Interreg

EUROPEAN UNION

Greece-Bulgaria

TERRA-MINE

European Regional Development Fund

PROJECT
SUSTAINABLE ECO-CULTURAL VALORIZATION OF MINES AND QUARRIES SITES IN THE CROSS-BORDER AREA

SUBSIDY CONTRACT № B2.6c.21 from 04.07.2019

BOOKLET WITH PROJECT RESUTLS & OUTCOMES
(D.2.1.1)

www.terramine.eu

The Project is co-funded by the European Regional Development Fund (ERDF) and by national funds of the countries participating in the Interreg V-A "Greece-Bulgaria 2014-2020" Cooperation Programme

The content of this document is sole responsibility of Madan Municipality and can in no way be taken to reflect views of the European Union, the participating countries, the Managing Authority of the Programme and the Joint Secretariat

Priority Axis: 2. A Sustainable and Climate adaptable Cross-Border area

Thematic Objective: 06 - Preserving and protecting the environment and promoting resource efficiency

Investment Priority: 6c. Conserving, protecting, promoting and developing natural and cultural heritage

Specific Objective: 4. To valorize cross border area cultural and natural heritage for tourist purposes

PROJECT BUDGET: 1 260 812.56 EUR

ERDF: 1 071 690,68 euro (85%) and

National funds of Greece and Bulgaria: 189 121,88 euro (15%)

IMPLEMENTATION PERIOD: 04.07.2019 - 15.12.2022

- LEAD BENEFICIARY (PB1): Municipality of Madan, Bulgaria
- BENEFICIARY 2 (PB2): Municipality of Pilea- Hortiatis, Greece
- BENEFICIARY 3 (PB3): Democritus University of Thrace, Department of Production and Management Engineering, Special Account for Research Funds, Greece
- BENEFICIARY 4 (PB4): International Hellenic University-Department of Business Administration - Discipline of Tourism Management, Greece
- BENEFICIARY 5 (PB5): University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", Bulgaria;

ГЛАВНАТА ЦЕЛ НА ПРОЕКТА Е:

Съхраняването и валоризацията на стари мини и кариери в трансграничния район за туристически цели чрез укрепване на сътрудничеството и повишаване на капацитета на местните заинтересовани страни.

Основният резултат от проекта се състои в интервенции по рехабилитация и валоризация, съответно на старите мини в Мадан в България и неработещите кариери в Асвестохори в Гърция, включително необходимите проучвания.

THE PROJECT'S GLOBAL OBJECTIVE IS:

The preservation and valorisation of the old mines and quarries of the cross-border area for tourist purposes, by strengthening cooperation and enhancing capacities of local stakeholders.

The main output of the project concerns rehabilitation and valorisation interventions of, respectively, the old mines of Madan in Bulgaria and the idle quarries of Asvestohori in Greece including the necessary studies.

ΒΑΣΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΙΝΑΙ:

Η διατήρηση και αξιοποίηση παλαιών ορυχείων και λατομείων στη διασυνοριακή περιοχή για τουριστικούς σκοπούς με την ενίσχυση της συνεργασίας και την αύξηση της ικανότητας των τοπικών φορέων.

Το κύριο αποτέλεσμα του έργου συνίσταται σε παρεμβάσεις αποκατάστασης και αξιοποίησης, αντίστοιχα, των παλαιών ορυχείων στο Μαντάν της Βουλγαρίας και των ανενεργών λατομείων στο Ασβεστοχώρι στην Ελλάδα, συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων ερευνών.

ОБЩИНА МАДАН ИЗПЪЛНИ СЛЕДНОТО:

Най-голямата атракция на проекта е превърнатата в музей закрита минна изработка „Сполука“. Тя е обезопасена, осветена и цялото трасе е оборудвано с релсов път, стрелки и обходи за маневриране. Тук туристите могат да се качат на руднична вагонетка и да влизат с локомотивче като истински миньори под земята, където ги посрещат фигури на миньори, заети с различни дейности. Минната изработка е дълга 140 метра, прокарани са две трасета, така че гостите напълно да влязат в ролята на рудодобивници. За целта те се оборудват с каски и специални миньорски лампи.

В рамките на проекта е ремонтирана и Кристална зала, Музей по минно дело и рудодобив, както и пещера „Шарен-

MUNICIPALITY OF MADAN HAS IMPLEMENTED THE FOLLOWING:

The biggest attraction of the project is the "Spoluka" mine working, which has been turned into an Underground museum. It is secured, illuminated and the entire route is equipped with a rail track, arrows and detours for maneuvering. Here, tourists can get on a mine wagon and enter with a locomotive like real miners underground, where they are greeted by figures of miners engaged in various activities.

