence of activity, inflicting panic among citizens. Scientists feared over possibilities of another catastrophic eruption, similar to the 1997 explosion which damaged over 33 homes.



A [mud volcano](#), also called mud dome, is a landform made by the explosion of mud or slurries, water, and gases.

Such volcanoes are not true igneous as they do not create lava and are not driven by magmatic activity. The craters are usually shallow and may emit mud intermittently. These explosions consistently rebuild the cones, which are eroded easily.

Mud volcanoes may range in size, from 1 to 2 m (3 to 6 feet) high to 700 m (2 296) and about 10 km (6 miles) wide.



<https://www.facebook.com/AAPGYPTT/vid-eos/2400693760186187/>



https://www.youtube.com/watch?v=mCYTPWIIIsdo&feature=emb_logo

(Julie Celestial / THE WATCHERS, January 21, 2020, https://watchers.news/2020/01/21/new-mud-volcanoes-form-in-trinidad-and-tobago/?utm_source=feed-burner&utm_medium=email&utm_campaign=Feed%3A+adorraeli%2FtsEq+%28The+Watchers+-+watching+the+world+evolve+and+transform%29)

ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ - ΛΟΙΠΑ

Οι εξισώσεις που άλλαξαν τον κόσμο

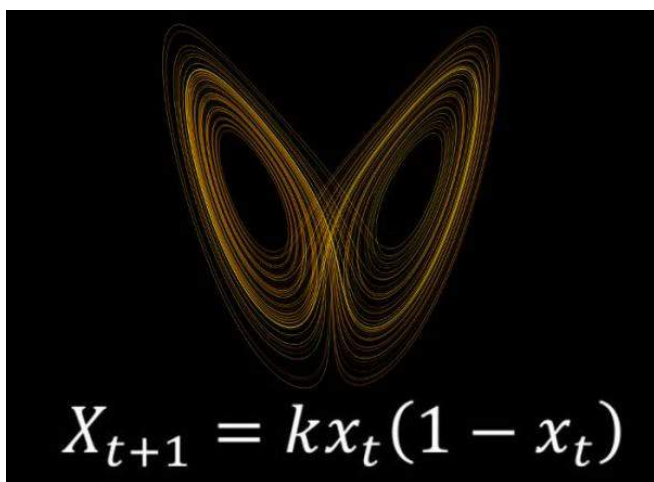
Ένας απλός τύπος μπορεί να αλλάξει την πορεία της ανθρωπότητας

Τα πιο λαμπρά μυαλά της ανθρωπότητας χρησιμοποίησαν τα μαθηματικά για να θέσουν τις βάσεις της μέτρησης και της κατανόησης του σύμπαντος.

Χρόνια τώρα έχει αποδειχθεί ότι ένας απλός τύπος μπορεί να αλλάξει την πορεία της ανθρωπότητας.

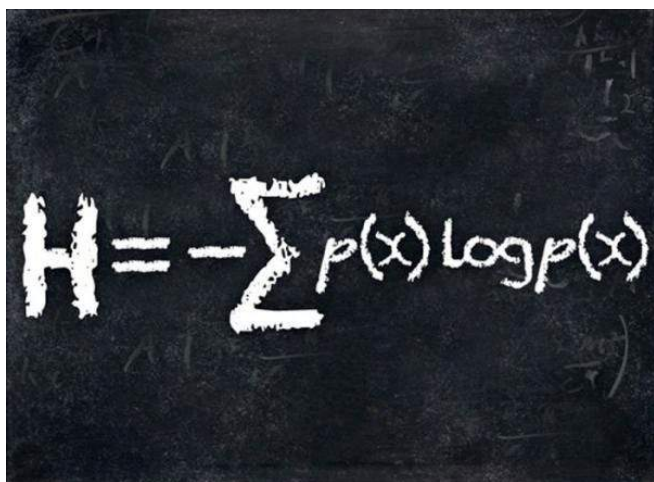
Παραθέτουμε 10 εξισώσεις που το αποδεικνύουν.

