

**Zeitschrift:** Minaria Helvetica : Zeitschrift der Schweizerischen Gesellschaft für historische Bergbauforschung = bulletin de la Société suisse des mines = bollettino della Società svizzera di storia delle miniere

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Historische Bergbauforschung

**Band:** - (1985)

**Heft:** 5

**Artikel:** Meine Erinnerungen an das Gold-Bergwerk Pestarena

**Autor:** Bruck, René

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1089607>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Ing. René Bruck (Carabbia)

### Meine Erinnerungen an das Gold-Bergwerk Pestarena

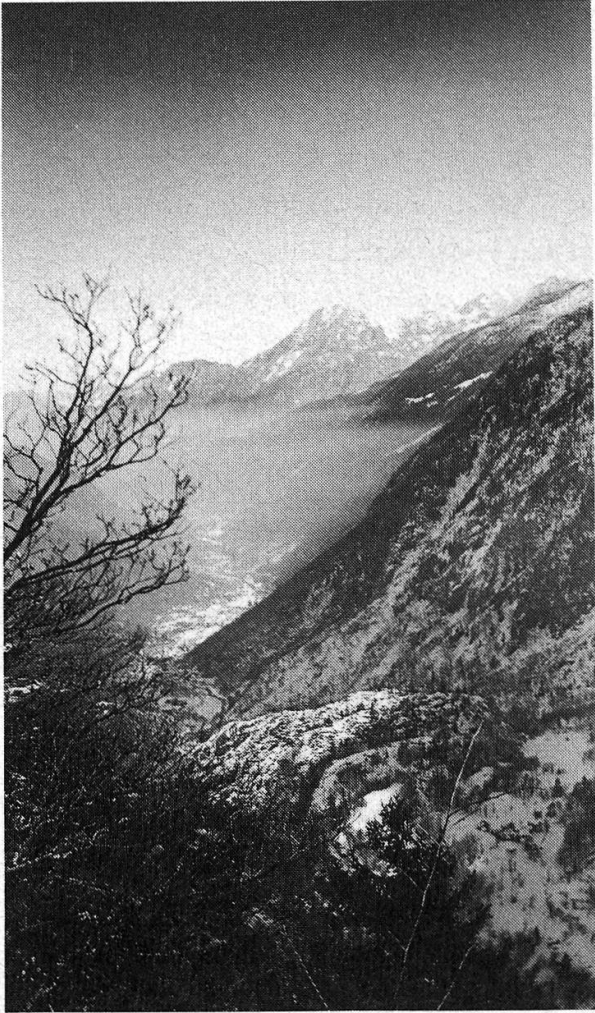
Das Bergwerk Pestarena liegt in der Gemeinde Macugnaga, Prov. Novara (I), am Fusse des Monte Rosa im Valle Anzasca und beutete folgende Konzessionen aus : Morghen, Scarpia, Pozzone-Speranza, Peschiera, Trappola, Acquavite, die von der AMMI (Azienda Minerali Metallici Italiani) in eine einzige Konzession Pestarena von ha 611 zusammengelegt wurden. Das Bergwerk Lavanchetto grenzt südöstlich an, liegt in der Gemeinde Ceppomorelli und umfasst ein Gebiet von ha 248.

In den Jahren 1937 bis 1945 habe ich das Bergwerk geleitet, zuerst mit der Eisenhütte Pietro Maria Ceretti in Villadossola bis zum 15. Juli 1939, dann mit der AMMI in Rom bis zum 31. Juli 1945.

Meine Erinnerungen stützen sich auf die Arbeitsprogramme, die seinerzeit den Bergbehörden vorgelegt wurden. Diese Arbeitsprogramme der 9 Jahre meiner Tätigkeit habe ich, um die Entwicklung dieses Bergwerks festzuhalten, in einem Band zusammengefasst, den ich mit dem Titel "Das Bergwerk von Pestarena und andere italienische Goldlagerstätten" bei der Gemeinde Macugnaga hinterlegt habe. Interessenten können ihn dort einsehen. - Die Arbeitsverhältnisse waren zeitweise recht stürmisch, zumal während des Krieges. In der Zeit meiner Tätigkeit und später, d.h. von 1937 bis 1961 wurden insgesamt 600'000 t Erz gefördert und 6'000 kg Gold gewonnen.

