

GROTTE DI PASTENA

LE OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA E DI VALORIZZAZIONE TURISTICA

Il complesso monumentale ipogeo costituito dalle Grotte di Pastena e di Falvaterra (Frosinone) ha uno sviluppo di oltre tre chilometri ed è oggi incluso tra le più note e famose grotte turistiche d'Italia. Una sua peculiarità è la presenza di una diramazione percorsa da un fiume sotterraneo, detta ramo attivo: le acque che lo alimentano provengono da un vasto bacino idrogeologico, s'inoltrano nella Grotta di Pastena da un inghiottitoio e dopo duemiladuecento metri riemergono da una risorgenza in prossimità del fiume Sacco.

Nel corso degli anni sessanta eseguii la completa esplorazione del ramo attivo superando in immersione sette sifoni successivi: individuai, così, delle strozzature che venivano saltuariamente ostruite con del materiale trascinato dalle piene, tanto che le acque rigurgitavano quasi ogni anno dall'inghiottitoio sommergendo le Grotte. Negli anni '70 le Autorità accolsero le mie proposte di rettifica idraulica del fiume sotterraneo e di valorizzazione turistica delle Grotte e m'incaricarono di eseguire la progettazione delle opere.

I lavori di sistemazione del fiume sotterraneo, preceduti da rilevamenti dei sifoni mediante difficili e avventurose immersioni, furono eseguiti con successo, superando ostacoli d'ogni genere. Qui racconto, con un linguaggio accessibile a tutti, quali furono le tecniche e le attrezzature impiegate, gli aspetti avventurosi che caratterizzarono varie fasi dei lavori, le difficoltà incontrate nel portare a compimento le opere nel ramo attivo. Espongo infine alcuni avveniristici progetti per una successiva valorizzazione turistica dell'intero complesso sotterraneo.

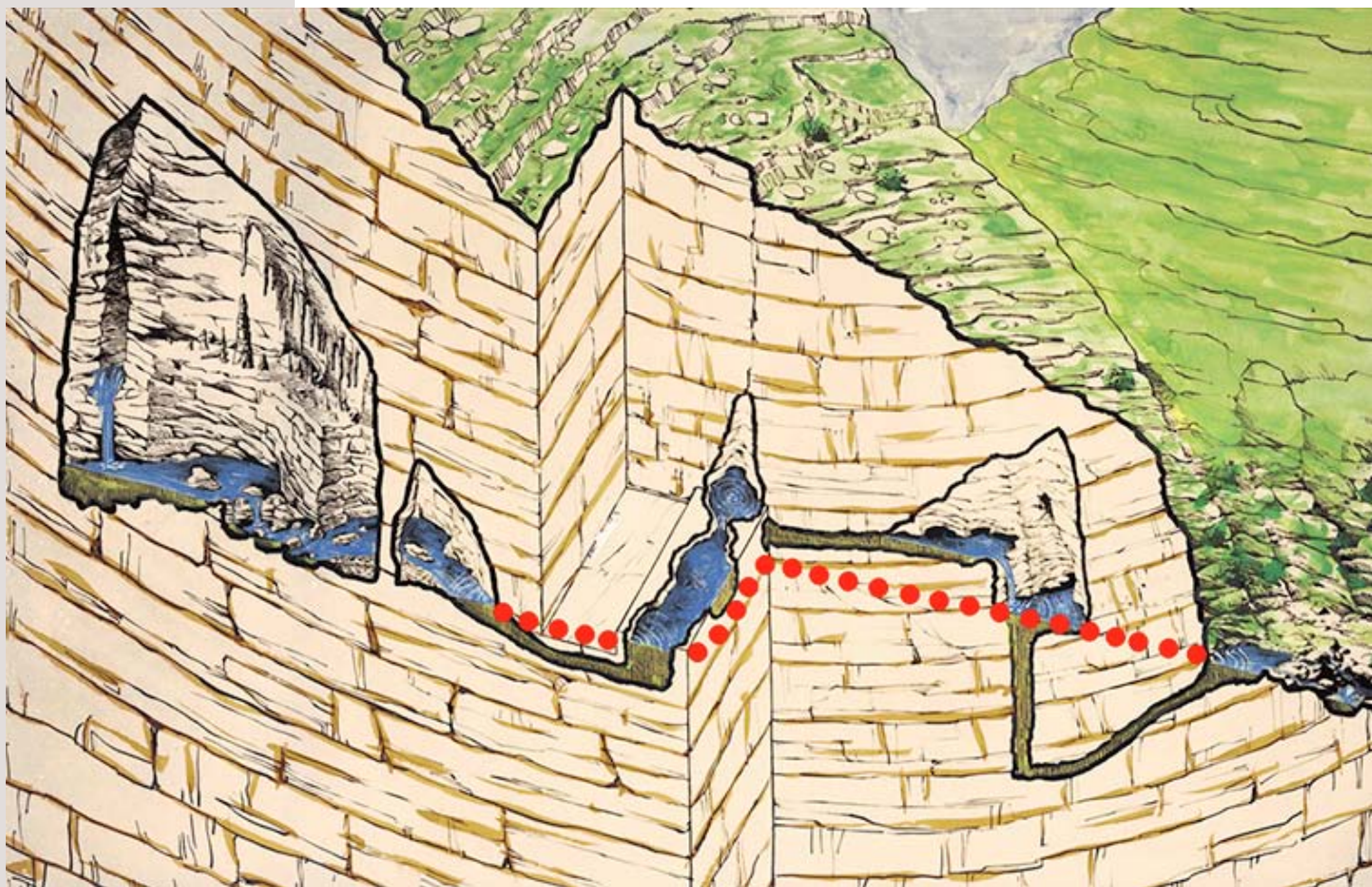


© Archivio Lamberto Ferri Ricci

La sistemazione idraulica del ramo attivo prevedeva l'eliminazione dei sifoni tramite lo scavo di gallerie bypass. I lavori, di grande impegno e complessità, dovevano essere preceduti e accompagnati da rilevamenti topografici subacquei. Li eseguii personalmente con l'aiuto di Cesare La Padula, Mario Ranieri e Michela Manzi. Nella foto: l'Autore insieme a Cesare La Padula.

Nel disegno schematico i punti rossi mostrano le zone interessate dagli interventi di rettifica degli ambienti sotterranei. E' intuibile la complessità dei lavori, dal momento che delle piogge intense potevano generare in meno di un'ora una piena disastrosa in grado di distruggere i cantieri, ostruire definitivamente i condotti sotterranei in fase di rettifica e mettere in pericolo la vita stessa di chi vi operava.





Il disegno mostra il percorso della galleria by-pass di rettifica idraulica (in rosso). Le maggiori difficoltà derivarono dall'accidentata morfologia degli ambienti sotterranei, dalla necessità di trasportarvi macchinari pesanti e ingombranti, dalla presenza costante di acqua in ogni periodo dell'anno.

Il frontespizio del progetto esecutivo redatto su incarico della Cassa per il Mezzogiorno.

Lostruzione del fiume sotterraneo

Sulle Grotte di Pastena incombeva da sempre un pericolo, frequente negli inghiottitoi carsici: la possibile ostruzione del fiume sotterraneo a causa del fango, ghiaia e manufatti trascinati dalle acque di piena. Nel 1821, ad esempio, in una vicina valle della Ciociaria, un inghiottitoio del tutto simile si ostruì in modo definitivo e causò la formazione del lago di Canterno.

Sul finire degli anni '50, le acque di piena che si scaricavano nelle Grotte di Pastena erano diventate frequenti e sempre più devastanti: quasi ogni anno, il maestoso portale d'ingresso della Grotta veniva completamente sommerso dalle acque le quali, risalendo di circa 30 metri, formavano un vasto e limaccioso lago effimero. La rapida risalita delle acque metteva in serio pericolo non solo gli occasionali visitatori e le guide delle grotte, ma anche le case e gli abitanti della piana antistante.

La causa dell'improvviso peggioramento era da imputare a una costosa quanto scriteriata bonifica idraulica eseguita in quegli anni nel bacino imbrifero. Il continuo ripetersi degli alluvionamenti imponeva al comune di Pastena l'esborso d'ingenti somme per rimuovere, almeno dai sen-



tieri turistici della Grotta, le considerevoli quantità di limo che le acque di piena vi depositavano e per riparare di continuo, o per sostituire periodicamente, un precario impianto d'illuminazione.

La situazione andava deteriorandosi tanto che si temeva che il ramo turistico sarebbe diventato del tutto impraticabi-



le nel volgere di pochi anni. La visita alle Grotte avveniva solo per la buona volontà della guida-guardiano Guerino Ciavaglia e dei suoi figli Domenico e Antonio, i quali, muniti di fumose lanterne a petrolio, accompagnavano i pochi turisti domenicali in un avventuroso e quanto mai insicuro viaggio sotterraneo, tra gli scivoloni e gli impropri dei malcapitati.

Le esplorazioni speleosubacquee del fiume sotterraneo - tecnicamente noto come "ramo attivo" - mi avevano consentito di acquisire una serie di dati fondamentali che provavano la precarietà della situazione. Avevo infatti condotto un rilevamento dell'intero percorso del fiume sotterraneo constatando che alcune sue parti perennemente sommerse, note con il termine "sifoni", erano particolarmente strette; la loro conformazione, inoltre, favoriva il deposito di materiali trascinati dalle piene, tanto che spesso avveniva la parziale o completa ostruzione dei condotti sommersi.

Solo la pressione esercitata dall'acqua, che nel corso delle piene rigurgitava all'esterno e crescendo di livello generava un notevole carico idraulico, riusciva a rimuovere il materiale. Tuttavia, nel ma-

laugurato caso che nel fiume sotterraneo fossero finiti dei tronchi d'albero, una carcassa d'auto o altro materiale del genere, l'ostruzione poteva diventare definitiva.

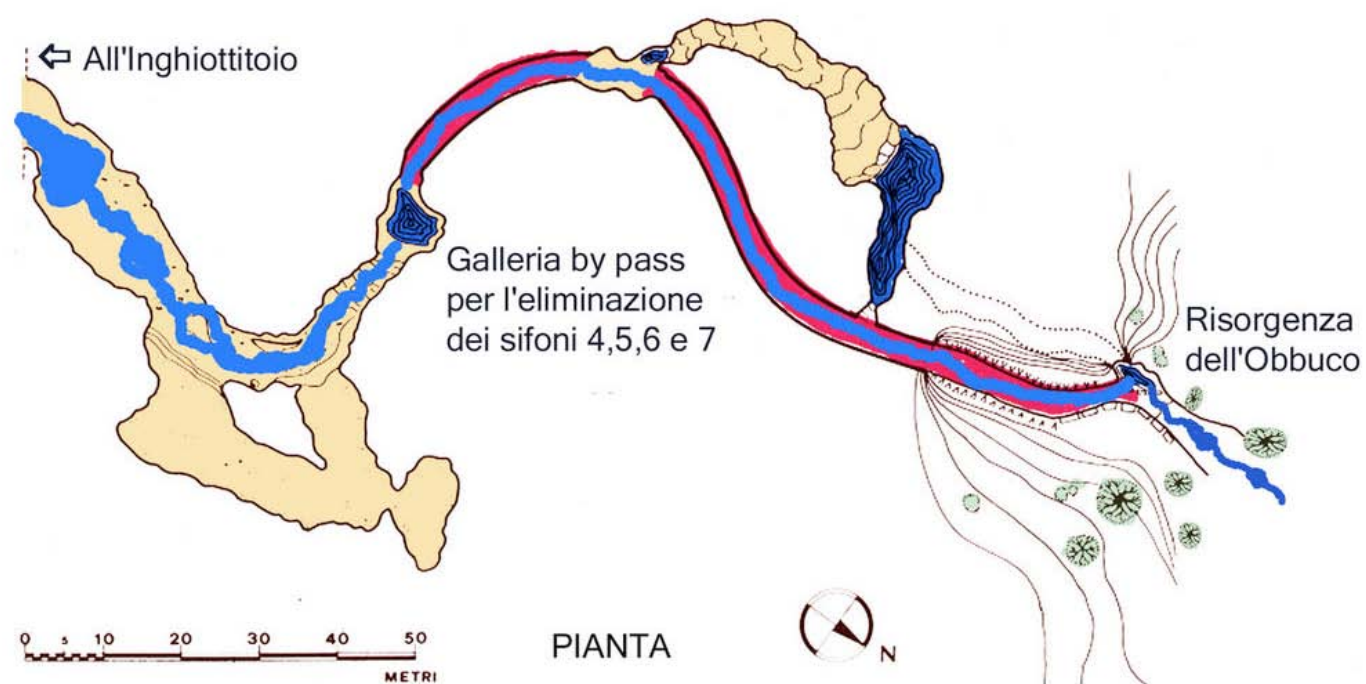
Previsioni disastrose per le grotte

Nel 1967 mi laureai in geologia con una tesi sperimentale attinente alla geomorfologia e all'idrologia del bacino endoreico di Pastena e delle sue Grotte. La circostanza mi aveva consentito di approfondire ulteriormente le mie conoscenze delle Grotte e del territorio circostante. Ritenni così doveroso elaborare delle soluzioni concrete per il completo e definitivo riassetto idraulico del corso d'acqua sotterraneo e per la valorizzazione turistica, sia del ramo attivo, sia del ramo fossile delle Grotte.

Sottoposi i miei progetti agli amministratori comunali e provinciali, insieme a diverse importanti pubblicazioni che davano credito ai lavori che avevo svolto: questi si resero conto, finalmente, delle conseguenze disastrose di una possibile ostruzione del ramo attivo, sia per le Grotte, sia per il territorio circostante. Ignoravano, però, le mie proposte e incaricarono altri tecnici della soluzione dei problemi.

Iniziai con il rilevamento subacqueo dei sifoni della risorgenza aiutato da Mario Ranieri e Cesare La Padula, due amici esperti speleosub: nei condotti, oltre a vegetali e rifiuti urbani fluitati dalle acque, trovammo depositi di limo più abbondanti del solito che, smossi dal nostro passaggio, annullavano in breve la già scarsa trasparenza dell'acqua. (Nella foto: a sinistra l'Autore si sciaccia la bocca con un disinfettante e a destra Mario Ranieri).