10. Η Θεωρία του Χάους



Είναι κλάδος των μαθηματικών που μελετά τα σύνθετα συστήματα, των οποίων η συμπεριφορά είναι εξαιρετικά ευαίσθητη και στην απειροελάχιστη αλλαγή των συνθηκών. Ουσιαστικά, μας δείχνει πόσο οι μικρές αλλαγές μπορούν να οδηγήσουν σε συνέπειες μεγαλύτερης κλίμακας. Η Θεωρία του Χάους εφαρμόζεται παντού, από τη μετεωρολογία και την επιστήμη των υπολογιστών έως τα οικονομικά και τη φιλοσοφία.

9. Η Θεωρία της Πληροφορίας

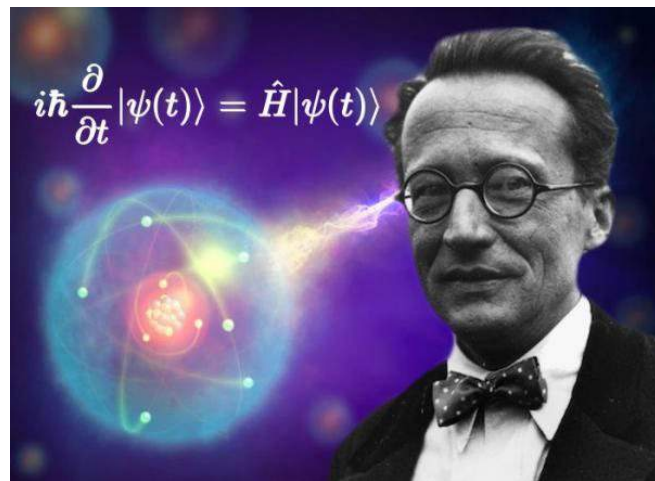


Είναι ένας κλάδος των μαθηματικών που μελετά την κωδικο-

ποίηση της πληροφορίας στο σχήμα της ακολουθίας συμβόλων και της ταχύτητας που αυτή η πληροφορία μπορεί να μεταδοθεί.

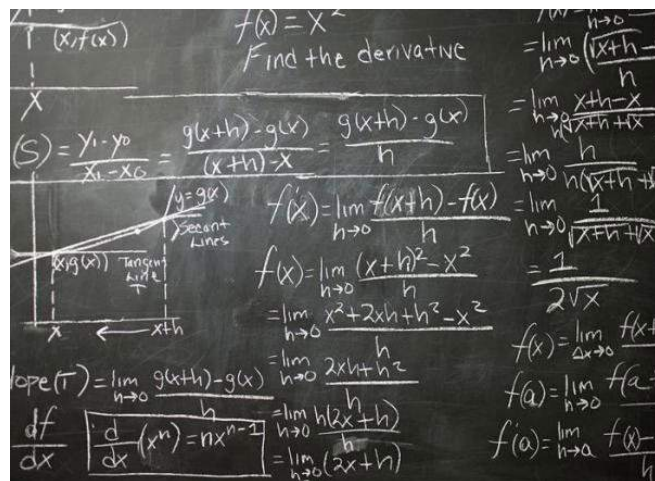
Εφαρμογές της περιλαμβάνουν τη συμπίεση των δεδομένων και την κωδικοποίηση διαύλου. Η έρευνα σε αυτό το πεδίο είναι θεμελιώδης στην εξέλιξη του Διαδικτύου και της κινητής τηλεφωνίας.

8. Η εξίσωση του Σρέντινγκερ



Αυτή η εξίσωση περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο αλλάζει η κβαντική κατάσταση ενός κβαντικού συστήματος με τον χρόνο. Αναπτύχθηκε από τον αυστριακό φυσικό Έρβιν Σρέντινγκερ (1887-1961) το 1926 και διαμορφώνει τη συμπεριφορά των ατόμων και των υποατομικών σωματιδίων στην κβαντική μηχανική. Η εξίσωση του Σρέντινγκερ άνοιξε το δρόμο για την πυρηνική ενέργεια, τα μικροτσίπ, τα ηλεκτρονικά μικροσκοπία και την κβαντική υπολογιστική.

