

# *Il cunicolo da cui sgorga la sorgente ferruginosa di Pinè (Trentino- Italia): un bene da salvaguardare*

Marcella Mattivi<sup>1</sup>

## **Riassunto**

*Sulle pendici della montagna detta Dosso di Costalta, che in Trentino divide l'Altopiano di Pinè dalla Valle dei Mocheni, si apre un cunicolo nella roccia da cui sgorga una sorgente di acqua ferruginosa-arsenicale.*

*Interessante è la storia di questa sorgente, la cui scoperta è forse dovuta ad un minatore in cerca di qualche vena di metallo prezioso. Infatti in passato la montagna è stata oggetto di esplorazioni, su entrambi i versanti, da parte dei minatori chiamati "canopi" che vi coltivarono parecchie miniere.*

*La fonte fu classificata nel 1879 e a detta degli esperti si trattava di un'acqua minerale unica, che poteva diventare una delle più importanti del Trentino. Purtroppo causa dissidi vari lo sfruttamento della sorgente non fu mai possibile. Oggi purtroppo la quantità d'acqua che scaturisce dal fondo del tunnel è scarsissima, si tratta più di uno stillicidio dalle pareti di roccia, ricche di affascinanti stalattiti di idrossidi, che sul fondo creano fragili concrezioni di colore giallo.*

*Visto lo stato di abbandono in cui versava il sito della Sorgente Ferruginosa, già oggetto di alcuni interventi, nel 2006 il Comune di Baselga di Pinè ha deciso di recuperare e di riqualificare l'area, incaricando l'arch. Marcella Mattivi di redigere il progetto.*

*La cavità, rilevata e documentata da Marco Meneghini e Daniele Sighel, speleologi del G.S. Trentino S.A.T. Bindesi di Villazzano è stata registrata presso il Catasto regionale delle Cavità Artificiali della S.A.T.*

*PAROLE CHIAVE: cunicolo, sorgente ferruginosa, recupero e riqualificazione, Pinè, Trentino.*

## **Abstract**

### **THE TUNNEL FROM WHERE THE CHALYBEATE WATER SPRING OF PINÈ SPURTS (TRENTINO - ITALY):**

#### **A GOOD TO PRESERVE**

*On the side of the mountain called "dosso di Costalta", that in the region of Trentino separates the plateau of Piné from the Mocheni valley, there's a tunnel in the rocks from where a spring of chalybeate-arsenical water spurts.*

*The history of this spring is interesting. It was probably discovered by a miner looking for a seam of precious minerals, since the mountain has been in the past searched for minerals on both sides by the miners called "canopy" that worked several mines there.*

*The spring was classified in 1879 and on the opinion of the experts, it was of a unique kind of water, that could well become one of the most important of the Trentino region. Unfortunately, due to different conflicts, the exploitation of the spring was never possible.*

*Unfortunately today the quantity of water that spurts from the bottom of the tunnel is very little, almost a drip from the rock walls which are rich of beautiful hydroxide stalactites that produce fragile yellow concretions.*

*Since the site of the Chalybeate Spring, that had undergone several works, was in a state of neglect, the Commune of Baselga di Piné gave the task of designing the restoring and reclaiming works to the Architect Marcella Mattivi.*

*The cavity, that was surveyed and documented by the speleologists of the G.S. Trentino SAT Bindesi of Villazzano Marco Meneghini and Daniele Sighel, was registered by the Trentino Alto Adige Artificial Caves Registry of the Italian Speleological Society and the Tridentine Alpine Society.*

*KEY WORD: tunnel, chalybeate water spring, restoring and reclaiming works, Pinè, Trentino.*

<sup>1</sup> Gruppo speleologico G.S. Trentino S.A.T. Bindesi di Villazzano - e-mail: marcella\_mattivi@libero.it

## INTRODUZIONE

In Trentino, nella zona geografica dell'Alta Valsugana, a pochi chilometri da Trento in direzione N-E, la montagna detta Dosso di Costalta divide l'Altopiano di Pinè dalla Valle dei Mocheni, ed è l'estrema propaggine sud-occidentale della lunga catena del Lagorai. Dalla sua vetta a 1955 m s.l.m. si gode un vastissimo panorama sulle Alpi trentine ed altoatesine. La conformazione geografico-geologica dell'altipiano si deve ad un'intensa attività vulcanica legata all'area del Gruppo Vulcanico Atesino ed in periodi successivi le ampie colate di porfidi quarziferi hanno dato origine al massiccio di Costalta, sulle cui pendici, alla base delle ultime colate piroclastiche, fu trovato l'importante fossile, risalente al periodo permiano dell'era paleozoica, denominato *Tridentinosaurus antiquus*, che è conservato presso l'Istituto di Geologia dell'Università di Padova. Le caratteristiche geologiche del territorio hanno inciso sull'economia e con il tempo sul paesaggio della zona, dove è forte il settore estrattivo del porfido, ma hanno determinato anche le proprietà di alcune sorgenti. Sul versante pinetano sgorgano infatti due sorgenti d'acqua ferruginosa-arsenicale, l'acqua forte (fig. 1)

nella frazione di Miola e l'acqua debole in quella di Faida. Sul versante opposto, nella Valle dei Mocheni si trovano invece le sorgenti più note utilizzate dal centro termale di S. Orsola.

