


JS



★ OF GEMS & GEM-CUTTING ★

★ MINERALOGY · EMERALD AND OTHER BERYLS · CATALOG ★

★ GEMSTONES OF NORTH AMERICA · PROSPECTING · FOR GEMSTONES AND MINERALS ★



EX LIBRIS

JOHN SIN KAN KAS











SSL  
RTLO11524

8/16/73 Steuber & Pine  
275 cat



REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

(ANNO CCLXXXI 1883-84)

---

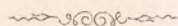
SULLE FORME CRISTALLINE

DELLA CALCITE DI ANDREASBERG (HARTZ)

MEMORIA

DEL

DOTT. FRANCESCO SANSONI



ROMA

COI TIPI DEL SALVIUCCI

1884



---

SERIE 5.\* — *Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*  
VOL. XIX. — *Seduta del 15 giugno 1884.*

---



---

## INTRODUZIONE

Nessun'altra specie minerale offrì agli studiosi della mineralogia di ogni tempo, così vasto campo d'indagini, quanto la calcite. Senza parlare di altri, già Plinio <sup>(1)</sup> ed Agricola <sup>(2)</sup> ricordano nelle loro opere questa specie minerale, considerandone il primo, fra le altre cose la straordinaria abbondanza, soffermandosi il secondo sul carattere della sfaldatura. Nel 1670 Erasmo Bartolino avvertì nei cristalli romboedrici e trasparenti dello spato d'Islanda il fenomeno della doppia rifrazione <sup>(3)</sup>: e più tardi Huyghens approfondite ed estese le indagini del Bartolino, oltre alle mirabili deduzioni, di cui non è qui il luogo di parlare, prende occasione di accennare ad un regolare assettamento delle piccole particelle costituenti il cristallo, allo scopo di spiegarsi la perfetta regolarità dei cristalli stessi <sup>(4)</sup>.

Però fu sullo scorcio del secolo passato, che i caratteri geometrici della calcite, le sue forme cristalline così straordinariamente molteplici, attrassero l'attenzione degli studiosi. Linneo <sup>(5)</sup> dà particolareggiate descrizioni di non poche forme sì semplici che combinate rilevando le varie accidentalità delle facce, e descrivendo specialmente nelle forme combinate la figura offerta dalle diverse facce a seconda del loro vario sviluppo. Bergmann per altro quasi contemporaneamente, in molteplici scritti con maggiore rigore scientifico illustrò questa specie minerale <sup>(6)</sup>. Egli oltre a varie esattissime descrizioni di cristalli, accenna decisamente alle particelle primitive, che dice riunite insieme secondo determinate leggi, talmentechè più tardi Romé de l'Isle <sup>(7)</sup> non dubitò di affermare aver potuto Hauy dietro il concetto di Bergmann più facilmente enunciare, che « *i cristalli di calcare avevano tutti un « noyau » affatto*

<sup>(1)</sup> Plinius, *Hist. nat.* 36, 13.

<sup>(2)</sup> *De natura Fossilium* 1546, pag. 701.

<sup>(3)</sup> *Experimenta Crystalli Islandici disdiaclastici* (Hafniae, 1670).

<sup>(4)</sup> *De lumine* Cap. V; *De miranda refractionae crystal. Island.* pag. 70. Amstelodamii, 1728.

<sup>(5)</sup> *Sistem. natur.* 1768, pag. 48 e seg.

<sup>(6)</sup> *De Formis crystallorum praesertim a spatho ortis etc.* (Memorie dell'Accademia delle scienze di Upsala, vol. I, 1773).

<sup>(7)</sup> *Cristallographie ou description de form. prop. à tous les cor. du règn. min.* Vol. I, pag. 502. Paris, 1783.



simile ai cristalli dello spato d' Islanda ». Da Bergmann può dirsi che cominci adunque un operoso risveglio in tutto il campo della mineralogia (<sup>1</sup>).

Senonchè le prime e più attendibili notizie circa i caratteri geometrici della calcite si hanno da Romé de l'Isle (loc. cit. vol. I, pag. 490 e seg.). Esso ricorda come certamente provenienti dall'Hartz ed è a ritenersi che egli parli di Andreasberg, 9 varietà costituite da forme semplici e combinate. Le forme semplici sono le seguenti:

$$\infty R, 0R, -\frac{1}{2}R, -2R, \infty P2 \text{ (}^2\text{)}$$

Descrive assai minutamente le singole combinazioni, nonchè le figure diverse che acquistano le facce allorchè varie forme si associano fra di loro: dà inoltre i valori angolari di alcuni spigoli. Dopo di lui, Bournon (<sup>3</sup>) in tre estesi volumi, trattò diffusamente del calcare in generale, Di questa voluminosa monografia, racchiudente gran copia di osservazioni, la quale nonostante i tempi è condotta con poco rigore scientifico, fece severa critica il Wackernagel (<sup>4</sup>). Più tardi Zippe confermò tali critiche specialmente per ciò che si riferisce alle determinazioni cristallografiche. Senza entrare qui nel merito di tal lavoro, è a ritenersi, che varie forme trovate dal Bournon furono, o per scarsità di dati o per poca cura di osservazione, falsamente determinate;

(<sup>1</sup>) Essendosi l'autore imposto il compito di trattare nella presente Memoria esclusivamente: *delle forme cristalline della calcite di Andreasberg (Hartz)*, così nella breve rassegna bibliografica che segue, verrà citato quel tanto che si riferisce alla cristallografia della calcite di questa località. Giova altresì premettere, che alcuni autori specialmente non recenti sogliono citare più spesso semplicemente *Hartz* come luogo di provenienza di esemplari da essi descritti, invece di specificare *Andreasberg* celebre distretto metallifero nell'Hartz, fra gli altri più ferace in splendide cristallizzazioni del nostro minerale. L'autore poi giovandosi delle figure e descrizioni citate dagli autori, e più che di ogni altra cosa di opportuni confronti istituiti su di una grande quantità di esemplari, fu in grado bene spesso di determinare con sicurezza se un dato cristallo o gruppo, provenisse da *Andreasberg*, piuttosto che da altra località (*Clausthal, Iberg* ecc.) dell'Hartz stesso. Riguardo ai campioni dall'autore direttamente osservati, nei quali pure era indicata la provenienza generale *Hartz*, fecesi appello per la determinazione della località, non potendo giovarsi di altro, a quella abituale esperienza che ognuno facile acquista, allorchè si occupi per non poco tempo di una stessa specie minerale. Del resto i direttori e conservatori dei musei di mineralogia sanno benissimo, che i gruppi e le druse calcitiche di *Andreasberg*, tuttochè svariatissime rispetto alla forma cristallina, pure tenuto conto dei minerali concomitanti, della roccia su cui poggiano, nonchè della *facies* speciale della ganga, portano seco un'impronta particolare, una tale peculiarità di caratteri, da esser difficile confonderli con altri. Di quegli esemplari ove per mancanza di etichetta, poteva sorgere dubbio circa la provenienza, si preferì non tenerne alcun conto.

(<sup>2</sup>) Devesi qui avvertire che l'autore ha preferito usare due modi di notazione cristallografica oggidì adoperati dalla maggior parte dei mineralogisti. La notazione di Naumann che sarà da qui innanzi adottata nel testo offre specialmente per il sistema romboedrico il vantaggio di far vedere subito il complesso della forma espressa, per la relazione esistente (quando trattasi di scalenoedri), fra questi ed il romboedro che possiede gli stessi spigoli laterali a zig-zag espresso dal coefficiente *m*; mentre il coefficiente *n* indica alla sua volta la distanza (a partire dall'origine degli assi) a cui l'asse principale viene incontrato dalle facce scalenoedriche. L'altra notazione Miller-Bravais riposa sul noto principio, per il quale una faccia è indicata dal simbolo generale *m n p*, esprimente i valori reciproci, dei numeri che contrassegnano le vere distanze parametrali. Quanto al numero e disposizione degli assi si veda l'avvertenza nella pagina interna della copertina di ogni fascicolo del Giornale: *Zeitschrift für Krystal. von P. Groth*.

(<sup>3</sup>) *Traité de la chaux carbon.* Londra, 1808.

(<sup>4</sup>) *Archiv für di gesam. Naturl. von Karsten*, Bd. IX, Heft 2.



quindi neppure può stabilirsi con certezza quante forme o meglio quante varietà egli indichi come provenienti da Andreasberg: per altro tenuto conto di quanto è detto nelle descrizioni, di quello che può rilevarsi dalle figure, si può arguire che delle 670 (circa) figure contenute nell'atlante, 54 almeno possono riferirsi ad esemplari provenienti da Andreasberg. E qui giova notare che più figure spesso sono impiegate a dinotare la combinazione delle stesse forme aventi facce in varia guisa sviluppate. Le forme cristalline semplici che egli aggiunse a queste prime conosciute sono:

$13R, 4R, -\frac{3}{10}R, -\frac{4}{5}R, -\frac{3}{2}R, -\frac{13}{8}R, -\frac{11}{4}R, -5R, -14R, R^{\frac{5}{3}}, R3, R9, \infty R9.$

Come si vede prevalgono le forme romboedriche: la relativa scarsità degli scalenoedri, devesi attribuire al fatto, che essi sogliono presentare minore sviluppo rispetto alle forme prismatiche, e quindi dovevano riuscire in allora più difficilmente determinabili.

Ma ad Haüy (1) spetta il maggior merito, circa la determinazione cristallografica di ogni specie minerale. E per la calcite di Andreasberg egli dà 28 disegni di forme sì semplici che combinate. Le nuove forme semplici aggiunte da Haüy sono:

$-R, \frac{2}{3}P2, \frac{1}{4}R3, \frac{2}{3}R2, \frac{4}{7}R^{\frac{3}{2}}, R^{\frac{3}{2}}, R5, R^{\frac{11}{3}}, 4P2, 6P2, -2R2, \infty R2.$

Mohs, a varie riprese ebbe occasione di menzionare il nostro giacimento, e così osserva giustamente (2) che fra le molte località da cui proviene questo minerale, nessuno per la varietà dei cristalli, e la relativa abbondanza nella ganga, può confrontarsi con Andreasberg. Si diffonde eziandio sui caratteri offerti dalle diverse facce. In seguito in altri suoi lavori (3) poco aggiunse per ciò che si riferisce alla cristallografia. Al quale effetto invece molto contribuì il Levy (4). Egli descrisse ben 71 varietà di calcite proveniente dall'Hartz: alcune di esse sono tolte dalle opere di Bournon ed Haüy. Alle forme semplici già citate, Levy aggiunse le seguenti:

$\frac{3}{2}R, -\frac{1}{5}R, -\frac{7}{5}R, -\frac{7}{2}R, -8R;$   
 $R^{\frac{7}{5}}, R11, \frac{16}{7}R2, \frac{4}{3}P2, -\frac{8}{7}R2, -\frac{4}{5}R3, -\frac{4}{3}R^{\frac{5}{2}}.$

Delle lievi mende, del resto inevitabili in un'opera di tale mole, per ciò che concerne il nostro minerale, scrissero principalmente Weiss (5), Zippe (6), Irby (7).

Hausmann nel suo trattato (8) considera con riguardo speciale la calcite dell'Hartz descrivendo i modi i più comuni di presentarsi delle facce nelle diverse forme, distinguendo i più costanti aggruppamenti: enumera benanco molte combinazioni, e nota come sicure 3 leggi diverse di geminazioni. Ricorda le seguenti forme semplici:

$-\frac{1}{4}R, -\frac{1}{3}R; \frac{1}{10}R7, \frac{5}{8}R^{\frac{7}{5}}, R4, R12, -\frac{1}{3}R7, -\frac{1}{2}R3, -2R3.$

Non si può pertanto asserire che queste forme siano state osservate e direttamente determinate dall'autore succitato, mancando nell'opera di lui la constatazione

(1) *Traité de minéralogie*, 2<sup>a</sup> edit. Paris, 1822.

(2) *Des Herrn Fried. von der Null Miner. Kabinet-Wien*, 1804, pag. 31-96.

(3) *Grundriss der Mineralogie*, pag. 99. Wien, 1824, ed. *Leichtfs. Anfangsgr. der Natur. der Min.* Wien, 1835.

(4) *Description d'une collect. de min. formée par H. Heuland*. London, 1837.

(5) *Abhandl. der Berl. Akad.* 1840, pag. 137.

(6) *Uebersicht der Krystall. Gestalt. des rhomb. Kalkhal.* Denkschrif. der Wien. Akad. 1851.

(7) *On the crystallograph. of Calcit.* Bonn, 1878.

(8) *Handbuch der Mineral.* Zweit. Theil. 2<sup>o</sup> Bd. Göttingen, 1847.



del fatto; come pure non è indicato assolutamente Andreasberg, come indubitata ed esclusiva provenienza.

La prima più estesa, ed importante monografia, fu data da Zippe nel 1851 (v. loc. cit.) Questo valente cristallografo, fondandosi sulla dottrina del Mohs circa alla derivazione delle serie dei romboedri, secondo la quale per ogni romboedro esistente, se ne rende possibile un secondo che tronca gli spigoli del primo, stabilì diverse serie, fra cui una principale, e varie accessorie. I romboedri appartenenti alla serie principale, hanno per coefficiente nel simbolo di Naumann, i numeri semplici interi, 1, 2, 4, 8, 16 ecc.: alle altre serie appartengono romboedri con coefficienti espressi da numeri frazionari.

E così riguardo agli scalenoedri derivò da ognuno di essi 3 diversi romboedri, di cui uno possiede gli stessi spigoli laterali, e gli altri due troncano gli spigoli culminanti: stabiliti questi rapporti di derivazione, ammise tutte le forme, da lui e da altri trovate, che vi si coordinavano: sebbene non sempre le misure angolari concordassero strettamente coi valori forniti dal calcolo. L'opera del Zippe per altro non contiene molte speciali determinazioni cristallografiche, potendosi piuttosto considerare come un pregevole riassunto dei lavori per lo avanti conosciuti in proposito. Delle 93 figure disegnate alla fine della precitata Memoria, 19 si riferiscono indubbiamente alla nostra località. La maggior parte di queste poi, come pure molte delle combinazioni distribuite nei gruppi, sono tolte dall'opera del Levy, di Hausmann, e da appunti inediti di Haidinger. Alle forme già cognite si aggiunsero:

$$- \frac{8}{7}R, - \frac{5}{2}R, \frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}, \frac{7}{10}R^{\frac{9}{7}}, - 2R^{\frac{5}{3}}, - \frac{1}{2}R^5$$

e queste due ultime, tolte da appunti di Haidinger.

Hochstetter in una sua Memoria (\*) sul sistema cristallino della calcite, si diffuse precipuamente in considerazioni di relazione fra il sistema monometrico, e il sistema romboedrico: onde è che tale lavoro d'indole strettamente cristallografica potrebbe sotto un certo aspetto considerarsi come un adeguato complemento alla Memoria del Zippe. Non si trova quivi fatta menzione alcuna del nostro giacimento.

In opere di minor mole, ma di non poco interesse, trovansi descritte varie determinazioni di altre forme semplici: così Monteiro fece (\*\*) conoscere per il primo lo scalenoedro R 7. Naumann determinò le tre forme semplici  $-\frac{6}{5}R$ ,  $-\frac{2}{3}R^{\frac{7}{3}}$ ,  $-R^{\frac{7}{3}}$ . Wimmer descrisse (\*\*\*) una interessante combinazione, molto probabilmente proveniente dalla miniera Sanson, determinando due forme semplici nuove per la località: cioè  $-\frac{3}{4}R$ ,  $-\frac{8}{7}R^{\frac{3}{2}}$ .

Sella ebbe occasione (†) di studiare cristalli semplici e geminati del nostro giacimento, determinandovi il nuovo scalenaedro  $\frac{1}{3}R^{\frac{6}{3}}$ . Sarebbe stato desiderabile

(\*) *Das Krystal. system des rhomb. Kalkhal.* Wien, Akad. der Wissenschaf. 1852.

(\*\*) *Annales des Min.* 1820. Tom. V. *Mémoire sur un nou. problèn. cristallogr.*

(\*) *Zeitschrift für die gesamt. Naturwiss.* III, 334 ed. Bericht ueber die dritte gener. Versamml. d. Clausth. naturwiss. Vereins. Mafa, 1854.

(†) *Quadro delle form. cristall. dell'arg. ros. quarzo e calcare.* Torino, 1856 e « *Studi sulla Mineralogia Sarda* ». Memorie della r. Accad. delle scienze di Torino, parte II, tom. XVII, pag. 316, fig. 41.



che l'egregio cristallografo avesse accompagnato alcuna di queste sue determinazioni con qualche dettaglio, sia relativo all'estensione ed apparenza delle facce, sia riguardo agli spigoli misurati. Peters, ricorda (<sup>1</sup>) prismi splendidissimi di calcite, associati ad altre forme semplici assai rare, delle quali minutamente descrisse l'apparenza.

Le combinazioni le più complicate e difficili a decifrarsi, furono bene descritte e sviluppate da Hessenberg (<sup>2</sup>) e vom Rath (<sup>3</sup>) i quali del resto grazie all'esattezza delle determinazioni da essi eseguite, congiunta ad una straordinaria attività scientifica, fecero conoscere grandissima parte delle forme cristalline di molti minerali.

Hessenberg accuratamente descrisse varie combinazioni, rilevando i caratteri delle varie facce, ed aggiunse le forme seguenti:

—  $11/7R$ , —  $25R$ ;  $1/3R^{11/3}$ ,  $2/3R^{4/3}$ ,  $R^{4/3}$ ,  $R^{9/3}$ ,  $R^{16/3}$ , —  $5/4R^{17/11}$ , —  $8R5$ , —  $1/3R15$ .

G. vom Rath annovera le seguenti nuove forme:

$5R$ , —  $9/2R$ ,  $R^{19/3}$ ,  $16/3P2$ , —  $36/35R2$

Recentemente Irby (loc. cit.) passò in rassegna tutte le forme fin allora conosciute, sottoponendo a nuove misure alcuni cristalli già studiati da Hessenberg, ed eliminando tutte quelle forme le quali non gli sembravano determinate con sufficiente esattezza. Per ciò che si riferisce all'apparenza fisica delle facce, al modo di comportarsi di esse, e al predominio di certe zone, oltre ai lavori già citati di Mohs e Hausmann, scrisse diffusamente Scharff (<sup>4</sup>). Se poco attendibili per altro sono le determinazioni cristallografiche effettuate da questo autore non corredate di alcun dettaglio, sorprende invece la fedele accuratezza e precisione, con cui sono disegnati e descritti molti esemplari di calcite, sì del nostro che di altri giacimenti, riguardo in special modo allo sviluppo ed all'accrescimento dei cristalli. Notizie riguardanti il nostro minerale trovansi sparse in ogni manuale, oltre che nelle opere citate: e queste verranno man mano segnalate nel corso della Memoria quando se ne presenti l'occasione.

## CAPO I.

### Cenni sul giacimento geologico, e sul materiale studiato.

È indubitato che la natura geologica e litologica di un terreno ha non poca influenza sulla natura, forma e portamento dei minerali cristallizzati ivi contenuti; tanto più poi se questo terreno resulti litologicamente svariato, per condizioni originarie di deposito. Se poi si aggiungano degli spostamenti, delle intrusioni di nuovi materiali, intervenute a diversi periodi con minor o maggior intensità, si avrà sotto un certo riguardo la ragione della svariata molteplicità delle ganghe del distretto

(<sup>1</sup>) *Ueber Kalzit u. die rhombödrischen Karbon spathe* in Allg. N. Jahrbuch f. Mineralogie 1861.

(<sup>2</sup>) *Mineralogische Notizen*. Abhandl. der Senckenberg. naturfors. Gesellschaft. Frankf. a/M, II Hef. pag. 10, fig. 4. — Neue Folge, IX Heft, pag. 13, fig. 4, 5. — Id. id. pag. 17, fig. 8, 9. n. 3. Zweite Fortsetzung, pag. 12, fig. 21. — Neue Folge, IX Heft, pag. 20, fig. 11, 12.

(<sup>3</sup>) Poggend. Ann. vol. 132, pag. 520 e seg.

(<sup>4</sup>) Scharff F. N. Jahrbuch. für Mineral. 1860-1862. *Ueber den inneren Zusammenhang der Krystallsyst. des Kalkspaths*. Frankfurt a/M, 1876.



metallifero di Andreasberg. Ciò posto, non è forse inopportuno riassumere brevemente alcunchè riguardante la geologia del nostro giacimento. Non pochi lavori geologici e geognostici si hanno su questa interessante località: e l'indole di questa memoria non permette di farne uno estratto adeguato; onde converrà limitarsi a riassumere brevemente quanto di più recente è stato pubblicato in proposito. Un esteso ed accurato lavoro fu pubblicato dal Credner (\*) il quale oltre alla originalità di osservazioni nuove, dà altresì un riepilogo di quanto sin allora era noto sull'argomento.

Secondo Credner dunque la massa principale e più superficiale contenente le ganghe del nostro giacimento, consta di schisto argilloso sovrastante a rocce diabasiche: nelle regioni più profonde stanno schisti siliciferi che si credono originati da antiche sorgenti silicifere, e inoltre quarziti di color grigio-chiaro finamente granulari. Non è raro riscontrare qua e là un graduato passaggio fra questi tipi di rocce. Esse sono attraversate dai filoni metalliferi, che si distendono poco orizzontalmente, inoltrandosi in cambio assai in profondità. La ganga predominante in ciascun filone è indubbiamente calcitica; in piccola quantità associasi il quarzo per lo più in piccolissimi individui. Le druse più rimarchevoli per nitidezza e splendore trovansi raramente a grande profondità: limitansi alla parte superiore, e mediana. Molte sono le miniere del distretto metallifero di Andreasberg: certo è, che quella che offre il tipo del giacimento, e che direi quasi in sé le altre tutte riassume si è la miniera di Sanson, da cui provenne la maggior parte delle splendide cristallizzazioni che adornano anche i più modesti musei. I minerali ivi e nelle altre miniere, più comuni a riscontrarsi sono i seguenti: argento, rame, antimonio, arsenico, antimonite, galena, blenda, discrasite, argentite, bournonite, stefanite, polibasite, tetraedrite, smaltite, cobaltite, calcopirite, miargirite, pirargirite, realgar, orpimento, pirite, pirrotite ecc. e quindi quarzo, barite, fluorite, witherite, stilbite, desmina, arnotomo, cabasite, natrolite, analcime, granato, talco, axinite e qualche altro meno comune a rinvenirsi.

Elemento essenziale alla ganga di molte delle miniere di Andreasberg, si è un impasto di materiali detritici risultanti da frantumi di quarzo, calcite, e gli altri minerali propri al giacimento tenuti insieme e quasi cementati da calcite. Come suole accadere nella maggior parte dei filoni metalliferi, varia anche qui la quantità relativa dei minerali, come pure varia l'aspetto dell'intera ganga secondo la profondità più specialmente. Credner appoggiandosi alla natura mineralogica dei filoni stessi, nonchè al loro andamento, e alla loro reciproca influenza concluse non esservi in tutti contemporaneità di formazione.

Breithaupt (\*\*) distingue poi nelle ganghe di Andreasberg una qualità di calcite di più antica e una di più recente formazione; ambedue con caratteri differenti: la prima bianco-lattea o grigio-chiara, e più spesso di un giallo miele che offre le forme R $\bar{3}$ , R,  $\infty$ R, OR in grossi cristalli con poche forme di difficile determinazione, attesa la imperfezione dei cristalli. Le facce generalmente opache, sono ricoperte da sostanze estranee e tengono sopra addossati strati di calcite più giovane che si distingue

(\*) *Geognostische Beschreib. der Bergwer. von S. Andreasberg. Zeitschrift der deuts. Geolog. Gesellsch. Bd. XVII, pag. 163, 1865.*

(\*\*) *Paragenesis der Mineralien-Frieberg. 1849.*



dalla prima per la diversa colorazione e trasparenza. Questa calcite più recente poi, è chiara limpida, presenta il maggior numero di faccette, occupa per lo più le regioni superficiali superiori, ed a differenza dell'antica, i cristalli di rado si elevano dal calcare compatto; sono cristalli isolati che rivestono l'interno delle druse, riposando bene spesso sull'impasto detritico summentovato. È accompagnata sovente dalle zeoliti surriferite con le quali s'intreccia in varia guisa. Anche per il quarzo si riconoscono due diversi periodi di formazione corrispondenti a quelli della calcite. Questa distinzione di due periodi di formazione constatata nel nostro minerale, è così importante che fu applicata alla distinzione dei modi di origine, e di riempimento dei varî filoni. Tale differenza nelle due qualità, resta, nonostante la concomitanza, che talora si osserva specialmente nelle regioni più profonde. Quanto all'origine delle due differenti formazioni Credner ammette l'ipotesi che sorgenti minerali provenienti dall'interno all'esterno, seco traendo in soluzione i solfuri dei diversi metalli, abbiano dato luogo ad un primo deposito, di cui è carattere costante la calcite di prima formazione superiormente descritta. Alla seconda formazione di calcite che sarebbe stata accompagnata dalle zeoliti, avrebbero contribuito sorgenti che sgorgarono negl'interstizi non ancora ripieni sciogliendo in parte la calcite preesistente, ripristinandola stante la natura della nuova soluzione, in cristalli limpidi trasparenti così ricchi di facce. Per l'abbondanza e varietà dei solfuri metallici, e la presenza degli altri molteplici minerali, e il conseguente loro diverso comportamento, in presenza di una soluzione dotata di energica attività chimica, che giunse secondo Credner a corrodere il quarzo, si comprenderebbe fino ad un certo punto, quale diversità di condizioni specialmente paragenetiche debba aver presieduto a questa seconda formazione, avvenuta però lentamente, del nostro minerale. E sotto questo punto di vista ci si renderebbe ragione della mancanza di uniformità di tipo, che è l'impronta caratteristica dei cristalli nel nostro giacimento. E tale tendenza alla variabilità va tanto oltre che esemplari provenienti dalla stessa miniera scavati ad uguali profondità mostrano diverse cristallizzazioni, e talora, però più raramente si ha diversità di abito in cristalli appartenenti alla stessa drusa, nel qual caso suole andare di pari passo una diversità di dimensioni, e di qualche altro carattere inerente alla superficie delle facce. Di qui derivò la necessità d'instituire le osservazioni su molto materiale. E a questo effetto l'A. studiò a lungo il copioso materiale nella collezione universitaria di Strasburgo (Alsazia) giovandosi al tempo stesso dei validi e autorevoli consigli del venerato maestro prof. P. Groth, al quale l'A. è lieto oggi di rendere pubblicamente le più sentite testimonianze di gratitudine. Si ebbe poi l'opportunità di visitare varie altre collezioni sì private che pubbliche (\*), ottenendo bene spesso in prestito a scopo di studio degli scelti esemplari. I campioni esaminati, e accertati provenienti da

(\*) È mio dovere rendere qui pubblicamente omaggio di gratitudine ai sig. direttori e conservatori dei Musei mineralogici per la squisita liberalità con la quale misero a mia disposizione il materiale necessario al mio studio. Mi compiaccio in ordine a ciò di ricordare i nomi de sig. Websky, Weiss, Arzruni in Berlino, Klein in Gottinga, Ulrich in Hannover, Fritsch in Halle, Dunker in Marburgo, Streng in Giessen, Knop in Carlsruhe, Fischer in Friburgo <sup>1</sup>/<sub>B.</sub>, Geinitz in Dresda, Groddeck in Clausthal, Weissbach in Freiberg, Laspeyres in Aquisgrana. G. V. Rath, Lasaulx, Hintze, in Bonn, Descloiseaux, Mallard, Friedel, Bertrand in Parigi, Fletcher del Museo di Kensington a Londra, A. Renard a Bruxelles.



Andreasberg ascendono al n. di 2500 circa, e i cristalli misurati al n. 722. E quanto a questi ultimi, deve premettersi come nella determinazione delle nuove forme si procedè colla massima circospezione. Prima di stabilire una nuova faccia si procurò di constatarne, ove fu possibile l'esistenza su varî cristalli, misurando nello stesso cristallo lo stesso angolo preso su spigoli omologhi, non reputando sufficiente, come vogliono alcuni, alla determinazione di una nuova faccia, l'essere essa simmetricamente disposta rispetto alle faccette contigue, che nell'insieme occupano con la prima, una porzione del cristallo intero, mentre la nuova faccia manca altrove. Per certe forme e sono frequenti più che non si creda nella calcite del nostro giacimento, in cui i valori angolari offrivano limiti oscillanti fra più di due gradi non fu tenuto alcun conto. E siccome ciò avveniva in causa della curvatura e striatura delle facce per la massima parte, così non deve intendersi che siano rimaste escluse dal nostro studio quelle facce che presentavano tali accidentalità; poichè se così fosse avvenuto ben poche forme cristalline sarebbero a registrarsi per il nostro giacimento, essendo le accidentalità delle facce, fra cui in primo luogo la curvatura un fenomeno comune a presentarsi. È noto pertanto come avvenga per le facce curve, quasi sempre, ciò che si verifica per le facce striate, cioè che anche la curvatura va parallelamente all'asse di una data zona, e come conseguentemente vi siano direzioni in cui anche le facce curve offrono immagini riflesse meno slargate, in cui è più facile determinarne la posizione dell'immagine rispetto al reticolo del cannocchiale di osservazione. Del resto laddove per qualcuna delle suindicate accidentalità si ebbero 2 o più immagini riflesse per una stessa faccia, più che all'intensità di splendore di esse immagini, si badò alla costanza di posizione, avuto riguardo precipuamente al collegamento delle zone. Procedendo in tal guisa, si offerse più di una volta il caso, in cui una data forma cristallina, influenzata sempre più sulla sua superficie da curvature o altro, non adempisse alle leggi fondamentali cristallografiche e della razionalità degl'indici, nè del collegamento delle zone, per quanto si tenesse conto con opportuni raffronti delle diverse immagini dalle facce stesse riflesse. Tali forme aventi un simbolo relativamente complicato furono solo ammesse dubitativamente, augurando che altri con migliore materiale possa definitivamente pronunziarsi in proposito. Ma giammai tal caso intervenne, allorchè si trattò di facce piane riflettenti immagini semplici ben distinte; che in tali circostanze i risultati confermarono sempre più la costanza e verità delle leggi surriferite.

Rari dunque sono i cristalli del nostro giacimento che mostrano le loro faccette piane, uniformi di superficie, che anzi esse presentano ogni sorta di accidentalità: sia per essere più o meno regolarmente rigate, e striate, sia perchè offrono i più svariati disegni; e tutto ciò, senza che vi si possa sempre riconoscere, come nota giustamente Scharff, una regolare dipendenza di orientazione e cogli elementi cristallografici.

Si può quindi asserire che alla già menzionata variabilità di tipo va unita la massima discordanza nell'apparenza della superficie delle faccette: in ciò differendo il nostro da altri giacimenti consimili: cosicchè per es. le cristallizzazioni di calcite provenienti dal Derbyshire, Alston Moor, Devonshire mostrano uniformità di abito (tipo scalenoedrico (R3 predominante) accoppiata a nitore, ed uniformità di superficie delle singole faccette.



CAPO II.

Divisione dei cristalli in 8 tipi principali,  
e descrizione delle nuove e più notevoli combinazioni in essi comprese.

Non vi ha bisogno di un accurato esame nè di lunga pratica, per riconoscere a tutta prima che svariato oltremodo è l'abito e il tipo dei nostri cristalli più particolarmente, anzi esclusivamente in quelli riferibili alla seconda formazione. Zippe (loc. cit. 18) confermò il fatto già notato da Hausmann che, cioè il nostro giacimento tiene il primo posto sia per la molteplicità delle forme semplici sia per il loro vario sviluppo ciò che contribuisce ad una variabilità di aspetto nei cristalli stessi; mentre sebbene vari l'aspetto delle druse e dei gruppi resta uniforme l'abito nei cristalli di Derbyshire, Pzibram, Freiberg, Schemnitz ecc.