7. Λογισμός



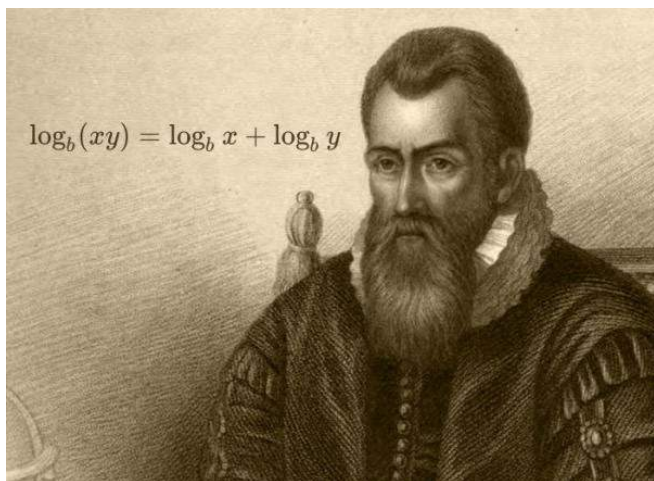
Ο υπολογισμός είναι ο ορισμός του παραγώγου στον διαφορικό λογισμό, ένας από τους δύο βραχίονες του λογισμού.

Το παράγωγο μετρά τον λόγο στον οποίο μία ποσότητα αλλάζει.

Εάν περπατήσει δύο χιλιόμετρα την ώρα, τότε αλλάξεις τη θέση σου κατά δύο χιλιόμετρα κάθε ώρα. Ο Νιούτον χρησιμοποίησε τον λογισμό για να αναπτύξει τους νόμους της κίνησης και της βαρύτητας.

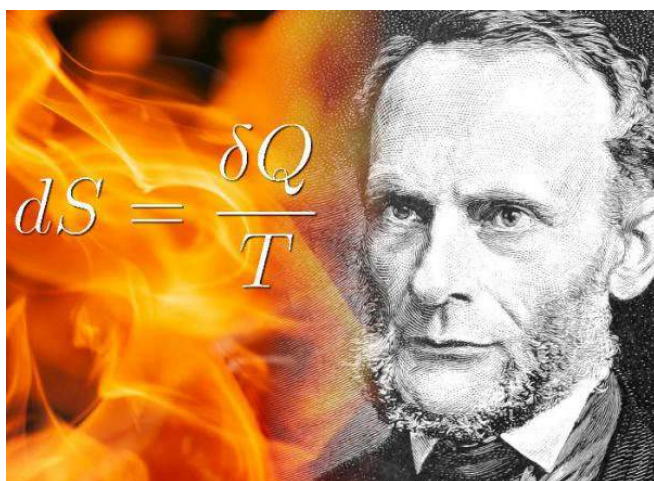
6. Λογάριθμοι

Οι Λογάριθμοι παρουσιάστηκαν από τον Τζον Νάπιερ στις αρ-



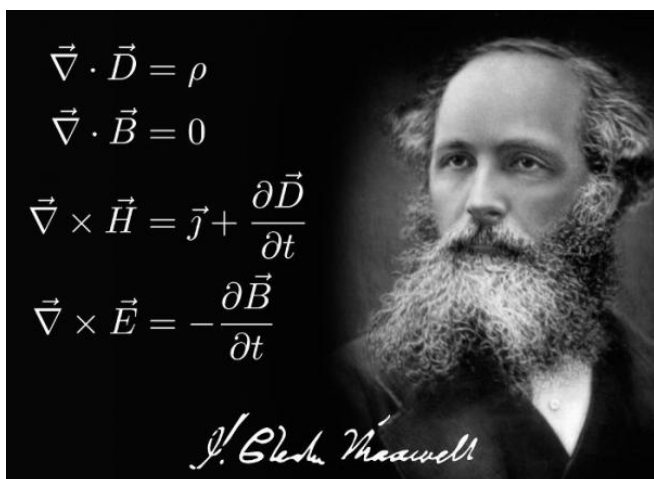
χές του 17ου αιώνα για να απλοποιήσουν τους υπολογισμούς. Απαντούν στο ερώτημα: «Πόσο πρέπει να πολλαπλασιάσουμε τον αριθμό X, για να έχουμε τον αριθμό Y;». Οι λογάριθμοι υιοθετήθηκαν από τους ναυτιλομένους, τους επιστήμονες και τους μηχανικούς. Σήμερα οι υπολογιστές κάνουν τη δουλειά για εμάς.

