



SOCIETÀ
SPELEOLOGICA
ITALIANA



GRUPPO
SPELEOLOGICO
URBINO



COMMISSIONE
CAVITÀ
ARTIFICIALI



COMUNE
DI URBINO



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO



AMM/NE
DEL LEGATO
ALBANI

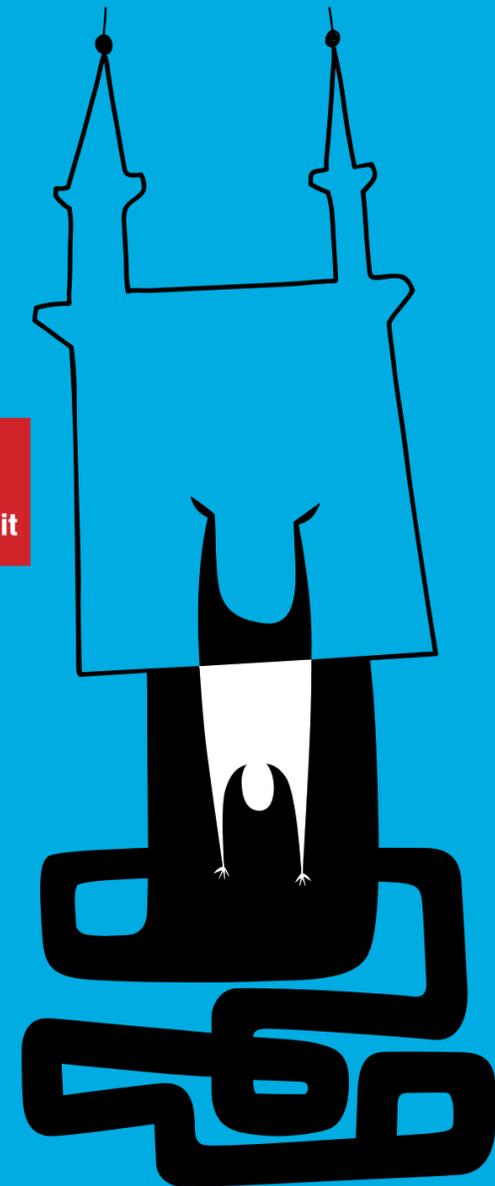
Opera Ipogea: Mundus Subterraneus

SIMPOSIO DI SPELEOLOGIA IN CAVITÀ ARTIFICIALI

Urbino

8 | 9 | 10 | 11 Dicembre 2016

Sede del convegno, ex Collegio Raffaello Piazza della Repubblica



GRUPPO
SPELEOLOGICO
URBINO

Informazioni:
www.mundussubterraneus.it
segreteria@mundussubterraneus.it

#MUNDUS
SUBTERRANEUS

Indice:

LA RUTTA 'E CIAULI. UNA LATOMIA MEDIEVALE IPOGEA. (SIRACUSA, SICILIA SUDORIENTALE)

The Rutta 'e Ciauli. A Medieval Hypogean Quarry. (Siracusa, Southeastern Sicily)
- Autore: C. Marziano

LE GALLERIE DI CAPTAZIONE DELLE ACQUE TERMALI DI PORRETTA (APPENNINO BOLOGNESE)

The Drainage Tunnels of the Porretta Termal Waters (Northern Apennines, Bologna)
- Autori: S. Vannini; D. Demaria

MINIERE DI ZOLFO NELLA ROMAGNA ORIENTALE Sulphur Mines in the Eastern Romagna

- Autori: G. Belvederi; M. Ercolani; M. L. Garberi; S. Gonnella; F. Peruzzi; G. Rossi; G. Sansavini

IL BACINO SULFUREO DELL'URBINATE (APPENNINO MARCHIGIANO ESTERNO) The Sulphur Basin of Urbino Area (External Marche Apennines)

- Autori: A. Tamburini; M. Betti; St. Diakatos; P. Giannotti; M. Giordani; M. Magnoni; E. M. Sacchi

MINIERA DI SAN LORENZO IN ZOLFINELLI (URBINO) San Lorenzo in Zolfinelli Mine (Urbino)

Autori: E. M. Sacchi; M. Betti; S. Diakatos; M. Giordani; M. Magnoni; A. Tamburini & P. Giannotti

LE MINIERE DIMENTICATE DELLA MAIELLA: RICERCA E STUDIO DELL'ESTRAZIONE DEL BITUME IN ABRUZZO

Forgotten Mines of mount Maiella: research and study of Bitumen's extraction in Abruzzo
- Autori: E. Orsini, M. Di Biase, F. Palazzese, R. Pacchione, G. Cassano

LE CAVE ROMANE DI LAPIS SPECULARIS NELLA VENA DEL GESSO ROMAGNOLA (RAVENNA)

The Roman Quarries of Lapis Specularis in the Vena del Gesso Romagnola (Ravenna)
- Autori: G. Belvederi; M. Ercolani; M. L. Garberi; P. Lucci; G. Sansavini

ESPLORAZIONE DELL'EURIPO DEL TEATRO ROMANO DI URBINO The Roman Theater of Urbino: euripus exploration

- Autori: Michele Betti, Paolo Giannotti, Michele Magnoni,
Filippo Venturini, Enrico Maria Sacchi, Luigi Bravi, Chiara Delpino

LE IMMERSIONI SUBACQUEE IN CAVITÀ ARTIFICIALI: RISCHI ED OPPORTUNITÀ Exploration and Documentation of Underwater Artificial Structures: Risks and Opportunities

- Autore: M. Mazzoli

LA RELAZIONE FRA LA GEOLOGIA E LA PROGETTAZIONE DELL'ACQUEDOTTO ROMANO DI BOLOGNA

The Relation Between Geology and Design of the Roman Aquaeduct of Bologna
- Autore: D. Demaria

**L'ANTICO ACQUEDOTTO IPOGEO DELLA BOLLA A NAPOLI.
NUOVI STUDI E RICERCHE SPELEOLOGICHE PER L'ATTRIBUZIONE DI UNA
NUOVA CRONOLOGIA DELLE CAVITÀ**

**The Ancient Underground Aqueduct of the Bolla in Naples (It)
Studies and speleological researches for a new chronology of the cavities**

- Autore: R. Varriale

**UN ACQUEDOTTO LUNGO... TRENT'ANNI. NOTE PRELIMINARI SULLE INDAGINI
SPELEOLOGICHE DELL'ACQUEDOTTO FONTANA VELLETRI-NEMI (ROMA)
An Aqueduct long... thirty years. Preliminary notes about the Speleological Snvestigations of
Fontana Aqueduct Velletri-Nemi (Rome)**

-Autori: C. Germani, C. Galeazzi, R. Bottiglia, S. Galeazzi

**L'ACQUEDOTTO DI S. LUCIA A URBINO: NUOVE SCOPERTE
The Acqueduct of S. Lucia in Urbino: New Discoveries**

- Autore: F. Venturini

**GALLERIA DI CONCA BASSANO DI CIMA GRAPPA
Gallery of Conca Bassano of Grappa Mountain**

- Autori: C. Dal Bianco, E. Bissaro

**ESPLORAZIONE E RILIEVO DI STRUTTURE INEDITE DI PROTEZIONE ANTIAEREA
SITE NEL COMUNE DI GENOVA**

Surveys on some unpublished Antiaircraft Shelters located in Genoa area

- Autori: H. De Santis; D. Caruso; A. Chiozza; A. Roccatagliata; A. Romairone; L. Traversone.

