Preistoria Alpina - Rendiconti | Vol. 9 | pagg. 113-150 | Trento 1973

† ERNST PREUSCHEN

Institut für Ur-und Frühgeschichte der Universität Wien

Estrazione mineraria dell'età del bronzo nel Trentino

Traduzione note e tavole fuori testo DAL RI

Il presente lavoro è stato pubblicato in lingua tedesca, sul fasc. nr. 1 della rivista « Der Anschnitt », annata 20ª, 1968. La presente traduzione autorizzata con grande cortesia, dalla direttrice di tale rivista, Dr. Anne Winkelmann, fu a suo tempo auspicata ed agevolata dall'autore, E. Preuschen. Per la traduzione in italiano dei termini propri del linguaggio geologico-minerario, mi sono stati di grande aiuto il geologo Paolo Stacul, inoltre Giuliano Perna, del Distretto Minerario di Trento, mentre Costantino Storti, studioso di problemi di metallurgia preistorica e collaboratore della rivista « Sibrium », mi ha aiutato nella traduzione dei termini attinenti la metallurgia. A tutte le persone nominate, con la collaborazione delle quali questo mio lavoro ha potuto giungere a conclusione, come pure al Prof. Paolo Omenetto dell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova, che mi ha aiutato con utili consigli, un vivo ringraziamento.

(Ricerche di campagna patrocinate dalla « *Vereinigung der Freunde von Kunst und Kultur im Bergbau e.V., Bochum* »).

Verso la fine dell'età del bronzo, nei secoli attorno alla fine del primo millennio A.C., ad opera degli Illiri, un popolo indoeuropeo, fiorì una grandiosa ed intensiva coltivazione dei giacimenti di calcopirite a ganga carbonatica delle Alpi orientali. Circa un secolo fa coltivazioni minerarie attive in corrispondenza dei giacimenti di Mitterberg (Salisburghese) incontrarono dei cunicoli risalenti all'età del bronzo.

Per una vera fortuna in questa occasione non si verificarono degli incidenti mortali nei cunicoli allagati dalle acque di infiltrazione. E fu una fortuna altrettanto grande che i dirigenti della miniera, Johann

Pirchl padre e figlio, pur non comprendendo appieno la portata del ritrovamento, provvedessero con sensibilità e lungimiranza veramente esemplari, a mettere al sicuro i reperti venuti alla luce e ad annunciare in sede competente la scoperta. Da Vienna venne inviato l'archeologo Matthäus Much che, sulla base di reperti archeologicamente databili, potè attribuire quelle escavazioni minerarie fino ad allora ignote, all'età del bronzo. Appunto da questo momento data in Austria la ricerca attinente le miniere preistoriche; in seguito venne estesa all'intera zona delle Alpi Orientali.

Il carattere primitivo del lavoro minerario dell'età del bronzo risulta già dal fatto che in quell'epoca si usava come metodo di scavo esclusivamente « l'arroventamento delle rocce » (« Feuersetzen »). Questo metodo si fonda sull'alto coefficiente di dilatazione termica del quarzo. Lungo l'affioramento del giacimento filoniano fortemente inclinato, si approfondivano delle discenderie, procedendo quindi alla coltivazione del filone, a gradini diritti discendenti. La massa del minerale incrinata e fessurata dal calore del fuoco veniva abbattuta con mazze di pietra e picconi di bronzo. Si procedeva quindi al riempimento degli scavi mediante lo sterile. Per l'illuminazione si usavano delle schegge di legno resinoso. L'acqua di infiltrazione che si raccoglieva nelle cavità sotterranee, veniva vuotata per mezzo di secchi di legno, fabbricati all'incirca alla maniera delle moderne scatole di imballaggio. L'« arricchimento » del minerale grezzo scavato in profondità, avveniva principalmente per mezzo di semplice cernita manuale. Quando era necessario, e cioè con minerale di rame minutamente commisto a roccia sterile, si procedeva in generale ad una grossolana frantumazione manuale, tuttavia è documentato anche un tipo di frantumazione meccanica minuta, cui doveva seguire lavaggio mediante l'acqua. Per questo ultimo procedimento, per quanto manchino precisi reperti interpretabili in questo senso, doveva essere usato un primitivo tipo di « Stauchsieb » (= vaglio a mano mosso nell'acqua N.d.T.). Il « «concentrato » ottenuto in questa maniera (costituito da minerale di calcopirite macinato, misto ad una certa percentuale di roccia sterile) veniva trattato parte in forni « a bacino », parte in forni « a tino ». Sono anche documentati, degli impianti di « arrostimento » del minerale (procedimento che permette di bruciare, e quindi di eliminare, lo zolfo presente nel minerale - N.d.T.). Come combustibile si usava carbone di legna. L'uso di insufflazione artificiale di aria è attestato dal rinvenimento di frammenti di ugelli in cotto, per mantici. Il trattamento veniva ripetuto

fino all'ottenimento del « rame nero », generalmente abbastanza puro, commerciato sotto forma di pani o lingotti, di forma lenticolare, di circa 6 chilogrammi di peso.

Gli ultimi quattro decenni sono stati caratterizzati da una notevole e pianificata intensificazione della ricerca attinente questo tema. Si è mirato tra l'altro ad estendere la ricerca di campagna, al versante meridionale delle Alpi orientali, dove sono presenti numerosi giacimenti di minerali di rame. Particolarmente promettente è apparso subito il Trentino; in ogni caso esso era la prima zona da prendere in considerazione. Nell'anno 1960 La « *Vereinigung der Freunde für Kultur im Bergbau e.V., Bochum* » ha potuto dare inizio a queste ricerche. Si sono effettuate 9 campagne di ricerca, per complessive 137 giornate di escursione. In questo periodo di tempo si sono portati a termine anche due scavi.

Questo tipo di ricerca non è con ciò affatto concluso, tuttavia è stato possibile ottenere una certa visione d'insieme tale, che può considerarsi giustificata una pubblicazione riassuntiva.

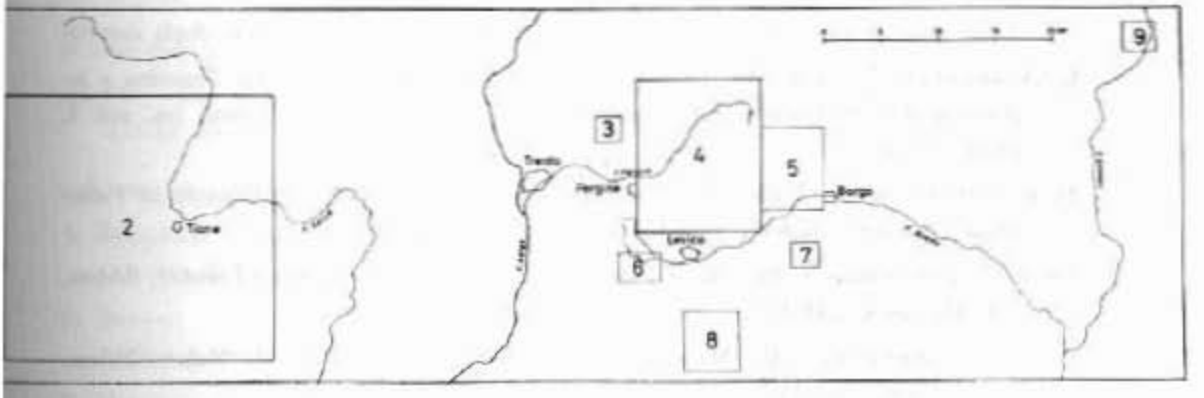


Fig. 1 - Carta di coordinamento dei dettagli cartografici.

A) *I giacimenti*

La posizione delle zone che presentano delle mineralizzazioni è a grandi linee, nota dalle pubblicazioni scentifiche specializzate [1]).

I giacimenti vennero intensivamente coltivati principalmente nel XVI secolo, l'epoca più importante dal punto di vista minerario, nella

[1]) L'autore ha voluto corredare questo lavoro di una breve trattazione geologico-mineraria, o meglio di un inquadramento, destinato a fornire al lettore alcune indicazioni sulla natura dei principali giacimenti cupriferi del Trentino. Poiché gli

zona delle Alpi Orientali; di quest'epoca è noto un gran numero di investiture relative a miniere. Lo studioso che si occupa di questi problemi può inoltre trarre copiose e varie indicazioni, località per località, da ciò che sanno riferire gli abitanti. Specialmente i contadini sanno spesso molto, riguardo alle tracce di antica attività mineraria.

---

studi nel campo dei giacimenti minerari, hanno conosciuto nella nostra regione, in particolare in questi ultimi anni, una intensa fioritura, è senz'altro possibile che il presente lavoro realizzato e pubblicato in un periodo relativamente recente, in realtà concepito ed impostato molti anni prima, possa apparire oggi, limitatamente a questo aspetto, non aggiornato ai contributi scientifici più recenti. La presente ricerca per l'argomento e per lo spirito, risulta prevalentemente legata alle scienze preistoriche, rappresentando in sostanza un'indagine sui primordi dell'industria mineraria e fusoria, oltre che un contributo allo studio della storia economica di queste regioni nell'antichità, rimandiamo tuttavia i lettori che volessero conoscere alcune delle pubblicazioni più recenti, riguardanti la natura geologico - mineralogica dei principali giacimenti del Trentino, alla seguente bibliografia.

Si consideri:

A.A.V.V., *L'industria mineraria nel Trentino - Alto Adige. A cura di G. Perna*, Supplemento di « Economia Trentina », vol. I (nn. 1-2 e 4-5) 1964, vol. II (nn. 5-6) 1965, vol. III (2-3) 1970.

E di essa in particolare (secondo l'ordine alfabetico dei cognomi degli autori):

C. Andreatta, *L'origine dei giacimenti nel Permiano Superiore del Trentino e influenza del manganese sulla metallizzazione a galena argentifera*, ivi, vol. I, pagg. 78-85.

D. di Colbertaldo, *Il giacimento a fluorite, blenda e galena di Vignola in Valsugana (Trento)*, ibidem, vol. II, 1965, pagg. 119-134.

Idem, *Il giacimento a fluorite e barite di Zaccon in Valsugana (Trento)*, ibidem, vol. II, pagg. 119-127.

D. di Colbertaldo - G. Murara, *Il giacimento piombifero di Valar*, ibidem, vol. I, pagg. 102-115.

D. di Colbertaldo - M. Nardin, *Le manifestazioni piombifere del doss Le Grave*, ibidem, vol. I, 1964, pagg. 116-123.

D. di Colbertaldo - A. Venzo, *Il giacimento piombo zincifero di Nogarè*, ibidem, vol. I, 1964, pagg. 125-132.

G. Dessau - G. Duchi, *Mineralizzazioni a solfuri nelle vulcaniti del Montagiù (Trento)*, ibidem, vol. III, 1970 pagg. 115-123.

G. Lattuca, *La miniera di Vignola*, ibidem, vol. I, 1964, pagg. 322-329.

A. Morra, *La miniera di Calceranica*, ibidem, vol. I, 1964, pagg. 180-188.

P. Omenetto, *Il giacimento ferrifero della Pamera presso Roncegno (Valsugana)*, ibidem, vol. III, 1970, pagg. 67-85.

P. Omenetto - G. Detomaso, *Le mineralizzazioni filoniane a solfuri misti della zona di Pinè (Trento)*, ibidem, vol. III, pagg. 143-163.

1) I GIACIMENTI AD OCCIDENTE DELL'ADIGE (dettaglio cartografico della fig. 2)

Catalogo della Valle di Non e delle Valli Giudicarie

1) *Cles e Sanzeno (Val di Non)*. In considerazione dei resti di importanti insediamenti preistorici e protostorici della zona, identificati fin dal secolo scorso, è parso opportuno studiare l'eventuale presenza di tracce di attività fusoria, benché sulle montagne della Val di Non i giacimenti di minerali di rame finora noti siano di entità non troppo rilevante. Sarebbe stato invece verosimile che si fossero portati minerali da fondere, da altre località verso questi importanti centri. Purtroppo non si è potuto fare alcuna positiva osservazione in questo senso. Se nei dintorni di Sanzeno un esame del terreno è in parte ancora possibile, una tale possibilità cade completamente per i celebri

---

G. Perna, *Pirite e calcopirite*, ibidem, vol. I, 1964, pagg. 172-176.

Idem, *Gli studi sui giacimenti minerari nella Regione Trentino-Alto Adige*, ibidem vol. II, 1965, pagg. 57-61.

Si consideri inoltre la miscellanea di studi:

AA.VV., *Atti del Symposium internazionale sui giacimenti minerari delle Alpi* (11-18 settembre 1966), supplemento ad « Economia Trentina », Trento, 1968.

e di essa in particolare:

A. Barillari - P.G. Jobstreibizer - P. Omenetto, *Il giacimento a piombo, zinco, e rame di Cinque Valli (Trentino)*, vol. III, pagg. 769-791.

G. Dessau - G. Perna, *Le mineralizzazioni a galena e blenda del Trentino e Alto Adige e loro contenuto in elementi accessori*, vol. III, pagg. 587-687.

G. Morteani - *Die Propylitisierung und die P-T- Bedingungen der Vererzung der « Grünen Porphirite » der Valle di Fersina*, vol. II, pagg. 495-501.

W. Münch, *Die Lagerstätte der Grube Roncogno bei Trient und ihr geologischer Rahmen*, vol. II, 355-411.

L. Ogniben, *Nota sul cristallino antico e sul giacimento di pirite di Calceranica (Trento)*, vol. III, pagg. 911-927.

Inoltre:

P. Omenetto, *Un particolare fenomeno di sostituzione pirrotina-calcopirite nel giacimento ferrifero della Pamera presso Roncegno (Valsugana)*, in « Rend. Acc. Naz. Linc. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat », 43, 6, 1967, 578-581 .