5. Ο δεύτερος Θερμοδυναμικός Νόμος



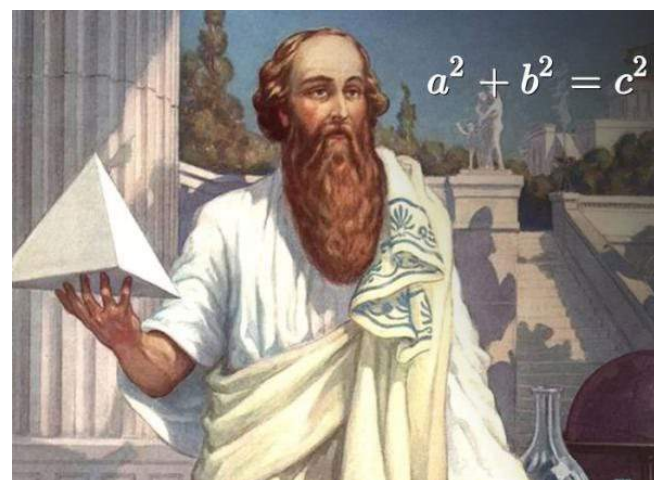
Ο νόμος αυτός μας δείχνει ότι η θερμότητα δεν μπορεί να περάσει αυθόρμητα από ένα σώμα σ' ένα άλλο, θερμότερο από το αρχικό. Πρωτοδιατυπώθηκε το 1865 από τον γερμανό φυσικό Ρούντολφ Κλαούζιους (1822 – 1888) και οδήγησε σε τεχνολογίες όπως οι κινητήρες εσωτερικής καύσης, η κρυογενετική και οι γεννήτριες.

4. Οι Εξισώσεις του Μάξγουελ



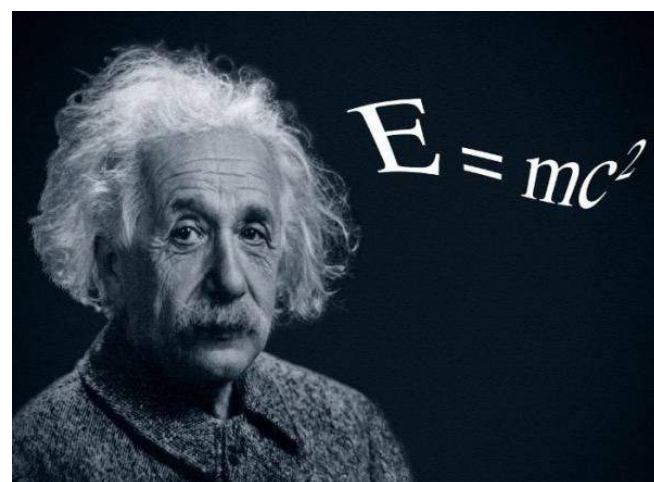
Οι τέσσερις εξισώσεις του σκωτσέζου φυσικού Τζέιμς Μάξγουελ (1831-1879), που περιγράφουν τη δημιουργία και την αλληλεπίδραση των ηλεκτρικών και των μαγνητικών πεδίων. Πρωτοδημοσιεύτηκαν μεταξύ 1861 και 1862 και είναι τόσο θεμελιώδεις για τον ηλεκτρομαγνητισμό, όσο οι νόμοι του Νεύτωνα για την κλασική μηχανική.

3. Το Πυθαγόρειο Θεώρημα



Το αρχαίο θεώρημα, που διατυπώθηκε μεταξύ 570-495 π.Χ, είναι μία από τις θεμελιώδεις αρχές της Ευκλείδειας Γεωμετρίας και η βάση για τον ορισμό της απόστασης μεταξύ δύο σημείων. Το θεώρημα του Πυθαγόρα, που ενδέχεται να πρωτοδιατυπώθηκε από τους Βαβυλωνίους, περιγράφει τη σχέση μεταξύ των πλευρών ενός ορθογώνιου τριγώνου.