In particolare, l'acqua minerale detta forte, scaturisce da un cunicolo scavato a più riprese nella roccia di porfite, nella valle del Rio le Giare, a 1340 m di altitudine. La cavità, rilevata e documentata da Marco Meneghini e Daniele Sighel, speleologi del G.S. Trentino S.A.T. Bindesi di Villazzano è stata registrata presso il Catasto regionale delle Cavità Artificiali della S.A.T. con il numero CA 107 VT TN ed è stata classificata con la tipologia S.S.I opere idrauliche di captazione - A.2" (fig. 2).

## CENNI STORICI

La montagna di Costalta fu oggetto di esplorazioni, su entrambi i versanti, da parte dei minatori "canopi" che vi coltivarono parecchie miniere, a partire dalla seconda metà del XII secolo. A quell'epoca si registrò nell'area un grosso movimento di immigrazione dovuto alla scoperta di giacimenti di minerali argentiferi, di ferro, rame e anche di quarzo. Soprattutto la Valle dei

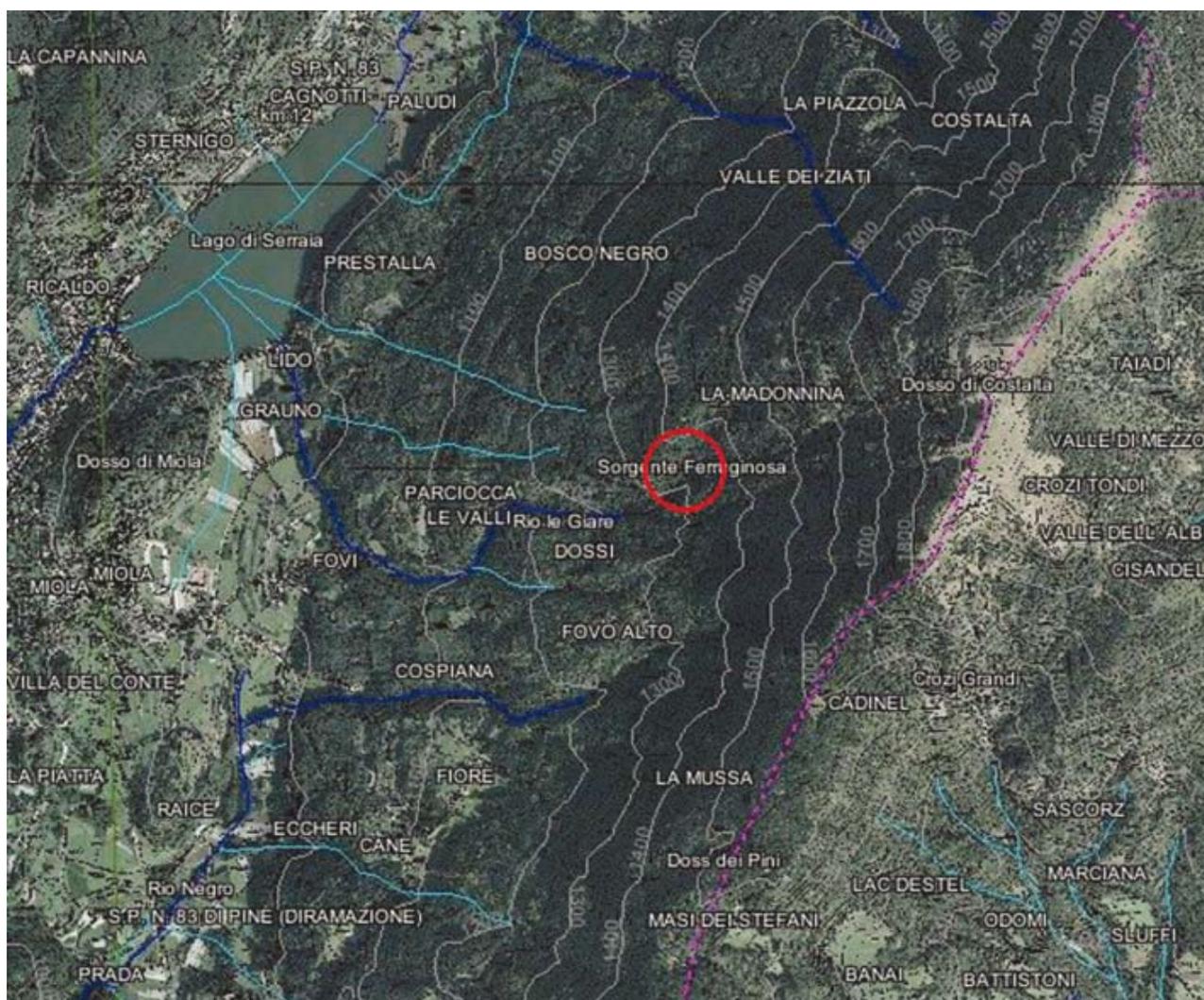


Fig. 1 - Ortofoto con la localizzazione del sito della Sorgente Ferruginosa (SIAT - Provincia Autonoma di Trento).  
Fig. 1 - Orthophoto with the location of the site of the Chalybeate Spring (SIAT - Provincia Autonoma di Trento).