G. Morteani, *Petrographisch-geologische und lagerstättenkundliche Untersuchungen in Cima d'Asta-Kristallin*, in « Mem. Mus. Trid. Sc. Nat. vol. 16, n. 2, pagg. 37-166 (N.d.T.).

« Campi Neri » presso Cles, dove il terreno è in parte coperto di costruzioni, in parte occupato da frutteti e orti e non si può più vedere nulla.

2) *Vigo Rendena.* Nella parte più interna della Valle di San Valentino, a 1505 m sul livello del mare, è noto un giacimento a solfuri misti nel granito dell'Adamello, con fine impregnazione di pirite, calcopirite, magnetite ed ematite. Sono visibili antiche escavazioni con considerevoli discariche, ma nessun resto attribuibile alla preistoria.

3) *Verdesina.* È noto un piccolo affioramento di minerali nello scisto, poco a nord del paese, sul Rio Finale, ad una altitudine di 950 m sul livello del mare. Parecchi piccoli pozzi e una galleria con note-

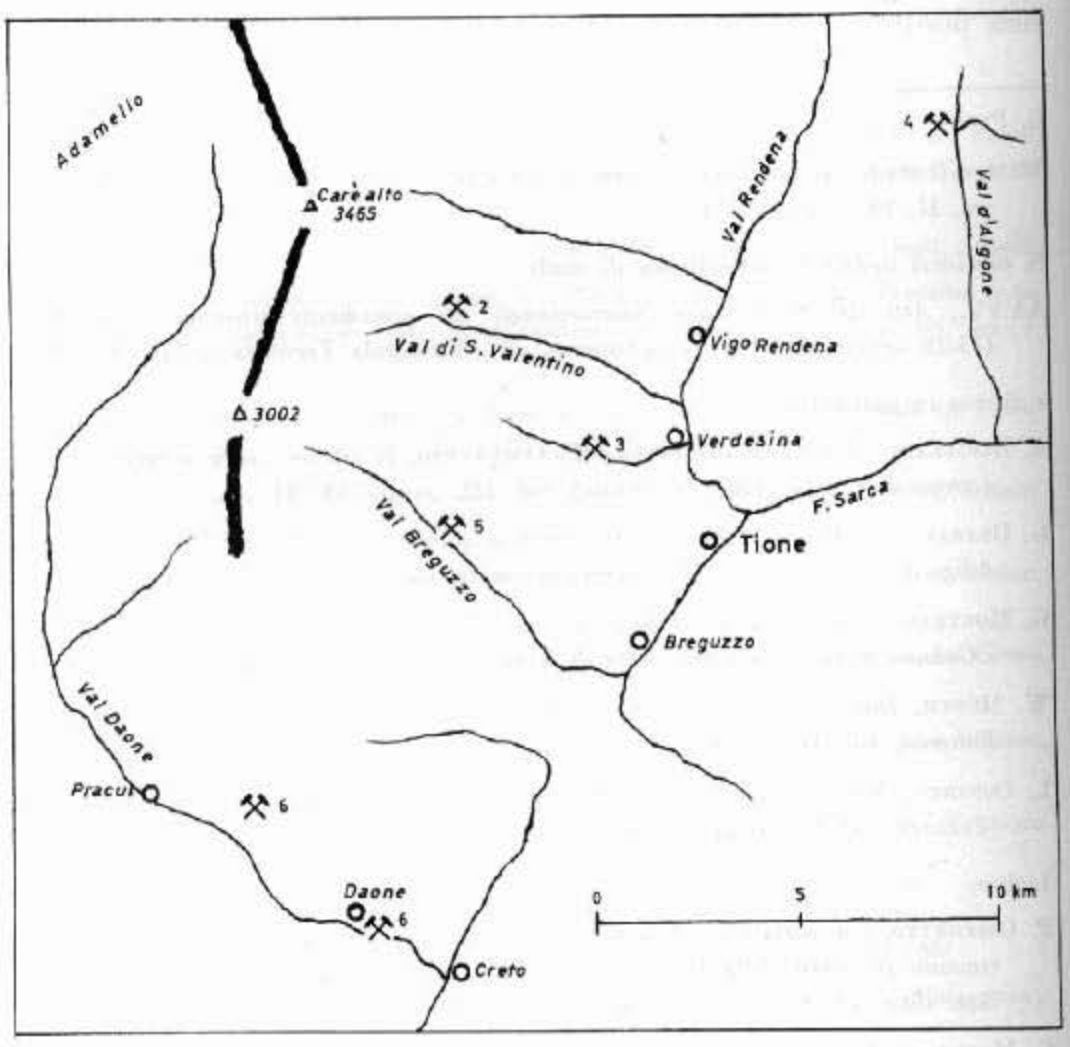


Fig. 2 - Dettaglio cartografico delle Valli Giudicarie. Il simbolo minerario: indica i giacimenti con tracce di coltivazione.

voli discariche. Il rinvenimento di un frammento di percussore litico lascia apparire verosimile un'attività mineraria in epoca preistorica.

Nessun ulteriore indizio.

4) *Val d'Algone.* Nella parte terminale della Val d'Algone, a 1350 m, nel calcare mesozoico, è visibile una potente manifestazione di quarzo che è permeata ovunque da sottili vene di minerale. Impregnazione molto ricca di pirite e calcopirite, fine impregnazione di galena. Spalmature di minerale manganesifero. Secondo la tradizione su queste mineralizzazioni si esercitò attività mineraria fino a 150 anni fa. Di questa attività le tracce sono state però eliminate dalla odierna estrazione a cielo aperto del quarzo. Nessuna traccia riferibile alla preistoria [2]).

5) *Val di Breguzzo.* Verso la metà della valle (dintorni del rifugio Acqua Forte) piccole mineralizzazioni, sparse su ambedue i versanti. Altezza sul livello del mare da 1300 a 1600 m. Giacimento ad alta termalità nel granito dell'Adamello, con pirite calcopirite e galena come minerali metalliferi, quarzo e parecchi silicati come ganga. Mancano tracce di attività mineraria preistorica.

6) *Val Daone.* Trascurabili mineralizzazioni di pirite, calcopirite e siderite nella quarzite paleozoica (?) si trovano al di sotto della malga Varasone preso Pracul, a 1350 metri di altezza; sul ruscello Chiese al di sotto del villaggio di Daone, a 700 metri di altezza, si trovano altre simili mineralizzazioni. Mancano tracce di attività preistorica.

2) I GIACIMENTI AD ORIENTE DELL'ADIGE

Questi giacimenti si trovano principalmente nell'area montagnosa della Val di Fersina (Val dei Mocheni) e in quelle della Valsugana. Si tratta prevalentemente di giacimenti filoniani idrotermali che tuttavia sono caratterizzati per lo più da uno sviluppo longitudinale assai modesto. Il porfido, e lo scisto sono percorsi da un gran numero di vene alternanti di minerale, collegate tra loro secondo lo schema delle perle di

---

[2]) Il termine tedesco « Quarzit » (= quarzite), è anche usato comunemente nel linguaggio tecnico minerario, con il significato di « quarzo microcristallino », del tipo estratto cioè per essere usato nell'industria vetraria etc. (cfr. A. Bentz, *Lehrbuch der angewandten Geologie*, vol. II, part. 1°, pagg. 1220 segg.); si traduce qui con « manifestazione di quarzo », il termine « Quarzitkörper » usato dall'autore nel testo originale.

una collana (tipo a « rosario »). La loro esistenza viene collegata dai geologi con l'intrusione granitica di Cima d'Asta. La modesta entità di queste mineralizzazioni porta come conseguenza una straordinaria povertà in tutto il territorio, di tracce di antica attività mineraria. Valga come esempio l'antica regione mineraria di Tesobbo (Roncegno), relativamente alla quale è tramandato un gran numero di investiture minerarie risalenti al 16mo secolo, mentre oggi si scorgono soltanto due discariche di miniera, che risalgono inoltre ad una fase di lavorazione più recente. Le singole mineralizzazioni devono essere state di entità così insignificante che, né un'eventuale attività estrattiva relativa all'età del bronzo, né il posteriore lavoro minerario medioevale con il metodo di scavo « a punta e mazza », poterono lasciare tracce sufficientemente chiare. Si fa notare qui che in questa sede non sono stati presi in considerazione i giacimenti delle Alpi Fassane. Del resto i giacimenti della Bedovina (Predazzo), gli unici importanti, non mostrano traccia di coltivazione preistorica. Lo stesso vale per i giacimenti ad alta termalità di Pralongo presso Canal San Bovo.

1) CLASSIFICAZIONI DELLE MINERALIZZAZIONI

a) *Tipo nelle vulcaniti*

Esempio: nella Val dei Mocheni il torrente Fersina percorre tra il capoluogo Sant'Orsola e il villaggio di Mala, un tratto interessato da viva erosione. Alle pareti di questa forra si possono studiare in modo esemplare le mineralizzazioni comprese nelle vulcaniti. Nelle vulcaniti sono presenti filoni di roccia eruttiva basica potenti anche parecchi metri, con uno sviluppo longitudinale limitato. Questi mostrano delle vene verticali di un quarzo giallastro potenti da un centimetro fino ad alcuni decimetri, che contengono pirite, calcopirite, galena con poca blenda, molta fluorite e barite, qua e là anche limonite con mineralizzazioni superficiali di manganese.

In corrispondenza di questi affioramenti furono attive in passato numerose piccole coltivazioni minerarie. Nella parte terminale della Val Cava (Val dei Mocheni) è possibile vedere sul fianco meridionale della valle considerevoli massi vulcanitici con adunamenti di quarzo che contengono pirite e calcopirite, parte come impregnazione, parte in nidi. È rappresentata anche la limonite con colorazione da minerali di manganese. Questo quarzo di colore slavato tra rossastro e giallastro,

presenta grande resistenza ed evidenti tracce di metamorfismo. Le vulcaniti in se stesse sembrano poco suscettibili di mineralizzazione, salvo che per le porzioni caratterizzate da adunamenti di quarzo di origine idrotermale. Bisogna in questa sede fare menzione ai blocchi vulcanitici che si ritrovano sulle discariche della antica miniera di Rio Prigel che mostrano solo sottili spalmature di malachite e azzurrite su vene di quarzo, alle quali si accompagna una fascia di alterazione dello spessore di 2-3 millimetri.

b) *Tipo nelle metamorfiti*

Ad esempio giacimento di « Bis » (n. 21), affioramenti della nuova strada per Roveda, giacimenti di Vetriolo (n. 27) e di Cinquevalli (n. 28).

Si tratta di filoni verticali (che vanno dalla potenza di circa 2 metri fino a ridursi a minuscole formazioni di poche centimetri) i quali si addentrano nello scisto paleozoico.

Questi filoni di quarzo mostrano spesso una cavità centrale con cristalli di quarzo. Quanto a mineralizzazioni, prevale per lo più la pirite e la calcopirite, a cui si aggiunge, ma non necessariamente, la galena.

Più raramente compare predominio di galena, mentre i solfuri scarseggiano.

La ganga che riveste importanza economica, è costituita per lo più da fluorite e barite.

c) *Giacimenti a solfuri misti*

Così vengono denominati giacimenti ricchi di pirite con impregnazione di calcopirite; sono contraddistinti da maggiore potenza e da trasformazione metamorfica.

Esempio: giacimento di Calceranica (n. 25). Fine impregnazione di pirite, calcopirite, galena e pirrotina.

Nel seguente catalogo i giacimenti sono distinti secondo il tipo con le lettere dell'alfabeto (a, b, c). Sono specificamente indicate solo le eventuali deviazioni dalla paragenesi sopra indicata.

Riguardo ad eventuali tracce di lavorazione preistorica sono riportate solo le prove positive.

2) CATALOGO DEI GIACIMENTI

Zona di Piné (dettaglio cartografico alla fig. 3)

7) *Nogaré.* Tipo a) giacimento di calcopirite sul pendio orientale della Val Silla (m. 750). Attività mineraria di età preistorica possibile, pur mancando prove inoppugnabili.

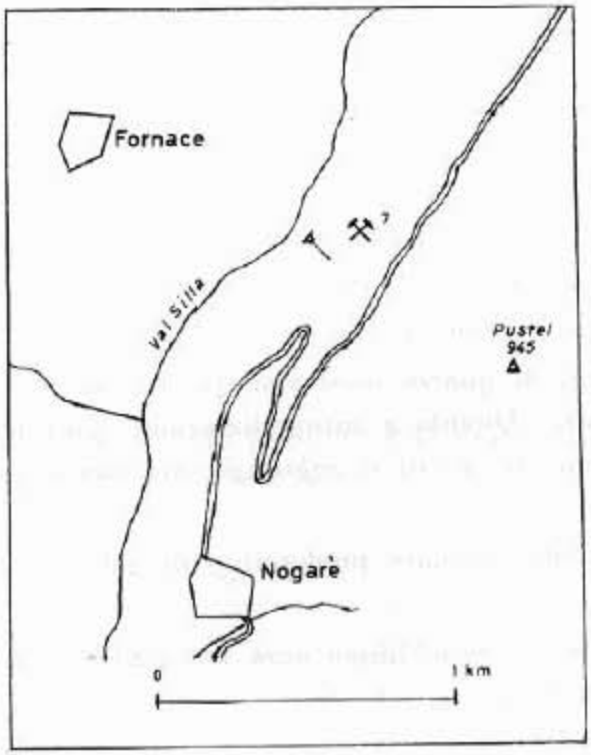


Fig. 3 - Dettaglio cartografico di Nogaré. Il simbolo minerario: indica i giacimenti con tracce di coltivazione.