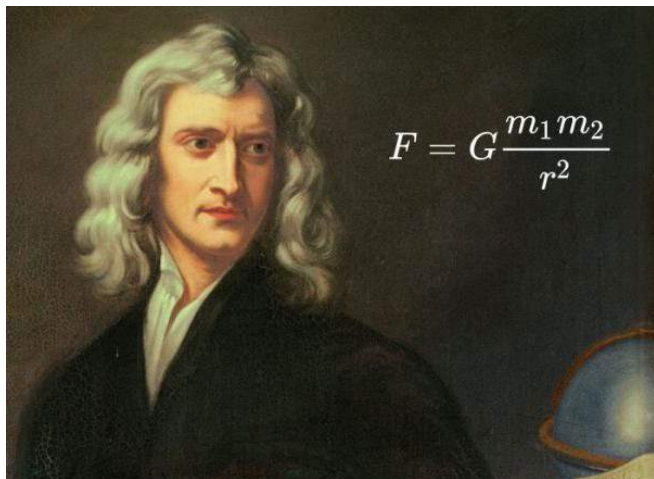
2. Η Θεωρία της Σχετικότητας



Το διάσημο εγχείρημα του Αλβέρτου Αϊνστάιν (1879-1955) είναι η επικρατούσα θεωρία για τη σχέση του τόπου και του χρόνου. Πρωτοδιατυπώθηκε το 1905 και άλλαξε την πορεία της φυσικής, εμβαθύνοντας τις γνώσεις μας για το παρελθόν, το παρόν και το μέλλον του κόσμου.

1. Ο νόμος της Παγκόσμιας Έλξης

Ο νόμος του κορυφαίου Άγγλου φυσικού Ισαάκ Νεύτωνα (1642-1727) εξηγεί την κίνηση των πλανητών και το πώς η βαρύτητα συμπεριφέρεται, τόσο στη Γη όσο και στο διάστημα. Για πρώτη φορά δημοσιεύτηκε στις 5 Ιουλίου 1687 στο έργο του «Philosophiae Naturalis Principia Mathematica» («Φυσική Φιλοσοφία με Μαθηματικές Αρχές»). Για 200 χρόνια ήταν η εξίσωση αναφοράς, μέχρι να αντικατασταθεί από τη Θεωρία της Σχετικότητας του Αϊνστάιν.



Πηγή: SanSimera.gr

(TA NEA Team, 19 Δεκεμβρίου 2019, <https://www.ta-neia.gr/2019/12/19/science-technology/oi-eksisoseis-pou-allaksan-ton-kosmo/>)



Visit the wine cellars of Moët & Chandon

The history of champagne in a maze of underground cellars

In the half-light of this legendary underground labyrinth, explore the unique, intersecting tunnels!



Moët & Chandon invites you to visit its wine cellars, the largest in the Champagne region. Discover endless underground galleries, filled with history, and round off your visit with a tasting of champagne!

The wine cellars of Moët & Chandon are located under the Avenue de Champagne in Epernay. They are **an exceptional part of the company's heritage**, and offer a unique chance to witness several centuries of champagne production. This treasure trove, **the largest network of underground wine cellars** in the Champagne region, preserves the memory of the talent and work of generations. Enter the **28 km of underground tunnels**, the oldest of which dates back to the foundation of the company in 1743.

Dug from the colossal white chalk stone of the Champagne region, **the tunnels spread across several levels under the city** and provide the coolness and humidity necessary for **the slow maturing of the famous bubbles**. It's in the calm

of these underground cellars that **Moët & Chandon champagnes develop their unique style**, which is full, generous and dynamic in character.

Explore this legendary underground labyrinth and its numerous vaults. **The bottles of the most famous vintages** are kept well protected here. In the half-light, **the guide leads the way** through the intersecting tunnels, each slightly different from its neighbours.

Meet the wine experts, who will reveal the **secrets of the making of Moët & Chandon wines** and the heritage and craft which have been enriched and transferred across generations of wine-cellar masters. The wine-cellar visit ends with **a champagne tasting session** with the Moët & Chandon wine stewards, or *sommeliers*.

Magical receptions in a sumptuous setting

Moët & Chandon hosts **all types of receptions** in the sumptuous setting of its wine cellars. **The Napoleon Vault** offers a unique atmosphere in an exceptional location, and is **ideal for gala dinners**, cocktails, parties, etc. It's **a magical place** in which Jean-Rémy Moët, the then mayor of Epernay, received the Croix de la Légion d'Honneur award **from the hands of Napoleon**, his friend and loyal client.