**L'ESPLORAZIONE SUBACQUEA DELLA GRANDE CISTERNA DEL FORTE BEGATO -
TRACCE STORICHE DELLA PRESENZA DEI PRIGIONIERI AUSTRO-UNGARICI A
GENOVA DURANTE LA GRANDE GUERRA 1914-1918**

**Underwater Exploration of large Cistern of Forte Begato - Historical traces of the presence of
the Austro-Hungarian prisoners in Genoa during the Great War 1914-1918**

- Autori: T. Bonassi, F. Cisi, L. Ferrando, G. Maniglia, S. Saj, M. Traverso, N. Velardo

**CREATURE LEGGENDARIE DELLE CAVITÀ ARTIFICIALI
Artificial Cave Lore Creatures**

- Autore: F. Gherlizza

LA RUTTA 'E CIAULI. UNA LATOMIA MEDIEVALE IPOGEA. (SIRACUSA, SICILIA SUDORIENTALE)

Corrado Marziano¹

¹ Società Speleologica Italiana

Parole Chiave: Latomia ipogea, Rutta 'e Ciauli, Tecniche Estrattive, Pliocene, Pleistocene, Terebratula

Riassunto:

La *Rutta 'e Ciauli* è una latomia ipogea che si apre ai piedi di una falesia lungo la costa della città. Essa presenta molteplici interessi: geologico, paleontologico, storico e sulle antiche tecniche di estrazione. La falesia nella quale si apre è costituita da una bella sezione Plio-Pleistocenica, mentre all'interno è visibile una varia e diversificata malacofauna. Una prima descrizione è stata data dall'autore ad un recente convegno con la proposta di istituzione come geosito (MARZIANO & ARENA, 2016, in *Geologia dell'Ambiente SIGEA* supplemento al n.3/2016); mentre scopo del presente lavoro è quello di una migliore descrizione del sito e delle tecniche estrattive oltre all'esame delle diverse problematiche tuttora irrisolte.

The *Rutta 'e Ciauli*. A Medieval Hypogean Quarry. (Siracusa, Southeastern Sicily)

Key words: Hypogean Latomia, Rutta 'e Ciauli, Quarrying techniques, Pliocene, Pleistocene, Terebratula

Abstract:

The *Rutta 'e Ciauli* is an hypogean latomia that opens at the foot of a cliff along the coast of the town. It has many interests: geological, palaeontological, historic and on old techniques of quarrying. The cliff in which it opens is made up of a beautiful Pliocene-Pleistocene section, while a varied and diverse malacofauna is visible inside. A first description was given by the author at a recent meeting with the proposed institution as geological site (MARZIANO & ARENA, 2016, in *Geologia dell'Ambiente SIGEA* supplement to n.3/2016); while aim of this work is a better description of the site and of the extraction techniques as well as of the various problems still unresolved.

LE GALLERIE DI CAPTAZIONE DELLE ACQUE TERMALI DI PORRETTA (APPENNINO BOLOGNESE)

Stefano Vannini¹; Danilo Demaria²

¹ Geologo, Direttore di Miniera delle Terme di Porretta

² Gruppo Speleologico Bolognese-Unione Speleologica Bolognese

Parole chiave: Acque Termali, Gallerie di Drenaggio, Porretta, Appennino Bolognese.

Riassunto:

Le Terme di Porretta vantano una lunga tradizione: le prime attestazioni di un uso curativo delle sue acque risalgono ad età romana, mentre dal medioevo esso si sviluppa con continuità, affiancando alla pratica medica un'ampia trattativa che, iniziando con Tura da Castello (XIII sec.), contribuisce a porre queste terme fra le più note e frequentate d'Italia. Lo stesso paese di Porretta nasce e si sviluppa attorno e al servizio dei frequentatori delle sorgenti termali.

Caratteristica delle acque porrettane è la grande variabilità delle loro caratteristiche chimico-fisiche, esito di una complessa situazione geologica, a cui fa riscontro un ampio spettro di applicabilità nel settore terapeutico.

Recentemente è stata avviata una campagna di ricerca multidisciplinare, con lo scopo di ampliare e aggiornare le conoscenze del bacino idrogeologico e ottimizzare la gestione della preziosa risorsa termale. Alcune delle sorgenti sono captate tramite gallerie, realizzate nel corso dell'Ottocento e del Novecento: questa particolare tipologia di cavità artificiali, legata in maniera specifica ad acque termali di provenienza profonda, viene qui descritta per la prima volta e non ha - a nostra conoscenza - altri riscontri noti in Italia.

The Drainage Tunnels of the Porretta Thermal Waters (Northern Apennines, Bologna)

Key words: Thermal Waters, Drainage Tunnels, Porretta, Northern Apennines, Bologna.

Abstract:

The thermal baths of Porretta have a long tradition: the first evidences of a curative use of its hot waters date from Roman times. In Middle Ages healthy treatments take a wide develop, together with the first medical treatises (i.g. Tura da Castello, 13th cent.). The Porretta baths become one of the most important and attended thermal sites of Italy. The same Porretta town develops around the baths and for service of the visitors.

The Porretta hot waters have a wide range in chemical-physical properties, as a result of the complex geological sketch: so, each spring has specific and wide therapeutic uses.

Recently, a multidisciplinary research start off, with the aim to increase our knowledge on the hydrogeological basin and to optimize the running of this precious thermal resource.

Some springs are tap with drainage tunnels, realized in the Nineteenth and Twentieth centuries: this peculiar typology of artificial cavity, specifically related to rising hot waters, is here described for the first time, and at the present has not other comparison in Italy.

MINIERE DI ZOLFO NELLA ROMAGNA ORIENTALE

G. Belvederi^{1,2,4}; M. Ercolani^{1,3}; M. L. Garberi^{1,2,4}; S. Gonnella¹; F. Peruzzi¹; G. Rossi¹; G. Sansavini^{1,3}

¹ Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna

² Gruppo Speleologico Bolognese-Unione Speleologica

³ Speleo GAM

⁴ Commissione Cavità Artificiali – SSI

Parole chiave: Miniere, Perticara, Formignano, Inferno, Predappio, Gesso, Zolfo, Speleologia in Cavità Artificiali, Autorespiratore, Misuratore di Gas.

Riassunto:

Il complesso progetto di ricerca “Gessi e solfi della Romagna Orientale” si prefigge di rilevare, documentare e studiare le cavità naturali e artificiali della Romagna orientale. Il territorio interessato si estende dalla valle del Savio (provincia di Forlì-Cesena) fino al nuovo confine regionale con le Marche, dopo l'annessione dei sette comuni dell'alta Valmarecchia nella provincia di Rimini. La miniera più importante dell'area è sicuramente la miniera di Perticara che nel momento di massimo splendore era la miniera di zolfo più grande d'Europa. Per poterla esplorare è necessario utilizzare degli strumenti di autoprotezione per zone confinate e con Carenza di Aria Respirabile. Nella valle del Savio l'estrazione dello zolfo è documentata fin dall'epoca Romana, Formignano è la principale miniera della zona e ha lavorato fino al 1962. Gli speleologi della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna hanno esplorato anche la miniera dell'Inferno, la solfatara di Predappio e altre; il lavoro presenta un quadro delle miniere esplorate.

Sulphur Mines in the Eastern Romagna

Key word: Perticara, Formignano, Inferno, Predappio Mine, Gypsum, Sulphur, Artificial Cavities, Breathing Apparatus, Gas Detector.

Abstract

The Emilia-Romagna Regional Speleological Federation launched a complex research project: “Eastern Romagna Gypsum and Sulphur”, aimed at surveying and studying the artificial and natural cavities in Eastern Romagna (Northern Italy). Many important artificial cavities exist in the area, which hold impressive industrial archaeology, historical and social values. Among these, the mines that quarried sulphur from the Gessoso-solfifera Formation.

Undoubtedly the most interesting one is the Perticara Mine (Novafeltria), that was, in its heyday, the most important sulphur mine in Europe. The oldest document that mentions sulphur extraction was the papal concession (1490) to the "Malatesta" and their subjects to produce salpeter and sulphur powder in the Village of Perticara. The development of the mine reached about 100 kilometres until the stop of all the overground and underground operation that took place in 1964. The tunnel habitat of Perticara mine is characterized by an acute lack of breathable air; the entrance is very dangerous and caution is needed. To walk through the mine with relative security, it is necessary to use breathing apparatus for confined spaces and breathable air lack (ACAR) and gas detectors.