Val dei Mocheni (dettaglio cartografico alla fig. 4)

Con questo nome viene indicata la parte superiore del corso del torrente Fersina. Dall'una e dall'altra parte della valle, le vulcaniti e le metamorfiti appaiono percorse fittamente da vene di minerale. Oggi però in superficie, non si vede più quasi niente dell'antica attività mineraria; soltanto i contadini indirettamente la testimoniano narrando di animali da pascolo caduti qua e là dentro pozzi di miniera, nei quali era ancora possibile vedere tracce di armature. In questi posti sembra

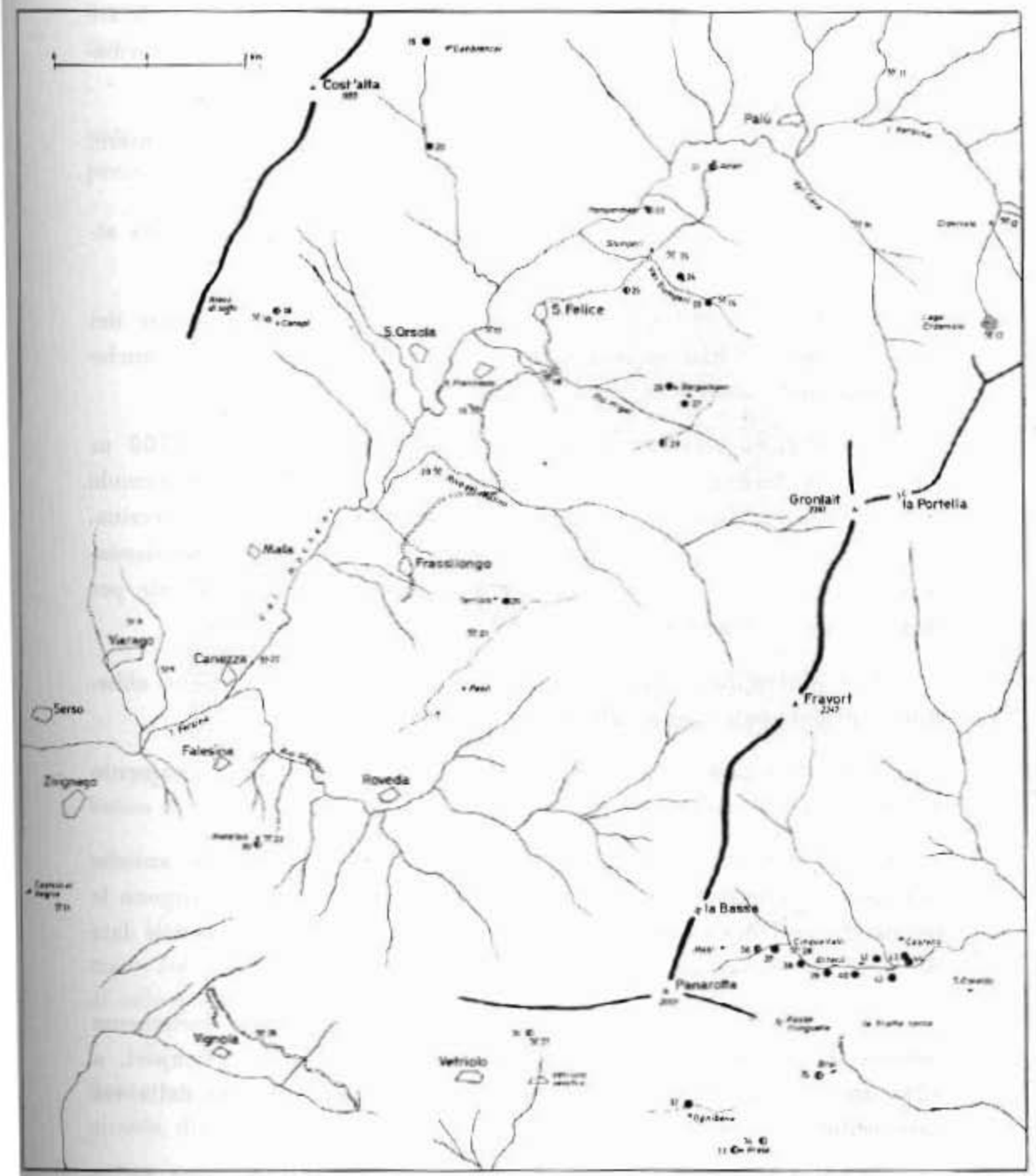


Fig. 4 - Dettaglio cartografico della Val dei Mocheni e della Valsugana occidentale. Il simbolo topografico di miniera, cioè i martelli incrociati, indica giacimenti con o senza tracce minerarie; i cerchietti neri interi indicano fonderia in situ: mezzi cerchietti indicano pezzi sparsi di scorie di tipo preistorico, di cui non si è potuto localizzare con esattezza l'installazione fusoria di provenienza.

che ovunque si sia esercitata attività mineraria. È impossibile indicare qui tutti i dettagli. Il catalogo che segue contiene soltanto le informazioni giudicate più interessanti:

8) *Viarago* - giacimento del tipo c). 850 m sul livello del mare. Antichi scavi con estese discariche.

9) *Fontanelle* - tipo a). 630 m sul livello del mare. Modesta attività estrattiva.

10) *Canopi* - 1300 m sul livello del mare. Nelle vicinanze dei masi Canopi e Rienz si scorgono parecchie tracce di miniere, anche se i resti delle discariche sono piccoli e non chiari.

11) *Palù* - giacimento del tipo a). Altezza media di 1500 m circa. Nelle frazioni Tolleri, Battisteri e Tassineri sorgevano secondo la tradizione, parecchi piccoli scavi sugli affluenti del torrente Fersina. Oggi a stento, a causa della ripidezza dei luoghi, si possono riconoscere dei resti di discarica. Il simbolo usato per la cartina vale per tutte quante le tracce di antica coltivazione su questo pendio.

12) *Malga Erdemolo* - giacimento del tipo a). Discariche abbastanza grandi con molta calcopirite, a 1700 m.

13) *Lago Erdemolo* - giacimento del tipo a). Piccolo affioramento a 2000 m circa, con pirite prevalente.

14) *Val Cava* - tipo a). Secondo la tradizione perecchie antiche coltivazioni minerarie, delle quali a stento tuttavia oggi si scorgono le tracce. Il simbolo usato sulla cartina vale per gli scavi di antica data su ambedue i versanti.

15) *Slomperi* - tipo a). Discarica piuttosto grande fortemente coperta dalla vegetazione; è visibile a monte del maso Slomperi, a 1280 metri di altitudine; il piede della discarica è tagliato dalla via carrozzabile.

16) *Val Slomperi* (*Essl Graben*) - tipo a). A 1500 m, una antica discarica di proporzioni alquanto ridotte. Una coltivazione risalente all'età preistorica, è dimostrata in modo indiretto dalla presenza di una fonderia nelle vicinanze, anche se mancano indizi strettamente minerari.

17) *Aulbis - Gruben* - tipo a). Rasente la riva orientale del torrente Fersina si lavorò, secondo la tradizione, su giacimenti molto

ricchi. Due gallerie sono ancora aperte; per la vicinanza del torrente non si sono conservate discariche.

18) *Rio Priegel* (*Priegel Graben*) - tipo a). A 1050 m di altezza, antiche discariche di dimensioni relativamente grandi. Una coltivazione preistorica è possibile, anche se mancano chiari indizi.

Fig. 5 - La zona mineraria di Palù nella parte terminale della Val dei Mocheni. Veduta da oriente.

19) *S. Francesco* - tipo a). Ad un'altitudine di 960 m, vicino al maso Jobstreibitzer, piccola discarica di uno scavo di assaggio, ricca di calcopirite.

20) *Rivo del Mulino* - tipo a). A 900 m sul livello del mare, sul fianco meridionale della Val Molino, un affioramento di minerale con piccola discarica.

21) *Frassilongo* - tipo b). A 1300 metri sul livello del mare, estesa area mineraria che porta il nome di « Bis », a sud della malga Terribis; le antiche discariche coprono circa 5 ettari. Un'attività di età preistorica è dimostrata da alcune piccole discariche sulla linea di displuvio, ad una altezza di circa 1400 metri, su una delle quali, vicino al maso Paoli, si rinvenne il frammento di un percussore litico per la frantumazione del minerale.

22) *Canezza* - tipo a). Vecchi scavi sulla riva orientale del torrente Fersina, ad un'altezza di 650 metri circa.

23) *Malga Meterbis* - tipo b). Vecchia miniera con estese discariche. Estrazione d'epoca preistorica indirettamente provata dalla presenza nelle immediate vicinanze di una fonderia, anche se in realtà mancano indizi di carattere strettamente minerario.

24) « *Valar* » (*Pergine*) - tipo b). A metri 550, scavo di assaggio con estesa discarica.

Valsugana (dettagli cartografici delle figg. 4 - 6 - 8 - 13)

25) *Calceranica* - tipo c). Altitudine 500 metri; grande giacimento a solfuri misti, coltivato dal XII secolo fino ad alcuni anni fa. Fine impregnazione di pirite, calcopirite, galena e pirrotina.

26) *Vignola* - tipo b). Parecchie antiche coltivazioni, oggi parzialmente sfruttate per la fluorite.

27) *Vetriolo* - tipo b). A 1650 m, sulla montagna sopra Vetriolo Vecchio, si trova un chiaro, stupendo esempio di terreno minerario preistorico, con numerosi attrezzi di porfido per la frantumazione del minerale sparsi all'intorno (cfr. tavole 1 e 2).

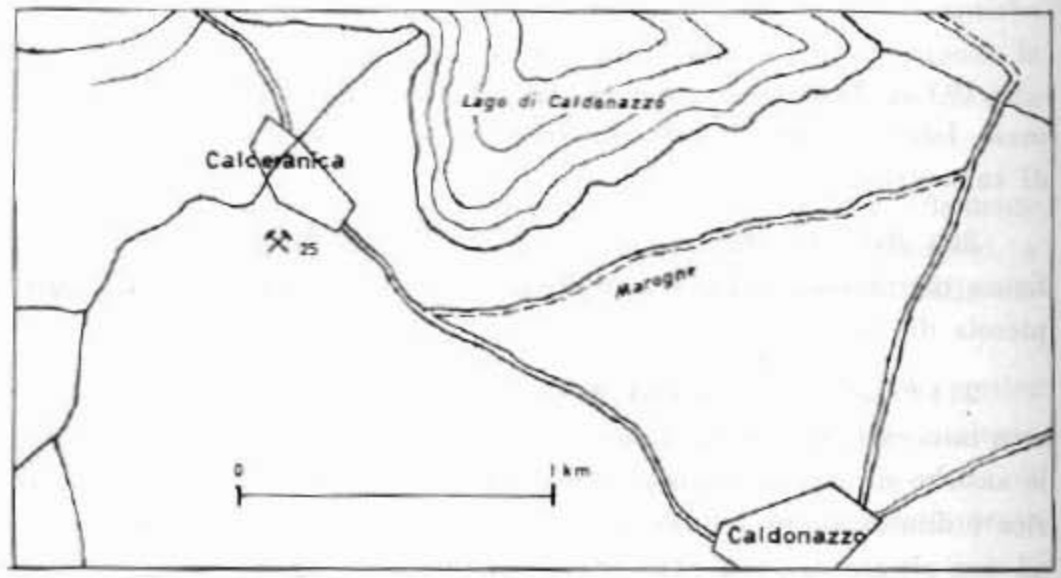


Fig. 6 - Dettaglio cartografico di Calceranica. Simbolo minerario: giacimento con tracce di coltivazione.

Immediatamente al di sopra di Vetriolo Vecchio, un « terreno di discarica di laveria » spoglio di vegetazione, di un ettaro e mezzo circa, anche con un grande numero, di attrezzi di porfido per lo più frammentati, destinati alla frantumazione del minerale.

28) *Cinque Valli* - tipo b). A circa 1530 m parecchie vecchie escavazioni ed estese discariche, con molta calcopirite. Un'attività rife-

Fig. 7 - Discarica di laveria dell'età del bronzo presso Vetriolo Vecchio. Veduta da Sud.

ribile all'età preistorica, è dimostrata in modo indiretto da fonderie nelle immediate vicinanze, anche se gli indizi propriamente minerari, non sono chiari.

29) *Tesobbo* (*Roncegno*) - tipo b). 900 m di altitudine. Del famoso terreno minerario del XVI secolo si scorgono ancora solamente due scavi, dei quali uno oggi è denominato il « buso tossego », ed è così detto per il contenuto di arsenico del giacimento. Ancor oggi i contadini del luogo mettono in guardia dal pericolo di avvelenamento, chi raccoglie campioni di minerali sulla discarica.

30) *Pamera* (*Roncegno*) - tipo c). Altitudine 980 m. A occidente della frazione Pacheri, si trova il giacimento a solfuri misti di « Pamera », con innanzi tutto ematite poi anche pirite, calcopirite e quarzo. Parecchie antiche coltivazioni con considerevoli discariche.

31) *Laite* (*Roncegno*) - tipo a). A 930 metri di altezza; la mineralizzazione di Laite, molto modesta, si manifesta un chilometro ad oriente della frazione Bocheri. Vene dello spessore di qualche millimetro, di pirite e calcopirite in un minerale manganesifero, percorrono in tutti i sensi una roccia effusiva acida. Non sono visibili tracce di attività mineraria.

Val Cavé (Torcegno). Nella montagna sopra Torcegno furono sfruttati nel XVI secolo molte mineralizzazioni. Roncegno e Torcegno furono allora i più famosi centri minerari della Valsugana. Oggi invece sulle montagne attorno alla Val di Cavé sono visibili solo pochissime tracce minerarie.

32) *Pregossi* - tipo b). Ad una altezza di circa 840 metri sul livello del mare; potente filone di quarzo con pirite e calcopirite. Tracce minerarie indistinte.