Above the wine cellars, **in the magnificent Moët & Chandon vineyard**, the nineteenth-century **Orangerie** opens onto an elegant garden, which is **perfect for holding special events**. The heart of champagne beats in these historic locations. **An essential visit for wine enthusiasts!**

(https://www.visitfrenchwine.com/en/product/visit-the-moet-and-chandon-underground-wine-cellars-in-champagne?utm_medium=email&utm_content=PNAN-mOXQYhI3oDPQW-POIS6jckodyFfqZH338GUeqVmVAFTI96qtl_zkewcpTFS-I)



Forget bridge... tunnel best way to link Northern Ireland and Great Britain, say experts



The proposed Boris bridge

The Institution of Civil Engineers (ICE) has produced an imaginative plan to physically link Northern Ireland to the rest of the UK.

But plans don't include a bridge. Instead, they favour the construction of a tunnel under the Irish Sea.

In fact, the plan is for two tunnels - one from England to the Isle of Man, and a second from the Isle of Man to Co Down.

They say their proposal would be better than a bridge, as a rail tunnel would not be at the mercy of bad weather, and would avoid the problems in spanning Beaufort Dyke, a deep sea trench in the North Channel containing a million tonnes of dumped wartime munitions.

The plan is part of a broader list of tunnel projects put forward by the society.

They include a tunnel from Hampshire to the Isle of Wight, another under the Bristol Channel between the West Country and Wales, and a new tunnel under the Thames.

Bill Grose, lead author of the ICE report, told the Sunday Times: "A tunnel starting north of Liverpool that surfaced in the Isle of Man and then went back under to reach Belfast would solve all the problems" he said.

"Tunnels are less prone to bad weather, and construction is getting faster and cheaper every year."

The distance from England to the Isle of Man is around 50 miles, and from the Isle of Man to Northern Ireland is just over 30 miles.

Mr Grose, a former chairman of the British Tunnelling Society, added: "As prices continue to fall, tunnels will become increasingly attractive as a way of connecting the United Kingdom.

"It cost about £50m per kilometre for a twin rail tunnel, but costs are falling. When we reduce them by another 50%, tunnelling will become popular and very long tunnels become feasible.

"Tunnels and bridges cost much the same - but tunnels are not prone to bad weather."

The ambitious proposals are surfacing as Prime Minister Boris Johnson is known to be interested in major construction projects to unite the UK in the post-Brexit era.

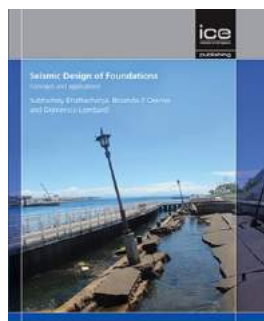
In September last year it was learned that Mr Johnson had asked Government officials for advice on the costs and risks of building a bridge from Scotland to Northern Ireland.

Initial estimates put the cost at around £15bn.

The world's longest railway tunnel is the 35-mile St Gotthard Base tunnel under the Swiss Alps, which opened in 2016.

(Staff Reporter / Belfast Telegraph, January 6 2020, https://www.belfasttelegraph.co.uk/news/northern-ireland/forget-bridge-tunnel-best-way-to-link-northern-ireland-and-great-britain-say-experts-38836107.html?utm_medium=email&utm_content=QbOWAr-7Np3P4QUe9MFW2ajcokdyFfgZH338GUeqVmVAFTI96gtl_zkewcpTFS-l)

ΝΕΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ



Seismic Design of Foundations: Concepts and applications

**Subhamoy Bhattacharya,
Rolando P. Orense and
Domenico Lombardi**

With easy-to-understand explanations of the basic concepts, *Seismic Design of Foundations* examines recent and worldwide research outputs and post-earthquake reconnaissance case studies, and offers practical means of applying them to the real world. Each case study also provides worked examples of new and innovative findings that reveal background information behind the codes of practice in various parts of the world as well as the lessons learned from recent large-scale earthquakes.

This book aims to

- explain the latest state-of-the-art research on seismic design of foundations and related issues
- breakdown and explain the codes of practice into easy-to-understand concepts
- showcase worked examples at the end of each chapter highlighting the concepts covered
- cover case studies from all over the world, including Japan, New Zealand, India and Taiwan amongst others.

Seismic Design of Foundations presents state-of-the-art information which will be ideal for any student studying post-graduate civil engineering or structural engineering as well as researchers and practitioners working in the field of earthquake geotechnical engineering.

