ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΗ ΒΟΥΝΑΣΣΑ
GEOTRAIL VOUNASSA



ΒΟΥΝΑΣΣΑ - Η ΓΕΝΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ
VOUNASSA - THE BIRTHPLACE OF EUROPE

Οδηγός Γεωτόπων: 12 προσβάσιμες θέσεις με συντεταγμένες

Field Guide to Geosites: 12 vechicle accessible sites with GPS locations



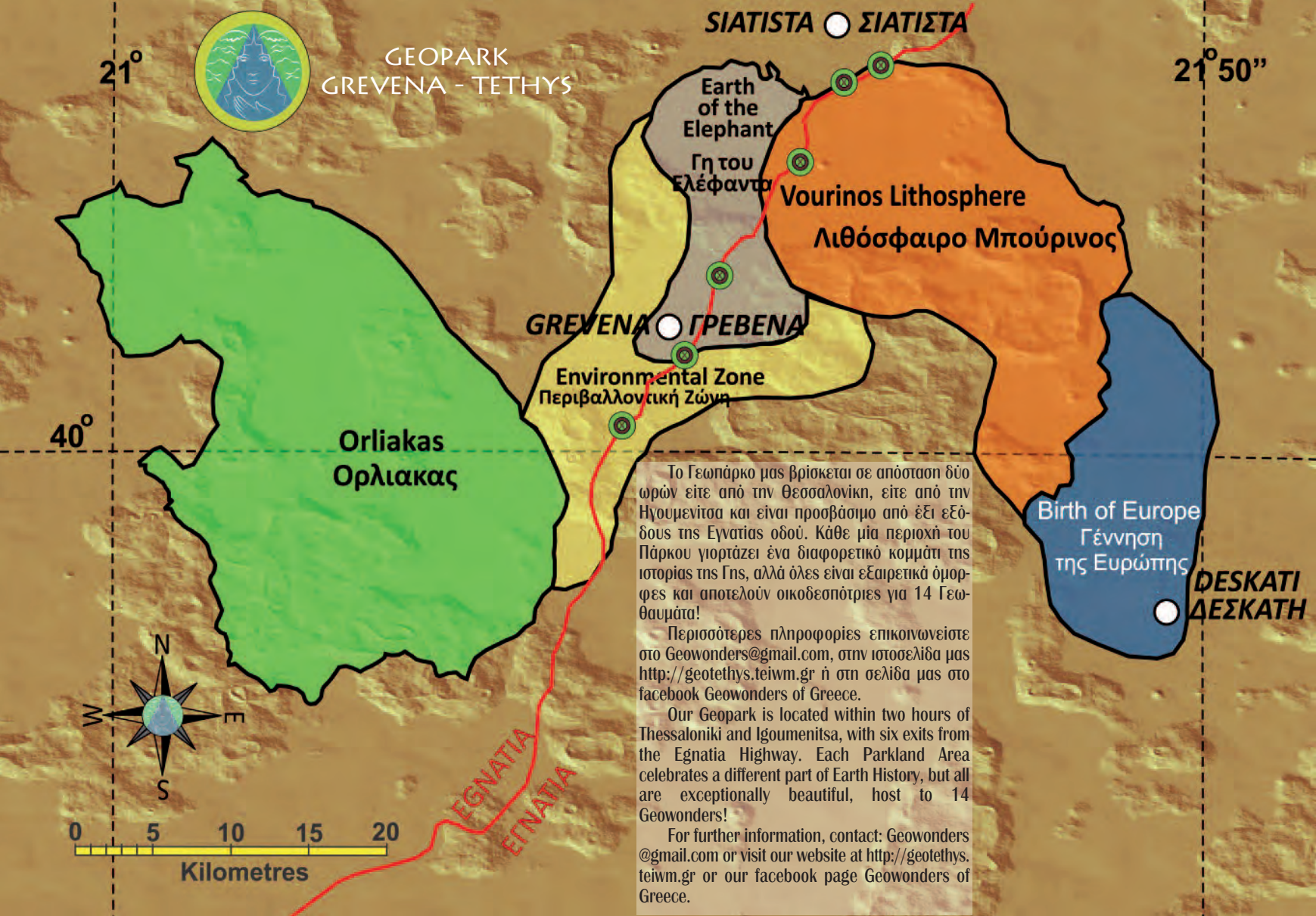
GEOPARK GREVENA - TETHYS

WEST MACEDONIA - GREECE

ΜΙΑ ΝΕΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΟΝ ΓΕΩΤΟΥΡΙΣΜΟ Σ' ΕΝΑ ΑΡΧΑΙΟ ΤΟΠΙΟ

A NEW EXPERIENCE IN GEOTOURISM IN AN ANCIENT LANDSCAPE

Kostas Petrakis



Το Γεωπάρκο μας βρίσκεται σε απόσταση δύο ωρών είτε από την Θεσσαλονίκη, είτε από την Ηγουμενίτσα και είναι προσβάσιμο από έξι εξόδους της Εγνατίας οδού. Κάθε μία περιοχή του Πάρκου γιορτάζει ένα διαφορετικό κομμάτι της ιστορίας της Γης, αλλά όλες είναι εξαιρετικά όμορφες και αποτελούν οικοδεσπότριες για 14 Γεωθαυμάτα!

Περισσότερες πληροφορίες επικοινωνείστε στο Geowonders@gmail.com, στην ιστοσελίδα μας http://geotethys.teiwm.gr ή στη σελίδα μας στο facebook Geowonders of Greece.