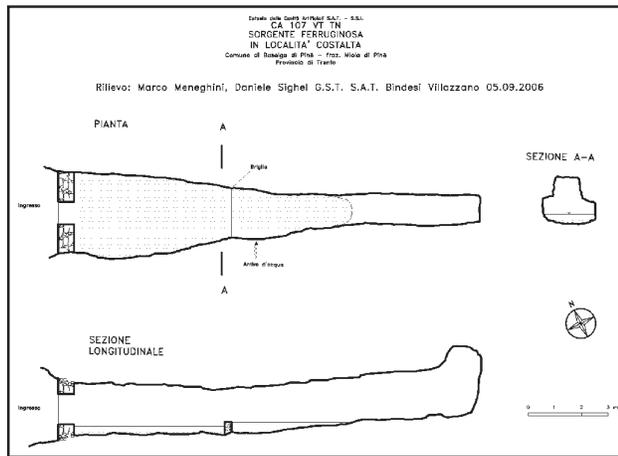


Fig. 2 - Il rilievo della galleria eseguito da Marco Meneghini e Daniele Sighel.

Fig. 2 - The survey of the tunnel by Marco Meneghini and Daniele Sighel.

Mocheni, dove si trova il maggior numero di miniere, fu colonizzata da popolazioni provenienti dalle zone della Baviera, da cui il termine “canopo” che deriva dal tedesco Knappen per indicare il minatore. A tutt’oggi in quella valle gli abitanti parlano un tedesco antico ed hanno mantenuto le loro originali tradizioni.

In particolare i minerali metalliferi che venivano estratti sull’Altipiano di Pinè erano: pirite, ferro-zolfo, pirrotina e pirite magnetica, calcopirite, galena argentifera, blenda, malachite, idrocarbonato di rame, cinabro, siderite, limonite e ocra bruna.

In realtà già in epoca preistorica erano in funzione delle miniere ed i forni fusori che sono stati scoperti al passo del Redebus ne sono la testimonianza, oltre alla scorie rinvenute in più siti. Di recente è stata inaugurata l’area archeologica in località Acqua fredda, in prossimità del passo dove appunto si possono ammirare i ritrovamenti.

Interessante è anche una visita al nuovo Museo Pietra Viva aperto in Valle dei Mocheni, nel Comune di Sant’Orsola, in località Stefani, che racconta la storia di quattrocento anni di miniere. Verso la fine del 1500 l’attività mineraria cominciò a decrescere e nel 1772 a Pinè era attiva una sola miniera di piombo ed argento. Nel 1816 erano in vendita azioni per associarsi nello scavo di miniere tra cui, a Pinè, quelle che contenevano argento, rame e piombo. Nel primo decennio del 1900 la Unione dei Minatori Pinetani ottenne la licenza per effettuare sondaggi sulle montagne dell’altipiano, ma la scarsa quantità di minerale incluso nella roccia non rendeva economicamente sfruttabile la zona. Altre società tentarono a più riprese di scoprire nuovi filoni e negli anni ‘50 venne definitivamente chiusa anche una cava sopra Faida dove veniva estratta pietra quarzifera per la produzione di lenti.

In questo contesto si inserisce l’interessante storia della sorgente ferruginosa, la cui scoperta, nella seconda metà dell’800, è forse dovuta ad un minatore, pare un certo Ceschi di Miola, in cerca di qualche vena di metallo prezioso. La fonte fu classificata nel 1879 dal prof. L. Chemelli tra le saline-ferrose-epatiche e nel 1890 dal prof. F. de Varda tra le ferruginose. Al momento della

scoperta il dott. Aliprando Gilli aveva dichiarato che si trattava di un’acqua minerale unica, che poteva diventare una delle più importanti del Trentino.

Il prof. De Francesco ne evidenziò la netta acidità, Ph 3,1, per acido solforico ed il notevole contenuto d’arsenico, che la imparentano con l’acqua minerale di Vetriolo. Assunta oralmente, sarebbe utile per trattare malattie quali le anemie ipocromiche, che colpiscono il sangue e gli organi deputati alla sua produzione. Essa sarebbe inoltre adatta anche per i bagni.

Causa dissidi fra il Comune e le Frazioni lo sfruttamento della sorgente non fu mai possibile come invece avevano fatto S. Orsola, Vetriolo, Levico e Roncigno. Infatti agli inizi del XX secolo l’imprenditore tedesco Osterreicher richiese la possibilità di utilizzarla per creare uno stabilimento termale vicino al lago di Serraiia, ma fu costretto ad abbandonare l’iniziativa. Successivamente tra il 1956 ed il 1958 la Pro Loco e la Frazione proposero d’intubare la sorgente, per portare la preziosa acqua sino a Miola affinché tutti potessero usufruirne, senza però avere alcun esito (GORFER, 1989; VIGNA, 1989). A seguito dello stato di abbandono in cui versava l’area ed in occasione dell’anno internazionale per l’ambiente, nel 1987 il Gruppo Pattinatori Pinè ripristinò il cunicolo, che a causa di notevoli crolli non poté essere recuperato se non per la metà dello sviluppo complessivo.

Un altro intervento venne eseguito nel 2000 dalla Compagnia Schützen Pinè-Sover, con la pulizia della presa d’acqua e la sistemazione dell’area circostante.