In ordine a ciò, Breithaupt nella sua opera sulla paragenesi dei minerali, ritiene che meglio delle forme cristalline considerate geometricamente, l'abito e il tipo dei cristalli delle ganghe contrassegni la natura geologica e litologica di un giacimento; e che sia questo tipo, il miglior ausiliario per lo studio della paragenesi. E date le peculiari condizioni geognostiche del nostro giacimento, era naturale che non poca importanza si attribuisse all'abito dei cristalli, ed anzi si fondò essenzialmente su questo carattere ogni distinzione. E ciò parve tanto più conveniente, inquantochè l'osservazione ha mostrato com'era da attendersi, che ad un tipo determinato di cristalli vanno collegate:

1° la presenza o meno di certi minerali particolari al giacimento; nonchè la natura litologica della roccia su cui stanno gli stessi cristalli e ciò in rapporto alle condizioni paragenetiche;

2° che talune specie di facce preferiscono presentarsi in un tipo piuttosto che in un altro.

3° che le stesse facce presenti in diversi tipi mostrano caratteri diversi di sviluppo, di portamento e di superficie secondo che presentansi in un tipo piuttosto che in un altro.

Il Beudant <sup>(1)</sup> senza fare per altro allusioni al nostro giacimento, accenna ad una distinzione da farsi tenendo conto della forma predominante: e rispetto poi al nostro giacimento Scharff <sup>(2)</sup> stabilisce effettivamente due tipi principali: l'uno tabulare dato da  $\infty R, OR$ , l'altro da scalenoedri ottusi, aggiungendo che l'uno tipo passa gradatamente all'altro.

Ritenendo in massima il concetto del Beudant, che debba cioè il tipo di un cristallo essere caratterizzato dalla forma sì semplice che combinata che in esso prevale, si giunse a stabilire 8 tipi, a cui sono base il predominio di 4 qualità o specie di facce solite a mostrarsi nel sistema romboedrico, e queste sono la base  $OR$ , i prismi  $\infty R$ ,  $\infty P_2$ , i romboedri  $mR$  e gli scalenoedri  $mRn$ . Si tralasciò di considerare le piramidi di 2° ordine, perchè non di frequente si presentano nella nostra

<sup>(1)</sup> *Traité de Minéralogie*. Paris, 1832, t. II, p. 307.

<sup>(2)</sup> *Neues Jahrbuch für Min. Geo. Pal.* 1862.



specie, raramente poi trovansi isolate o predominanti in combinazioni; e perchè facilmente si coordinano ai tipi determinati dagli scalenoedri. I due primi tipi vengono determinati dallo sviluppo maggiore e predominante, in un caso della forma basale, nell'altro delle forme prismatiche. Nei romboedri e scalenoedri poi a seconda della loro acutezza, ossia del valore numerico del coefficiente  $m$  si fecero le tre distinzioni; di romboedri e scalenoedri ottusi, medi, acuti; non parve necessario tener conto della divisione nei romboedri e scalenoedri, di positivi e negativi (diretti e inversi). Potrebbe a taluno sembrare che queste classazioni, fossero affatto arbitrarie e troppo convenzionali, tenendo conto del solo sviluppo; potendo pensare che si avveri il caso di forme tali che stiano comodamente nell'uno e nell'altro tipo. Non può negarsi intanto come dei graduati passaggi esistano in realtà: ma essi sono più che altro, casi isolati. Intanto sta il fatto largamente comprovato dall'osservazione, come per qualsiasi specie minerale sempre più frequenti si presentano quelle forme il cui simbolo è assai semplice, e come un piccolo numero di esse sia solito a predominare nelle combinazioni. Ciò posto, alla determinazione dei limiti fra un tipo ed un altro, serve un piccol numero di forme semplici, la qual cosa apparirà più manifesta in appresso.

I tipi stabiliti secondo i suesposti principî sono i seguenti:

I. *Tipo tabulare* — Vi appartengono tutti quei cristalli in cui predomina la base OR.

II. *Tipo prismatico* — Comprende tutti i cristalli in cui un prisma qualunque esso sia, prevale sulle altre facce.

III. *Tipo romboedrico ottuso* — Dato dalla prevalenza di un romboedro ottuso positivo o negativo in cui il rapporto fra  $a:c$  sia 1:0.5; che è quanto dire il valore numerico del coefficiente  $m$  nel simbolo di Naumann non sia maggiore di  $\frac{1}{2}$  od 0.5.

IV. *Tipo romboedrico medio* — Comprende tutti i romboedri positivi e negativi in cui il suddetto valore numerico di  $m$  sia compreso fra  $\frac{1}{2}$  e 4.

V. *Tipo romboedrico acuto* — Offerto da quei cristalli in cui il valore di  $m$  è compreso fra 4 ed  $\infty$ : alle forme di questo tipo è dunque limite  $\infty R$ .

VI. *Tipo di scalenoedro ottuso* — Comprende gli scalenoedri positivi e negativi, il limite superiore dei quali rispetto all'acutezza è determinato dalla nota forma  $R \frac{5}{3}$  e tutte le piramidi di 2° ordine in cui il limite superiore è dato da  $\frac{4}{3} P 2$ .

VII. *Tipo di scalenoedro medio* — Vi si coordinano tutte le forme scalenoedriche di qualsiasi segno, comprese fra il limite superiore del tipo precedente, e il notissimo scalenoedro  $R 5$ ; e tutte le piramidi di 2° ordine comprese fra il limite suaccennato  $\frac{4}{3} P 2$ , e la forma  $4 P 2$ .

VIII. *Tipo di scalenoedro acuto* — Dato dalle forme scalenoedriche, positive o negative, e dalle piramidi di 2° ordine, comprese fra i limiti superiori indicati nel tipo precedente e la faccia  $\infty P 2$ .

Ora quando si voglia in qualche modo stabilire quali tipi, e in qual guisa mostransi più facilmente disposti al passaggio dall'uno all'altro, si avverte subito che tal cosa non avviene nell'ordine secondo cui sono descritti.

Ma per la ragione altrove espressa, che cioè, a una data specie di facce più comuni a presentarsi e determinante il tipo, vanno di preferenza associate alcune



forme non solite a presentarsi in altri tipi. Si avvera il fatto che preferibilmente le variazioni di tipo, o i passaggi graduati dall'uno all'altro, avvengono in direzioni, in sensi determinati.

#### Tipo I.

È costituito dallo sviluppo predominante della faccia OR sulle altre. Frequentissima fra tutte la combinazione  $OR \infty R$ . Intorno ai cristalli in cui si osserva, giova fare una distinzione, a seconda che si tratta della antica, o della più recente formazione: poichè i cristalli spettanti alla prima, sogliono essere giallastri, subtrasparenti, dotati di lucentezza grassa nella maggior parte dei casi: assai grossi di dimensioni, con faccette aventi poca uniformità e nettezza nella loro superficie: non mostrano alcun reciproco allineamento secondo una direzione corrispondente a un elemento cristallografico qualunque, raramente accompagnati da solfuri metallici, giammai da zeoliti: riposano in varia guisa più o meno profondamente impiantati su calcare compatto o direttamente sopra lo schisto argilloso: non vi si associano faccette di altra natura, e tutto al più se mostrano qualche smussatura e troncamento di spigoli, è tale l'imperfezione delle nuove facciuzze da rendere impossibile ogni determinazione.

Sono invece trasparentissimi, talora leggermente opalini ed azzurrognoli i cristalli ugualmente conformati della seconda e più recente formazione; dotati di lucentezza vitrea, variabile di grado a seconda della qualità delle faccette: associate largamente a solfuri e alle zeoliti, ed offrono numerose combinazioni. Non è difficile riconoscere un prevalente allineamento, parallelo all'asse principale, in special modo nei cristalli azzurrognoli di piccole dimensioni e che riposano su calcare spatico; però sorgono per lo più sopra l'impasto detritico quarzoso caratteristico, più di rado direttamente sulla roccia verde. Frequente è poi per essi l'aggruppamento a pila, di cui è già notizia nel Forster (<sup>1</sup>). Per la unione frequente della forma  $\infty R$  alla predominante OR avviene che aumentando lo sviluppo della prima, si passa gradatamente al tipo prismatico. È poichè le altre forme romboedriche e scalenoedriche che vi si associano, di rado raggiungono una considerevole estensione, così, è raro e quasi eccezionale il passaggio di questo ad altri tipi.

Per le varie combinazioni illustrate dai diversi autori v. Quadro I pag. 66 e seg. Fra queste si ammise anche la combinazione descritta da Monteiro (<sup>2</sup>) quantunque ivi non sia espressamente dichiarata come certa la provenienza di Andreasberg; ma avendone ritrovati alcuni esemplari identicamente conformati e con lo stesso numero di facce, e provenienti con certezza da Andreasberg, non si dubitò di ammettere definitivamente tale combinazione.

I cristalli tabulari furono dai vari autori rimarcati come caratteristici per il nostro giacimento; a questi non suole andare unita una grande svariata di combinazioni, poichè poche forme vi si associano. All'accennata frequentissima combinazione  $\infty R, OR$  accompagnasi, specialmente nei cristalli della seconda formazione il

(<sup>1</sup>) Forster Catalog 1772, p. 3. *Spath calcaire du Hartz, qui paroît formé de segmens de prismes hexaédres empilés en recouvrement les uns sur les autres.*

(<sup>2</sup>) Annales des Mines, (om. V. *Mémoire sur un nouveau problème crystallographique.*



prisma  $\infty P2$ , sempre con facce subordinate in sviluppo, ristrette, e costantemente striate parallelamente agli spigoli laterali a zig-zag del romboedro primitivo ossia nel senso della cosiddetta *zona principale*; per le numerose forme cristalline appartenenti a questa zona, specialmente negli altri tipi, tale striatura rivela evidentemente una spiccata tendenza al passaggio di questo prisma alle forme scalenoedriche appartenenti alla zona suddetta. In un solo esemplare esistente nel Museo mineralogico dell'Università di Strasburgo, si osservò la combinazione  $\infty P2, OR$ : sono cristalli giallastri, poco lucenti, evidentemente appartenenti alla formazione più antica: uniformi di superficie, sebbene leggermente appannate vi si mostrano le faccette  $\infty P2$ , e solo in alcuni individui più grossi si può mediante la lente, discernere una finissima striatura, che segue l'andamento di sopra notato, e che ha poca influenza sulla riflessione delle immagini: negli stessi individui si notano altresì tracce della forma  $\infty R$  rappresentate da striscette splendenti, sovra gli spigoli verticali di  $\infty P2$ . Fu facile la determinazione di questo prisma avuto riguardo ai rapporti di posizione che le sue facce hanno con quelle del romboedro di sfaldatura.

I romboedri più comuni a presentarsi in questo tipo sono i seguenti:  $-2R, -\frac{1}{2}R, 4R$ : il primo di essi più di frequente in combinazione semplicemente con  $OR$ , in cristalli di svariata apparenza, raggiungendo uno sviluppo variabile; gli altri due in combinazioni più complicate, generalmente con minore sviluppo. Ognuna di queste tre forme mantiene invariata la propria apparenza caratteristica, che si conserva pressochè costantemente nei tipi rimanenti. Sono curve, più o meno scabre con varietà grande di rilievi e insenature le faccette del romboedro  $-2R$  così bene descritte e rappresentate da Scharff (loc. cit.) peraltro in alcuni nitidi cristallini strettamente tabulari, e provenienti dalla miniera di « Jacobsglück » si osservano facce nettissime, lucenti sebbene ristrette spettanti a queste forme combinate semplicemente con la dominante  $OR$ .

La forma  $4R$  ha costantemente facce piane nitide, riflettenti immagini semplici, mentre il romboedro  $-\frac{1}{2}R$  presentasi striato lungo la diagonale minore delle sue facce, secondo la zona principale: ha una lucentezza speciale tendente alla sericea: di rado questa forma è determinabile per mezzo dei valori angolari. Altri romboedri oltre questi citati raramente si presentano e debbono considerarsi come eccezioni.

Le forme scalenoedriche più comunemente combinate in questo tipo sono quelle positive appartenenti alla zona principale: fra questi il più frequente  $R5$ , ed altri più acuti: rari i più ottusi della medesima zona: tali forme acute positive osservansi generalmente in quei grossi cristalli tabulari appartenenti alla seconda formazione e che sono accompagnati da molta galena in noduli compatti o in varia guisa disseminata. Rarissimi gli scalenoedri negativi in questo tipo: convien dire però che in alcuni individui si notano tracce di essi ma attesa la ristrettezza, e curvatura delle loro faccette, non sono in nessun modo suscettibili di una esatta determinazione. Le fig. 1, 2 tav. II rappresentano salvo il numero delle forme ivi figurate il modo di disposizione, e l'estensione relativa delle faccette, più comuni nelle combinazioni di questo tipo.

Segue la descrizione di alcune di esse non notate dagli autori: per queste procedesi dalle più semplici alle più complicate.



Combinazioni binarie o a 2 forme.

Sono le più frequenti con ristrettissima varietà di forme. Oltre ai due prismi si osservano associati alla base solo i due comuni romboedri negativi; giammai i positivi, e neppure alcun scalenoedro. Vi si connettono individui di formazione antica e recente.

Combinazioni ternarie o a 3 forme.

Queste constano di forme comuni eccettuato il romboedro  $-\frac{3}{10}R$  determinato da Bournon: le forme romboedriche e prismatiche si associano in eguale proporzione: rari gli scalenoedri. Vi sono ugualmente rappresentate le due formazioni.

Combinazioni a 4 forme.

Prismi, romboedri, e scalenoedri compaiono quivi in giusta misura. I cristalli appartengono quasi esclusivamente alla seconda formazione.

N° 1. (Museo mineralogico universitario Strasburgo).

Cristalli bianco-giallastri, raccolti in gruppo, ed assai incassati su calcare compatto senza traccia di solfuri metallici, quindi è incerto a qual periodo di formazione appartengono: sub-trasparenti dotati di lucentezza grassa: larghi sulla base circa  $7^{mm}$ , alti sul prisma  $1,5^{mm}$ .

Combinazione  $OR, \infty R, R^{13/3}, -\frac{1}{2}R$ .

Apparenza delle facce.

$\infty R$ : con leggieri rigonfiamenti, dotato di lucentezza vitrea, mantiene uguale sviluppo in ogni parte del cristallo.

$OR$ . Con superficie uniforme sebbene non completamente liscia: lucentezza madreperlacea, con leggero appannamento superficiale.

$R^{13/3}$ . Sviluppo inuguale nelle facce alterne per cui esse acquistano differente configurazione a seconda delle parti del cristallo: striature talora grossolane secondo la zona principale, lucentezza, tendente al sericeo.

$-\frac{1}{2}R$ . Poco sviluppato, lucentezza, e striature conformi alla forma scalenoedrica.

Giova avvertire come in alcuni cristalli di maggiori dimensioni rendevasi evidente sulle faccette dello scalenoedro una striatura parallela allo spigolo di combinazione  $\infty R:R^{13/3}$  ( $10\bar{1}1:85\bar{1}\bar{3}3$ ) la quale cosa di rado si osserva.

Lo scalenoedro non fu fin qui indicato per questa località, sebbene sia noto per altre: fu constatato in due cristalli, come le sue facce entravano esattamente nella zona principale.

*Valori angolari (1)*

	Limiti delle misurazioni	Media	Valore calcolato	N.
$R:R^{13/3}$ ( $10\bar{1}1:85\bar{1}\bar{3}3$ )	$35^{\circ}.42' - 35^{\circ}.54'$	$35^{\circ}.49'$	$35^{\circ}.46\frac{3}{4}$	(4)
X	$72 - 72.32$	$72.22$	$72.12\frac{1}{2}$	(3)

(1) Per amore di brevità e chiarezza, seguendo i cristallografi tedeschi, vengono indicate con le lettere maiuscole X Y Z le tre qualità di spigoli esistenti in ogni scalenoedro: e rispettivamente con X gli spigoli culminanti acuti, con Y quelli culminanti ottusi, con Z quelli laterali a zig-zag. — In ogni romboedro s' indicano con X e Z, rispettivamente gli spigoli culminanti, che fra loro sono uguali, e gli spigoli laterali. La lettera N si riferisce al numero degli angoli omologhi misurati su spigoli differenti. — Il rapporto parametrico adottato deriva dall'angolo del romboedro di sfaldatura in  $105^{\circ}.5'$  — Sono omissi i valori angolari riferentisi a forme cristalline già note pel giacimento.



N° 2. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli regolarmente aggruppati a pila, di dimensioni poco variabili, larghi sulla base circa 5<sup>mm</sup>, alti sul prisma circa 2<sup>mm</sup>: biancastri con lucentezza vitrea appartenenti alla seconda formazione; riposano su calcare compatto.

Combinazioni OR,  $\infty R$ ,  $R^{20/3}$ ,  $1/3 R^{7/3}$ .

Apparenza delle facce.

OR; piana, e nitida e riflettente immagini semplici per una porzione triangolare situata al centro, e circondata da sostanza opaca lattea.

$\infty R$ , molto lucente con rilievi che poco emergono dalla superficie.

$R^{20/3}$ . Nuovo scalenoedro con facce assai uniformi di superficie ma disugualmente sviluppate: in quelle maggiormente estese notasi una minuta striatura.

$1/3 R^{7/3}$ . Scalenoedro ottuso della zona principale, che si presenta con faccette ristrettissime: in alcuni individui, dello stesso gruppo tale scalenoedro elevasi completo sulla base, quasi fosse dovuto ad una formazione successiva alla prima: non occupa completamente l'area basale.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Valore calcolato	N.
Z	$22^{\circ}.6' - 22^{\circ}.13'$	22°.12'	22°.8'	(5)
X	$49.3 - 49.25$	49.14	49.16	(3)
R: $R^{20/3}(10\bar{1}1:23\ 17\ \bar{4}0\ 6) = 41.26$		41.26	41.29	(1)

Furono misurati 3 cristalli.

Il simbolo relativamente complicato di questa nuova forma, potrebbe sembrare poco conforme alla legge di razionalità degl'indici: non può pertanto restar dubbio sulla determinazione, giacchè ad onta della striatura si ebbero immagini riflesse costanti di posizione come risulta dai valori angolari.

N° 3. (Museo mineralogico Clausthal).

Aspetto e dimensioni dei cristalli, come al numero precedente, manca lo scalenoedro ottuso; la base OR si mostra uniformemente opaca.

Combinazioni OR,  $\infty R$ ,  $-1/2 R$ ,  $R^{17/3}$ .

App. delle facce.

Identica al numero precedente. Anche qui lo scalenoedro  $R^{17/3}$  è poco esteso, le faccette sono assai striate quindi danno immagini slargate, di cui è malagevole fissare la posizione. Questa forma cognita per altre località non fu fin qui osservata ad Andreasberg. Suole presentarsi in altro tipo.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$R^{17/3}$ Z	$24^{\circ}.55' - 26^{\circ}.10'$	25°.40'	25°.56'	(3)

Fu misurato l'unico cristallo disponibile.

Combinazioni a 5 forme.

Sono poco numerose, e vi prendono parte salvo eccezione, delle forme romboedriche e scalenoedriche comuni.

N° 4. Fig. 2, tav. II.

Combinazioni OR,  $\infty R$ ,  $4R$ ,  $-2R$ ,  $-1/2 R$ .

Cristalli comuni, provenienti da varie miniere del distretto, per lo più dati da



seconda formazione con dimensioni variabili, trasparenti, cerulei accompagnati da galena e blenda in noduli racchiusi entro calcare compatto di un color grigio giallastro; in alcuni casi riposano essi cristalli su quarzo frantumato.

N° 5. Fig. 4, tav. II (Museo mineralogico Berlino). Cristalli uniformi di dimensioni; giallastri torbidi, poco lucenti, larghi 5<sup>mm</sup>, lunghi 2<sup>mm</sup>. In una geode insieme ad Arnotomo: riposano sopra l'impasto caratteristico dato da quarzo frantumato ecc. già citato.

Combinazioni OR, ∞P2, —2R, —10R<sup>6/5</sup>, R5.

App. delle facce.

OR opaca latte, solo alla parte centrale mostra qua e là qualche punto riflettente.

∞P2 con facce lucentissime ma profondamente striate, che accennano, incurvandosi, al passaggio a scalenoedri della zona principale.

—2R con faccette arrotondate e semiopache, per una uniforme e finissima punteggiatura estesa su tutta la superficie; questa forma è a ritenersi come determinata approssimativamente, e solo per le relazioni che ha col romboedro di sfaldatura.

R5 con facce curve, e opache ammesso solo approssimativamente.

—10R<sup>6/5</sup>. È una nuova forma scalenoedrica assai interessante: ha faccette assai bene sviluppate e piane sufficientemente, quantunque le immagini riflesse non fossero tutte ugualmente semplici, essendo talune alquanto slargate: queste ultime furono aggiustate mediante il cannocchiale di osservazione che rimpicciolisce le immagini (') onde avere in cambio un'immagine più intensa, e più piccola, compresa cioè fra limiti più ristretti.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
— 10R <sup>6/5</sup>	Y) — 8°.30' — 8°.52'	8°.45'	8°.36'	(3)
R: — 10R <sup>6/5</sup> (0111:11121)	— 49.29 — 51.14	50.37	50.13	(4)
R: — 10R <sup>6/5</sup> (1101:11121)	— 67.41 — 68.15	68.5	68.25	(3)
R: — 10R <sup>6/5</sup> (1011:11121)	— 62.41 — 62.55	62.48	62.53	(3)

Furono misurati due piccoli cristalli incompleti: sebbene le misurazioni oscillino fra limiti assai ampi, pure non può questa forma singolare riferirsi ad altra cognita. Oltre di che sembra, che tanto più sia da accettarsi, inquantochè come risulta dalla proiezione sferica, tav. I, essa giace sull'incontro di due zone a cui appartengono forme già cognite per la nostra località cioè alla zona [1120:0101] ed [0110:1011] alla quale ultima appartengono diverse forme scalenoedriche.

N° 6. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli biancastri semiopachi, di dimensioni non uniformi: stanno su calcare compatto: offrono un diverso numero di faccette a seconda della mole: così i più piccoli constano solo delle forme OR, —2R, —<sup>1</sup>/<sub>2</sub>R; ove la forma —2R ha facce limpide molto piane; i cristalli più grossi, coesistenti sullo stesso pezzo, ed aventi identica apparenza portano invece la combinazione

OR, ∞R, 13R, 4R, R5 —

(') Cannocchiale *δ* secondo Websky, *Ueber Einrichtung und Gebrauch der von R. Fuess in Berlin, nach dem System Babinet gebauten Reflexions-Goniometer Modell II°*. Zeitschrift für Krystal. und Min. 1, pag. 545.



Tutte queste facce quanto all'apparenza nulla offrono di notevole, presentando i caratteri generali altrove notati.

N° 7. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli raccolti in geode, uniti col detrito caratteristico; biancastri, trasparenti sugli spigoli, opachi nell'interno: larghi sulla base  $6^{\text{mm}}$ , alti sul prisma  $4^{\text{mm}}$ .

Combinazioni OR, R12,  $\infty$ R,  $R^{17/3}$ , R4.

App. delle facce.

OR completamente opaca, grossolanamente punteggiata.

$\infty$ R, lucente e non uniforme.

I tre scalenoedri portano faccette striate: fra l'uno e l'altro non è possibile ad occhio nudo discernere i limiti, sembrando passare insensibilmente l'uno nell'altro. Le molteplici immagini riflesse restano rigorosamente in zona: basandosi sopra la differente intensità, costanza di posizione si giunge ad ammettere le tre forme scalenoedriche suaccennate, già note per questa ed altre località.

Non si conoscono combinazioni a 6 forme.

Combinazioni a 7 forme.

Sono in piccol numero, ben caratterizzate: essendo tutte date dalla seconda formazione, e in cristalli di dimensioni uniformi con identica apparenza nelle facce Vi si associano vari solfuri, principalmente la galena e la blenda.

N° 8. Fig. 3, tav. II. (Museo mineralogico Clausthal).

Nettissimi cristalli provenienti dalla miniera di Jacobsglück: riposano su quarzo frantumato, con molte particelle di solfuri metallici. Notevoli per l'uniformità delle loro dimensioni; larghi alla base  $10^{\text{mm}}$  alti sul prisma  $2^{\text{mm}}$ . Lucentezza vitrea in tutta la superficie di essi, ad eccezione della base.

Combinazioni OR,  $\infty$ R,  $\infty$ P2, 4R, —2R, — $1/2$ .R, R6

App. delle facce.

OR, opaca, livida, scabra, punteggiata.

4R,  $\infty$ R, —2R. In medio sviluppo; dotate della massima lucentezza, ugualmente piane, con immagini riflesse semplici.

— $1/2$ R, R6,  $\infty$ P2. Un poco meno sviluppate. Striate tutte secondo la zona principale, la prima assai profondamente, tanto da acquistare una spiccata lucentezza sericea; più leggermente le altre.

Sono interessanti in questa combinazione le faccette scalenoedriche della forma R6, non per anco osservate in alcuna località. Misurata ripetutamente la zona principale nei cristalli disponibili, ed aggiustando le immagini prodotte da due piccole faccette di sfaldatura, si verificò una deviazione appena sensibile, ma costante da essa zona delle immagini riflesse da R6. E stando quindi strettamente alle misure, prese sugli spigoli culminanti X, Y, che offrono rispettivamente valori assai concordi, senza portare in calcolo la zona si giunge al complicato simbolo  ${}^{73/72}R^{43/7}$  (78475, 56502, 134977, 21672): e i valori calcolati di questa forma corrisponderebbero meglio colle medie delle misure per le due qualità di spigoli ricordati di sopra, mentre concordano meno cogli altri valori. Ammettendo invece che le facce in discorso entrino a far parte della zona si giunge al simbolo R6 (75 $\bar{1}$ 22) di gran lunga più semplice.



Valori angolari

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
R 6	}	X	69°.16' — 69°.20'	69°.18'	69°.33'½ (2)
		Y	48. 8 — 48. 22	48. 15	48. 6 (3)
		Z	24. 40 — 24. 46	24. 43	24. 6 (2)
R6:2R	(7 5 $\bar{1}\bar{2}$ 2:02 $\bar{2}$ 1)	— 36. 44	36. 44	37. 13	(1)
R6:4R	(7 5 $\bar{1}\bar{2}$ 2:40 $\bar{4}$ 1)	— 24. 18	24. 18	24. 10	(1)

Furono misurati 2 cristalli incompleti.

N° 9. (Museo universitario Strasburgo).

Analoghi ai precedenti, quanto alle dimensioni, allo sviluppo, ed apparenza delle singole faccette: è minore la lucentezza.

Combinazioni OR,  $\infty$ R,  $\infty$ P2, 4R, — 2R, —  $\frac{1}{2}$ R, R $\frac{19}{3}$ .

Le facce dello scalenoedro R $\frac{19}{3}$  si mostrano esattamente nella zona principale.

Combinazioni con un maggior numero di forme sono a considerarsi come rare.

Se ne conoscono solo due descritte rispettivamente da G. Vom Rath ed Hesseberg (v. Quadro I, pag. 66 e seg.).

TIPO II.

È senza dubbio il più frequente. Preferibilmente è il prisma  $\infty$ R quello che serve di sostegno alla combinazione, e costituisce una eccezione la presenza di altra forma prismatica predominante: può ritenersi inoltre, che quanto alla frequenza i cristalli a tipo prismatico rappresentino la metà circa delle molte cristallizzazioni che provengono dal nostro giacimento.

La combinazione predominante si è  $\infty$ R, OR conosciuta da lungo tempo come caratteristica (1) comune alle due formazioni, particolare poi della formazione più antica.

I cristalli che vi si riferiscono variano grandemente di dimensioni, partendo dall'essere aghiformi, raggiungendo talora qualche decimetro di larghezza sulla base.

Incontransi in questo tipo anche ricche combinazioni; e forse per questo offre maggiore ravvicinamento con gli altri tipi, onde suole passare gradatamente al tipo tabulare col quale non ha limiti decisi; passa poi ma più di rado ai tipi romboedrici e scalenoedrici.

Meno di frequente che nel tipo I incontrasi qui un aggruppamento regolare con una qualsiasi reciproca orientazione degli assi.

Alla forma predominante  $\infty$ R si aggiungono oltre le forme romboedriche e scalenoedriche comuni, anche altre faccette meno comuni.

Il prisma  $\infty$ R presentasi variamente influenzato nella superficie delle sue facce: esse sono nitide e piane in alcuni individui, e trasparenti; provenienti principalmente dalla miniera Sanson: in altri casi mostrano rilievi e insenature ecc. Le facce sogliono essere alternativamente più larghe e più strette mantenendo ciò nonostante identici gli altri caratteri fisici. Linneo constatò il primo questo fatto (2) dell'alternanza di

(1) Robert Jameson, *A system of Mineralogy*. Edimburgh, 1821, VII, pag. 489. Cromsted *Min. Crystalli spathosi hexagoni truncati etc.*

(2) *System natur. varie.* B fig. 6: *Crystallus truncata prismatis lateribus alternis angustioribus.*



sviluppo, che per Hauy dà luogo alla varietà alternante. Tutti gli autori parlano poi diffusamente di questo tipo; per le combinazioni che vi si coordinano v. Quadro I pag. 66 e seg.

Combinazioni binarie.

Avuto riguardo alla frequenza loro, possono riguardarsi come le più vere e copiose rappresentanti del giacimento.

Resultano costantemente dall'associazione di un prisma con la base o un romboedro: fra questi merita di essere ricordato il romboedro  $-\frac{3}{2}R$  che nelle combinazioni prismatiche, e a tipo di romboedro medio binario offre una costante relazione paragenetica: i cristalli relativi riuniti in gruppi, accompagnano sempre il realgar, che giunge spesso a colorare in rosso giallastro i cristalli stessi. Non si ebbe giammai occasione di notare una combinazione binaria di questo tipo ove fosse associato uno scalenoedro. Così pure sono rari i romboedri positivi.

Combinazioni a 3 forme.

Anche per queste suole essere il complesso della combinazione offerto da forme romboedriche comuni, raramente vi si associano forme scalenoedriche.

N° 10. (Museo universitario Berlino).

Nitidi cristallini leggermente azzurrognoli trasparenti vitrei, associati a galena con quarzo frantumato e granuli di calcite; lunghi circa 4,5 mm., larghi sulla base 1,5 mm.

Comb.  $\infty R$ ,  $-\frac{1}{2}R$ ,  $R^{\frac{5}{3}}$ .

App. delle facce.

$\infty R$ , limpido lucente con tracce di rilievi irregolari,  $-\frac{1}{2}R$  con facce striate, e arrotondate,  $R^{\frac{5}{3}}$  con facce piane ristrette non striate, che danno semplici immagini riflesse.

N° 11. (Museo provinciale Hannover).

Cristalli nettissimi, riuniti in gruppo: dimensioni variabile da 6-9 mm. in lunghezza e 1-3 mm. in larghezza, lucenti, leggermente opalescenti con quarzo detritico ecc.

Comb.  $\infty R$ ,  $R^3$ ,  $-\frac{1}{2}R$ .

Caratteri delle facce come al numero precedente; la forma  $-\frac{1}{2}R$  acquista maggiore estensione, onde in qualche cristallo scompare ogni traccia di facce scalenoedriche.

N° 12. (Museo universitario Berlino).

Poco lucenti, bianco giallastri, torbidi, di variabili dimensioni, su calcite compatta.

Comb.  $\infty R$ ,  $OR$ ,  $-\frac{1}{2}R$ .

App. delle facce.

$\infty R$  facce assai piane lievemente appannate. La base  $OR$  è scabra punteggiata con aspetto livido; sono invece arrotondate e alquanto più lucenti le faccette dello scalenoedro  $-\frac{1}{2}R$ .

N° 13.

Analoghi a quelli del n. 11; provengono dalla miniera Felicitas.

Comb.  $\infty R, OR, R^{\frac{11}{3}}$ .

App. delle facce come n. 10 e 11.

Combinazioni a 4 forme.



Sono assai frequenti. Predominano le forme romboedriche, non nella proporzione veduta nelle combinazioni a 3 forme: fu posta fra queste anche una combinazione studiata da Wimmer (loc. cit.); e sebbene non si abbia avuto occasione di studiare l'esemplare originale, pure tenuto conto della specie di forme componenti la combinazione, nonchè della descrizione, non si dubitò riferirla a questo tipo.

N° 14. (Museo di Clausthal).