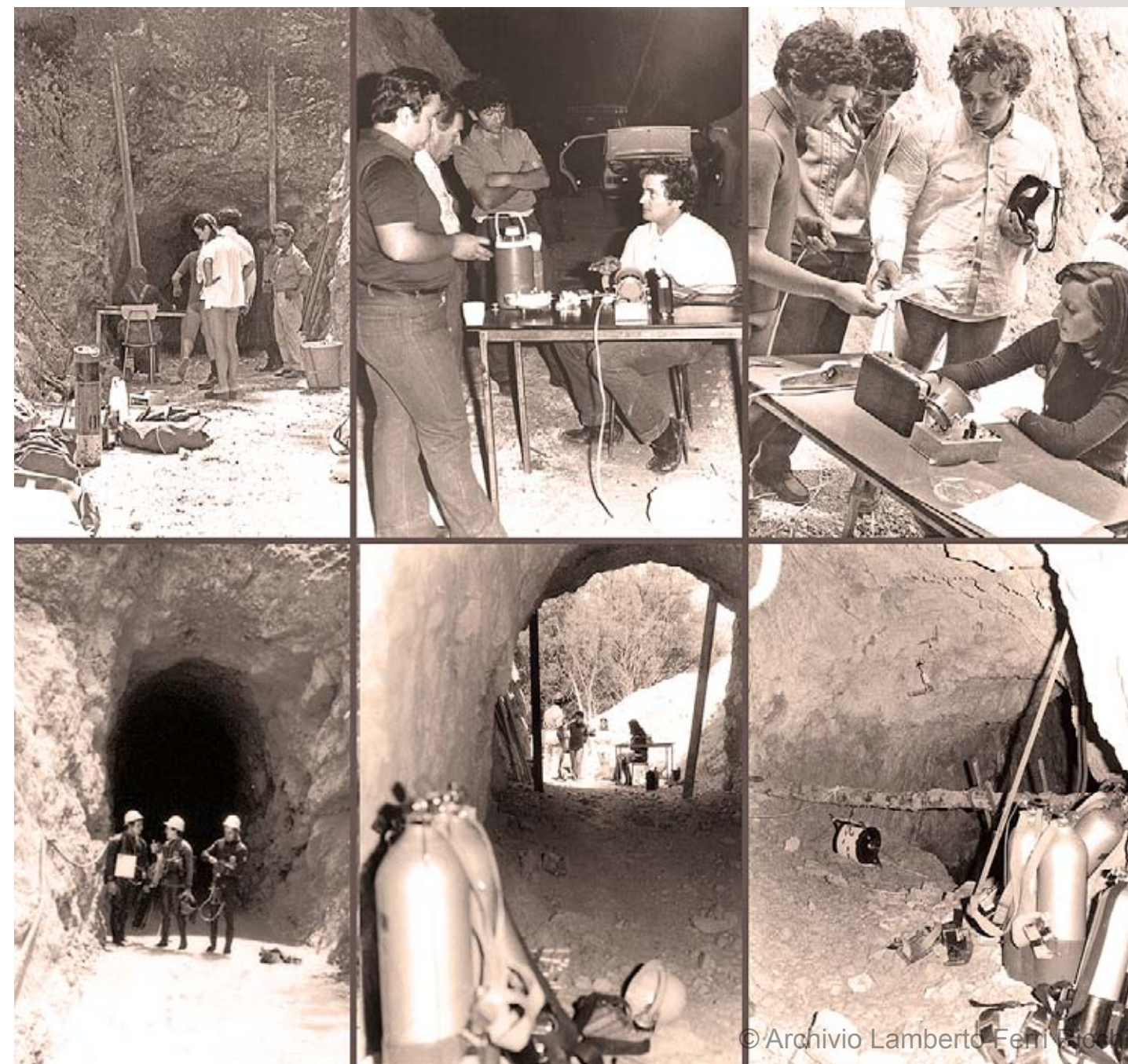
RETTIFICA IDRAULICA DEL TRATTO TERMINALE DEL RAMO ATTIVO



Il disegno mostra la complessa articolazione dei condotti naturali e il tracciato della galleria idraulica (in rosso) che permise di eliminare i sifoni della risorgenza e di regolarizzare così il deflusso delle acque del ramo attivo.



La foto a destra mostra la risorgenza dell'Obbuco, prima dei lavori. Il condotto artificiale iniziò con lo scavo in trincea di un canale esterno nella zona evidenziata.



Questi proposero un progetto esecutivo che prevedeva la costruzione di una grande diga proprio in corrispondenza dell'ingresso della Grotta. Per fortuna quel deleterio progetto fu respinto dagli enti che avrebbero dovuto finanziarlo.

Sfiduciato, avevo già da qualche tempo accantonato ogni iniziativa quando, sul finire degli anni '60, conobbi casualmente a Roma il prof. Dante Grossi, illustre e benemerito pastenese, il quale era completamente all'oscuro, come la quasi totalità dei suoi concittadini, dei risultati delle esplorazioni da me condotte e dei miei progetti. Lo informai della situazione ed egli si dimostrò scandalizzato per il disinteresse dimostrato dalle autorità del suo paese.

Il suo intervento fu energico e risolutivo. Mosso solo dal profondo amore per la sua

terra, organizzò un incontro con gli amministratori della Provincia di Frosinone i quali, convinti della bontà delle soluzioni da me presentate, di lì a poco m'incaricarono di redigere un progetto di massima. Preparai subito quanto richiesto coinvolgendo l'amico Giovanni Fiore, valente ingegnere minerario e anche lui geologo.

Le linee progettuali tennero conto di fattori complessi e di non facile soluzione che riguardavano aspetti speleologici, geomorfologici, idraulici, turistici e ambientali delle Grotte e del territorio e la realizzabilità dei lavori da eseguire con tecniche cantieristiche inusuali. Tutte le opere ideate furono poi attentamente esaminate, per valutarne la compatibilità con l'esigenza primaria di tutela degli ambienti ipogei. Il progetto fu poi sottoposto all'attenzione

La galleria di rettifica idraulica della risorgenza si basava su dati topografici ricostruiti "a memoria", dato che la complessità delle operazioni esplorative non mi aveva consentito di eseguirne di strumentali. Pertanto, durante le operazioni di scavo effettuai numerosi rilevamenti di precisione, anche subacquei, partendo sia dalla risorgenza, sia dagli ambienti man mano intercettati dalla galleria. Le foto mostrano la galleria idraulica in fase di avanzamento e alcuni momenti delle indagini.

La foto a destra mostra una pala meccanica che si addentra nella galleria in fase di scavo. Nella foto successiva lo sbocco della galleria così come appare oggi. Nel novembre del 1976 una piena improvvisa bloccò all'interno della galleria quattro operai che vi stavano lavorando. Dopo ore di angosciosa attesa la piena terminò e gli operai uscirono da soli, senza aver subito danni d'alcun genere: sapevano, infatti, dove rifugiarsi e come comportarsi, perché un'evenienza del genere era stata prevista. Quest'episodio, oltre a dimostrare l'estrema complessità dei lavori, mise in risalto anche l'ottima impostazione degli stessi.

La foto a destra mostra la trasmittente di un radiolocalizzatore autocostituito usato per determinare con esattezza la direzione di scavo della galleria. I rilevamenti topografici subacquei e le indagini geofisiche mi consentirono di determinare con precisione la forma, le dimensioni e l'ubicazione degli ambienti posti al di là dei quattro sifoni terminali e di stabilire la direzione di scavo della galleria che doveva scavalcare il settimo sifone e poi intercettare e scaricare il sesto, il quinto e il quarto sifone.

della Soprintendenza ai Monumenti del Lazio che lo giudicò positivamente.

Nel 1973 la Cassa per il Mezzogiorno mi conferì l'incarico della progettazione esecutiva, secondo le linee definite nel mio progetto, da eseguire congiuntamente all'architetto Paolo Fiore, il quale ebbe poi la direzione dei lavori.

Uno speciale radiolocalizzatore

Il progetto esecutivo contemplò le seguenti opere, tutte ubicate all'interno delle Grotte: sistemazione del ramo fossile con ristrutturazione dei vecchi camminamenti turistici e rifacimento ex novo di scale e passerelle; nuovi camminamenti nell'androne d'ingresso; creazione di una piccola diga per realizzare un lago artificiale nel salone d'ingresso; realizzazione di un impianto elettrico scenografico; rete idrica per il lavaggio dei camminamenti; rete fognante per lo scolo delle acque di lavaggio e di stillicidio; scavo di quattro gallerie e costruzione di passerelle metalliche a sbalzo per rendere visitabili gli stupendi ambienti lungo il fiume sotterraneo al di là del salone d'ingresso e in particolare l'affascinante Lago Blu nel quale si getta, per circa sei mesi l'anno, una bellissima cascata.

Il lavoro più impegnativo era costituito dalla sistemazione idraulica del ramo attivo, poiché prevedeva l'eliminazione di sei sifoni tramite l'apertura di gallerie by-pass. Queste avrebbero consentito anche l'accesso all'intero percorso del fiume sotterraneo senza l'uso di tecniche subacquee, con nuove importanti prospettive per successivi sviluppi dei circuiti turistici delle Grotte. Si trattava di realizzare lavori di grande complessità che dovevano essere preceduti e accompagnati da indagini speleologiche, anche subacquee, installazione d'impianti, predisposizione di complesse attrezzature, apparati di sicurezza ecc. Appaltate le opere, ricevetti l'incarico dalla Soprintendenza ai Monumenti del Lazio di prestare la mia assistenza tecnica e scientifica durante la loro esecuzione.

Svolsi il mio incarico con passione e de-



dizione, incoraggiato dal fatto che l'appalto fu affidato a una persona competente, titolare di un'impresa specializzata in restauri di grandi opere monumentali, l'ing. Maurizio Pouchain, che poi realizzò con successo quei lavori così insoliti, difficili e con diverse incognite da risolvere in corso d'opera. Le opere da realizzare, infatti, erano tutte ubicate all'interno delle Grotte e interessavano, sia i primi 400 e gli ultimi 100 metri del ramo attivo, sia l'intero ramo fossile. Mi sentivo fortemente coinvolto nella loro realizzazione perché i rilevamenti su cui si basava l'intero progetto esecutivo di rettifica idraulica del ramo attivo erano stati ricostruiti "a memoria", dato che la complessità delle operazioni esplorative non mi aveva consentito di eseguirne di strumentali.

Capitò, così, più di una volta che, di fronte alle continue difficoltà, qualcuno, dubitando dell'affidabilità del progetto, sostenesse l'opportunità di dirottare i finanziamenti in ben più facili opere esterne. Per fortuna l'ing. Alessandro Fioravanti, che seguiva l'esecuzione delle opere per conto della Cassa del Mezzogiorno ed era persona particolarmente competente, per essere un ingegnere minerario ed un esperto subacqueo, convinto della validità del progetto, si oppose fermamente a ogni cambiamento e tutto procedette nel migliore dei modi.

Le maggiori difficoltà che furono affron-

tate e superate derivarono dall'accidentata morfologia degli ambienti del fiume sotterraneo, dalla necessità di trasportarvi, per notevoli distanze, macchinari pesanti e ingombranti e dalla presenza costante di acqua in ogni periodo dell'anno. Vi erano poi da prevenire i pericoli conseguenti a piene improvvise le quali, anche se fossero state di lieve entità, potevano distruggere i cantieri, ostruire i condotti sotterranei in fase di rettifica e mettere in pericolo la vita stessa di chi vi operava.

Panico al di là del sifone

Per consentire l'esatta individuazione topografica degli ambienti sotterranei al di là dei sifoni, utilizzai con successo uno speciale radiolocalizzatore da me costruito anni prima, poi perfezionato con l'aiuto del fisico Cesare La Padula, che consentì di stabilire con precisione la posizione reciproca di due punti separati dai sifoni. Particolarmente utile si dimostrò anche un geofono, sempre di mia ideazione, con il quale era possibile captare le vibrazioni provocate artificialmente e quelle prodotte dalle acque ruscellanti che provenivano da ambienti non ancora bene localizzati. Eseguii anche ripetute immersioni nei sifoni per stabilire e controllare la direzione di scavo delle gallerie idrauliche che avevo progettato.