#### LA SORGENTE FERRUGINOSA E IL PROGETTO DI RECUPERO

Sin dalla sua scoperta la sorgente è stata un punto di riferimento per la comunità di Pinè e chiunque accedeva al cunicolo, dove si poteva attingere l’acqua da un sistema di canalette in legno addossate alla parete di roccia. Tutti ne ricordano il sapore forte e il colore giallognolo che assume dopo poche ore essere stata raccolta in bottiglia, causa il deposito degli idrossidi. A seguito dell’inaccessibilità del cunicolo l’acqua fu poi canalizzata e portata all’esterno ad una fontana in legno, che però con il tempo ha smesso di funzionare.

Oggi purtroppo la quantità d’acqua che scaturisce dal fondo del tunnel è scarsissima, si tratta più di uno stillicidio dalle pareti di roccia, ricche di affascinanti stalattiti di idrossidi, che sul fondo creano fragili concrezioni di colore giallo.

Visto lo stato di abbandono in cui versava nuovamente il sito della Sorgente Ferruginosa, nel 2006 il Comune di Baselga di Pinè decise di recuperare e di riqualificare l’area, incaricando la scrivente Arch. Marcella Mattivi di redigere il progetto. L’esecuzione dei lavori venne affidata al Servizio Ripristino e Valorizzazione Ambientale della Provincia di Trento.

L’intervento in realtà si inserisce in un progetto più ampio che ha per oggetto la valorizzazione della montagna detta Dosso di Costalta, sulle cui pendici si dislocano alcuni luoghi caratteristici, che sono meta e punto di riferimento delle diverse passeggiate che si possono effettuare.

L'obiettivo dell'intervento è di consentire l'accesso sicuro alla montagna e valorizzare i suoi aspetti ambientali con interventi di recupero sostenibile, per restituire agli abitanti del pinetano luoghi cari alla loro memoria storica ed offrire agli ospiti di passaggio o in ferie sull'altopiano luoghi ora poco accessibili o in completo stato di degrado e di abbandono. Nel progetto è ad esempio compreso anche il recupero di un vecchio sentiero, di cui in parte si erano perse le tracce e che portava, poco sotto la cima di Costalta, ad una cava di porfido, abbandonata negli anni '60, dove si trovano ancora i resti dell'insediamento e parte delle strutture della teleferica che collegava l'area con la sottostante valle.

### **L'accesso all'area della Sorgente Ferruginosa**

Seguendo la strada forestale che parte dall'area di sosta sopra la località Fovi e che collega quest'ultima con i masi in località Fovi Alti, dopo circa 1800 m di percorso, sulla sinistra, partendo circa da quota 1290 m s.l.m., sale il vecchio sentiero storico che entrando nella valle del Rio le Giare, conduce al sito della Sorgente Ferruginosa. Rimanendo invece sulla strada forestale si giunge ad un tratto pianeggiante dove si apre un piccolo spiazzo da cui una strada, di recente costruzione, conduce direttamente al sito della sorgente a quota 1340 m s.l.m. superando un lieve dislivello. Il percorso è segnato come passeggiata n° 6. Entrambi gli accessi all'area presentano problematiche, in quanto il vecchio sentiero che sale lungo la destra orografica del Rio le Giare è in parte ostruito da alcune piante schiantate oltre a non essere ben segnalato; mentre la strada che arriva quasi complanare, dal versante opposto, è interessata da alcuni dissesti del tipo smottamento ed erosione, che necessitano d'essere sistemati al fine di renderla praticabile per poter raggiungere con mezzi meccanici il sito interessato dagli interventi di riqualificazione. La sezione stradale ha una larghezza di circa 2,50 m, che però in alcuni punti si è fortemente ridotta a causa dei dissesti che hanno asportato parte del piano stradale o lo hanno ostruito con massi. I fenomeni di erosione sono dovuti in parte alla forte pendenza del versante, tagliato trasversalmente dalla strada, in parte agli agenti meteorici ed a filtrazioni d'acqua che provenendo da monte e proseguendo lungo il pendio

sottostante erodono la rampa a valle con cedimento della banchina. In uno dei punti interessati dai dissesti, poco prima di arrivare all'area della sorgente, è invece visibile la roccia tufacea e idrotermalizzata, la stessa che nella sorgente ferruginosa determina la mineralizzazione dell'acqua.

### **Il sito**

Proseguendo lungo la strada o arrivando dal vecchio sentiero si giunge in una piccola radura in un pendio boscato a conifere, rivolto verso ovest (fig. 3). Quest'area è caratterizzata dalla coalescenza di alcune vallecole a generare la più ampia valle del Rio le Giare.

Il sito è stato fortemente modificato rispetto al suo assetto originario da una serie di interventi per creare un terrazzamento sub orizzontale su due livelli con una stradina in trincea, che corrisponde al tratto crollato del tunnel e che porta all'attuale imbocco della galleria della sorgente. L'area in evidente stato di degrado e abbandono è infestata da erbacce e rovi, oltre a piante schiantate ed al deposito di materiali di cantiere, per quei lavori di riqualificazione che negli anni passati non erano stati portati a termine e di cui rimanevano le tracce nella costruzione di un muro in porfido, a sostegno del secondo terrazzamento, mai ultimato.

Attorno all'area è stato scavato un canale per deviare le acque meteoriche provenienti dalla vallecola laterale della Tof che prima dei lavori di sbancamento confluisce in quella del Rio le Giare. In corrispondenza con il sentiero storico è stato costruito, sopra il canale, un rudimentale ponticello con alcuni tronchi di legno, ormai impraticabile. Nel complesso il canale sembra avere funzionato poco ed è parzialmente ostruito da detriti, rami secchi e da un grosso masso.