Sono piccoli per lo più, e nitidi individui dotati di lucentezza vitrea; lunghi sul prisma 2,5 mm., larghi sulla base 0,5 mm. e che offrono la combinazione  $\infty R, OR$ , —  $\frac{1}{2}R, R^{\frac{5}{3}}$ .

App. delle facce.

$\infty R$  assai esteso con facce piane e lucenti: —  $\frac{1}{2}R, R^{\frac{5}{3}}$  con faccette profondamente striate: la determinazione di queste forme avvenne solo con qualche approssimazione. La base OR con vario sviluppo nei vari individui del gruppo: per lo più lucida e opaca.

N° 15. (Museo universitario Strasburgo).

Cristalli limpidi vitrei, piuttosto frequenti indicati come provenienti dalla miniera Sanson, lunghi circa 3 mm., larghi 1,7 mm.: di dimensioni poco variabili.

Comb.  $\infty R, -\frac{8}{7}R_2, -\frac{8}{7}R, -\frac{1}{2}R$ .

App. delle facce.

$\infty R$  nettissimo nelle sue facce:  $\frac{8}{7}R$  pure lucente ma leggermente arrotondato e simile nell'aspetto allo scalenoedro —  $\frac{8}{7}R_2$ . Quest'ultimo è ad ogni modo ben determinabile, attesi i rapporti che lo legano ai due romboedri —  $\frac{8}{7}R$ , e  $R$ . Faccette striate scabre e semiopache quelle del romboedro —  $\frac{1}{2}R$ .

N° 16.

Nitidi cristalli di dimensioni uniformi lunghi circa 4 mm., larghi 2,5 mm. accompagnati da galena, e che risiedono su quarzo frantumato.

Comb.  $\infty R, 4R, R_4, OR$ .

App. delle facce.

$\infty R$  con facce lucenti non piane: OR scabra opaca. 4R con facce nettissime leggermente striate parallelamente agli spigoli di combinazione col prisma  $\infty R$ . Le faccette  $R_4$  si distinguono per la loro lucentezza grassa; trovasi questa forma citata in Hausmann senza indicazione precisa nè di località nè di tipo: del resto non fu da altri notata per Andreasberg. Furono misurati due cristalli, nei quali fu constatato esattamente che questa forma entrava a far parte della zona principale: per la striatura risultano immagini slargate di cui è difficile fissare la posizione: ammettasi nonostante, giacchè nessun'altra forma scalenoedrica conosciuta per questa località mostra valori angolari che meglio che in questa corrispondano colle misure, e perchè fu osservata con migliori caratteri in altre combinazioni.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
R4:R (5381:1011)	33°.43' — 34°.12'	33°.56'	34°.28' $\frac{1}{2}$	(4)
R4:4R (5381:4041)	20.36	20.36	21.7	(1)

Furono misurati due piccoli cristalli.



N° 17. (Museo provinciale Hannover).

Cristalli trasparenti lunghi sul prisma 5 mm. larghi circa 25 mm., assai uniformi di dimensioni; vi si riconoscono due diverse formazioni: vedesi attraverso la sostanza trasparente un granulo centrale opaco, in cui non si può con certezza riconoscere una forma qualsiasi.

Comb.  $\infty P 2, 4 R, OR, R^{13/4}$ .

App. delle facce.

$\infty P 2$ . Predominante con facce striate secondo la zona principale, passando insensibilmente alla forma  $R^{13/4}$  che è possibile determinare nonostante le strie. Tale forma fu altrove osservata: non per anco nel nostro giacimento. Nettissime le faccette  $4 R$ . Sulla base  $OR$  disegnasi perfettamente l'accrescimento avvenuto parallelamente all'asse principale.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$R:R^{13/4} (17\ 9\ \bar{2}\bar{6}\ 8)$	$29^{\circ}.55' - 30^{\circ}.52'$	$30^{\circ}.12'$	$30^{\circ}.39\frac{1}{2}'$	(4)
$R^{13/4} \quad Y$	$37. \quad - 37. 50$	$37. 40$	$37. 28\frac{1}{2}$	(3)

Cristalli misurati n. 2.

Combinazioni a 5 forme.

Sono molto frequenti: i romboedri vi prendono parte in ugual misura che gli scalenoedri.

N° 18.

Cristalli assai comuni, di varia dimensione ed apparenza, per lo più bianco-lattei, poco lucenti, riposano su calcare spatico: presentano in maggiore o minore sviluppo lo stesso numero di faccette, che sono tutte determinabili per mezzo delle zone.

Comb.  $\infty R, - 2 R, R 3, 4 R, 0 R$ .

App. delle facce. Ognuna presenta i caratteri generali propri, altrove descritti.

N° 19. (Museo universitario Strasburgo).

Limpidi cristalli associati a una certa quantità di galena lunghi circa  $4^{mm}$ , larghi circa  $1,5^{mm}$ .

Comb.  $\infty R, - R 2, - R^{5/3}, - \frac{8}{7}R, - \frac{1}{2}R$ .

App. delle facce.

$\infty R$  con facce uniformi di superficie: sono tali anche quelle spettanti alla forma  $-\frac{8}{7}R$  Il romboedro  $-\frac{1}{2}R$  striato e arrotondato.

Le due forme scalenoedriche  $-R 2, -R^{5/3}$  hanno facce assai curve, e in alcuni cristalli esse si fondono insieme. Tenuto conto per altro delle immagini riflesse date dalle faccette meglio sviluppate, si verrebbero a riconoscere come appartenenti ai due sopra citati scalenoedri, uno dei quali  $-R 2$ , è nuovo: ed è quello maggiormente sviluppato.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$-R 2 \quad \left\{ \begin{array}{l} Y \\ Z \end{array} \right.$	$24^{\circ}.6' - 24^{\circ}.50'$	$24^{\circ}.27'$	$24^{\circ}.12'$	(3)
$\infty R: -R 2 (10\bar{1}0:13\bar{4}2)$	$66. 2 - 66. 45$	$66. 21\frac{1}{2}$	$66. 15\frac{1}{2}$	(2)
	$32. 6 - 32. 18$	$32. 12$	$32. 12$	(2)

Furono misurati due cristalli: non si pote' utilizzare il valore angolare dello



spigolo R: — R2 poichè appunto parallelamente a questo spigolo trovasi la massima curvatura, quindi ne derivano immagini incerte e slargate.

N° 20.

Combinazione assai frequente, offerta da cristalli di variabile aspetto, e dimensioni, che riposano su calcare spatico: le facce mostrano i caratteri speciali a ciascuna.

Comb.  $\infty R$ , OR, 4R, — 2R, R5.

N° 21. (Museo mineralogico Clausthal).

Comb.  $\infty R$ , OR,  $R^{5/3}$ ,  $1/2R^{5/3}$ , —  $1/2R$ .

Cristalli non molto grossi; lucenti, di dimensioni uniformi, lunghi 3<sup>mm</sup>, larghi circa 1<sup>mm</sup>.  $\infty R$  con faccette lucenti assai piane: ristretta opaca, non latteca la base OR: tutte le altre forme striate più o meno secondo la zona principale.

N° 22. Fig. 9, tav. II.

Cristalli uniformi di dimensioni, lunghi circa 7<sup>mm</sup>, larghi 3<sup>mm</sup>: sono bianchi semiopachi al centro, essendosi essi formati a diversi periodi: riposano su calcare spatico bianco-giallastro.

Comb.  $\infty R$ ,  $\infty P2$ ,  $R^{7/2}$ , —  $1/4R15$ , —  $1/2R$ .

App. delle facce.

$\infty R$  con faccette assai sviluppate lucenti: all' esame goniometrico pel contegno delle immagini fanno riconoscere che esse sono leggermente curve: in medio sviluppo le faccette scalenoedriche  $R^{7/2}$  piane perfettamente e dotate di una lucentezza grassa: scabre e semiopache senza traccia di striatura le faccette romboedriche —  $1/2R$ . Sono invece subordinate nella maggior parte degl' individui, quantunque in alcuni appa- riscano come nel disegno, quelle del nuovo scalenoedro —  $1/4R15$ , al pari di quelle del prisma  $\infty P2$  sono lucentissime.

I due scalenoedri di questa combinazione non furono per anco osservati in alcuna località.

Valori angolari  $R^{7/2} = (9\ 5\ \bar{1}4\ 4)$

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.	
$R^{7/2}$	}	X	73° 20' — 74° 24'	73° 56'	74° 4'	(4)
		Y	38. 42 — 39. 34	39. 2	39. 8	(4)
		Z	40. 50 — 40. 56	40. 53	40. 54	(2)
$R^{7/2}:R$		(9 5 $\bar{1}4$ 4:10 $\bar{1}1$ )	32. 9 — 32. 15	32. 12	32. 5 $\frac{1}{2}$	(2)

Furono misurati due cristalli di diverse dimensioni, e in ambedue fu constatata la zona principale.

Per l' altro scalenoedro non si pote' effettuare che un piccol numero di misurazioni, per il poco sviluppo di alcune facce: e per queste in alcuni casi si ebbero immagini semplici, e di queste si tenne conto nel calcolo del nuovo simbolo: laddove le facce raggiungevano una maggiore estensione, e questo avveniva di preferenza nei cristalli più grossi, mostravasi anche una forte curvatura.

Valori angolari —  $1/4R15$  (7 8  $\bar{1}5$  4)

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.	
— $1/4R15$	}	X	63° 12' — 63° 22'	63° 15'	63° 34'	(3)
		Y	59. 16 — 59. 29	59. 22 $\frac{1}{2}$	59. 25	(2)
— $1/4R15:R$		(10 $\bar{1}1$ :78 $\bar{1}5$ 4)	39. 49	39. 49	39. 49	(1)

Cristalli misurati n. 2.



Osservasi come per lo spigolo X il valore trovato col calcolo, non è compreso fra i limiti dei valori misurati; ciò deriva in parte dalla conformazione delle faccette concorrenti in questi spigoli che offrono appunto la massima striatura parallelamente al medesimo.

N° 23. Fig. 8, tav. II. (Museo mineralogico Halle):

Nitidi cristallini leggermente colorati in giallastro, mantenendosi pur sempre trasparenti: associati in una elegante drusa: sono molto impiantati. Lunghi circa  $4^{mm}$ , larghi  $1,5^{mm}$ .

Comb.  $\infty R$ ,  $-\frac{8}{7}R$ ,  $4R$ ,  $-\frac{8}{7}R^{\frac{5}{3}}$ .

Nettissime le faccette spettanti a  $\infty R$  che si presentano alternativamente striate in senso trasversale: le strie vanno cioè parallelamente agli spigoli di combinazione  $\infty R:4R$ . Le due forme negative quantunque assai sviluppate e lucentissime, presentano una leggiera curvatura, ciò che non impedisce per altro di constatare come tutte le immagini riflesse dalle faccette scalenoedriche si accordino con quelle delle faccette romboedriche per le zone che vanno parallelamente agli spigoli laterali del Romboedro in discorso, come è richiesto e indicato dai rispettivi simboli. Si ottengono poi per lo scalenoedro immagini ristrette, quando si aggiustino gli spigoli di combinazione dati dalle facce di questa forma colle contigue prismatiche, e di sfaldatura spettanti a  $R$ . È da notarsi pure, che le faccette scalenoedriche sono alternativamente estese in un modo disuguale: la base  $OR$  per lo più assai piccola, nei cristalli più grossi raggiunge l'estensione indicata nel disegno. Le faccette del romboedro  $4R$  sogliono essere poco sviluppate negli individui più piccoli, sono rappresentati da esili strisce lucentissime.

*Valori angolari*

	Limiti	Medie	Val. calcolato	N.
$\infty R - \frac{8}{7}R^{\frac{5}{3}}$ (10 $\bar{1}0:8\ 32\ \bar{4}0\ 21$ )	55°.16' — 55°.20'	55°.18'	55°.44'	(2)
$\infty R - \frac{8}{7}R^{\frac{5}{3}}$ (01 $\bar{1}0:8\ 32\ \bar{4}0\ 21$ )	31. 40 — 32. 2	31. 51	32. 16	(2)
$-\frac{8}{7}R - \frac{8}{7}R^{\frac{5}{3}}$ (0887:8 32 $\bar{4}0\ 21$ )	13. 34 — 13. 58	13. 49	13. 58	(4)
$R - \frac{8}{7}R^{\frac{5}{3}}$ (10 $\bar{1}1:8\ 52\ \bar{4}0\ 21$ )	40. 50	40. 50	40. 39	(1)

Fu misurato l'unico cristallo disponibile, nel quale non furono misurati gli spigoli X, Y avvenendo secondo essi la massima curvatura.

N° 24.

Cristalli interessanti per il loro modo di accrescimento. Intorno a un nucleo centrale che emerge dalla estremità libera dei cristalli, il quale è rappresentato da uno scalenoedro ottuso della zona principale con facce nettissime e corrispondenti al comune  $\frac{2}{3}R2$ , si aggiunge nuova sostanza che riveste la forma prismatica  $\infty R$ ; è mantenuta una perfetta orientazione fra le 2 formazioni, cosicchè due faccette di sfaldatura della sostanza involgente, trovansi esattamente in zona con le due faccette dello scalenoedro  $\frac{2}{3}R2$  concorrenti nello spigolo culminante acuto. La combinazione qui riferita, vale solo per i cristalli della formazione secondaria. I cristalli hanno presso a poco uguali dimensioni lunghi circa  $7^{mm}$ , larghi  $3^{mm}$ . Riposano sopra l'impasto quarzoso calcare più volte citato.

Comb.  $\infty R$ ,  $\infty P2$ ,  $-2R$ ,  $-\frac{6}{5}R$ ,  $\frac{1}{4}R3$ .



App. delle facce.

Il prisma  $\infty R$  ha facce lucenti e perfettamente piane;  $\infty P 2$ , in qualche individuo possiede uguale sviluppo, che  $\infty R$ ; ha faccette striate non ugualmente in tutta la loro estensione: si hanno strie profonde e più rade verso la metà, sono invece più esili, e ravvicinate verso l'estremità.

Facce piane e ben distinte hanno i due romboedri negativi; striate e ristrettissime sono le faccette  $\frac{1}{4}R 3$ . Nei cristalli più grossi si avvertono poi tracce di scalenoedro negativo affatto indeterminabili.

N° 25. (Museo mineralogico Clausthal).

Piccoli lucenti cristalli, con una velatura giallo d'oro, d'ossido idrato di ferro.

Comb.  $\infty R$ ,  $-\frac{8}{7}R 2$ ,  $-\frac{8}{7}R$ ,  $-\frac{11}{7}R$ ,  $-\frac{1}{2}R$

App. delle facce.

$\infty R$  facce lucenti leggermente curve come quelle delle forme negative  $-\frac{8}{7}R$   $-\frac{8}{7}R 2$ : ristrettissime le faccette  $-\frac{11}{7}R$ : pure subordinate striate ineguali nei vari individui quelli del romboedro  $-\frac{1}{2}R$ . Sullo stesso esemplare in cristalli perfettamente simili si ha invece la combinazione.

$\infty R$ ,  $-\frac{1}{2}R$ ,  $R$ ,  $-\frac{8}{7}R 2$ ,  $-\frac{8}{7}R$ ,  $-2R$ . Fig. 5, tav. II.

N° 26. (Museo mineralogico Clausthal).

Sopra una drusa tappezzata di nitidi cristallini prismatici di dimensioni pressochè uguali, se ne hanno pochi altri più grossi: hanno la stessa forma sì gli uni che gli altri.

Comb.  $\infty R$ ,  $-\frac{1}{2}R$ ,  $\frac{1}{2}R^5/3$ ,  $\frac{2}{3}R 2$ ,  $R$ .

App. delle facce.

$\infty R$  come al numero precedente. I due scalenoedri positivi appartenenti alla zona principale, passano insensibilmente l'uno nell'altro e sono finamente striati. È molto sviluppato il romboedro  $-\frac{1}{2}R$  con faccette pure striate. Nettissima di superficie, e molto lucente la forma  $R$ , quantunque in vario sviluppo nelle diverse parti del cristallo. Oltre di queste avrebbersi indizio di una forma scalenoedrica acuta positiva, ma di cui è impossibile calcolare il simbolo stante la imperfezione delle facce.

N° 27. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli assai grossi subtrasparenti di aspetto singolare attesa la diversa trasparenza delle facce: di dimensioni variabili riposano sull'impasto detritico quarzoso.

Comb.  $\infty P 2$ ,  $-2R$ ,  $OR$ ,  $-2R 3$ ,  $\infty R$ .

App. delle facce.

$\infty P 2$ . Con facce striate come sempre, però assai finamente onde acquistano una lucentezza sericea. In vicinanza dell'estremità libera del cristallo esse si arrotondano, tendendo ad uno scalenoedro più acuto.  $\infty R$  dotato di una purissima lucentezza vitrea, onde è saliente la distinzione fra le due qualità di forme prismatiche: è assai poco sviluppato, e con lievi ondulazioni alla superficie. La forma  $-2R$  ha facce affatto opache scabre punteggiate. Sono poi ristrettissime le faccette  $-2R 3$  nitide e piane: evidente anche ad occhio nudo la zona  $[02\bar{2}1, 24\bar{6}1, 11\bar{2}0]$ : la base  $OR$  ristretta e scabra.

N° 28. (Museo provinciale Hannover).

Sopra impasto detritico quarzoso stanno cristalli nitidi e lucenti di varia dimensione.



Comb.  $\infty$  R, OR,  $-\frac{1}{2}$  R, 4R,  $\frac{1}{3}$  R  $\frac{7}{3}$ .

App. delle facce.

$\infty$  R,  $-\frac{1}{2}$  R, OR, 4R con i caratteri speciali propri. Lo scalenoedro  $\frac{1}{3}$  R  $\frac{7}{3}$  trovati citato da Sella per questa località, senza indicazione del tipo.

Non è possibile per questa forma una determinazione esatta a causa della striatura delle sue faccette.

N° 29. (Museo universitario Berlino).

Nitidi cristallini assai piccoli trasparenti, dotati di lucentezza adamantina associati ad heulandite ed apofillite rosea. Combinazione assai frequente.

Comb.  $\infty$  R,  $-2$ R,  $-\frac{1}{2}$  R, 4R,  $\frac{2}{3}$  R2.

Le faccette tutte hanno i loro caratteri ordinari, salvo una variabile estensione.

N° 30. (Museo universitario Berlino).

Analoghi sotto ogni rapporto a quelli descritti al n. 22 con la differenza che in cambio delle forme  $\infty$  P<sub>2</sub>,  $-\frac{1}{2}$  R si ha OR, 1OR.

Comb.  $\infty$  R, OR, R  $\frac{7}{2}$ , 1OR,  $\frac{1}{4}$  R 15.

La nuova forma 1OR non per anco osservata ha qui facce ristrettissime, nè presentasi sviluppata in ogni parte del cristallo, onde alla determinazione di essa servi solo l'angolo R: 1OR. La base OR è opaca ristretta.

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$R\frac{7}{2}$ (95 $\bar{1}4$ )	X	73° 29' — 73° 51'	73° 40'	74° 4'	(2)
	Y	39 — 39. 37	39. 25	39. 8	(3)
	Z	40. 44 — 40. 57	40. 49	40. 54	(3)
1OR: R (10 0 $\bar{1}0$ 1: 10 $\bar{1}1$ )		39. 29 — 39. 37	39. 32	39. 36	(4)

Furono misurati due cristalli.

Lo scalenoedro  $-\frac{1}{4}$  R15 offre qui immagini multiple incostanti di posizione. — Si ebbe per l'angolo  $-\frac{1}{4}$  R15: R (78 $\bar{1}54$ : 10 $\bar{1}1$ ) 39° 20' — 40° 8' Calcolato 39° 49'

N° 31. Fig. 14, tav. II. (Museo universitario Halle).

Cristalli analoghi a n. 28.

Comb.  $\infty$  R,  $-\frac{1}{2}$  R, R, 4R,  $-\frac{8}{7}$  R  $\frac{3}{2}$ .

Le faccette romboedriche si presentano coi caratteri loro particolari. — Lo scalenoedro  $-\frac{8}{7}$  R  $\frac{3}{2}$  con facce assai estese, e determinato facilmente per i rapporti che lo legano al romboedro di sfaldatura, che ne tronca gli spigoli acuti culminanti.

N° 32. (Museo provinciale Hannover).

In vario sviluppo, con lucentezza particolare secondo le facce: riposano su quarzo detritico cementato.

Comb.  $\infty$  R,  $-\frac{1}{2}$  R, R17, 4R, R.

Lo scalenoedro R17 non fu per anco osservato per questa località. — Presentasi con facce per lo più ristrette disugualmente estese leggermente striate. Fu constatata con esattezza la zona principale.

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
R. 17	Y	54° — 54° 10'	54° 5'	54°	(2)
	R 17: R (9 8 $\bar{1}7$ 1: 10 $\bar{1}1$ )	47. 55 — 48. 11	48. 2	48. 9	(4)



Furono misurati due cristalli di varia dimensione.

N° 33.

Combinazione assai frequente offerta da nitidi cristalli, che riposano sopra quarzo detritico cementato da sostanza calcitica.

Comb.  $\infty R$ ,  $-\frac{1}{2} R$ ,  $R$ ,  $\frac{5}{11} R$   $\frac{9}{5}$ ,  $OR$ .

I cristalli nel loro insieme, come per l'apparenza delle faccette in nulla differiscono da quelli descritti al n. 28. — Presentasi qui in luogo della forma  $\frac{2}{5} R2$ , lo scalenoedro della stessa zóna  $\frac{5}{11} R$   $\frac{9}{5}$ , il quale fu osservato anche in altri esemplari.

Combinazioni a 6 forme.

N° 34. Fig. 12, tav. II. (Museo universitario Halle).

Nitidi cristallini con facce uniformemente estese lunghi circa 4<sup>mm</sup>, larghi 1,5<sup>mm</sup>.

Comb.  $\infty R$ ,  $-\frac{1}{2} R$ ,  $OR$ ,  $R$ ,  $\frac{1}{4} R3$ ,  $\frac{49}{13} R$   $\frac{13}{7}$ .

App. delle facce.

$\infty R$  dominante con facce assai piane:  $R$  limpido le cui facce danno immagini semplici: le forme  $\frac{1}{4} R3$ ,  $-\frac{1}{2} R$  hanno facce striate: la base  $OR$  più o meno ristretta sempre opaca. — È interessante la nuova forma  $\frac{49}{13} R$   $\frac{13}{7}$  che presentasi con faccette ben distinte, che forniscono riflessi semplici.

I valori ottenuti farebbero ritenere questa forma identica a quella notata da Zepharovich (1) in cristalli di calcite di Pzibram, ai quali assegnò il simbolo  $\frac{19}{13} R$   $\frac{19}{10}$ : Irby in seguito (loc. cit. pag. 42) senza eseguire misure di sorta sostituì l'altro  $\frac{29}{8} R$   $\frac{35}{29}$ : ma neppure per questo i valori calcolati si accordano bene colle misure. — Nel nostro caso invece di avere forme scalenoedriche isolate come erano i cristalli di Pzibram, sono tali faccette scalenoedriche subordinate: riferendosi alla media delle misure eseguite si calcola il simbolo  $\frac{49}{13} R$   $\frac{13}{7}$  i cui valori angolari sono assai vicini a  $4R2$ , non tanto per altro da potere ritenere che si tratti di questa forma, specialmente se si tenga conto dei limiti assai vicini, indicati dalle misurazioni.

Valori angolari

Limiti	$\frac{49}{13}R\frac{13}{7}$		$\frac{29}{8}R\frac{35}{29}$	$4R2$
	Media	Val. calc.	N.	Val. calc.
X $92.46' - 93.8'$	$92.57'$	$92.59\frac{3}{4}'$ (2)	$92.7'$	$91.3\frac{1}{2}'$
Y $25 - 25.16$	$25.9$	$25.8\frac{1}{4}$ (3)	$25.45\frac{1}{2}$	$27.31\frac{1}{2}$
Z $38.52 - 39$	$38.56$	$38.53\frac{1}{2}$ (2)	$38.27\frac{1}{2}$	$35.52$
$\frac{49}{13}R\frac{13}{7}:R$ (70 21 $\bar{9}$ 113:10 $\bar{1}$ 1)	$37.46 - 37.49$	$37.47\frac{1}{2}$	$37.52\frac{1}{2}$ (2)	—
$\frac{49}{13}R\frac{13}{7}:\infty R$ (70 21 $\bar{9}$ 113:10 $\bar{1}$ 0)	$15.32 - 15.38$	$15.35$	$15.37\frac{1}{2}$ (2)	—

Furono misurati due cristalli incompleti.

N° 35. Fig. 10, tav. II.

Interessante combinazione offerta da cristalli di dimensioni non uniformi non molto lucenti impiantati sull'impasto detritico quarzoso ricomposto.

Comb.  $\infty R$ ,  $4R$ ,  $-\frac{1}{2} R$ ,  $R$ ,  $-\frac{4}{5} R3$ ,  $-\frac{2}{3} R7$ .

App. delle facce.

$\infty R$  Con facce uniformi di superficie, e semiopache,  $-\frac{1}{2} R$  con facce opache

(1) *Mineral. Mitth.* Sitzungsberichte d. Wiener Akademie, vol. 54, pag. 273.



e rotondeggianti, assai estese prive di striature; 4 R nitido di superficie e in medio sviluppo: R non sempre presente, e per ciò non rappresentato nel disegno.

Sono qui interessanti le due forme scalenoedriche. La forma  $-\frac{4}{3}R3$  è assai comune nella calcite: presentasi qui con facce ristrettissime, e che mancano specialmente negl'individui più grossi: presenta sempre immagini nettissime. — Sono un poco più sviluppate le faccette  $-\frac{2}{3}R7$ , talora leggermente appannate: per queste si hanno immagini semplici, sebbene alquanto slargate. — Parrebbe a tutta prima che esistesse una zona fra le due facce di questa forma concorrente nello spigolo culminante acuto X e il romboedro 4 R, ma si ebbe al goniometro una costante e considerevole deviazione dalla zona stessa. — Questa forma non fu fin qui rinvenuta in alcuna combinazione nè di questa, nè di altra località.

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$-\frac{2}{3}R7$	X	66°.19' — 67°.43'	66°.42'	66°.45'	(6)
	Y	48.36 — 48.58	48.46	48.54	(2)
	Z	30.48	30.48	31.18	(1)
4R — $\frac{2}{3}R7$ (40 $\bar{4}$ 1:68 $\bar{1}$ 4 3)		33.17 — 34.2	33.41	33.38	(3)
R — $\frac{2}{3}R7$ (10 $\bar{1}$ 1:68 $\bar{1}$ 4 3)		43.19 — 43.38	43.28 $\frac{1}{2}$	43	(2)

Furono misurati due cristalli di diversa dimensione: nonostante la poca concordanza che sembra esistere fra alcuni dei valori misurati con quelli dati dal calcolo, pure sembra doversi ammettere questa nuova forma perchè entra a far parte d'una zona in cui di frequente si riscontrano forme cristalline comuni: e questa è la zona [01 $\bar{1}$ 0:21 $\bar{3}$ 1].

N° 36. Fig. 7, tav. II.

Cristalli assai lucenti lunghi circa 7<sup>mm</sup>: alcuni assai più piccoli che portano un minor numero di faccette riposano su quarzo frantumato ricomposto, accompagnati da galena e calcopirite.

Comb.  $\infty R$ ,  $R\frac{5}{3}$ ,  $-15R\frac{17}{15}$ , R 8, 4 R,  $\frac{1}{4}R3$ .

App. delle facce.

$\infty R$  con facce assai nette; solo 3 alterne sono presenti; cioè quelle corrispondenti alla porzione positiva, essendo le altre tre supplantate per intero dalle faccette lucentissime della nuova forma  $-15R\frac{17}{15}$  che offre immagini assai costanti di posizione sebbene un poco slargate per una lieve curvatura che interviene sulle facce. — In due cristalli per altro si ottennero valori assai concordanti fra loro.

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$-15R\frac{17}{15}$	X =	113°.23'	113°.23'	113°.39' $\frac{1}{2}$	(1)
	Y =	6.11 — 6.33	6.24	6	(3)
$-15R\frac{17}{15}$ : R (1 16 $\bar{1}$ 7 1:10 $\bar{1}$ 1)		64.45	64.45	64.49 $\frac{1}{2}$	(1)
$-15R\frac{17}{15}$ : R ( $\bar{1}$ 17 $\bar{1}$ 6 1:10 $\bar{1}$ 1)		68.44	68.44	68.47	(1)
$-15R\frac{17}{15}$ : 4R (1 16 $\bar{1}$ 7 1:40 $\bar{4}$ 1)		56.9 — 57.12	56.50	57.10	(3)
$-15R\frac{17}{15}$ : 4R ( $\bar{1}$ 17 $\bar{1}$ 6 1:40 $\bar{4}$ 1)		63.8	63.8	62.59	(1)



Lo scalenoedro R 8 è pure nuovo. — Fu riscontrata esattissima la zona principale per mezzo di faccette di sfaldatura. — Tale forma poi ripetesi meglio sviluppata in una combinazione spettante ad altro tipo: qui le singole faccette sono poco sviluppate e presentansi leggermente striate.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$R^{5/3}:RS (41\bar{5}3:9\ 7\ \bar{1}\bar{6}\ 2)$	28°.28' — 29°.6'	28°.42'	28°.30'	(4)
RS { X	50. 25 — 50. 35	50. 30	50. 52	(2)

Combinazioni a 7 forme.

Poche di queste sono note, e in queste predominano le forme romboedriche.

N° 37. (Museo universitario Halle).

Cristalli assai piccoli lunghi 5<sup>mm</sup>, larghi 1<sup>mm</sup> a lucentezza adamantina.

Comb. ∞ R, OR, R, — 1/2 R, R 9/3, R 17/3, 4 R.

App. delle facce.

∞ R, con facce inugualmente sviluppate, leggermente ondulate alla superficie: 4 R, R, OR, 1/2 R come negli esemplari precedenti; R 9/3 molto striato, quindi non è ben definito: lo stesso dicasi dello scalenoedro R 17/3 il quale è molto meno esteso del primo. — Questa forma scalenoedrica nuova per Andreasberg, fu già notata in una combinazione appartenente al 1° tipo. — Per lo spigolo Z si ebbero in 2 cristalli valori assai discordanti.

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$R^{17/3}Z \{$	28°.67' — 25°.40'	26°.22'	25°.56'	(4)

Non potrebbe basarsi una determinazione su tali dati, e in questo caso ammettesi per l'analogia esistente fra le faccette scalenoedriche di questa combinazione e quella spettante al tipo 1° precedentemente accennata.

N° 38. (Museo universitario Berlino).

Piccoli cristalli bianco-grigi, lunghi circa 5<sup>mm</sup>, larghi 25<sup>mm</sup>, limpidi all'estremità libera, leggermente opachi in prossimità della base su cui siedono.

Comb. ∞ R, — 6/3 R, — 1/2 R, — 8/7 R 2, R 4, 4 R, O R.

App. delle facce.

∞ R con facce ugualmente estese, limpide, striate in senso trasversale, parallelamente cioè allo spigolo di combinazione con 4 R. Il romboedro — 1/2 R scabro opaco, determinato approssimativamente: 4 R ristrettissimo lucente: — 8/7 R 2, — 6/3 R arrotondati leggermente e lucentissimi: OR ristretta triangolare opaca: R 4 con facce nette, già citato da Hausmann e che s'incontra di frequente specialmente nel tipo VII.

N° 39. Fig. 13, tav. II. (Museo universitario Halle).

Limpidi cristalli alcuni dei quali terminati alle due estremità: alti 3, 5<sup>mm</sup>, larghi da 2 a 4<sup>mm</sup>: alcuni di essi, specialmente gl'individui più grossi, potrebbero riferirsi al tipo I. — Poggiano confusamente ammassati sopra quarzo frantumato.

Comb. ∞ R, OR, — 2 R, 4/3 P 2, — 5/4 R 3, — 1/2 R, R 12.

App. delle facce.

∞ R lucentissimo con facce piane; ∞ P 2, R 12, — 1/2 R striati secondo la zona principale: assai estese le faccette 4/3 P 2, e quelle del nuovo scalenoedro — 5/4 R 3.