33) *Val Cava* - tipo b). Ad una altezza di 1260 metri sul livello del mare, negli sbancamenti dovuti alla costruzione di una nuova strada carrozzabile, appaiono dei blocchi di quarzo con dei nidi di pirite e calcopirite, abbastanza riccamente rappresentati. Discarica grande ma fortemente coperta da vegetazione al di sotto della nuova strada. Massi isolati di quarzo con questa mineralizzazione si incontrano ripetutamente ancora fin verso San Francesco (Suerta).

34) *Malga Prima Busa* - tipo a). Ad una altezza di 1670 metri verso la parte terminale della Valle di Cavé, è possibile vedere, sul pendio al di sotto della Malga Prima Busa, numerosi blocchi di una roccia intrusiva basica con disseminate minuscole inclusioni di pirite e calcopirite. Vicino all'affluente orientale del torrente Ceggio si trovano frammenti sparsi di scoria del tipo grezzo e con ciò è anche provata una attività mineraria risalente all'età preistorica. Tuttavia in una zona come questa, scoscesa e difficilmente transitabile, non si è ancora potuto localizzare la vera e propria fonderia.

35) *Val di Sella* (*Borgo*) - tipo c). A 950 metri sul livello del mare, sul versante meridionale della Val di Sella si trovano vecchi scavi, in corrispondenza di una manifestazione a solfuri misti che com-

pare in un lembo di scisti affioranti nel calcare mesozoico. Fine impregnazione di pirite, calcopirite e galena [3]).

36) *Val Calamento (Borgo)*. In base alla situazione geologica si può ammettere con buon margine di probabilità che anche nel bacino della Val Calamento esistano delle mineralizzazioni cuprifere con tracce minerarie di età preistorica. Sussiste però per questi luoghi una lacuna nella ricerca, strettamente connessa con l'accessibilità dei luoghi stessi che risulta quanto mai ardua.

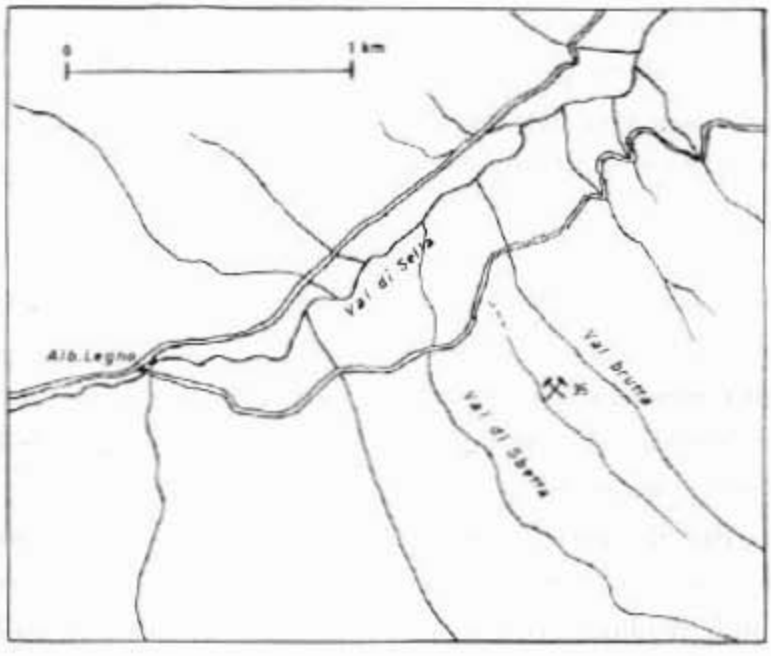


Fig. 8 - Dettaglio cartografico della Val di Sella. Il simbolo minerario indica il giacimento con tracce minerarie.

---

[3]) Sul versante destro della Val di Sella, nell'autunno del 1971, lo scrivente ha identificato una fonderia in località Val delle Tavole, a quota 1600 circa; altre fonderie analoghe dovrebbero, secondo la testimonianza dei locali, esistere nei dintorni. E così ora dimostrata indirettamente anche per questo giacimento, una coltivazione in epoca remotissima. Un erudito del settecento ci ragguaglia poi (cfr. A. Monterello, *Notizie storiche, topografiche e religiose della Valsugana e Primiero*, Rovereto, 1793, pagg. 287, in merito all'esistenza in questa zona di « gran quantità di loppa di ferro (loppa = scoria), sparsa per un tratto di terreno »). Da questa valle pare provengano anche dei frammenti di « pani di fusione » (cfr. G. Roberti, *La raccolta archeologica « Monsignor F. De Pizzini » al Museo civico di Trento*, in « Archivio Trentino », XXIX, 1914, pagg. 214 segg. E' noto anche un manufatto bronzeo (ascia ad alette mediane) il cui luogo di rinvenimento dovrebbe essere in relazione con i citati resti fusori (cfr. F. Ambrosi, *Oggetti preistorici trentini, conservati al Museo di Trento*, in B.P.I., II, 1876, pag. 140 e Tav. VII, Fig. 17) (N.d.T.).

B) LE FONDERIE, LA PIÙ IMPORTANTE TRACCIA DI ATTIVITÀ MINERARIA DELL'ETÀ DEL BRONZO

L'esame critico dell'elenco dei giacimenti, mostra che solo in pochissimi di essi si possono riconoscere chiare tracce di attività estrattiva preistorica. Questo fatto può dipendere dalla modestissima entità dei giacimenti stessi, del tutto insufficiente perché potessero rimanere percettibili fino ad oggi chiari segni di una antichissima coltivazione; può però aver avuto la sua parte anche la forte azione di cancellamento operata dagli agenti atmosferici e dalla vegetazione, favorita del resto dal clima assai adatto per questi fenomeni. Anche l'attività mineraria di età recente può aver determinato un sensibile occultamento di tracce.

Ben diversa è la situazione per i numerosi luoghi dove sono state attive delle fonderie di minerali.

Sia premesso che tutte le fonderie elencate nel seguente catalogo, appartengono all'età del bronzo (cfr. la successiva nota 2). Questo si può dedurre dalle peculiari caratteristiche dei vari tipi di scorie rinvenuti, dall'estensione assai ridotta delle singole fonderie e dall'estrema altezza sul livello del mare di tutte queste installazioni destinate al trattamento dei minerali.

I vari tipi di scorie, sempre molto primitivi, corrispondono perfettamente ed in ogni dettaglio, a quelli delle scorie ritrovate nelle Alpi Orientali settentrionali, che da decenni sono ben datate sulla scorta dei reperti archeologici.

Un'ulteriore parallelo si osserva nelle dimensioni davvero minime di queste fonderie. Raramente il singolo impianto fusorio supera la grandezza di m 20 x 10; mentre la cubatura complessiva delle scorie raramente supera i 30 m^3. Un'ulteriore caratteristica di arcaicità è da considerare la circostanza che queste fonderie di regola sono situate lontano dal fondovalle, ad altezze veramente estreme sul livello del mare.

Nel nostro caso tutti i luoghi giacciono sopra i mille metri, all'incirca tre quarti di essi sopra i 1250 m, mentre all'incirca un quarto è posto ad un'altezza di 1500 metri.

Un contributo chiarificatore in merito al problema della collocazione cronologica di questi resti si ebbe nel 1963, da uno scavo condotto sul luogo fusorio n. 2 presso Luserna (Lavarone), che portò alla luce gran quantità di ceramica dell'età del bronzo recente-finale. Questa

datazione può essere probabilmente estesa a tutte le fonderie del Trentino con identiche caratteristiche [4]).

Di importanza sostanziale per la localizzazione di fonderie preistoriche è la circostanza che, queste ultime, in conseguenza dei sali di rame rimasti nelle scorie come residui del processo di fusione, con effetti altamente inquinanti per il terreno, si presentano niente affatto, o stentatamente, coperte di vegetazione.

Molte volte le scorie giacciono del tutto allo scoperto, come se i fonditori avessero appena interrotto il loro lavoro. Ma anche nei casi in cui al di sopra delle scorie si è formato uno straterello di humus, i fattori inquinanti agiscono fino in superficie, per cui in questi luoghi la vegetazione appare particolarmente stentata; viceversa esiste una pianta indicatrice, che ben tollera i sali di rame presenti nel terreno, si tratta della « Silene inflata » (in ted. Taubenkropf, Klatschkraut), garantita come indicatore infallibile della presenza di scorie nel sottosuolo.

---

[4]) Sulla base dei reperti ceramici recuperati nel corso dello scavo della fonderia di Tezze 2 (in località Plez di Mozze), presso Luserna, E. Preuschen formulò questa ipotesi dimostratasi più tardi esatta in numerosi casi: in realtà numerose fonderie con identiche caratteristiche, parzialmente sondate nel Trentino (Cinquevalli e Terribis) ed in Alto Adige (San Martino di Reinswald; Kohlgruben di Barbiano etc.) hanno dato un tipo di ceramica in tutto analoga a quella rinvenuta a Tezze 2. E' evidente dunque che verso la fine dell'età del bronzo vi fu in queste regioni una fioritura mineraria imponente, gli artefici della quale devono identificarsi con il gruppo di popolazioni portatrici della ceramica di tipo Luco. Le scorie tuttavia presentano spesso anche nell'ambito della stessa fonderia, una varietà di aspetto piuttosto notevole e talora tale da lasciare sconcertati; inoltre quando la scoria stessa è fortemente incrostata di terriccio o di depositi chimici (efflorescenze di malachite etc.), è sempre difficile riconoscerne chiaramente a prima vista la natura e la reale conformazione. Per questo dobbiamo ritenere come possibile, anzi probabile, che alcune delle fonderie riconosciute ed accertate da E. Preuschen, siano o più antiche o più recenti dell'età (bronzo recente), loro attribuita in via d'ipotesi da questo studioso. Ciò è reso oltretutto verosimile dal recente rinvenimento di residui fusori (scorie, di aspetto per la verità piuttosto ben distinto e caratteristico, resti di forni etc.), attribuibili in base ai reperti ceramici alla prima età del bronzo, in alcune zone della Valsugana (Montesei di Serso, Croz del Cius, cfr. R. Perini, *Il deposito n. 3 dei Montesei di Serso*, in « Preistoria Alpina », 8, Trento 1972, pagg. 15-16) o della piana di Trento (Romagnano, Aldeno, cfr. R. Perini, *I depositi preistorici di Romagnano-Loc*, in « Preistoria Alpina », 7, 1971, pagg. 103-104. Valbusa di Vela cfr. L. Fasani - A. Aspes - G. Tomasi, *Comunicazione*, in « Rivista di Scienze Preistoriche » XXIV, 1969, n. 2, pag. 366. Riparo Gaban: B. Bagolini, *Comunicazione orale*). Il forno di Vela è forse da considerare ancora più antico (eneolitico): L. Fasani, comunicazione orale.

Facilissimo è scoprire resti di fonderie su prati di alta montagna o comunque in distese erbose; nel bosco invece essi risultano coperti dallo strato di aghi di pino o anche dalla fitta vegetazione di sottobosco, in modo tale che le scorie compaiono alla luce soltanto in corrispondenza di tracciati di strade o là dove il vento ha sradicato qualche albero. Anche frane e detriti di falda grossolani hanno poi parte notevole nel coprire le fonderie cosicché in questi casi compaiono alla luce solo sparsi frammenti di scoria.

Bisogna certamente ammettere che l'ultimo processo fusorio, cioè la riduzione a « rame nero » (« Schwarzkupfer »), deve essere avvenuta in parte anche nell'ambito del fondovalle delle valli principali. Ma questa ipotesi può solo in rari casi essere sottoposta a verifica perché il livello del fondovalle deve essere cresciuto negli ultimi 3 millenni, di molti metri. Una indicazione in merito la potei ottenere nell'anno 1966 da Giuseppe Chiesa di Caldonazzo: se nel territorio di questo comune, in occasione della messa in opera di fondamenta di

---

D'altra parte in Val Restela, Vallarsa, ad est di Rovereto, (cfr. C. Antonelli, *Una fonderia preistorica in Val Restel*, in « I Quattro Vicariati », XVII, 33, 1973, pagg. 49-55) ed in Val di Sella, Valsugana, si sono identificate due fonderie attribuibili in base ai, pur rari, reperti ceramici, all'avanzata età del ferro. Le incertezze cui si è fatto sopra accenno, rendono spesso problematici ed ardui questi inizi dello studio delle tracce di industria mineraria preistorica nelle Alpi Orientali, a sud dello spartiacque; esse potranno venir in parte dissipate, dopo che sarà stata portata a termine una classificazione esauriente ed accurata dei vari tipi di scoria, studiati non solo con riguardo al diverso aspetto esteriore, ma parallelamente in base alla composizione chimica e alla struttura fisica. Resta tuttavia certo che la scoria a differenza delle ceramiche e dei manufatti metallici, conserverà sempre degli elementi di incertezza, perché la sua forma esteriore non è voluta e determinata direttamente dal fonditore, ma è più che altro conseguenza, in parte almeno casuale, delle condizioni che si creano all'interno del forno nelle varie fasi della fusione. Si tratta, entro certi limiti, di un tipo di testimonianza più suscettibile di essere a sua volta datata, che utile per datare direttamente gli altri elementi di un contesto archeologico. Deve tuttavia essere considerato come un punto fermo, la netta differenza tra questi resti pre-protostorici, e le scorie di fusione tardo-medievali e moderne, che appaiono pesanti, compatte, omogenee di struttura, poco o nulla bollose, molto spesso di aspetto vetroso (ricordano in tale caso da vicino l'ossidiana). Merita viva attenzione un recente contributo allo studio delle scorie preistoriche e dei minerali del Trentino e dell'Alto Adige, impostato sulla base della ricerca delle « combinazioni caratteristiche » di elementi chimici, presenti in tracce nella composizione di tali materiali e rivelate col metodo delle analisi spettrografiche (cfr. E. Preuschen - H. Neuninger - R. Pittioni, *Spektroanalytische Untersuchungen von Erzen und urzeitlichen Schlacken aus dem Trentino und Südtirol*, in « Arch. Austr. », Heft 53, 1973, pagg. 47-56) (N.d.T.).

edifici, si rimuove lo strato di detriti alluvionali superficiali, non di rado vengono in luce appunto delle scorie di fusione.