Sulphur extraction in the Savio valley is documented since the Roman period: those who were condemned to penal works (also called “damnata ad metalla”) were sent to a mine called Solfanaraccia. The first official document about sulphur extraction in Formignano is dated 1556. Many owners have succeeded in the following years, until 1917 when Montecatini Company bought the mine and exploited it by strengthening the extraction works until the final closing in 1962.

The Inferno Mine in Sapigno Village, Sant'Agata Feltria was very little, and the ore poor. There were two extraction sites in Sapigno: one called "Solfanara" and the other one called "Inferno", which opened in 1756. During the XIX century the Sant'Agata Feltria City Council has been alternating rent and direct exploitation, the works definitely stopped in the early XX century. The Solfatara di Predappio is another very ancient mine from 1645. The underground works were very near to the surface, with the deepest pit dug at 33 mt from ground level. In the '20s some companies tried the exploitation, with very poor results that brought to the end of the works. The paper presents the works and re-exploration of the speleologists of Emilia-Romagna Regional Speleological Federation re-explored in these mines and other.

IL BACINO SULFUREO DELL'URBINATE (APPENNINO MARCHIGIANO ESTERNO)

Andrea Tamburini^{1,3}; Michele Betti^{1,2,3}; Stratos Diakatos¹; Paolo Giannotti^{1,2}; Matteo Giordani^{1,3};
Michele Magnoni¹; Enrico Maria Sacchi^{1,2}

¹ Gruppo Speleologico Urbino

² Commissione Nazionale Cavità Artificiali SSI

³ Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"

Parole chiave: Bacino Solfureo, Urbino, Fm. Gessoso-Solfifera, Messiniano, Miniere, Appennino Marchigiano.

Riassunto:

Il bacino sulfureo dell'Urbinate fu uno dei principali punti estrattivi del centro Italia, soprattutto durante il periodo compreso tra il 1866 e il 1904 sfruttando diversi giacimenti di Gessoso-Solfifera (Messiniano). Tale bacino si estende geograficamente e geologicamente dalla località Fratterosa a Sud, fino alla zona di Macerata Feltria a nord, ove affiorano i terreni epiliguri appartenenti alla cosiddetta "colata della Val Marecchia", in prossimità del M. Carpegna, sviluppandosi su di una fascia di circa 45 km con direzione prevalente NW-SE.

Dal punto di vista stratigrafico, il bacino è caratterizzato da depositi di età miocenica superiore comprendenti lenti di gesso, calcari solfiferi, salgemma e altri sali più solubili intercalati a sedimenti terrigeni e legati alla "crisi di salinità del Messiniano" che ha investito tutto il Mediterraneo.

La Fm. della Gessoso-Solfifera si rinviene in prevalenza all'interno di strette sinclinali confinate stratigraficamente tra la sottostante Fm. della Marnoso-Arenacea (Tortoniano inf.-Messiniano sup.) e la soprastante Fm. a Colombacci (Messiniano sup.). Inoltre, la fascia di interesse si presenta intensamente deformata attraverso pieghe e fronti di accavallamento a vergenza orientale legati alla tettonica compressiva che ha coinvolto l'intero Appennino Umbro-Marchigiano.

I maggiori punti estrattivi si riconducono alla miniera di San Lorenzo in Zolfinelli, Cavallino, Schieti, Pietrarubbia, Miniera della Morcia, Peglio, Fratterosa e Talacchio, più altrettanti punti di ricerca mai attivati come Coldelce e Farneto presso Colbordolo.

Mediamente, i giacimenti presentavano strati madre, litologicamente marnosi-argillosi, con uno spessore di 0.5-0.8 metri, ed una resa ai forni compresa tra 8-12%. Inoltre, talvolta si presentavano anche per notevole estensione alterati e depauperati anche ad una certa profondità, mentre di regola in tutti i giacimenti solfiferi l'alterazione dello zolfo intacca solamente le porzioni più superficiali.

Pertanto, date le condizioni di alterazione e di poca uniformità stratigrafica degli strati madre, accompagnati dal particolare assetto tettonico di cui è caratterizzato l'intero bacino, l'attività estrattiva si rivelò essere piuttosto complicata, costringendo la ricerca dei giacimenti più importanti e a maggior tenore in zolfo sempre più in profondità.

The Sulphur Basin of Urbino Area (External Marche Apennines)

Key words: Sulphur basin, Urbino area, Gessoso-Solfifera Fm., Messinian, Mines, Marche Apennine.

Abstract:

The sulphur basin of Urbino area it was one of the major mining centres of central Italy, especially during the period included between 1866 and 1904, through the exploitation of the Gessoso-Solfifera Formation deposits (Messinian). Geographically and geologically, the basin extends from Fratterosa at South until Macerata Feltria toward North, covering a tight zone of about 45 km with a prevalent development direction of NW-SE, where outcrop the Epiligurid sediments of the so-called “colata della Val Marecchia”, near to Carpegna massif.

From stratigraphic point of view, the basin is characterized by sediments of upper Miocene, that includes gypsum lenses, sulphur carbonates, rock salt, and other more soluble salts interbedded at terrigenous sediments. This geological formation is linked to “Messinian salinity crisis” that affected the entire Mediterranean Sea.

The Gessoso-Solfifera Formation is mainly found within of tight synclines and stratigraphically bordered between the underlying Marnoso-Arenacea Formation (lower Tortonian-upper Messinian) and the overlying Colombacci Formation (upper Messinian). Furthermore, the interested area shows an intense deformation through folds and thrust-fronts at Eastern vergency, associated at compressive tectonics trend which involved the entire Umbria-Marche Apennines.

The most important mining activities are localized to San Lorenzo in Zolfinelli, Cavallino, Schieti, Pietrarubbia, Morcia mine, Peglio, Fratterosa and Talacchio, in addition at other research areas like Coldelce and Farneto, near to Colbordolo, where the extraction it was never started.

Generally, the sulphur deposits were found in marls-clay stratabounds with a mean thickness of 0.5-0.8 m and a yield to the furnaces of 8-12%. Moreover, these layers were found with an extended alteration and strongly depleted until to a considerable depth, while normally the sulphur alteration affects the outer portions of outcrops.

Therefore, given the conditions of heavy alteration and low uniformity of the sulphur deposits, in addition to complex tectonic arrangement of the research area, the mining activity was appeared rather complicated, forcing the exploration always more in depth of most important deposits with a highest content in sulphur.

MINIERA DI SAN LORENZO IN ZOLFINELLI (URBINO)

Enrico Maria Sacchi^{1,2}; Michele Betti^{1,2,3}; Stratos Diakatos¹; Paolo Giannotti^{1,2}; Matteo Giordani^{1,3};
Michele Magnoni¹; Andrea Tamburini^{1,3}

¹ Gruppo Speleologico Urbino

² Commissione Nazionale Cavità Artificiali SSI

³ Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"

Parole Chiave: Miniera, Zolfo, Urbino, San Lorenzo.

Riassunto:

Di tutte le miniere presenti nel bacino sulfureo dell'Urbinate quella di San Lorenzo in Zolfinelli è stata quella sicuramente la più importante sia per quantità di materiale estratto sia per la lunga vita estrattiva; abbiamo notizie sull'estrazione di zolfo già dal 1600 ad opera dei Principi Albani ma è nel 1800 che la miniera raggiunge il massimo splendore.

Nel 1904 la società Trezza-Albani che gestiva la totalità delle miniere di zolfo Romagnolo-Marchigiane chiude i cantieri che verranno riaperti nel 1917 dalla Società Montecatini dopo importanti investimenti, tuttavia i lavori di estrazione del minerale verranno sospesi nel 1932 a causa degli alti costi di gestione e nel 1941 verrà formalizzata la rinuncia alla concessione.