Sorprendente è poi la limpidezza e il nitore della base OR, come giammai fu riscontrato in questa località. — Oltre queste facce notansi tracce di scalenoedro negativo acutissimo, del quale non si pote' determinare con sicurezza il simbolo attesa la poca concordanza dei valori angolari: è certo però che questa forma apparteneva a quella serie di scalenoedri acuti negativi che hanno il loro limite in un romboedro negativo acutissimo. — Tale forma offerse come media di 4 misurazioni i seguenti valori nei due spigoli culminanti:

$$Y = 6.38$$

$$X = 108.42.$$

La nuova forma scalenoedrica —  $\frac{5}{4}R3$  era invece assai bene caratterizzata con limiti decisi e netti, quantunque offerse immagini riflesse alquanto slargate.

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
— $\frac{5}{4}R3$	Y	35°.30' — 36°	35°.52'	36°.28'	(4)
	X	77.54 — 78.15	78.2	77.29	(3)
R: — $\frac{5}{4}R3$ (10 $\bar{1}\bar{1}$ :5 10 $\bar{1}\bar{5}$ 4)		44 — 44.49	44.31	44.14	(3)

Furono misurati due piccoli cristalli.

Nonostante che i valori calcolati per questa nuova forma non si mostrino molto concordi colle misure eseguite, pure ammettessi questa nuova forma poichè oltre a possedere simbolo relativamente semplice, entra a far parte delle due zone assai frequenti [11 $\bar{2}$ 0:05 $\bar{5}$ 4] ed [21 $\bar{3}$ 1:50 $\bar{5}$ 2].

Combinazioni a 8 facce.

Sono assai rare ed appartengono a cristalli i quali per il loro modo di trovarsi assomigliano assai alle combinazioni complicate del tipo VI.

N° 40. Fig. 11, tav. II. (Museo mineralogico Clausthal).

Limpidi cristalli adamantini di dimensioni variabili da 2-6<sup>mm</sup> di altezza, da 2-3<sup>mm</sup> di larghezza: in alcuni essendo assai sviluppata la forma — 2R, sembrano appartenere al tipo IV.

Comb.  $\infty R$ , — 2R, R, —  $\frac{1}{2}R$ , 4R, R  $\frac{11}{8}$ , R  $\frac{5}{3}$ , OR. Tutte queste facce hanno i caratteri particolari già altrove accennati; così il romboedro — 2R ha facce lucentissime arrotondate; la base OR, ristrettissima e lucente. I due scalenoedri positivi hanno identica apparenza: sono leggermente striati: immagini riflesse regolari offrono le faccette della nuova forma R  $\frac{11}{8}$ : per questo fu constatato che entrava esattamente a far parte della zona principale.

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
R $\frac{11}{8}$	Z	86°.50' — 86°.58'	86°.55'	86°.58'	(3)
	Y	11.7 — 11.31	11.19	11.22	(2)

Furono misurati due piccolissimi cristalli.

N° 41. (Museo mineralogico Halle).

Analoghi ai precedenti.

Comb.  $\infty R$ , —  $\frac{13}{8}R$ , R, —  $\frac{1}{2}R$ , R  $\frac{5}{3}$ , R  $\frac{11}{8}$ , 4R, R5. Manca quivi ogni traccia di OR, e si aggiunge con facce ristrettissime lo scalenoedro R5. — Nell'etichetta



relativa stava indicato invece di  $-2R$  (il romboedro presente nel cristallo precedentemente descritto) il romboedro  $-^{13}/_8R$ . — Essendo queste facce eccessivamente curve riesce impossibile constatare anche col goniometro di applicazione l'angolo che esse formano con le facce contigue: si lascia nonostante il simbolo  $-^{13}/_8R$  come approssimativo. — Il nuovo scalenoedro  $R^{11}/_8$  presentasi qui meno ben definito, ed i valori relativi oscillano fra limiti più ampi.

Combinazioni a 9 facce.

Sembra che siano assai rare in questo tipo non trovando negli autori nessuna descrizione relativa. Fu osservata una sola combinazione.

N° 42. Fig. 6, tav. II. (Museo mineralogico Clausthal).

Nitidi cristalli opalescenti lunghi 6-10<sup>mm</sup>, larghi 2-4<sup>mm</sup>.

Comb.  $\infty P2, R, -^{4}/_3R, -2R, OR, 6P2, -2R3, \infty R, -^{1}/_2R$ .

App. delle facce.

Domina il prisma di second'ordine; e contrariamente a ciò che d'ordinario suole verificarsi per questa forma, non si ha nel caso presente traccia di striatura. Avvicinandosi alle forme scalenoedriche le sue faccette si arrotondano sensibilmente acquistando in pari tempo maggiore lucentezza. — Con facce piane ed opache assolutamente presentasi il romboedro  $R$ , ordinariamente meno sviluppato di quello che apparisca dalla fig. 6. — Opache pure e leggermente curve sono le faccette spettanti ai due romboedri negativi  $-2R, -^{4}/_3R$  la cui determinazione fu solo approssimativa. —  $^{1}/_2R$  striato come sempre:  $OR$  punteggiato e con immagini debolissime: —  $\infty R$  ristretto e con lucentezza diversa da  $\infty P2$ . — Lo scalenoedro  $-2R3$  sebbene con facce ristrette pure fornisce immagini semplici e costanti di posizione. — La piramide  $6P2$  ha maggiore estensione passando insensibilmente al prisma  $\infty P2$ . — Rende difficile la determinazione di questa forma la curvatura delle facce  $\infty P2$ , e la non esistenza di alcuno spigolo fra queste forme e la piramide che come fu osservato l'una nell'altra gradatamente trapassano. — Anzi in un primo esame pareva ammissibile l'esistenza delle due zone  $[11\bar{2}0\ 044\bar{3}]$  ed  $[\bar{1}2\bar{1}0\ 24\bar{6}1]$ : fra le quali sarebbe stata compresa la forma che fu poi determinata come piramide di 2° ordine: ciò del resto fu riconosciuto erroneo, sebbene non considerevole fosse la differenza, deviando le immagini della fessura di Webski date dalle facce della piramide per  $^{2}/_3$  circa della loro altezza dal filo orizzontale del canocchiale di osservazione, allorchè le altre date dalle facce  $-^{4}/_3R, \infty P2$  trovavansi aggiustate: Ed allora basandosi sulle medie dei valori angolari ottenuti, si giunse al simbolo  $-^{1}/_{13}R78$  assai complicato. — Tradotto lo stesso simbolo nel<sup>3</sup> così detto segno piramidale si ha che esso equivale a  $6P \frac{156}{79}$  che come vedesi si avvicina assai alla piramide  $6P2$  definitivamente ammessa, che del resto offre valori assai discordanti da quelli misurati.

*Valori angolari*

	Misurato	$-^{1}/_{13}R78$ Calcolato	$6P2$ Calcolato	N.
X	59°.36' — 59°.47'	59°.39'	58°.47'	(4)
Y	57. 55 — 58	57. 58 $\frac{1}{2}$	58. 47	(4)
Z	21.55	21.40	22.5	(1)



Giova notare come delle due immagini offerte dalle faccie 6 P 2, si pote' in due casi verificare che l'una di esse trovavasi distintamente in zona  $[11\bar{2}0:0001]$  cioè che è richiesto per ogni piramide di 2° ordine. — Pare evidente che anche in questo come in altri casi abbiasi a riconoscere una forma oscillante vicinale, nata dal conflitto delle due principalissime leggi cristallografiche; della legge di razionalità degli indici da una parte e del collegamento zonale dall'altra; fatto questo già riconosciuto e discusso da Hessemberg. — Sembra del resto che ciò avvenga nella calcite bene spesso colle piramidi di 2° ordine che sono assai rare e tendono quasi sempre a trasformarsi in forme scalenoedriche appartenenti a zone degli spigoli orizzontali di comuni romboedri coesistenti nella combinazione

### Tipo III.

Dato dal predominio di un romboedro acuto in cui  $m$  sia maggiore di 4. — È questo il tipo meno frequente, contando poche e non complicate combinazioni: collegasi al tipo II o prismatico a misura che,  $m$  si avvicina ad  $\infty$ : riesce pertanto sempre netta la distinzione fra i due, avuto riguardo non tanto al parallelismo degli spigoli evidente nel prisma, quanto all'apparenza uniforme che hanno le forme di questo tipo nelle loro facce. — Del resto è il meglio caratterizzato anche perchè non offre graduati passaggi ad altri tipi oltre quello accennato. Sono pochi effettivamente i romboedri conosciuti, e predominanti in cui il coefficiente  $m$  sia maggiore di 4. — In generale sono romboedri negativi, in cui  $m$  è maggiore di 10. Bournon ed Haüy specialmente citano frequente per questa località il romboedro — 14 R. — Ma se si pensi all'approssimazione che può raggiungersi nelle misure angolari col goniometro di applicazione, e come nelle forme romboedriche acute, siano sufficienti non gradi, ma minuti per avere una differenza di un'unità nel coefficiente  $m$ , è a dubitarsi che tali determinazioni siano sempre indiscutibili. — Costantemente poi sogliono avere tali forme, facce scabre o punteggiate, o in varia guisa accidentate da essere malagevole sempre una esatta determinazione. — Rarissimi sono i romboedri acuti isolati; si associano più di frequente ai romboedri negativi, rari gli scalenoedri e i prismi. — Quanto alle combinazioni date dagli autori per questo tipo, v. Quadro I pag. 66 e seg.

Forme isolate.

Non fu dato riscontrarne alcuna.

Combinazioni a 2 forme.

Sono le più frequenti, offerte esclusivamente dall'unione di romboedri negativi colla base, o in luogo di questa si hanno altri romboedri negativi più ottusi; non si osservò in queste combinazioni binarie alcuno scalenoedro o prisma.

N° 43. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli vitrei aghiformi confusamente aggruppati misti a galena.

Comb. — 10 R, OR.

App. delle facce.

Il romboedro — 10 R ha facce curve e con rilievi; furono misurati 2 cristalli, in cui si trovò che l'angolo R: — 10 R ( $10\bar{1}1:10\ 0\ \bar{1}0\ \bar{1}$ ) oscillava fra i limiti  $51^{\circ}.28-50^{\circ}.47'$  con una media di  $51^{\circ}.5'$ . — Corrisponde a questo romboedro la nuova forma



negativa che offre il valore di  $51^{\circ}.10' \frac{3}{4}$ . — Attesa la curvatura delle facce tendenti ad uno scalenoedro acuto negativo non fu possibile ottenere il valore angolare di altri spigoli. — Tale nuova forma merita esser confermata.

N° 44. (Museo mineralogico Clausthal).

Analoghi ai precedenti offrono invece la combinazione — 11 R, OR.

App. delle facce.

Sono longitudinalmente striate le facce del romboedro predominante, che per essere anche leggermente curve, non forniscono buoni riflessi. — Tale romboedro, noto per altre località, è nuovo per Andreasberg. — Furono misurati gli spigoli di combinazione col romboedro di sfaldatura e si ebbero valori oscillanti fra i limiti  $50^{\circ}.56'$ — $49^{\circ}.40'$  mentre si calcola per lo stesso angolo  $50^{\circ}.39' \frac{1}{4}$ ; la base OR semiopaca lattea.

N° 45. (Museo granducale Karlsruhe).

Nitidi cristallini di varia dimensione confusamente intrecciati; in vicinanza della base aumenta sensibilmente la curvatura, che è leggerissima nel resto del cristallo in alcuni esemplari.

Comb. — 13R, OR.

Il romboedro predominante è nuovo; furono misurati due cristalli di diversa dimensione.

*Valori angolari*

	Limiti	Calcolato	N.
R:—13R (10 $\bar{1}$ 1:13 0 $\bar{1}\bar{3}$ $\bar{1}$ ) =	$49^{\circ}.46'$ — $49^{\circ}.57'$	$49^{\circ}.51'$	(6)

La base OR è opaca biancastra.

Combinazioni a 3 forme.

Intervengono qui pure quasi esclusivamente romboedri negativi: fu constatata una sola combinazione non citata dagli autori.

N° 46. (Museo della Scuola delle miniere Berlino).

Cristalli apparentemente prismatici.

Comb. 16R —  $\frac{1}{2}$ R, —  $\frac{6}{5}$ R,  $\frac{13}{3}$ .

App. delle facce.

Il romboedro che fa da sostegno ha facce assai lucenti e scabre; sono assai piane invece e con riflessi semplici, laddove gli spigoli laterali a zig-zig formano l'angolo piano acuto, e da questo si trasse profitto per misurare l'incidenza con una faccetta di sfaldatura. — Scharff (1) fa menzione di questo romboedro ritrovato ad Andreasberg: —  $\frac{1}{2}$ R assai ristretto ma con facce nettissime e contrariamente a quanto spesso verificasi mancante di strie. — Lo scalenoedro —  $\frac{6}{5}$ R  $\frac{13}{3}$  presentasi con facce ristrette, ma lucenti e piane, le quali sembrano smussare gli spigoli culminanti del romboedro acuto, e ciò per la curvatura che mostrano le facce di esso romboedro in vicinanza dell'angolo ottuso piano delle facce rombe. — Furono misurati due cristalli che offrirono tanto per il romboedro come per lo scalenoedro valori angolari assai concordi con quelli misurati.

(1) *Neues Jahrbuch* 1861.



*Valori angolari*

	Angoli	Limiti	Media	Calcolato	N.
R: 16R	(10 $\bar{1}$ 1:16 0 $\bar{1}$ 6 1)	41°.39'—41°.50'	41°.47'	41°.46'	(4)
$-\frac{1}{2}$ R:— $\frac{6}{5}$ R $^{13/3}$	(0 1 $\bar{1}$ 2:10 16 $\bar{2}$ 6 5)	52. 59—53. 30	53. 10	53. 31	(3)
R:— $\frac{6}{5}$ R $^{13/3}$	(10 $\bar{1}$ 1:10 16 $\bar{2}$ 6 5)	45. 18—45. 55	45. 38	45. 46	(3)
(— $\frac{6}{5}$ R $^{13/3}$ )	X	73. 8—74. 49	74. 25	73. 5	(4)

Solo le facce alterne (avendo un diverso sviluppo le contigue) forniscono immagini semplici: queste furono utilizzate negli spigoli che esse formano con i due romboedri R,  $-\frac{1}{2}$ R.

Combinazioni a 4 forme.

Sembra che siano assai rare, non avendone osservato alcuna. Così pure non si conoscono (all'infuori di una combinazione data dal Levy, V. 138, fig. 99), combinazioni con un maggior numero di forme spettanti a questo tipo.

TIPO IV.

È il tipo il più abbondante riguardo al numero delle combinazioni: a queste serve di sostegno un piccolo numero di romboedri cioè  $-2R$ ,  $4R$  più di frequente: più di rado R,  $-\frac{3}{2}R$ ,  $-\frac{13}{8}R$ : all'infuori di queste forme è raro che se ne osservino altre predominanti. La faccia  $-2R$  quando serve di sostegno presentasi costantemente con facce arrotondate, scabre, talora pure lisce e lucentissime: la faccia  $4R$  all'incontro è sempre piana lucente, e sempre appartenente alla formazione più giovane; mentre nelle combinazioni in cui predomina  $-2R$ , appartenente alla formazione più antica, sono i cristalli giallastri assai grossi, ineguali nella superficie delle loro facce men ricchi di faccette. È degno di rimarco il fatto che ad onta della frequenza dei due citati romboedri, e del loro sviluppo prevalente, mancano quasi totalmente, scalenoedri appartenenti alla zona degli spigoli laterali dei romboedri stessi, che pure sono frequenti nella calcite d'altre località, come Derbyshire, Agaete Gran Canaria ecc. Come nel tipo II predominano anche qui le combinazioni a 3 forme.

Forme isolate.

R. S'incontrano, sebbene non di frequente dei romboedri isolati R per lo più assai grossi con facce piane, ma non lucenti, quasi appannate: spesso vi si può riconoscere indizio di scalenoedri appartenenti alla zona principale, per uno smussamento negli spigoli laterali, affatto analogamente a ciò che interviene pei romboedri così detti primitivi della calcite di Porretta ove altresì gli spigoli culminanti sono modificati da faccette di scalenoedro spettante sempre alla stessa zona principale. Rari invero vengono a giorno ad Andreasberg dei veri e genuini romboedri R, poichè essi servono piuttosto come di nucleo ad altra sostanza calcitica, la quale addossandosi, non mantiene l'antica forma aumentandone il volume, ma dà luogo per lo più a scalenoedri ottusi con facce striate secondo l'asse della zona principale, e arrotondate nel loro complesso tanto da rendere impossibile la loro determinazione. Il nucleo romboedrico interno in tal caso si fa manifesto per una certa colorazione azzurro-rossastra che assume, a differenza della sostanza susseguentemente depositata



che è trasparente: e questa in qualche caso si depositò parzialmente, lasciando allo scoperto alcuna faccia del romboedro R.

—R. Si distingue sotto ogni rapporto dalla forma precedente: suol presentarsi in cristalli assai più piccoli giallastri, semiopachi con facce scabre. Riposano costantemente sulla roccia verde, e si dimostrano appartenere alla formazione la più antica. In tutti gli esemplari esaminati si notò sempre la stessa provenienza dalla miniera *Felicitas*. Fu constatata questa forma semplice per mezzo dei rapporti che essa ha col romboedro di sfaldatura nonchè per misure approssimative.

Le altre forme che si trovano isolate sono  $-2R$ ,  $-^{11}/_7R, 4R$ .

Combinazioni a due forme.

Sono per lo più prismi, e romboedri più ottusi che si associano ai romboedri predominanti; in 2 soli casi si ebbero scalenoedri. Le combinazioni più frequenti sono date dall'unione  $-2R, \infty R$  ed  $-2R, R$ .

N° 47. (Museo universitario Berlino).

Piccoli cristallini giallastri, altezza sull'asse principale 4<sup>mm</sup> circa.

Comb. —  $^5/_4R, \infty R$ .

App. delle facce.

Le faccette  $-^5/_4R$  sono arrotondate, e con rigonfiamenti: mentre le faccette  $\infty R$  sono assai piane e limpide.

Combinazioni a 3 forme.

Sono assai comuni. Pochi scalenoedri vi prendono parte, e fra questi per lo più quelli appartenenti alla zona principale.

N° 48.

Combinazione non molto frequente nonostante la semplicità dei simboli. Sono piccoli cristalli cerulei, trasparenti impiantati sull'impasto detritico comune.

Comb.  $R, -^1/_2R, 4R$ .

La forma R ha facce un poco appannate; le altre coi caratteri loro propri.

N° 49. Fig. 16, tav. III. (Museo di Hannover).

Cristalli uniformi, cerulei, trasparenti aggruppati a pila, impiantati su calcare spatico.

Comb.  $R, R16, \infty R$ .

App. delle facce.

R con faccette piane e lucenti in qualche caso leggermente punteggiate molto sviluppate: lucentissime le faccette scalenoedriche R16 hanno un vario sviluppo, e apparisce chiaro che esse sono dovute ad un secondo periodo di formazione, avvenuto intorno al romboedro  $\infty R$  assai ristretto nelle sue faccette, pure lucentissime. Lo scalenoedro non fu fin qui osservato: si riscontrò esattamente in varî individui che questa forma apparteneva alla zona principale.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
R 16	X 63°.38'—63°.58'	63°.48'	63°.52'	(2)
	Y 55.30—55.53	55.47	55.39	(3)
	Z 9.11—9.23	9.18	9.19 $\frac{1}{2}$	(5)



N° 50.

Cristalli di piccole dimensioni dotati di lucentezza vitrea: riposano sull'impasto detritico quarzoso.

Comb.  $-\frac{9}{3}R, -\frac{13}{9}R, OR$ .

I due romboedri hanno uguale estensione ed apparenza: la base molto estesa, è madreperlacea biancastra.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$-\frac{9}{3}R:R(\bar{9}095:10\bar{1}1)$	105° 20' — 105° 5'	105° 8'	105° 13' $\frac{1}{2}$	(3)
$-\frac{9}{3}R \left\{ X \right.$	97. 50 — 98. 6	98. 3	97. 59	(3)
$-\frac{13}{9}R:R(\bar{1}3\ 0\ 13\ 9:10\bar{1}1)$	99. 2 — 99. 27	99. 19	99. 13	(3)
$-\frac{13}{9}R \left\{ X \right.$	88. — 88. 38	88. 19	88. 17	(3)

N° 51. Fig. 17, tav. III. (Museo mineralogico Clausthal).

Piccoli e nitidi cristalli vitrei trasparenti, che riposano sulla roccia schistosa, assai impiantati.

Comb.  $-2R, OR, -\frac{4}{3}R2$ .

App. delle facce.

$-2R$  con facce lucentissime, assai piane: la base  $OR$  assai sviluppata specialmente nei cristalli di maggiori dimensioni: mostrasi scabra e punteggiata eccetto per tre piccole aree triangolari situate in corrispondenza degli spigoli culminanti del romboedro fondamentale. La nuova forma  $-\frac{4}{3}R2$ , apparisce con facce ristrette e lucenti che smussano gli stessi spigoli culminanti del romboedro, ed entrando conseguentemente a far parte di una zona che per la calcite di questo giacimento suole comprendere varie altre forme: essa zona fu constatata esattamente in 2 cristalli.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$-\frac{4}{3}R2 \left\{ Y \right.$	22° 50' — 23° 40'	23° 2'	22° 40'	(3)
$-\frac{4}{3}R2:-2R(2685:02\bar{2}1)$	14. 10 — 14. 13	14. 11 $\frac{1}{2}$	14. 16	(2)
$-\frac{4}{3}R2:R(2685:10\bar{1}1)$	35. 54 — 36. 8	36. 1	36. 8	(4)

N° 52.

Cristalli assai grossi irregolari leggermente opalescenti: impiantati su quarzo frantumato, detritico.

Comb.  $-2R, 4R, R13$ .

I due romboedri hanno nelle loro facce i caratteri propri a ciascuno: lo scalenoedro  $R13$ , presentasi irregolarmente sviluppato e molto striato.

N° 53. Fig. 18, tav. III.

Cristalli raccolti in drusa nettissimi, lucenti, completamente trasparenti, lunghi circa 4<sup>mm</sup> sull'asse principale. Colla lente riconosconsi sulle faccette delle piccole figure a contorni variabili, prodotte forse da corrosione; non vi si riconosce relazione alcuna fra i contorni delle medesime e gli elementi del cristallo.

Comb.  $-2R, 4R, -\frac{12}{3}R$ .

App. delle facce.



Le tre forme hanno identico aspetto ed uguale estensione: le facce del nuovo romboedro rendono peraltro immagini un poco slargate: di qui la non perfetta concordanza dei valori calcolati coi misurati.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.	
$-2R$	$-\frac{12}{3}R$ (02 $\bar{2}$ 1:0 12 $\bar{1}$ $\bar{2}$ 5)	3°.54'	4°. 7'	3°.56'	3°.54' (6)
	$-\frac{12}{3}R$ } X	105. 23 — 106. 12	105. 38	105. 44	(4)

Furono misurati due cristalli di dimensioni identiche. Zippe fa menzione di questo romboedro, in connessione con lo scalenoedro  $R^{19/13}$ , osservato in cristalli provenienti da Freiberg.

N° 54. (Museo universitario Berlino).

Cristalli assai piccoli, associati ad altri più grossi, con identiche forme, ma diversamente sviluppati, onde spettano ad altro tipo; leggermente azzurrognoli, impiantati su quarzo frantumato ecc.

Comb. 4R,  $\infty$ P2, R9.

Ben caratterizzato, il romboedro fondamentale: striato come sempre il prisma  $\infty$ P2, che passa gradatamente arrotondandosi a scalenoedri acuti; fra questi il limite massimo è indicato da R9, rende immagini costanti e semplici.

N° 55. (Museo mineralogico Clausthal).

Come quelli del numero precedente quanto all'aspetto generale. In cambio del prisma  $\infty$ P2, è presente qui lo scalenoedro acuto  $R^{13/3}$  che passa gradatamente allo scalenoedro R3, che si appalesa per lo smussamento colle sue faccette degli spigoli culminanti del romboedro fondamentale. Questi due scalenoedri della zona principale possono considerarsi come i limiti di una serie di altrettanti scalenoedri spettanti alla stessa zona.

N° 56. (Museo del Collegio di Francia, Parigi).

Questi cristalli riuniti in gruppo fanno parte dell'antica collezione del conte di Bournon. Hanno l'aspetto identico a quello precedentemente descritto nei due numeri 54. 55: l'unica differenza sta in ciò che il limite inferiore della serie degli scalenoedri è data da R7, onde ne risulta la combinazione 4R, R7, R3.

Combinazioni a 4 forme.

Sono assai frequenti. Come sostegno alle varie combinazioni prendono parte i due romboedri  $-2R$ , 4R, più spesso il primo del secondo. La maggior parte delle combinazioni che seguono sono determinabili per mezzo delle zone.

N° 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64.

Combinazioni frequenti, offerte da cristalli di poco variabile aspetto provenienti per la maggior parte dalla miniera Sanson: appartenenti alla formazione più recente. Le facce conservano i caratteri loro particolari. I cristalli risiedono sull'impasto detritico quarzoso già mentovato, con particelle di solfuri metallici prevalentemente galena e calcopirite.

Combinazioni a 5 forme.

Non sono molto comuni; vi si associano come sostegno i due summenzionati romboedri.



N° 65. (Museo mineralogico Clausthal).

Grossi cristalli di un color giallo-miele subtrasparente, impiantati sulla roccia schistosa: hanno dimensioni variabili.

Comb.  $-2R$ ,  $R3$ ,  $-\frac{1}{2}R$ ,  $-\frac{1}{3}R7$ ,  $\frac{1}{3}R\frac{7}{3}$ .

App. delle facce.

Il romboedro predominante ha facce scabre sebbene lucenti, arrotondate. Lo scalenoedro negativo ha facce leggermente curve, normalmente agli spigoli culminanti ottusi. Gli spigoli culminanti acuti sono troncati dal romboedro di sfaldatura. Striate come sempre si presentano le faccette  $R3$ ,  $\frac{1}{3}R\frac{7}{3}$ ,  $-\frac{1}{2}R$ .

N° 66. (Museo universitario Strasburgo).

Cristalli piccoli e netti, trasparentissimi, vitrei.

Comb.  $-2R$ ,  $R$ ,  $\infty P2$ ,  $-\frac{1}{2}R$ ,  $OR$ .

Le faccette hanno l'apparenza loro particolare già altrove descritta.

N° 67. (Museo universitario Berlino).

Cristalli nettissimi, che sembrano assai comuni avendoli osservati anche in altre collezioni, però senza indicazione precisa della miniera da cui provenivano.

Comb.  $4R$ ,  $R$ ,  $\infty R$ ,  $R7$ ,  $R4$ ,  $R3$ .

Le faccette romboedriche sono limpide e piane,  $R$  ha sviluppo vario. Gli scalenoedri appartengono tutti alla zona principale, ma striati come sempre.

Combinazioni con un maggior numero di forme di quelle precedentemente descritte sono date dagli autori (v. Quadro I).

#### TIPO V.

Meno frequente di tutti gli altri. Il romboedro ottuso che lo caratterizza è quasi sempre  $-\frac{1}{2}R$ , nè fu dato osservarne altri, quantunque se ne trovi indizio negli autori. In un sol caso si verificò che il predetto romboedro portava facce piane regolari: poichè sono costantemente striate nel senso più volte accennato, e più o meno incurvate accennando in tal guisa al passaggio ad uno scalenoedro ottuso della zona principale in cui gli spigoli culminanti acuti sono troncati dallo stesso romboedro  $-\frac{1}{2}R$ : per tal ragione suole questo tipo passare di preferenza al tipo VI caratterizzato dal predominio d'uno scalenoedro ottuso. Nonostante la rarità di questo tipo per Andreasberg sembra che da lungo tempo siano note cristallizzazioni che molto probabilmente vi si coordinano (<sup>1</sup>). Di più è accennato (<sup>2</sup>) anche all'aggruppamento singolare di romboedri ottusi parallelamente all'asse principale, il quale fatto è comunissimo per calciti egualmente cristallizzate di altre località come Münsterthal (Baden), Freiberg (Sassonia) ecc. Romé de l'Isle accenna al passaggio di questo tipo al II coll'associarvisi del prisma  $\infty R$ ; ne dà le fig. 567: Haüy fig. 2: v. 2. Levy v. 48, v. 81. Di forme isolate spettanti a questo tipo si conosce solo il romboedro  $-\frac{1}{2}R$ . Rare pure le combinazioni a 2, a 3, a 4 forme.

(<sup>1</sup>) Litoph. Bornem. I, pag. 7. Tav. I, fig. 14. *Spathum calcarium pellucidum album planum suborbicolare, orbiculis hexaedris in apicem triquetrum desinentibus.*

(<sup>2</sup>) Forster, Catalog. 1780, n. 60. *Groupe de cristaux lenticulaires empilés les uns sur les autres du Hartz.*



N° 68. Fig. 19, tav. III. (Museo mineralogico dell'Università, Strasburgo).

Piccolissimi cristalli lucenti, vitrei, lunghi circa 1,5<sup>mm</sup> larghi 2,5.

Comb.  $-\frac{1}{2}R, \frac{8}{11}R^{\frac{3}{4}}, \frac{7}{10}R^{\frac{9}{7}}, OR$ .

App. delle facce.

Il romboedro  $-\frac{1}{2}R$  che serve di sostegno in questa combinazione, presentasi con facce limpide piane come giammai si osservò per questa località: offre quindi immagini semplici ben distinte costanti di posizione. Anche i due scalenoedri sebbene leggermente striati offrono immagini ben separate. Esattissima fu trovata la zona principale a cui i due scalenoedri appartengono: l'uno di essi il più sviluppato non fu peranco osservato. Nei cristalli misurati mancava affatto la base OR, che era ristrettissima in alcuni più voluminosi.

*Valori angolari*

Angoli	Limiti	Media	Calcolato	N.
$\frac{8}{11}R^{\frac{3}{4}}: -\frac{1}{2}R = (91 \bar{1}011:01\bar{1}2)$	32°. 1' — 32°. 6'	32°. 4'	32°. 5'	(6)
$\frac{8}{11}R^{\frac{3}{4}} \quad \left\{ Y \right.$	6.49 — 6.58	6.53	6.46	(3)

Furono misurati due piccoli cristalli.

TIPO VI.

Questo tipo è determinato dalla prevalenza d'uno scalenoedro ottuso sulle altre forme. Esso contiene un piccol numero di combinazioni che hanno caratteri spiccatissimi: così i cristalli che vi si riferiscono appartengono sempre alla formazione più giovane, e sono sempre accompagnati da silicati idrati (Armotomo, stilbite, heulandite, apofillite rosea). Inoltre gli scalenoedri prevalenti sono tutti della zona principale, e non già come ha creduto lo Scharff, tutti o quasi tutti identificabili con  $\frac{1}{4}R3$ : anzi non fu giammai riscontrato che tale forma abbia servito di sostegno: sono sempre striati nel senso più volte indicato, ed associansi nelle loro combinazioni a forme appartenenti alla zona predetta, fra le quali comunissimi R,  $-\frac{1}{2}R$ ; onde col predominare delle medesime, questo tipo passa ai due IV e V. Gli spigoli acuti delle forme predominanti sono arrotondati in varia guisa avvenendo parallelamente ai medesimi la striatura: però essi nella maggior parte dei casi sono troncati dal comune  $-\frac{1}{2}R$ , ne avviene che giammai si abbiano limiti netti fra questa forma e gli scalenoedri ottusi, mentre invece suole essere netto il passaggio fra i medesimi e il romboedro R. Altro carattere distintivo si è l'assenza quasi assoluta di scalenoedri negativi, e la mancanza della base OR, la quale forma si distingue appunto negli altri tipi per la sua frequenza.

Per le combinazioni date dagli autori e che si coordinano a questo tipo, (v. Quadro I) non si conoscono scalenoedri ottusi isolati; nè combinazioni di due forme.

Combinazioni a 3 forme.

N° 69. (Museo universitario Strasburgo).