Per lo più i luoghi dove furono attive delle fonderie sono ben noti alla popolazione agricola, per il fatto che essi rappresentano un comprensibile inconveniente economico; le scorie per il loro caratteristico aspetto restano inoltre facilmente impresse nella memoria. In lingua italiana il termine tedesco « Schlacke » viene tradotto con « scoria »; questo termine non è però sempre compreso dalla popolazione delle campagne. Il termine dialettale suona « loppe », che propriamente significa « rifiuti ». Molto più spesso si ricorre all'espressione « sassi brusadi », talvolta al vocabolo « marogne ». Occasionalmente si può anche sentire il termine « slacche », un relitto della grande fioritura mineraria del XVI secolo, in cui furono introdotte nel paese anche maestranze di lingua tedesca. La popolazione contadina ha persino trovato il modo di utilizzare le scorie; esse infatti non solo servono come eccellente pietrisco per i fondi stradali, ma è anche possibile di quando in quando vedere delle scorie impiegate come pietra da opera in edifici agricoli. Continua poi a succedere che la gente si lasci indurre ad usare le scorie di tipo sottile ben frantumate come « aggiuntivo » per il cemento; Pratica assai poco raccomandabile perché i solfuri e solfati rimasti come residuo nella scoria, distruggono inesorabilmente il cemento stesso entro brevissimo tempo. (Le scorie trovano persino un impiego così dire « artistico »: spesse volte ho sentito dire di persone che portano a casa, oltre a pietre di tipo adatto e a minerali, anche pezzi di scoria, per usarli nella costruzione di presepi).

CATALOGO DEI LUOGHI DOVE FURONO ATTIVE DELLE FONDERIE DI MINERALI DI RAME

AREA DI LAVARONE/VEZZENA

(dettaglio cartografico alla fig. 9) [5])

1) *Fonderia di Tezze* - Altezza di 1230 m. L'installazione fusoria è stata in parte alterata dalla costruzione degli edifici più settentrionali della frazione di Tezze.

---

[5]) Le scorie dell'altipiano di Lavarone, per la prima volta comprese ed esaminate nella loro vera natura di relitti di attività fusoria preistorica, da E. Preuschen, colpirono in passato più volte l'attenzione di viaggiatori e studiosi, (cfr. F. Ambrosi,

2) *Tezze - Nord* - Altitudine di m 1240. Installazione molto estesa, che fu in parte oggetto di scavo sistematico nel 1963 (cfr. tavola 3).

3) *Malga Millegrobe* - 1420 m di altitudine. L'installazione assai considerevole, si trova in corrispondenza di uno stagno.

4) *Malga Rivetta* - Ad una altidudine di 1310 m, si trova una piccola installazione sul suolo della Malga Zochi, rasente il margine settentrionale della strada di Vezzena.

5) Installazione per la frantumazione delle scorie, di *Malga Rivetta*, a 1310 m di altitudine. L'installazione, piuttosto grande, posta nei terreni della Malga Zochi, consta di tre cumuli di sabbia di scorie. Una parte della sabbia di scorie è stata asportata in epoca recente.

6) Gruppo delle fonderie *Vezzena - Sud*, a 1460 m di altitudine. Serie quasi ininterrotta di piccole fonderie lungo il corso superiore del ruscello che scorre verso Vezzena.

7) *Vezzena - Nord* - A 1420 m, una piccola installazione fusoria in un avvallamento paludoso.

8) *Malga Marcai di sotto* - A 1500 m, pezzi di scoria sparsi (tipo grezzo); la sede vera e propria della fonderia non è agevolmente localizzabile.

9) *Malga Costo* - A 1400 m, una installazione relativamente piccola fra la detta Malga e la strada di Vezzena.

10) A 1360 m, complesso di fonderie di *Malga Principi* - impianto di dimensioni impressionanti, sul pendio verso la Val Morta, la più importante installazione fusoria mai veduta.

11) *Malga Val Morta* - L'esistenza di questa fonderia a 1380 m di altezza, è rivelata soltanto da alcuni frammenti di scoria grezza.

La Valsugana descritta al viaggiatore, Trento 1887, pag. 71). È notevole anche l'elenco compilato verso il 1880 da D. Graziadei, dei luoghi dell'altipiano di Lavarone, dove si rinvengono scorie (cfr. D. Reich, *Notizie storiche su Lavarone e dintorni*, Trento 1910, pagg. 12-13). In esso (16 località complessivamente) non sono comprese alcune fonderie esaminate da E. Preuschen, e viceversa. Nel 1969, dopo la pubblicazione di questo lavoro E. Preuschen identificò due nuove fonderie, rispettivamente alle sorgenti di Val d'Assa, presso la strada Passo Vezzena-Asiago, e a Malga Croiere sul versante della Val Torra (cfr. per ambedue tavolette I.G.M. Monte Verena). Una terza nuova fonderia fu scoperta dallo scrivente nell'autunno del 1970 presso i laghetti di Casare Pesaventi (m. 1148). (N.d.T.).

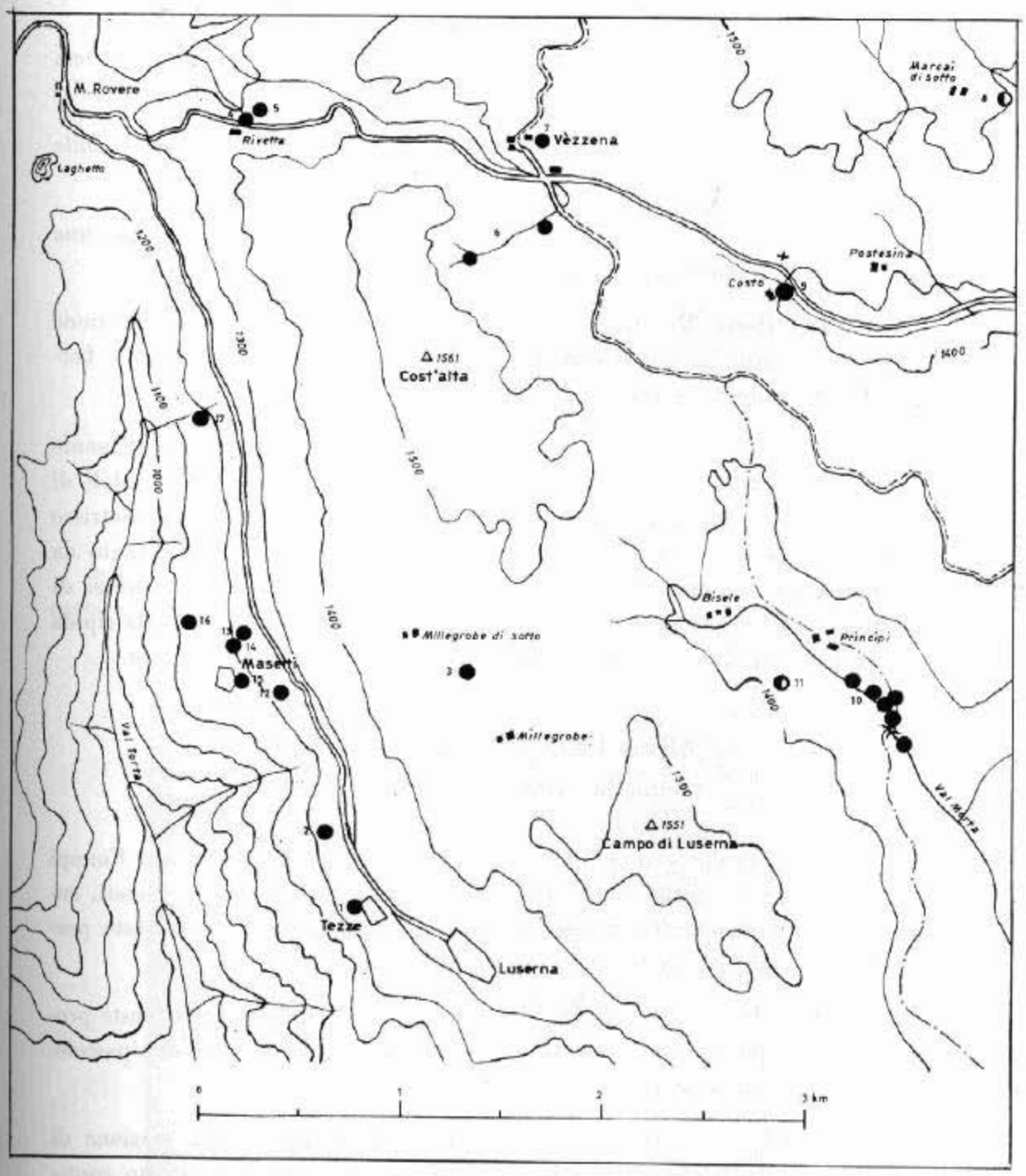


Fig. 9 - Dettaglio cartografico Lavarone - Vezzena. Cerchietti interi: installazione fusoria preistorica in situ. Mezzi cerchietti: frammenti sparsi di scorie dell'età del bronzo, per cui la fonderia di provenienza non è localizzabile esattamente.

12) *Prati Masetti* - A 1270 m, estesa fonderia sui prati di alta montagna sopra Masetti.

13) Ibidem - A 1240 m, anche molte scorie piatte di una varietà molto sottile, sulla strada carrozzabile (impianto di « riduzione »).

14) *Acquedotto Masetti* - A 1200 una piccola fonderia è visibile accanto alla cisterna di cemento.

15) *Margine orientale della località Masetti* - A 1180 m, una fonderia in parte coperta dai detriti di pendio.

16) *Prati Masetti* - A 1120 m di altitudine, una installazione piuttosto grande, il cui centro si trova su di una via carrozzabile bordata da muri di pietra.

17) *Val Rio Torto* - A 1160 m, l'attività erosiva di un affluente del Rio Torto ha posto allo scoperto delle grandi scorie discoidali di tipo grezzo, che erano altrimenti coperte da circa 20 cm di pietrisco calcareo. Questi « pani » recano una spessa patina calcarea, tanto da non essere facilmente riconoscibili come scorie. Potrebbe trattarsi di una installazione piuttosto estesa; a 15 m in direzione sud, sulla ripida scarpata stradale, si trovano ancora sottili scorie, di tipo piatto.

AREA DELLA VAL DEI MOCHENI
(dettaglio cartografico della figura n. 4)

18) *Canopi* - A 1300 m, sul pendio che sale dal maso Canopi verso Rienz di sotto, si trovano ripetutamente lungo strade, fossati, ruscelli, dei piccoli frammenti di scoria di tipo grezzo; non è stato possibile localizzare la fonderia vera e propria.

19) *Malga Canbroncoi* - A 1710 m, una installazione di vaste proporzioni, pochissimo coperta da vegetazione, sul terreno del pascolo, circa 300 m a occidente dell'edificio della malga.

20) *Val di Mezzo* - A 1320 m, poco a valle della stazione di arrivo della teleferica per il trasporto del legname, uno strato contenente scorie di tipo grezzo, emerge dalla scarpata orientale della strada. Forte copertura di detriti di falda.

21) *Acleri* - A 1330 m, nel lastricato tra i due edifici del maso Acleri, è possibile vedere un pezzo di scoria grezza di notevoli dimen-

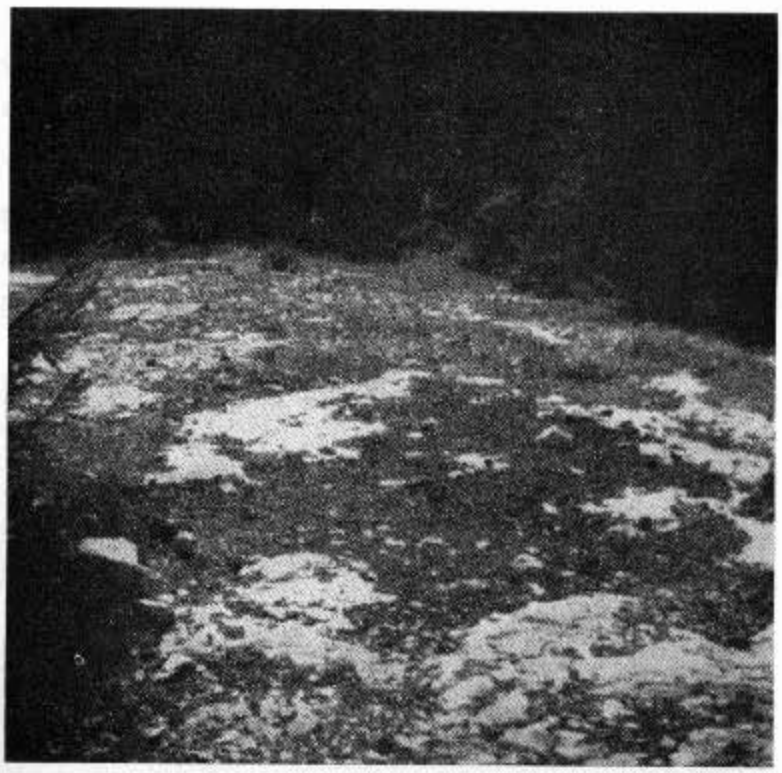


Fig. 10 - Malga Principi, dettaglio della fonderia n. 10, resti di scorie sulla roccia in posto, di natura calcarea.