Nel Luglio del 1943 la società Saturnia chiede di rilevare la concessione e riaprire la miniera, tuttavia la caduta del Governo Mussolini, gli eventi legati all'armistizio, nonché la successiva realizzazione della linea gotica nell'area in cui insisteva il sito minerario, non hanno permesso la ripresa dei lavori.

Dalle ricerche archivistiche e bibliografiche è emerso che la miniera di San Lorenzo si sviluppa su sei livelli; sulla base degli elementi acquisiti è emerso che il primo livello, e molto probabilmente anche il secondo, non interferivano con le acque di falda. Le gallerie in oggetto, restaurate negli anni '20, sono state utilizzate dalla Montecatini sia per il transito del personale sia come gallerie di areazione per i livelli più profondi (-300 m ca. sotto il livello del mare). L'estrazione del materiale nella gestione Montecatini avveniva tramite pozzo Pompucci e Pozzo Donegani distanti tra loro 1130 m.: il primo raggiunge la profondità di 346 m, il secondo di 310 m. Pompucci è l'ingegnere minerario che progettò l'omonimo pozzo sotto la gestione Albani mentre Donegani è stato presidente della Montecatini dal 1918 al 1945. La miniera era dotata di due discenderie denominate Ca' Pietro e Ca' Sanchio e due pozzi di areazione (in precedenza utilizzati per l'estrazione del minerale) denominati Villa e Antonietti.

San Lorenzo in Zolfinelli Mine (Urbino)

Key words: Mine, Sulphur, Urbino, San Lorenzo.

Abstract:

From all the mines presented in sulphurous basin of Urbino's land the one of San Lorenzo in Zolfinelli has been certainly the most important both for the amount of extracted material and the extractive long life ; we have had news of sulfur extraction already in 1600 by the Princes Albani but in 1800 the mine reached its maximum splendor.

In 1904 Trezza-Albani, the company that managed all the sulfur mines of Romagna-Marche area, closed the construction sites which they reopened in 1917 after extensive investment by the company Montecatini, however the mining works was suspended in 1932 due to the high management costs, and in 1941 it was formalized desist from granting.

In July 1943, the Saturnia company claimed to detect the granting and re-opened the mine, but the fall of Mussolini Government, the events related to the armistice and the subsequent construction of the Gothic Line in the area where the mine site insisted, do not have allowed the resumption of work.

From archival and library research it showed that the St. Lawrence mine is spread over six levels; in the base on the acquired evidence has emerged that the first level, and most probably also the second, were not interfered with the ground water. The tunnels in question, restored in the '20s, have been used by Montecatini for transit of personal and as ventilation galleries for deeper levels (ca. -300 m below sea level). The extraction of the material during Montecatini was trough the pit Pompucci and pit Donegani which were far between 1130 m .: the first reaches the depth of 346 m, the second of 310 m. Pompucci is the mining engineer who designed the homonyme sump under Albani while Donegani was president of Montecatini from 1918 to 1945. The mine was equipped with two inclined shafts called Ca' Pietro and Ca' Sanchio and two ventilation shafts (in previously used for mineral extraction) called Villa and Antonietti.

LE MINIERE DIMENTICATE DELLA MAIELLA: RICERCA E STUDIO DELL'ESTRAZIONE DEL BITUME IN ABRUZZO

Errico Orsini¹, Marta Di Biase¹, Federico Palazzese¹, Renato Pacchione¹, Gianluca Cassano²

¹ Centro Appenninico Ricerche Sotterranee (C.A.R.S.)

² Gruppo Esplorazione Speleo-Torrentistica (G.E.S.)

Parole Chiave: Miniera, Bitume, Abruzzo, Maiella.

Riassunto:

Tra la metà dell'800 e la metà del '900 le pendici della Maiella sono state teatro del primo vero insediamento industriale in Abruzzo, finalizzato all'estrazione e lavorazione del bitume. Diverse società italiane ed estere si sono susseguite nel corso di quegli anni nella ricerca a cielo aperto ed in sotterraneo di questa materia prima. Le mattonelle per pavimentazioni qui prodotte, sono state utilizzate in tutt'Italia ed anche oltre oceano e gli abitanti dei comuni interessati da tali estrazioni (Manoppello, Lettomanoppello, Abbatteggio, Roccamorice, S. Valentino in A.C.) hanno trovato per generazioni un'alternativa all'economia di sussistenza legata ad agricoltura e pastorizia.

All'inizio degli anni '50 il business del bitume è diventato sempre meno redditizio, con la graduale chiusura ed abbandono di tutte le miniere del territorio, lasciando nei decenni successivi, il tempo alla natura di riappropriarsi degli spazi che con duri sacrifici l'uomo era riuscito a conquistare.

Forgotten Mines of mount Maiella: research and study of Bitumen's extraction in Abruzzo

Key words: Mine, Bitumen, Abruzzo, Maiella.

Abstract:

From 1870, to the middle 1900, Maiella's slopes were the scene of the first true industrial settlement of Abruzzo, finalized in mining and processing bitumen. Many Italian and foreign companies followed in those years searching for this raw material underground and at open sky. Tiles for the pavings produced here, were used throughout Italy and overseas. Inhabitants of these lands (Manoppello, Lettomanoppello, Abbatteggio, Roccamorice, S. Valentino in A.C.) have been able to benefit from this activity, that was carried on in parallel with the agriculture and pastoralism.

At the beginning of the 1950's, business of bitumen grew less profitable with the gradual closing and neglecting of all the mines, leaving in decades, time for Nature to re-appropriate the spaces that, with hard sacrifices, mankind had succeeded to conquer.

LE CAVE ROMANE DI LAPIS SPECULARIS NELLA VENA DEL GESSO ROMAGNOLA (RAVENNA)

G. Belvederi^{1,2}; M. Ercolani¹; M. L. Garberi^{1,2}; P.Lucci¹; G.sansavini¹

¹Emilia-Romagna Regional Speleological Federation

²Artificial Cavities Commission – Italian Speleological Society

Parole chiave: Lapis Specularis, Cava, Epoca Romana, Fotogrammetria, Vena del Gesso Romagnola, Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna, Speleologia in Cavità Artificiali.

Riassunto:

Il lavoro presenta lo studio effettuato dalla Federazione Speleologica dell'Emilia-Romagna sulle cave di epoca romana di Lapis Specularis, scoperte nell'area della Vena del Gesso (Emilia-Romagna, Italia). Il lavoro presenta le principali cave romane scoperte ed in particolare la ricostruzione tridimensionale di una di queste cave, Cà Toresina, effettuata attraverso il metodo fotogrammetrico; l'esportazione del modello ha consentito la realizzazione di un video di animazione con la visita virtuale della cava.

The Roman Quarries of Lapis Specularis in the Vena del Gesso Romagnola (Ravenna)

Key works: Lapis Specularis, Vena del Gesso Romagnola, Quarry, 3D Reconstruction, Photogrammetry, Emilia-Romagna Regional Speleological Federation, Artificial Cavities Speleology, Roman Age.

Abstract:

The Emilia-Romagna regional speleological Federation launched research project about the roman quarries of *Lapis Specularis*. This project is determined to survey and study the roman artificial cavities in the Vena del Gesso Romagnola (Northern Italy). The project is developed with the organizations: the Archeological Superintendence of Emilia-Romagna, the Romagna Parks and Biodiversity Organization, the Bologna and Modena and Reggio-Emilia Universities, the Emilia-Romagna Region. The *Lapis Specularis* is a secondary Gypsum from the Gessoso-solfifera Formation rocks; used from roman people for windows instead of glass.