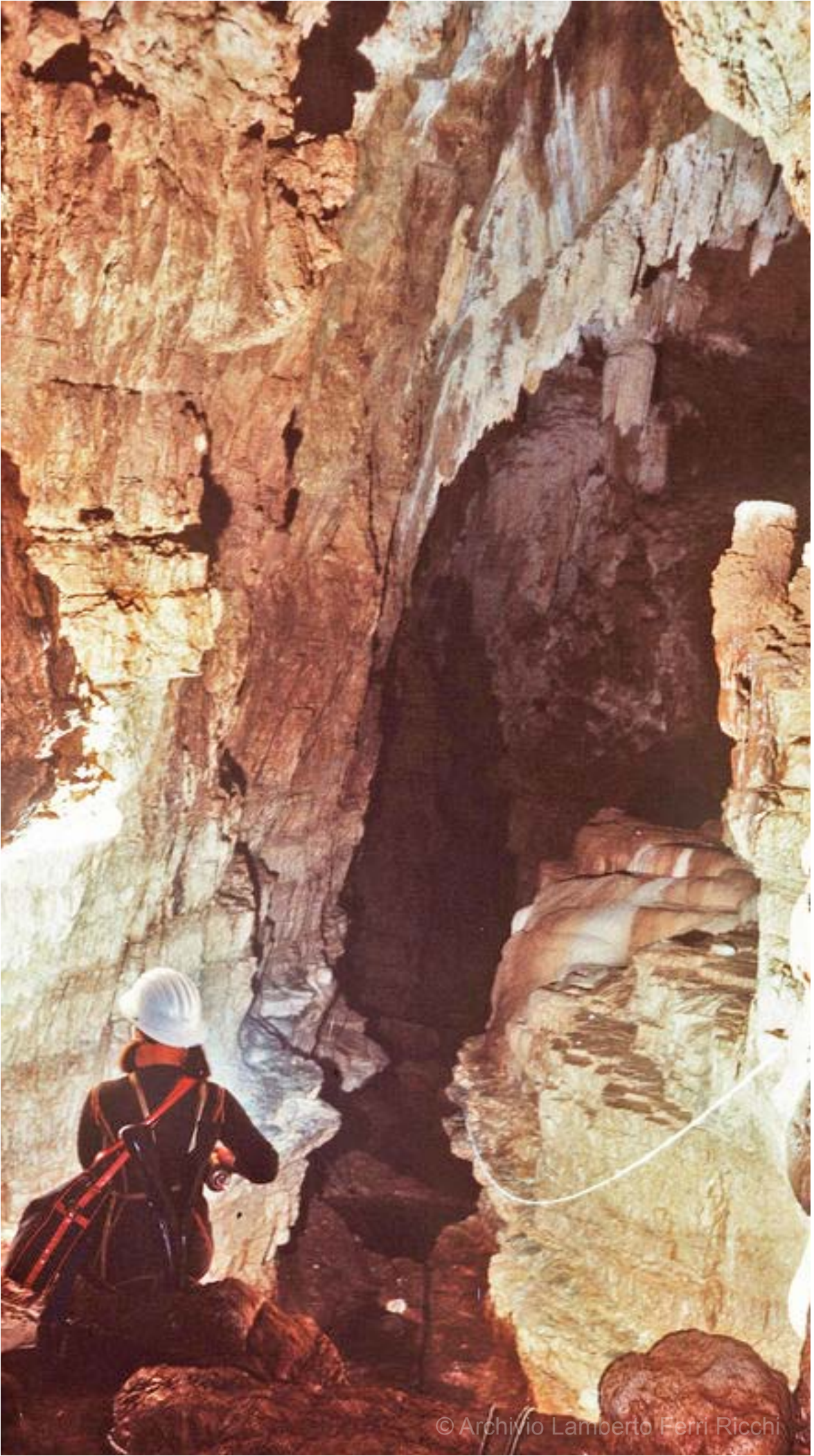
I lavori di rettifica idraulica iniziarono dalla parte terminale del fiume sotterra-

La foto mostra gli operai della ditta Pouchain che preparano i fori da mina con martelli perforatori. Saranno poi riempiti con la "gelinite", un potente esplosivo. A ogni volata lo scavo procedeva di circa un metro. L'esattezza dei rilevamenti consentì un perfetto raccordo della galleria by-pass con gli ambienti naturali. La stabilità dell'opera è confermata dal suo ottimo stato dopo ben quarant'anni di funzionamento.

Terminata la galleria by-pass, penetrai nuovamente nel fiume sotterraneo senza più la necessità dell'auto-respiratore. Ben presto arrivai alla base della cascata, punto di congiunzione tra le esplorazioni iniziate dall'inghiottitoio e quelle iniziate dalla risorgenza: adesso potevo ammirare e fotografare in tutta tranquillità quegli ambienti meravigliosi. Poi raggiunsi i primi due sifoni del ramo attivo. Raccolsi così altri dati necessari a stabilire il tipo d'intervento da attuare per eliminare i sifonii.

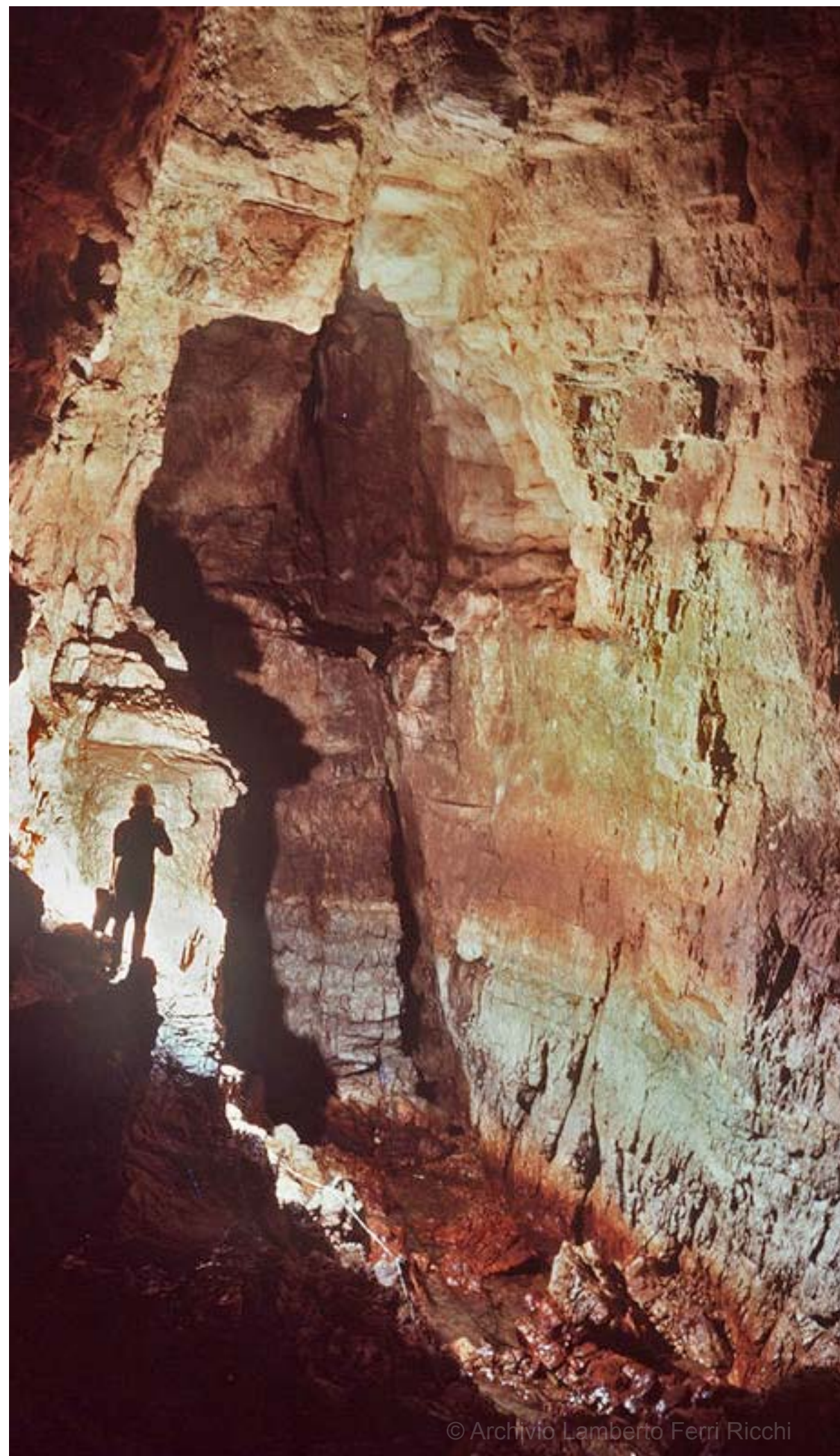


© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi

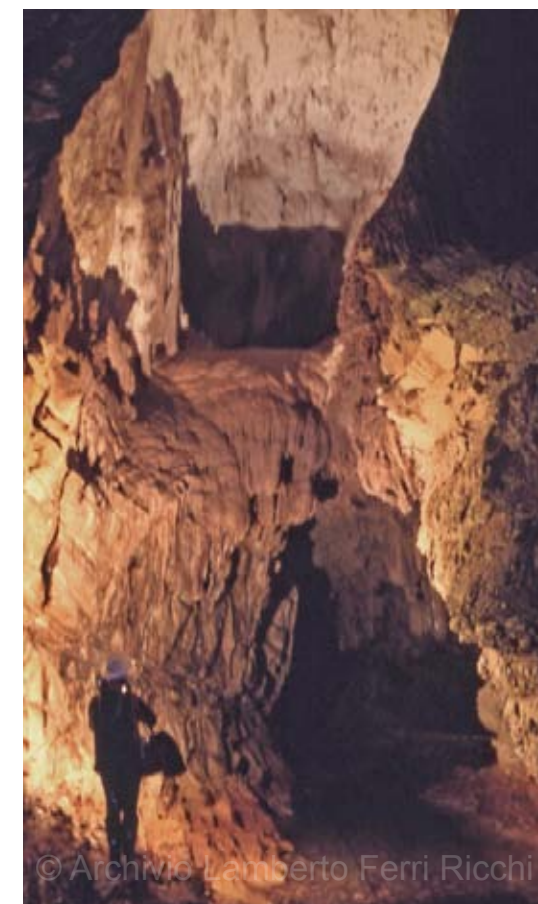
Gli operai dovevano svolgere un cavo telefonico lungo circa due chilometri lungo il ramo attivo, dalla risorgenza al secondo sifone. Erano però riluttanti a entrare in quegli ambienti per loro misteriosi. Michela Manzi, mia futura consorte, esperta speleologa e subacquea, resasi conto del problema, incitò gli operai a seguirla. A quel punto, visto la disinvoltura con la quale la giovane procedeva, gli operai si fecero coraggio, la seguirono e in breve presero confidenza con l'ambiente. La foto scattata dalla sommità della cascata mostra la vastità e suggestione degli ambienti sotterranei che oggi costituiscono le Grotte turistiche di Falvaterra.



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi

Procedendo dalla risorgenza verso l'inghiottitoio, man mano che si avvanza la volta della galleria si abbassa gradualmente per poi mantenersi intorno ai cinque metri di altezza, con presenza costante di acqua ruscellante e di vari laghetti. Gli operai dovevano percorrere circa due chilometri per raggiungere i primi due sifoni del ramo attivo.



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi

Gli ambienti prossimi alla risorgenza sono particolarmente vasti e spettacolari: gallerie dalle volte che s'innalzano a oltre 20 metri, di forma continuamente variabile, con stalattiti e stalagmiti anche di grandi dimensioni e fragori generati dalle acque, tenui o assordanti secondo le stagioni.



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi

Quattro operai in trappola

Lo scavo della galleria by-pass prese inizio in prossimità della risorgenza dell'Obbùco: gli operai preparavano i fori da mina con martelli perforatori che poi riempivano con la "gelinite", un potente esplosivo, e a ogni volata lo scavo procedeva di circa un metro. Dopo una decina di metri la galleria intercettò il laghetto con la cascata al di là del settimo sifone: al fine di non ostruire il sifone e danneggiare l'ambiente naturale, la galleria lo sfiorò appena e proseguì, con un'ampia curva, verso il punto più profondo del sesto sifone.

Quest'ultimo, intercettato con precisione, si scaricò completamente e drenò, come previsto, anche il successivo quinto sifone. Il quarto sifone fu poi parzialmente svuotato con pompe sommergibili e infine eliminato innalzandone progressivamente la volta di quattro metri. La bontà dei rilevamenti e del progetto consentì un perfetto raccordo della galleria by-pass con gli ambienti naturali e la sua stabilità è confermata dal suo ottimo stato dopo ben quarant'anni di funzionamento con transito, durante le piene, di decine di metri cubi d'acqua al secondo.

Per dare un'idea delle difficoltà incontrate, è sufficiente citare un episodio. La galleria by-pass doveva sostituire il tratto finale del condotto naturale e quindi in essa si sarebbero riversate le acque piovane e di falda provenienti da un bacino di oltre 40 kmq; dato il pericolo che avrebbe rappresentato anche un modesto temporale - una piena poteva svilupparsi in meno di un'ora - furono costantemente adottate idonee precauzioni per fronteggiare una evenienza del genere.

Nel novembre del 1976 una piena improvvisa bloccò quattro operai che stavano lavorando nella galleria by-pass. Il capo cantiere, pur essendo convinto che gli operai non avessero subito alcun danno, a ogni buon conto avvisò immediatamente i Vigili del Fuoco. Questi, dopo un primo sopralluogo, vista l'apparente gravità della situazione - dalla galleria usciva un immane fiume d'acqua sotto pressione - chiese-

La morfologia del ramo attivo rende probabile l'esistenza di altre diramazioni non più percorse dalle acque, soprattutto nel tratto prossimo alla risorgenza. Una di queste, "il ramo della Luna", è stata scoperta da Augusto Caré e David Russo nel luglio del 1996.

Le foto mostrano una serie di ambienti del ramo attivo caratterizzati dalla presenza di laghetti. Sono ubicati nel tratto centrale del percorso e alimentati da sorgenti sotterranee. Alcuni ambienti presentano stupende concrezioni calcaree come quella rappresentata, qui sopra, nella foto.

neo che era caratterizzata dalla presenza di quattro sifoni in serie, con strozzature e andamenti plano-altimetrici molto articolati. L'ultimo sifone riceveva le acque da un laghetto alimentato da una cascata alta cinque metri e le conduceva all'esterno, nel luogo noto come "Risorgenza dell'Obbùco".

Per consentire un regolare deflusso delle acque avevo progettato lo scavo di una galleria by-pass, che avrebbe preso inizio in prossimità della risorgenza, e una parziale rettifica del tracciato naturale; tuttavia, non essendo stato possibile definire nei dettagli le opere da eseguire, l'attuazione era subordinata alla conoscenza dei dati che sarebbero stati man mano rilevati con l'avanzamento della galleria.

Iniziai con il rilevamento subacqueo dei sifoni della risorgenza aiutato da Mario Ranieri e Cesare La Padula, due amici esperti speleosub: nei condotti, oltre a vegetali e rifiuti urbani fluitati dalle acque, trovammo depositi di limo più abbondanti del solito che, smossi dal nostro passaggio, annullavano in breve la già scarsa

trasparenza dell'acqua. Questa, tra l'altro, risultò particolarmente inquinata e maleodorante.

Vi fu anche un momento drammatico: Mario, che ben conosceva il ramo attivo per aver partecipato fin dagli inizi alla sua esplorazione, dopo aver attraversato il sesto sifone, ebbe un attacco di panico e decise che non sarebbe più tornato indietro. Poi, dopo due tentativi di immergersi, si fece coraggio, ripercorse il sifone e tutto si risolse nel migliore dei modi. Mi disse, in seguito, che aveva sopravvalutato le sue condizioni fisiche: il problema fu certamente una conseguenza del duro lavoro che aveva svolto proprio in quei giorni in banca e la mancanza di allenamento.