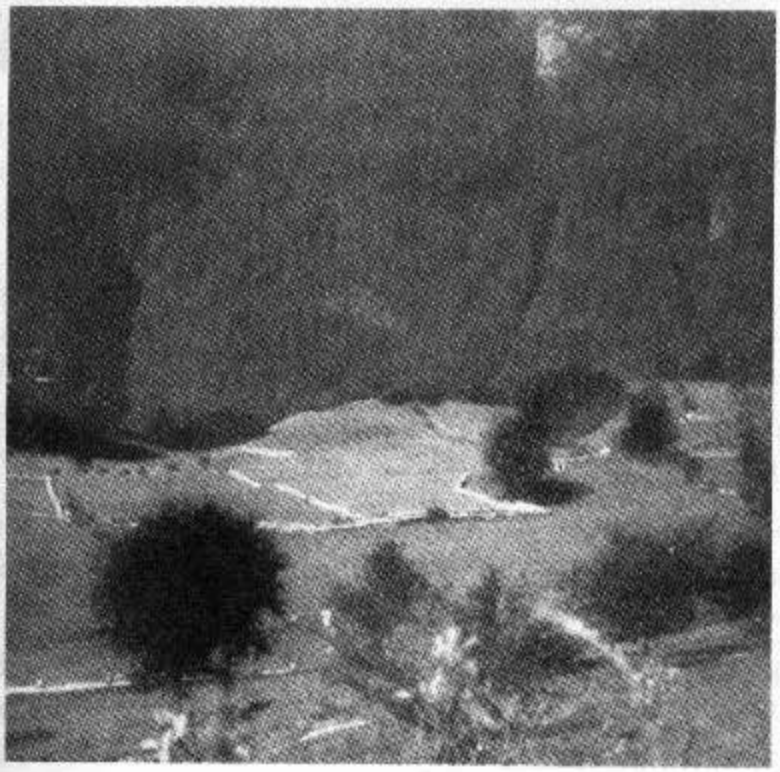


Fig. 11 - Masetti, fonderia n. 16, sul fondovalle, all'incontro dei muretti di pietra. Veduta da oriente.

sioni. Il centro fusorio di provenienza potrebbe essere stato eliminato con la costruzione delle case rustiche. Sul pendio a monte non pare sia identificabile alcuna fonderia.

22) *Pompermayr* (« Kerschbaumer ») - A 1090 m, a monte di questo maso è possibile trovare sparsi frammenti di scoria grezza, ma il centro della fonderia non è localizzabile. Le scorie preistoriche

Fig. 12 - Malga Canbrocoi, fonderia n. 19. Nella conca in primo piano la fonderia, in secondo piano la malga Canbrocoi. Veduta da occidente.

non devono essere confuse con scorie metalliche recenti che compaiono abbondanti tra il torrente Fersina e il maso Pompermayr. Questo edificio stesso faceva parte di una installazione fusoria di età moderna.

23) *Val Slomperi* - A 1500 m, una piccola fonderia sul fondo della valletta; circa 200 m a monte una discarica recente.

24) *Malga Slomperi* - A 1360 m, immediatamente a valle della malga, in corrispondenza del solco del sentiero, è venuta in luce grande abbondanza di scorie piatte, di tipo fine.

25) *Strada di San Felice* - A 1190 m, al disopra della strada carrozzabile, a 500 m dal maso Slomperi verso S. Felice, si vedono numerosi frammenti di scoria di tipo grezzo. Invece nel vicino bosco, non è possibile trovare nulla, a causa della fitta vegetazione di cespugli.

26) *Malga Bergwiesen* - A 1500 m, sul terreno erboso del pascolo proprio a monte dell'edificio della malga, si trova una piccola fonderia fittamente coperta dalla vegetazione.

27) *Pianoro del pascolo Bergwiesen* - A 1560 m, sulla spianata più alta del pianoro alpestre « Bergwiesen », si trova una installazione estesa ma in parte fortemente coperta dalla vegetazione.

28) *Chiesereck* - A 1550 m, nei dintorni della strada da Chiesereck per i Kaiserwiesen, si trovano frammenti sparsi di scoria grezza di cui però non è possibile identificare l'impianto fusorio di provenienza.

29) *Terribis* - A 1420 m, una estesa installazione del tutto priva di vegetazione, circa 200 m a monte della malga Terribis.

30) *Meterbis* - A 1230 m, nei pressi della malga di Meterbis, oggi in rovina, è possibile trovare sparsi frammenti di scoria grezza di notevoli dimensioni. L'installazione vera e propria non è stata ancora localizzata. Nelle immediate vicinanze vi sono numerose tracce di gallerie e discariche piuttosto grandi.

ZONA DELLA VALSUGANA

(dettaglio cartografico alla fig. 4)

31) *Foresta Paroletti* - Altitudine 1700 m. Sparsi pezzi di scoria grezza nel bosco vicino al margine superiore del terreno minerario dell'età del bronzo di Vetriolo. La sede della fonderia non è però localizzabile perché nel bosco i resti fusori vengono falcilmente coperti.

32) *Ognibene* - A 1490 m, sopra il maso Ognibene (detto anche maso Pacheri) il tracciato della strada che conduce verso Malga Rosa, ha messo allo scoperto una fonderia relativamente grande che si estende anche verso monte.

33) *Malga Prese 1* - A 1250 m, presso la stalla della malga, alcuni pezzi di scoria grezza, la sede precisa della fonderia non è localizzabile.

34) *Malga Prese 2* - A 1260 m di altezza, circa 250 m ad oriente della malga Prese, nel bosco situato al di sotto della strada per malga Novaledo, si trovano pezzi di scoria grezza isolati, senza che sia possibile identificare la sede precisa della fonderia.

35) *Malga Broi* - A 1400 m di altitudine, tra la malga Novaledo e la Malga Broi, si trovano nei pressi della strada carrozzabile dei frammenti isolati di scoria grezza di discrete dimensioni. Tutto il versante orientale della montagna dove sorge Vetriolo rappresenta una zona di frana, cosicché dobbiamo supporre l'esistenza di un numero ben maggiore di « fonderie » che sono state occultate dalla coltre di humus, mentre solo esemplari isolati di scorie vengono in luce in corrispondenza di tracciati stradali e nelle buche scavate dalle radici degli alberi divelti dal vento. Questo vale anche per le località numero 33 e 34.

36) *Malga Masi* - A 1620 m di altitudine, frammenti sparsi piuttosto grossi, di scoria grezza. Sede precisa della fonderia non localizzabile.

37) *Cinque Valli 1* - Ad una altitudine di 1570 m, installazione posta in luce dal solco del sentiero del C.A.I. Roncegno-Panarotta. Molte scorie grezze e scorie piatte di tipo sottile.

38) *Cinque Valli 2* - A 1480 m, estesa installazione sul bordo inferiore della discarica recente. Molte scorie di tipo grezzo, in parte in « pani » giganteschi; abbondanza di scorie di tipo piatto sulle rive del torrente Argento.

39) *Cinque Valli 3* - Ad una altezza di 1450 m una installazione di notevoli dimensioni su ambedue i bordi della carrozzabile da malga Erterli alla miniera di Cinque Valli, rasente le rive del torrente Argento. Molte scorie di tipo grezzo, scorie sottili di tipo fine e sabbia di scorie. Una grossa macina di pietra pare ancora in posizione di lavoro, più lontano frammenti di attrezzi di pietra più piccoli.

40) *Malga Erterli 1* - A 1420 m una piccola installazione fortemente nascosta dalla vegetazione in prossimità del sentiero Passo Fringuelle-Erterli.

41) *Malga Erterli 2* - Ad una altitudine di 1410 m, scarsi e piccoli frammenti di scoria grezza e scorie piatte di tipo sottile, tra due ruscelli provenienti dal pascolo paludoso di Erterli.

42) *Malga Erterli 3* - Ad una altezza di 1410 m, una fonderia fortemente coperta da vegetazione, posta allo scoperto dal solco del

sentiero Tesobbo-Erterli. Piccoli frammenti di scoria grezza e di scoria piatta del tipo sottile.

43) *Malga Castello* 1 - A 1400 m, sul terreno dell'alpeggio, a sud-est della malga Castello (detta anche Malga Reto), si trova un piccolo impianto per la frantumazione della scoria.

44) *Malga Castello 2* - A 1400 m, circa 50 m a sud-est del citato impianto, appaiono in superficie nel terriccio di un campo di patate, cintato da uno steccato, abbondanti frammenti di scoria grezza e sottili di tipo piatto.

ZONA DELLA VAL DI CAVÉ

(dettaglio cartografico alla fig. 13)

45) *Malga Deséne* - A 1410 m, installazione piuttosto estesa posta in luce dalla carrozzabile Malga Scerot-Torcegno. Abbondanti frammenti di scoria grezza e, meno abbondanti, anche scorie piatte di tipo sottile.

46) *Malga Crepaldo* - A 1200 m, sparsi frammenti di scoria di tipo grezzo nel bosco, pochi metri a valle di Malga Crepaldo. La vera e propria sede della fonderia è difficile da localizzare a causa del fitto sottobosco.

47) *Malga Samona 1* - A 1620 m di altitudine, fonderia grande ma fortemente coperta da vegetazione, numerose scorie di tipo grezzo in frammenti, nelle vicinanze di un piccolo corso d'acqua.

48) *Malga Samona 2* - A 1950 m di altitudine, sulla sponda paludosa settentrionale del suddetto corso d'acqua, abbondante presenza della pianta indicatrice « Silena inflata »; nel terreno abbondanti scorie piatte, di tipo sottile.

49) *Parte terminale della Val di Cavé* - A 1600 m di altitudine, vicino all'affluente più settentrionale, sul fondo della valle del torrente Ceggio, si trovano scorie sparse del tipo grezzo; ma nel terreno cosparso di blocchi di frana e di detriti di falda, la reale posizione della fonderia non è localizzabile.

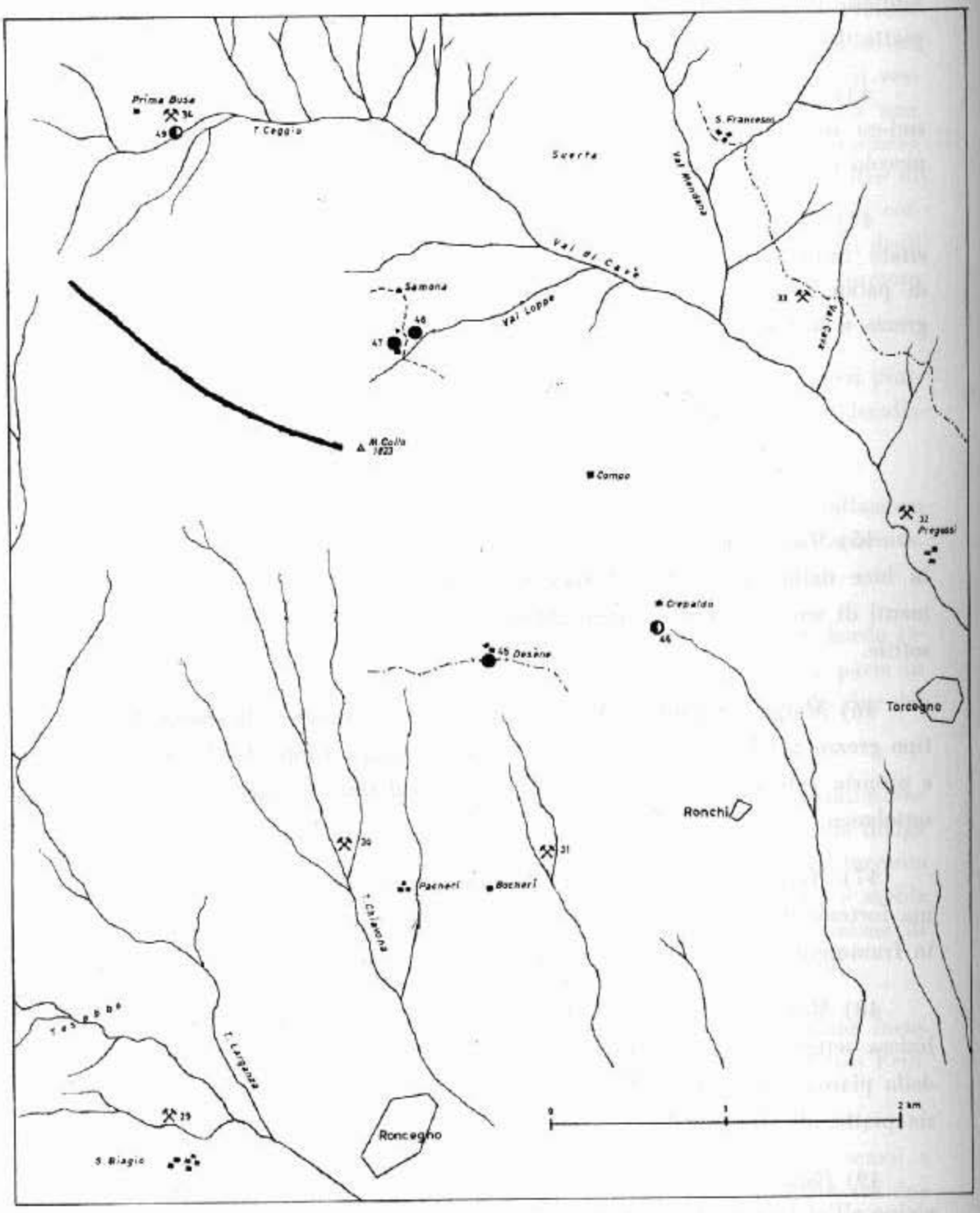


Fig. 13 - Dettaglio cartografico della Valsugana orientale. Il simbolo minerario, cioè i martelli incrociati, indica giacimenti con tracce minerarie; i cerchietti pieni indicano fondere in situ; i mezzi cerchietti, pezzi sparsi di scorie per le quali la fonderia di provenienza non è esattamente localizzabile.