Our Geopark is located within two hours of Thessaloniki and Igoumenitsa, with six exits from the Egnatia Highway. Each Parkland Area celebrates a different part of Earth History, but all are exceptionally beautiful, host to 14 Geowonders!

For further information, contact: Geowonders @gmail.com or visit our website at http://geotethys.teiwm.gr or our facebook page Geowonders of Greece.

Ο Χρόνος στην Βουνάσσα - Time in Vounassa

Γεωλογικές Εποχές - Geologic Epochs

Καινοζωικό 65 εκ χρ - σήμερα
Cenozoic 65 mya - today

Ολόκαινο - Holocene 11,000 χρ. πριν ως σήμερα - years ago to today

Πλειστόκαινο - Pleistocene 1.8 εκ χρ-mya - 11,000 χρ πριν-yrs ago

Τριτογενές 65 mya - 1.8 εκ χρ
Tertiary 65 mya - 1.8 mya

Πλειόκαινο - Pliocene 5 - 1.8 εκ χρ-mya
Μειόκαινο - Miocene 23 - 5 εκ χρ-mya
Ολιγόκαινο - Oligocene 38 - 25 εκ χρ-mya
Ηώκαινο - Eocene 54 - 38 εκ χρ-mya
Παλαιόκαινο - Paleocene 65 - 54 εκ χρ-mya

Μεσοζωικό 245 - 65 εκ χρ
Mesozoic 245 - 65 mya

Κρητιδικό - Cretaceous 146- 65 εκ χρ-mya
Ιουρασικό - Jurassic 208 - 146 εκ χρ-mya
Τριαδικό - Triassic 245 - 208 εκ χρ-mya

Παλαιοζωικό 544 - 245 εκ χρ
Paleozoic 544 - 245 mya

Πέρμιο - Permian 286 - 245 εκ χρ-mya
Λιθανθρακοφόρο - Carboniferous 360 - 286 εκ χρ-mya
Δεβόνιο - Devonian 410 - 360 εκ χρ-mya
Σιλούριο - Silurian 440 - 410 εκ χρ-mya
Ορδοβίσιο - Ordovician 505 - 440 εκ χρ-mya
Κάμβριο - Cambrian 544 - 505 εκ χρ-mya

ΠΑΓΓΑΙΑ Ωκεανός της Τηθύος
PANGAEA Tethyan Ocean

Σχηματισμός Ελληνικών Οροσειρών
Hellenide Mountain Building

Διάβρωση Ελληνίδων
Erosion of Hellenides.

Εποχή Παγετώνων
Ice Ages

Γεγονότα στη Βουνάσσα - Events in Vounassa

~900 μΧ-AD Τα Μοναστήρια της Παναγιάς και της Ζάβορδα - Panayia and Zavordas Monasteries
~950 πΧ-BC Νεολιθικοί έως Ελληνιστικοί Οικισμοί - Neolithic to Hellenistic Settlements

Πρώτη ανθρώπινη ύπαρξη στην Βουνάσσα - First Humans living at Vounassa
Οι πρώτοι άνθρωποι στον Πλανήτη - First Humans on Earth
Παγετώνες στην Βουνάσσα! - Glaciers on Vounassa

Εμφάνιση της Βουνάσσας στην επιφάνεια - Vounassa Emerging into landscape

Η Βουνάσσα βαθιά κρυμμένη μέσα στη Γη - Vounassa hidden deep within the Earth!

Εξαφάνιση των Δεινοσαύρων - Extinction of dinosaurs

Ένας ύφαλος στον ωκεανό της Τηθύος - A Reef in the Tethys

Η καταστροφή του ωκεανού της Τηθύος : Η ανάδυση του Βουρίνου
Destruction of the Tethyan Ocean: Emplacement of Vourinos

Σχηματισμός του ωκεανού της Τηθύος - Birth of the Tethyan Ocean
Διάσπαση της Παγγαίας - Rifting of Pangaea to give rise to Europe and Africa

Εξαφάνιση του 90% της ζωής του πλανήτη - Extinction of 90% of all life on earth

ΒΟΥΝΑΣΣΑ, Η ΘΕΣΗ ΤΗΣ - VOUNASSA SITE OF
700 - 980 εκ. χρ - mya Παλαιότερα Πετρώματα της Ελλάδας - Oldest Rocks in Greece

Προκάμβριο - Precambrian 4.5 δις-bya - 544 εκ χρ-mya

Σχηματισμός Γης - Formation of Earth

4.6 δισεκατομμύρια χρόνια πριν - billion years ago



Η ιστορία της Βουνάσσας εκτείνεται ένα δισεκατομμύριο χρόνια πίσω!

Πριν τη γένεση της Ευρώπης ή της Αφρικής, κάποιες αρχαίες «πρωτο-ήπειροι», που περιλάμβαναν και τα παλαιότερα πετρώματα της Ελλάδας (που σήμερα βρίσκονται στη Δεσκάτη), συγχωνεύτηκαν και σχημάτισαν την πρώτη αρχαία υπερ-ήπειρο: την Παγγαία. Περίπου 200 εκατ. χρόνια πριν, ξεκίνησε η ρήξη της Παγγαίας, με διεισδύσεις βασαλτικών και ρυολιθικών μαγμάτων, που φαίνονται ακόμα και σήμερα μέσα στα πετρώματα της Βουνάσσας. Καθώς το χάσμα μεγάλωνε και εκβαθύνονταν, σιγά-σιγά μαζεύτηκαν ιζήματα μαζί με στάχτες από τα ηφαίστεια της Τριαδικής περιόδου,δημιουργώντας ένα φυσικό πέτρινο «ουράνιο τόξο». Κάτω από το χάσμα μια νέα λιθόσφαιρα σχηματίστηκε, δημιουργώντας ένα νέο ωκεανό, της Τηθύος, που εκτεινόταν από τη Βρετανία έως την Κίνα. Σήμερα τα απομεινάρια της λιθόσφαιρας της Τηθύος τα βρίσκουμε στα βράχια του Βούρινου. Αυτή η διαίρεση της Παγγαίας γέννησε τις ηπείρους της Αφρικής και της Ευρώπης.