I rilevamenti topografici subacquei e le indagini geofisiche mi consentirono di determinare con precisione la forma, le dimensioni e l'ubicazione degli ambienti posti al di là dei quattro sifoni terminali e di stabilire la direzione di scavo della galleria che doveva scavalcare il settimo sifone e poi intercettare e scaricare il sesto, il quinto e il quarto sifone.



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi

In prossimità dei primi due sifoni, delle stupende concrezioni riducono notevolmente la sezione del condotto naturale. Non si ritenne necessario allargare questa strettoia, che svolgeva la funzione di "bocca tassata", sia perché non risultava sede di possibili ostruzioni, sia a evitare, in caso di piene eccezionali, incrementi di portata tali da provocare frane e cedimenti nel ramo attivo e lungo il Rio Obaco.

ro rinforzi da altre province e l'intervento del nucleo sommozzatori di Roma.

L'allarme si propagò e giunsero sul posto diversi giornalisti. La RAI inviò un suo qualificato telecronista, Piero Badaloni, che con una cronaca in diretta informò l'intera nazione del dramma che si stava consumando.

Dopo ore di angosciata attesa la piena terminò e gli operai uscirono da soli, senza aver subito danni d'alcun genere: sapevano, infatti, dove rifugiarsi e come comportarsi, perché una evenienza del genere era stata prevista. Quest'episodio, oltre a dimostrare l'estrema complessità dei lavori, mise in risalto anche l'ottima impostazione degli stessi.

Terminata la galleria by-pass, penetrai nuovamente nel fiume sotterraneo senza più la necessità dell'autorespiratore: con una certa eccitazione presi a risalirlo finché, dopo due chilometri, giunsi a valle dei primi due sifoni di monte.

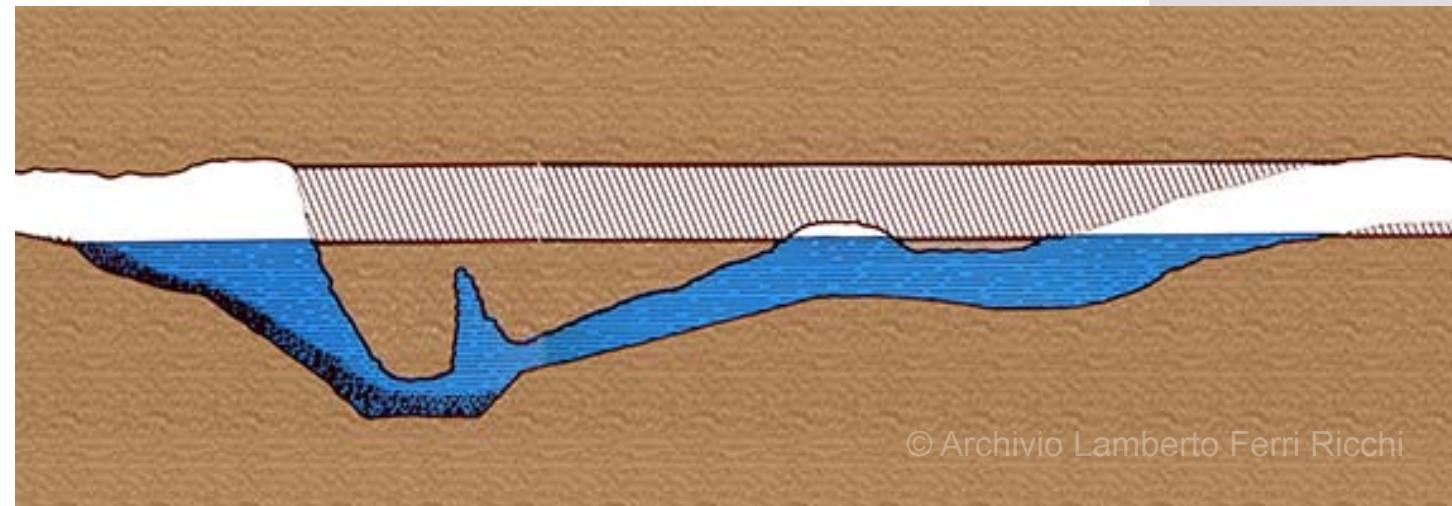
Era giunto il momento di procedere alla loro eliminazione perché erano proprio la sede degli intasamenti più pericolosi del ramo attivo.

Pompe sommergibili per i sifoni

Il primo sifone aveva l'imbocco a circa 300 metri dall'ingresso turistico delle

Grotte e il secondo era consecutivo al primo. Le indagini e i rilevamenti di dettaglio avevano reso evidente l'opportunità di non realizzare la galleria by-pass di progetto, ma di procedere all'innalzamento progressivo della volta dei due sifoni: era però indispensabile prosciugarli del tutto mediante pompaggio dell'acqua. Ritenni che l'operazione, già eseguita con successo per eliminare il quarto sifone, fosse fattibile anche in questa circostanza.

L'esecuzione fu molto difficoltosa perché l'acqua andava riversata a valle: dovevamo pertanto trasportare per due chilometri in sotterraneo e installare nello sbocco del secondo sifone una pesante pompa sommergibile. Gli operai, tuttavia, erano riluttanti a seguirmi in quegli ambienti insoliti e per loro misteriosi. Michela, mia futura moglie, anche lei geologa, esperta speleologa e subacquea, sempre presente nelle varie operazioni di mia competenza, resasi conto del problema, incitò gli operai a seguirla nei sotterranei. Poi prese a srotolare le matasse di cavo elettrico per realizzare le linee telefoniche di sicurezza. A quel punto, visto la disinvoltura con la quale la giovane procedeva e lavorava in grotta, gli operai si fecero coraggio, ci seguirono e in breve presero confidenza con l'ambiente.



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



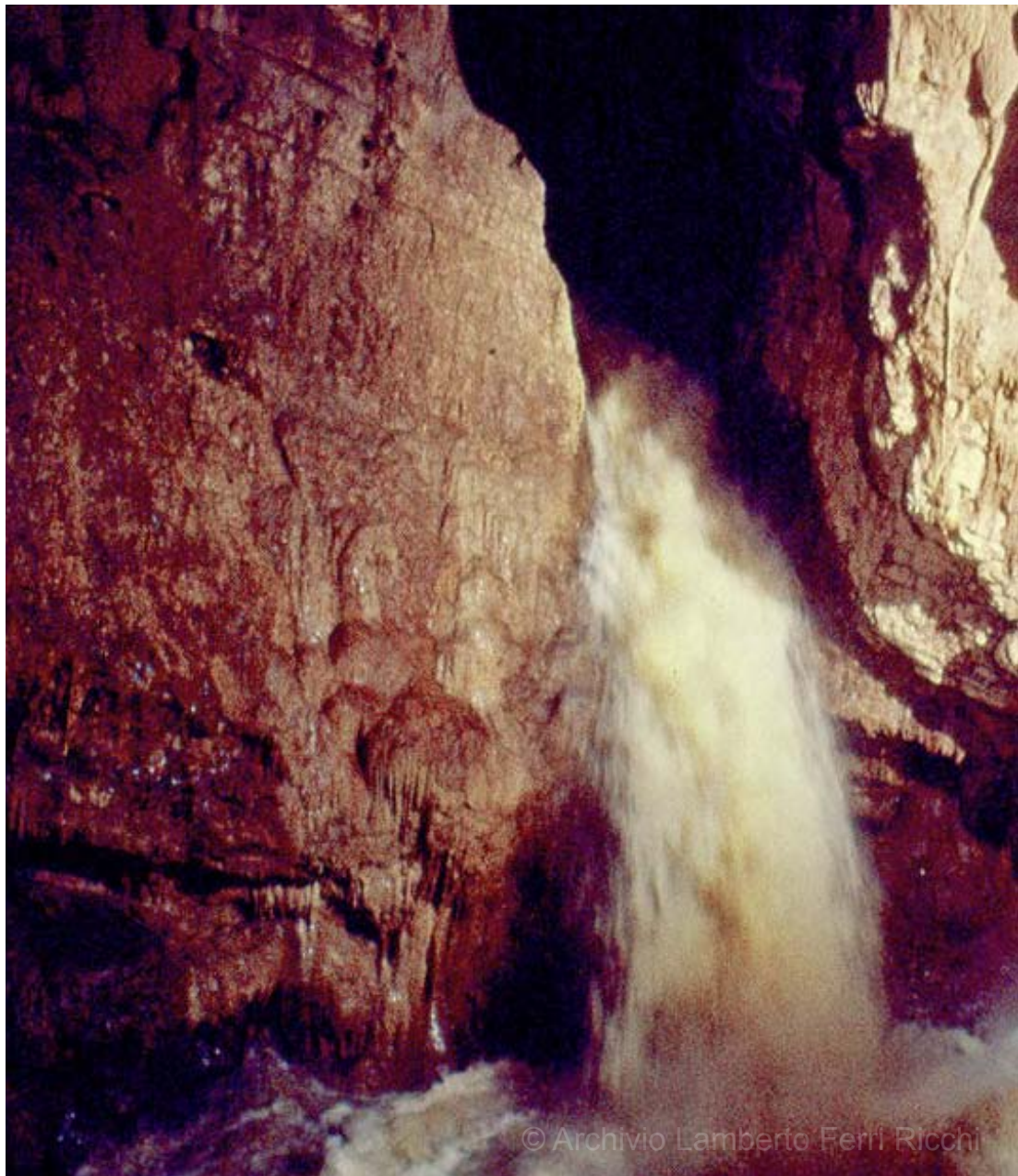
© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi

Il disegno evidenzia il primo e il secondo sifone, ubicati a circa 300 metri dall'ingresso turistico delle Grotte di Pastena. Sulla base delle indagini e dei rilevamenti eseguiti si ritenne opportuno realizzare la galleria di progetto mediante l'innalzamento progressivo della volta dei due sifoni. Era però indispensabile prosciugarli del tutto mediante pompaggio dell'acqua. Ritenni che l'operazione, già eseguita con successo per eliminare il quarto sifone, fosse fattibile anche in questa circostanza. L'acqua, però, andava riversata a valle dei sifoni. Pertanto si dovette trasportare una pesante pompa sommergibile per due chilometri e installarla nello sbocco del secondo sifone. Le foto a lato mostrano una fase del trasporto della pompa da parte di tre operai.

Le due foto a fianco mostrano la gigantesca discenderia, innalzata sul fondale del "Lago Blu" che permise il transito dei cingolati e d'altri macchinari pesanti. A questo punto l'impresa procedette, con perforatrici ed esplosivi, alla demolizione progressiva delle volte dei primi due sifoni, fino a portarle a oltre tre metri sopra il livello medio dell'acqua, in modo da garantirne il deflusso a pelo libero. Con la rettifica idraulica operata si eliminò definitivamente il pericolo di ostruzione dei condotti naturali e, come previsto, si ebbe un deciso miglioramento del deflusso delle acque di piena.



La foto mostra la cascata che si getta nel lago blu, così come appare nel corso delle piene. Per dare un'idea delle difficoltà incontrate, basti pensare che se nel corso dei lavori si fosse verificato un violento e prolungato temporale, nel ramo attivo si sarebbero riversate le acque piovane provenienti da un bacino di oltre 40 kmq. Data la presenza di questo pericolo sempre incombente - una piena poteva svilupparsi in meno di un'ora - furono costantemente adottate idonee precauzioni a tutela delle maestranze.



Dopo aver risalito per 1.200 metri il ramo attivo, incontrammo il sifone che in fase esplorativa avevo superato in apnea. Avevo però notato una minuscola fenditura che lo scavalcava lateralmente. Feci allargare il passaggio con esplosivi fino a creare un varco transitabile dalle persone. Poi gli operai posarono una linea elettrica trifase lunga due chilometri per fornire l'energia elettrica alla pompa sommergibile. Due giorni di pompaggio furono sufficienti a prosciugare completamente il secondo e il primo sifone. Si diede poi inizio alla loro eliminazione.

Il lavoro fu eseguito a partire dall'inghiottitoio. L'impresa costruì una gigantesca discenderia, innalzata sul fondale del "Lago Blu", lunga circa trenta metri e larga sei, che permise il transito dei cingolati e d'altri macchinari pesanti. A questo punto procedette, con perforatrici ed esplosivi, alla demolizione progressiva delle volte dei due sifoni, fino a portarle a oltre tre metri sopra il livello medio dell'acqua, in modo da garantirne il deflusso a pelo libero. Con la rettifica idraulica operata si eliminò definitivamente il pericolo di ostruzione dei condotti naturali e, come previsto, si ebbe un deciso miglioramento del deflusso delle acque di piena. Si diede quindi inizio all'esecuzione dei lavori per la sistemazione turistica degli ambienti sotterranei.

Il maestoso salone d'ingresso costituiva uno degli elementi più spettacolari del

tratto iniziale del ramo attivo e pertanto il progetto ne aveva prevista la massima valorizzazione. Le antiche opere di sistemazione turistica avevano deturpato ampi spazi di quest'ambiente, con precarie passerelle, scale di cemento e murature di vario genere. Nel progetto avevamo stabilito di riportare l'ambiente al suo stato naturale, sostituendo i primitivi camminamenti con altri in grigliato d'acciaio, i quali, oltre ad inserirsi armoniosamente nel contesto monumentale, sarebbero risultati più comodi e sicuri.

Realizzammo anche una piccola diga, ben nascosta agli occhi del visitatore, per creare un laghetto artificiale nel salone d'ingresso, allo scopo di aumentare l'effetto di grandiosità e luminosità dell'ambiente e di mantenere elevato il tasso di umidità nei sotterranei. Sulla sinistra del salone costruimmo dei camminamenti, raggiungibili dai visitatori mediante due brevi gallerie artificiali collegate da una passerella posta sopra il ramo attivo, per consentire ai visitatori di ammirare il vasto salone d'ingresso da nuovi punti di osservazione.