The mine working is 140 meters long, two tracks are laid, so that guests can fully enter the role of miners. For this purpose, they are equipped with helmets and special mining lamps. As part of the project, the Crystal Hall, the Museum of mining and ore output" and the "Sharenka" cave were also renovated. The Crystal Hall has nearly 600 exhib-

Ο ΔΗΜΟΣ ΜΑΝΤΑΝ ΕΚΑΝΕ ΤΑ ΕΞΗΣ:

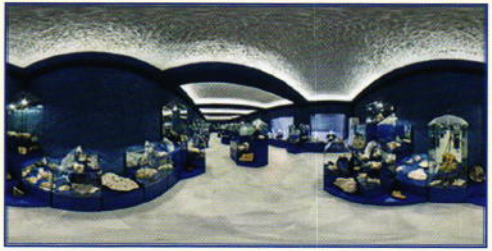
Το μεγαλύτερο αξιοθέατο του έργου είναι το κλειστό ορυχείο «Σπολούκα» που μετατράπηκε σε μουσείο. Είναι ασφαλισμένο, φωτισμένο και ολόκληρη η διαδρομή είναι εξοπλισμένη με σιδηροδρομικη γραμμη, βελη και παρακαμψεις ελιγμων. Εδώ, οι τουρίστες μπορούν να επιβιβαστούν σε ένα τρολει ορυχειου και να μπουν με μια ατμομηχανή σαν πραγματικοί ανθρακωρύχοι υπόγεια, όπου τους υποδέχονται φιγούρες ανθρακωρύχων που ασχολούνται με διάφορες δραστηριότητες. Η κατασκευή του ορυχείου είναι μήκους 140 μέτρων, έχουν διαμορφωθεί δύο διαδρομές ώστε οι επισκέπτες να μπουν πλήρως στο ρόλο των μεταλλωρύχων. Για το σκοπό αυτό είναι εξοπλισμένα με κράνη και ειδικούς λαμπτήρες εξόρυξης.

Στο πλαίσιο του έργου ανακαινίστηκαν επίσης η Κρυστάλλινη Αίθουσα, το Μεταλλευτικό

ка". Кристалната зала е с близо 600 експоната, които са от групата на кварца, ахатите, сфалерита, калцита и др. Редица от тях са уникални по форма, цветове, размери. Колекцията от кристали е най-голямата забележителност на град Мадан. Музеят по минно дело и рудодобив е открит през 1957 г. С експонатите в него се представя историята на минното дело в Среднородопския руден басейн. Ремонтирана и обезопасена е и пещера „Шаренка". В нея туристите могат да се запознаят с начина, по който още траките са добивали руда през бронзовата епоха /16-12 в.пр.Хр./.

Важни резултати от дейностите по проекта включват: маркетингов план за популяризиране на тематичен туризъм, интерактивни приложения/игри за популяризиране на исторически професии на миньорите, цифрови 360o HD изображения и др.

its, which are from the group of quartz, agates, sphalerite, calcite, etc. A number of them are unique in shape, colours, sizes. The Crystal Collection is the biggest memorability of Madan town. The Mining and Ore Output Museum was opened in 1957. The exhibits present the history of mining in the Middle Rhodope Ore Basin. The "Sharenka" cave has also been repaired and secured. In it, tourists can learn about the way in which the Thracians mined ore during the Bronze Age /16-12 BC/.



Important outputs of the project activities include too: a marketing plan to promote themed tourism, interactive apps/games to promote historic occupations of miners, digital 360o HD images, etc.

και Μεταλλευτικό Μουσείο και το σπήλαιο «Σαρένκα». Κρυσταλλινι αιθουσα έχει σχεδόν 600 εκθέματα, τα οποία είναι από την ομάδα χαλαζία, αχάτες, φαληρίτη, ασβεστίτη κ.λπ. Ορισμένα από αυτά είναι μοναδικά σε σχήμα, χρώματα, μεγέθη. Η συλλογη των Κρυσταλλων είναι το μεγαλύτερο οροσημο της πόλης Μανταν. Το Μουσείο Μεταλλείων και Μεταλλευμάτων άνοιξε το 1957. Τα εκθέματα παρουσιάζουν την ιστορία της εξόρυξης στη λεκάνη μεταλλευμάτων της Μέσης Ροδόπης. Το σπήλαιο «Σαρένκα» έχει επίσης επισκευαστεί και ασφαλιστεί. Σε αυτό, οι τουρίστες μπορούν να μάθουν για τον τρόπο με τον οποίο οι Θράκες εξόρυξαν μετάλλευμα κατά την Εποχή του Χαλκού /16-12 π.Χ./.

Τα σημαντικά αποτελέσματα των δραστηριοτήτων του έργου περιλαμβάνουν: ένα σχέδιο μάρκετινγκ για την προώθηση του θεματικού τουρισμού, διαδραστικές εφαρμογές/παιχνίδια για την προώθηση ιστορικών επαγγελμάτων ανθρακωρύχων, ψηφιακές εικόνες 360o HD κ.λπ.