Περίπου 170 εκατομμύρια χρόνια πριν, η εξάπλωση της Τηθύος έπαυσε και η Αφρική και η Ευρώπη σύγκρουστηκαν, σπρώχνοντας ένα μέρος της λιθόσφαιρας της Τηθύος πάνω στην παλιά ευρωπαϊκή ήπειρο. Τα σημάδια αυτής της σύγκρουσης και τα όριά τους τα βλέπουμε σήμερα κοντά στο μοναστήρι της Ζάβορδας και κατά μήκος του ποταμού Αλιάκμονα. Η σύγκρουση μεταξύ της ευρωπαϊκής και της αφρικανικής ηπείρου συνέχιστηκε, συνθλίβοντας τα βράχια που υπήρχαν στα όρια των ηπείρων και έτσι με τον καιρό, δημιουργώντας τα βουνά της Ελλάδος.

Η Βουνάσσα υψώθηκε πάνω από τα νερά μιας ρηχής θάλασσας της εποχής του Μειόκαινου, περίπου 10 εκατομμύρια χρόνια πριν. Η δράση των παγετώνων και σε συνδυασμό, ίσως, με κάποιον σεισμό, προκάλεσε μια τεράστια κατολίσθηση, τόσο μεγάλη ώστε να δημιουργήσει ένα απότομο φυσικό φράγμα, σχηματίζοντας μια λίμνη, σε ένα μέρος του ποταμού Αλιάκμονα που εκτείνονταν έως και τα σημερινά Γρεβενά. Τα γόνιμα εδάφη αυτής της κοιλάδας, προσέλκυσαν ανθρώπους, που δημιούργησαν οικισμούς και εκμεταλλεύονται αυτή τη γη από τη νεολιθική εποχή έως σήμερα.

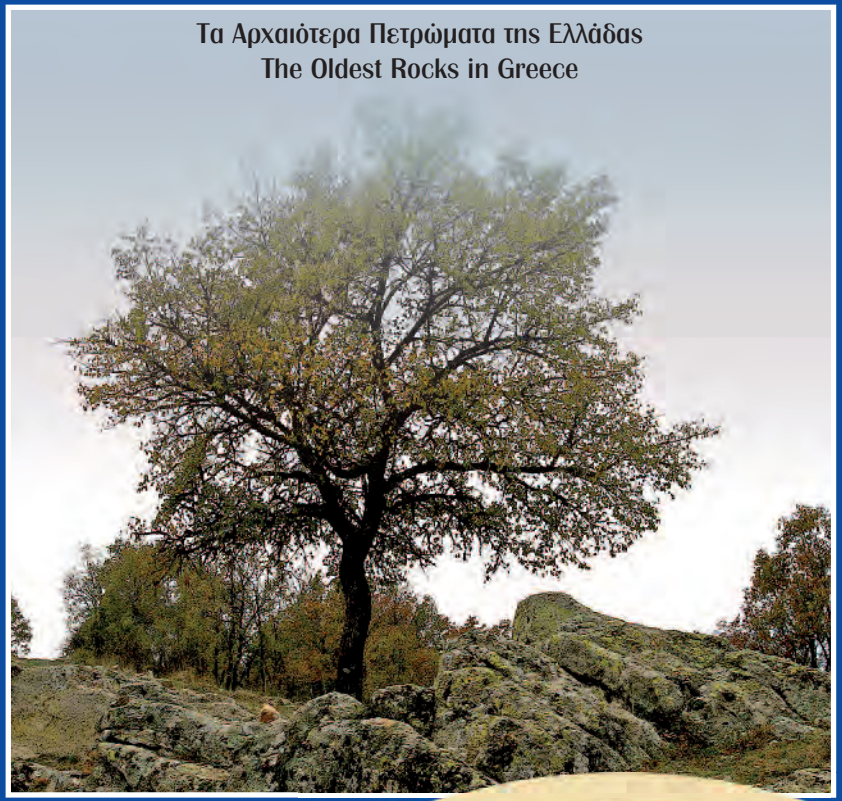
The history of Vounassa spans nearly a billion years of earth history!

In a time before there was a Europe or Africa, very old proto-continents that include the oldest rocks of Greece merged to form the ancient super-continent of Pangaea. About 200 million years ago, Pangaea began to split apart with basaltic and rhyolitic intrusions, some of which are still visible on Vounassa. As this rift grew and deepened, sediments including the ashes from Triassic volcanoes collected within it, creating a natural rock display of many colors.

Beneath the rift, new lithosphere formed, creating the foundation of a new ocean, the Tethys. The Tethys soon stretched from Britain to China: we find remnants of the lithosphere beneath this once mighty ocean as the rocks of Vourinos. This division of Pangaea gave birth to the African and European continents.

About 170 million years ago, the spreading of Tethys cease, and the African and European continents collided, pushing the lithosphere of Tethys upwards, onto the older European continent. This margin is seen near the Monastery of Zavordas and along the Aliakmon River. The collision between the European and African continents crumpled the rocks at their margins so that, with time, the mountains of Greece were formed.