Piccoli cristalli lunghi circa 5<sup>mm</sup> profondamente impiantati su calcare spatico con noduli di blenda: sulle faccette si hanno incavature regolari prodotte da piccoli cristallini prismatici di quarzo: talora essendo essi asportati lasciano sulle facce della calcite un incavo corrispondente alla loro forma.



Comb.  $\frac{4}{7}R^{3/2}$ , R3, R4.

Le faccette delle tre forme appaiono tutte egualmente striate: in alcuni individui più grossi, si riconosce altresì nei due scalenoedri acuti una maggiore imperfezione; sono le faccette R3, R4 arrotondate, con strie più profonde.

N° 70. (Museo mineralogico Clausthal).

Nitidi cristalli adamantini aggruppati insieme mantenendo gli assi paralleli.

Comb.  $\frac{2}{3}R2$ ,  $-\frac{1}{2}R$ ,  $\infty R$ .

App. delle facce.

Tanto lo scalenoedro predominante come il romboedro negativo affatto subordinato sono lievemente striati, mentre sono limpide, piane, uniformi, le faccette prismatiche,

N° 71. (Museo mineralogico Halle).

Frammenti di cristalli che stanno molto incastrati nella ganga: sono vitrei, trasparenti.

Comb.  $\frac{1}{3}R^{7/3}$ ,  $\infty R$ ,  $-2R$ .

App. delle facce.

Lo scalenoedro  $\frac{1}{3}R^{7/3}$  esattamente determinato mancando quasi totalmente le strie;  $\infty R$  limpido con facce piane: lucenti pure ma arrotondate le faccette  $-2R$ .

N° 72. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli di dimensioni variabili, per lo più assai grossi, associati a cristalli di quarzo in nitidi e ben finiti cristalli, e galena.

Comb.  $\frac{7}{10}R^{9/7}$ ,  $\frac{4}{3}R^{7/6}$ ,  $R^{3/2}$ . Sebbene le faccette tutte siano striate, pure si mantengono ben distinti i limiti rispettivi.

N° 73. (Museo mineralogico Strasburgo).

Nitidi e piccoli cristalli su calcite spatica, trasparenti, leggermente colorati in violetto.

Comb.  $\frac{4}{7}R^{3/2}$ ,  $R^{5/3}$ ,  $28R$ . I due scalenoedri leggermente striati: il romboedro  $28R$ , ha facce rotondeggianti, e striate parallelamente agli spigali di combinazione con  $R$ .

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$28R:R$ ( $280 \bar{2}8 \ 1:10\bar{1}1$ )	$43^{\circ}.10' - 43^{\circ}.26'$	$43^{\circ}.16'$	$43^{\circ}.19'\frac{1}{2}$	(3)

Furono misurati due piccoli cristalli.

N° 74. (Museo mineralogico Strasburgo).

Cristalli assai uniformi di dimensioni, lunghi sull'asse principale circa  $3,5^{mm}$ , cerulei, leggermente opalescenti.

Comb.  $\frac{5}{11}R^{9/5}$ ,  $\infty R$ ,  $R^{5/3}$ . Le faccette hanno aspetto identico che al numero precedente: è meno sviluppato lo scalenoedro  $R^{5/3}$ .

Combinazioni a 4 forme. Se ne conosce solo una indicata da Zippe (v. Quadro I).

Combinazioni a 5 forme.

Sono meno rare che le precedenti, associate a forme romboedriche e scalenoedriche ordinariamente poco comuni a riscontrarsi.

N° 75. Fig. 28, tav. III. (Museo mineralogico Strasburgo).

Piccoli cristallini provenienti da una geode in cui si trovavano unitamente ad



altri più voluminosi dati dal romboedro  $\infty 2R$ . Quelli misurati hanno sull'asse principale circa  $2,5^{\text{mm}}$  di altezza e sono completamente conformati alla loro estremità libera.

Comb.  $\frac{1}{3}R^{\frac{7}{3}}$ ,  $-\frac{1}{2}R$ ,  $\infty R$ ,  $-R2$ ,  $-\frac{8}{7}R$ .

App. delle facce.

Lo scalenoedro dominante porta lievi strie e passa insensibilmente a  $-\frac{1}{2}R$ : il prisma  $\infty R$  presenta degli avvallamenti dovuti ad una seconda formazione, che riuscì a forme identiche a quelle che costituiscono il nucleo. La stessa apparenza ha il romboedro  $-\frac{8}{7}R$ . Lo scalenoedro  $-R2$  ha faccette assai curve, e lucenti: stando ai valori ottenuti per un cristallo si giungerebbe al simbolo poco semplice  $-\frac{15}{14}R2$ . Un altro cristallo condurrebbe ad ammettere invece a  $-R^{\frac{17}{8}}$ . Avendo osservato la forma scalenoedrica ammessa con portamento analogo, ma migliori riflessi, in una combinazione appartenente al tipo II, stante la vicinanza dei simboli precedentemente accennati non si esitò ad identificarla con quella, tanto più che i valori angolari erano molto vicini.

N° 76. (Museo mineralogico Strasburgo).

Cristalli variabili di dimensioni, colorati in violetto chiaro; sembra a prima vista che appartengano al tipo romboedrico medio: poggiano su calcare spatico, mantenendo una quasi perfetta orientazione degli assi. Le faccette sono ugualmente sviluppate.

Comb.  $\frac{4}{7}R^{\frac{3}{2}}$ ,  $\infty P_2$ ,  $4R$ ,  $R$ ,  $R^{\frac{11}{3}}$ . Le faccette scalenoedriche sono striate: limpide le faccette prismatiche, e romboedriche. Si distinguono sopra le altre le faccette scalenoedriche  $R^{\frac{11}{3}}$  per essere opache e leggermente punteggiate.

N° 77. (Museo mineralogico Clausthal).

Piccoli cristalli, vitrei, trasparentissimi che riposano direttamente, in gruppo senza essere molto impiantati, sulla roccia schistosa verdastra.

Comb.  $\frac{2}{3}R2$ ,  $\frac{1}{3}R^{\frac{7}{3}}$ ,  $-R^{\frac{5}{3}}$ ,  $-\frac{9}{3}R$ ,  $\infty R$ .

App. delle facce.

I due scalenoedri positivi hanno facce limpide e striate: queste due forme trapassano insensibilmente l'una nell'altra: leggermente arrotondate, e molto lucenti le faccette  $-R^{\frac{5}{3}}$  che sono assai sviluppate. Il romboedro  $-\frac{9}{3}R$  fu osservato in altra combinazione: qui vi ha faccette assai sviluppate e lucenti.

*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato		N.
$\infty R: -\frac{9}{3}R$ (1010:0995)	29°.14'	29°.38'	29°.25'	29°.23'	(6)

Furono misurati 3 cristalli.

Combinazioni a 6 forme.

N° 78. Fig. 27, tav. III. (Museo mineralogico Clausthal).

Nitidi cristalli, accompagnati da zeoliti, molto lucenti, assai piccoli, quasi tutti uguali fra di loro: sviluppo delle facce identico in ogni parte del cristallo.

Comb.  $\frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}$ ,  $R^{\frac{12}{7}}$ ,  $R7$ ,  $28R$ ,  $R$ ,  $-\frac{1}{2}R$ .

App. delle facce.

Sono leggermente striate le faccette degli scalenoedri appartenenti alla zona principale senza che ne derivi un considerevole allargamento delle immagini. Invece del prisma, si ha un romboedro acutissimo che non ha facce assolutamente nitide e piane.



Fu misurato lo spigolo di combinazione, fra queste facce e il romboedro di sfaldatura, e si ebbero valori assai concordanti che conducono al simbolo  $28R$  già trovato in altra combinazione. Limpido sebbene ristretto il romboedro  $R$ , striato come sempre  $-\frac{1}{2}R$ . Anche lo scalenoedro  $R^{12/7}$  non fu per anco osservato.

Valori angolari

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$28R:R$ ( $28\ 0\ \bar{2}8\ 1:10\bar{1}1$ )	$43^{\circ}.13' - 43^{\circ}.22'$	$43^{\circ}.16'$	$43^{\circ}.19\frac{1}{2}'$	(5)
$R^{12/7}$ Y	$18.54 - 19.4$	$19.1$	$19.4$	(4)
$R^{12/7}:R$ ( $19\ 5\ \bar{2}4\ 14:10\bar{1}1$ )	$15.3 - 15.21$	$15.11$	$15.16$	(3)

Furono misurati 3 cristalli.

N° 79. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli analoghi a quelli del numero precedente per dimensioni, e lucentezza, e minerali concomitanti.

Comb.  $\frac{1}{2}R^{5/3}$ ,  $R^{3/2}$ ,  $-\frac{8}{7}R2$ ,  $4R$ ,  $\infty R$ ,  $-\frac{8}{7}R$ . Striate le forme scalenoedriche della zona principale: leggermente curve, e assai lucenti le forme negative: piane ed uniformi le rimanenti.

N° 80. (Museo universitario Strasburgo).

Piccoli cristallini opalescenti aggruppati a pila.

Comb.  $\frac{4}{7}R^{3/2}$ ,  $\frac{1}{2}R^{5/3}$ ,  $R^{5/3}$ ,  $R11$ ,  $\infty R$ ,  $4R$ . Striate le faccette scalenoedriche, piane ed uniformi di superficie le rimanenti.

Combinazioni a 7 forme.

N° 81.

Cristalli assai grossi impiantati su quarzo frantumato: limpidi, trasparenti: i più piccoli di essi sono allineati l'uno sovra l'altro secondo l'asse principale.

Comb.  $\frac{2}{3}R2$ ,  $-2R2$ ,  $4R$ ,  $\infty R$ ,  $-2R$ ,  $-\frac{8}{7}R$ ,  $R3$ . Le faccette dello scalenoedro negativo sono assai sviluppate e rotondeggianti: il prisma  $\infty R$  mostrasi trasversalmente solcato da strie profonde, date dalla ripetuta alternanza delle due forme  $\infty R$ ,  $4R$ . Le altre forme coi caratteri loro particolari.

Combinazioni a 8 forme.

N° 82. Fig. 29, tav. III.

Nitidi cristallini accompagnati da apofillite rosea in cristalli piramidali perfetti: lunghi sull'asse circa  $3^{mm}$ , vitrei, molto incastrati nella ganga.

Comb.  $\frac{2}{3}R2$ ,  $R^{3/2}$ ,  $R$ ,  $-\frac{4}{3}R^{5/3}$ ,  $-2R$ ,  $\infty R$ ,  $-\frac{1}{2}R$ ,  $4R$ . Gli scalenoedri della zona principale leggermente striati come il romboedro  $-\frac{1}{2}R$ : le altre forme con facce nitide, ad eccezione di quella data dal nuovo scalenoedro  $-\frac{4}{3}R^{5/3}$  che ha facce lievemente avvallate, che nonostante danno immagini utilizzabili, che si mostrano in zona coi due romboedri  $4R$ ,  $-2R$ , in modo che questo ultimo tronca gli spigoli acuti del nuovo scalenoedro.

Valori angolari

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$-\frac{4}{3}R^{5/3}$ } Y	$19^{\circ}.25' - 19^{\circ}.58'$	$19^{\circ}.42'$	$19^{\circ}.31'$	(4)
$4R-\frac{4}{3}R^{5/3}$ ( $404\bar{1}:4\ 16\ \bar{2}0\ 9$ )	$47.12 - 47.28$	$47.22$	$47.20$	(8)
$R:-\frac{4}{3}R^{5/3}$ ( $10\bar{1}1:4\ 16\ \bar{2}0\ 9$ )	$42.36 - 43$	$42.45$	$43.19$	(3)

Furono misurati due cristalli incompleti.



TIPO VII.

A questo tipo appartengono varie combinazioni, sebbene esso non sia caratteristico per la nostra località. Offre caratteri ben distinti essendo bene circoscritto dalle due forme scalenoedriche comuni R3, R5, le quali come giustamente osserva Scharff passano gradatamente l'una nell'altra, offrono però limiti ben definiti rispetto agli scalenoedri più ottusi e più acuti della stessa zona, rari gli scalenoedri negativi predominanti, e per lo più con facce assai curve. Offre combinazioni assai complicate. Non se ne trovano notizie negli autori anteriori ad Haüy talchè sembra evidente, che il ritrovamento di simili esemplari sia di data relativamente recente. Oltre ad Haüy si ha che altre combinazioni sono riportate da Hausmann, Mohs ecc.

Forme isolate.

R3. La maggior parte di questi esemplari provengono dalla miniera Sanson, ed hanno allora facce semiopache, un color giallastro quasi sempre irregolari, con molta probabilità, spettano al più antico periodo di formazione. Dalla miniera Guade Gottes provengono anche tali scalenoedri isolati associati a quarzo in grossi e ben definiti cristalli: tali scalenoedri hanno allora maggiore lucentezza, e non sono completamente trasparenti, e sembrano appartenere al 2° periodo di formazione.

—  $\frac{8}{7}$  R2.

Osservato isolato una sola volta: con facce arrotondate, lucenti, in cristalli vitrei, trasparenti: determinato approssimativamente.

Combinazioni a 2 forme.

Sono sempre scalenoedri comuni cioè R3, R4, R5 che si associano a romboedri positivi, o al prisma  $\infty$  R.

N° 83. Fig. 20, tav. III. (Museo dell'Instituto tecnico Karlsruhe).

Cristalli di varia dimensione, associati a quarzo in grossi cristalli.

Comb. R3,  $\frac{3}{5}$  R $\frac{13}{9}$ .

App. delle facce.

Ambedue questi scalenoedri appartengono alla zona principale, quindi le loro faccette sono un poco striate: assai meno quelle dello scalenoedro ottuso non per anco osservato nella calcite. Furono misurati 3 piccoli cristalli.

*Valori angolari*

Angoli		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
$\frac{3}{5}$ R $\frac{13}{9}$	{	X	58° 44' — 58° 32'	58° 39'	58° 38' (6)
		Y	10. 22 — 10. 38	10. 27	10. 13 (3)
$\frac{3}{5}$ R $\frac{13}{9}$ :R (11 2 $\bar{1}$ 3 15: 10 $\bar{1}$ 1)			8. 12 — 8. 20	8. 16	8. 18 (2)

Le altre combinazioni di due forme indicate nel Quadro I non furono determinate al goniometro a riflessione, e sono così comuni da non offrire interesse la loro particolareggiata descrizione.

Combinazioni a 3 forme.

Sono assai frequenti: le forme che servono da sostegno sono date anche qui da scalenoedri per la maggior parte appartenenti alla zona principale.

N° 84. Fig. 22, tav. III. (Museo mineralogico Clausthal).



Cristalli piccoli e netti, assai profondamente impiantati sopra roccia schistosa verdastra, a guisa di sottile crosta: sopra le facce assai slargate del romboedro negativo stanno disseminati dei piccoli cristallini lucentissimi di pirite.

Comb. —  $\frac{5}{6}R^{\frac{9}{3}}$ , —  $\frac{1}{2}R$ , —  $2R$ . Lo scalenoedro dominante ha facce lucenti e assai curve, onde si hanno molteplici immagini; nei cristalli più piccoli essendo minore la curvatura, si ebbero valori compresi fra limiti più vicini. Le faccette —  $\frac{1}{2}R$  con facce striate grossolanamente: il romboedro —  $2R$  ha facce assai arrotondate.

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
— $\frac{5}{6}R^{\frac{9}{3}}$	X	72°.12' — 72°.58'	72°.43'	72°.52'	(4)
— $2R$ : — $\frac{5}{6}R^{\frac{9}{3}}$ = (02 $\bar{2}$ 1:27 $\bar{9}$ 6)		14 — 14.35	14.22	14.13	(3)
R: — $\frac{5}{6}R^{\frac{9}{3}}$ = (10 $\bar{1}$ 1:27 $\bar{9}$ 6)		36.6 — 36.49	36.37	36.57	(3)

Furono misurati due piccoli cristalli.

N° 85. Fig. 23, tav. III. (Museo mineralogico Clausthal).

Grossi cristalli giallastri irregolari ove predomina uno scalenoedro: riposano sulla roccia verde; da cui emergono solo per una piccola porzione.

Comb. —  $\frac{7}{6}R^{20/7}$ , —  $2R$ , —  $\frac{1}{2}R$ . Lo scalenoedro predominante ha faccette scabre e rotondeggianti, e solo in vicinanza del romboedro negativo, esse sono piane e forniscono immagini semplici. I cristalli sono incompleti, e misure attendibili possono soltanto ottenersi dalle incidenze delle faccette scalenoedriche con la faccetta di sfaldatura e il romboedro —  $2R$ . Nonostante che l'accordo fra i valori angolari misurati e calcolati sia sufficiente a farci ammettere l'esistenza di questa nuova forma, pure sarebbe desiderabile istituire nuove misurazioni sopra altro materiale. Le faccette del romboedro —  $2R$  sono nitide e piane, danno riflessi semplici, e non è difficile che tale raro modo di presentarsi sia dovuto a seconda formazione.

Il romboedro —  $\frac{1}{2}R$  grossolanamente striato e non lucente.

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
— $\frac{7}{6}R^{20/7}$ :	R (10 $\bar{1}$ 1:13 27 $\bar{4}$ 0 14)	43°.7' — 43°.17'	43°.12'	43°.8'	(4)
— $\frac{7}{6}R^{20/7}$ :	— $2R$ (02 $\bar{2}$ 1:13 27 $\bar{4}$ 0 14)	18.46 — 18.55	18.49	18.48	(4)

Furono misurati i 2 soli frammenti che si avevano a disposizione.

N° 86. Fig. 24, tav. III. (Museo mineralogico universitario Strasburgo).

Piccoli cristalli vitrei, trasparenti, appuntati, lunghi sull'asse circa 5,5<sup>mm</sup>, riposano su calcite spatica.

Comb. —  $2R^{\frac{3}{2}}$ ,  $R4$ ,  $\infty R$ .

App. delle facce.

Domina lo scalenoedro negativo con facce piane e lucenti, in alcuni individui più grossi mostrasi leggermente punteggiato. Tale forma sembra non essere ancora stata osservata ad Andreasberg; e come risulta dalla proiezione essa cade nella zona  $R4, \infty P_2$  (21 $\bar{1}$ 0,53 $\bar{8}$ 2): questa zona apparisce esattissima nei vari cristalli esaminati, e porta alla conseguenza che gli spigoli culminanti ottusi del nuovo scalenoedro, e quelli culminanti acuti dello scalenoedro positivo abbiano l'identica inclinazione



sull'asse principale. Leggermente striate le faccette spettanti a R4; lucenti e con avvallature e rilievi le faccette  $\infty$  R.

*Valori angolari*

Angoli		Limiti	Media	Calcolato	N.
$-2R^{3/2}$ {	X	94°.44'—93°.34'	94°. 2'	93°.54'	(6)
	Y	17. 2—16. 20	16. 45	16. 48 $\frac{1}{2}$	(6)
$-2R^{3/2}$ : R (1562:1011)		18.46	18. 46		(1)

Furono misurati 3 diversi cristalli.

N° 87. Da varie miniere di Andreasberg, e più specialmente dalla miniera Sanson provengono alcune cristallizzazioni poco perfette, date da R3, 4R, — 2R, questi cristalli ben di rado si prestano ad una esatta determinazione goniometrica.

N° 88. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli assai grossi, lunghi circa 10<sup>mm</sup>, impiantati su calcare compatto, subtrasparenti e leggermente opalini.

Comb. R4,  $\infty$  R, 2R3.

App. delle facce.

Lo scalenoedro dominante è molto striato specialmente in vicinanza degli spigoli laterali, talchè può dirsi che sia il limite superiore di una serie di scalenoedri appartenenti alla stessa zona, e più acuti di questo. Lo scalenoedro negativo è poco sviluppato ed alquanto arrotondato. Limpide le faccette  $\infty$  R.

N° 89. (Museo universitario Berlino).

Cristalli con dimensioni identiche a quelle del numero precedente: sono però più lucenti; riposano su calcare spatico da cui emergono per un terzo circa della loro lunghezza.

Comb. R5, 4R, —  $\frac{1}{4}$  R.

App. delle facce.

Sono poco uniformi; lo scalenoedro è striato; i romboedri mostrano rilievi nelle loro facce.

Combinazioni a 4 forme.

Identiche alle precedenti combinazioni, quanto ai caratteri generali; vi si distingue per la sua frequenza, lo scalenoedro comune R5.

N° 90. (Museo mineralogico Halle).

Cristalli assai grossi, lunghi circa 10<sup>mm</sup> impiantati su calcite spatica, non completamente trasparenti, ma leggermente opachi biancastri.

Comb. —  $R^{7/3}$ ,  $\infty$  R, R9, 4R.

App. delle facce.

Lo scalenoedro dominante ha facce limpide, piane, lucenti, in qualche esemplare, leggermente striate parallelamente agli spigoli di combinazione di questa faccia con il prisma  $\infty$  R, il quale presentasi in medio sviluppo con facce lucentissimo sebbene non assolutamente piane accennando al passaggio di uno scalenoedro negativo molto acuto; leggermente striato ma ben definito lo scalenoedro R9: limpido con facce piane il romboedro R.

N° 91. (Museo mineralogico universitario Strasburgo).



Piccoli cristalli di circa 6 mm. di altezza sull'asse principale; leggermente rosei, frammenti ad altri più grossi apparentemente identici, non misurabili per imperfezione delle loro faccette: si trovano commisti, o meglio adagiati, su cristalli assai grossi di quarzo unitamente a blenda in noduli e amioni giallo-bruni.

Comb.  $R^{13/3}$ ,  $R^3$ ,  ${}^{5/11}R^{9/3}$ ,  $4R$ .

App. delle facce.

Lo scalenoedro dominante e la forma  $R^3$  hanno facce assai striate, più profondamente verso gli spigoli laterali: lo scalenoedro ottuso invece ha facce nettissime come il romboedro  $4R$ .

N° 92. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli analoghi sotto ogni rapporto ai precedenti: può osservarsi di più in alcuni una certa inuguaglianza di sviluppo nelle varie facce scalenoedriche.

Comb.  $R^4$ ,  $R^3$ ,  ${}^{5/11}R^{9/3}$  —  $1/2 R$ .

App. delle facce.

Come il numero precedente; il romboedro negativo è poco sviluppato e leggermente striato: è degno di nota lo scalenoedro  ${}^{5/11}R^{9/3}$  che si presenta anche qui con facce nettissime come raramente interviene per le forme scalenoedriche di questa zona.

N° 93. (Museo universitario Berlino).

Cristalli piccolissimi, poco più di un grano di miglio: con facce lucenti, assai curve.

Comb.  $R^5$ ,  $4R$ , —  ${}^{5/4}R^{7/3}$ ,  $OR$ .

App. delle facce.

Sono molto curve le faccette dello scalenoedro predominante, assai nette le altre, opaca la base  $OR$ .

N° 94. (Museo universitario Halle).

Cristalli poco dissimili dai precedenti.

Comb.  $R^5$ ,  $R^4$ ,  $4R$ ,  $\infty R$ .

App. delle facce.

Gli scalenoedri positivi con facce striate, limpide e nette le rimanenti.

N° 95. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli vitrei, trasparenti, lunghi sull'asse principale circa  $9^{mm}$  riposano sulla ganga comune, con quarzo frantumato, detriti di solfuri metallici ecc.

Comb.  $R^5$ ,  $4R$ , —  $7/2 R$ ,  $OR$ .

App. delle facce.

Lo scalenoedro  $R^5$  ha facce nette sebbene striate: i due romboedri, troncano con facce piane e lucenti gli spigoli culminanti del predetto romboedro. Base opaca.

Combinazioni a 5 forme.

Oltre agli scalenoedri della zona principale, vi prendono parte anche scalenoedri negativi.

N° 96. Fig. 25, tav. III. (Museo mineralogico Clausthal).

Nitidi cristalli completamente conformati lunghi circa  $6^{mm}$  sull'asse principale, trasparentissimi e lucenti, e riposano direttamente sulla roccia schistosa verdastra.

Comb. —  ${}^{6/5}R^{5/3}$ ,  $OR$ ,  $4R$ ,  $\infty R$ , —  $1/2 R$ .

A differenza degli altri scalenoedri negativi si hanno qui facce nettissime, con immagini riflesse semplici per lo scalenoedro predominante; nitide pure e ristrettissime sono le due  $4R$ ,  $\infty R$ : striate e opache le faccette —  $1/2 R$ ; scabra e opaca la base.



*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calc.	N.
$-\frac{6}{5}R^{\frac{5}{3}}$	}	X	82°.20' — 82°.27'	82°.25'½	82°.48' (4)
		Y	19 — 19.11	19. 8	19. 2 (3)
		Z	111. 27 — 111. 37	111. 33	111. 32 (3)
$-\frac{6}{5}R^{\frac{5}{3}}:4R=(2\ 8\ \bar{1}0\ 5:40\bar{4}1)$		43. 32 — 43. 40	43. 36	43. 38	(2)

Furono misurati due cristalli.

N° 97. Fig. 21, tav. III. (Museo granducale Karlsruhe).

Trasparenti, vitrei di dimensioni variabili: apparentemente romboedrici, risultano invece da scalenoedri negativi, in cui lo spigolo ottuso culminante consta di pochi gradi.

Comb. —  $\frac{7}{6}R^{13/7}$ , —  $\frac{27}{26}R^{13/9}$ , — 2 R, ∞ R, —  $\frac{11}{4}R$ .

App. delle facce.

Tanto le forme romboedriche che scalenoedriche hanno facce assai curve, sebbene assai lucenti: nè sembra ad ogni modo che i romboedri non abbiano alcun rapporto geometrico colle forme scalenoedriche esistenti. Avuto poi riguardo alla imperfezione delle facce che forniscono immagini multiple, riesce malagevole assegnare un simbolo che consti d'indici più semplici di quelli indicati: e neppure è possibile identificare queste due forme con quelle cognite assai vicine —  $\frac{8}{7}R^2$ , e  $\frac{8}{7}R^{3/2}$  poichè di troppo ne discordano i valori misurati. Riteniamo dunque i simboli calcolati come approssimati, attendendo migliori risultati dall'esame di materiale meglio conveniente.

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calc.	N.
$-\frac{7}{6}R^{13/7}==$	}	X	80°.58' — 81°.25'	81°.19'	81°.30' (4)
		Y	22. 24 — 22. 37	22. 32	22. 35 (4)
		Z	57. 55 — 58. 3	57. 59	57. 52 (2)
$-\frac{27}{26}R^{13/9}==$	}	X	79. — 80. 45	79. 57	79. 1 (3)
		Y	12. 59 — 13. 20	13. 12	13. 17 (3)
		Z	48. 30 — 49. 22	49. 2	48. 44 (3)

Combinazioni a 6 forme.

Vi prevalgono le forme negative.

N° 98. (Museo mineralogico Halle).

Cristalli non rari, assai piccoli e lucenti riposano su quarzo frantumato.

Comb. —  $\frac{8}{7}R^2$ , ∞ R, 4 R, — 2 R, —  $\frac{1}{2}R$ , —  $\frac{6}{5}R$ .

Lo scalenaedro dominante ha faccette piane, con immagini semplici: il romboedro —  $\frac{6}{5}R$  è rappresentato da una sottile striscia lucente compresa fra i due romboedri negativi. Le altre forme coi loro caratteri particolari.

N° 99. (Museo universitario Strasburgo).

Nitidi cristalli lunghi 4<sup>mm</sup>, larghi 3<sup>mm</sup>, lucenti, trasparentissimi.

Comb. —  $\frac{1}{3}R^7$ , —  $\frac{8}{7}R^2$ , ∞ R, —  $\frac{8}{7}R$ , — 2 R, —  $\frac{4}{3}R$ .

App. delle facce.

Gli scalenoedri hanno facce assai curve mentre sono nettissime le faccette romboedriche e prismatiche.



N° 100. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli lunghi circa 12<sup>mm</sup> impiantati sopra calcare spatico giallastro, misti a grossi cristalli di quarzo biancastro, e corroso. Sono semiopachi, trasparenti verso l'estremità libera.

Comb. R 5, R,  $\frac{4}{7}$  R  $\frac{3}{2}$ , R  $\frac{5}{3}$ , 4 R, —  $\frac{1}{2}$  R.

App. delle facce.

La forma dominante ha facce scabre striate, come R  $\frac{5}{3}$ : più uniformi quelle dello scalenoedro ottuso: nettissimi i romboedri positivi.

N° 101. (Museo mineralogico Clausthal).

Analoghi a quelli del numero precedente.

Comb. R  $\frac{13}{3}$ , R 5, R,  $\infty$  P 2, 4 R,  $\frac{2}{3}$  R 2.

App. delle facce.

Idem come il numero precedente.

Combinazioni a 7 forme.

Sono assai rare.

N.° 102. (Museo universitario Berlino).

Analoghi a quelli del numero precedente.

Comb. R 5, R 12, 4 R,  $\frac{2}{3}$  R  $\frac{4}{3}$ ,  $\infty$  R, — 11 R, — 9 R.

App. delle facce.

Sono striate le faccette scalenoedriche: subordinate le faccette prismatiche e romboedriche. Il romboedro — 9 R ha piccole faccette triangolari assai piane: in 2 cristalli furono misurati 6 angoli.

*Valori angolari*

Angoli	Limiti	Medie	Calcolato	N.
$\infty$ R:— 9 R (01 $\bar{1}$ 0:09 $\bar{9}$ 1)	6.° 19' — 6.° 49'	6.° 2 8'	6.° 2 6'	(6)

N° 103. (Museo mineralogico Hannover).

Piccoli nitidi cristalli assai comuni: accompagnano grossi esaedri di galena; trasparenti, cerulei.

Comb. R 5, 0 R, 4 R, R 3,  $\infty$  R, — 2 R,  $\infty$  P 2.

App. delle facce.

Striati gli scalenoedri e il prisma  $\infty$  P 2: facce limpide e uniformi di superficie nei romboedri, e nel prisma  $\infty$  R: molto sviluppata la base, opaca e scabra.

N° 104. (Museo granducale Karlsruhe).

Unico cristallo isolato bianco-latteo che offre una combinazione assai rara.

Comb. —  $\frac{1}{3}$  R 7, —  $\frac{2}{3}$  R, — R  $\frac{7}{3}$ , —  $\frac{3}{4}$  R,  $\infty$  R, — 2 R, 0 R.

App. delle facce.

Ad eccezione del romboedro —  $\frac{1}{2}$  R che si presenta scabro, grossolanamente striato, tutte le altre facce offrono riflessi semplici.

**TIPO VIII.**

È determinato da uno scalenoedro acuto compreso fra i limiti R 5  $\infty$  P 2. Non vi appartengono molte combinazioni, e queste non sono complicate. Come caratteri particolari e costanti sono da notarsi: 1° che tutte le forme scalenoedriche che servono di sostegno appartengono tutte senza eccezione alla zona principale, e che in tutti



è identica l'apparenza delle facce: 2° che esse sono striate nel senso della zona principale, e più o meno curve, dimodochè pochi cristalli offrono immagini riflesse semplici e costanti di posizione: tale irregolarità rendesi tanto più evidente quanto più gli scalenoedri acuti si avvicinano al limite  $\infty$  P 2: che non si conoscono scalenoedri acuti dominanti negativi.

*Forme isolate*

Non sono rare: provengono specialmente dalla miniera Jacobsglük: e corrispondono ai simboli R<sup>19/3</sup>, R 7, R 8, R 11, R 13. Di queste la forma scalenoedrica R 8 è nuova.

N° 105. (Museo mineralogico Clausthal).

Sono cristalli biancastri, non completamente trasparenti: lunghi circa 12<sup>mm</sup> di dimensioni poco variabili. Quantunque si avessero striature, pure si ottenne un'immagine semplice separata, facendo però riflettere la porzione delle faccette situata verso le punte a 6 facce. Tale porzione scevra di strie ben visibile anche ad occhio nudo, sebbene ristretta, rappresenta l'ultimo termine di una serie di scalenoedri più acuti assai vicini fra di loro. I valori trovati sono assai concordi con quelli dati dal calcolo, e conducono ad ammettere la forma R 8 —

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
R 8	X	67° 38' — 67° 42'	67° 39'	67° 29' $\frac{1}{2}$	(3)
	Y	50. 52 — 51. 22	51. 12	51. 9 $\frac{3}{4}$	(3)
R 8: R (9 7 $\bar{1}\bar{6}$ 2: 10 $\bar{1}\bar{1}$ )		42. 53 — 42. 59	42. 57 $\frac{1}{2}$	43. 20	(6)

Furono misurati 3 piccoli cristalli e dovunque fu riscontrata esattamente la zona per mezzo di faccette romboedriche ottenute per sfaldatura.