Un'ardita passerella sul lago Blu

Avevo poi progettato di attrezzare e rendere accessibili al pubblico anche i due primi ambienti del ramo attivo - all'epoca raggiungibili solo con tecniche speleologiche - i quali apparivano imponenti e suggestivi. L'impresa realizzò la prevista

Le foto mostrano gli operai al lavoro per rendere praticabile il ramo attivo prossimo ai primi due sifoni. A evitare il ristagno di gas tossici provocati dalle esplosioni e dagli scarichi dei mezzi motorizzati, una tubazione flessibile convogliava sul fronte dei cantieri aria pulita immessa dall'esterno da un potente ventilatore.

Le prime due foto a destra mostrano il tentativo di portare al di là dei primi due sifoni un cavo elettrico per alimentare la pompa sommersa posizionata a valle del condotto sommerso. Due operatori subacquei ingaggiati dall'impresa, arrivati all'imbocco del sifone, tornarono rapidamente in superficie affermando che il sifone era impenetrabile. La foto successiva mostra l'imbocco di monte del sifone dopo lo svuotamento con una pompa sommersa alimentata tramite una linea elettrica lunga due chilometri proveniente dalla risorgenza. Da notare il fondo del sifone, dopo il prosciugamento, che risulta senza ostruzioni ma cosparso di rifiuti d'ogni genere disseminati sulle pareti.

galleria in discesa che prese inizio dal salone d'ingresso e terminò nel vuoto, circa dieci metri sopra il "lago Blu".

Poi costruì l'ardita passerella metallica di progetto, appoggiata su travi d'acciaio incastrate nella roccia, che seguì a sbalzo, per circa trenta metri, il contorno naturale della vasta cupola concrezionata sovrastante il lago Blu: da qui si poteva ammirare una cascata che gettava le sue acque nel lago Blu conferendo all'ambiente caratteristiche visive e sonore veramente spettacolari. Al termine della passerella realizzò una galleria, sempre in discesa, che condusse a una piattaforma sul fondo del secondo grande ambiente. In questo luogo termina il nuovo e spettacolare percorso turistico lungo il ramo attivo.

L'impianto elettrico di progetto era all'avanguardia per quei tempi e includeva luci di camminamento, luci di emergenza con batterie ad inserzione automatica, luci scenografiche ad uso dei complessi monumentali più importanti, con accensione graduale per mezzo di dispositivi elettronici muniti di fotocellula e temporizzatore. Realizzammo anche una rete fognante ispezionabile, in modo da evitare la formazione di pozzanghere provocate dalle acque di stillicidio lungo i camminamenti turistici. A fianco di essa fu posta una tubazione interrata dotata di numerosi attacchi a manichetta per consentire il periodico lavaggio dei camminamenti.

Nella parte terminale del ramo fossile si avvertiva, da sempre, una preoccupante presenza d'aria stagnante e maleodorante determinata dal guano dei pipistrelli in fermentazione: questo fatto creava disagio e malesseri nei visitatori. Per risolvere questo problema avevo previsto, nel progetto, lo scavo di un pozzo verticale d'aerazione, così da mettere la sala terminale in comunicazione con l'ambiente esterno. Una volta realizzato il pozzo, si ebbe, in effetti, il previsto miglioramento ambientale.

Infine conducemmo uno studio per ve-



rificare se vi fossero ancora delle situazioni di pericolo determinate dalle piene. I risultati non escludevano del tutto la possibile risalita delle acque lungo i percorsi turistici, seppure temporanea, conseguenti a piogge di eccezionale intensità. Pertanto raccomandai agli enti utilizzatori delle Grotte di nominare un qualificato responsabile in grado di interdire l'accesso ai sotterranei in presenza di eventi meteorologici particolarmente avversi in quanto l'innalzamento delle acque poteva avvenire anche dopo un'ora di piogge intense, che avrebbero potuto mettere a rischio l'incolumità di chi si fosse trovato all'interno delle grotte. Tra diversi altri provvedimenti da adottare vi era anche la necessità d'installare una paratoia al termine della galleria idraulica sotto l'abitato di Pastena per modulare le acque di piena provenienti da monte e attenuare, così, l'intensità delle piene eccezionali.

Qualche anno dopo, come previsto, nel corso di un nubifragio avvenne una breve sommersione della casetta delle guide improvvidamente posta dal Comune in prossimità dell'ingresso; alla fine, qualche anno fa è stata finalmente installata la suddetta paratoia. Raccomandai anche che ogni intervento sulla rete idrografica del bacino dovesse essere preceduto da idonei studi idrogeologici. Le sommersioni totali della grotta avvennero, con elevata frequenza, proprio a seguito delle improvvide opere che negli anni cinquanta trasformarono il Fosso

Mastro in un grande canale di bonifica, mentre si attenuarono man mano che il Fosso riprendeva la fisionomia originaria con presenza diffusa in alveo di alberi e arbusti.

Progetti faraonici

Nel 1982, terminati i lavori, le Grotte furono prese in carico dal Comune di Pastena e, poco dopo, dal "Consorzio per la Valorizzazione delle Grotte di Pastena e di Colleparado". Questi sono gli Enti responsabili che, a vario titolo, si sono occupati per quasi trent'anni della gestione delle Grotte: per brevità li indicherò come "Direzione Grotte".

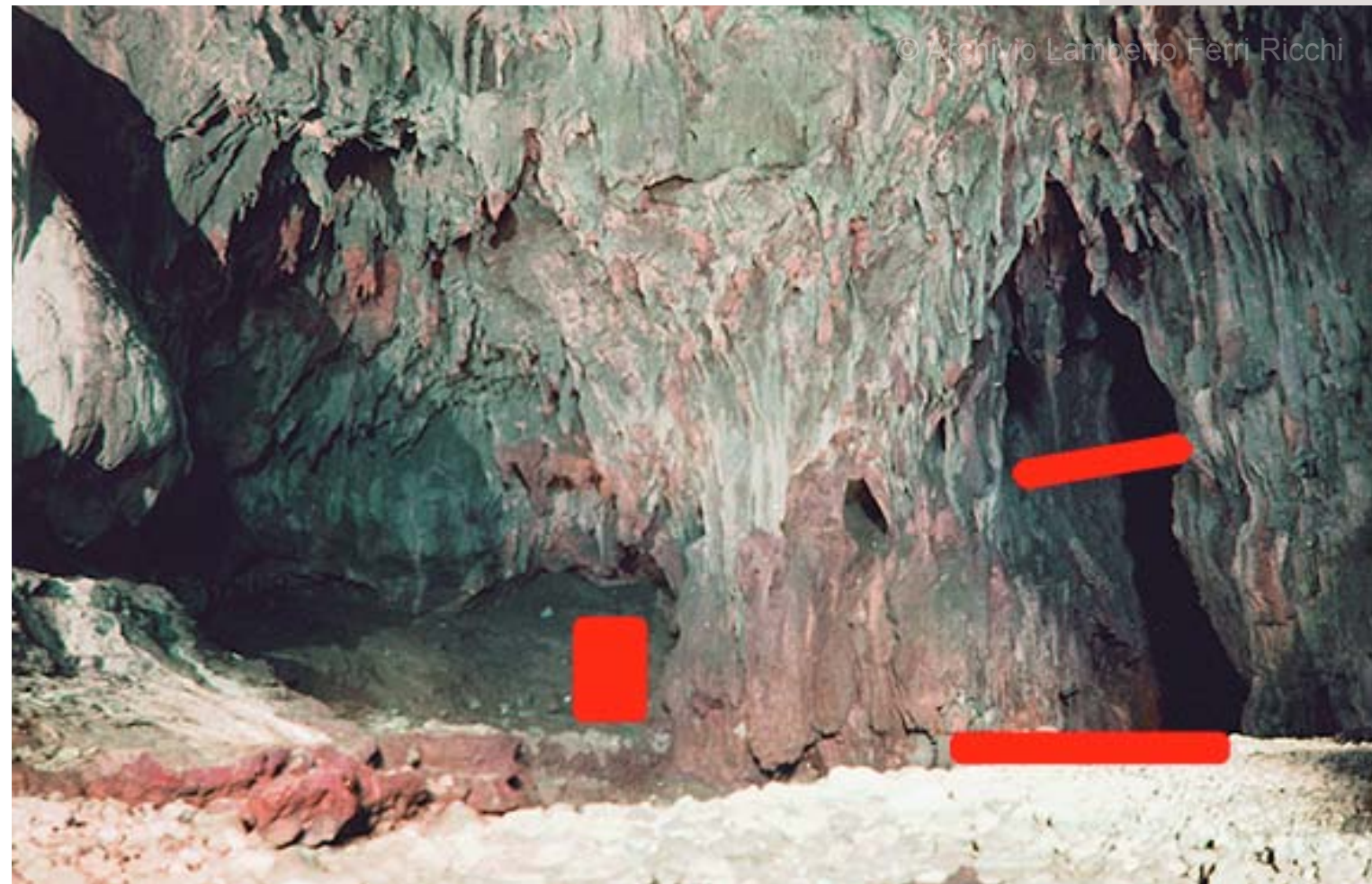
Le opere di valorizzazione turistica delle Grotte richiamarono, fin dalla loro apertura al pubblico, un crescente numero di visitatori, tanto che si raggiunse in breve un'affluenza di 70.000 persone l'anno, concentrata in estate e nei giorni festivi. Si determinarono, così, gravi problemi di gestione: in quei periodi, infatti, avvenne più volte la quasi paralisi del complesso turistico, a causa dell'insufficiente capacità ricettiva dei circuiti di visita sotterranei.

La Direzione Grotte, sorpresa da quell'imprevisto grande flusso turistico, incaricò una società di Frosinone di redigere un progetto esecutivo per migliorare l'accesso ai sotterranei e la loro percorribilità. I committenti nutrono dei dubbi circa la possibilità di finanziamento delle soluzioni presentate dai progettisti e nell'estate del 1994 chiesero il mio parere.

La prima foto mostra il punto più profondo del sifone appena prosciugato. Si noti la pompa sommersibile e la tubazione flessibile che convoglia verso valle l'acqua estratta dalla pompa. Appare anche evidente la ristrettezza del cunicolo e come fosse elevato il rischio d'ostruzione definitiva a opera del materiale ghiaioso e dalle ramaglie trascinate dalle acque di piena. La seconda foto mostra un altro tratto del secondo sifone con elementi rocciosi crollati dal soffitto. Anche questi avrebbero potuto occludere definitivamente il condotto.



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi

Sopra: la foto mostra la galleria artificiale che ha sostituito il primo e il secondo sifone. Sotto: a sinistra il maestoso salone d'ingresso costituiva uno degli elementi più spettacolari del tratto iniziale del ramo attivo e pertanto il progetto ne aveva previsto la massima valorizzazione. I primitivi camminamenti in cemento furono demoliti e sostituiti con altri in grigliato d'acciaio sostenuti da travi a sbalzo, i quali, oltre ad inserirsi armoniosamente nel contesto monumentale, sarebbero risultati più comodi, sicuri e capaci di sopportare la pressione esercitata dalle acque nel corso delle piene.



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi

La foto in alto mostra il fondo del salone d'ingresso prima degli interventi progettati. Il tratto rosso a destra mostra il posto dove fu realizzata una piccola diga, ben nascosta agli occhi del visitatore, per creare un laghetto artificiale nel salone d'ingresso. Il tratto rosso inclinato è il tracciato della passerella che assieme a due gallerie artificiali consente ai visitatori di raggiungere l'altra sponda del lago. Da qui, tramite una galleria artificiale (rettangolo rosso) si raggiunge il lago Blu.



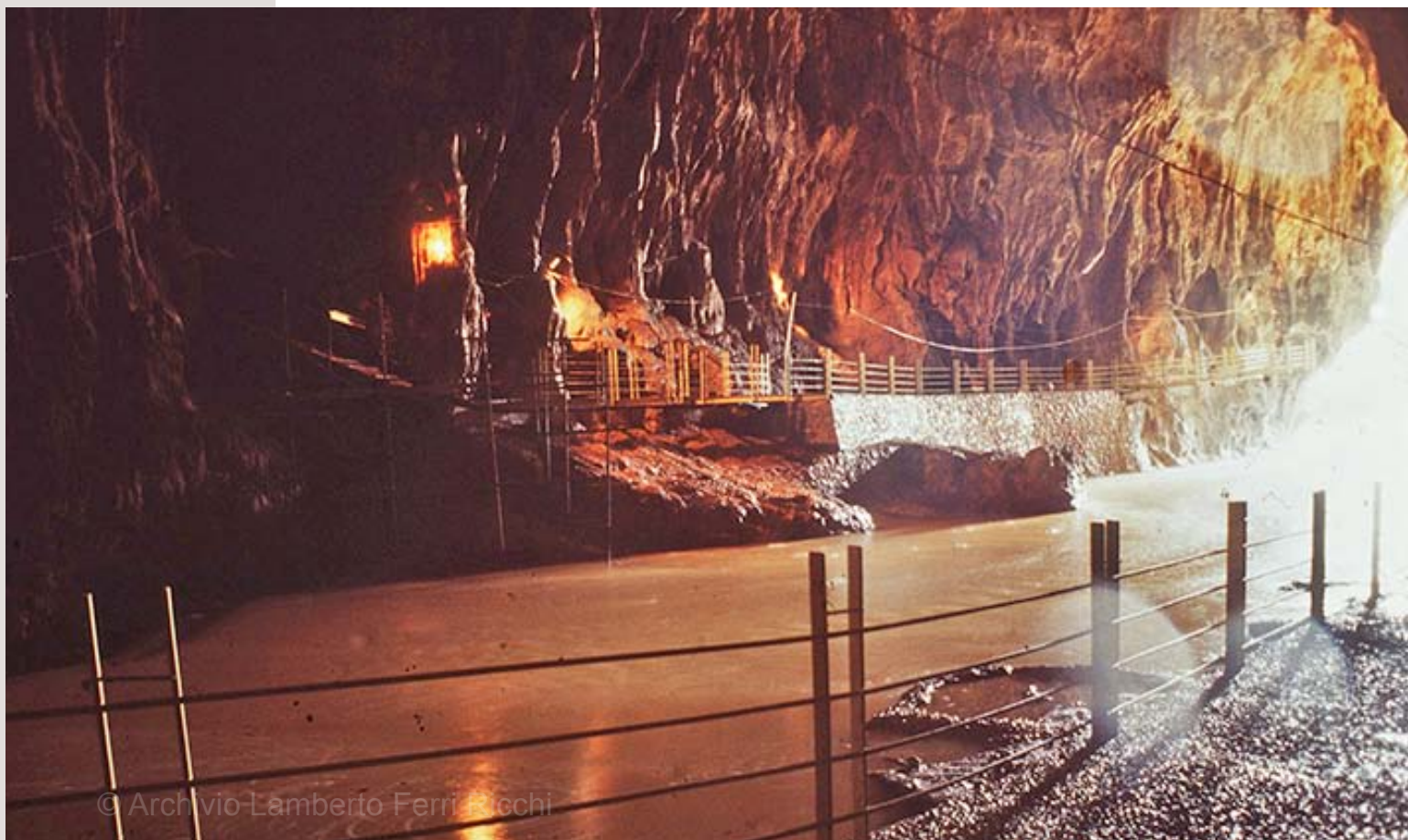
© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi

Le foto mostrano le fasi di costruzione della diga, della passerella in acciaio e la nuova scalinata di accesso al ramo fossile. La foto sopra mostra il lago artificiale nel salone d'ingresso nel corso di una piena. Lo specchio d'acqua fu realizzato per aumentare l'effetto di grandiosità e luminosità dell'ambiente e mantenere elevato il tasso di umidità nei sotterranei. L'acqua, nei periodi estivi, sarebbe stata pompata dal sottostante lago Blu, mantenendo così attiva anche la spettacolare cascata.

re. Accertai, così, che le opere erano state progettate con criteri faraonici: oltre a costare diverse decine di miliardi di lire, erano improponibili sul piano tecnico, ambientale, dei ritorni economici e occupazionali. All'epoca, però, i progetti più erano dispendiosi, maggiore era la probabilità che fossero finanziati.