Vounassa was raised above the waters of a now-shallow sea by the time of the Miocene, some 10 million years ago. At one time, the action of glaciers perhaps combined with an earthquake caused a tremendous rockslide, so large as to dam part of the Aliakmon River and form a lake greater in size than today's new reservoir, stretching as far as Grevena. On the fertile soils of the river valley, modern humans farmed the area from the Neolithic to today.



Ίχνη από την πιο αρχαία Γη της Ελλάδας

Remnants of the oldest lands of Greece



ΠΡΩΤΗ ΣΤΑΣΗ: Αγ. Αχίλλεος, Δεσκάτη
N39°54.415' - E21°48.470'

Τα Αρχαιότερα Πετρώματα της Ελλάδας... με ηλικία σχεδόν 1 δισεκατομμυρίων ετών βρίσκονται κοντά σ' αυτή την τοποθεσία.
Οι πρώτες χερσαίες επιφάνειες που δημιουργήθηκαν μετά την γέννηση του πλανήτη μας ήταν κάποτε ενωμένες και σχημάτιζαν μια τεράστια ήπειρο, την Παγγαία, περίπου 300 εκατομμύρια χρονιά πριν. Από τα πετρώματα της Παγγαίας συγκροτούνται σήμερα οι γνωστές μας ήπειροι. Μάλιστα, αυτά τα πετρώματα που βρίσκονται εδώ στη Δεσκάτη, έχουν μοιάζουν πιο πολύ με αυτά του Αμαζονίου, παρά με της υπόλοιπης Ευρώπης!

FIRST STOP: St. Achilles Hill, Deskati
N39°54.415' - E21°48.470'

The oldest rocks in Greece... Now known to be almost one billion years in age found near this spot. ~300 million years ago, these old lands were once joined all together in a large landmass called Pangaea that included all the rocks that would form the continents as we know them today. Our oldest rocks came from an area more closely related to the Amazon than to Europe!



ΔΕΥΤΕΡΗ ΣΤΑΣΗ: Ο περίπλοκος κόσμος της Πέρμιας περιόδου
SECOND STOP: The complicated world of the Permian
N 39º57.036' - 21º48.464'

Οι σχιστόλιθοι δείχνουν το περίπλοκο κόσμο που έχει δημιουργήσει Βουνάσσα. Περιλαμβάνουν ιζήματα και μαγματικά πετρώματα, που εδώ έχουν αναδιπλωθεί και παραμορφωθεί τουλάχιστον πέντε φορές, καθώς σχηματιζόταν τα βουνά, οι θάλασσες και οι ηπείροι.

These schists show the complex world that has created Vounassa. They include metamorphosed sediments and intrusives that, at this site, have been folded and deformed at least five times as mountains, seas and continents were created.



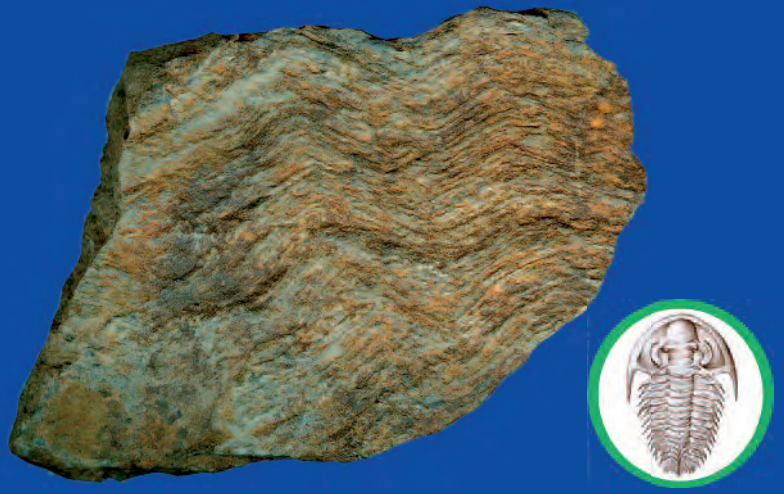
ΤΡΙΤΗ ΣΤΑΣΗ: Η Γέννηση της Ευρώπης
THIRD STOP: The Birth of Europe
N 39º57.036' - 21º48.464'

Εδώ στη Βουνάσσα, η αρχαία Παγγαία έχει χωριστεί από την εισβολή των ρυολίθων και φλέβες βασαλτικών. Αυτό το γεωλογικό επεισόδιο, που συνέβη περίπου 25 εκατομμύρια χρόνια πριν, σηματοδοτεί τη διάλυση της Παγγαίας στις μάζες γης που θα γινόταν η Ευρώπη και η Αφρική.

Here on Vounassa, our ancient lands of Pangaea have been split apart by the intrusion of rhyolite and basaltic dikes. This geologic event of about 250 million years ago marks the break-up of Pangaea to the land masses that would become Europe and Africa.



Ο Παλαιοζωικός Αιώνας
The Paleozoic Era in Grevena



ΤΕΤΑΡΤΗ ΣΤΑΣΗ:
Η Περμο-Τριαδική Εξαφάνιση:
Απαγορεύεται η είσοδος σε Τριλοβίτες!
N39º57.074' - E21º46.537'

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΕΡΜΙΑΚΟ ΟΡΙΟ;

Στο τέλος της Παλαιοζωικής γεωλογικής περιόδου, ολόκληρη η ζωή πάνω στο πλανήτη μας βρέθηκε στα πρόθυρα της εξαφάνισης. 270 εκατομμύρια χρόνια πριν, στο τέλος της Πέρμιας περιόδου, το 90% όλων των έμβιων όντων χλωρίδας και πανίδας, εξαλείφθηκε απότομα. Το τι προκάλεσε αυτή την οικολογική καταστροφή είναι ακόμη σχετικά άγνωστο. Το πιο χαρακτηριστικό ζώο εκείνης της περιόδου, ένα μικρό αρθρόποδο, ο Τριλοβίτης, είναι ίσως ο πιο γνωστός «μάρτυρας» αυτής της μαζικής εξαλείψεως. Με το πέρασμα στην επόμενη γεωλογική περίοδο, την Μεσοζωική, οι εναπομείναντες οργανισμοί που επιβιώσανε αρχίσανε ξανά να ευδοκιμούν. Η Γη αναζωογονήθηκε και καλύφθηκε από δάση που συμπεριλαμβάνανε Πεύκα και Πλατάνια. Τα πιο χαρακτηριστικά ζώα αυτής της περιόδου ήταν οι Δεινόσαυροι.