Sull'altra via di collegamento invece, per dare continuità al corso del Rio le Giare, nel punto in cui inizia il piazzale è stato interrato un tubo in cls, che con il tempo si è parzialmente ostruito. Ultimo degli interventi eseguiti nell'area è stata la collocazione di una bacheca informativa sulla Sorgente Ferruginosa.

La fragile natura idrogeologica del sito, si evidenzia nella zona a monte dell'area dove vi è un pendio interessato da diffusa erosione, dovuta al dilavamento dell'acqua, con scendimento di materiale. A pochi centimetri di profondità è visibile la roccia tufacea sot-

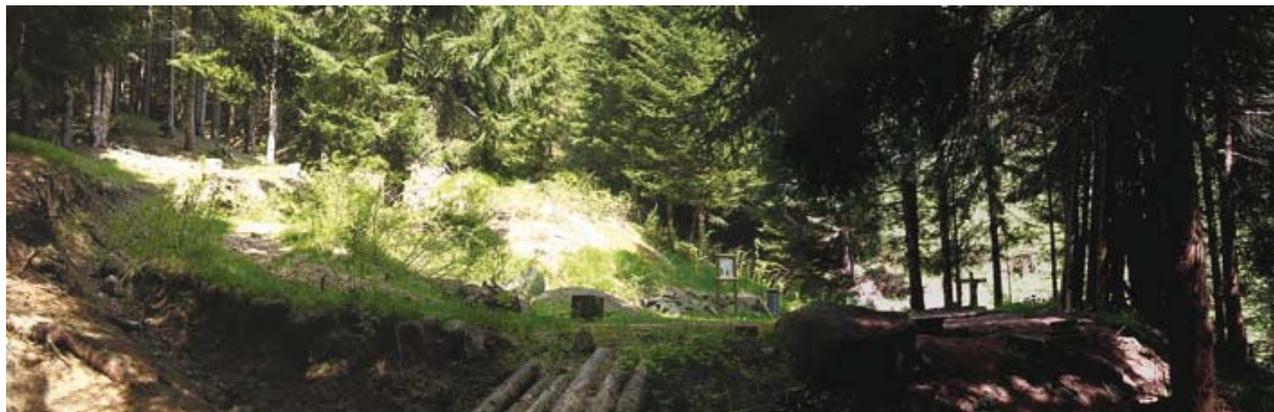


Fig. 3 - Il sito della Sorgente Ferruginosa (foto Marcella Mattivi).  
Fig. 3 - The site of the Chalybeate Spring (photo Marcella Mattivi).

tostante. Questo strato di materiale superficiale che scivola a valle è materiale sabbioso impregnato di mineralizzazioni. Vi sono inoltre alcuni massi pericolanti sul pendio ed alcuni canalini proprio sopra la Sorgente Ferruginosa, lungo i quali possono rotolare dei massi verso l'imbocco del cunicolo. L'origine di questi canalini è dovuta all'erosione degli strati più teneri della roccia interposta tra quelli più duri (fig. 4).

L'alimentazione della sorgente ferruginosa avviene grazie alla circolazione dell'acqua entro queste rocce impregnate di zolfo da processi idrotermali. Tale circolazione avviene preferenzialmente attraverso delle fratture ma anche per circolazione diffusa entro l'ammasso. In superficie proprio in corrispondenza della galleria si vedono fratture beanti che rappresentano le vie di circolazione preferenziale alle filtrazioni.

Una piccola porzione d'acqua della sorgente può infine provenire anche da quella che cade direttamente sui tufi impregnati che costituiscono il tetto della galleria. All'ingresso del cunicolo è stato costruito un rudimentale portale in massi e cemento con soprastante palizzata in legno a contenimento del terreno. Il tutto versa in pessime condizioni con perdita di materiale e rischio di crollo (fig. 5).



Fig. 4 - Il pendio a monte del cunicolo della sorgente (foto Marcella Mattivi).

Fig. 4 - The slope on the spring tunnel (photo Marcella Mattivi).



Fig. 5 - Ingresso alla galleria (foto Marcella Mattivi).

Fig. 5 - The entrance of the tunnel (photo Marcella Mattivi).

L'opera cunicolare, che rispetto al tratto crollato devia leggermente, ha una lunghezza di circa 15,50 m e il primo tratto di circa 6m ha una sezione irregolare, ovalizzata perché formato da roccia tufacea fortemente alterata che presenta evidente instabilità, mentre il secondo tratto, a forma di tunnel, ha una larghezza di circa 1 m e un'altezza di 1,45 m ed è composto da facies laviche e tufacee più compatte, senza problemi d'instabilità (fig. 6).

Numerosi sono gli arrivi d'acqua parietali e nella parte terminale della galleria le pareti sono incrostate di ossido di ferro di colore bruno e si sono formate delle affascinanti stalattiti di idrossidi, mentre sul fondo ci sono fragili concrezioni di colore giallo (fig. 7).

Costante la presenza di acqua ferruginosa sul fondo della cavità, che può essere comodamente percorsa in posizione eretta.

Il cunicolo è stato suddiviso a circa 6 m dall'ingresso in due vasche di raccolta dell'acqua, da uno stramazzone in cls e pietre reperite in loco. La profondità delle vasche è di circa 40 cm. Queste vasche sono alimentate non solo dall'acqua ferruginosa, la quale percola dalla roccia nella zona più profonda della galleria, ma anche dall'acqua proveniente dal Rio le Giare attraverso un foro praticato nella parete del cunicolo.