### Geschichte

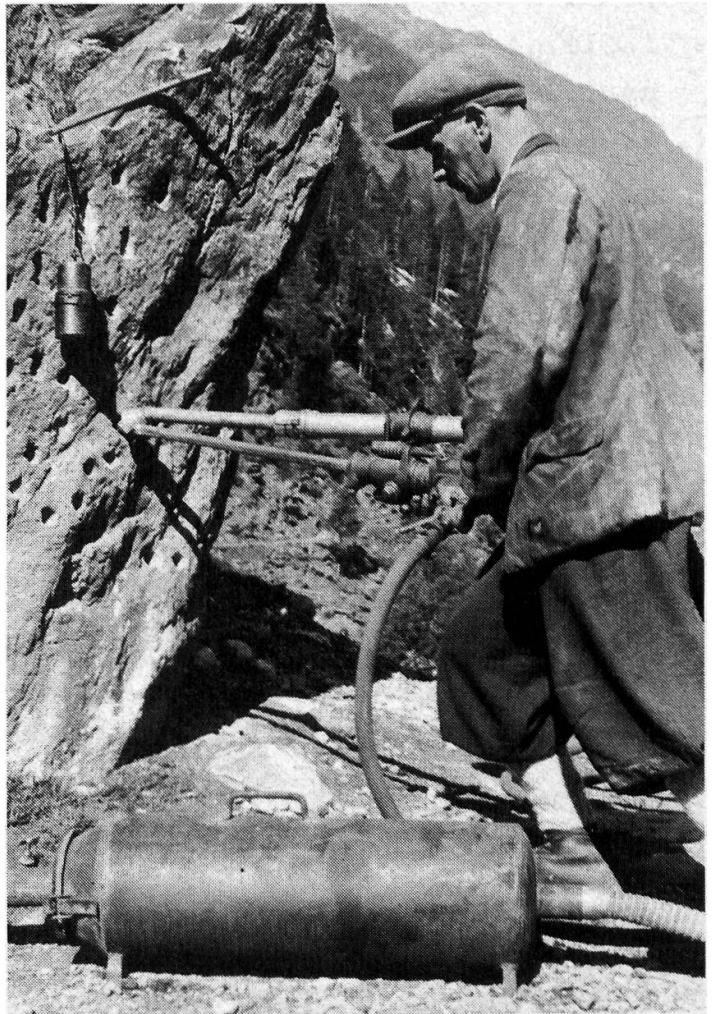
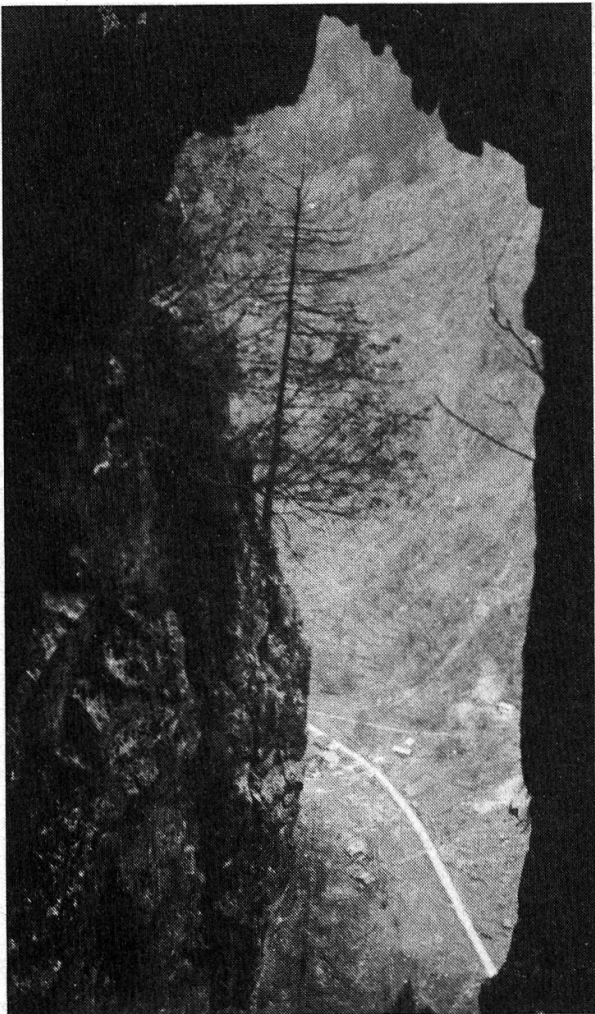
Wahrscheinlich haben hier schon die Römer Bergbau betrieben. Aber erst Ende des 13. Jahrhunderts wird Pestarena in der Literatur genannt und zwar als "Pezia Saltaneria" im Friedensvertrag vom 16. Aug. 1291, der zwischen den Walsern von Macugnaga und Joncelmo di Biandrate in Armenzelle (Almagel) hinsichtlich des Durchzugs von Truppen und "argentari" geschlossen wurde (siehe die Vorrede von Rev. Don Gattoni, Pfarrer von Ceppomorelli, in meinem Band).