STOP 4: The Permo-Triassic Extinction:
NoTrilobites allowed!
N39º57.074' - E21º46.537'

WHAT IS THE PERMIAN BOUNDARY?

At the end of the Geologic Era called the Paleozoic, all life on earth nearly came to an end. 270 million years ago at the end of the Permian, 90% of all living animals and plants suddenly became extinct. What caused the ecologic catastrophe is still not known. The most distinctive creature of the Paleozoic, a small arthropod called a "trilobite", is the "poster child" of this mass extinction. During the following geologic era, the Mesozoic, the few remaining life forms again began to flourish. The earth repopulated and was covered with forests including Pines and Plane trees. The most distinctive animals of this era were the Dinosaurs.



Τα μάρμαρα της Βουνάσσας -Τριαδική περίοδος
Marble of Vounassa - Triassic



ΠΕΜΠΤΗ ΣΤΑΣΗ: Η Αλπική Ελλάδα της Βουνάσσας
N39°57.054' - E21°46.226'

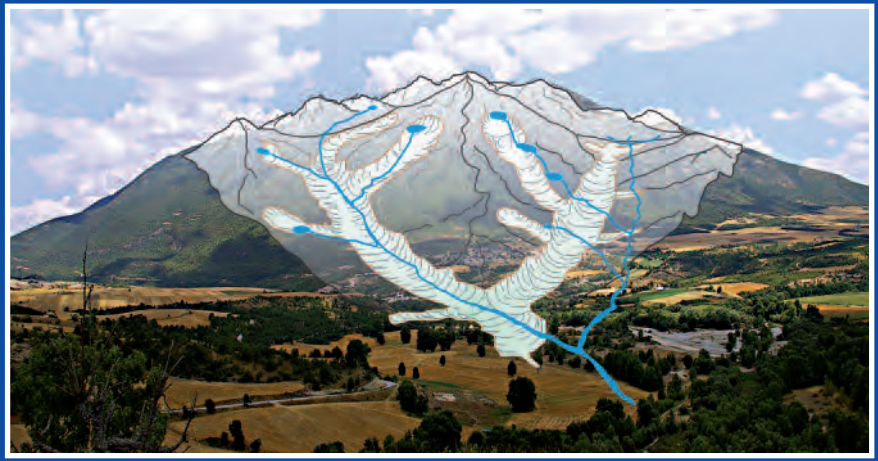
ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΠΑΓΕΤΟΝΩΝ;

Στην εποχή μας μπορούμε να βρούμε παγετώνες στις πολικές περιοχές της γης και πάνω σε ψηλά βουνά. Στην Ελλάδα συγκεκριμένα, για να υπάρξει παγετώνας σήμερα θα πρέπει το εκάστοτε βουνό να έχει πάνω από 4000 μέτρα υψόμετρο. Όμως την λεγομένη εποχή των παγετώνων, από 70 - 10 χιλιάδες χρόνια πριν, παγετώνες υπήρχαν και σε πολύ χαμηλότερο υψόμετρο. Η κορυφή της Βουνάσσας ειδικά, δείχνει της «χαρακιές» που προκλήθηκαν από την κίνηση των παγετώνων στην Πλειστόκαινη περίοδο.

STOP 5: Alpine Greece of Vounassa
N39°57.054' - E21°46.226'

WHAT IS GLACIATION?

Glaciers today are found in the earth's polar regions and at the top of high mountains. Today, for there to be glaciers in Greece, a mountain would need to be 4000 m in altitude. In the period called the Ice Ages, 70 to 10 thousand years ago, glaciers covered mountains of much lower elevation. The top of Vounassa shows the scars caused by the movement of glaciers in the Pleistocene.





ΕΚΤΗ ΣΤΑΣΗ: - “Rosa Antiqua” - Πετρώματα που εμφανίζονται στην εποχή των Δεινοσαύρων
N39°54.868’ - E21°44.544’

Μεταξύ των πρώτων ιζημάτων που άρχισαν να γεμίζουν τον αυξανόμενο ωκεανό της Τηθύος, συμπεριλαμβάνονται και αυτοί οι «Παλιοί Κόκκινοι» ασβεστόλιθοι της Τριαδικής περιόδου, που τοποθετήθηκαν επάνω σε έναν επεκτεινόμενο πυθμένα ωκεανού.

STOP 6: Mesozoic Greece - “Rosa Antiqua” - Rocks from the Age of Dinosaurs
N39°54.868’ - E21°44.544’

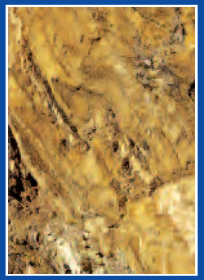
Among the first sediments to begin to fill in the growing Tethyan Ocean are these “Old Red” limestones of the Triassic, deposited onto an expanding ocean floor.