ОБЩИНА ПИЛЕА ХОРТИАТИС ИЗПЪЛНИ СЛЕДНОТО:

Община Пилеа-Хортиатис реализира поредица от дейности в рамките на проекта Terra-Mine, насочени към популяризиране на района на кариерите на Асвестохори, едно от селищата на общината, известно с производството на варовик в миналото. Основните резултати от проекта се състоят в разработването на:

❍ **Приложение за обиколка с екскурзовод за мобилни телефони, достъпно на гръцки и английски език**, което вече е напълно работещо и може да насочва посетителите към района на кариерите, но също и до интересни точки във и извън селището Асвестохори чрез три цифрови маршрута, създадени за тази цел. В същото време специално оборудване, поставено на определени точки на интерес, помага на посетителя да се ориентира и да получи информация за всяка точка.

Трябва да се отбележи, че за да се създаде съдържанието на приложението,

MUNICIPALITY OF PILEA-HORTIATIS HAS IMPLEMENTED THE FOLLOWING:

The Municipality of Pilea-Hortiatis implemented a series of activities within the project Terra-Mine aiming to the promotion of the quarries' area of Asvestohori, one of the municipality's settlements, well-known for its limestone production in the past.

The main outputs of the project consist to the development of:

❍ **A guided tour application for mobile phones available in Greek and English** that is already fully operational and can guide visitors to the quarries' area but also to points of interest inside and outside the settlement of Asvestohori through three digital routes created for this purpose. At the same time, special equipment placed at specific points of interest helps the visitor to navigate and obtain information about each point.

To be noted that, in order to create the content of the application, the Municipality of Pilea-Hortiatis carried out ground and aerial photography and videography in most of the area of the quarries as well as on-site research, studying at the same time the available literature for the area.

❍ **A virtual reality digital game** with a main hero, a centuries-old quarrier who loves his place, history and the environment, introduces both children and adults in the most entertaining way to the history of the Asvestohori quarries.

Ο ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΑΊΑΣ-ΧΟΡΤΙΆΤΗ ΕΚΑΝΕ ΤΑ ΕΞΗΣ:

Ο Δήμος Πυλαίας-Χορτιάτη υλοποίησε μία σειρά δράσεων στο πλαίσιο του έργου Terra-Mine με στόχο την ανάδειξη και προώθηση της περιοχής των λατομείων του Ασβεστοχωρίου, ενός εκ των οικισμών του Δήμου που ήταν πολύ γνωστός λόγω της παραγωγής του ασβέστη στο παρελθόν.

Στα βασικά αποτελέσματα του έργου περιλαμβάνονται:

❍ **Η ανάπτυξη μίας εφαρμογής ξενάγησης για κινητά τηλέφωνα**, η οποία είναι διαθέσιμη στα Ελληνικά και τα Αγγλικά, βρίσκεται ήδη σε λειτουργία και μπορεί να ξεναγήσει τους επισκέπτες στη λατομική περιοχή αλλά και σε σημεία ενδιαφέροντος εντός και εκτός οικισμού Ασβεστοχωρίου, μέσα από τρεις ψηφιακές διαδρομές που δημιουργήθηκαν για το σκοπό αυτό. Παράλληλα, ειδικός εξοπλισμός τοποθετημένος σε συγκεκριμένα σημεία ενδιαφέροντος βοηθάει τον επισκέπτη στην περιήγησή του και την απόκτηση πληροφοριών για το κάθε σημείο.

Για τη δημιουργία του περιεχομένου της εφαρμογής ο Δήμος Πυλαίας-Χορτιάτη πραγματοποίησε επίγεια και εναέρια φωτογράφιση και βιντεοσκόπηση στο μεγαλύτερο μέρος της έκτασης των λατομείων καθώς και επιτόπια έρευνα και καταγραφή, αξιοποιώντας ταυτόχρονα τη διαθέσιμη βιβλιογραφία για την περιοχή.

Община Pilea-Hortiatis извърши наземна и въздуш на фотография и видеозаснемане в по-голямата част от района на кариерите, както и проучване на място, изучавайки едновременно наличната литература за района.

❍ **Дигитална игра с виртуална реалност** с главен герой, вековен каменоломник, който обича своето място, история и околна среда, запознава деца и възрастни по най-забавния начин с историята на кариерите в Асвестохори.

В същото време, Община Пилеа-Хортиатис разработи маркетингово проучване за туристическа марка и организира набор от дейности за разпространение и валоризация на резултатите, включително:

☐ Опознавателна обиколка, на която журналисти и туристически блогъри бяха поканени от Общината.

☐ Две учебни обиколки в района на кариерите, в които участваха 120 гимназисти и преподаватели.

☐ Една тематична конференция, популяризираща проектните резултати за устойчив туризъм и местно развитие с участието на 110 местни заинтересовани страни и граждани.

☐ Две учебни посещения в солните мини на Величка близо до Краков в Полша и кариерите на Екс ан Прованс във Франция.

☐ Организиране на щанда на проекта Terra-Mine на международното туристическо изложение - Римини, Италия.

At the same time, the Municipality of Pilea-Hortiatis developed a tourism branding-marketing study and organised a set of results' dissemination and valorization activities including:

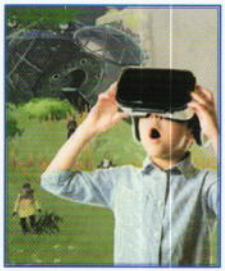
☐ A familiarization trip, where journalists and travel bloggers were hosted by the Municipality.