ZONA DI FIERA DI PRIMIERO
(dettaglio cartografico alla fig. 14)

50) *Pezze Alte* 1 - A 1100 m sul livello del mare, una piccola fonderia fortemente coperta di vegetazione lungo un ruscello; scorie di tipo grezzo affiorano dal terreno boschivo.

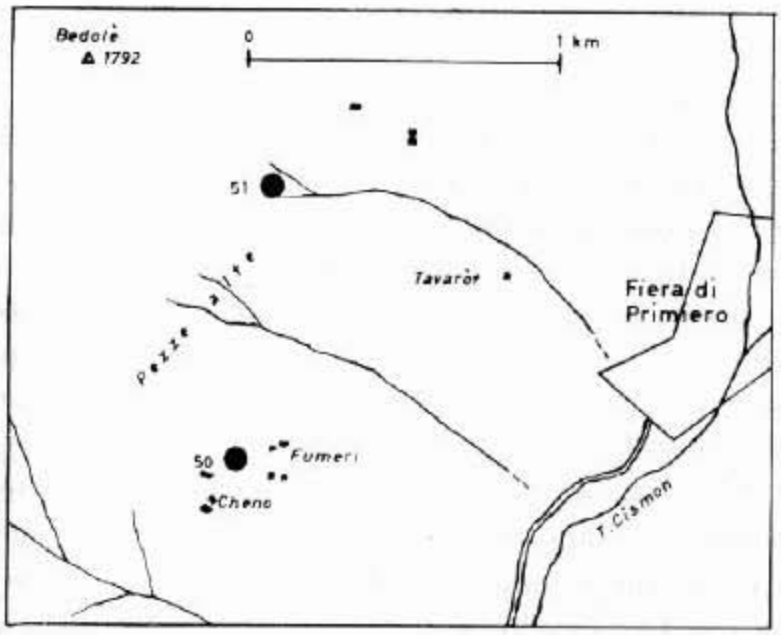


Fig. 14 - Dettaglio cartografico Fiera di Primiero. Cerchietti neri: fonderia in situ.

50) *Pezze Alte 2* - A 1270 m di altitudine, una fonderia piuttosto grande, ma fortemente coperta di vegetazione. Fra il sentiero n. 356 del C.A.I. ed un piccolo ruscello, emergono abbondanti scorie di tipo grezzo assieme a scorie fini del tipo piatto, frammiste al terreno del bosco.

Ora che tutti i resti minerari e fusori sono stati elencati nel catalogo e nelle cartine esplicative, vale la pena di considerare se dalla gran quantità dei dati e dei risultati di lavoro, si possa riconoscere e ricavare un qualche ordine e se sia possibile trarre qualche conclusione dalla loro collocazione topografica.

Soltanto a queste interpretazioni dobbiamo rivolgerci, non essendo ovviamente a nostra disposizione alcuna tradizione relativa a coltivazioni minerarie di età così remota.

Per cominciare con le Valli Giudicarie, cioè con il Trentino ad occidente dell'Adige, si constata qui con un certo stupore, che non vi è nota alcuna fonderia dell'età preistorica. Anche se questo risultato della ricerca non può essere considerato definitivo — le uniche indagini in questo senso sono quelle svoltesi nel 1966 — tuttavia appare in questa zona poco probabile un'attività di età preistorica di una qualche importanza. Si tratta per lo più di giacimenti a solfuri misti, e questi minerali, almeno a giudicare dalle esperienze di ricerca fatte nelle Alpi orientali, pare non venissero utilizzati in metallurgia durante l'età del bronzo.

Un terreno ricco di risultati in questo senso lo troviamo solamente nel Trentino ad oriente dell'Adige. L'abbondanza delle fonderie sulle montagne disposte intorno alla Valsugana e alla Val dei Mocheni prova una ricca attività mineraria in età preistorica. Quelli indicati sono oltretutto soltanto una piccola parte dei risultati che si potrebbero ricavare da una ulteriore ricerca sul terreno. Ad un'impresa di questo genere bisognerebbe dedicare ancora più tempo. In considerazione della remota dislocazione, e inoltre della notevolissima altezza sul livello del mare della maggior parte di queste località, per un'impresa del genere sarebbe necessario un equipaggiamento addirittura imponente.

Una trattazione a parte richiede lo stupefacente centro fusorio-metallurgico di Lavarone-Vezzena. Qui si incontra in media una fonderia ogni chilometro quadrato, si tratta cioè della densità più alta di tutto il Trentino.

A questa situazione non corrisponde per contro alcuna presenza finora nota di giacimenti di minerali di rame; la zona è costituita da da calcari mesozoici. Rimane valida soltanto l'ipotesi che si siano portati qui da altri terreni minerari, dei minerali « arricchiti », per utilizzare le disponibilità di legname del luogo; questo permetteva di risparmiare sui luoghi delle miniere, le riserve vegetali, ben più necessarie per il fabbisogno dell miniera stessa, che era sfruttata con il metodo detto « Feuersetzen », cioè mediante l'arroventamento delle rocce. Di fronte a questi stessi problemi si ricorse a soluzioni analoghe anche nelle Alpi orientali al di là dello spartiacque, in centri minerari sfruttati in età preistorica. Per la questione della provenienza dei minerali, trattati nelle fonderie dell'altipiano, veniva innanzitutto naturale pensare ai giacimenti della Valsugana. Nel 1966, ebbi tuttavia assicurazione da persone attendibili, provenienti dalla provincia di Vicenza,

che sull'altipiano dei Sette Comuni erano visibili delle scorie identiche a quelle di Vezzena.

Poiché i due altipiani non sono molto distanti in linea d'aria e la situazione viaria permette collegamenti passabili tra loro, anche con riferimento alle possibilità tecniche dell'antichità, era legittimo prendere in considerazione per i minerali trattati a Lavarone - Vezzena, anche una eventuale provenienza dai giacimenti cupriferi di Vicenza. Questi sono concentrati in uno spazio relativamente piccolo nella zona di Schio - Recoaro, e precisamente all'ingresso della Val Leogra.

Decisi pertanto nella primavera del 1967 di effettuare una ricerca in corrispondenza delle mineralizzazioni di questa zona.

Si tratta di numerosi giacimenti, senza eccezione di piccole dimensioni, legati alle intrusioni di rocce effusive basiche nel calcare mesozoico, che contengono innanzitutto calcopirite, pirite, galena e blenda. Ma contro ogni aspettativa, non fu possibile accertare in questa area di mineralizzazioni che deve pur sempre ritenersi ricca, alcuna traccia di attività mineraria preistorica, mentre resti attribuibili ad età posteriore si incontrano quasi ad ogni passo. E neppure fu dato di trovare traccia di fonderie preistoriche. Risulta però difficilmente credibile che questi giacimenti che si trovano proprio al bordo della pianura Padana, non fossero giudicati degni di alcuna attenzione, mentre invece persino nell'alta Valsugana, cioè in una regione che anche con riferimento alla situazione del tempo, doveva essere in ogni caso considerata una zona di montagna piuttosto remota, si esercitò intensissima l'attività mineraria volta allo sfruttamento dei minerali di rame.

Poiché un integrale occultamento dei resti di attività di età preistorica ad opera dell'attività mineraria recente, appare a stento possibile alla luce dell'esperienza, rimane l'ipotesi che in questi luoghi pur sempre adatti all'agricoltura (altezza media di circa 300 m. sul livello del mare), si siano eliminate le antiche discariche nel corso di lavori di bonifica agricola dalla fine del mondo antico ad oggi.

L'indicazione fornitami riguardo a fonderie sull'altipiano dei Sette Comuni si dimostrò inesatta; non mi fu possibile identificare là alcuna traccia in questo senso; non bisogna tuttavia far colpa a dei profani di mineralogia, se scambiano per delle scorie, noduli di calcare selcioso o dolomite.

Il problema della provenienza dei concentrati di minerale, trattati su così vasta scala nella zona di Lavarone - Vezzena rimane in tal modo tuttora non ben chiarito.

Spendo infine alcune parole per il distretto minerario di Fiera di Primiero, assai noto e rinomato nel XVI secolo. In questa zona così remota, furono effettuate delle ricerche per la prima volta soltanto nell'autunno del 1966. Per conseguenza i risultati sono ancora modesti, tuttavia è importante l'accertamento in essa di due fonderie, perché in tal modo è fornita la prima prova del popolamento dell'alta Val Cismon in età preistorica. In ogni caso la linea di crinale del Bedolé e la vicina Val di Lozèn, sono un terreno di grandi promesse per la ricerca futura [6]).

Riassumento, si può dire che nel Trentino l'industria mineraria preistorica volta allo sfruttamento dei minerali di rame è sostanzialmente concentrata nelle montagne attorno all'alta Valsugana, mentre le Valli Giudicarie restano nettamente in secondo piano. La Valle di Primiero non risulterà probabilmente mai, neppure dopo future ricerche, estese ad aree sempre più vaste, un centro della rilevanza del primo sopra nominato. Sicuramente questa circostanza è strettamente legata all'importanza che la Valsugana ebbe sempre come primaria linea di traffico. Per giacimenti geograficamente molto remoti l'interesse fu presumibilmente sempre piuttosto scarso.

Un primo sguardo d'insieme alla industria mineraria dell'età del bronzo del Trentino è così abbozzato. È auspicabile che questa iniziativa della *Vereinigung der Freunde für Kunste und Kultur im Bergbau e.V., Bochum* possa fornire un valido contributo per il chiarimento e la comprensione di alcuni dei problemi della geografia economica e della storia dell'economia dell'Italia settentrionale nel corso dell'età del bronzo.

---

[6]) E in realtà qualche traccia, seppure sporadica, di frequentazione in età preromana era già nota: al Landesmuseum Ferdinandeum di Innsbruck, è conservata dal 1899, una fibula serpeggiante a grande disco fermapieghe, attribuibile al Fe III c (cfr. Zeitschrift des Ferdinandeums, 1899, pag. XXVIII; inoltre R. Lunz, *Rinvenimento di una fibula serpeggiante a Cles (Val di Non)* in « Preistoria Alpina », 8, 1972, pag. 154). Di recente poi il passo di Colbricon che collega Primiero alla Val di Fiemme, ha rivelato tracce di frequentazione del mesolitico (cfr. B. Bagolini, in « Preistoria Alpina », 8, 1972, pagg. 107-147) (N.d.T.).