links: Valle Anzasca, von der Valle della Venna (qu.1400) nach E gesehen; mit der Gletscherstufe am Morghen.

unten links: abgebauter Ausbiss am Fornale Basso, Strasse Ceppomorelli - Pestarena. - Im Talgrund Stollen Speranza.

unten rechts: Unsere Gesteinsstaub-Absaugung in Pestarena.



Nach seinem berühmten Reisebericht besuchte De Saussure das Bergwerk Pozzone des Kapitäns Testoni, und er spricht 1796 von dem grossen Reichtum der Grube und von 100 beschäftigten Bergleuten. Unsere Neuentdeckung der Goldfäule zwischen den Jahren 1937-1941 stellt im Grunde genommen die Fortsetzung des "Schatzes" des Testoni nach der Teufe dar.

Die Engländer haben sich von 1850 bis 1900 im Valle Anzasca sehr aktiv betätigt und zwar in den verschiedenen Lagerstätten, wobei sie eine Höchstproduktion von 290 kg im Jahr erreichten. 1902 kaufte die Firma P.M. Ceretti mittels des Holzfällers Tabacchi das Bergwerk Pestarena von der Mount Rosa Goldmining Cy. (Young Taylor Cy, London) zur Schrottausbeute. Doch wird die Firma von den Bergleuten bewogen, die bergmännische Tätigkeit wieder aufzunehmen.

1939 wird die Hütte C.M. Ceretti mehr oder weniger gezwungen, ihr Bergwerk Pestarena an die AMMI zu verkaufen, die schon vorher das kleine Bergwerk Lavanchetto erworben hatte. Im Zuge der Umgestaltung der staatlichen Gesellschaften nach dem Kriege gingen die Bergwerke zur EGAM und dann zur Ente Nazionale Italiana (ENI) als SAMIM über. Wegen des dauernd tiefen Goldpreises wurden sie in den Jahren 1961-1963 stillgelegt. Die Konzession Lavanchetto wurde aufgelassen.

#### Geologie und Lagerstätte

Die Spitzen und die Höhen des Oberen Anzates werden vom massivbankigen Augengneis und das tiefe Tal zwischen Ceppomorelli und Borca von feinkörnigem Gneis und Glimmerschiefer gebildet. Ein Arm des Augengneises durchquert das Tal bei der Ortschaft Morghen und hat die Gletscherstufe verursacht, welche das obere Anzatal vom mittleren trennt und in welche der Grundstollen (Ribasso Morghen) vorgetrieben wurde. Das Bergwerk Lavanchetto befindet sich vollkommen im Augengneis und Pestarena hat alle Betriebspunkte im Glimmerschiefer und feinkörnigen Gneis.

In diesen Gesteinen treten gangförmige Vererzungen auf, die teils isoliert erscheinen, teils einer reihenförmigen Anordnung

mit längeren tauben Unterbrechungen zugehören. Das Generalstreichen der Gänge ist SE-NW. Sie häufen sich in der Gegend zwischen Pizzo della Caccia (rechte Talseite) und Monte Moro (linke Talseite). Ihre Ausbisse wurden von den alten Bergleuten mit ihren Piemonteser Mühlen mit mehr oder weniger Erfolg bearbeitet.

Im Augengneis, einem massiven, kompakten Gestein verlaufen die Gänge quer zur Bankung und folgen geraden Spaltlinien mit ziemlich steilem Einfallen. Auf Lavanchetto haben wir 4 Hauptgänge zwischen den Höhen 1600 und 2000 m ü.M. : der östlichste Lavanchettogang mit ungefähr 1-2 m Mächtigkeit quarziger Grundmasse mit diffus verteiltem Pyrit und Arsenopyrit und grösseren Einschlüssen von Nebengestein, dann in Entfernung von 330 m nach SW der Fornalegang, weniger mächtig und in zwei Arme sich verzweigend, davon ungefähr 200 m weiter nach SW die Ganggruppe Caccia mit 4 Verzweigungen, von denen eine sogar 5 m Mächtigkeit erreichte, und weiter schliesslich nach SW der Gang Meri im gleichnamigen Kanale mit Steinschlag und Lawinenfall.