☐ Two study tours in the quarries' area where 120 high school pupils and professors participated.

☐ One thematic conference promoting project outcomes and results towards sustainable tourism and local development with the participation of 110 local stakeholders and citizens.

☐ Two study visits to the salt mines of Wielizcka near Krakow in Poland and the quarries of Aix-en-Provence in France.

☐ Organisation of the Terra-Mine project stand in the International Tourism Exhibition TTG Experience Rimini in Italy.



❍ **Η δημιουργία ενός ψηφιακού παιχνιδιού εικονικής πραγματικότητας** με κεντρικό ήρωα έναν υπεραιωνόβιο λατόμο που αγαπάει τον τόπο του, την ιστορία και το περιβάλλον και μυεί μικρούς και μεγάλους με τον πιο διασκεδαστικό τρόπο στην ιστορία των λατομείων του Ασβεστοχωρίου.

Ταυτόχρονα, ο Δήμος Πυλαίας-Χορτιάτη εκπόνησε μία μελέτη τουριστικού branding και διοργάνωσε μία σειρά δράσεων για την διάδοση και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων του έργου και συγκεκριμένα:

☐ Ένα ταξίδι εξοικείωσης στο πλαίσιο του οποίου δημοσιογράφοι και travel bloggers φιλοξενήθηκαν στον Δήμο.

☐ Δύο πιλοτικές ξεναγήσεις στην περιοχή των λατομείων όπου συμμετείχαν 110 μαθητές γυμνασίου με τους καθηγητές τους.

☐ Ένα θεματικό συνέδριο για την προώθηση των αποτελεσμάτων του έργου προς την κατεύθυνση του βιώσιμου τουρισμού και της τοπικής ανάπτυξης με τη συμμετοχή 110 εκπροσώπων τοπικών φορέων και πολιτών.

☐ Δύο επισκέψεις μελέτης στα αλατορυχεία της Wielizcka κοντά στην Κρακοβία (Πολωνία) και στα λατομεία της Aix-en-Provence στη Γαλλία.

☐ Οργάνωση της συμμετοχής του έργου Terra-Mine στη Διεθνή Έκθεση Τουρισμού TTG Experience Rimini στην Ιταλία.

ТРАКИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ДЕМОКРИТ“, КАТЕДРА „ПРОИЗВОДСТВО И МЕНИДЖМЪНТ ИНЖЕНЕРИНГ“, СПЕЦИАЛЕН ПРОФИЛ ЗА ПРОУЧВАНИЯ,ИЗПЪЛНИ СЛЕДНОТО:

Дейност 4.3.1

• Преглед на литературата за техники за рекултивация на мини и кариери и най-съвременни примери в световен мащаб.

• Топографско проучване на кариерата „Omonoia“ - кариера в административните граници на община Пилеа-Хортиатис. Кариерата „Omonoia“ беше избрана като кариера за рекултивация в близко бъдеще и топографското проучване е първата необходима стъпка, за да се изобразят съществуващите топографски условия на кариерата преди рехабилитация.

• Оценка на геотехническото състояние на кариера „Omonoia“. Геотехническата оценка на съществуващото състояние на кариерата „Omonoia“ е втората необходима стъпка, за да се пристъпи към рекултивация.

Дейност 4.3.2

Фосфогипсът (PG) беше предложен в РП3 от Партньор 3 като потенциален материал, който да се използва за рекултивация на кариери. PG е страничен продукт от производството на торове и в близост до община Пилеа- Хортиатис и кариерата „Omonoia“ се използват индустрии за

DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE, DEPARTMENT OF PRODUCTION AND MANAGEMENT ENGINEERING, SPECIAL ACCOUNT FOR RESEARCH FUNDS HAS IMPLEMENTED THE FOLLOWING:

D4.3.1

• Literature review for mine and quarries reclamation techniques and state of the art examples worldwide.

• Topographic survey of the Omonoia quarry an quarry within the administrational boundaries of Pylaia Chortiatis municipality. The Omonoia quarry was selected as a quarry for reclamation in the near future and the topographic survey is the first necessary step in order to depict the existing topographical conditions of the quarry prior to any rehabilitation.

• Assessment of the geotechnical condition of the Omonoia quarry. The geotechnical assessment of the existing situation of the Omonoia quarry is the second necessary step in order to proceed to reclamation.

D4.3.2

Phosphogypsum (PG) was proposed in WP3 by PB3 as a potential material to be applied for the reclamation of quarries. PG is a by-product of the fertilizer industry, and in the vicinity of Pylaia-Chortiatis municipality and Omonoia quarry there use to operate fertilizer industries and significant quantities of PG are disposed.

ΤΜΉΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΏΝ ΠΑΡΑΓΩΓΉΣ ΚΑΙ ΔΙΟΊΚΗΣΗΣ ΕΚΑΝΕ ΤΑ ΕΞΗΣ:

Παραδοτέο 4.3.1

• Ανασκόπηση βιβλιογραφίας για τεχνικές αποκατάστασης ορυχείων και λατομείων και τελευταίας τεχνολογίας παραδείγματα παγκοσμίως.