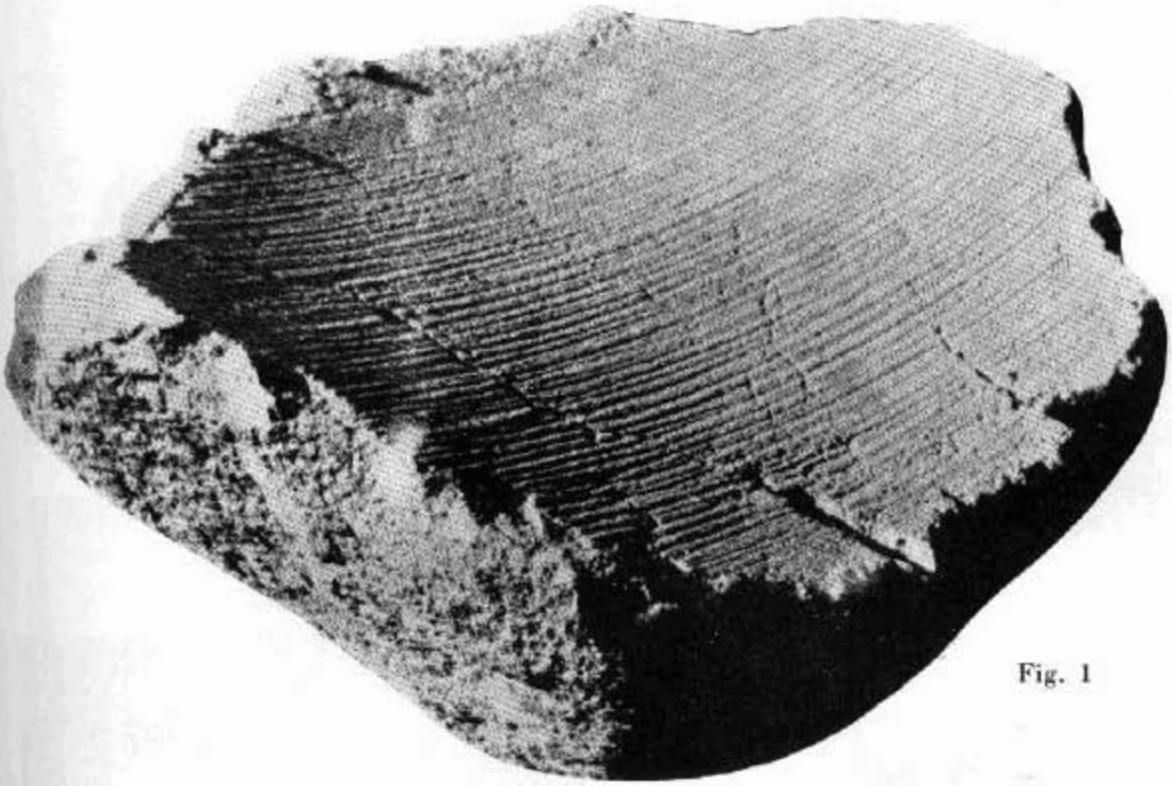


Fig. 1

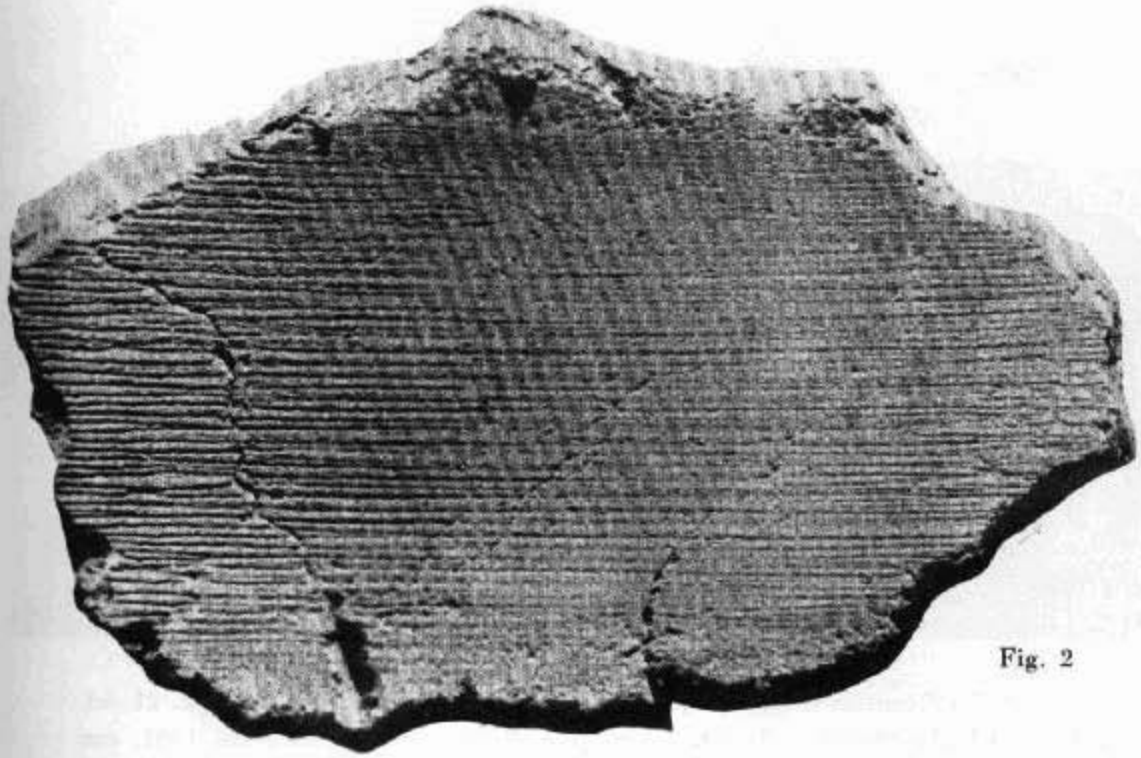


Fig. 2

Tav. 1 - Discarica di laveria preistorica di Vetriolo (Valsugana), (cfr. n. 27 dell'elenco dei giacimenti). Figg. 1 e 2, macina a sella con solcature parallele incise (cm. 65 x 50 x 17), vista di fianco e dall'alto.

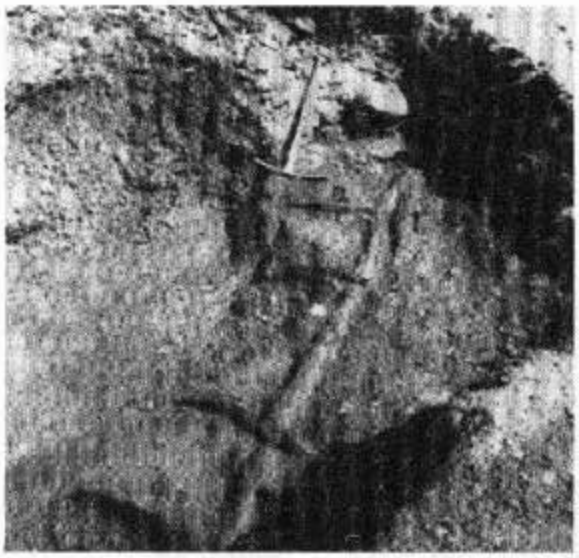
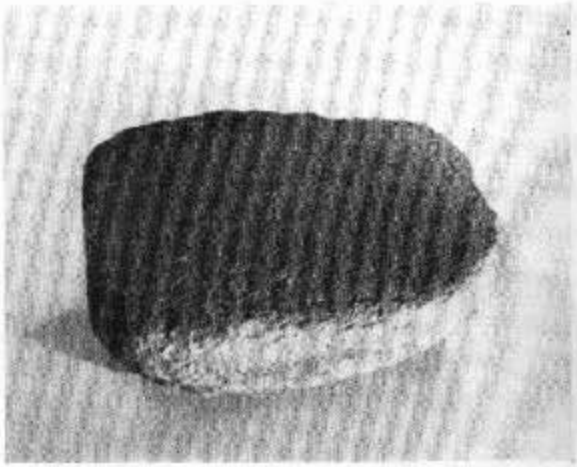
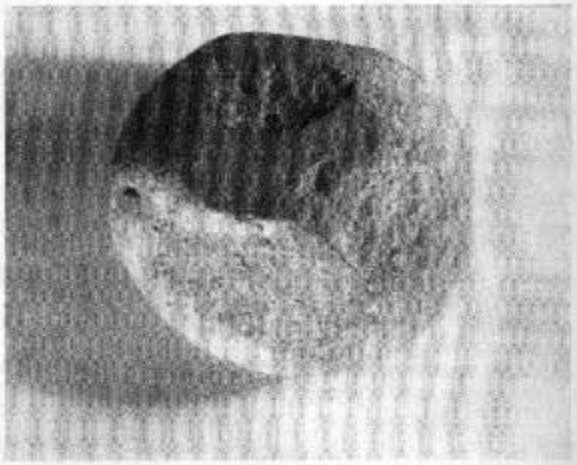


Fig. 1



Fig



Fig

Fig. 3

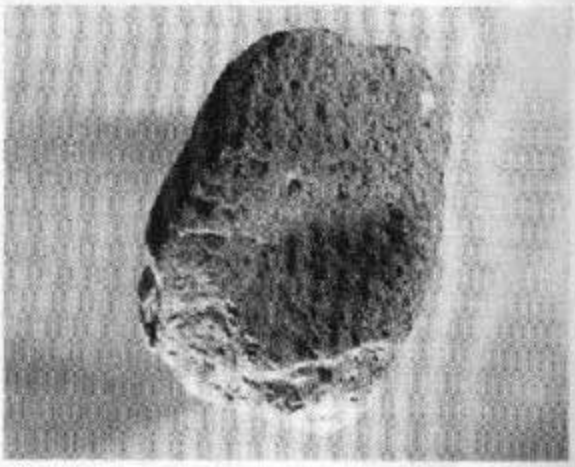


Fig.

Tav. 2 - Discarica di laveria preistorica di Vetriolo (Valsugana), cfr. n. 27 dell'elenco dei giacimenti). Alla fig. 1 una foto dello scavo effettuato nel 1961, con visibile parte della struttura lignea messa in luce. Fig. 2, macinello in porfido (cm. 22 x 8 x 17). Fig. 3 piccolo mortaio (andesite; cm 19 x 17 x 13). Figg. 4 e 5, percussori litici, rispettivamente (cm 11 x 35 x 6) e (cm 8 x 9 x 6,5).

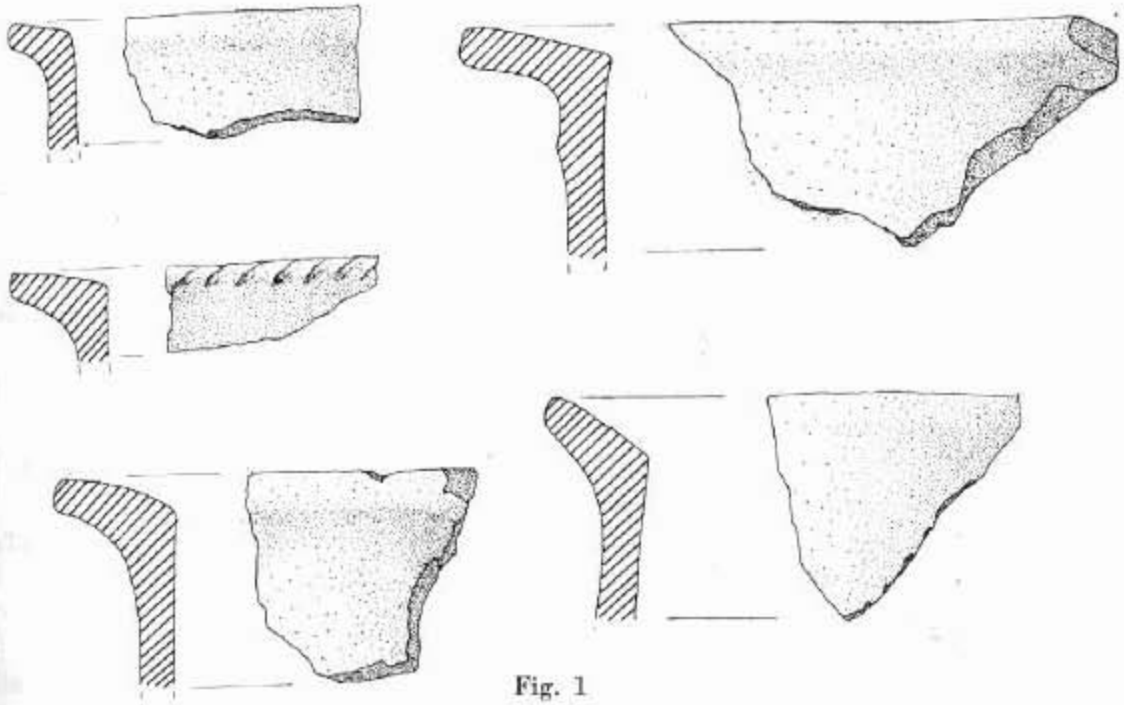


Fig. 1

Fig. 2

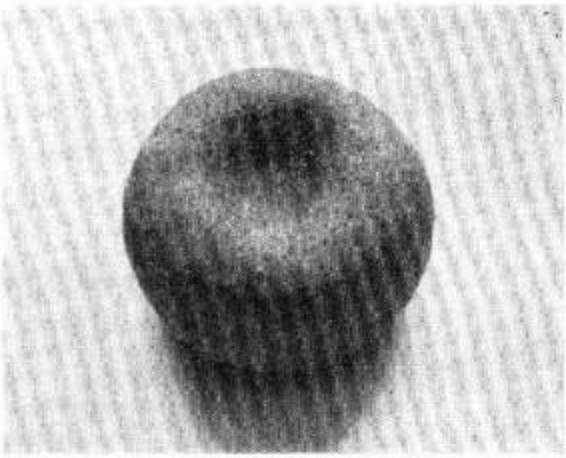


Fig. 3

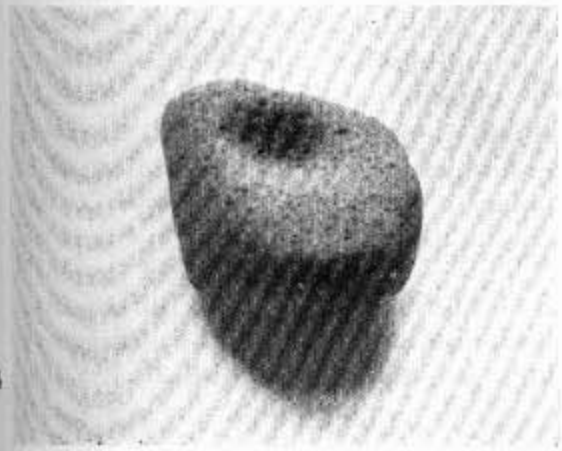


Fig. 4

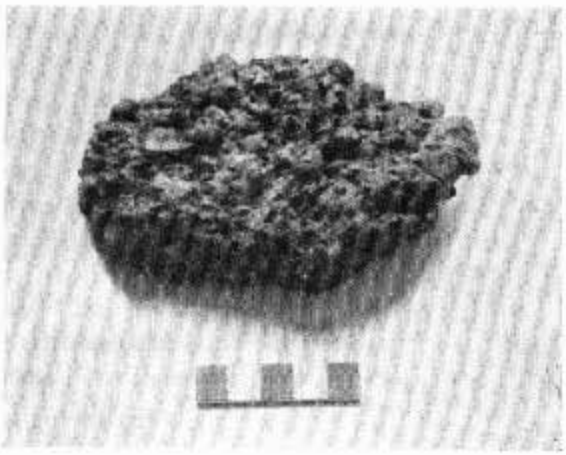


Fig. 5

Tav. 3 - Scavo della fonderia Tezze 2. Anno 1963. (cfr. elenco delle fonderie, n. 2). Mortai per la frantumazione della scoria; in porfido (fig. 3, cm 12 x 12 x 8) e in basalto (fig. 4, cm 11 11 x 13 x 6). Orlo di recipiente ancora in situ (fig. 2). Frammenti di ceramica (1/2 della gr. nat., fig. 1). Scoria fusoria di tipo grezzo (fig. 5).

BIBLIOGRAFIA

SOURDEAU A. - *Die Mineralien des Montefronte bei Levico in Tirol.* Ztschr. Museum Ferdinandeum, III Folge, Heft 37 (Innsbruck 1893).

GASSER G. - *Die Mineralien Tirols.* (Innsbruck 1913).

ANDREATTA C. - *L'economia industriale della regione Trentino - Alto Adige: il sottosuolo e le sue possibilità.* (Trento 1956).

WINKELMANN A. - *Auf die Spuren bronzenzeitlichen Bergbaues im Trentino.* Der Anschnitt, XIII, n. 6, pag. 7 (Bochum 1961).

PREUSCHEN E. - *Der Urezeitliche Kupfererzbergbau von Vetriolo (Trentino).* Der Anschnitt, XIV, n. 2, pag. 3 (Bochum 1962).

PREUSCHEN E. - *Das Urzeitliche Kupferverhüttungsgebiet von Lavarone (Trentino).* Der Anschnitt, XVII, n. 4/5, pag. 8 (Bochum 1965).