(ICE Bookshop, 06 February 2019)

1. extend the panel of networks investigated, both geographically and in terms of their complexity and diversity,
2. analyse in a much more thorough manner the particularities of this network nature, including:
 - the geometry and impact of all the constraints related to the interchange points and connections,
 - ventilation facilities: aspects related to traffic assumptions – surface impacts – specific concepts and design – implementation, equipment and facility acceptance tests, and verification of the performances of the overall system,
 - signalling: location of an incident and addressing – signalling devices – evacuation aid,
 - the operation and management of interfaces between the many operators involved in a network – organisation – the multiplicity and complexity of interfaces – safety – traffic management – special care and maintenance provisions.

Other networks were assessed during this cycle, and additional monographs were published. However, the statistical data from the 2016 report has not been updated, as the number of new networks analysed is insufficient.

The analysis presented in this report is particularly relevant to the major aspects of a network of large interconnected underground infrastructures, especially:

- the multiple interfaces between operators and the organisational structures,
- the need to create a “Coordinating Entity” between the various operators, its obligation of overall effectiveness in respect of particularities and responsibilities of each individual operator.

The consequences of complex interconnected underground networks may often be underestimated, particularly when it results from adding new infrastructure to existing infrastructure that has not been designed for this purpose. The feasibility and relevance of this new network can only be validated after an in-depth analysis.

(PIARC Ref.: 2019R42EN, 2019)



Large Underground Interconnected Infrastructure

**PIARC Technical Committee
D.5 Road Tunnel Operations**

This report is a continuation of the previous one published in 2016:
“Road tunnels: complex underground road networks”

(2016R19EN).

Its objective is twofold:

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ



https://www.issmge.org/filemanager/article/729/ISSMGE_BULLETIN_2019_DEC_FINAL.pdf

Κυκλοφόρησε το Volume 13, Issue 6 του ISSMGE Bulletin (Δεκεμβρίου 2019) με τα παρακάτω περιεχόμενα:

- Message from member society: Geotechnical society of Bosnia and Herzegovina
- Young Member Arena: On the borderline between geotechnical and earthquake engineering – a young members' partnership
- Major project: Monitoring the stability of a road embankment at Lawrence Hargrave Drive along the Illawarra coast
- TC corner – TC symposium on "Laterites and lateritic soils"
- Conference reports
 - The 2nd International Geotechnical Seminar, Mozambique
 - The 3rd Dr Victor de Mello Goa Lecture, India
- ISSMGE Foundation reports
- Obituary – Prof. Petro Kryvosheiev
- Event Diary
- Corporate Associates
- Foundation Donors



https://www.isrm.net/adm/newsletter/ver_html.php?id_newsletter=181

Κυκλοφόρησε το τεύχος 48, Δεκεμβρίου 2019 της ISRM με τα παρακάτω περιεχόμενα:

- [President's 2020 New Year Address](#)
- [A tribute to Giovanni Barla, 1940-2019](#)
- [28th ISRM online lecture by Prof. Ömer Aydan](#)
- [Eurock2020, Trondheim, Norway, 14-19 June 2020 - the 2020 ISRM International Symposium](#)
- [11th Asian Rock Mechanics Symposium - ARMS 11, Beijing, China, 23-27 October 2020](#)

- [ISRM International Workshop, January 2020, Ljubljana, Slovenia](#)
- [5th Symposium of the Macedonian Association for Geotechnics, 2020](#) [XIII International Symposium on Landslides \(XIII ISL\) - Cartagena, Colombia, 15-19 June 2020](#)
- [IX SBMR, Brazilian Rock Mechanics Symposium, 15-18 September, Brazil](#)
- [Mongolia joined the ISRM as the newest National Group](#)
- [Report on VCRES 2019 in Hanoi, Vietnam](#)
- [Report on YSRM2019&REIF2019 in Okinawa, Japan](#)
- [ISRM Sponsored Conferences](#)



Κυκλοφόρησε το IGS Newsletter της International Geosynthetic Society με τα παρακάτω περιεχόμενα:

IGS NEWSLETTER – January 2020

Helping the world understand the appropriate value and use of geosynthetics

<https://www.geosyntheticssociety.org/wp-content/uploads/2020/01/IGS-Newsletter-January-2020.pdf>