• Τοπογραφική αποτύπωση του λατομείου «Ομόνοια» εντός των διοικητικών ορίων του δήμου Πυλαίας Χορτιάτη. Το συγκεκριμένο λατομείο επιλέχθηκε ως λατομείο για αποκατάσταση στο άμεσο μέλλον και η τοπογραφική αποτύπωση είναι το πρώτο απαραίτητο βήμα για την αποτύπωση των υφιστάμενων τοπογραφικών συνθηκών του λατομείου πριν από οποιαδήποτε εργασία αποκατάστασης.

• Εκτίμηση της γεωτεχνικής κατάστασης του λατομείου «Ομόνοια». Η γεωτεχνική εκτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης του λατομείου είναι το δεύτερο απαραίτητο βήμα για να προχωρήσουν εργασίες αποκατάστασης.

Παραδοτέο 4.3.2

Η φωσφογύψος (ΦΓ) προτάθηκε ως πιθανό υλικό που μπορεί δυνητικά να χρησιμοποιηθεί ως υλικό για την αποκατάσταση λατομείων. Η ΦΓ είναι υποπροϊόν της βιομηχανίας λιπασμάτων και στην ευρύτερη περιοχή του δήμου Πυλαίας-Χορτιάτη λειτουργούσαν

производство на торове и се изхвърлят значителни количества PG. Поради това беше счетено, че в рамките на кръговата икономика и за да не се нарушават други находища в близост за изкопаване и отстраняване на почвена земя,
годността на PG като материал за рекултивация трябва да бъде изследвана и дългосрочните геотехнически и екологичната устойчивост на материала трябва да бъде доказана. Първоначално беше предложено полево тестване, но поради някои недостатъци и липсата на гъвкавост на полевото тестване, първоначалният план беше променен и вместо това беше предложено лабораторно тестване. В резултат на това, за да се тества и докаже дългосрочната геотехническа и екологична стабилност на материала, бяха разработени следните изследвания:

1. Химичен и минералогичен анализ на PG и тестване за излугване на PG;
2. Геотехническа оценка на PG чрез лабораторни тествания и изследвания;
3. Геотехническа оценка на PG чрез числени (крайни елементи) симулации;
4. Изпитване в лабораторни мащаби с лизиметри и непрекъснато наблюдение на физико-химичните параметри на инфилтратите, произтичащи от PG, за да се оцени дали качеството им отговаря на екологичните ограничения;
5. Химически анализи на инфилтрати, отделящи се от PG, за да се оцени дали

Therefore, it was considered that within the framework of circular economy and in order not to disturb other borrow areas in the vicinity for excavation and removal of soil earth, the suitability of PG as a reclamation material to be examined, and the long term geotechnical and environmental stability of the material should be proven. Initially field testing was proposed, however due to certain disadvantages and the non-flexibility of the field testing, the initial plan was modified and laboratory testing was proposed instead (see Terra Mine proposed changes and request for JoB modifications, Nov. 2019). As a result, in order to test and prove the long term geotechnical and environmental stability of the material the following studies were elaborated:

1. Chemical and mineralogical analysis of PG and leachability testing of PG
2. Geotechnical assessment of PG through laboratory testing and investigation
3. Geotechnical assessment of PG through numerical (finite elements) simulations
4. Laboratory scale testing with lysimeters and continuous monitoring of physico-chemical parameters of the leachates emanating from PG in order to evaluate whether their quality satisfies environmental limits
5. Chemical analyses of leachates emanating from PG in order to evaluate

βιομηχανίες λιπασμάτων και έχουν διατεθεί σε χώρους απόθεσης σημαντικές ποσότητες ΦΓ. Ως εκ τούτου, κρίθηκε ότι στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας και για να μην διαταραχθούν άλλες περιοχές δανειοληψίας στην ευρύτερη περιοχή για εκσκαφή και απομάκρυνση εδαφικού υλικού, να ερευνηθεί η καταλληλότητα της ΦΓ ως υλικού αποκατάστασης λατομείων. Πιο συγκεκριμένα, να εξεταστεί και να αποδειχθεί η μακροπρόθεσμη γεωτεχνική και περιβαλλοντική σταθερότητα του υλικού. Αρχικά προτάθηκαν επιτόπιες δοκιμές πεδίου, ωστόσο λόγω περιβαλλοντικών μειονεκτημάτων και της μη ευελιξίας των δοκιμών πεδίου, το αρχικό σχέδιο τροποποιήθηκε και αντ' αυτού προτάθηκε η εργαστηριακή δοκιμή (βλ. Terra Mine προτεινόμενες αλλαγές και αίτημα για τροποποιήσεις JoB, Νοέμβριος 2019). Τελικά, για να εξεταστεί η μακροπρόθεσμη γεωτεχνική και περιβαλλοντική σταθερότητα του υλικού εκπονήθηκαν οι ακόλουθες μελέτες:

1. Χημική και ορυκτολογική ανάλυση της ΦΓ και έλεγχος εκπλυσιμότητας
2. Γεωτεχνική εκτίμηση ΦΓ μέσω εργαστηριακών δοκιμών και διερεύνησης
3. Γεωτεχνική εκτίμηση ΦΓ μέσω αριθμητικών (πεπερασμένων στοιχείων) προσομοιώσεων
4. Δοκιμή εργαστηριακής κλίμακας με λυσίμετρα και συνεχής παρακολούθηση των φυσικοχημικών παραμέτρων των στραγγισμάτων που προέρχονται από ΦΓ προκειμένου να αξιολογηθεί εάν η ποιότητά

качеството им отговаря на екологичните ограничения.