I tempi, tuttavia, con l'arrivo di "manipulite" che portò alla fine della prima Repubblica erano cambiati; inoltre le casse degli Enti erogatori si erano svuotate. La Direzione Grotte, resasi conto dell'impossibilità di realizzare quelle opere, mi chiese di preparare un nuovo progetto di valorizzazione e poco dopo m'invitò a rappresentarla al II° Congresso Internazionale sulle grotte turistiche, organizzato dall'ISCA (International Show Caves Association) a Malaga (Spagna).

Il convegno di Malaga

Nell'ambito di quell'autorevole convegno, dove erano convenuti tecnici, scienziati e amministratori di grotte turistiche d'ogni parte del mondo, presentai lo studio che stavo approntando: fu accolto con vivo interesse e poi pubblicato sugli Atti. Così, alla fine del 1994, La Direzione Grotte m'incaricò di approfondire ulteriormente quello studio. Lo preparai, inserendovi le opportune valutazioni dal punto di vista tecnico ed economico, assieme indicazioni utili a orientarne le priorità, le linee di azione e le strategie.

Il progetto contemplava la realizzazione di un circuito di visita sotterraneo ad anello, come già avevo proposto al termine dei lavori di valorizzazione turistica degli anni '70. Poi, dopo un adeguato lancio turistico della Grotta, raggiunti i traguardi economici necessari, si sarebbe valutata l'opportunità di rendere visitabile, con diverse modalità, anche il ramo attivo. Consegnai il mio progetto alla Direzione Grotte, ma non vi fu alcun seguito.

Negli anni che seguirono, la Direzione Grotte indirizzò i generosi finanziamenti, che anno dopo anno otteneva dagli Enti preposti, in opere che non solo nulla ave-

vano di organico e programmato, ma risultarono addirittura inutili o dannosi. Nessuna opera, invece, fu eseguita per far fronte ai problemi prioritari di natura idrogeologica e neppure furono presi in esame gli studi e i progetti da me più volte proposti per migliorare i circuiti di visita. Il numero dei visitatori, dimezzatosi rispetto a trent'anni fa, la dice lunga sulla qualità delle opere eseguite e sulla gestione attuata.

Il complesso monumentale ipogeo Pastena-Falvaterra

Oggi, alle Grotte di turistiche di Pastena si affiancano quelle di Falvaterra. E' auspicabile che gli amministratori dei due comuni si mettano d'accordo per realizzando un unico complesso turistico. La grandiosità e vastità del sistema speleologico, la strategica posizione geografica, l'originalità dei sistemi di visita che ho più volte proposto, la varietà delle strutture remunerative che si potrebbero realizzare al contorno, costituiscono un insieme di fattori che permettono di prevedere, con una valida gestione, il raggiungimento di un numero di visitatori elevatissimo. Uno studio da me effettuato consente di formulare il conseguimento di traguardi, stabili nel tempo, di oltre 300.000 visitatori l'anno, tanto che il complesso potrebbe diventare la prima grotta turistica d'Italia per numero di visitatori.

Le Grotte di Pastena e Falvaterra, oltre alle loro straordinarie prerogative speleologiche, alle quali si aggiungono quelle di un vasto territorio circostante ben preservato, si presentano con una posizione geografica molto vantaggiosa, in quanto situate a circa un'ora d'auto da Roma e da Napoli; a breve distanza da numerose località di villeggiatura marittime e montane ottimamente collegate da strade e superstrade già eseguite; in un territorio del centro Italia molto popoloso, dotato di buona ricettività alberghiera e di un'estesa e capillare rete stradale.

Il comprensorio è anche caratterizzato da grandi varietà di situazioni orogra-

fiche favorevoli con pianure, colline e montagne verdeggianti che determinano un ottimo clima sia estivo sia invernale. Nelle immediate vicinanze vi è l'autostrada del Sole, la quale convoglia giornalmente il maggior traffico turistico che avviene tra il nord e il sud d'Italia. A meno di trenta minuti sorge poi l'Abbazia di Montecassino e poco oltre la Reggia di Caserta, con un elevatissimo numero di visitatori. Oltre a questi siti, esistono numerosi altri luoghi ricchi di testimonianze archeologiche e monumentali d'ogni genere.

Le Grotte di Pastena e Falvaterra costituiscono poi un unicum sotto il profilo naturalistico e monumentale poiché vi è la contemporanea presenza di molte morfologie che rappresentano i vari stadi d'evoluzione del carsismo sotterraneo, con una gran diversità di situazioni classiche. Con la recente apertura allo speleoturismo del Ramo Attivo, le Grotte hanno già un percorso di visita tra i più lunghi e affascinanti che si conoscano.

Oggi le Grotte, pur nei limiti di scarsa funzionalità attuale, danno da qualche tempo notorietà a un angolo della Ciociaria tra i più interessanti e meno conosciuti d'Italia e sono sempre più numerosi gli apprezzamenti su Internet di chi visita le Grotte. Il numero di visitatori permane, tuttavia, su livelli assolutamente inadeguati alle potenzialità del complesso turistico.

Fiumi di parole sono stati spesi sulle gestioni turistiche delle grotte, ma in concreto la realtà sembra essere questa: dove ci sono chiarezza d'obiettivi e un'efficiente imprenditorialità privata, è facile che si sviluppi anche una corretta forma di gestione e protezione del patrimonio turistico ipogeo. Infatti, un soggetto giuridico privato ha interesse a uno stabile rendimento di quanto possiede e cerca di conservare il bene nel quale investe il proprio denaro. Gli enti pubblici locali dovrebbero limitarsi a svolgere compiti di sorveglianza della gestione e monitoraggio dell'ambiente.

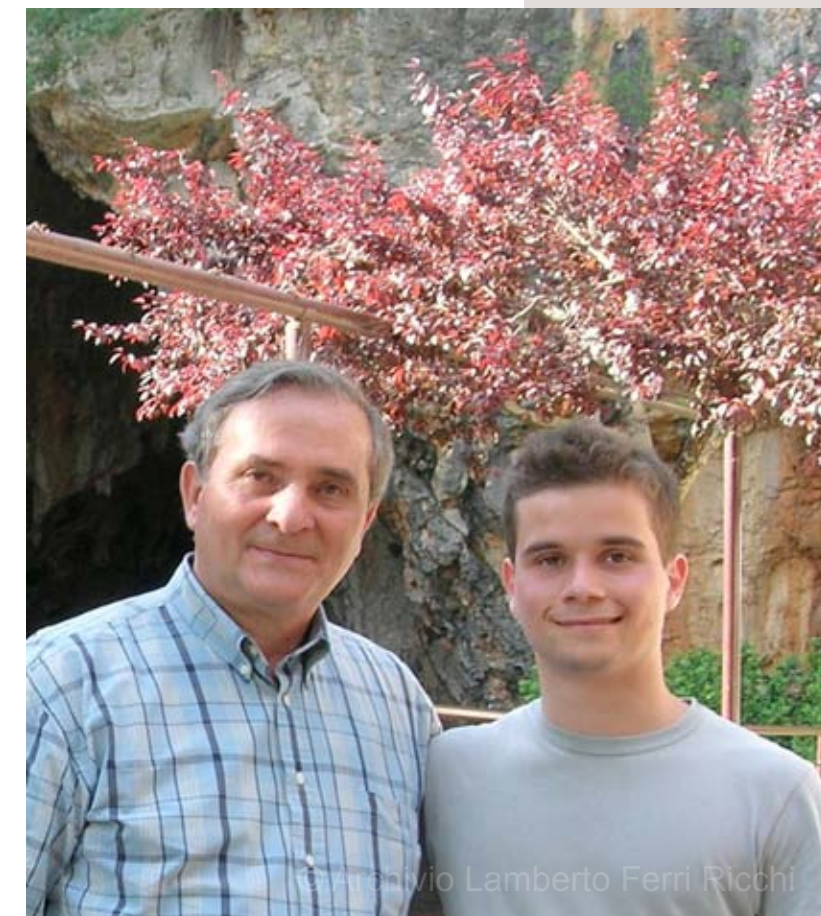
Qualche considerazione personale

Ho dedicato cinquant'anni e tante energie alle Grotte di Pastena e Falvaterra: la fortuna ha voluto che vi portassi a termine un'esplorazione unica nel suo genere, un sogno che ogni speleologo cela dentro di sé e ne sono ampiamente soddisfatto. Anche il termine "speleosub", che coniai e riportai su numerose pubblicazioni concernenti le esplorazioni pionieristiche condotte a Pastena, divenne ben presto un neologismo che si diffuse in tutto il mondo. Infine, nonostante gli elevati rischi insiti nella pratica della speleologia subacquea, nessuno tra i miei collaboratori ebbe mai a subire incidenti di alcun genere.

L'incontro con persone oneste e di alto profilo culturale e morale consentì che le idee di quegli anni giovanili si tramutassero in opere. Dal lavoro commissionato dalla Cassa per il Mezzogiorno ho ricevuto, negli anni '70, il giusto compenso professionale. Tutti i lavori precedenti e successivi sono stati da me eseguiti a titolo gratuito, quale servizio che ho inteso rendere alle comunità di Pastena e Falvaterra.

Con le autorità pastenesi ho avuto solo incontri inconcludenti, un paio d'inviti a pranzo e qualche caffè. Spero che con la nuova giunta comunale si possa avviare un rapporto più costruttivo. Con quelle di Falvaterra si è invece stabilita una proficua collaborazione, per merito del vicesindaco dott. Augusto Carè, che ha portato alla realizzazione del complesso di opere e iniziative culminate con la recente apertura al turismo del ramo attivo.

Sono comunque grato alla sorte che mi ha permesso di avere soddisfazioni e riconoscimenti che compensano ampiamente le amarezze di aver dovuto constatare le tante occasioni perse dai responsabili delle Grotte di Pastena di spendere con intelligenza, rettitudine, e profitto per la comunità, i ragguardevoli finanziamenti pubblici percepiti.



Le due foto in alto mostrano l'ardita passerella a sbalzo sopra il Lago Blu e la galleria che conduce alla piattaforma terminale del percorso turistico lungo il ramo attivo. Le altre due foto mostrano il particolare camminamento antisdrucchiolo e la scalinata che collega il ramo attivo con il ramo fossile. Sotto, nella foto a sinistra l'ing. Maurizio Pouchain, titolare dell'impresa che esegui i lavori, con le figlie e l'Autore. A destra una foto recente dell'Autore in visita alle grotte con il figlio ing. Leonardo.

LE VICENDE DELLE GROTTI DI PASTENA SECONDO UN ILLUSTRE E BENEMERITO PASTENESE

A completamento del mio racconto riporto alcuni interessanti brani tratti dal libro del Prof. Dante Grossi : "Pastena di Ciociaria"

... All'inizio degli anni '30 - è un dato di fatto - le Grotte di Pastena avevano già la loro piccola storia, e godevano di una notevole celebrità. ... Poi i danni prodotti alle Grotte abbandonate a se stesse nella seconda metà degli anni '40 e i primi dei '50 furono incalcolabili, sia sotto l'aspetto estetico che per quello propriamente scientifico. ... Agli inizi degli anni '50, l'Amministrazione comunale di Pastena dormiva i suoi tranquilli sonni di incoscienza e di assoluta mancanza di prospettive. ... Per le Grotte rimanevano da affrontare e approfondire molti degli aspetti propriamente scientifici, tecnici e ambientali che sottendevano al problema più generale avvertito del ripristino turistico-commerciale dell'importante complesso.

In tale prospettiva, bisognava allora saperne di più sul fenomeno carsico pastenese, e saperlo in termini peculiarmente esplorativi; e soprattutto occorreva approfondire lo studio dell'intero sistema idrologico di Pastena e dei suoi territori limitrofi per individuare al meglio i possibili modi d'intervento. ... Ebbene, questa non certo lieve incombenza se l'assunse di propria iniziativa, all'insaputa di tutti i pastenesi (e men che meno degli amministratori comunali che continuavano ad essere del tutto "estranei" a tali problematiche ambientali), un allora giovane ricercatore particolarmente appassionato a tal genere di imprese. ... Questo giovane esploratore-speleologo romano è il dottor LAMBERTO FERRI RICCHI, oggi geologo di professione, peraltro creatore e pioniere di una nuovissima specializzazione sportiva che si denomina speleologia subacquea. Egli già dagli anni '60 lavorava alacremente - com'è documentato da molteplici relazioni tecnico-scientifiche pubblicate in Italia e all'estero - alla maggiore conoscenza dei fenomeni geologici e idrografici pastenesi. ... Negli stessi anni aveva calcolato la quantità delle acque displuvianti dai monti e dai colli circostanti sulle due pianure di Pastena, in rapporto alla portata sia dell'inghiottitoio dell'Ovizo sia di quello terminale delle Grotte del Portuso, oggi note come Grotte di Pastena.