In Italy are known quarries of *Lapis Specularis* only in Sicily and Emilia-Romagna. At this time the Vena del Gesso is the alone area in the mainland Italy with *Lapis Specularis* quarries. In this last two years the speleologists discovered fifteen extraction places; it is possible that the activity was very widespread in the roman age in this territories. Currently, the Lucerna Cave and the Cà Toresina quarry are the largest underground quarries of *Lapis Specularis* discovered in the Messinian Gypsum outcrop of the Vena del Gesso Romagnola (Northern Italy); they are characterized by many man-made traces of digging tools and some archeological materials.

The paper presents the description of the quarries, the studies about the cavities and the methodology used for the three-dimensional reconstruction of the roman quarry Cà Torresina through the photogrammetry 3D. Using the software Agisoft Photoscan and copious sets of photos it is possible to construct an accurate 3D model useful to divulgation and scientific research

ESPLORAZIONE DELL'EURIPO DEL TEATRO ROMANO DI URBINO

Michele Betti^{1,2,4}; Paolo Giannotti^{1,2}, Michele Magnoni¹, Filippo Venturini^{1,2}, Enrico Maria Sacchi^{1,2},
Luigi Bravi⁵ & Chiara Delpino³

¹ Gruppo Speleologico Urbino

² Commissione Nazionale Cavità Artificiali – SSI

³ Soprintendenza per i Beni archeologici delle Marche

⁴ Università degli Studi di Urbino Carlo Bo – DISB

⁵ Università degli Studi “Gabriele D’Annunzio” Chieti-Pescara

Parole chiave: Teatro romano, euripo, marmo

Riassunto:

Nel settembre del 2015 durante i lavori per riportare alla luce i resti del Teatro Romano sito in via San Domenico, risalente al periodo imperiale (I-III D.C.) veniva rinvenuto un cunicolo al di sotto dell’infima cavea. La Soprintendenza Archeologica delle Marche dava al Gruppo Speleologico Urbino l’incarico di esplorarlo e ripulirlo: un condotto idrico di modeste dimensioni quasi completamente ostruito da depositi di argilla. Durante la pulizia venivano ritrovati frammenti di vetro, monili in ferro e schegge di marmo oltre a tegole romane. Inoltre attraverso la misurazione dell’angolo di inclinazione e del perimetro dell’euripo si sono potute ipotizzare le dimensioni e lo sviluppo del teatro stesso.

The Roman Theater of Urbino: euripus exploration

Key words: Roman Theater, euripus, marble

Abstract:

In September of 2015 while working to unearth the remains of the Roman Theatre in via San Domenico, dating from the imperial period (I-III, D.C.) was discovered a tunnel (euripo) below the extremely auditorium (cavea infima). The Archaeological Survey of Marche gave the Speleological Group Urbino commissioned to clean it up and explore it: a small tunnel size led almost completely clogged with deposits of clay. While GSU cleaning were found fragments of glass, iron jewelry and marble chips as well as Roman tiles. Also through the euripus’s tilt angle measurement and perimeter we have been able to assume the size and development of the theater itself.

LE IMMERSIONI SUBACQUEE IN CAVITÀ ARTIFICIALI: RISCHI ED OPPORTUNITÀ

Mario Mazzoli^{1,2,3}

¹ C.N.S. S.S.I. - Commissione Nazionale Speleosubacquea della Società Speleologica Italiana

² A.S.S.O. - Archeologia, Subacquea, Speleologia ed Organizzazione o.n.l.u.s.

³ HYPOGEA - Ricerca e Valorizzazione Cavità Artificiali

Parole chiave: Cavità Artificiali Sommerse, Speleosubacquea, Rischi, Inquinamento.

Riassunto:

Strutture ipogee di approvvigionamento idrico, cave, sistemi di difesa, miniere, sepolture, magazzini e vie di fuga possono richiedere il supporto di subacquei specializzati per la loro esplorazione e studio. In queste aree lo scopo delle immersioni è finalizzato al reperimento di informazioni diversamente non accessibili ed è per questo che dopo un primo “tuffo” conoscitivo è fondamentale portare fuori dall’acqua dati e immagini, anche se la frequente cattiva visibilità impedisce molto spesso la realizzazione di foto e filmati accettabili (Fig. 1).

Nella maggior parte dei casi le strutture ipogee sommerse hanno perso la loro funzione primaria e la condizione di allagamento è dovuta ad abbandono con conseguente rischio di degrado strutturale e ambientale. Una immersione, quindi, oltre a difficoltà di carattere tecnico può presentare elevati rischi biologici. Questo è uno dei principali motivi per i quali, nonostante le scarse profondità, la progressione subacquea in cavità artificiali richiede grande attenzione, esperienza specifica di immersioni in ambienti chiusi e talvolta complesse attrezzature per la protezione dello speleo subacqueo, il cui impiego non sempre è compatibile con le condizioni logistiche ed ambientali del luogo.

Exploration and Documentation of Underwater Artificial Structures: Risks and Opportunities

Key words: Submerged Artificial Cavities, Cave Diving, Risks, Pollution.

Abstract:

The exploration and study of hypogeal structures used to supply water or used as quarries, defence systems, mines, tombs, store rooms or escape routes often requires the support of specialized cave divers. In such cases the aim of the immersion is to obtain information which would otherwise not be accessible; it is for this reason that during a first fact-finding "dive" it is essential to bring to the surface data and images, even when the quality of the photos and videos is not very good because of the murkiness of the water.

In most cases submerged hypogeal structures have lost their main function and abandonment is the cause of their being flooded. This results in the risk of structural and environmental decay. Therefore, a dive can present not only technical difficulties but also high biological risks. This is one of the main reasons why, even though the water may be shallow, there are specific requirements that need to be complied with, in order to safely undertake an underwater exploration in an artificial cavity. These requirements include the need for great attention, specific experience in immersions in closed spaces and often the use of complicated equipment for the protection of the diver, which, however, may not be compatible with the logistical and environmental conditions of the space.

LA RELAZIONE FRA LA GEOLOGIA E LA PROGETTAZIONE DELL'ACQUEDOTTO ROMANO DI BOLOGNA

Danilo Demaria¹

¹ Gruppo Speleologico Bolognese-Unione Speleologica Bolognese

Parole chiave: acquedotto romano, *caput aquae*, geologia, Bologna.

Riassunto:

L'acquedotto romano di Bologna è stato realizzato alla fine del I secolo a.C., probabilmente per volere dell'imperatore Augusto, rimanendo in funzione almeno fino alla fine dell'età romana. Prelevando l'acqua dal torrente Setta, circa 1 km a monte dalla sua confluenza nel fiume Reno, la conduceva alla città di *Bononia* con un percorso originale di 21 km, completamente in sotterraneo. Il dislivello fra il *caput aquae* e il punto di arrivo in città è calcolabile in 18,5 m, derivandone di conseguenza una pendenza media dello 0,9‰ (in realtà variabile nei singoli tratti e oscillante da un minimo di 0,43 a un massimo del 2,45‰).

Un elemento che ha sempre incuriosito gli studiosi che nel corso del tempo si sono occupati dell'acquedotto è relativo proprio al *caput aquae* nel torrente Setta e non nel fiume Reno, ossia la scelta operata dai Romani di usufruire di un tributario e non del principale corso d'acqua locale.

La riesplorazione e lo studio completo dell'acquedotto da noi effettuato alcuni anni addietro ha permesso di giungere a più sicure conclusioni sulle tecniche di captazione dell'acqua, nonché sugli elementi alla base della progettazione acquedottistica dei Romani, che ci rivelano una conoscenza geologica e una capacità di lettura del paesaggio a livelli assolutamente moderni.

The Relation Between Geology and Design of the Roman Aquaeduct of Bologna

Key words: Roman aquaeduct, *caput aquae*, geology, Bologna.

Abstract:

The Roman aquaeduct of Bologna, realized at the end of the Ist cent. BC under the rule of Augustus, worked at least till the end of ancient times. It takes water from the Setta torrent, 1km above it flows into the Reno river. With a length of 21km, totally underground, it fed the city of *Bononia* (Bologna). The difference in height between the intake (*caput aquae*) and the final point in the city is 18.5m, with a medium slope of 0.9‰ (ranging from a min. of 0.43 to a max. of 2.45‰). Renovated in 1881, at the present it works with a flow of 0.55 mc/s, supplying the 10% of the needs of the modern city.