La sorgente è catalogata come la n° 614 ed è in concessione al Comune di Baselga di Pinè assieme ad altre sorgenti presenti in zona. La sua portata è molto bassa, poca acqua esce dal tubo esterno e quella delle vasche si disperde sulla soglia d'ingresso. La portata dell'acqua proveniente dal Rio le Giare attraverso il foro è di 0,1 l/sec, mentre quella complessiva della sorgente non è valutabile in quanto il tubo proveniente dal laghetto interno porta solo un gocciolio.

L'acqua viene infatti portata all'esterno da un tubo interrato e fatta scorrere in una canaletta di legno per poi disperdersi nel terreno, colorandolo con il suo caratteristico color ruggine, dovuto al deposito degli idrossidi in essa contenuti.

All'esterno si trova anche una vecchia fontana in legno a cui arrivava l'acqua prima che l'area cadesse in completo stato di abbandono.



Fig. 6 - Interno della galleria (foto Daniele Sighel).

Fig. 6 - Inside of the tunnel (photo Daniele Sighel).

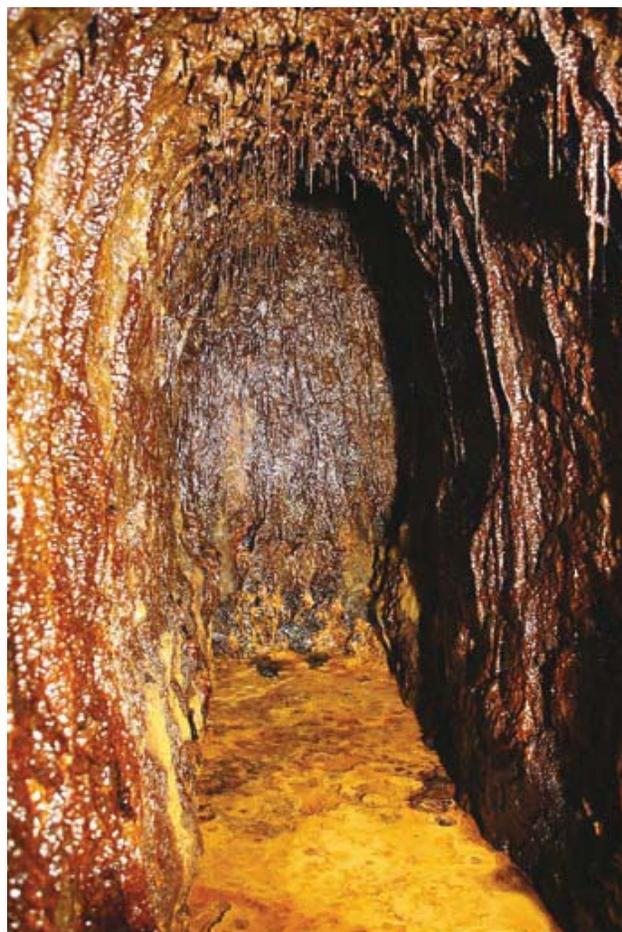


Fig. 7 - Le concrezioni nella parte terminale del cunicolo (foto Daniele Sighel).

Fig. 7 - The concretions at the end of the tunnel (photo Daniele Sighel).

### ***L'intervento di recupero del sito della Sorgente Ferruginosa***

Il progetto prevede la sistemazione delle due vie di accesso al sito e la ricostruzione dell'opera di presa dell'acqua ferruginosa con pieno recupero e valorizzazione dell'area.

Il vecchio sentiero verrà semplicemente liberato dai rovi e dalle piante schiantate mentre la strada interessata dai fenomeni franosi sarà per un tratto spostata verso monte e sarà messa in sicurezza con opere di contenimento tipo scogliera ed "arcia", per renderla praticabile ai mezzi meccanici che dovranno raggiungere il sito della sorgente, ma terminati i lavori sarà ridotto il passaggio affinché l'accesso avvenga solo a piedi o a cavallo.

Gli interventi previsti nell'area della Sorgente Ferruginosa, già fortemente modificata, sono di minima entità per non risultare impattanti dal punto di vista paesaggistico ed eseguiti secondo criteri di sostenibilità ambientale. Vengono riutilizzati i materiali presenti in loco, come la pietra, il legno e la sabbia a Ph acido reperibile sia all'esterno della galleria che sul declivio a monte e il cui impiego risulta utile per le aree dove non si vuole far crescere vegetazione spontanea, riducendo così anche gli interventi di manutenzione.

I due terrazzamenti antistanti la sorgente e il canale che gira attorno vengono ripuliti da rovi, piante schiantate e materiali vari e viene completata la costruzione del muro a secco in blocchi di porfido a sostegno del terreno della seconda piazzola. Viene ripristinata la continuità con il vecchio sentiero interrando parte del canale dove attualmente si trova il precario ponticello in legno, previa posa di un tubo per lo scolo delle acque meteoriche. L'area verrà poi attrezzata per la sosta con due gruppi di tavoli e panchine e per chi arriva a cavallo con un abbeveratoio, alimentato dall'acqua del Rio le Giare, ed una staccionata per legare gli animali.