N° 106. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli scalenoedrici completamente finiti da ogni parte: le facce finamente striate: i valori ottenuti fanno ritenere che si debba considerare questi scalenoedri corrispondenti a R 13, forma non nota in questa località.

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
R 13	X	64° 40' — 64° 48'	64° 44'	64° 49' $\frac{1}{2}$	(2)
	Y	54. 13	54. 13	54. 40	(1)
R 13: R (7 6 $\bar{1}\bar{3}$ 1: 10 $\bar{1}\bar{1}$ )		57. 32 — 57. 56	57. 47	58. 17	(4)

Furono misurati due cristalli.

Combinazioni a 2 forme.

Sono assai frequenti, sempre rappresentate da scalenoedri della zona principale a cui si uniscono preferibilmente romboedri negativi: in nessun caso fu dato osservare il prisma.

N° 107. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli subtrasparenti biancastri: risiedono su calcare spatico.

Comb. R 7, — 13 R.

Lo scalenoedro dominante ha facce curve e striate; il romboedro — 13 R è qui assai bene sviluppato, e non fu fin qui osservato; fu determinato riferendosi a faccette di sfaldature.



*Valori angolari*

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
—13R:R ( $\bar{1}\bar{3}0131:10\bar{1}1$ )	130°. 2'—130°.13'	130°. 8'	130°. 9'	(5)

Cristalli misurati n. 2.

N° 108. (Museo universitario Berlino).

Cristalli completamente conformati, che riposano sulla roccia verde schistosa, non molto trasparenti, leggermente appannati alla superficie.

Comb. R 7, — $11/4$  R.

Lo scalenoedro striato presenta verso la sua estremità libera in corrispondenza degli spigoli culminanti acuti, delle piccole faccettine corrispondenti a — $11/4$  R.

N° 109. (Museo mineralogico Berlino).

Cristalli limpidi ben conformati che riposano su quarzo frantumato.

Comb. R 7, R 11.

Ambedue striati assai profondamente: quindi determinazioni approssimative.

N° 110. Fig. 26, tav. III. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli analoghi a quelli descritti al n. 105. Riposano però sulla roccia schistosa verde.

Comb. R 8, — $11/4$  R.

Per il nuovo scalenoedro R 8 si fecero misure in 3 diversi cristalli, ottenendo valori assai costanti sebbene le faccette mostrassero una finissima striatura.

*Valori angolari*

		Limiti	Media	Val. calcolato	N.
R 8	X	67°.38'—67°.50'	67°.44'	67°.29' $\frac{1}{2}$	(2)
	Y	50. 37—51. 22	50. 59 $\frac{1}{2}$	51. 9 $\frac{3}{4}$	(2)
R:R8 ( $10\bar{1}1:97\bar{1}\bar{6}2$ )		42. 55—42. 59	42. 58	43. 20	(3)

N° 111. (Museo universitario Strasburgo).

Hanno l'aspetto generale analogo ai precedenti: riposano su quarzo frantumato.

Comb. R 11, R 17.

Queste due forme non hanno limiti ben netti fra di loro trapassando insensibilmente l'una, nell'altra: quindi la loro determinazione è approssimativa.

Combinazioni a 3 forme.

Se ne trovano di frequente citate dagli autori: quasi sempre vi si associano forme romboedriche con facce sempre nette uniformi, talchè queste cristallizzazioni offrono il loro apice libero ornato di faccette che per la loro nitidezza spiccano sul resto del cristallo.

N° 112. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli impiantati su calcare spatico, trasparenti e lucentissimi verso l'estremità libera loro, nel resto opachi.

Comb. R 9, 4 R — 2 R.

Ad eccezione delle faccette scalenoedriche le altre sogliono essere limpidissime.

N° 113. (Museo provinciale Hannover).

Analoghi a quelli del numero precedente anche nell'apparenza delle facce.



Comb. R 13, 4 R, — 2 R.

Combinazioni a 4 facce.

Sono assai rare.

N° 114. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli molto trasparenti, lucentissimi accompagnati da zeoliti: sembrano di 2<sup>a</sup> formazione.

Comb. R 13, 4 R, — 2 R, R.

Per l'app. delle facce, v. numeri precedenti.

Combinazioni appartenenti a questo tipo fornite di un maggior numero di forme sono assolutamente rare.

N° 115. (Museo mineralogico Clausthal).

Cristalli vitrei trasparenti sopra il detrito quarzoso calcareo, lunghi sull'asse circa 5<sup>mm</sup>.

Comb. R 12, R 5, R 2,  $\frac{1}{3}$  R  $\frac{11}{3}$ , R, —  $\frac{1}{2}$  R,  $\infty$  R.

Le faccette scalenoedriche appartenenti come si vede alla zona principale, sono in varia misura striate: molto più profondamente le faccette scalenoedriche delle forme acute, assai meno quelle delle forme più ottuse. Le altre forme hanno facce assai piane. Fra gli scalenoedri è degna di note la forma R 2 che sebbene espressa da simbolo semplice, e nonostante la sua relativa frequenza per altre località, non si trova fin qui indicata per Andreasberg. Anche in questa combinazione non può ammettersi che con approssimazione, stante la oscillazione fra limiti ampî dei valori misurati.

Valori angolari R 2 (3 1  $\bar{4}$  2)

	Limiti	Media	Val. calcolato	N.
R:R2 = (10 $\bar{1}$ 1:31 $\bar{4}$ 2)	18°.32'—20°.56'	19°.42'	19°.25'	(6)

Nessun altro degli scalenoedri cognitivi della zona principale vi corrisponde meglio che R 2.

### CAPO III.

#### Dei caratteri delle singole forme.

$\infty$ R (10 $\bar{1}$ 0).

È senza dubbio la forma la più frequente. Sopra la irregolarità nelle faccette di questa fornì accuratissime descrizioni e fedeli disegni Scharff (\*). Suole presentare una diversa estensione nelle facce contigue, e offre inoltre come carattere costante una maggiore, e talora affatto esclusiva irregolarità nelle facce alterne corrispondenti alla porzione negativa. Tale irregolarità manifestasi più di frequente per mezzo di curvature nelle faccette, più di rado con gibbosità, rilievi e insenature: pare inoltre che tale fatto vada collegato alla presenza di forme romboedriche e scalenoedriche negative, poichè in alcuni esemplari ove tali forme negative mancavano le facce del prisma avevano pressochè un'identica apparenza; e solo sottoponendole

(\*) *Ueber den inner. ecc.* 1876.



all'esame goniometrico, poteva riconoscersi una lieve deviazione nel contegno delle immagini. In vari casi poteva distinguersi la tendenza al passaggio ad uno scalenoedro acutissimo negativo. Le facce invece corrispondenti per così dire alla porzione positiva, sono nitide e piane; riflettono immagini semplici; in un solo caso si osservarono facce curve, analoghe a quelle della porzione negativa: tutt'al più, e quando sono presenti romboedri positivi, e fra questi 4R, osservasi una striatura trasversale più o meno grossolana parallela allo spigolo,  $\infty R:R$ , e che in molti casi può riferirsi all'alternanza ripetuta delle due forme  $\infty R, 4R$ : ciò per altro non altera la nettezza e semplicità delle immagini.

Tale irregolarità di sviluppo, Scharff suole riferire alla genesi dei cristalli. Questa forma s'incontra in ogni tipo, più raramente si osserva nei tipi stabiliti V e VIII, che sono determinati da forme acute: nella calcite di Andreasberg è la forma la più frequente. Per questa e per le altre forme semplici che sono molto frequenti non vengono per amore di brevità indicate dettagliatamente le combinazioni in cui si presentano.

28R = (28 0  $\bar{2}$   $\bar{8}$  1). Combinazione 255, 261.

Questo romboedro acutissimo già noto per altre località, fu osservato in due sole combinazioni (fig. 27, tav. III) assai poco sviluppato con facce lucenti, ma non uniformi di superficie.

16R (16 0  $\bar{1}$   $\bar{6}$  1). Comb. 145.

Scharff dà notizia di questo romboedro, senza indicare i dati su cui fonda tale determinazione. Sembra rarissimo ad Andreasberg. Fu osservato predominante una sola volta (fig. 15, tav. II), con facce poco uniformi di superficie.

13R (130  $\bar{1}$   $\bar{3}$  1). Comb. 31, 55, 56, 186, 288.

Constatato da Haüy, Levy, Descloiseaux: in una combinazione spettante al tipo I presentasi con facce ristrette piane, su cristalli biancastri semiopachi.

10R (10 0  $\bar{1}$   $\bar{0}$  1). Comb. 111.

Presentasi con faccette ristrettissime, triangolari limitate dal  $\infty R$  e  $R^{7/2}$ , con immagini assai nette. Fu osservato in 2 soli cristalli.

5R (50 $\bar{5}$ 1). Comb. 335, 351.

Determinato da von Rath con facce non molto estese e che troncano gli spigoli ottusi dello scalenoedro  $R^{1/3}$ .

4R (40 $\bar{4}$ 1).

È una forma frequentissima. Presentasi costantemente con facce uniformi di superficie e splendenti al sommo grado, giammai curve e striate: assume varia estensione. Nel tipo IV serve bene spesso di sostegno alla combinazione accompagnata specialmente nelle combinazioni complicate da  $-2R$ ,  $-\frac{1}{2}R$ . Questa forma s'incontra in  $\frac{1}{3}$  circa degli esemplari osservati.

$\frac{5}{2}R$  (50 $\bar{5}$ 2). Comb. 74, 314, 334.

Nonostante la relazione geometrica di questo romboedro col comune scalenoedro R3 di cui tronca gli spigoli culminanti ottusi non s'incontrò in alcune delle combinazioni studiate, trovandolo solo citato dagli autori.

R (10 $\bar{1}$ 1).

Forma frequente analoga nei caratteri delle sue facce al romboedro 4R dal quale



suole essere accompagnato. Osservasi tal forma isolata, in cristalli biancastri leggermente appannati: serve spesso di nucleo intorno a cui si addossa nuova sostanza calcitica. In combinazione è accompagnata da scalenoedri appartenenti alla zona principale. Di rado presentasi leggermente striato ciò che non altera la nettezza delle immagini. S'incontra preferibilmente nei tipi II, IV, VIII: manca assolutamente nel tipo III. Prende parte per circa  $\frac{1}{8}$  nelle combinazioni osservate.

OR(0001).

È la forma la più frequente dopo il prisma  $\infty R(10\bar{1}0)$ : ma non sono rare addirittura le combinazioni che ne sono prive: anzi si osserva a questo riguardo come di rado si associa in combinazione ove dominino scalenoedri e romboedri sì acuti che ottusi, andando a preferenza unito alle combinazioni a tipo prismatico e a romboedro e scalenoedro medio. Manca del tutto laddove predomina uno scalenoedro ottuso. Nonostante può dirsi la forma caratteristica del giacimento. Sulle diverse e molteplici apparenze che essa presenta scrisse prima Hausmann dettagliatamente nel suo manuale (<sup>1</sup>); Scharff poi (<sup>2</sup>) ne fece oggetto di una Memoria speciale. Alla nostra volta si osserverà, come quest'apparenza varii a seconda del tipo in cui si osserva: suole essere bianca opaca lattea nel tipo I: conserva lo stesso carattere nel tipo II laddove raggiunga uno sviluppo intermedio; poichè se invece qui è poco estesa, ha la stessa apparenza che negli altri tipi; è cioè livida opaca, non uniforme di superficie, più o meno punteggiata. In rarissimi casi si osservò nitida con riflessi semplici uniformi, ed allora non è difficile riconoscere nei cristalli due varî periodi di formazione. Scharff riconobbe una maggiore densità nella sostanza lattea calcitica di questa forma e riferisce tale effetto come pure le varie apparenze da lui bene illustrate, non a disturbi provenienti dall'esterno al momento della formazione del cristallo ma sibbene a una predisposizione inerente alle particelle cristalline. Tale giudizio non ci sembra abbastanza convalidato dai risultati dell'osservazione. S'incontra nella proporzione di un poco meno che la metà delle combinazioni osservate.

Romboedri negativi —  $\frac{1}{3}R(01\bar{1}5)$ . Comb. 248.

Trovata citata questa forma da Levy: anche per altre località non avvenne di osservarla in alcuno degli esemplari esaminati.

—  $\frac{1}{4}R(01\bar{1}4)$ . Comb. 329. Si ritiene di determinazione incerta, poichè, nè Hausmann, nè Zippe che ne fanno menzione, ricordano la combinazione ove fu osservata, ne forniscono dettagli circa la determinazione. Nel Museo di Bonn si trovano cristalli a tipo scalenoedrico acuto, le cui punte a 6 facce, sono modificate da faccette di romboedro ottuso, che secondo l'etichetta corrispondente, equivarrebbe al nostro; ma l'apparenza delle facce è tale, da renderei dubbiosi sull'esattezza della determinazione.

—  $\frac{1}{3}R(01\bar{1}3)$ . Comb. 357. Forma notata da Hausmann: si ritiene dubbiosa, per le stesse ragioni, addotte per la precedente.

—  $\frac{3}{10}R(0\ 3\ \bar{3}\ 10)$ . Comb. 8, 40, 49.

Questo romboedro fu citato da Bournon in 3 combinazioni, nè fu possibile confermarne l'esistenza.

—  $\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$ .

(<sup>1</sup>) *Handbuch. der Min.* 2. Aufl. 1847.

(<sup>2</sup>) Scharff, *Ueber die milchige Trübung auf der Endfläche des sauligen Kalkspath.* N. Jahrbuch für Min. 1860, pag. 535.



È una delle forme le più comuni. Trovasi di preferenza nella calcite di 2<sup>a</sup> formazione. Tutti gli autori ricordano la striatura caratteristica di questa faccia, più volte citata in addietro: raramente presenta faccette uniformi di superficie e lucenti: e Scharff allorchè verificò tal fatto lo riferì ad un riempimento dei vacui esistenti, fra le strie avvenute successivamente alla formazione del cristallo; i 2 esemplari da noi osservati non avvalorano tale ipotesi. Tali faccette piane e nitide sebbene rare trovansi ricordate da Lucas (\*) in cristalli accompagnati da galena. Comparisce in ogni tipo quasi sempre subordinato di sviluppo, ed è raro che serva di sostegno alle combinazioni. Si osservò in  $\frac{1}{3}$  circa delle combinazioni notate.

—  $\frac{2}{3}$ R (02 $\bar{2}$ 3). Comb. 313.

Per l'apparenza delle facce, v. n. 104.

—  $\frac{4}{3}$ R (04 $\bar{4}$ 5). Comb. 250.

Citato da Bournon, senza considerazioni sullo sviluppo ed apparenza delle facce. Si ammette perchè già noto in varie altre località.

— R (01 $\bar{1}$ 1). Comb. 10, 102, 152, 163, 175, 200.

Romboedro frequente: per lo più prende parte a piccolo numero di combinazioni; appartiene alla formazione più antica, e presentasi in tal caso anche isolato con facce scabro-opache. Esclusivo della miniera Felicitas.

—  $\frac{8}{7}$ R (08 $\bar{8}$ 7). Comb. 58, 86, 98, 103, 106, 121, 122, 191, 258, 262, 265, 299, 307.

Forma frequente: poco sviluppata con facce lucenti e leggermente curve, accompagna spesso scalenoedri della zona dei suoi spigoli laterali: assai frequente nei tipi II e IV. Evidentemente per errore di stampa trovasi nella Memoria di Zippe che questo romboedro tronca gli spigoli culminanti ottusi dello scalenoedro —  $\frac{2}{5}$ R7, mentre nella fig. 90, a cui la descrizione si riferisce è giustamente indicato —  $\frac{2}{7}$ R5, che offre precisamente il succitato rapporto.

—  $\frac{6}{5}$ R (06 $\bar{6}$ 5). Comb. 105, 127, 306, 308.

Notato da Naumann: è assai raro e suole avere sempre uno sviluppo subordinato.

—  $\frac{5}{4}$ R (05 $\bar{5}$ 4). Comb. 78, 159, 169, 273, 313.

Questa forma fu riscontrata da Hessemberg e da Wimmer; presentasi a sostegno delle combinazioni in piccoli cristalli giallastri le cui facce non sono uniformi.

—  $\frac{4}{3}$ R (04 $\bar{4}$ 3). Comb. 131, 307.

Osservata in due diverse combinazioni: nell'una con facce semiopache e leggermente curve: nell'altra con faccette più nette di superficie e più lucenti.

—  $\frac{7}{3}$ R (07 $\bar{7}$ 5). Comb. 94, 120, 205.

Determinata da Levy in tre combinazioni date in un caso da cristalli opachi: non la s'incontrò in alcuno degli esemplari esaminati.

—  $\frac{13}{9}$ R (0 13  $\bar{13}$  9). Comb. 180.

Nuovo romboedro che presentasi con facce lucentissime, e assai piane in combinazione con altro romboedro negativo: ha le faccette leggermente striate nel senso della diagonale più lunga. v. n. 50.

—  $\frac{3}{2}$ R (03 $\bar{3}$ 2).

Questo romboedro è assai frequente: e per avere gli angoli diedri assai vicini

(\*) Lucas, *Tableau méthodique des espèces minérales*. Paris, 1813. T. II.



a 90°, fu per qualche tempo ritenuto un cubo perfetto, sintantochè Smitson chimico inglese, non ne determinò la vera natura.

Abbonda nel tipo IV e nel tipo II, e spesso serve di sostegno alla combinazione, ne è raro isolato. Le faccette presentansi in varia guisa accidentate alla superficie, con maggiore o minor lucentezza.

—  $11/7$  R (0 11  $\bar{1}\bar{1}$  7). Comb. 106, 155.

Romboedro osservato da Hessemberg con faccette poco sviluppate. In una combinazione appartenente al tipo II, sebbene le faccette fossero poco estese, erano tuttavia lucenti e piane. Si ebbe poi occasione di osservare questa forma isolata in cristalli non molto perfetti e che facevano parte di una collezione dall'autore visitata: non furono per altro ripetute misurazioni su cristalli isolati.

—  $13/8$  R (0 13  $\bar{1}\bar{3}$  8). Comb. 20, 130, 233, 242.

Osservato da Bournon ed Hessemberg. Fu pure notato in una combinazione spettante al tipo II con facce assai sviluppate, lucentissime, arrotondate.

—  $9/5$  R (0995). Comb. 180, 260.

Romboedro non osservato fin qui, che s'incontra nel tipo IV, con facce assai sviluppate, ma leggermente striate parallelamente alla diagonale più lunga. Presentasi eziandio nel tipo VI, ma meno sviluppato. v. n. 50 e n. 77.

— 2 R (0221).

Romboedro frequentissimo. Scharff (loc. cit.) descrisse con cura e precisione somma tutte le accidentalità e i modi di presentarsi di questa forma, concludendo che essa non presentasi giammai piana e uniforme di superficie. Rari invero sono i cristalli ove tale forma apparisce netta: però Sella la osservò (\*) con facce nettissime. Preferibilmente mostrasi tale nei cristalli appartenenti al tipo I laddove cioè è associata alla base. Nel tipo IV ove la s'incontra più di frequente talora predominante, mostrasi invece con facce più o meno curve: rara nelle forme romboedriche e scalenoedriche ottuse. Tale romboedro fu riscontrato in  $1/3$  circa delle combinazioni esaminate.

—  $12/5$  R (0 12  $\bar{1}\bar{2}$  5). Comb. 189.

Nuova forma per Andreasberg con facce nette che serve di sostegno ad una combinazione spettante al tipo IV: già menzionata da Zippe.

—  $5/2$  R (0552). Comb. 121.

Trovata citata da Zippe, subordinata di sviluppo in cristalli piccoli grigiastri, trasparenti.

—  $11/4$  R (0 11  $\bar{1}\bar{1}$  4). Comb. 140, 287 301, 325, 328.

Notasi nei due tipi VII e VIII associata in sviluppo subordinato a forme scalenoedriche: suole presentarsi con facce non completamente lucenti, a differenza delle altre forme coesistenti nella combinazione.

—  $7/2$  R (0772). Comb. 193, 277, 298, 305.

Levy, Zippe citano questa forma in una combinazione: la si osservò predominante in altre combinazioni, sempre associata allo scalenoedro R5, di cui tronca gli spigoli culminanti acuti. Non ha facce nettissime.

—  $9/2$  R (0992). Comb. 351.

(\*) *Studi sulla mineralogia sarda*, 1851, fig. 30.



Osservato da vom Rath, in combinazione collo scalenoedro  $R^{19/3}$  di cui tronca gli spigoli acuti.

— 5R(05 $\bar{5}$ 1). Comb. 11, 12, 133, 144, 193, 231, 321, 332.

Bournon, e successivamente altri autori, citano questa forma che secondo Levy si troverebbe anche isolata.

— 8R(08 $\bar{8}$ 1). Comb. 22, 24.

Zippe e Levy citano questa forma in combinazioni a 4 facce spettante al tipo I.

— 9R(09 $\bar{9}$ 1). Comb. 311.

Forma nuova, in cristalli ben conformati, poco sviluppata con facce assai nette. v. n. 102.

— 10R(0 10  $\bar{10}$  1). Comb. 134.

Tale romboedro lo s'incontra predominante del tipo III. v. n. 43.

— 11R(0 11  $\bar{11}$  1). Comb. 135, 311.

Tale romboedro indicato per altre località, fu qui osservato in due diverse combinazioni, con faccette non uniformi, analogamente e ciò che suole avvenire per tutti i romboedri acuti, i quali sogliono altresì essere assai sviluppati.

— 13R(0 13  $\bar{13}$  1). Comb. 136, 324.

Nuova forma, incontrata in una combinazione binaria del tipo III. v. n. 45.

— 14R(0 14  $\bar{14}$  1). Comb. 61, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 342.

È questo il romboedro il più acuto fra i negativi. Citato ripetutamente dagli autori; è lecito tuttavia supporre che sotto questo simbolo vadano compresi altri aventi il simbolo a questi vicino, e ciò perchè difficilmente tali forme acute permettono un'accurata determinazione.

— 25R(0 25  $\bar{25}$  1). Comb. 358.

Romboedro citato solo da Hesseberg, molto probabilmente dato da calcite di 2<sup>a</sup> formazione: determinazione dubbiosa.

$\frac{2}{3}$ P2(11 $\bar{2}$ 3). Comb. 71, 102, 177, 190.

Piramide poco frequente nonostante i rapporti geometrici coi comuni romboedri  $R - \frac{1}{2}R$ . Presentasi con facce striate secondo la zona principale: fu osservata da Q. Sella e da Levy.

$\frac{1}{10}$ R7(4 3  $\bar{7}$  10). Comb. 77, 104, 113.

Zippe, Hausmann, e Peters fanno cenno di tale forma: presentasi in piccoli cristalli cerulei con facce striate.

$\frac{1}{5}$ R $^{11/3}$ (7 4  $\bar{11}$  15). Comb. 38, 359.

Osservata da Hesseberg con facce curve striate assai subordinate in sviluppo in cristalli biancastri tabulari ricchi di faccette.

$\frac{1}{4}$ R3(21 $\bar{3}$ 4). Comb. 34, 88, 91, 102, 105, 118, 124, 241.

Irby afferma (loc. cit.) e prima di lui Scharff che questa forma è la più frequente fra quelle di questa zona che smussano gli spigoli culminanti del romboedro primitivo. Ciò non risulta per Andreasberg essendosi osservata solo in 6 combinazioni e giammai a servire di sostegno alla combinazione; e neppure è preferibilmente unita a R3 come suole avvenire in cristalli di altre località, ma è invece



assai più di frequente associata a combinazioni del II tipo. Con facce striate per lo più come tutti gli scalenoedri di questa zona.

$\frac{1}{3}R\frac{7}{3}$  (5 2  $\bar{7}$  9). Comb. 18, 109, 226, 253, 258, 260, 288.

Calcolato da Sella nel suo quadro ecc. senza altro indizio dell'apparenza delle facce, nè del tipo al quale può riferirsi. Ricordato anche da Descloiseaux (\*).

Non è raro e lo s'incontra per lo più in piccoli e nitidi cristallini, dati da formazione recente, con facce striate: talora serve di sostegno alla combinazione.

$\frac{2}{5}R2$  (3 1  $\bar{4}$  5). Comb. 83, 92, 94, 107, 110, 120, 236, 252, 260, 263, 265, 266, 310, 323, 339.

È il più frequente fra gli scalenoedri ottusi appartenenti alla zona predetta. Identico ai precedenti per ciò che concerne l'apparenza delle sue faccette, serve più frequentemente che gli altri di sostegno alle combinazioni del tipo VI.

$\frac{5}{11}R\frac{9}{5}$  (7 2  $\bar{9}$  11). Comb. 117, 256, 293, 294.

Non per anco osservato ad Andreasberg: lo si rinvenne in esemplari spettanti a 4 combinazioni diverse, e con vario sviluppo.

$\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$  (4 1  $\bar{5}$  6). Comb. 100, 107, 132, 261, 262, 264, 267.

Mentovato da Zippe: tale forma sebbene espressa da simbolo semplice non è molto frequente, e le sue faccette raggiungono piccolo sviluppo.

$\frac{4}{7}R\frac{3}{2}$  (5 1  $\bar{6}$  7). Comb. 97, 251, 255, 259, 264, 309, 314.

Forma già nota ad Hany: serve di sostegno nelle combinazioni del tipo VI.

$\frac{3}{5}R\frac{13}{5}$  (11 2  $\bar{13}$  15). Comb. 272.

Come fu a suo luogo avvertito, tale nuovo scalenoedro, offre immagini semplici ed è evidentemente formato da una seconda formazione che dette luogo soltanto a questa nuova forma. v. n. 83.

$\frac{5}{8}R\frac{7}{5}$  (6 1  $\bar{7}$  8). Comb. 242, 283.

Menzionata da Hausmann e da Hessemberg; questa forma non fu riscontrata dall'autore negli esemplari studiati.

$\frac{2}{3}R\frac{4}{3}$  (7 1  $\bar{8}$  9). Comb. 38, 311.

Rara: subordinata in combinazioni assai complicate con caratteri identici alle forme precedenti.

$\frac{7}{10}R\frac{9}{7}$  (8 1  $\bar{9}$  10). Comb. 249, 254, 257.

Citata da Zippe per la nostra località; serve, sebbene rara, da sostegno della combinazione.

$\frac{8}{11}R\frac{5}{4}$  (9 1  $\bar{1}$   $\bar{0}$  11 32). Comb. 249.

Questa nuova forma nonostante il suo simbolo complicato, fu definitivamente ammessa, stante la concordanza fra i valori calcolati e quelli misurati. Presentasi in combinazione con  $\frac{1}{2}R$  che come fu avvertito a suo luogo ha facce nitidissime scevre da striature.

$\frac{4}{5}R\frac{7}{6}$  (13 1  $\bar{14}$  15). Comb. 254.

Fin qui non osservata ad Andreasberg: è poco sviluppata e passa insensibilmente a scalenoedri della stessa zona.

$R\frac{4}{3}$  (7 1  $\bar{8}$  6). Comb. 242.

(\*) Descloiseaux, *Manuel* ecc. fig. 267.



Questa forma rarissima nonostante il suo simbolo relativamente semplice, fu osservata in una sola combinazione da Hessemberg, in piccolo sviluppo: rappresenta lo scalenoedro il più ottuso di quella numerosa serie appartenenti allo zona principale e compresi fra R,  $\infty$  P2.

$R^{11/8}$  (19 3  $\overline{22}$  16). Comb. 129, 130.

Nuova forma. v. descrizione n. 40 e n. 41.

$R^{7/3}$  (6 1  $\overline{7}$  5). Comb. 350.

Citata solo da Levy, e non riscontrata in verun esemplare dall'autore.

$R^{3/2}$  (5 1  $\overline{6}$  4). Comb. 254, 262, 263, 266, 314.

Questa forma non si presenta isolata: trovasi preferibilmente nel tipo VI ove ha uno sviluppo subordinato.

$R^{3/3}$  (4 1  $\overline{5}$  3). Comb. 63, 65, 85, 97, 100, 124, 129, 130, 132, 212, 242, 255, 256, 264, 267, 309.

Scalenoedro frequente, già noto ad Haüy: non serve mai di sostegno alla combinazione: quasi sempre subordinato, raggiungendo di rado uno sviluppo intermedio. Abbonda nel tipo II.

$R^{12/7}$  (19 5  $\overline{24}$  14). Comb. 261.

Nuovo scalenoedro. v. descrizione n. 78.

$R^{9/3}$  (7 2  $\overline{9}$  5). Comb. 125.

Secondo Irby, Hessemberg ricorda questa forma per Andreasberg. Erroneamente poi nota lo stesso Irby, che questo scalenoedro sia quello indicato da Desloiseaux, fig. 267, basandosi sul simbolo  $d^{7/2}$  certo per errore di stampa scritto nel testo: è invece giusto, il segno  $b^{7/2}$  apposto alla figura. Questa stessa forma  $R^{9/3}$  fu poi osservata dall'autore in piccoli cristallini, con faccette poco uniformi.

R2 (3 1  $\overline{4}$  2). Comb. 359.

Scalenoedro non per anco osservato. v. descrizione n. 115.

R3 (2 1  $\overline{3}$  1).

La più frequente fra tutte le forme scalenoedriche. Ben di rado presentasi con faccette distinte e nette, come invece suole avvenire per altre località. Anche quando predomina nelle combinazioni, il che non è frequente, non è di per se stessa determinabile, e conviene in tal caso giovarsi dei rapporti che suole avere con le forme associate. Nelle combinazioni del tipo VII serve bene spesso di limite alla serie delle forme scalenoedriche della zona principale. Trovasi di frequente nelle combinazioni del tipo IV e VII quasi sempre con sviluppo subordinato. La si riscontra in  $1/9$  circa degli esemplari studiati.

$R^{13/4}$  (17 9  $\overline{26}$  8). Comb. 89.

Determinato solo approssimativamente. v. descrizione n. 17.

$R^{7/2}$  (9 5  $\overline{14}$  4). Comb. 101, 111.

Nuova forma. v. descrizione n. 22 e n. 30.

$R^{11/3}$  (7 21  $\overline{11}$  3). Comb. 66, 259, 302.

Presentasi con faccette poco sviluppate, punteggiate, semiopache.

R4 (5 3  $\overline{8}$  2). Comb. 32, 87, 127, 237, 251, 274, 280, 284, 294, 297.

Scalenoedro assai frequente per lo più poco sviluppato; in un sol caso si osservò che serviva di sostegno alla combinazione. Faccette sempre striate.



$R^{13/3}$  (8 5  $\bar{1}\bar{3}$  3). Comb. 17, 197, 293, 310.

Scalenoedro nuovo per Andreasberg in varia misura sviluppato. Faccette sempre striate.

$R_5$  (3 2  $\bar{5}$  1).

Scalenoedro frequente con facce assai nitide ed estese: serve spesso di sostegno alla combinazione nel tipo VII. Accompagnato quasi sempre dal romboedro 4 R.

$R^{16/3}$  (19 13  $\bar{3}\bar{2}$  6). Comb. 242.

Citato da Hessemberg con faccette poco regolari.

$R^{17/3}$  (10 7  $\bar{1}\bar{7}$  3). Comb. 19, 32, 125.

Nuova forma per Andreasberg. Presentasi quasi esclusivamente nelle combinazioni del tipo I con faccette poco sviluppate.

$R_6$  (7 5  $\bar{1}\bar{2}$  2). Comb. 35.

Nuova forma scalenoedrica. v. descrizione n. 8.

$R^{19/3}$  (11 8  $\bar{1}\bar{9}$  3). Comb. 36, 315, 335, 351.

Descritto da vom Rath: ha l'aspetto generale degli scalenoedri acuti di questa zona.

$R^{20/3}$  (23 17  $\bar{4}\bar{0}$  6). Comb. 18.

Nuova forma. v. descrizione n. 2.