The paper discuss the relation between the local geologic setting and the construction of the intake, on the basis of the decision to tap water from the minor of the two rivers, showing a surprising ability of the Romans in understanding the natural landscape and their geological knowledge.

L'ANTICO ACQUEDOTTO IPOGEO DELLA *BOLLA* A NAPOLI. NUOVI STUDI E RICERCHE SPELEOLOGICHE PER L'ATTRIBUZIONE DI UNA NUOVA CRONOLOGIA DELLE CAVITÀ

Rosario Varriale¹

¹ Centro Ricerche Speleologiche di Napoli

Parole Chiave: Acquedotto Romano, Bolla, Napoli, Tufo, Vesuvio.

Riassunto:

L'antico acquedotto ipogeo della Bolla rappresenta per la città di Napoli uno straordinario fenomeno d'interesse speleologico rimasto ancora, purtroppo, parzialmente inesplorato. Fino al 10 maggio del 1885 questo acquedotto, insieme al più recente sistema idrico anch'esso sotterraneo del *Carmignano* inaugurato nel 1629, ha garantito la distribuzione delle acque potabili nel sottosuolo dell'intera superficie della città. L'acquedotto della Bolla captava le acque di un gruppo di sorgenti situate nella *Piana di Volla*, alle falde del monte Vesuvio. Dopo circa 8 km di sviluppo il canale adduttore entrava nella città di Napoli, ad est delle antiche mura di difesa e ad una quota di circa 12 m s.l.m. Questo canale alimentava alcune fontane pubbliche prevalentemente ubicate a sud della platea di via dei Tribunali e riversava l'acqua in un'articolata rete ipogea di canali e di cisterne, in gran parte direttamente scavata nella formazione rocciosa di origine vulcanica del Tufo Giallo Napoletano e ad una profondità media di circa 25 m. Il prelievo dell'acqua potabile avveniva dalla superficie attraverso una fitta rete di pozzi collegati ad abitazioni private, edifici religiosi e strade pubbliche. Nonostante l'importanza rivestita da questo acquedotto nel millenario sviluppo urbanistico e sociale della città di Napoli, i primi studi e le esplorazioni del manufatto hanno avuto inizio, purtroppo, soltanto nella metà del XIX secolo. La datazione cronologica dell'acquedotto della Bolla è risultata quasi sempre incerta e la sua realizzazione è stata spesso empiricamente associata al periodo di fondazione della città di Napoli avvenuta nel VI secolo a.C. Tra il 2011 ed il 2015 l'autore è stato impegnato in una lunga attività di documentazione storica e di esplorazione speleologica di questo antico acquedotto. L'indagine è stata prevalentemente svolta nell'ambito geografico dell'ampio pianoro corrispondente al perimetro del centro antico della città. Lo studio ha reso possibile la ricostruzione e la completa percorrenza di un'estesa rete di canali e di cisterne dell'antico acquedotto lunga circa 2 km e con una superficie di sviluppo pari a 23.634 m². Tutte le 18 cavità ispezionate nel corso di questo programma di ricerca sono state nuovamente rilevate con l'adozione di un criterio esclusivamente basato sull'individuazione, l'analisi e l'interpretazione delle principali peculiarità strutturali del manufatto. Nel corso delle esplorazioni è risultato particolarmente importante, inoltre, lo studio ed rilievo topografico dei tratti più antichi dell'acquedotto ubicati nell'ambito di alcuni comparti della città di notevole interesse archeologico per la presenza di antichi edifici pubblici e templi pagani di epoca greca e romana. Le osservazioni speleologiche, l'acquisizione di nuovi documenti storici e l'analisi del materiale fittile rinvenuto in alcune cavità hanno reso possibile l'elaborazione di questa proposta per l'assegnazione di una nuova ed attendibile cronologia dell'acquedotto della Bolla la cui costruzione sarebbe avvenuta, in realtà, oltre la data del V secolo d.C. e ben oltre, quindi, l'età romana.

The Ancient Underground Aqueduct of the *Bolla* in Naples (It) Studies and speleological researches for a new chronology of the cavities

Key words: Roman Aqueduct, *Bolla*, Naples, Tuff, Vesuvius.

Abstract:

The ancient underground aqueduct of the *Bolla* is an extraordinary phenomenon of speleological interest, unfortunately, partially unexplored. Until May 10, 1885 this aqueduct, along with the latest water system of *Carmignano*, which opened in 1629 has guaranteed the distribution of drinking water in the subsoil of the entire surface of the ancient town. The aqueduct of *Bolla* collects water from a groups of water sources located in the area so called *Piana di Volla*, at the foot of Vesuvius Mount. After 8 kilometres of development, the main channel reached the city of Naples, to the east of the old walls of defence and an altitude of about 12 meters above sea level. This channel poured the water in some public fountains located to the south of *Tribunali* street and in extensive underground labyrinth of channels and cisterns largely dug into the volcanic rock of the Yellow Neapolitan Tuff, at a depth of about 25 metres from the surface. The withdrawal of drinking water from the city surface was done through the wells connected to private houses, monasteries and public roads. Despite the importance of this ancient aqueduct in urban and social development of Naples, the first studies and the explorations of the cavities begin only in the XIX century AC. The date of construction of the *Bolla* aqueduct has been usually associated with the foundation of Naples, started in the VI century BC. Between 2011 and 2015 the author has been engaged in a long historical research and in the speleological exploration of this ancient aqueduct. The survey has been carried out primarily in the geographic district of the old centre of Naples. The research made possible the reconstruction and crossing of an aqueduct stretch of 2 kilometres long. Altogether they were inspected 18 cavities with a development surface of 23.634 square metres. All cavities they been explored according a search criteria based on the identification, analysis and interpretation of the main structural features of the aqueduct. During the survey was very important the exploration and the topographic survey of the oldest routes of aqueduct located in the subsoil of the old city centre of Naples. These routes of the aqueduct are very important to their geographical position that occurs in some areas of the ancient town of great archaeological interest of greek and roman age. The speleological observations, the acquisition of new historical documents and the analysis of some ceramics relics found inside the cavities they made possible the development of this proposal for a new history of the *Bolla* aqueduct. This study aims to show that the construction of this aqueduct was started after the roman age and not before of the 5thAC.

UN ACQUEDOTTO LUNGO... TRENT'ANNI.
NOTE PRELIMINARI SULLE INDAGINI SPELEOLOGICHE DELL'ACQUEDOTTO
FONTANA VELLETRI-NEMI (ROMA)

Carlo Germani^{1,2}, Carla Galeazzi^{1,2}, Ruggero Bottiglia¹, Sandro Galeazzi^{1,3}

¹ Egeria Centro Ricerche Sotterranee

² Commissione Nazionale Cavità Artificiali SSI

³ Geometra, libero professionista

Parole Chiave: Acquedotto Romano, Giovanni Fontana, Roma, Velletri, Nemi.