Дейност 4.3.3

- План за устойчива валоризация на кариерите - Част А (Социални ефекти от възстановяването на околната среда).
- План за устойчива валоризация на кариерите - Част Б (Окончателни предложения за рехабилитация).

whether their quality satisfies environmental limits

D4.3.3

- Quarries sustainable valorization plan - Part A (Social impacts of the environmental rehabilitation)
- Quarries sustainable valorization plan - Part B (Final rehabilitation proposals)

τους πληροί τα περιβαλλοντικά όρια.

5. Χημικές αναλύσεις στραγγισμάτων που προέρχονται από ΦΓ προκειμένου να αξιολογηθεί εάν η ποιότητά τους ικανοποιεί τα περιβαλλοντικά όρια

Παραδοτέο 4.3.3

- Σχέδιο βιώσιμης αξιοποίησης λατομείων - Μέρος Α (Κοινωνικές επιπτώσεις της περιβαλλοντικής αποκατάστασης)
- Σχέδιο βιώσιμης αξιοποίησης λατομείων - Μέρος Β (Τελικές προτάσεις αποκατάστασης)

Заключение

Резултатите от геотехническата и екологичната оценка на страничния продукт от фосфогипса подкрепят използването на PG при определени условия (поставяне, уплътняване, мониторинг) като алтернативен материал за насипване на земята за рекултивационни работи в мини и кариери.

Conclusion

The results from the geotechnical and the environmental assessment of the by-product of phosphogypsum supports the utilization of PG under certain conditions (placement, compaction, monitoring) as an alternative earthfill material for mine and quarries reclamation workings.

Τελικά συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα από τη γεωτεχνική και περιβαλλοντική εαξιολόγηση του υποπροϊόντος του φωσφογύψου υποστηρίζουν τη χρήση του συγκεκριμένου υλικού υπό ορισμένες συνθήκες (τοποθέτηση, συμπίεση, παρακολούθηση) ως εναλλακτικό εδαφικό υλικό για εργασίες αποκατάστασης λατομικών και μεταλλευτικών χώρων.

Figure. The surveyed "Omonoia" quarry in Pylaia-Chortiatis Municipality

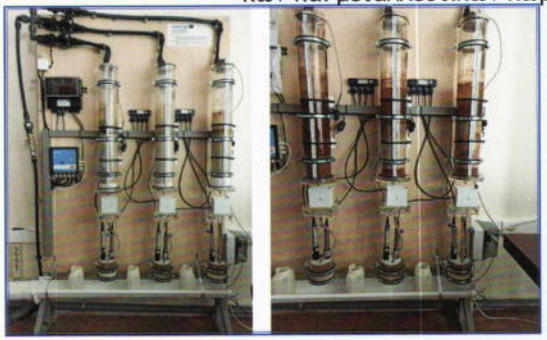
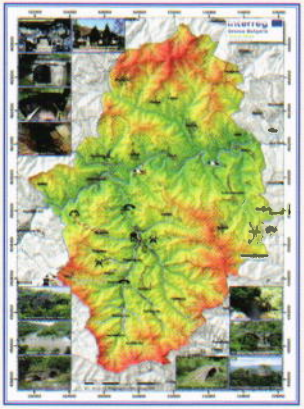


Figure. The lysimetric devices filled with phosphogypsum, marble sand and red mud during various experimental stages

МИННО-ГЕОЛОЖКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. ИВАН РИЛСКИ" ИЗПЪЛНИ СЛЕДНОТО:

Брандиране на място и маркетингов дизайн

Съвместно с водещия партньор бяха получени новата бранд стратегия и маркетингов план за района на община Мадан, базиран на потенциала му за развитие на туризма. Разглеждат се примери за превръщането на минни обекти в туристически атракции от няколко страни. Вниманието беше насочено изключително към туристическите атракции, предлагани от ръководството на обектите, които често са свързани с местни обичаи и легенди, но са важни за формиране на точна представа за значението на предприятията за местната култура. Беше разгледана оценката на минните обекти в туристически атракции от няколко (12) държави



UNIVERSITY OF MINING AND GEOLOGY "ST. IVAN RILSKI" HAS IMPLEMENTED THE FOLLOWING:

Place branding and marketing design

The new branding strategy and a marketing plan for the area of Madan Municipality based on its potential for tourism development were obtained together with the Lead partner. Examples of the transformation of mining sites into tourist attractions from several countries are considered. Attention was focused exclusively on the tourist attractions offered by the management of the sites, which are often associated with local customs and legends but are important for forming an accurate idea of the importance of enterprises for local culture. The estimation of mining sites into tourist attractions from several (12) countries was considered.