Il dottor Ferri Ricchi, con le sue esplorazioni avvenute dal 1963 al 1968, aveva per suo conto approfondito già tutti i problemi strutturali (geologici, orografici e idrografici) dell'intero "ambiente" pastenese, di cui conosceva meglio di qualunque altro ogni minimo aspetto. In più, quest'uomo che è stato definito un personaggio della subacquea, proprio da speleosub e da autentico esploratore delle tenebre, aveva esplorato personalmente l'intero ramo attivo o grotta inferiore dello stesso Portuso, ove si convogliano le acque piovane di tutti i bacini pastenesi. Cosicché, sin dagli ultimi anni '60 egli possedeva una vasta documentazione, anche fotografica e videografica, dei rispettivi fenomeni sotterranei della Grotta attiva, oltre che, naturalmente, sui diversi aspetti elaborati circa l'interessante problematica scientifico-geologica dell'intero fenomeno carsico pastenese.

Lamberto Ferri Ricchi era pertanto in quel momento l'unica persona che potesse affrontare con la massima cognizione di causa e la necessaria esperienza tecnica, peraltro assunta direttamente e soprattutto col più spontaneo interesse, l'intera problematica delle condizioni e difficoltà cui si sarebbe andati incontro nel compiere un nuovo inter-

vento sul complesso geologico pastenese. Sentiamo il dovere di affermare sin d'ora - e i fatti che seguono ce ne danno larga conferma - che Pastena deve moltissimo a quest'uomo, a questo specialista tanto profondamente preparato e serio quanto schivo per sua natura, e sincero amante del nostro territorio forse assai più di noi stessi pastenesi. ... E non parlerò qui di riconoscenza, per puro amore di campanile! Non è questa la sede per polemiche e recriminazioni: a conoscere il comportamento di qualche persona fra quelle "rappresentative" di questo paese, oggi, come minimo verrebbe voglia di tuonare - come faceva al suo tempo il fierissimo ciociaro Marco Tullio: O tempora! o mores!...

Ma al di là delle considerazioni più o meno amare che potremmo fare, quel che ci preme dire è che con gli anni '70 mutarono anche i tempi delle nostre Grotte. Lo speleosub Ferri Ricchi, avendo completato o quasi le sue indagini preliminari e di studio sull'amato Portuso, poteva finalmente affermare che, almeno per lui, quel mondo sotterraneo pastenese era ormai tutt'altro che misterioso, come certamente era stato per i primi esploratori del 1925-26. ... Chi scrive queste note ... riuscì a preparare un primo contatto fra i tecnici del problema (nella fattispecie l'amico dott. Ferri Ricchi protagonista e tecnico dell'impresa suddetta) e i responsabili politici ed amministrativi con i quali bisognava fare i conti per poter avviare concretamente e validamente qualunque progetto. ... Il progetto di massima fu approntato dal dottor Ferri Ricchi e dall'ing. Giovanni Fiore. La progettazione esecutiva delle opere per la valorizzazione delle Grotte di Pastena "sulla base dei nuovi elementi conoscitivi e delle soluzioni prospettate dal dottor Ferri Ricchi", venne affidata nel 1973 dalla Cassa per il Mezzogiorno al suddetto professionista congiuntamente all'architetto Francesco Paolo Fiore. ... Sulla base di tale diagnosi espressa dal Ferri Ricchi - risultata poi abbastanza esatta, alla luce delle ultime esplorazioni da lui stesso compiute - si fondò l'intero progetto esecutivo



DANTE GROSSI, illustre e benemerito Pastenese, lavorò sempre nella scuola e per la scuola, come maestro, come direttore didattico e funzionario presso i Centri Didattici Nazionali e poi al Ministero della Pubblica Istruzione, infine come presidente dell'Associazione Magistrale Laziale e dell'omonima Biblioteca romana. Autore di numerosi saggi e opere letterarie ha scritto un volume di 380 pagine dal titolo: "Pastena di Ciociaria", Ed. Seam, collana "Studi storici" (1994) dal quale sono state estratte le citazioni sopra riportate.

Il Prof. Dante Grossi (a destra) e l'Autore in una foto del 1994

TRENT'ANNI DI DANNI AMBIENTALI, CATTEDRALI NEL DESERTO E MANCATI INTERVENTI

Foto a lato: la costruzione del grande piazzale di sosta improvvidamente realizzato sbancando la superficie della sottile e degradata volta del vasto salone d'ingresso delle Grotte.



Foto a lato: l'asfaltatura del piazzale di sosta che ha impermeabilizzato una vasta superficie soprastante le Grotte alterando le condizioni chimico-fisiche che regolano la formazione degli speleotemi. Le conseguenze più appariscenti sono il prosciugamento delle stalattiti nel salone d'ingresoso.



Foto a lato: l'altezza del grande muraglione visibile nella foto da un'idea dell'entità dello sbancamento realizzato sopra la volta delle Grotte.

Opere scriteriate

In trent'anni di gestione del complesso turistico, i responsabili della gestione delle Grotte hanno indirizzato i continui e generosi finanziamenti erogati dagli Enti preposti, in opere che nulla avevano di organico e programmato e senza prendere atto delle raccomandazioni di chi, negli anni settanta, progettò le opere di valorizzazione turistica e di rettifica idraulica eseguite nei sotterranei. I lavori di sistemazione idraulica, infatti, li progettammo per impedire le frequenti occlusioni del ramo attivo e per migliorare il deflusso delle piene ordinarie, ma non per quelle, meno frequenti, di elevata portata.

Nel 1982, al momento della consegna delle grotte al Comune, segnalammo la necessità di realizzare idonee opere per la laminazione delle piene, perché le acque convogliate dal fosso Mastro, a seguito di precipitazioni molto intense, potevano sommergere, seppure per breve tempo, il portale d'ingresso e i rami turistici. Tant'è che progettammo gli impianti elettrici a prova di sommersione e mettemmo il quadro elettrico e il generatore d'emergenza a ridosso del piazzale di parcheggio.

La Direzione Grotte ignorò queste raccomandazioni e pensò bene di realizzare un fabbricato con funzione di guardiola per le guide e riparo del quadro elettrico proprio a livello dell'ingresso pedonale delle Grotte, a qualche metro sull'alveo del fosso Mastro. Come previsto la guardiola fu poi totalmente sommersa e quanto in essa contenuto gravemente danneggiato.

I continui rimaneggiamenti dell'impianto elettrico a opera di incompetenti, con messa a terra tramite le strutture metalliche delle passerelle, ha poi provocato una forte corrosione elettrochimica di alcune putrelle: di recente, per porvi riparo, invece di sostituirle, sono state rinforzate con orribili puntoni di ferro.

Di lì a poco la Direzione Grotte realizzò altre opere, addirittura devastanti per gli ipogei. Dapprima fece eseguire un profondo sbancamento dell'area soprastante

la Grotta per creare una grande spianata da adibire a parcheggio, assottigliando, così, la delicata volta del grande salone d'ingresso e impermeabilizzandola con l'asfaltatura, con vistosi, gravi e forse irreparabili danni ambientali. Poi fece costruire un voluminoso edificio da destinare a museo speleologico, che comportò profondi scavi, nuove impermeabilizzazioni e altri gravi danni ambientali.

Per la cronaca, il costosissimo museo, completo di attrezzature e vetrine, sulla cui facciata troneggia un'appariscente lapide che inneggia ai Sindaci di Pastena, ad altri responsabili dell'opera e perfino all'impresa costruttrice (sic!), inaugurato più volte in pompa magna, non ha mai accolto turisti e giace abbandonato da oltre un decennio.

Si susseguirono nel tempo anche ripetute, dispendiose opere di giardinaggio, con la messa a dimora di piante esotiche che nulla avevano a che vedere con la flora locale. Iniziò anche il diboscamento e la rettifica dell'alveo del fosso Mastro per trasformarlo in un grande e deleterio canale di bonifica: l'operazione, diminuendo i tempi di corrivazione del bacino, avrebbe certamente provocato notevoli danni al territorio e alle Grotte per il forte incremento di portata che avrebbero avuto le piene. Per fortuna, a seguito di una mia incisiva denuncia, tali operazioni furono interrotte e di recente si è anche proceduto a installare una paratoia di regolazione idraulica allo sbocco della galleria sotto l'abitato di Pastena.

Gravi danni ambientali

La Grotta ha poi continuato a svolgere il suo improprio ruolo di cloaca, poiché in essa confluivano – e forse confluiscono tuttora – le acque luride non depurate e le immondizie provenienti dal territorio di Pastena. Tant'è che alla risorgenza continuano a giungere schiume e immondizie di ogni genere che finiscono poi nel Rio Obaco, importante Monumento Naturale e oasi faunistica. Oggi si teme che vi arrivino anche acque contaminate da peri-

Foto a lato: la casetta delle guide, costruita a qualche metro sul livello del Fosso Mastro, subì una prevista completa sommersione provocata da una piena.



Foto a lato: il museo speleologico e naturalistico, più volte inaugurato in pompa magna, non è mai stato aperto al pubblico.



Foto a lato: la più vistosa di una serie di strutture inutili e mal costruite in completo disfacimento.



La snella passerella all'ingresso delle Grotte in fase di costruzione. Le travi di ferro, danneggiate da una trentennale incuria, sono state di recente rinforzate con deturpanti puntoni di ferro.

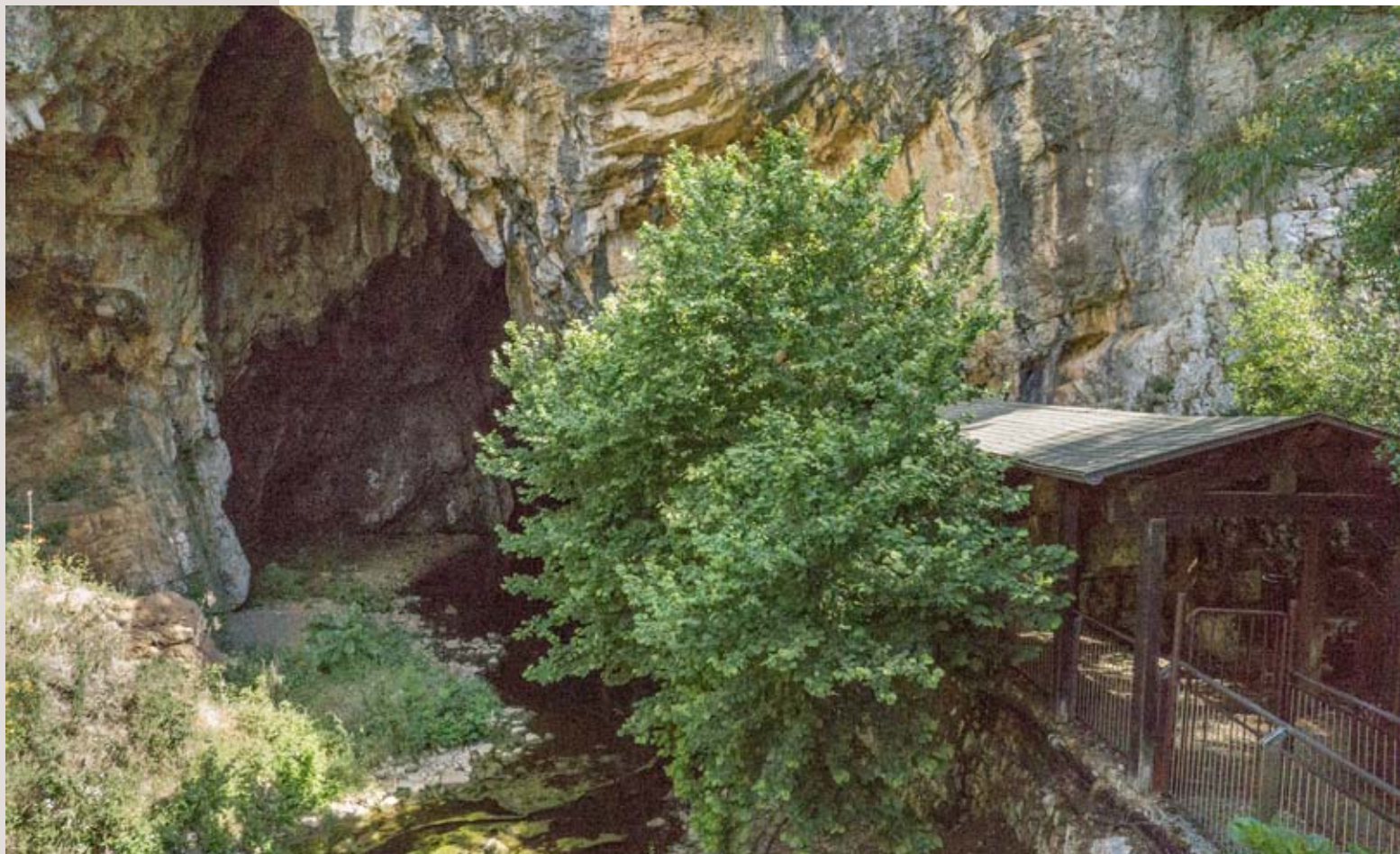


La piccola diga realizzata al termine del salone d'ingresso della Grotta fu realizzata per creare un lago artificiale. Il lago non è stato mai attivato.

colosi rifiuti tossici che, secondo ripetute denunce dell'attuale sindaco di Pastena, dott. Arturo Gnesi, sarebbero stati interrati illegalmente in prossimità dell'ingresso delle Grotte di Pastena. Vicenda per la quale non si riesce ancora a fare chiarezza per via del muro di gomma eretto a difesa di alcuni esponenti politici locali.