Viel Erz ist von den alten Bergleuten abgebaut worden. Nach unserer Schätzung im Jahre 1943 konnten wir aber nur mit einer Erzreserve von 54'000 t rechnen bei einer Jahresförderung von 6'000 bis 10'000 t. Die Erzsäule des Lavanchetto scheint sich mit  $45^{\circ}$  nach SE in den Berg zu senken und eine Vererzungsfläche, normal zu dieser Achse von 150-200 m zu haben. Daher werden die Lösestollen immer länger, je tiefer man im Anzatal hinuntersteigt. Eine grosse Seilbahn verband das Bergwerk Lavanchetto mit der Aufbereitung in Campioli. Die Gänge Lavanchetto und Fornale waren intern mittels Querschlag verbunden und eine kleinere Seilbahn beförderte das Erz von der Caccia zur Station Lavanchetto.

Ganz verschieden sind die Verhältnisse beim feinkörnigen Gneis und Glimmerschiefer in der Tiefe im Anzatal (Pestarena). Die Gänge sind hier Lagergänge, parallel den Schichten und zusammen mit ihnen in wellenförmigen Linien gepresst und geplättet, meistens in Richtung E-W und NW-SE und in Quetschpunkten auch nach SWW. Die Gänge haben keine kontinuierliche Vererzung, sondern Anordnung in Erzblättern mit langen Unterbrechungen von taubem



Gestein, in welchen man nur grafithaltige Rutschflächen verfolgen kann.

Das Bergwerk Pestarena hat zwei Hauptzugänge : den tonnlägigen Schacht in Pestarena und den Grundstollen Rib. Morghen auf Quote 867 m. Dieser Stollen hat folgende Gänge durchquert :  
nach ca. 480 m Gang Stabioli, hier unbedeutend, 5 cm Erz, reich;  
nach 1152 m Gang Calpini, beinahe waagrechte Erzsäule in toniger Gangart, gelbbrauner Pyrit mit 180 g/t Au, abgebaut bis zum Tage;  
nach 1579 m der Gang Speranza, senkrechte Erzsäule von 40-60 m streichender Ausdehnung mit 20-40 cm Pyrit, abgebaut bis zur Galerie Speranza Quote 1052 m, linke Anzaseite;  
nach ca. 2300 m das eigentliche Gangbündel von Pestarena, das hier eine Gesteinsmächtigkeit von ca. 60 m einnimmt, 6 Gänge aufweist und von den Engländern damals mittels des tonnlägigen Schachtes bis auf 708 m ü.M. abgebaut wurde (Schachtmundloch 1036 m ü.M.). Diese Gesteinszone ist der Hauptlieferant der Erze. Sie streicht SE-NW und enthält fünf Vererzungszonen mit parallelen Erzblättern, wie im Laufe der Zeit festgestellt werden konnte.

Am entferntesten nach SE vom Hauptschacht liegt die Zone Fornale Basso, die zuletzt gefundene mit bisher nur einem Erzblatt;  
nach ca. 700 m gegen NW die Zone Pozzone-Speranza mit drei Gängen (fil. 1, fil. Lia, fil. "del Quarzo") mit Vererzungslängen von 100-350 m, abgebaut während der Jahre 1939-1961 von der Sohle 130 (770 m ü.M.) bis zum Stollen Pozzone (999 m);  
nach ungefähr 300 m gegen NW die zentrale Zone Peschiera, wie bereits erwähnt von den Engländern mittels des tonnlägigen Hauptschachtes abgebaut, (Gang 2, California sehr reicher Gang);  
nach weiteren 500 m gegen NW die Zone Acquavite mit den Gängen Spezia, Giulia und dem Kreuzgang Bignotti, der alle Gänge nach NW vereint. Eine Verwerfung NE-SW verwirft den Gang um 100 m nach SW aber nur unterhalb der Sohle der Adit Acquavite (qu. 1027), während der Adit selbst ohne Störungen, weit nach der Schweizer Grenze zu, eine neue Erzsäule "Val Rossa" erschliesst.  
Bemerkenswert ist die Tatsache, dass alle Erzsäulen dieser Zone mit ca. 45° nach NW in die Tiefe tauchen. Manchmal ändern sie

auch das Fallen mit zunehmender Teufe, beinah in Schraubenlinie. Im Jahre 1943 hatten wir einen Erzbestand von 230'000 t, der zum grössten Teil in den beiden Erzzonen Acquavite und Pozzone-Speranza lag.