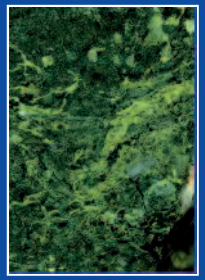
ΠΕΤΡΏΜΑΤΑ «ΟΥΡΑΝΙΟΥ ΤΟΞΟΥ»
THE "RAINBOW ROCKS"

Αμμώδης Ασβεστόλιθος



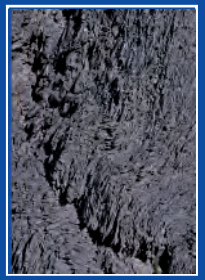
Sandy Carbonates

Ηφαιστειακή τέφρα από τη σχισμή της Παγγαίας



Volcanic Ash from the Pangaean Rift

Λάσπη στον θαλάσσιο πυθμένα της Τηθύος



Mudstones of the Tethyan Ocean

Οι πρώτες πέτρες της Ευρώπης



Early Rocks of Europe

ΕΒΔΟΜΗ ΣΤΑΣΗ:
Πετρώματα «Ουράνιου Τόξου» της Σκάλας
N39°55.116' - E21°44.135'

Στον δρόμο προς τη Δεσκάτη, οι πολύχρωμες πέτρες κοντά στην Σκάλα σχηματίστηκαν κατά την εκβάθυνση του του ωκεανού της Τηθύος. Αυτή η θέση σημαδεύει την γενέτειρα της Ευρώπης και της Αφρικής. Η πολυχρωμία των πετρών αυτών, που αντιστοιχεί σε αυτή του ουράνιου τόξου, οφείλεται στις απότομες αλλαγές των υποθαλάσσιων κλιμάτων και στην εναπόθεση ηφαιστειακής τέφρας.

STOP 7: The Rainbow Rocks of Skala
N39°55.116' - E21°44.135'

Along the road to Deskati, the colorful rocks near Skala formed in the deepening sea of Tethys. This position marks the birthplace of Europe and Africa. The "rainbow" colors of the rocks are due to rapidly changing environments in the sea and the deposition of volcanic ash.



ΟΓΔΟΗ ΣΤΑΣΗ: Η Λίμνη του παρελθόντος και του μέλλοντος
N39°57.821' - E21°43.795'

Η λίμνη που δημιουργήθηκε από την εγκατάσταση του υδροηλεκτρικού φράγματος του Ιλαρίωνα, αναγεννώντας μια λίμνη που υπήρχε κάποτε εδώ στην περίοδο των παγετώνων. Τότε, μια μεγάλη κατολίσθηση βράχων από τη Βουνάσσα --που άφησε την «ουλή» της στην πλαγιά του βουνού-- συμπλήρωσε το παρακάτω φαράγγι, και δημιούργησε μια λίμνη που εκτείνεται σχεδόν ως τα Γρεβενά.

STOP 8: The Once and Future Lake
N39°57.821' - E21°43.795'

The Lake created by the installation of a hydroelectric dam at Ilariona has given rebirth to a lake that once existed here in the Ice Ages. Then, a large rock fall from Vounassa, its scar still visible on the side of the mountain, filled in the canyon below, and created a lake that stretched nearly to Grevena itself.





ΕΝΑΤΗ ΣΤΑΣΗ: Η Σημερινή Τεκτονική Εικόνα
STOP 9: The Perfect Graben
N39°59.821' - E21°43.795'

Η σημερινή γεωλογία παρουσιάζει ενδείξεις ότι τα εδάφη μας «ανοίγουν» και πάλι, αν και σε πολύ μικρότερη κλίμακα από ό, τι στο αρχαίο παρελθόν. Εδώ, λιγότερο από 20.000 χρόνια πριν, η γη «τεντώθηκε», και ένα «μπλοκ» έπεσε προς τα κάτω, ένα χαρακτηριστικό κομμάτι που ονομάζεται "Τάφρος." Αυτό το μικρό χαντάκι είναι στην τέλεια μορφή για να μας δείξει την τεκτονική δραστηριότητα, που είναι ακόμα παρούσα.

Today's geology shows evidence that our lands are once again opening, though on a much smaller scale than the ancient past. Here less than 20,000 years ago, the land stretched, and a block dropped downward, a feature called a "Graben." This small graben is perfect in form to demonstrate the tectonic activity present still.

ΔΕΚΑΤΗ ΣΤΑΣΗ: Η σύγκρουση της Αφρικής με την Ευρώπη
STOP 10: Collision of Africa and Europe
N39°59.931' - E21°47.303'



Η πιο διάσημη θέση για τους γεωλόγους στην Γεωδιαδρομή της Βουνάσσας βρίσκεται εδώ, κατά μήκος του δρόμου, που το τμήμα του μανδύα του ωκεανού της Τηθύος έχει καρφωθεί επάνω από το περιθώριο της Ευρώπης περίπου 168 εκατομμύρια χρόνια πριν. Παρακάτω η Αφρική συγκρούεται με την Ευρώπη, και σαν αποτέλεσμα ο ωκεανός της Τηθύος καταστράφηκε.

The most famous site for geologists on Geotrail Vounassa occurs where the mantle section of the Tethys Ocean was thrust up and above the margin of Europe about 168 million years ago. Below, the continent of Africa was colliding with Europe, and the Tethys Ocean was destroyed as a result.