Riassunto:

L'Acquedotto Fontana fu realizzato tra il 1607 ed 1612 dall'architetto Giovanni Fontana per alimentare la città di Velletri (Roma). Si tratta di un'opera imponente con sviluppo complessivo che si aggira intorno ai 14 chilometri, interessando i comuni di Velletri e Nemi, sui Colli Albani. La struttura, non più in uso dagli anni '70, presenta ancora tratti in perfetto stato di conservazione che potrebbero essere destinati ad una valorizzazione di tipo turistico-culturale. Di particolare suggestione i rami interamente rivestiti da intonaco impermeabile sul quale, già a partire dal 1608 (a struttura non ancora terminata) fontanieri e custodi hanno lasciato iscrizioni a carboncino. Scritte più "recenti" inneggiano e si oppongono al regime fascista, testimoniando le tracce di ripetute manutenzioni nel corso dei secoli. Pur essendo noto e riportato sulla cartografia IGM, l'Acquedotto Fontana non è mai stato documentato in modo puntuale. Nel 1983 gli speleologi della Cooperativa La Montagna (Roma) effettuarono vari sopralluoghi allo scopo di accertare lo stato complessivo della struttura. Circa venti anni dopo, nel 2002, il Centro Ricerche Sotterranee Egeria, nel quadro del censimento delle antiche opere idrauliche nell'area tra i laghi di Albano e Nemi, documentò lunghi tratti dell'area sorgentizia. Nel 2015, ad oltre trenta anni dalle prime ricognizioni, il CRSE ha ripreso lo studio dell'Acquedotto Fontana soprattutto grazie alla spinta propulsiva e alle preziose indicazioni di Ruggero Bottiglia, profondo conoscitore della zona. Il contributo, a carattere preliminare, descrive le caratteristiche generali della struttura e le peculiarità dei tratti sin qui documentati.

An Aqueduct long... thirty years.
**Preliminary notes about the Speleological Investigations of Fontana Aqueduct Velletri-Nemi
(Rome)**

Key words: Roman Aqueduct, Giovanni Fontana, Rome, Velletri, Nemi.

Abstract:

The Fontana Aqueduct was realized between 1607-1612 by the architect Giovanni Fontana to provide water to the town of Velletri (Rome). It is an impressive work with an overall length of about 14 km between the municipalities of Velletri and Nemi, on the Alban Hills. No longer functioning from the 70's, still it presents some parts in a perfect state of preservation that could be easily used in an enhancement of tourist-cultural. The parts covered with waterproof plaster are very striking because since 1608 (when the structure was not yet completed) the turncocks and the keepers made many inscriptions in charcoal. Inscriptions more "recent" eulogizes (and opposes) the fascist regime, witnessing the traces of repeated maintenance over the centuries. Despite it being known and reported on the IGM cartography, it has never been documented in detail. In 1983 the speleologists of the Cooperativa La Montagna (Rome) conducted several inspections in order to define the overall state of the structure. About twenty years later, in 2002, the Underground Research Centre Egeria, in the framework of the census of the ancient hydraulic works in the area between the lakes of Albano and Nemi, documented long stretches in the area of the springs. In 2015, more than thirty years after the first surveys, the CRSE resumed the study of the Aqueduct Fontana especially thanks to the impulse and to the detailed indications of Ruggero Bottiglia, wich has a deep know of the area. The contribution describes the general characteristics of the structure and the condition of the ducts studied to date.

L'ACQUEDOTTO DI S. LUCIA A URBINO: NUOVE SCOPERTE

Filippo Venturini¹

¹ Gruppo Speleologico Urbino

Parole Chiave: Acquedotto Romano, Urbino, S. Lucia.

Riassunto:

L'acquedotto di S. Lucia continua a essere oggetto dell'attività di ricerca in cavità artificiali del GSU.

Negli ultimi anni sono emerse nuove parti della struttura primigenia d'epoca romana, in particolare è ormai chiaro che il cunicolo denominato "scaturigine trasversale" (l'unica parte di quelle attualmente note rimasta inalterata, dal I-II d.C. fino ad oggi) sia connesso con un pozzo circolare, realizzato con pietre poste in opera a secco, il che farebbe pensare ad un pozzo drenante, dal quale si dipartono altri due canali, uno a nord, dunque, essendo vero monte, questo era verosimilmente il canale che portava acqua; mentre l'altro che si apre nel lato sud, doveva verosimilmente dirigersi, verso l'attuale Piazza della Repubblica. Questa è la conferma che l'acquedotto consisteva in una complessa serie di cunicoli atti a rifornire un'area urbana piuttosto ampia. Tramite la combinazione dell'indagine autoptica di quanto è già noto da tempo, con quella d'archivio su documenti riguardanti il condotto, si sono poi recuperati preziosi dati sulle fasi di vita più tarde dell'acquedotto: cioè quelle di '800 e '900, nonché un nuovo cunicolo romano, al momento completamente ostruito da detriti.

The Aqueduct of S. Lucia in Urbino: New Discoveries

Key words: Roman Aqueduct, Urbino, S. Lucia.

Abstract:

The Speleology Group of Urbino still carries on its research about the aqueduct of S. Lucia in Urbino. In the latest years some new discoveries were made. New parts that can be dated to the first fase of the aqueduct (I-II century d. C.) were found, such as: a well and two new channels. By combining archives datas and research on the monument, it has been possible to throw new light on the last years of life of the aqueduct (end of the XIXth and early XXth century) and also to find another roman channel, which is actually still closed by debris.

GALLERIA DI CONCA BASSANO DI CIMA GRAPPA

Camillo Dal Bianco¹; Enrico Bissaro¹

¹ Gruppo Speleologico Reithia

Parole Chiave: Monte Grappa, Prima Guerra Mondiale, Fortificazione, Galleria.

Riassunto:

Nelle ultime fasi del primo conflitto mondiale sulla cima del Monte Grappa vennero realizzate una serie di fortificazioni in galleria ad opera del Ten. Col. Nicolò Alberto Gavotti.

La principale opera è conosciuta con il nome di Galleria Vittorio Emanuele III o anche come Galleria Gruppo lavoratori Gavotti. Iniziata nel novembre del 1917 fu elemento fondamentale nella riuscita dell'arresto dell'avanzata delle truppe Austro-Ungariche in questo saliente dopo l'episodio di Caporetto.

A sud ovest della cima è presente un ramo di questa fortificazione che risulta però indipendente dalla principale, è conosciuta con il nome di Galleria di Conca Bassano o della Madonnetta.

E' costituita da un complesso di oltre mezzo chilometro di gallerie che ospitavano due batterie di artiglieria (8 cannoni da 75 mm), vari depositi, acquartieramenti per le truppe, collegamenti protetti con la superficie e con postazioni di mitragliatrice.

A differenza della galleria V. E. III, oggetto negli anni di restauri e rimaneggiamenti assai invasivi, la galleria di Conca Bassano incredibilmente conserva al suo interno tracce consistenti delle strutture originarie con impalcati lignei e manufatti sia in pietrame che in calcestruzzo.

Dal materiale iconografico, dai progetti e schemi grafici analizzati è possibile capire il funzionamento di questo "organismo" difensivo concepito in particolare per proteggere i soldati e ridurre al minimo le perdite umane.

Gallery of Conca Bassano of Grappa Mountain

Key words: Grappa Mountain, First World War, Fortification, Gallery.

Abstract:

At the later fase of the First World War on the top of Grappa Mountain were used some series of fortification in tunnel by the lieutenant colonel Nicolò Alberto Gavotti.

The main work is known as the Galleria Vittorio Emanuele III or as Gallery Group Gavotti workers. Since November 1917, it became a fundamental element in the successful arrest of the advance troops of Austro-Hungarians in this salient after the episode of Caporetto.

To the south west of the peak is presented a branch of this fortification which is however independent of the main, known as Conca Bassano or Madonnetta Gallery.

This gallery is consisted of a complex of more than a half of kilometer of galleries that housed two artillery batteries (8 75 mm cannons), various stores, barracks for troops, protected connections with the surface and machine gun posts.

In difference of the gallery V. E. III, which was subject on very invasive years of restorations and remodeling, the Bassano Conca gallery amazingly keeps in its internal substantial traces of the original structures with wooden decks and made by stone and concrete.

From the iconographic material, analyzed projects and patterns can be understood the functioning of this defensive "body" specially designed to protect soldiers and minimize the loss of human lives.

ESPLORAZIONE E RILIEVO DI STRUTTURE INEDITE DI PROTEZIONE ANTIAEREA SITE NEL COMUNE DI GENOVA

Henry De Santis^{1,2}; Davide Caruso²; Andrea Chiozza²; Andrea Roccatagliata²; Alberto Romairone²; Luca Traversone².