A monte della sorgente, il pendio che è interessato da diffusa erosione viene messo in sicurezza e rinverdito con allineamenti trasversali di fascinate, utilizzando piante acidofile, considerato il Ph del terreno e non di essenze arboree per la presenza del substrato roccioso tufaceo a poca profondità. Al fine di rendere sicuro l'imbocco della sottostante galleria, i massi di minor dimensione presenti sul declivio saranno riutilizzati nella costruzione di muretti a secco a bloccare la discesa di pietre lungo i canalini, mentre quelli di maggiori dimensioni verranno disgiunti e saranno poi riutilizzati per sbarrare il passaggio alle persone verso le zone più impervie e pericolose, sopra il cunicolo della sorgente, la quale va comunque tutelata, evitando anche le minime vibrazioni. In questo modo si vuole pure evitare antiestetiche recinzioni, poco adatte a questi luoghi che hanno mantenuto la loro natura selvaggia.

Gli interventi che riguardano l'area a monte, l'interno della galleria ed il suo imbocco dovranno essere eseguiti con cautela e da personale con esperienza, evitando il più possibile vibrazioni che possano alterare il sistema di permeabilità della roccia da cui filtra l'acqua ferruginosa.

Il precario e pericoloso portale d'ingresso viene rimosso per costruire un nuovo accesso, antistante l'imbocco della galleria per proteggere l'entrata dalla caduta di pietre e per non modificare e non interferire con il fragile sistema delle rocce che formano il cunicolo. Questo nuovo portale è in cemento armato, rivestito con pietra locale di porfido ed elementi in acciaio arrugginito per richiamare il colore dell'acqua ferruginosa. L'ingresso viene sbarrato da una porta per motivi di sicurezza e di salvaguardia della sorgente, permettendo comunque di vedere all'interno del tunnel e percepire la presenza dell'acqua. Nel pannello di chiusura, in acciaio arrugginito, vi sono due fori posti a due differenti altezze cosicché sia gli adulti che bambini possano vedere dentro il cunicolo, eliminando i contrasti luminosi dovuti alla luce naturale esterna. Quest'ultima entra da un'apertura soprastante la porta, illuminando debolmente l'interno, per non favorire la crescita di muffe e forme vegetali sulle pareti e sulla volta di roccia. L'intradosso del solaio è inclinato in modo tale che, essendo l'ingresso rivolto ad ovest, d'estate verso le ore 16, entri un raggio di sole e colpisca l'acqua creando dei suggestivi riflessi (fig. 8).

La stradina di accesso alla galleria che è in trincea e soggetta ad erosione con piccoli franamenti, nella parte dove il dislivello è più marcato il terreno viene sostenuto dal prolungamento dei muri del nuovo portale, men-

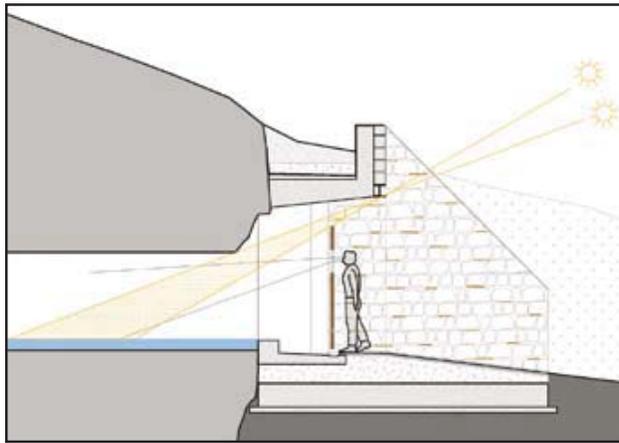


Fig. 8 - Disegno di progetto con dettaglio del portale d'ingresso (disegni Marcella Mattivi).

Fig. 8 - Project of of the new entrance to the tunnel (designs Marcella Mattivi).

tre dove digrada verso la piazzola vengono rinverdite le rampe dopo averne ridotto la pendenza. Entrando invece nella galleria, il primo tratto di circa 6 m, dove la roccia tufacea, fortemente alterata, presenta evidente instabilità è previsto di utilizzare le tecniche tipiche per il puntellamento delle miniere, con montanti e cappello in legno di larice e marciavanti in pioppo, in modo tale da ridurre il fenomeno di sfaldamento della roccia.

L'acqua proveniente dal Rio le Giare, tramite il foro praticato nella roccia, viene deviata nella prima vasca affinché non interferisca con l'acqua mineralizzata, trattandosi di due acque geochimicamente completamente diverse. Non risulta opportuno chiudere il foro in quanto si verrebbero a determinare dannose spinte idrauliche contro le pareti della galleria. Inoltre il rumore che produce quest'acqua evoca la presenza della sorgente, la quale vista la scarsa portata dell'acqua ferruginosa non sarebbe altrimenti udibile. Inoltre affinché dall'esterno sia percepita visivamente la presenza dell'acqua è stato abbassato il primo stramazzo in modo tale che l'acqua della prima vasca, quella proveniente dal Rio le Giare, tracimi e passando sotto la porta defluisca lungo i muri tramite delle canalette, per poi

dispersi nel terreno, come già attualmente accade. Nel secondo tratto della galleria è invece prevista la sistemazione dello stramazzo interno, previa regimazione dell'ultima vasca con sacchi di sabbia, per evitare di svuotarla completamente della preziosa acqua mineralizzata e viene messo in opera un nuovo tubo, in polietilene con pescante. Lo stramazzo viene poi sigillato ed allargato utilizzando cemento pozzolanico e pietre reperite in loco, della stessa tipologia di roccia del cunicolo.