$R_7$  (4 3  $\bar{7}$  1).

Scalenoedro il frequente dopo i due nominati  $R_3$ ,  $R_5$ . Abbonda specialmente nei tipi IV e VIII e manca del tutto nei tipi V e VII: riscontrasi di frequente come predominante: di rado interviene nelle combinazioni complicate: si mantiene costantemente striato. S'incontra in  $\frac{1}{12}$  circa delle combinazioni osservate.

$R_8$  (9 7  $\bar{1}\bar{6}$  2). Comb. 124, 317, 327.

Nuova forma. v. descrizione nn. 36, 105, 110.

$R_9$  (5 4 9 1). Comb. 37, 38, 196, 223, 263, 292, 318, 328, 340, 341, 342, 343, 344, 352.

Scalenoedro frequente: s'incontra nel tipo I in combinazioni molto complicate.

Nel tipo VIII serve sempre di sostegno alla combinazione.

$R_{11}$  (6 5  $\bar{1}\bar{1}$  1). Comb. 264, 290, 319, 326, 329, 330, 331, 332.

Sempre bene sviluppato; s'incontra questa forma in combinazioni semplici, mantenendo sempre le fascette striate.

$R_{12}$  (13 11  $\bar{2}\bar{4}$  2). Comb. 32, 128, 311, 333, 334, 345, 346, 347, 353, 355, 359.

La determinazione di questa forma riesce sempre difficile in causa della poca perfezione delle faccette: per lo più è sempre assai sviluppato.

$R_{13}$  (7 6  $\bar{1}\bar{3}$  1). Comb. 188, 320, 348, 356, 357.

Bene spesso confuso col precedente quantunque porti facce più nitide: quasi sempre molto sviluppato.

$R_{16}$  (17 15  $\bar{3}\bar{2}$  2). Comb. 174.

Nuova forma. v. descrizione n. 49.

$R_{17}$  (9 8  $\bar{1}\bar{7}$  1). Comb. 115, 331.

Lo scalenoedro il più acuto fra quelli appartenenti alla zona principale: è poco sviluppato.

$\infty P_2$  (1 1  $\bar{2}$  0).

Questo prisma nonostante la sua frequenza ben di rado presentasi con facce nette ed estese: si osservò sempre una striatura più o meno fina secondo la zona



principale, e una tendenza spiccata ad incurvarsi, a misura che si avvicina all'estremità libera del cristallo: oltre a ciò è caratteristica per questa forma una particolare lucentezza, di cui talora partecipano anche gli scalenoedri acuti della zona principale, lucentezza, che può dirsi esattamente sericea. In rari casi le facce di questo prisma permettono di eseguire misure goniometriche esatte. S'incontra in  $\frac{1}{3}$  circa degli esemplari esaminati.

$\frac{4}{3}P2$  (2 2  $\bar{4}$  3). Comb. 25, 72, 128.

Levy osservò questa forma in cristalli biancastri associati a stilbite e galena: manca nei tipi romboedrici o scalenoedrici: suole presentarsi con facce assai ben conformate.

$4P2$  (2 2  $\bar{4}1$ ). Comb. 302, 352.

Forma assai rara quantunque sia comune a molte zone.

$\frac{16}{7}R2$  (24 8  $\bar{3}2$  7). Comb. 290.

In cristalli bianco-rossastri, confusamente aggruppati fra di loro.

$\frac{16}{3}P2$  (8 8  $\bar{1}6$  3). Comb. 354.

Anche questa forma determinata solo da vom Rath con approssimazione sembra assai rara.

$6P2$  (3 3  $\bar{6}$  1). Comb. 69, 131, 257, 349, 350.

È la più frequente fra tutte le piramidi di 2° ordine. Le facce sogliono essere per lo più incurvate tendendo al passaggio ad uno scalenoedro negativo acuto.

$\frac{49}{13}R^{13/7}$  (70 21  $\bar{9}1$  13). Comb. 118.

Nuova forma. v. descrizione n. 33.

$-\frac{1}{5}R7$  (3 4  $\bar{7}$  5). Comb. 82, 226, 307, 313.

Comunemente con facce assai curve nel senso della zona [1 0  $\bar{1}$  1.: 0 2  $\bar{2}$  1] alla quale appartiene ogni coppia di faccette di questa forma concorrente nello spigolo culminante acuto. Questo carattere sogliono pure presentare in minore o maggiore misura le altre forme scalenoedriche di questa zona.

$-\frac{2}{7}R5$  (4 6  $\bar{1}0$  7). Comb. 121.

Faccette poco sviluppate: rara.

$-\frac{1}{2}R3$  (1 2  $\bar{3}$  2). Comb. 91, 104.

$-\frac{2}{3}R^{7/13}$  (4 10  $\bar{14}$  9) Comb. 308. Osservata soltanto da Hausmann.

$-\frac{4}{5}R2$  (2 6  $\bar{8}$  5). Comb. 187.

Nuova forma. v. descrizione n. 51.

$-R^{5/3}$  (1 4  $\bar{5}$  3). Comb. 37, 65, 98, 228, 260.

Sta sul punto d'incontro di due zone assai frequenti; presentasi con faccette arrotondate e lucentissime, e poco sviluppate.

$-\frac{8}{7}R^{3/2}$  (2 10  $\bar{1}2$  7). Comb. 78, 112.

Determinata da Wimmer (loc. cit.); questo scalenoedro a differenza degli altri negativi offre faccette meglio uniformi di superficie.

$-\frac{5}{4}R^{7/5}$  (1 6  $\bar{7}$  4). Comb. 179, 205, 296.

Aspetto analogo agli altri precedenti scalenoedri di questa zona.

$-2R^{3/2}$  (1 5  $\bar{6}$  1). Comb. 280.

Osservata in una sola combinazione con faccette estese e lucenti.

$-2R^{5/3}$  (2 8  $\bar{1}0$  3). Comb. 67, 291.



Determinato da Haidinger.

—  $2R_2$  (1 3  $\bar{4}$  1). Comb. 95, 96, 265, 286, 289.

Osservata unicamente da Levy e sembra che si presenti sempre con faccette poco sviluppate.

—  $2R_3$  (2 4  $\bar{6}$  1). Comb. 108, 131, 238, 240, 284.

Nel tipo II, sebbene si presenti con faccette ristrette, è però determinabile con esattezza offrendo immagini riflesse nettissime: ha faccette meno regolari quando presentasi negli altri tipi.

—  $\frac{4}{3}R^{\frac{5}{3}}$  (4 16  $\bar{20}$  9). Comb. 266.

Nuova forma. v. descrizione n. 82.

—  $\frac{5}{4}R^{\frac{9}{3}}$  (2 7  $\bar{9}$  5). Comb. 68, 211.

Determinata da Hausmann senza indicazione circa l'apparenza delle facce.

—  $\frac{8}{7}R_2$  (4 12  $\bar{16}$  7). Comb. 86, 106, 122, 127, 220, 262, 269, 299, 306, 307.

Forma scalenoedrica frequente: trovasi anche isolata, come sostegno alla combinazione: vi si associa spesso il romboedro che ha gli stessi spigoli laterali che il romboedro —  $\frac{8}{7}R$ . Ha ordinariamente faccette arrotondate e lucentissime. La curvatura avviene talora nel senso della zona [1 1  $\bar{2}$  0; 0 8  $\bar{8}$  7], oppure parallelamente agli spigoli culminanti ottusi.

—  $R^{\frac{7}{3}}$  (2 5  $\bar{7}$  3). Comb. 225, 292, 308, 313.

Si trova con faccette assai sviluppate, e leggermente incurvate.

—  $\frac{4}{5}R_3$  (4 8  $\bar{12}$  5). Comb. 123, 241.

Con faccette nitide, e piane, e poco estese.

—  $\frac{1}{2}R_5$  (2 3  $\bar{5}$  2). Comb. 126.

Determinato solo da Haidinger.

—  $\frac{5}{6}R^{\frac{9}{3}}$  (2 7  $\bar{9}$  6). Comb. 278.

Nuova forma. vedi descrizione n. 84.

—  $\frac{27}{26}R^{\frac{13}{9}}$  (6 33  $\bar{39}$  26). Comb. 301.

Nuova forma. v. descrizione n. 97.

—  $\frac{4}{3}R^{\frac{5}{2}}$  (3 7  $\bar{10}$  5). Comb. 24.

Da Levy: secondo Weiss e Zippe non ne è esatta la determinazione avvenuta per mezzo delle zone non esistenti nella combinazione.

—  $\frac{8}{7}R^{\frac{5}{3}}$  (8 32  $\bar{40}$  21). Comb. 103.

Nuova forma. vedi descrizione n. 23.

—  $R_2$  (1 3  $\bar{4}$  2). Comb. 98, 258.

Nuova forma. v. descrizione n. 19 e n. 75.

—  $\frac{5}{4}R^{\frac{17}{11}}$  (15 70  $\bar{85}$  44). Comb. 273.

Determinata da Hessemberg: secondo Irby non può ammettersi che dubitativamente (loc. cit. pag. 68).

—  $\frac{36}{33}R_2$  (18 54  $\bar{72}$  35). Comb. 216.

Determinata da vom Rath in cristalli con facce assai curve: se si aggiunge il simbolo assai complicato, si può ritenere questa determinazione dubbiosa.

—  $\frac{6}{3}R^{\frac{5}{3}}$  (2 8  $\bar{10}$  5). Comb. 300.

Nuova forma. v. descrizione n. 96.

—  $\frac{7}{6}R^{\frac{13}{7}}$  (3 10  $\bar{13}$  6). Comb. 301.



Nuovo scalenoedro: determinazione incerta. v. descrizione n. 97.

—  $R3$  (1 2  $\bar{3}$  1). Comb. 82, 121.

Forma assai rara: si presenta ordinariamente con faccette poco sviluppate.

—  $\frac{7}{6}R20/7$  (13 27  $\bar{4}0$  12). Comb. 279.

Nuova forma. v. descrizione n. 85.

—  $\frac{1}{4}R15$  (7 8  $\bar{1}5$  4). Comb. 101, 111.

Nuova forma. v. descrizione n. 22, n. 30.

—  $8R5$  (16 24  $\bar{4}0$  1). Comb. 358.

Determinato da Hessemberg: forma dubbiosa. v. Irby (loc. cit. pag. 54).

—  $\frac{5}{4}R3$  (5 10  $\bar{1}5$  4). Comb. 128.

Nuova forma. v. descrizione n. 39.

—  $\frac{2}{3}R7$  (6 8  $\bar{1}4$  3). Comb. 123.

Nuova forma. v. descrizione n. 35.

—  $\frac{1}{3}R15$  (7 8  $\bar{1}5$  3). Comb. 38.

Forma dubbiosa, determinata da Hessemberg. v. in proposito Irby (loc. cit. pag. 54).

—  $\frac{6}{5}R^{13}/3$  (10 6  $\bar{2}6$  5). Comb. 145.

Nuova forma. v. descrizione n. 46.

—  $10R\frac{6}{5}$  (1 11  $\bar{1}2$  1). Comb. 30.

Nuova forma. v. descrizione n. 6.

—  $15R^{17}/13$  (1 16  $\bar{1}7$  1). Comb. 124.

Nuova forma. v. descrizione n. 30.

$\infty R2$  (3 1  $\bar{4}$  0). Comb. 116.

Determinato da Haüy: non avendo osservato traccia di prisma all'infuori dei due citati, nè essendovi di questa forma descrizione dettagliata, sembra doversi ammettere come dubbiosa.

$\infty R9$  (5 4  $\bar{9}$  0). Comb. 143.

Determinazione di Bournon, senza indizio circa l'apparenza delle faccette: si ritiene dubbia l'esistenza di questa forma per le stesse ragioni che per la precedente.

#### CAPO IV.

##### Della posizione dei poli delle facce sulla proiezione sferica.

Basta gettare uno sguardo sulla proiezione (tav. I) per vedere subito, il modo diverso di distribuzione dei poli delle facce nei sestanti positivi (<sup>1</sup>). Si nota intanto, che nei sestanti positivi le forme romboedriche sono rare, ed all'infuori delle due netissime e comuni  $R$ ,  $4R$ , le altre possono dirsi eccezionali. Fra queste ultime poi mancano affatto romboedri più ottusi di  $R$ ; che anzi sono assai acuti, e bene spesso con facce così imperfette da potere considerare queste forme come *vicinali* al

(<sup>1</sup>) Mi sia lecito adottare qui la parola *sestante*, nel senso analogo in cui si adopera il vocabolo *ottante* nei sistemi a 3 assi; coll'avvertenza che, (adottando i 4 assi) essa valga a dinotare lo spazio compreso fra 2 piani ordinari di simmetria contenenti gli assi, e facendo astrazione dal piano principale di simmetria.



prisma  $\propto R$ . Gli scalenoedri di questi sestanti sono quasi tutti coordinati nella zona principale degli spigoli laterali di R: lo che impartisce loro quell'impronta caratteristica della striatura parallela ad essi spigoli. Lungo la stessa zona le forme scalenoedriche non sono ugualmente ed uniformemente distribuite, poichè le forme più comuni, a simbolo semplice come ad es. R3, R5, appaiono relativamente più isolate che le rimanenti. Sogliono essere più profondamente striati, gli scalenoedri compresi, fra  $\infty P2$ , ed R5: sono meno frequenti e più imperfettamente caratterizzati gli scalenoedri compresi fra R3, ed R. Le forme poi situate oltre questo limite R, fino a  $\frac{2}{3} P2$  offrono una maggiore uniformità di distribuzione, che va congiunta ad una maggiore perfezione e nettezza delle facce: sono questi ultimi scalenoedri ottusi, sia dominanti che subordinati che furono originati nel periodo della 2<sup>a</sup> formazione. È singolare che oltre le forme di questa zona, siano note solo le due  $\frac{16}{7} R2$ ,  $\frac{49}{13} R^{13}_7$ , osservate in pochi esemplari.

Nei sestanti negativi, i romboedri sono di poco inferiori di numero agli scalenoedri, sono assai frequenti i più acuti, e riuniti in gruppo, mentre si mostrano più regolarmente distribuiti fra  $-R$ , e  $-2R$ . Rarissimi, sono gli ottusi ad eccezione del comune  $-\frac{1}{2} R$ . Tutti poi, meno quest'ultimo che è sempre striato, mostrano facce più o meno arrotondate, e scabre in generale non uniformi di superficie. Gli scalenoedri giacciono, almeno quelli di più certa determinazione, nelle due zone  $[0\ 2\bar{2}1: 10\bar{1}1]$  ed  $[0\ 2\bar{2}1: 23\bar{2}1]$ : la maggior parte dei rimanenti raggruppasi entro confini tali da avere l'indice  $m$  (nel simbolo di Naumann) compreso fra 1, e  $\frac{4}{3}$ . Giova notare come la maggior parte di queste forme non comprese nelle due predette zone, sfugga ad una esatta determinazione. Rari gli scalenoedri acuti, e con faccette non sempre ben conformate; alcuni di essi raggruppansi vicino alla zona  $[11\bar{2}0: 0001]$ , trovando il loro limite naturale nelle piramidi di 2° ordine comprese fra  $4P2$ ,  $6P2$ : gli altri invece stanno vicino alla zona  $[01\bar{1}0: 0001]$ , tendendo così a passare ad una forma romboedrica acutissima di segno negativo.

Tanto per i romboedri come per gli scalenoedri, verificasi; che le due forme identiche e di segno contrario, le quali teoricamente possono derivarsi, per emiedria da una stessa forma oloedrica hanno: 1° diversa apparenza fisica nelle loro facce; 2° che quanto più quelle di un dato segno, positivo o negativo sono frequenti, tanto sono più rare quelle di segno contrario corrispondenti, aventi gli stessi rapporti parametrali. Così mentre sono frequentissime ad e. le due forme  $-\frac{1}{2} R$ ,  $-2R$ ,  $4R$  ecc. non si conoscono affatto le corrispondenti  $\frac{1}{2} R$ ,  $2R$ ,  $-4R$  ecc.

Confermasi poi pienamente ciò che suole verificarsi nella maggior parte delle specie minerali cristallizzate, che cioè:

1° Le forme cristalline aventi simbolo più semplice sono di gran lunga le più frequenti, quando abbiano nello stesso tempo i loro poli collocati sul punto d'incontro di zone contenenti numerose forme.

2° Che le medesime forme frequenti offrono in confronto delle rimanenti, una maggiore uniformità e nettezza nella superficie delle loro facce.

Rilevasi poi dalla proiezione sferica che, riguardo alla posizione e dipendenza reciproca delle forme frequenti a simbolo semplice, di qualunque specie esse siano, romboedriche o prismatiche ecc. e di qualsiasi segno, debba ritenersi, come esse si



trovino di preferenza isolate, escludendo dalla vicinanza loro le forme meno comuni: e ciò riesce tanto più evidente se si tien conto della rarità dei casi, nei quali occorre osservare tali forme rare, più vicine alle suddette comuni e più frequenti. Parrebbe che fino ad un certo punto si verificasse il fatto, secondo il quale la frequenza delle forme comuni a simbolo semplice nelle varie combinazioni, fosse direttamente proporzionale alla lunghezza del raggio di una circonferenza con centro nel polo di esse facce comuni descritta fino all'incontro di un polo più vicino.

## CAPO V.

### Geminazioni.

Possono dirsi assai rare, e in generale avvengono fra individui a combinazione molto semplice. Hausmann, vom Rath, e Sella, descrivono varie geminazioni: possono tutte raggrupparsi sotto le 3 seguenti leggi:

1<sup>a</sup> Piano di geminazione  $-\frac{1}{2}R$  (0 1  $\bar{1}$  2).

2<sup>a</sup> Piano di geminazione  $R$  (1 0  $\bar{1}$  1).

3<sup>a</sup> Piano di geminazione  $OR$  (0 0 0 1).

La prima legge è senza dubbio la più frequente ad incontrarsi: gl'individui geminati appartengono al tipo prismatico, nella semplice combinazione  $\infty R$ ,  $OR$ , con faccette nitide e piane appartenenti alla 2<sup>a</sup> formazione. Ne furono osservati 8 esemplari in 6 dei quali i cristalli riposavano sul solito impasto quarzoso detritico, e provenivano dalla miniera Sanson: dei rimanenti con identico aspetto impiantati sullo stesso detrito, non era indicato da quale miniera provenissero.

La seconda legge di geminazione suole pure riscontrarsi in cristalli prismatici di apparenza identica ai precedenti. In alcuni di essi osservasi una penetrazione completa, talmentechè sopra una faccia nitida e splendente prismatica di un individuo, si disegna un'area esagonale opaca corrispondente alla base dell'altro individuo.

La terza legge di geminazione così frequente per altre località è più rara che le precedenti. Osservasi per lo più in cristalli a tipo scalenoedrico ( $R3$ ,  $R5$ ) e a tipo romboedrico ( $R$ ,  $-2R$ ): ed allora queste forme servono di nucleo, intorno a cui si addossa nuova sostanza nelle forme del tipo prismatico e di scalenoedro ottuso. È raro che questa calcite di 2<sup>a</sup> formazione derivata per lo più da un accrescimento avvenuto parallelamente all'asse principale, riproduca la geminazione del nucleo, nonostante che si mantenga esatta la orientazione fra le faccette del nucleo stesso, e quelle spettanti alla sostanza calcitica involgente, di formazione posteriormente avvenuta.

## CAPO VI.

### Distribuzione in quadri delle forme cristalline e delle loro combinazioni.

Essendo il numero delle forme semplici riscontrate nel giacimento di Andreasberg uguale a 131, è chiaro che teoricamente potrebbero aversi  $2^{131} - 1$  combinazioni. In effetto non se ne possono ammettere più di 359: queste nel Quadro I sono ripartite secondo i tipi a cui appartengono, e in ciascun tipo secondo il numero delle forme



semplici di cui constano. Ivi in apposita colonna fu indicato, laddove fu possibile, la miniera da cui gli esemplari provennero. In altra colonna poi sta il nome dei diversi autori che prime le determinarono. Laddove, di contro ad una combinazione notata non trovasi alcun nome di autore, devesi intendere che esse furono osservate già determinate nelle collezioni visitate: laddove lo richiedeva il caso furono sottoposte a nuovo esame: rimase pertanto ignoto il nome di chi primo fece tali determinazioni. A constatare poi la frequenza di ciascuna forma semplice, secondo il tipo in cui si presenta, o della combinazione più o meno complicata a cui prende parte, serve il Quadro II, ove in apposita colonna viene indicato il nome degli autori che primi osservarono le relative forme semplici. I segni convenzionali posti in margine di fianco al numero d'ordine corrispondono a seguenti significati.

✕ Se la forma semplice non fu fin qui osservata in altra località all'infuori di Andreasberg,

Φ Se la forma semplice osservata per la calcite di altri giacimenti sia nuova per Andreasberg,

○ Se la determinazione è incerta.

Le 131 forme semplici notate in questo quadro, riguardo alla specie di facce cui appartengono, e alla data, e certezza di loro determinazione, possono ripartirsi come segue:

Forme già note e di certa determinazione	Forme nuove e di certa ecc. (¹)	Forme incerte (²)
Base	1 . . . .	—
Prismi	2 . . . .	2
Piramidi di 2° ordine	5 . . . .	—
Romboedri	25 . . . .	3
	{ Φ 7	
	{ ✕ 5	
Scalenoedri	42 . . . .	8
	{ Φ 8	
	{ ✕ 23	

Nel Quadro III sono distribuite le combinazioni osservate secondo il numero delle forme semplici di cui sono composte e secondo i tipi in cui si presentano.

Per i nomi di vari autori s'impiegarono per amore di brevità le seguenti abbreviazioni:

B = Bournon; Hdgr = Haidinger; Hsm = Hausmann; L = Levy; Z = Zippe; S = Sansoni.

(¹) I segni qui posti, hanno lo stesso significato sopra espresso.

(²) Fra queste si comprendono forme già note, ed alcune nuovamente osservate. Non vi fu registrato il romboedro  $\frac{2}{5}R$  (2025) (Levy, V, 174, fig. 134), poichè dalla figura relativa apparisce chiaro che si tratta di altra forma.



QUADRO I

Combinazioni di forme osservate nella Calcite di Andri sberg

N. d'ordine	SIMBOLO DELLE FORME COMPONENTI LA COMBINAZIONE										Miniera da cui provennero	AUTORE
TIPO I. — Predomina la forma OR (0001)												
1	OR	$\infty R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Rom� de l'Isle fig. 18-26 V. 10, 11.
2	»	$\infty P2$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
3	»	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Z. fig. 2.
4	»	$-2R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
5	»	$\infty R$	$\infty P2$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	B. 22.
6	»	$\infty R$	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
7	»	$\infty P2$	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
8	»	$\infty P2$	$-\frac{3}{10}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	B. 65.
9	»	$-2R$	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
10	»	R	$-R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Z. fig. 3 da Haidinger.
11	»	$-2R$	$-5R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	L. fig. 29, V. 51
12	»	$-\frac{1}{2}R$	$-5R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	B. 249.
13	»	$-2R$	4R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
14	»	$\infty R$	R5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
15	»	$\infty R$	$-2R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
16	»	4R	R5	$\infty P2$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
17	»	$\infty R$	$R^{\frac{13}{3}}$	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Sanson	S. N. 1.
18	»	$\infty R$	$R^{\frac{20}{3}}$	$\frac{1}{3}R^{\frac{7}{3}}$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 2.
19	»	$\infty R$	$-\frac{1}{2}R$	$R^{\frac{17}{3}}$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Andreaskreuz	S. N. 3.
20	»	$-\frac{1}{2}R$	R	$-\frac{13}{8}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	B. 132.
21	»	$\infty R$	$-\frac{1}{2}R$	4R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
22	»	$-\frac{1}{2}R$	$-\frac{3}{2}R$	$-8R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Z. fig. 12.
23	»	$\infty P2$	4R	R7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Mohs I 144.
24	»	$-8R$	$-\frac{1}{2}R$	$-\frac{4}{3}R^{\frac{5}{2}}$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	L. fig. 97 V. 136.
25	»	$\infty R$	$\infty P2$	$\frac{4}{3}P2$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	L. fig. 87 V. 124.
26	»	$\infty P2$	$-2R$	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	L. V. 93.
27	»	4R	R5	R3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Sanson	
28	»	4R	$\infty R$	R7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Monteiro Ann. des Min. 1820.
29	»	$\infty R$	4R	$-2R$	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 4. fig. 2, Tav. II.
30	»	$\infty P2$	$-2R$	$-10R^{\frac{6}{5}}$	R5	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 5, fig. 4, Tav. II.
31	»	$\infty R$	13R	4R	R5	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 6.
32	»	R12	$\infty R$	$R^{\frac{17}{3}}$	R4	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 7.
33	»	$\infty R$	$\infty P2$	$-2R$	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	—	
34	»	$\infty P2$	$-\frac{1}{2}R$	$-2R$	$\infty R$	$\frac{1}{4}R3$	R3	.....	.....	.....	—	L. fig. 148, V. 188.
35	»	$\infty R$	$\infty P2$	4R	$-2R$	$-\frac{1}{2}R$	R6	.....	.....	.....	Iacobsgl�ck	S. N. 8, fig. 3, Tav. II.
36	»	$\infty R$	$\infty P2$	4R	$-2R$	$-\frac{1}{2}R$	$R^{\frac{19}{3}}$	.....	.....	.....	—	S. N. 9.







N. d'ordine	SIMBOLO DELLE FORME COMPONENTI LA COMBINAZIONE										Miniera da cui proviene	AUTORE
77	$\infty R$	$-\frac{1}{2}R$	$-\frac{3}{2}R$	$\frac{1}{10}R^7$	.....	.....	..	..	..	..	—	Z. fig. 79
78	»	$-\frac{5}{4}R$	$-2R$	$-\frac{8}{7}R^{\frac{3}{2}}$	.....	.....	..	..	..	..	—	Wimmer Zeit. für die Nat. III 334
79	»	OR	$-2R$	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	..	..	..	..	—	Hauy fig. 113 V. 108
80	»	OR	$-2R$	$\infty P2$	.....	.....	..	..	..	..	—	
81	»	$-\frac{3}{2}R$	4R	R3	.....	.....	..	..	..	..	—	B. 478
82	»	$-R3$	$-\frac{1}{3}R^7$	$\infty P2$	.....	.....	..	..	..	..	—	Hsm
83	»	$-\frac{1}{2}R$	OR	$\frac{2}{3}R^2$	.....	.....	..	..	..	..	—	L. fig. 79 V. 114. Hauy fig. 12 V. 107
84	»	R	$-\frac{1}{2}R$	OR	.....	.....	..	..	..	..	—	Hauy fig. 105 V. 99
85	»	OR	$-\frac{1}{2}R$	$R^{\frac{5}{3}}$	.....	.....	..	..	..	..	—	S. N. 14
86	»	$-\frac{8}{7}R^2$	$-\frac{8}{7}R$	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	..	..	..	..	Sanson	S. N. 15
87	»	4R	R4	OR	.....	.....	..	..	..	..	—	S. N. 16
88	»	OR	$-\frac{1}{2}R$	$\frac{1}{4}R^3$	.....	.....	..	..	..	..	—	
89	$\infty P2$	4R	OR	$R^{\frac{13}{4}}$	.....	.....	..	..	..	..	—	S. N. 17
90	$\infty R$	$-2R$	R3	4R	OR	.....	..	..	..	..	—	S. N. 18
91	»	$\frac{1}{4}R^3$	$-\frac{1}{2}R$	$-\frac{1}{2}R^3$	R3	.....	..	..	..	..	—	Hsm
92	»	$\frac{2}{3}R^2$	OR	$-\frac{1}{2}R$	$-\frac{3}{2}R$	.....	..	..	..	..	—	Hsm
93	»	R5	OR	4R	$\infty P2$	.....	..	..	..	..	—	L. fig. 74 V. 109
94	»	OR	$-\frac{1}{2}R$	$\frac{2}{3}R^2$	$-\frac{7}{3}R$	.....	..	..	..	..	—	L. fig. 80 V. 115
95	»	OR	$\infty P2$	R7	$-2R^2$	.....	..	..	..	..	—	L. fig. 126 V. 166
96	»	$-\frac{1}{2}R$	R7	$-2R^2$	$\infty P2$	.....	..	..	..	..	—	L. fig. 127 V. 167
97	»	$R^{\frac{5}{3}}$	$\infty P2$	$-\frac{1}{2}R$	$\frac{4}{7}R^{\frac{3}{2}}$	.....	..	..	..	..	—	Hauy fig. 113 V. 140
98	»	$-R^2$	$-R^{\frac{5}{3}}$	$-\frac{8}{7}R$	$-\frac{1}{2}R$	.....	..	..	..	..	—	S. N. 19
99	»	OR	4R	$-2R$	R5	.....	..	..	..	..	—	S. N. 20
100	»	OR	$R^{\frac{5}{3}}$	$\frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}$	$-\frac{1}{2}R$	.....	..	..	..	..	—	S. N. 21
101	»	$\infty P2$	$R^{\frac{7}{2}}$	$-\frac{1}{4}R^{15}$	$-\frac{1}{2}R$	.....	..	..	..	..	—	S. N. 22 fig. 9 Tav. II
102	»	R3	$-R$	$\frac{1}{4}R^3$	$\frac{2}{3}P2$	.....	..	..	..	..	—	Hauy fig. 146 V. 143
103	»	$-\frac{8}{7}R$	OR	4R	$-\frac{8}{7}R^{\frac{5}{3}}$	.....	..	..	..	..	—	S. N. 23 fig. 8 Tav. II
104	»	$\frac{1}{10}R^7$	OR	$-\frac{1}{2}R^3$	$-\frac{3}{2}R$	.....	..	..	..	..	—	Hsm
105	»	$\infty P2$	$-2R$	$-\frac{6}{3}R$	$\frac{1}{4}R^3$	.....	..	..	..	..	Felicitas	S. N. 24
106	»	$-\frac{8}{7}R^2$	$-\frac{8}{7}R$	$-\frac{11}{7}R$	$-\frac{1}{2}R$	.....	..	..	..	..	Sanson	S. N. 25
107	»	$-\frac{1}{2}R$	$\frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}$	$\frac{2}{3}R^2$	R	.....	..	..	..	..	Sanson	S. N. 26
108	$\infty P2$	$-2R$	OR	$-2R^3$	$\infty R$	.....	..	..	..	..	—	S. N. 27
109	$\infty R$	OR	$-\frac{1}{2}R$	4R	$\frac{1}{3}R^{\frac{7}{3}}$	.....	..	..	..	..	—	S. N. 28
110	»	$-2R$	$-\frac{1}{2}R$	4R	$\frac{2}{3}R^2$	.....	..	..	..	..	Sanson	S. N. 29
111	»	OR	$R^{\frac{7}{2}}$	10R	$-\frac{1}{4}R^{15}$	.....	..	..	..	..	—	S. N. 30
112	»	$-\frac{1}{2}R$	R	4R	$-\frac{8}{7}R^{\frac{3}{2}}$	.....	..	..	..	..	Sanson	S. N. 31 fig. 14 Tav. II
113	»	$-\frac{3}{2}R$	$-\frac{1}{2}R$	$\frac{1}{10}R^7$	OR	.....	..	..	..	..	—	Peters Neu. Ja. 1861. pag. 435
114	$\infty P2$	$-\frac{1}{2}R$	4R	R	$\infty R$	.....	..	..	..	..	—	Peters id.
115	$\infty R$	$-\frac{1}{2}R$	R17	4R	R	.....	..	..	..	..	—	S. N. 32
116	»	$-2R$	R5	$\infty R^2$	OR	.....	..	..	..	..	—	Hauy fig. 139 V. 136
117	»	$-\frac{1}{2}R$	R	$\frac{5}{11}R^{\frac{9}{5}}$	OR	.....	..	..	..	..	—	S. N. 33
118	»	$-\frac{1}{2}R$	OR	R	$\frac{1}{4}R^3$	$\frac{49}{13}R^{\frac{13}{7}}$	..	..	..	..	—	S. N. 34 fig. 12 Tav. II
119	»	OR	4R	$-\frac{3}{2}R$	$\infty P2$	$-\frac{1}{2}R$	..	..	..	..	—	L. fig 128 V. 168
120	»	$-\frac{7}{3}R$	OR	R5	$\frac{2}{3}R^2$	$-\frac{1}{2}R$	..	..	..	..	—	L. fig. 136 V. 176
121	»	$-R^3$	$-\frac{2}{7}R^5$	$-\frac{1}{2}R$	$-\frac{8}{7}R$	$-\frac{5}{2}R$	..	..	..	..	—	Z. fig. 90