¹ Ispettore Onorario Mi.B.A.C.T. c/o Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio della Liguria.

² Speleo Club G. Ribaldone Genova.

Parole Chiave: Rifugi Antiaerei, Seconda Guerra Mondiale, Genova

Riassunto:

Con il presente contributo, frutto delle attività di speleologia in cavità artificiali compiute dallo Speleo Club Gianni Ribaldone Genova, si vogliono descrivere alcune strutture ipogee, attualmente inedite, costruite o utilizzate durante la II Guerra Mondiale.

In particolare, sono stati rilevati e documentati i seguenti ipogei, alcuni dei quali di notevole ampiezza, costruiti in calcestruzzo armato ed altri di minori dimensioni, scavati nella nuda roccia, posti in zone periferiche o ad uso di contadini:

a) rifugio delle “Officine del Gas” (località Gavette), costruito in calcestruzzo, di grandi dimensioni; b) rifugio dell’ex caserma Gavoglio (quartiere Lagaccio), enorme locale con tre ingressi capace di ospitare anche mezzi pesanti; c) ex galleria ferroviaria di San Martino (Genova Sturla), galleria ferroviaria dismessa nel 1916, costruita lungo la tratta della Ferrovia Ligure Orientale, appositamente attrezzata per la protezione antiaerea durante il periodo bellico; d) due rifugi presso i quartieri di Molassana e Pegli, entrambi scavati nella roccia; e) alcune piccole strutture minori scavate in località Pino Soprano e Sestri Ponente.

Surveys on some unpublished Antiaircraft Shelters located in Genoa area

Key words: Second World War, Antiaircraft Shelters, Genoa.

Abstract:

By this paper, we would like to describe some unpublished antiaircraft shelters which were built or used during the World War II.

Particularly, the following shelters have been measured, some of them very large, built in reinforced concrete and other of smaller dimension, carved in the rock, used by farmers in suburbs:

a) “Gasworks” shelter (Gavette location), of great dimensions, built in reinforced concrete;
b) Gavoglio’s disused barrack shelter (Lagaccio district), enormous room with three entrances able to accommodate trucks and heavy vehicles;
c) the abandoned “S. Martino” railway tunnel (Sturla district), dismissed since 1916, and specially equipped for the antiaircraft protection during the World War II;
d) two smallest shelters, craved in the rock, near Molassana and Pegli districts;
e) some little hypogeum at Pino Soprano and Sestri Ponente.

L'ESPLORAZIONE SUBACQUEA DELLA GRANDE CISTERNA DEL FORTE BEGATO

Tracce storiche della presenza dei prigionieri austro-ungarici a Genova durante la Grande Guerra 1914-1918

T. Bonassi^{1,2}, F. Cisi¹, L. Ferrando¹, G. Maniglia¹, S. Saj^{1,3}, M. Traverso¹, N. Velardo^{1,4}

¹ Centro Studi Sotterranei, Genova

² Referente per la Liguria del Catasto Nazionale Cavità Artificiali della Società Speleologica Italiana

³ Direttore Responsabile di Opera Ipogea, Journal of Speleology in Artificial Cavities – S.S.I.

⁴ Centro Attività Subacquee Paguro, Genova

Parole Chiave: Prima Guerra Mondiale, Prigionieri, Forte Begato, Cisterna, Genova

Riassunto:

Non tutti sanno che durante il periodo della Prima Guerra Mondiale decine di migliaia di prigionieri austro-ungarici furono smistati in diversi campi di prigionia collocati molto lontano dal fronte, anche in Sicilia e Sardegna.

A Genova, presso vari accasermamenti, tra cui quelli del Forte Begato, furono internati nel 5.000 prigionieri che garantirono la continuità di forza lavoro che era scomparsa con la partenza per il fronte dei giovani genovesi. Furono impiegati nella costruzione di strade e ospedali, nella fabbricazione di materiale bellico e in porto. Furono decimati dall'epidemia di influenza "spagnola" e le loro spoglie furono tumulate in un ossario nel cuore del Cimitero monumentale di Staglieno. Nel 2009 il Centro Studi Sotterranei, con il supporto subacqueo dei sommozzatori del Centro Paguro di Genova, ha avviato una campagna di esplorazione e documentazione delle strutture ipogee del forte. È stata così ritrovata l'antica cisterna, che raccoglieva il drenaggio delle acque meteoriche della grande piazza d'armi. Una struttura articolata in 6 comparti voltati a botte e collegati tra loro da una serie di 15 arcate. Al suo interno poco meno di 2,5 milioni di litri d'acqua. L'esplorazione subacquea ha consentito, tra l'altro, di individuare tracce della presenza dei prigionieri: un'epigrafe nell'intonaco della cisterna.

Underwater Exploration of large Cistern of Forte Begato

Historical traces of the presence of the Austro-Hungarian prisoners in Genoa during the Great War 1914-1918

Key words: First World War, Prisoners, Forte Begato, Cistern, Genoa

Abstract:

During the First World War, tens of thousands of Austro-Hungarian prisoners were sent to different prison camps very far from the front, even to Sicily and Sardinia. Among these, 5000 prisoners were held in Genoa, some of them allocated in the barracks inside Forte Begato. They were employed in several hard labors such as hospitals and roads building, war material production, works in the port, thus replacing the young Genoese workers fighting on the front. Most of them perished as a consequence of the "Spanish fever" and their rest buried in an ossuary of the Staglieno Monumental Cemetery. This almost unknown story was discovered again in 2009 by Centro Studi Sotterranei which initiated a systematic exploration of the underground structures of the Fort. An important finding is the ancient cistern which collected the drained rainwater (about 2.5 million liters) from the large courtyard. This structure includes six tunnels linked by a series of fifteen arcades. The underwater exploration, performed by Centro Paguro divers, has permitted to discover traces of the presence of prisoners testified by an epigraph in the plaster wall of the cistern.

CREATURE LEGGENDARIE DELLE CAVITÀ ARTIFICIALI

Franco Gherlizza¹

¹ Club Alpinistico Triestino

Parole chiave: Leggende, Tradizioni, Cavit  Artificiali, Folklore.

Riassunto:

I protagonisti di queste storie si differenziano dai personaggi inventati di altri racconti fantastici o delle fiabe, per il semplice fatto che qualcuno, soprattutto in epoche lontane, ha creduto che fossero veramente esistiti.

La conseguenza di queste convinzioni ha scatenato una miriade di avvistamenti, anche collettivi, che sono arrivati a identificare i vari personaggi con descrizioni, a volte molto particolareggiate, riguardanti non solo l'aspetto fisico, ma anche il modo di vestire, le preferenze culinarie e, se del caso, il loro comportamento e le loro pretese verso la controparte umana.

Si tratta di personaggi ed esseri leggendari che sono rimasti vittime del progresso e del moderno disincanto nel quale si   impantanato l'essere umano e che riescono a sopravvivere soltanto in qualche libro o film fantasy, spesso dopo essere stati snaturalizzati per esigenze di copione e, pertanto, ben lontani dal rappresentare le loro caratteristiche originali.

Artificial Cave Lore Creatures

Key words: Legend, Lore, Folklore, Artificial Caves.

Abstract:

The unique and interesting fact about the main characters of these stories is that they were thought to be true and were actually believed in, long time ago.

The outcome of this kind of belief was a vast number of appearances that turned often into descriptions (far or less detailed) referring to: wardrobe or fashion preferences, culinary tastes and occasionally demands and claims towards men.

It is about Lore, mythological creatures and characters that suffered the disappointment of modern progress; a progress in which human being is becoming lost. Every now and then we can track down these creatures in books and fantasy movies, but these are not even close to their origin. What we see in the movies is screenplay affected, atypical lore creatures and characters, far from their true origin.