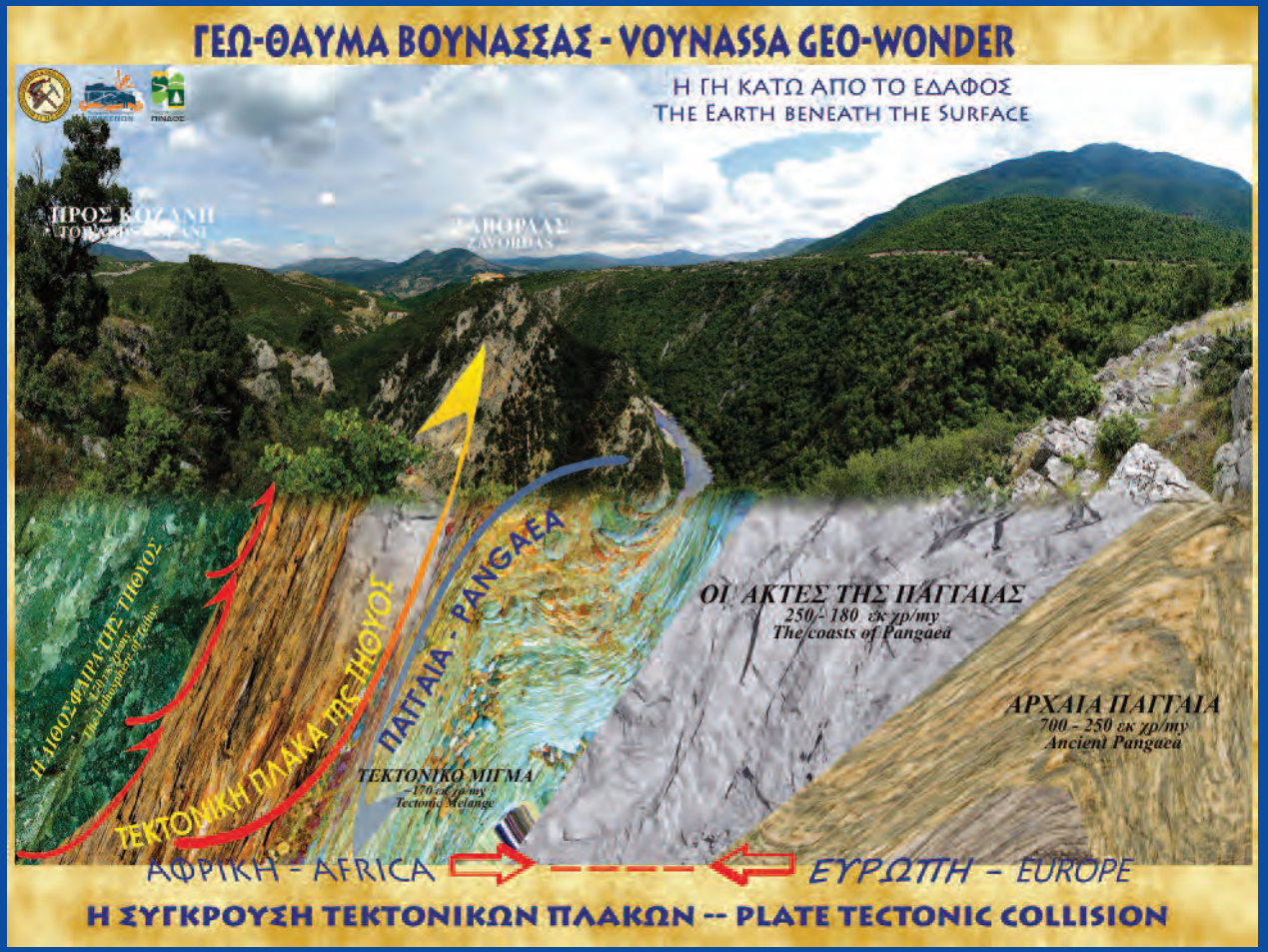
Πανόραμα της Γέννησης της Ευρώπης - The Birth of Europe Panorama

ΕΝΔΕΚΑΤΗ ΣΤΑΣΗ:
Γεωπανόραμα
«Η Γη κάτω
από τον κόσμο μας»
N39°59.423' -
E21°47.475'

Εδώ όπου η Ευρώπη συνάντησε τον ωκεανό της Τηθύος, στα μέσα της Ιουρασικής περιόδου (~ 168 εκατομμύρια χρόνια πριν), στους λόφους κάτω από τη Ζάβορδα, τη Βουνάσσα και τον ποταμό Αλιάκμονα.

STOP 11:
Geopanorama
"The World beneath
our World"
N39°59.423' -
E21°47.475'

Where Europe met Tethys in the mid-Jurassic (~168 million years ago) in the hills below Zavordas, Vounassa and the Aliakmon River.



ΔΩΔΕΚΑΤΗ ΣΤΑΣΗ: Αιώνια Ζάβορδα
N39°59.159' - E21°47.656'