Mines&quarries mapping in BG CB area

12 geo- and cultural geotopes of the region of Madan are mapping and its short characterization is made.

1. "Rhodope Crystal" Crystal Hall
2. Museum of Mining and Ore Exploration
3. Spoluka Mining Gallery
4. Pit of the Bronze Age - Sharenka Cave
5. Dupkata Cave
6. The Horse's Head rock phenomenon
7. Mechodolsko Dere Waterfall
8. Meander of the Arda River
9. Old bridge over the river Madanska

ΠΑΝΕΠΙΣΤΉΜΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΉΣ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΊΑΣ «ΑΓ. ΙΒΆΝ ΡΊΛΚΣΙ» ΕΚΑΝΕ ΤΑ ΕΞΗΣ:

Σχεδιασμός επωνυμίας και μάρκετινγκ χώρου

Μαζί με τον κορυφαίο συνεργάτη, αποκτήθηκε η νέα στρατηγική επωνυμίας και το σχέδιο μάρκετινγκ για την περιοχή του δήμου Μανταν, βάσει των δυνατοτήτων της για τουριστική ανάπτυξη. Εξετάζονται παραδείγματα μετατροπής τοποθεσιών εξόρυξης σε τουριστικά αξιοθέατα από διάφορες χώρες. Η προσοχή εστιάστηκε αποκλειστικά στα τουριστικά αξιοθέατα που προσφέρει η διαχείριση των τοποθεσιών, τα οποία συχνά συνδέονται με τοπικά έθιμα και θρύλους, αλλά είναι σημαντικά για τη διαμόρφωση μιας ακριβούς ιδέας για τη σημασία των επιχειρήσεων για τον τοπικό πολιτισμό. Εξετάστηκε η αξιολόγηση περιοχών εξόρυξης σε τουριστικά αξιοθέατα από αρκετές (12) χώρες.

Χαρτογράφηση ορυχείων και λατομείων στη διασυνοριακή περιοχή του BG

Χαρτογραφούνται 12 γεω- και πολιτιστικά γεώτοπος της περιοχής Μανταν και γίνεται μια σύντομη περιγραφή.

1. Κρυσταλλινι αιθουσα " Κρύσταλλο Ροδόπης "
2. Μεταλλευτικό και Μεταλλευτικό Μουσείο
3. Γκαλερί Μεταλλείων Σπόλοκα
4. Σπήλαιο από την εποχή του Χαλκού - "Sharenka"
5. Σπηλια ,,Στην τρυπα"
6. Ροκ φαινομενο ,,Κεφαλι αλογου"

Картиране на мини и кариери в трансграничната зона на BG

Картират се 12 гео- и културни геотопа на района на Мадан и е направена кратка характеристика.

1.Кристална зала „Родопски кристал“
2.Музей по минно дело и рудодобив
3. Минна галерия „Сполука“
4.Пещера от Бронзовата епоха-„Шаренка“
5.Пещера „Дупката“
6.Скален феномен „Конска глава“
7.Водопад „Мечодолско дере“
8.Меандрите на река Арда
9. Стар мост над река Маданска
10. Стар мост над река Хаджийска
11. Стар мост над река Батанска
12. Скален феномен „Козник“ и крепостта

Геофеномени (геотопи) в община Мадан
Геоложки турове

Мадан - Водопад Мечедолско дере - Скален феномен „Главата на коня“ - Меандрите на река Арда

Теренни проучвания за Минен комплекс

10. Old bridge over the river Hadzhijska
11. Old bridge over the river Batanska
12. Koznik rock phenomena and fortress

Geophenomenous (geotopics) in the Madan Municipality
Geological tours

Madan - Mechedolsko dere waterfall - Rock's phenomenom „Hors head“ - Meandres of river Arda

Field studies for Mines' Complex

The researched site is a part of a horizontal mine working "Spoluka", which has gone out of use (mining and other activities have been suspended) with a total length of 125 meters. A change of purpose is also planned for the MUSEUM, and for this purpose an investment project for changing its purpose has been prepared.

8 days creative workshop for students

7 Καταρράκτης "Mechodolsko dere".
8. Οι μαίανδροι του ποταμού Άρδα
9. Παλιά γέφυρα πάνω από τον ποταμό Μαντάνσκα
10. Παλιά γέφυρα πάνω από τον ποταμό Hadzhiyska
11. Παλιά γέφυρα πάνω από τον ποταμό Μπατάνσκα
12. Ροκ φαινόμενο «Κόζνικ» και το φρούριο

Γεωφαινομένα (γεωτοπικά) στο Δήμο Μαντάν
Γεωλογικές περιηγήσεις

Μαντάν - Καταρράκτης Mechedolsko dere - Το φαινόμενο του Βράχου «Hors head» - Μαίανδρες του ποταμού Άρδα

Μελέτες πεδίου για Μεταλλευτικό Συγκρότημα

Η θέση που μελετήθηκε αποτελεί τμήμα οριζόντιου ορυχείου που λειτουργεί «Σπολούκα», το οποίο έχει εξαντληθεί (η εξόρυξη και άλλες δραστηριότητες έχουν ανασταλεί) συνολικού μήκους 125 μέτρων. Προβλέπεται επίσης αλλαγή σκοπού για το ΜΟΥΣΕΙΟ και για το σκοπό αυτό έχει εκπονηθεί επενδυτικό σχέδιο αλλαγής του σκοπού του.