Die Vererzung besteht hauptsächlich aus Pyrit, Magnetkies, Arsenopyrit, sehr untergeordnet Chalcopyrit, Bleiglanz, Blende, Tetraedrit, Bismutinit; die Gangart ist hauptsächlich Quarz, wenig Kalkspat, Aragonit, Ankerit, Chlorit, Serizit. Mit blossen Auge sieht man das Gold nicht, das mikroskopisch zwischen den Kristallgrenzen verteilt ist, besonders im Pyrit. Fast jeder Gang hatte einen charakteristischen Goldgehalt im Pyrit von 35 - 60 - 180 g/t Au. Wir haben festgestellt, dass zwischen den von der Tektonik parallel gestellten Erzgängen eine gewisse Analogie hinsichtlich der Erzmenge und des Goldgehaltes bestand. Z.B. in der Zone Pozzone-Speranza hatten wir auf dem Gang "1" eine sehr reichliche Vererzung mit sehr hohen Goldgehalten von 500 - 1500 - 2800 g/t Au in grünem mürben Schwefelkies gefunden, auch längs der Fallinie. Querschläge ergaben auf den Gängen Lia und "del Quarzo" das gleiche Resultat. Mit geringen Anbrüchen der First war es leicht, den Goldgehalt des Haufwerks der Grube auf 15-25 g zu erhöhen.

#### Bergwerksbetrieb

Im Jahre 1937 war sehr wenig Erz in Sicht, es bestand nur ein Abbau "Piazza Alte" ohne Vorrichtung in der Zone NW (Acquavite) Wir wussten noch nichts von der Lagerstätte, wie wir sie oben beschrieben haben. In erster Linie haben wir den Grundstollen Morgen direkt mit dem Hauptschacht verbunden, den Grundstollen und die Sohle 55 nach Profilvergrösserung mit Lokomotivbetrieb ausgestattet, den Hauptschacht neu armiert, eine neue Förderanlage Skip, zweigleisig, und eine neue Fördermaschine montiert und den ersoffenen Teil des Bergwerks bis zur tiefsten Sohle 160 (708 m ü.M.) mit airlift (alle Kompressoren während der Nacht) trockengelegt.

Für die Schürfe auf der rechten Talseite (Ricerca Lena, Opaco, Gall. 1) wie auf der linken (Alta Val Rossa, Val della Venna, qu. 1400) wurden Seilbahnen gebaut. Allerdings haben wir mit die-

sen Schürfen nur Erzsäulen von ca. 50 m Länge und 0,5-1 m Mächtigkeit festgestellt, in der Strecke Opaco sogar einen Quarzgang "Franco" von 4-6 m Mächtigkeit mit spärlich verteilten Pyrit "fliegen" (4 g Au/t). Jährlich haben wir 5 km Strecken, Ab- und Aufhauen und Schächte, vorgetrieben bzw. reaktiviert; die Engländer hatten bereits ein Streckennetz von ca. 30 km hinterlassen. Mit dem Auffinden der Gänge Giulia und Bignotti im NW (Acquavite) und des neuen Gangzuges im SE (Pozzone-Speranza) (fil. 1, Lia, "del Quarzo") war das Leben der Grube für 15-20 Jahre gesichert bei einer täglichen Förderung von 120 t.

Die Ceretti hatten schon für die Energieversorgung gesorgt mit 3 Francisturbinen zu je 150 CV in Ableitung von der Anza und eine Peltonturbine von 250 CV aus dem Sammelbecken Moriana; bis 1000 CV stellte die "Dinamo" für den Winter- und fehlenden Sommerbedarf zur Verfügung. 7 grosse Kompressoren speisten das riesige Druckluftnetz.