- Holiday Message from the IGS President [READ MORE](#)
- In Memoriam: Robert "Bob" Koerner [READ MORE](#)
- Last Chance to Register for the IGS Barcelona Workshops – Register Today! [READ MORE](#)
- Call for Candidates for IGS Council: Term 2020 to 2024 [READ MORE](#)
- Exciting Year Ahead For IGS Young Members [READ MORE](#)
- Packed Young Members Program At IGS Regional Conferences [READ MORE](#)
- 16th meeting of ISO/TC 221 'Geosynthetics' and WGs 2, 3, 4, 5 & 6: Beijing, China 20 – 22 November 2019 [READ MORE](#)
- Check Out The Scheduled Sessions For GeoAmericas 2020! [READ MORE](#)
- IGS UK Announces Symposium At Soccer Stadium [READ MORE](#)
- UK Symposium Seeks Sponsors And Exhibitors [READ MORE](#)
- Hellenic Geosynthetic Society (HGS) Activity Report [READ MORE](#)
- Erosion Protection With Geosynthetics – NGO Study Day, 8th Creative Session, 6 June 2019 [READ MORE](#)
- Calendar of Events

[READ MORE AT GEOSYNTHETICSSOCIETY.ORG](https://www.geosyntheticssociety.org)

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΕΕΕΓΜ (2019 – 2022)

Πρόεδρος	:	Μιχάλης ΜΠΑΡΔΑΝΗΣ, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, ΕΔΑΦΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. mbardanis@edafos.gr , lab@edafos.gr
Α΄ Αντιπρόεδρος	:	Χρήστος ΤΣΑΤΣΑΝΙΦΟΣ, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, ΠΑΝΓΑΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Ε.Π.Ε. editor@hssmge.gr , ctsatsanifos@pangaea.gr
Β΄ Αντιπρόεδρος	:	Μιχάλης ΠΑΧΑΚΗΣ, Πολιτικός Μηχανικός mpax46@otenet.gr
Γενικός Γραμματέας:		Γιώργος ΜΠΕΛΟΚΑΣ, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Επίκουρος Καθηγητής ΤΕΙ Αθήνας gbelokas@teiath.gr , gbelokas@gmail.com
Ταμίας	:	Γιώργος ΝΤΟΥΛΗΣ, Πολιτικός Μηχανικός, ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Ε.- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ Α.Ε. gdoulis@edafomichaniki.gr
Έφορος	:	Γεώργιος ΓΚΑΖΕΤΑΣ, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Ομότιμος Καθηγητής Ε.Μ.Π. gazetas@central.ntua.gr , gazetas50@gmail.com
Μέλη	:	Ανδρέας ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Ομότιμος Καθηγητής ΕΜΠ aanagn@central.ntua.gr Παναγιώτης ΒΕΤΤΑΣ, Πολιτικός Μηχανικός, ΟΜΙΛΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ Α.Ε. otmate@otenet.gr Μαρίνα ΠΑΝΤΑΖΙΔΟΥ, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Ε.Μ.Π. mpanta@central.ntua.gr
Αναπληρωματικά Μέλη	:	Χρήστος ΣΤΡΑΤΑΚΟΣ, Πολιτικός Μηχανικός, ΝΑΜΑ Α.Ε. stratakos@namalab.gr Βάλια ΞΕΝΑΚΗ, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Ε. vxenaki@edafomichaniki.gr

ΕΕΕΕΓΜ

Τομέας Γεωτεχνικής
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ
Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου
15780 ΖΩΓΡΑΦΟΥ

Τηλ. 210.7723434
Τοτ. 210.7723428
Ηλ-Δι. secretariat@hssmge.gr ,
geotech@central.ntua.gr
Ιστοσελίδα www.hssmge.org (υπό κατασκευή)

«ΤΑ ΝΕΑ ΤΗΣ ΕΕΕΕΓΜ» Εκδότης: Χρήστος Τσάτσανιφος, τηλ. 210.6929484, τοτ. 210.6928137, ηλ-δι. ctsatsanifos@pangaea.gr,
editor@hssmge.gr, info@pangaea.gr

«ΤΑ ΝΕΑ ΤΗΣ ΕΕΕΕΓΜ» «αναρτώνται» και στην ιστοσελίδα www.hssmge.gr