8ήμερο δημιουργικό εργαστήριο για μαθητές

Το σεμινάριο περιελάμβανε: διήμερες διαλέξεις. τετραήμερες εργασίες πεδίου - περιηγήσεις στην περιοχή / γεωλογική χαρτογράφηση, επίσκεψη και περιγραφή

Проучваният обект е част от хоризонтална минна изработка „Сполука“, която е изчерпана (преустановени са добивните и други дейности) с обща дължина 125 метра. Предвижда се и смяна на предназначението за МУЗЕЙ, като за целта е изготвен инвестиционен проект за смяна на предназначението му.

8-дневен творчески семинар за студенти
Семинарът включваше: двудневни лекции; четиридневна теренна работа - обиколки на района /геоложко картиране, посещение и описание на геофеномените, теренна работа в рудните находища Крушев дол и Върба-Батанци - събиране и описание на минерали/; два дни - подготовка на геогидове на региона и студентско състезание.

Обучителни дейности за местни заинтересовани страни - Минно-геоложкия университет „Св. Иван Рилски“ организира три тематични обучения за представители на местни заинтересовани страни от община Мадан

The workshop included: two days lectures; four days field works - fieldtrips in the region /geological mapping, visit and description of the geo-phenomena, field work in the Krushev dol and Varba-Batantso ore deposits - collect and description of minerals/; two days -preparation of geo-guides of the region and student's competition.

Training actions for local stakeholders - The UMG "St. Ivan Rislki" organized three thematic trainings for representatives of local stakeholders from Madan municipality

γεωφαινομένων, επιτόπια εργασία στα κοιτάσματα μεταλλευμάτων Krushev dol και Varba-Batansi - συλλογή και περιγραφή ορυκτών/. διήμερο - προετοιμασία γεωξεναγών της περιοχής και μαθητικός διαγωνισμός.

Δραστηριότητες κατάρτισης για τοπικούς ενδιαφερόμενους φορείς - Πανεπιστήμιο Μεταλλείων και Γεωλογίας «Αγ. Ivan Rilski» διοργάνωσε τρεις θεματικές εκπαιδεύσεις για εκπροσώπους τοπικών φορέων από τον δήμο Μανταν.

ОСНОВНИТЕ РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОЕКТА СА РАЗДЕЛЕНИ НА 4 ПОТОКА:

(а) проучвания и инструменти за валоризация, насочени към създаването на интегриран подход за валоризация на местната култура и наследство и разработване на иновативни решения за подобряване на местния капацитет;

б) резултати от интервенция, насочени към подобряване на текущото състояние, защита и бъдеща валоризация на мините и кариерите;

(в) пилотни резултати, насочени към ангажиране на различни заинтересовани страни в пилотна експлоатация на новите решения, подобряващи привлекателността на района и

(г) разпространение и промоционални материали, насочени към по-широко популяризиране на проекта и резултатите.

THE PROJECT'S MAIN OUTPUTS ARE DIVIDED IN 4 STREAMS:

(a) studies and valorisation tools, aiming to the creation of an integrated approach for the valorisation of the local culture and heritage and the development of innovative solutions for the enhancement of local capacities;

(b) intervention outputs, aiming to the improvement of the current state, the protection and future valorisation of the mines and quarries;

(c) pilot outputs, aiming to the engagement of diverse stakeholders in pilot operation of the new solutions improving the attractiveness of the area and

(d) dissemination and promotional material, aiming to the wider promotion of the project and results.

ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ 4 ΡΟΕΣ:

(α) μελέτες και εργαλεία αξιοποίησης που στοχεύουν στη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης για την αξιοποίηση του τοπικού πολιτισμού και κληρονομιάς και στην ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων για τη βελτίωση της τοπικής ικανότητας.

β) αποτελέσματα παρέμβασης με στόχο τη βελτίωση της τρέχουσας κατάστασης, την προστασία και τη μελλοντική αξιοποίηση των ορυχείων και των λατομείων·

(γ) πιλοτικά αποτελέσματα που στοχεύουν στη συμμετοχή διαφορετικών ενδιαφερομένων στην πιλοτική λειτουργία των νέων λύσεων βελτιώνοντας την ελκυστικότητα της περιοχής και

(δ) διάδοση και προωθητικό υλικό με στόχο την ευρύτερη προβολή του έργου και των αποτελεσμάτων.

Discover More!
Madan-travel.bg

Discover More!
IOS

Discover More!
Android

Discover More!
terramine.eu