Im Jahre 1937 bestand bereits eine "allsliming"-Anlage, die natürlich mit Erhöhung der Förderung vergrössert werden musste. 4 Hardingmühlen für je 30 t/Tag wurden parallel gesetzt und Flottation mit Zyanisierung der Konzentrate eingeführt. In der ersten Zeit mit den Ceretti war uns ein Tessiner, Antonio Pedrazzini sehr von Nutzen, der von den Silberminen in Mexiko zurückgekehrt war. Als sehr tüchtiger Probierer konnte er die Reagentien für die Flottation, die oft mangelten, selbst herstellen. Nach der Vereinigung der Gruben Lavanchetto und Pestarena übernahm Dr. Boni die Leitung der Aufbereitung, während mir der Grubenbetrieb verblieb und noch zwei weitere Gruben, Alfenza und Valbianca angegliedert wurden.

Im Jahre 1942 hatten wir in Pestarena allein 100 Betriebspunkte mit Vortrieben, 56 Abbaue, von denen 32 im effektiven Betrieb waren. Sie mussten täglich 120 t Erz produzieren. Für den Abbau wandten wir den streichenden Stossbau in umgekehrten Stufen mit nachfolgendem Versatz an, unter Beibehaltung der von den Engländern eingeführten Sohlenabstände.



Mit der Flottation haben wir festgestellt, dass das Haufwerk aus der Grube im Durchschnitt 11-12 % reines Erz enthält. 100 t Haufwerk ergaben 10 t Konzentrat. Wenn das Haufwerk 10 g/t Au enthielt, hatten die Konzentrate ungefähr 100 g/t Au. Das Ausbringen der Anlage war ungefähr 89 %.

Das Verhältnis Ag : Au war für Pestarena 0,5 : 1;  
für die Grube "dei Cani" (mittl. Anzatal) 5 : 1.

Die grösste Gefahr für die Bergleute kam von Gesteinsstaub, der mehr als 60 % Kieselsäure enthielt. In Zusammenarbeit mit der Arbeitsklinik in Mailand haben wir ein Absaugeverfahren aus dem Bohrlochtiefsten (Pat. Vigliani-Bruck) entwickelt. (Wir stellten nämlich fest, dass Wasser wohl den sichtbaren Staub beseitigt aber den Eintritt des feinsten Staubes in die Alveolen erleichtert !) Bedingung für unsere Methode war eine gute Qualität des Bohrstahles. Wir hatten Zeiten, in welchen unsere Betriebspunkte vollkommen klar waren; es befanden sich auch in jedem Betriebspunkt umkehrbare Ventilatoren, die wir selber hergestellt hatten.

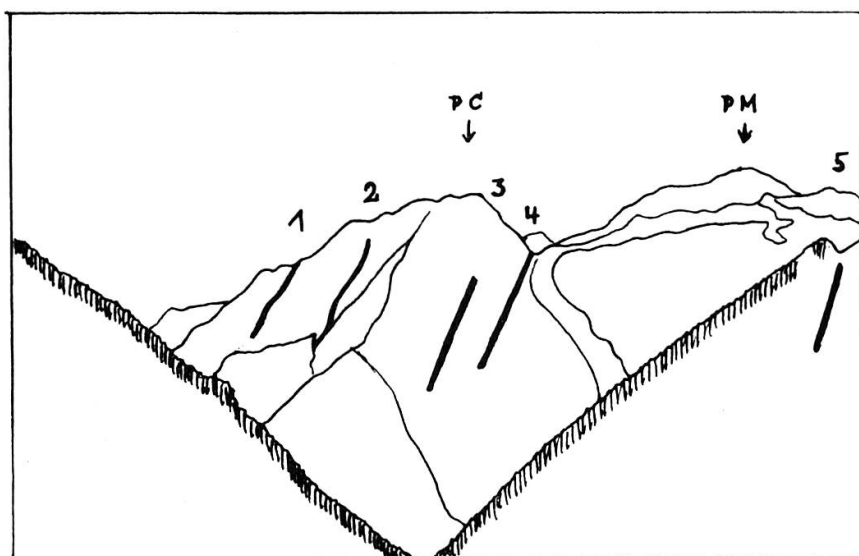
Wie aus der Produktionstabelle ersichtlich, blieb der Erfolg unserer Bemühungen nicht aus. Im Jahre 1937 produzierten wir 60 kg Gold aus 12'000 t Haufwerk mit 5 g/t Au und 311 Arbeitern, im Jahre 1942 407,8 kg Gold aus ca. 40'000 t Erz mit 11,4 g/t Au und 868 Arbeitern.