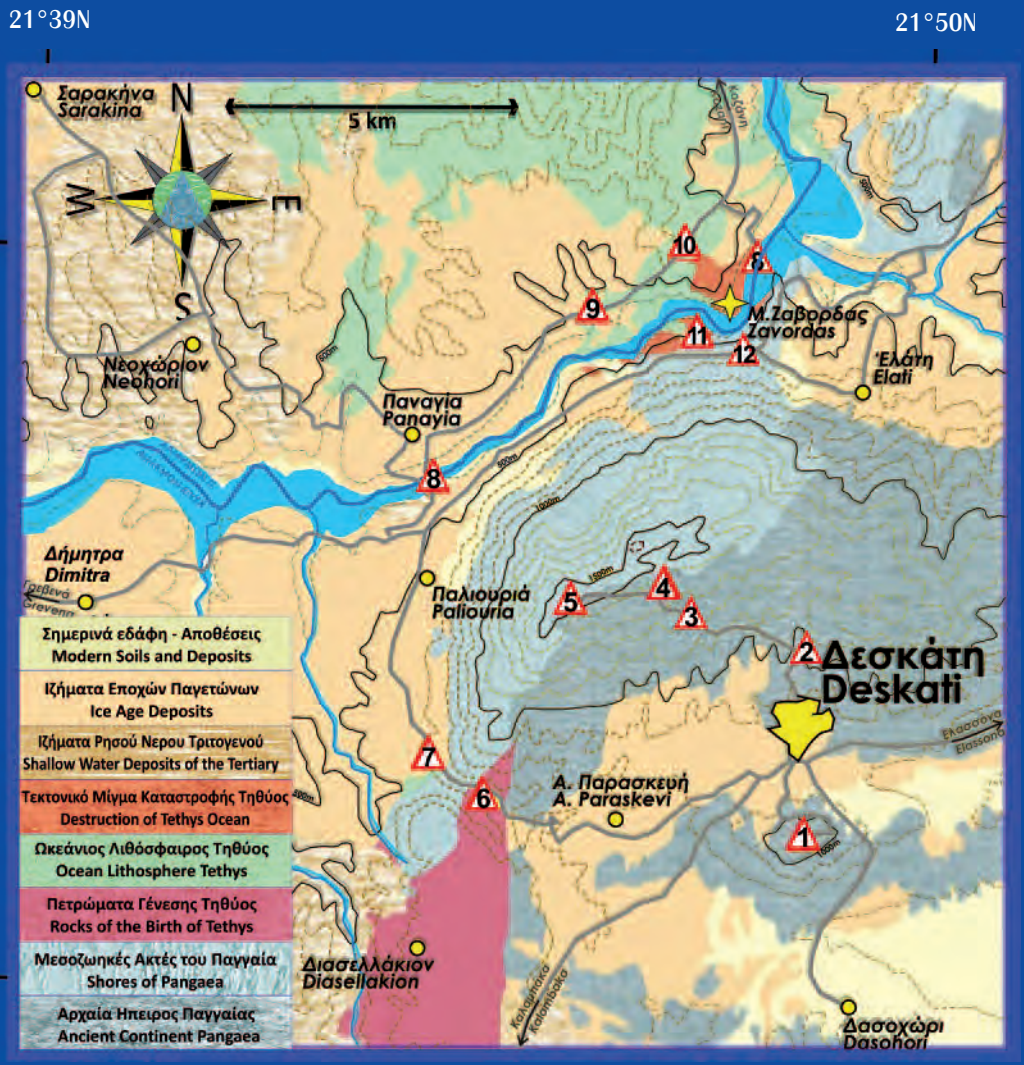
Οι φωτογραφίες που μας άφησε ο Jan Brunn (ελήφθησαν το 1939), πέρα από τη γεωλογική ιστορία που περιγράφουν, μας δείχνουν έναν κοσμό περιβαλλοντικά διαφορετικό από αυτόν που γνωρίζουμε σήμερα. Τότε η βλάστηση ήταν αραιή, ενώ τώρα είναι έντονα αναπτυσσόμενη. Η προσθήκη της λίμνης του Ιλαρίωνα αλλάζει και πάλι την περιβαλλοντική ιστορία της Ζάβορδας και μας φέρνει σε ένα νέο, μεταβαλλόμενο γεωλογικά κόσμο.





STOP 12: Eternal Zavrodas
N39°59.159' - E21°47.656'

More than the geologic history, the photos left to us by Jan Brunn (taken in 1939) show us a different environmental world than we know today. Then the vegetation was sparse, and now it's burgeoning. The addition of the Ilariona Lake changes again the environmental history of Zavordas and brings us into a new, changing geologic world.



1 Τα Αρχαιότερα Πετρώματα της Ελλάδα
The Oldest Rocks of Greece
N39°54.415' – E21°48.470'

2 Πέντε Φάσεις Τεκτονικής Παραμόρφωσης
Five Phases of Deformation
N39°57.036' – E21°48.464'

3 Ο Χωρισμός της Παγγαίας
The Splitting of Pangaea
N39°57.144' – E21°47.068'

4 Ο Παλαιοζωικός Αιώνας
The Paleozoic Era in Grevena
N39°57.074' – E21°46.537'

5 ΒΟΥΝΑΣΣΑ - Vounassa Peak
Η Αλπική Ελλάδα της Βουνάσσας
The Alpine Greece of Vounassa
N39°57.054'– E21°46.226'

6 Μεσοζωική Ελλάδα
Mesozoic Greece
N39°54.868' – E21°44.544'

7 Πετρώματα του Ουράνιου Τόξου
The Rainbow Rocks
N39°55.116' – E21°44.135'

8 Η Αναγεννημένη Λίμνη
The Once and Future Lake
N39°57.821' – E21°43.795'

9 Η Σημερινή Τεκτονική Εικόνα
The Perfect Graben!
N39°59.821' – E21°43.795'

10 Η Σύγκρουση της Αφρικής με την Ευρώπη
The Collision of Africa and Europe
N39°59.931' – E21°47.303'

11 Γεωπανόραμα «Η Γέννηση της Ευρώπης»
Geopanorama of the Birth of Europe
N39°59.423' – E21°47.475'

12 Αιώνια Ζάβορδα
Eternal Zavordas
N39°59.159' – E21°47.656'

Pamphlet by Dr. A. Rassios, A. Batsi, and D. Ghikas - Printed by Dot•Print - Funded by Deskati Township