L'allargamento dello stramazzo serve per potervi posizionare in futuro della strumentazione per il monitoraggio dell'acqua. Il tubo invece è in polietilene per evitare che si otturi, causa la natura dell'acqua, che non deve venire a contatto con l'aria e non subire sbalzi termici affinché non depositi gli idrossidi in essa contenuti. Il tubo va quindi interrato e isolato e nella parte finale predisposto un sistema a sifone affinché non vi entri aria. L'acqua ferruginosa viene quindi portata a una fontana esterna, la quale è costituita da una semplice lamiera incurvata in ferro arrugginito, per richiamare il colore dell'acqua, quando questa scarseggi causa la ridotta portata (fig. 9).

L'acqua fuoriesce da un tubo, sempre in acciaio arrugginito per questioni estetiche e pratiche, il quale contiene al suo interno un tubo in polietilene in quanto l'acqua ferruginosa come già detto è molto aggressiva causa la sua acidità e a contatto con l'aria deposita gli idrossidi, che tendono ad otturare le tubazioni, soprattutto se si innescano reazioni chimiche.

In questo progetto non sono previste analisi ed interventi per determinarne la potabilità dell'acqua ferruginosa, che causa il suo elevato grado di acidità, non è un'acqua da bere regolarmente ed in quantità.

Si è quindi deciso di non realizzare una classica fontana con un bacino di raccolta dell'acqua, ma piuttosto un elemento semplice, collocato in una posizione molto bassa e con il tubo, da cui fuoriesce l'acqua, direttamente a contatto con una lastra in porfido, inserita nella lamiera, dove si possa apprezzare il colore dell'acqua su un fondo grigio prima che questa scendendo lungo la fontana finisca per disperdersi nel terreno, lasciando sempre il suo caratteristico color ruggine.

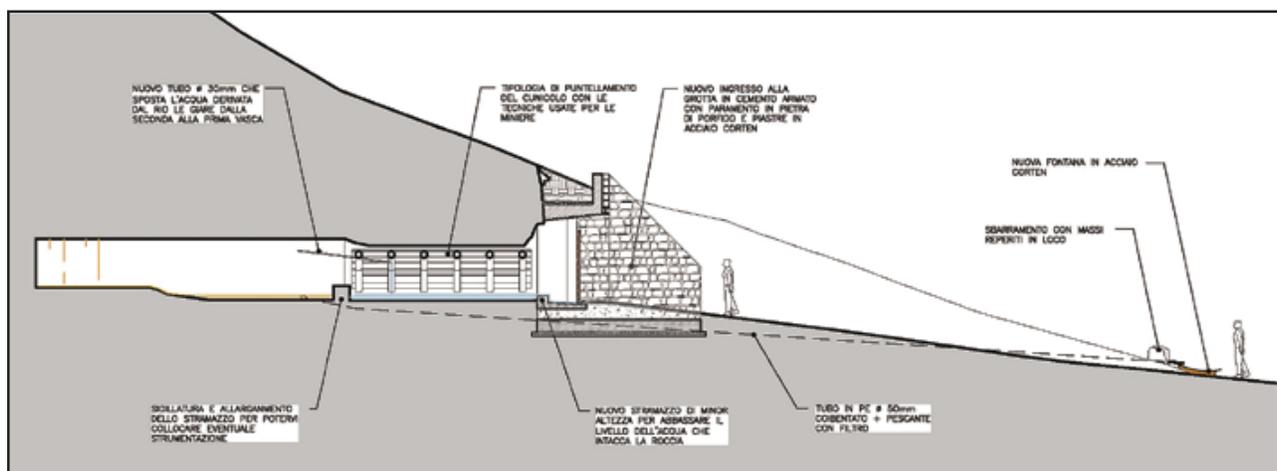


Fig. 9 - Disegno di progetto con sezione lungo il tunnel e la parte antistante l'ingresso (disegni Marcella Mattivi).

Fig. 9 - Project of tunnel and of the area in front of the entrance (designs Marcella Mattivi).

Con questi piccoli interventi si spera di poter restituire alla comunità di Pinè un luogo suggestivo per le sue caratteristiche naturali e radicato nella memoria della gente, non solo locale, per la sua storia, fatta di scoperte sulle benefiche proprietà dell'acqua ferruginosa e di contenziosi per il suo sfruttamento, a cui sono seguiti periodi di totale abbandono con la perdita di parte del cunicolo e la riduzione delle portate dell'acqua.

Forse dopo i vari lavori di recupero, eseguiti grazie alla buona volontà di alcuni gruppi di cittadini, che hanno permesso di non perdere per sempre questo bene, finalmente si potrà tornare a passeggiare in questi luoghi e veder l'acqua trasformarsi in rivoli color ruggine, sperando un giorno di poterla assaggiare, quando saranno completati i lavori per la sua potabilità.

### **Bibliografia**

- GORFER A., 1989, *Costalta e l'Acqua minerale*, in: *Le valli del Trentino*, rist. Calliano, Trento, pp. 720-721.  
VIGNA A., 1989, *Pinè...ieri. Il territorio-La storia-La comunità*. Trento, 1989, pp. 8-36.