Die durch den Krieg verursachten Schwierigkeiten waren erheblich, besonders in der Materialversorgung und wegen des Personalman-gels. Nach der Wiedereroberung der Repubblica Ossolana befanden sich meine Bergleute schon auf den Lastwagen der SS zur Deportierung; es gelang mir aber, sie im letzten Augenblick zu retten. Auch der beschlagnahmte Goldschlamm wurde uns wieder zurückerstattet.

#### Ausblick

Nach meinen Erfahrungen ist noch viel Erz zwischen Pestarena und Lavanchetto zu entdecken; die Piana dell'oro mit vier reichen Ausbissen ist noch nicht bearbeitet worden. Die Wasserkanäle der Rumianca haben starke Vererzungen auf der rechten Uferseite der

Anza durchschnitten. Aber man braucht wenigstens 2000-3000 m rechtzeitige Vortriebe im Jahr, um den Erzbestand konstant zu halten. Sicher können weitere 600'000 t Erz mit 6000 kg Gold in weiteren 20 Jahren gewonnen werden.



Blick von Macugnaga (Rist.Stella Alpina) auf das Anza-Tal mit dem Berg Lavanchetto-Caccia und dem Morianatal. Die hohen Ufer des Anzatal sind im Augengneis.

1: Gang Lavanchetto, 2:Gang Fornale, 3:Gang Caccia, 4:Gang Meri, 5:Gang Camino.  
Pizzo della Caccia,2405m (PC); Pizzo della Moriana,2631m (PM).

Das grösste südafrikanische Goldbergwerk produziert 700'000 t Erz mit 8,2 g/t Au im Monat, d.h. 5'740 kg Gold pro Monat; aber man muss auch die kleinen Schätze unserer Alpen ans Licht bringen und seinen Tälern und Bewohnern Leben und Arbeit sichern. Um die Schätze des Testoni wiederzuentdecken sind 150 Jahre verflossen. Ueber die Wirtschaftlichkeit und Kosten habe ich mich geäussert in einem Artikel "L'oro in Italia" des "Il Rosa" Juni/Juli 1982, Macugnaga (Kantonalbibliothek Lugano), und meinem anfangs genannten Bande, dem ich folgende Widmung gegeben habe :  
"Queste righe sull'oro, stilate con poco inchiostro,  
ma vissute con tanto sudore e passione,  
dedico alla Valle Anzasca ed ai suoi minatori, vivi et morti,  
mentre il Monte Rosa, maestoso e freddo,  
continua a sorridere enigmaticamente."

Goldproduktion				Erz- Förderung t	Gold- gehalt g/t	Arbei- ter je am 31.12.	Strecken neu oder reakti- viert
Jahr	in kg		MOP*				
	Pesta- rena	Lavan- chetto					
1937	60			12000	5	311	4463
1938	108			20000	5,4	406	7000
1939 <sup>1)</sup>	170			23377	7,4	405	2296
1940	202	50,9	265,2	33692	8,7	773	6880
1941	277	56	340,6	37768	10,59	694	4617
1942	323,6	81,8	407,8	39990	11,4	868	6035
1943 <sup>2)</sup>	302	61,8	365,4	34924	11	828	3903
1944 <sup>3)</sup>	2000 kg Gold- schlamm mit 200 kg Gold von SS zurückerstattet		186,0	19294	-	342	
1945	↓						
1946							
1947 <sup>4)</sup>	388,9					Konzen- trate t	Gold g/t Neue Anlage
1948	579,6						
1949	322,9	Silber kg					
1950	332,1					4537	
1951	375,6			56253	7,49		
1952	461,6	212,3				5351	
1953	377,8	168,6					
1954	162,4	78,4		43311	4,07	2133	80,99
1955	172,6	89,2			7,55	1831	
1956	166,4	89,5		20497	8,95	1817	98,01
1957-							
1959	399,7	224,5					90
1960-							
1961				15427	6-7		

Tabelle: Entwicklung des Bergwerks Pestarena; bis 1945 nach meinen Aufzeichnungen, danach aus ministeriellem Bericht. - 1)Uebergabe an AMMI - 2)Waffenstillstand - 3)Republik Ossolana - 4)AMMI+Rumianca+Rivetta, Hauptproduzent AMMI

\*) Miniere Oro Piemonte (Pestarena + Lavanchetto +Valbianca + Alfenza)