Seguirono altre costruzioni inutili e inefficienti, sempre nei pressi delle Grotte, con grande sperpero di pubblico denaro, poi abbandonate e oggi in completo degrado. La conclusione è che la Direzione

Grotte, pur avendo gestito grandi risorse economiche, ha dimostrato l'incapacità di amministrare gli investimenti erogati, ha danneggiato gravemente gli ambienti sotterranei ed esterni, a messo a rischio la sicurezza delle persone e compromesso lo sviluppo delle Grotte. Il numero medio dei visitatori, dimezzatosi rispetto a trent'anni fa, la dice lunga sulla qualità della gestione.



Il portale d'ingresso delle Grotte di Pastena come si presenta oggi. Il problema più urgente delle Grotte resta quello di creare un circuito di visita ad anello per consentire un agevole percorrenza dei sotterranei nei momenti di elevate presenze turistiche. (Foto D. Cedrone).

Il salone d'ingresso è uno degli ambienti più suggestivi dell'intero complesso sotterraneo. Tuttavia non si è mai proceduto a eseguire quanto necessario per rendere attivo e perenne il vasto lago previsto nel progetto degli anni settanta. (Foto D. Cedrone).

UN CIRCUITO DI VISITA AD ANELLO



La Direzione Grotte, in trent'anni di gestione, non ha mai posto in atto iniziative idonee a rendere finanziariamente produttive le Grotte di Pastena. Appare evidente che il risultato su cui avrebbe dovuto puntare sarebbe stato quello di incrementare il numero di visitatori, mettendo in atto opportuni interventi. Nulla di valido è stato fatto, tanto che il numero di visitatori si è dimezzato rispetto agli anni ottanta.

Il problema della scarsa affluenza di visitatori alle Grotte deriva dal fatto che nonostante l'indubbio richiamo esercitato dalla bellezza degli ambienti naturali, i tempi di attesa per le visite nei periodi festivi sono molto lunghi. Infatti il circuito attuale obbliga i visitatori, una volta giunti alla sala terminale, a tornare indietro lungo lo stesso percorso. I problemi e i disagi per i lunghi tempi di attesa scoraggiano le agenzie turistiche a inserire la Grotta nei loro programmi e dissuadono i casuali visitatori dal ripetere la visita. Pertanto il numero di visitatori è rimasto sempre molto contenuto e i modesti ricavi non sono mai stati suffi-

cienti a coprire i crescenti costi di gestione. Appare evidente che non si può intraprendere un'efficace campagna di promozione turistica delle Grotte se prima non si provvede a una sistemazione del circuito sotterraneo di visita, così che sia in grado di ricevere un flusso di visitatori di gran lunga superiore a quello attuale. La soluzione da me più volte proposta fin dagli anni ottanta è creare un circuito di visita ad anello mediante lo scavo di una galleria che colleghi un ambiente prossimo alla "Sala del Calvario", dove oggi termina il circuito di visita del ramo fossile, con la sottostante "Sala dei Misteri", subito a valle del Lago Blu, che è il punto più distante del ramo attivo oggi raggiungibile dai turisti.

Realizzando il circuito ad anello, i visitatori, una volta giunti al termine del ramo fossile, scenderebbero, per mezzo della galleria artificiale nel sottostante ramo attivo, e raggiungerebbero la sala dei Misteri, proprio dove ha termine l'attuale percorso turistico. Da qui, risalendo la passerella sul "Lago Blu", tornerebbero nel grande

salone d'ingresso. A questo punto, per far uscire i visitatori, si dovranno valutare due percorsi: con il primo, i visitatori raggiungerebbero il lato sinistro dell'androne e la casetta delle guide, come avviene oggi. Con il secondo, situato sul lato destro, percorrerebbero il sentiero in salita già realizzato a questo scopo nel corso della sistemazione turistica degli anni settanta: ammirerebbero, così, l'androne da un nuovo spettacolare punto panoramico per poi raggiungere l'esterno mediante una breve e ben dissimulata galleria artificiale.

La galleria di congiungimento del ramo fossile con il ramo attivo consentirebbe un flusso ininterrotto di persone al punto che, con una gestione oculata, le Grotte di Pastena si potrebbero porre al primo posto in Italia come razionalità di percorsi e come numero di visitatori. Il collegamento tra le due diramazioni appare poi utile

e vantaggioso nel caso si procedesse a una successiva completa valorizzazione del ramo attivo mediante l'installazione di un trenino, come dirò più avanti. Il vasto salone nel quale terminerebbe la galleria costituirebbe, in tal caso, un punto d'incrocio ottimale per i gruppi di turisti provenienti da tre diverse direzioni: dal ramo fossile, dall'ingresso e dalla risorgenza. La galleria di collegamento aumenterebbe anche la versatilità e la sicurezza dei camminamenti di visita. La galleria appare realizzabile senza particolari difficoltà tecniche, basti pensare alle ben più impegnative opere di rettificazione idraulica eseguite lungo il ramo attivo negli anni settanta. Durante lo scavo della galleria vi potrebbe essere anche la piacevole sorpresa di intercettare nuovi ambienti sotterranei, fatto quanto mai probabile data la conformazione geospeleologica della zona.



*Il racconto è tratto dal libro di Lamberto Ferri Ricchi
Oltre l'Avventura
Meraviglie e Misteri del Mondo Sotterraneo e Sommerso*

*disponibile on line sul sito
www.lambertoferriricchi.it*

- Cap. 1** **L'EMISSARIO ROMANO DEL LAGO ALBANO - ESPLORAZIONI, STUDI E RICERCHE** - Le avventurose esplorazioni dell'emissario. Una straordinaria opera d'ingegneria. La leggendaria risalita delle acque del Lago Albano confermate dagli studi climatici. Un insediamento palafitticolo sommerso. (1963-2015)
- Cap. 2** **LA CROCE DEL DE MARCHI** - La cronaca del 1573 di un'antica discesa nella "Grotta a Male" alle falde del Gran Sasso (AQ) e il racconto della prima esplorazione subacquea del sifone che collega i due laghi terminali. (1964-1965)
- Cap. 3** **L'ESPLORAZIONE DELLE GROTTI DI PASTENA E FALVATERRA** - L'esplorazione del ramo attivo delle Grotte di Pastena superando in immersione sette sifoni consecutivi: una delle più importanti imprese speleosubacquee dell'epoca. La nascita della speleologia subacquea in forma organizzata. (1963-1968)
- Cap. 4** **GROTTE DI PASTENA - LA VALORIZZAZIONE TURISTICA**. La sommersione delle Grotte. I difficili interventi per eliminare i sifoni del ramo attivo soggetti a continue ostruzioni. La valorizzazione turistica delle splendide Grotte e l'apertura di un nuovo e affascinante percorso lungo il ramo attivo. (1973-1982)
- Cap. 5** **GROTTE DI FALVATERRA - LA VALORIZZAZIONE TURISTICA** - Dopo l'eliminazione dei sifoni e la recente esecuzione delle opere di valorizzazione ambientale, le stupende Grotte di Falvaterra (FR) consentono emozionanti visite turistiche e speleoturistiche. (1964 - 2015)
- Cap. 6** **LA MAGIA DELLE ACQUE VERDI** - Ci siamo immersi nelle sorgenti del Lazio per scoprire i segreti storici e naturalistici che celavano. Fondali fiabeschi e acque cristalline ci consentirono di effettuare riprese cine-fotografiche di inusitata bellezza. (1964-1973)
- Cap. 7** **PALAFITTE A BOLSENA** - Indagini e lavori subacquei sul famoso giacimento preistorico sommerso del Gran Carro. La sommersione del villaggio palafitticolo fu determinata da un cambiamento climatico. Le aiuole: antiche darsene e bagni termali. (1965-1970)
- Cap. 8** **IL MISTERIOSO ACQUEDOTTO ETRUSCO DI TARQUINIA** - Esplorammo un acquedotto etrusco sotto la città di Tarquinia (VT) superando in immersione un pericoloso sifone. Identificammo anche la causa dell'inquinamento delle acque che alimentano la Fontana Nova. (1965)
- Cap. 9** **IL PRIMO CORSO DI SOPRAVVIVENZA IN MARE DELL'AERONAUTICA MILITARE** - Istruire i piloti a catapultarsi da un aereo e a sopravvivere in mare: questo fu l'incarico che svolsi durante il servizio militare, con l'aiuto, durante le esercitazioni nel lago, degli amici speleosub. (1966)
- Cap. 10** **UNA CATTEDRALE SOTTERRANEA** - L'esplosione in una cava sul Monte Soratte (RM) aprì l'accesso a una gigantesca caverna con straordinarie concrezioni. Il progetto per rendere turistica una stupenda grotta condannata al degrado. (1967-2015)
- Cap. 11** **LA FORESTA DI PIETRA** - La scoperta nel lago di Martignano (RM) di alberi sommersi risalenti all'epoca imperiale romana. Ricerca, esplorazione e studio dell'emissario sotterraneo che alimentava l'antico acquedotto Alsietino. Variazioni di livello del lago e cambiamenti climatici. (1968-2005)
- Cap. 12** **PIPISTRELLI ALL'INFRAROSSO** - Un editore mi chiese delle foto di pipistrelli mentre volavano: realizzai quanto richiesto mediante una barriera a raggi infrarossi e un sistema di luci stroboscopiche. (1968-1969)
- Cap. 13** **ACQUE DI ZOLFO** - L'esplorazione delle profonde e pericolose sorgenti solforose che alimentano il complesso termale "Acque Albule - Terme di Roma", dalle quali fuoriescono gas venefici e asfissianti. (1968-2015)
- Cap. 14** **NEI LABIRINTI SOMMERSI DI CAPO CACCIA** - Appresi che alcuni corallari avevano scoperto un grande complesso di grotte sottomarine a Capo Caccia (Alghero, Sassari). Mi recai sul posto per esaminarle e studiarle. (1968-1970)

- Cap. 15** **LE NAVI DI NEMI E L'EMISSARIO DEL LAGO** - Come e perché fu realizzato l'antico emissario sotterraneo del Lago di Nemi. La sua utilizzazione per consentire il carenaggio delle celebri navi romane. Variazioni di livello del lago e cambiamenti climatici. (1963-2015)
- Cap. 16** **NELLA CAPPELLA SISTINA DELLA PREISTORIA** - La scoperta della celebre Grotta dei Cervi (Otranto, LE). Un incarico da parte della magistratura per salvare dall'incuria e dalla cementificazione la "Cappella Sistina" della preistoria. (1970-1974)
- Cap. 17** **LA NAVE DELL'AMBULANTE** - Studi e ricerche interdisciplinari condotti da tecnici subacquei sul relitto sommerso di un antico veliero mercantile romano rinvenuto sui fondali dell'isola d'Elba. La scoperta di un raro minerale usato come belletto. (1970)
- Cap. 18** **NELLE VENE DELLA TERRA** - Due record mondiali di speleologia subacquea in un fiume sotterraneo che sbuca in mare vicino a Cala Luna (Cala Gonone, NU) danno inizio a successive importanti esplorazioni speleosubacquee. (1970)
- Cap. 19** **IN GROTTA CON LA SORBONA** - Il racconto di un difficile lavoro di ricognizione subacquea nella Grotta Polesini (Tivoli, Roma), ben nota per aver restituito importanti testimonianze archeologiche d'epoca preistorica. (1971)
- Cap. 20** **IMMERSIONE NELLA PREISTORIA** - Il rinvenimento di tre abitati palafitticoli dell'età del bronzo nel Lago di Mezzano (VT). L'incarico per lo studio e il recupero degli eccezionali reperti. L'impiego di tecniche e attrezzature ancora oggi considerate d'avanguardia. Variazioni di livello del lago e cambiamenti climatici. (1970-1973).
- Cap. 21** **CLIMA E STORIA** - Lo studio di antiche variazioni di livello nei laghi dell'Italia centrale consente di accertare il susseguirsi di rilevanti cambiamenti climatici avvenuti in epoca storica e preistorica. (1970-2015)
- Cap. 22** **NEI POZZI SACRI DELLA DRAGONARA** - Uno speleosub individua un importante giacimento archeologico sommerso all'interno di una grotta a Capo Caccia (Alghero, Sassari) utilizzata anticamente per attingervi acqua dolce. (1972)
- Cap. 23** **SPELEOSUB NEL COLOSSEO** - Esplorazioni speleosubacquee e ricerche scientifiche condotte nelle cloache del Colosseo. Emergono i resti delle fiere uccise nell'arena e degli antichi pasti consumati dagli spettatori. (1974)
- Cap. 24** **PARLARE SOTT'ACQUA CON LA RADIOBOA** - Avevo necessità di un sistema per comunicare via radio tra i sub in immersione e i colleghi in superficie. Lo realizzai con un amico e lo collaudai alla presenza di qualificati tecnici subacquei. (1975-1976)
- Cap. 25** **MINISUB** - Andare sott'acqua a bordo di un minisub azionato da un motore diesel. Un progetto che realizzai nella mia cantina e collaudai in una piscina per trenta ore. (1986)
- Cap. 26** **UNA FINESTRA IN FONDO AL MARE** - Il progetto di un avveniristico osservatorio turistico sottomarino e di un originale centro d'immersioni per ricerche scientifiche da realizzare in prossimità di un'area marina protetta. (1987)
- Cap. 27** **NEI SOTTERRANEI DELLE TERME DI DIOCLEZIANO** - Importanti esplorazioni e scoperte in un dedalo di cunicoli romani individuati con un georadar sotto il pavimento della basilica di Santa Maria degli Angeli e dei Martiri (RM), già Terme di Diocleziano. (1995)
- Cap. 28** **LA VORAGINE DEI SACRILEGHI** - Un originale progetto per consentire la visita turistica di due singolari e grandiosi monumenti carsici nei pressi di Colleparado (FR). (1963-2015)
- Cap. 29** **IL POZZO DELLA MORTE** - Una difficile intervento del Soccorso Speleologico, in una voragine profonda 90 metri, per il recupero della salma di un suicida. (1971)

Il materiale grafico e fotografico è utilizzabile da chiunque rispettando i termini della liberatoria riportata nella home page del sito www.lambertoferri ricchi.it.