N. d'ordine	SIMBOLO DELLE FORME COMPONENTI LA COMBINAZIONE										Miniera da cui proviene	AUTORE
122	$\infty R$	$-\frac{1}{2}R$	$-\frac{8}{7}R2$	R	$-\frac{8}{7}R$	$-2R$	...	...	...	...	Sanson	S. fig. 5 Tav. II
123	»	4R	$-\frac{1}{2}R$	R	$-\frac{4}{3}R3$	$-\frac{2}{3}R7$	...	...	...	...	—	S. N. 35 fig. 10 Tav. II
124	»	$R^{\frac{5}{3}}$	$-15R^{\frac{17}{15}}$	R8	4R	$\frac{1}{4}R3$	...	...	...	...	—	S. N. 36 fig. 7 Tav. II
125	»	OR	R	$-\frac{1}{2}R$	$R^{\frac{9}{5}}$	$R^{\frac{17}{3}}$	4R	..	..	..	—	S. N. 37
126	»	OR	$\infty P2$	$-\frac{1}{2}R$	$-2R$	4R	$-\frac{1}{2}R5$	..	..	..	—	Z. fig. 75 da Haidinger
127	»	$-\frac{6}{5}R$	$-\frac{1}{2}R$	$-\frac{8}{7}R2$	R4	4R	OR	..	..	..	—	S. N. 38
128	»	OR	$-2R$	$\frac{4}{3}P2$	$-\frac{3}{4}R3$	$-\frac{1}{2}R$	R12	..	..	..	—	S. N. 39 fig. 13 Tav. II
129	»	$-2R$	R	$-\frac{1}{2}R$	4R	$R^{\frac{11}{8}}$	$R^{\frac{5}{3}}$	OR	..	..	Sanson	S. N. 40 fig. 11 Tav. II
130	»	$-\frac{13}{8}R$	R	$-\frac{1}{2}R$	$R^{\frac{5}{3}}$	$R^{\frac{11}{8}}$	4R	R5	..	..	Sanson	S. N. 41
131	$\infty P2$	R	$-\frac{4}{3}R$	$-2R$	OR	6P2	$-2R3$	$\infty R$	$-\frac{1}{2}R$	..	—	S. N. 42 fig. 6 Tav. II
132	$\infty R$	$-\frac{1}{2}R$	4R	$\frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}$	R3	R5	R	$\infty P2$	$R^{\frac{5}{3}}$	..	—	Z. fig. 81
TIPO III. — Predomina un romboedro acuto												
133	$-5R$	...	.....	...	...	...	...	..	..	..	Prinz Maximilian	L. V. 7
134	$-10R$	OR	.....	...	...	...	...	..	..	..	—	S. N. 43
135	$-11R$	OR	.....	...	...	...	...	..	..	..	Jacobsglück	S. N. 44
136	$-13R$	OR	.....	...	...	...	...	..	..	..	Jacobsglück	S. N. 45
137	$-14R$	OR	.....	...	...	...	...	..	..	..	Bergman-trast	B. 255 Haüy V. 138 L. V. 15
138	»	$-\frac{1}{2}R$	.....	...	...	...	...	..	..	..	—	Haüy
139	»	$-2R$	.....	...	...	...	...	..	..	..	—	B. 256
140	»	$-\frac{11}{4}R$	.....	...	...	...	...	..	..	..	—	B. 257
141	»	OR	$-\frac{1}{2}R$	.....	...	...	...	..	..	..	—	Hsm
142	»	OR	$-2R$	.....	...	...	...	..	..	..	—	Haüy fig. 71 V. 69
143	»	$-\frac{1}{2}R$	$\infty R9$	.....	...	...	...	..	..	..	—	B. 271
144	$-5R$	$-\frac{1}{2}R$	OR	.....	...	...	...	..	..	..	—	Haüy fig. 67
145	16R	$-\frac{1}{2}R$	$-\frac{6}{5}R^{\frac{13}{3}}$	.....	...	...	...	..	..	..	—	S. N. 46 fig. 15 Tav. II
146	$-14R$	$-\frac{3}{2}R$	R5	$-2R$	.....	...	...	..	..	..	—	Hsm
147	»	OR	$-\frac{3}{2}R$	R5	.....	...	...	..	..	..	—	Hsm
148	»	OR	$-2R$	R5	.....	...	...	..	..	..	—	—
149	»	$-\frac{1}{2}R$	R7	$\infty R$	.....	...	...	..	..	..	—	L. fig. 86 V. 123
150	»	OR	$-2R$	$\infty P2$	$-\frac{1}{2}R$	.....	...	..	..	..	—	L. fig. 99 V. 138
TIPO IV. — Predomina un romboedro medio												
151	R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	..	..	..	Sanson	—
152	$-R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	..	..	..	Felicitas	—
153	$-\frac{3}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	..	..	..	Sanson	Haüy fig. 9 L. V. 5



N. d'ordine	SIMBOLO DELLE FORME COMPONENTI LA COMBINAZIONE										Miniera da cui provennero	AUTORE
154	-2R	...	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
155	- <sup>11</sup> / <sub>7</sub> R	...	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
156	4R	...	.....	....	....	....	....	....	....	....	Sanson	
157	- <sup>3</sup> / <sub>2</sub> R	OR	.....	....	....	....	....	....	....	....	Abendröthe	Haüy fig. 24 V. 24 L. V. 13
158	- <sup>3</sup> / <sub>2</sub> R	∞ R	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
159	- <sup>5</sup> / <sub>4</sub> R	OR	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
160	-2R	OR	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
161	-2R	∞ R	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
162	-2R	4R	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
163	-R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
164	4R	∞ R	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
165	»	R5	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	Z.
166	»	R3	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
167	-2R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
168	-2R	R3	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	
169	- <sup>5</sup> / <sub>4</sub> R	∞ R	.....	....	....	....	....	....	....	....	—	S. N. 47
170	R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	∞ R	.....	....	....	....	....	....	....	Bergmantrast	L. V. 47
171	»	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	∞ P2	.....	....	....	....	....	....	....	—	
172	»	4R	R7	.....	....	....	....	....	....	....	—	Z. fig. 63 da Haidinger
173	»	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	4R	.....	....	....	....	....	....	....	—	S. N. 48
174	»	R16	∞ R	.....	....	....	....	....	....	....	—	S. N. 49 fig. 16 Tav. III
175	-R	∞ P2	∞ R	.....	....	....	....	....	....	....	—	
176	- <sup>3</sup> / <sub>2</sub> R	∞ R	OR	.....	....	....	....	....	....	....	—	L. fig. 28 V. 50
177	»	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	<sup>2</sup> / <sub>3</sub> P2	.....	....	....	....	....	....	....	Guadegottes	L. fig. 42 V. 72
178	»	OR	∞ P2	.....	....	....	....	....	....	....	—	
179	»	∞ R	- <sup>5</sup> / <sub>4</sub> R <sup>7</sup> / <sub>3</sub>	.....	....	....	....	....	....	....	Sanson	L. fig. 45 V. 75
180	- <sup>9</sup> / <sub>5</sub> R	- <sup>13</sup> / <sub>9</sub> R	OR	.....	....	....	....	....	....	....	—	S. N. 50
181	-2R	∞ R	R3	.....	....	....	....	....	....	....	—	L. V. 64
182	»	4R	R3	.....	....	....	....	....	....	....	—	L. V. 65
183	»	∞ R	OR	.....	....	....	....	....	....	....	—	
184	»	4R	R5	.....	....	....	....	....	....	....	—	
185	»	4R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	.....	....	....	....	....	....	....	—	B. 175
186	»	13R	OR	.....	....	....	....	....	....	....	—	Haüy fig. 70 V. 68
187	»	OR	- <sup>4</sup> / <sub>5</sub> R2	.....	....	....	....	....	....	....	Franz August	S. N. 51 fig. 18 Tav. III
188	»	4R	R13	.....	....	....	....	....	....	....	—	S. N. 52
189	»	4R	- <sup>12</sup> / <sub>5</sub> R	.....	....	....	....	....	....	....	—	S. N. 53 fig. 17 Tav. III
190	»	<sup>2</sup> / <sub>3</sub> P2	OR	.....	....	....	....	....	....	....	Sanson	L. V. 89
191	»	- <sup>8</sup> / <sub>7</sub> R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	.....	....	....	....	....	....	....	—	
192	»	∞ R	∞ P2	.....	....	....	....	....	....	....	—	
193	- <sup>7</sup> / <sub>2</sub> R	-5R	OR	.....	....	....	....	....	....	....	Abendröthe	L. V. 6
194	4R	-2R	OR	.....	....	....	....	....	....	....	—	
195	»	R5	∞ P2	.....	....	....	....	....	....	....	—	Z. fig. 27
196	»	∞ P2	R9	.....	....	....	....	....	....	....	—	S. N. 54
197	»	R3	R <sup>13</sup> / <sub>3</sub>	.....	....	....	....	....	....	....	—	S. N. 55
198	»	R7	R3	.....	....	....	....	....	....	....	—	S. N. 56
199	»	R	R7	.....	....	....	....	....	....	....	—	Z. fig. 63 da Haidinger.



N. d'ordine	SIMBOLO DELLE FORME COMPONENTI LA COMBINAZIONE										Miniera da cui provengono	AUTORE
200	-R	∞ R	∞ P2	OR	..	..	..	..	..	..	—	L. fig. 60 V. 95
201	- <sup>3</sup> / <sub>2</sub> R	OR	∞ R	∞ P2	..	..	..	..	..	..	—	Hsm
202	- <sup>3</sup> / <sub>2</sub> R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	R3	R	..	..	..	..	..	..	—	Hdgr
203	-2R	OR	∞ R	∞ P2	..	..	..	..	..	..	—	L. fig. 59 V. 42
204	»	∞ R	R5	∞ P2	..	..	..	..	..	..	—	L. V. 111 fig. 76
205	»	- <sup>7</sup> / <sub>3</sub> R	- <sup>5</sup> / <sub>4</sub> R <sup>7</sup> / <sub>3</sub>	OR	..	..	..	..	..	..	—	L. fig. 96 V. 135
206	»	∞ R	∞ P2	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	..	..	..	..	..	..	—	L. V. 93
207	»	4R	R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	..	..	..	..	..	..	—	S. N. 57
208	»	R3	R	4R	..	..	..	..	..	..	—	S. N. 58
209	»	∞ R	OR	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	..	..	..	..	..	..	Sanson	S. N. 59
210	»	OR	∞ R	∞ P2	..	..	..	..	..	..	—	S. N. 60
211	»	OR	- <sup>3</sup> / <sub>2</sub> R	- <sup>5</sup> / <sub>4</sub> R <sup>9</sup> / <sub>3</sub>	..	..	..	..	..	..	—	Hsm
212	»	∞ P2	- <sup>3</sup> / <sub>2</sub> R	R <sup>5</sup> / <sub>3</sub>	..	..	..	..	..	..	—	
213	»	4R	R5	∞ P2	..	..	..	..	..	..	—	Z fig. 21
214	»	∞ R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	4R	..	..	..	..	..	..	—	S. N. 61
215	»	4R	∞ R	R5	..	..	..	..	..	..	—	S. N. 62
216	»	- <sup>3</sup> / <sub>2</sub> R	- <sup>36</sup> / <sub>35</sub> R2	OR	..	..	..	..	..	..	—	Rath Pogg. Ann. Bd. 132
217	4R	R3	R7	∞ R	..	..	..	..	..	..	—	L. fig. 72 V. 107
218	»	∞ R	∞ P2	R7	..	..	..	..	..	..	—	L. fig. 78 V. 113
219	»	∞ R	∞ P2	OR	..	..	..	..	..	..	—	L. V. 93
220	»	∞ R	- <sup>8</sup> / <sub>7</sub> R2	∞ P2	..	..	..	..	..	..	—	L. fig. 88 V. 126
221	»	OR	∞ R	-2R	..	..	..	..	..	..	—	S. N. 63
222	»	OR	∞ R	∞ P2	..	..	..	..	..	..	—	S. N. 64
223	»	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	R9	∞ R	..	..	..	..	..	..	—	Hsm
224	»	∞ R	R3	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	..	..	..	..	..	..	—	Haug fig. 123 V. 118
225	»	OR	R3	-R <sup>7</sup> / <sub>3</sub>	..	..	..	..	..	..	—	Z. fig. 28 da Hdgr
226	-2R	R3	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R7	<sup>1</sup> / <sub>3</sub> R <sup>7</sup> / <sub>3</sub>	..	..	..	..	..	—	S. N. 65
227	»	R	∞ R	OR	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	..	..	..	..	..	—	L. fig. 58 V. 91
228	»	OR	- <sup>3</sup> / <sub>2</sub> R	∞ P2	-R <sup>5</sup> / <sub>3</sub>	..	..	..	..	..	—	Haug fig. 138 V. 135
229	»	R	∞ P2	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	OR	..	..	..	..	..	—	S. N. 66
230	4R	OR	-2R	∞ P2	R7	..	..	..	..	..	—	L. fig. 155 V. 195
231	»	∞ R	OR	R7	-5R	..	..	..	..	..	—	B.
232	»	OR	R7	∞ R	R3	..	..	..	..	..	—	B. 212
233	- <sup>13</sup> / <sub>8</sub> R	OR	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	R	∞ R	∞ P2	..	..	..	..	—	B.
234	-2R	OR	4R	∞ P2	R7	∞ R	..	..	..	..	—	L. fig. 135 V. 175.
235	»	∞ R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	∞ P2	R5	OR	..	..	..	..	—	L. fig. 77 V. 112
236	»	OR	∞ P2	<sup>2</sup> / <sub>3</sub> R2	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	<sup>2</sup> / <sub>3</sub> R	..	..	..	..	—	L. fig. 134 V. 174
237	4R	R	∞ R	R7	R4	R3	..	..	..	..	Sanson	S. N. 67
238	»	OR	∞ R	∞ P2	R7	-2R3	..	..	..	..	—	L. fig. 143 V. 183
239	4R	OR	- <sup>3</sup> / <sub>2</sub> R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	R3	∞ P2	∞ R	..	..	..	—	Z. fig. 30
240	»	OR	-2R	∞ R	∞ P2	R7	-2R3	..	..	..	—	Z. fig. 32
241	4R	OR	∞ R	∞ P2	R3	<sup>1</sup> / <sub>4</sub> R3	R7	- <sup>4</sup> / <sub>5</sub> R3	..	..	—	L. fig. 156 V. 196
242	- <sup>13</sup> / <sub>8</sub> R	R	∞ R	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> R	OR	4R	R <sup>4</sup> / <sub>3</sub>	R <sup>5</sup> / <sub>3</sub>	R <sup>16</sup> / <sub>3</sub>	<sup>5</sup> / <sub>8</sub> R <sup>7</sup> / <sub>5</sub>	—	Hessemberg Neue Folg. II Heft



N. d'ordine	SIMBOLO DELLE FORME COMPONENTI LA COMBINAZIONE										Miniera da cui proviene	AUTORE
TIPO V. — Predomina un romboedro ottuso												
243	$-\frac{1}{2}R$	...	...	...	..	..	..	...	...	..	—	Haüy fig. 2 V. 2
244	»	$\infty R$	...	...	..	..	..	...	...	..	—	
245	»	OR	...	...	..	..	..	...	...	..	—	
246	»	$\infty R$	OR	...	..	..	..	...	...	..	Sanson	L. V. 48
247	»	R	$\infty P2$	...	..	..	..	...	...	..	—	
248	$-\frac{1}{3}R$	$\infty R$	$\infty P2$	R3	..	..	..	...	...	..	—	L. V. 81
249	$-\frac{1}{2}R$	$\frac{8}{11}R^{\frac{5}{4}}$	$\frac{7}{10}R^{\frac{9}{7}}$	OR	..	..	..	...	...	..	—	S. N. 68 fig. 19 Tav. III
250	$-\frac{1}{5}R$	OR	$\infty R$	$\infty P2$	..	..	..	...	...	..	—	B. fig. 213
TIPO VI. — Predomina uno scalenoedro ottuso												
251	$\frac{4}{7}R^{\frac{3}{2}}$	R3	R4	...	..	..	..	...	...	..	Sanson	S. N. 69
252	$\frac{2}{3}R2$	$-\frac{1}{2}R$	$\infty R$	...	..	..	..	...	...	..	Sanson	S. N. 70
253	$\frac{1}{3}R^{\frac{7}{3}}$	$\infty R$	$-2R$	...	..	..	..	...	...	..	—	S. N. 71
254	$\frac{7}{10}R^{\frac{9}{7}}$	$\frac{4}{3}R^{\frac{7}{6}}$	$R^{\frac{3}{2}}$	...	..	..	..	...	...	..	—	S. N. 72
255	$\frac{4}{7}R^{\frac{3}{2}}$	$R^{\frac{5}{3}}$	28R	...	..	..	..	...	...	..	Gnade Gottes	S. N. 73
256	$\frac{5}{11}R^{\frac{9}{5}}$	$\infty R$	$R^{\frac{5}{3}}$	...	..	..	..	...	...	..	—	S. N. 74
257	$\frac{7}{10}R^{\frac{9}{7}}$	R3	6P2	$\infty P2$	..	..	..	...	...	..	—	Z. fig. 50
258	$\frac{1}{3}R^{\frac{7}{3}}$	$-\frac{1}{2}R$	$\infty R$	$-R2$	$-\frac{8}{7}R$	..	..	...	...	..	—	S. N. 75 fig. 28 Tav. III
259	$\frac{4}{7}R^{\frac{3}{2}}$	$\infty P2$	4R	R	$R^{\frac{11}{3}}$	..	..	...	...	..	—	S. N. 76
260	$\frac{2}{3}R2$	$\frac{1}{3}R^{\frac{7}{3}}$	$-R^{\frac{5}{3}}$	$-\frac{9}{5}R$	$\infty R$	..	..	...	...	..	—	S. N. 77
261	$\frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}$	$R^{\frac{12}{7}}$	R7	28R	R	$-\frac{1}{2}R$	..	...	...	..	—	S. N. 78 fig. 27 Tav. III
262	»	$R^{\frac{3}{2}}$	$-\frac{8}{7}R2$	4R	$\infty R$	$-\frac{8}{7}R$	..	...	...	..	—	S. N. 79
263	$\frac{2}{3}R2$	R9	$R^{\frac{3}{2}}$	$\infty R$	$\infty P2$	R	..	...	...	..	—	Haüy fig. 154 V. 53
264	$\frac{4}{7}R^{\frac{3}{2}}$	$\frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}$	$R^{\frac{5}{3}}$	R11	$\infty R$	4R	..	...	...	..	—	S. N. 80
265	$\frac{2}{3}R2$	$-2R2$	4R	$\infty R$	$-2R$	$-\frac{8}{7}R$	R3	...	...	..	—	S. N. 81
266	»	$R^{\frac{3}{2}}$	R	$-\frac{4}{3}R^{\frac{5}{3}}$	$-2R$	$\infty R$	$-\frac{1}{2}R$	4R	...	..	—	S. N. 82 fig. 29 Tav. III
267	$\frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}$	$\infty R$	4R	$-\frac{1}{2}R$	R	$R^{\frac{5}{3}}$	R3	R5	$\infty P2$	..	—	Z. fig. 81
TIPO VII. — Predomina uno scalenoedro medio												
268	R3	...	...	...	..	..	..	...	...	..	—	
269	$-\frac{8}{7}R2$	...	...	...	..	..	..	...	...	..	—	



N. d'ordine	SIMBOLO DELLE FORME COMPONENTI LA COMBINAZIONE										Miniera da cui proviene	AUTORE
270	R3	4R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
271	»	$\infty$ R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	
272	»	$\frac{3}{5}R^{13/9}$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 83 fig. 20 Tav. III
273	$-\frac{5}{4}R^{17/11}$	$-\frac{5}{4}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Hesseberg Neue Folge VIII Heft
274	R4	$\infty$ R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Hauy fig. 48 V. 46
275	R5	4R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	L. fig. 18 V. 35
276	»	$\infty$ R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Sanson	
277	»	$-\frac{7}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Bergmantrost	L. V. 36
278	$-\frac{5}{6}R^{9/5}$	$-\frac{1}{2}R$	-2R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Franz August	S. N. 84 fig. 22 Tav. III
279	$-\frac{7}{6}R^{20/7}$	-2R	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 85 fig. 23 Tav. III
280	$-2R^{3/2}$	R4	$\infty$ R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 86 fig. 24 Tav. III
281	R3	$\infty$ R	4R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Hausmann
282	»	-2R	4R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 87
283	»	4R	$\frac{5}{8}R^{7/3}$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Z. fig. 33 da Hsm
284	R4	$\infty$ R	-2R3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 88
285	R5	OR	-2R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Hsm
286	»	$\infty$ R	-2R2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	L. fig. 47 V. 78
287	»	4R	$-\frac{11}{4}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 89
288	»	$\frac{1}{3}R^{7/3}$	13R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Descloiséaux fig. 269
289	»	$\infty$ P2	-2R2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Hauy fig. 102 V. 96
290	$^{16/2}R2$	4R	R11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	L. fig. 24 V. 43
291	$-2R^{5/3}$	OR	$\infty$ R	-2R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	Z. fig. 71 da Hdgr
292	$-R^{7/3}$	$\infty$ R	R9	4R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 90
293	$R^{13/3}$	R3	$\frac{5}{11}R^{9/5}$	4R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	S. N. 91
294	R4	R3	$\frac{3}{11}R^{9/5}$	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Bergmantrost	S. N. 92
295	R5	OR	$\infty$ R	$\infty$ P2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	—	L. fig. 73
296	»	4R	$-\frac{5}{4}R^{7/5}$	OR	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Bergmantrost	S. N. 93
297	»	R4	4R	$\infty$ R	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Sanson	S. N. 94
298	»	4R	$-\frac{7}{2}R$	OR	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Abendröthe	S. N. 95
299	$-\frac{8}{7}R2$	$-\frac{8}{7}R$	OR	-2R	$\infty$ P2	.....	.....	.....	.....	.....	—	Z. fig. 70
300	$-\frac{6}{5}R^{5/3}$	OR	4R	$\infty$ R	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	.....	Bergmantrost	S. N. 96 fig. 25 Tav. III
301	$-\frac{7}{6}R^{13/7}$	$-\frac{27}{25}R^{13/9}$	-2R	$\infty$ R	$-\frac{11}{4}R$	.....	.....	.....	.....	.....	Bergmantrost	S. N. 97 fig. 21 Tav. III
302	$R^{11/3}$	4P2	$\infty$ R	$\infty$ P2	OR	.....	.....	.....	.....	.....	—	Hauy fig. 141 V. 138
303	R5	R	4R	R3	$\infty$ R	.....	.....	.....	.....	.....	—	Mohs II 64
304	»	OR	-2R	$\infty$ R	$\infty$ P2	.....	.....	.....	.....	.....	—	Hsm
305	»	OR	-2R	$-\frac{7}{2}R$	4R	.....	.....	.....	.....	.....	—	Z. fig. 62 da Hdgr
306	$-\frac{8}{7}R2$	$\infty$ R	4R	-2R	$-\frac{1}{2}R$	$-\frac{6}{5}R$	.....	.....	.....	.....	Sanson	S. N. 98
307	$-\frac{1}{5}R7$	$-\frac{8}{7}R2$	$\infty$ R	$-\frac{8}{7}R$	-2R	$-\frac{4}{3}R$	.....	.....	.....	.....	?	S. N. 99
308	$-R^{7/3}$	$-\frac{2}{3}R^{7/3}$	OR	$-\frac{6}{5}R$	-2R	$\infty$ P2	.....	.....	.....	.....	?	Naumann Pogg. Ann. XIV
309	R5	R	$\frac{4}{7}R^{3/2}$	$R^{5/3}$	4R	$-\frac{1}{2}R$	.....	.....	.....	.....	Sanson	S. N. 100
310	$R^{13/3}$	R5	R	$\infty$ P2	4R	$\frac{2}{3}R2$	.....	.....	.....	.....	Sanson	S. N. 101
311	R5	R12	4R	$\frac{2}{3}R^{4/3}$	$\infty$ R	-11R	-9R	.....	.....	.....	Bergmantrost	S. N. 102



N. d'ordine	SIMBOLO DELLE FORME COMPONENTI LA COMBINAZIONE										Miniera da cui provennero	AUTORE
312	R5	OR	4R	R3	$\infty R$	-2R	$\infty P2$	..	...	...	—	S. N. 103
313	$-\frac{1}{3}R7$	$-\frac{2}{3}R$	$-\frac{R^7}{3}$	$-\frac{5}{4}R$	$\infty R$	-2R	OR	..	...	...		—
314	R5	$\infty R$	R3	$-\frac{1}{2}R$	$\frac{4}{7}R^{\frac{3}{2}}$	4R	$R^{\frac{3}{2}}$	$\frac{5}{2}R$	...	...	—	Z. fig. 61
TIPO VIII. — Predomina uno scalenoedro acuto												
315	$R^{\frac{19}{3}}$	...	...	..	...	..	..	..	...	...	—	
316	R7	...	...	..	...	..	..	..	...	...	Iacobsglük	
317	R8	...	...	..	...	..	..	..	...	...	Iacobsglük	S. N. 105
318	R9	...	...	..	...	..	..	..	...	...	Iacobsglük	
319	R11	...	...	..	...	..	..	..	...	...	?	
320	R13	...	...	..	...	..	..	..	...	...	Iacobsglük	S. N. 106
321	R7	-5R	...	..	...	..	..	..	...	...	—	Rath
322	»	R	...	..	...	..	..	..	...	...	—	Hsm
323	»	$\frac{2}{3}R2$	...	..	...	..	..	..	...	...	—	Hsm
324	»	-13R	...	..	...	..	..	..	...	...	Iacobsglük	S. N. 107
325	»	$-\frac{11}{4}R$	...	..	...	..	..	..	...	...	—	S. N. 108
326	»	R11	...	..	...	..	..	..	...	...	—	S. N. 109
327	R8	$-\frac{11}{4}R$	...	..	...	..	..	..	...	...	Iacobsglük	S. N. 110 fig. 26 Tav. III
328	R9	OR	...	..	...	..	..	..	...	...	—	
329	R11	$-\frac{1}{4}R$	...	..	...	..	..	..	...	...	—	Hsm
330	»	-2R	...	..	...	..	..	..	...	...	—	L. fig. 19 V. 37
331	»	R17	...	..	...	..	..	..	...	...	—	S. N. 111
332	»	-5R	...	..	...	..	..	..	...	...	—	
333	R12	$-\frac{1}{4}R$	...	..	...	..	..	..	...	...	—	Hsm
334	»	$\frac{5}{2}R$	...	..	...	..	..	..	...	...	—	Hsm
335	$R^{\frac{19}{3}}$	$\infty P2$	5R	..	...	..	..	..	...	...	—	Rath
336	R7	OR	$\infty R$	..	...	..	..	..	...	...	—	Hsm
337	»	4R	R	..	...	..	..	..	...	...	—	Z. fig. 63 da Hdgr
338	»	4R	$\infty R$	..	...	..	..	..	...	...	—	Hsm
339	»	R	$\frac{2}{3}R2$	..	...	..	..	..	...	...	Iacobsglük	Hsm
340	R9	4R	-2R	..	...	..	..	..	...	...	—	S. N. 112
341	»	$-\frac{3}{2}R$	4R	..	...	..	..	..	...	...	—	Z. fig. 64
342	»	-14R	$-\frac{1}{2}R$	..	...	..	..	..	...	...	—	B. 271. L. V. 81
343	»	4R	R3	..	...	..	..	..	...	...	—	Haüy fig. 103. V. 97
344	»	OR	4R	..	...	..	..	..	...	...	—	B. 518
345	R12	$-\frac{1}{2}R$	R	..	...	..	..	..	...	...	—	Hsm
346	»	OR	4R	..	...	..	..	..	...	...	—	Hsm
347	»	-2R	4R	..	...	..	..	..	...	...	—	Hsm
348	R13	4R	-2R	..	...	..	..	..	...	...	—	S. N. 113
349	6P2	$\infty R$	OR	..	...	..	..	..	...	...	Iacobsglük	L. V. 79
350	»	$R^{\frac{7}{5}}$	$-\frac{1}{2}R$	..	...	..	..	..	...	...	—	L. fig. 54 V. 86
351	$R^{\frac{19}{3}}$	5R	$-\frac{3}{2}R$	$\infty P2$	...	..	..	..	...	...	—	Rath



N. d'ordine	ELENCO DELLE FORME COMPONENTI LA COMBINAZIONE										Miniera da cui provennero	AUTORE
352	R9	R	-2R	4P2	..	...	..	.....	...	...	—	L. fig. 115 V. 155
353	R12	OR	4R	R5	..	...	..	.....	...	...	—	Naumann
354	$\frac{16}{3}P2$	$\infty R$	$-\frac{1}{2}R$	OR	..	...	..	.....	...	...	—	Rath
355	R12	OR	4R	$\infty P2$	..	...	..	.....	...	...	—	Hsm
356	R13	-2R	4R	R	..	...	..	.....	...	...	Jacobsglük	S. N. 114
357	»	OR	$-\frac{1}{3}R$	$-\frac{3}{2}R$	4R	$\infty R$	..	.....	...	...	—	Hsm
358	R7	-8R5	-2R	4R	R5	-25R	R	.....	...	...	—	Hesseberg Neue Folge
359	R12	R5	R2	$\frac{1}{3}R^{11/3}$	R	$-\frac{1}{2}R$	$\infty R$	.....	...	...	Jacobsglük	VIII Heft S. N. 115



QUADRO N. II

N. d'ordine	SIMBOLO Miller-Bravais Naumann		FREQUENZA DELLE FORME nei vari tipi								FREQUENZA DELLE FORME nelle varie combinazioni										Primo osservatore
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	10 $\bar{1}0$	$\infty$ R	20	89	1	41	4	11	22	6	.	16	46	47	42	18	14	7	3	2	Romé de l'Isle
$\Phi$ 2	280 $\bar{2}81$	28R	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	Sansoni
$\Phi$ 3	160 $\bar{1}61$	16R	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Sansoni
4	130 $\bar{1}31$	13R	1	2	.	1	.	.	1	.	.	.	4	.	1	.	.	.	.	.	Bournon
$\Phi$ 5	100 $\bar{1}01$	10R	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Sansoni
6	50 $\bar{5}1$	5R	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	Rath
7	40 $\bar{4}1$	4R	10	25	.	42	.	6	21	14	1	7	30	31	18	12	11	5	2	1	Bournon
8	50 $\bar{5}2$	$\frac{5}{2}$ R	.	1	.	.	.	.	1	1	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	Levy
9	10 $\bar{1}1$	R	3	16	.	14	1	5	3	8	1	3	12	6	9	8	3	4	3	1	Bournon
10	0001	OR	38	49	10	39	4	.	13	9	.	15	40	48	32	10	11	3	1	2	Romé de l'Isle
11	01 $\bar{1}5$	$-\frac{1}{5}$ R	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Levy
$\circ$ 12	01 $\bar{1}4$	$-\frac{1}{4}$ R	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	Hausmann
$\circ$ 13	01 $\bar{1}3$	$-\frac{1}{3}$ R	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Hausmann
14	03 $\bar{3}10$	$-\frac{3}{10}$ R	1	2	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	Bournon
15	01 $\bar{1}2$	$-\frac{1}{2}$ R	18	50	7	23	6	4	7	6	1	8	31	27	25	12	9	4	3	2	Romé de l'Isle
$\Phi$ 16	02 $\bar{2}3$	$-\frac{2}{3}$ R	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Sansoni
17	04 $\bar{4}5$	$-\frac{4}{5}$ R	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Bournon
18	01 $\bar{1}1$	—R	1	1	.	4	.	.	.	.	1	1	2	1	1	.	.	.	.	.	Hauy
19	08 $\bar{8}7$	$-\frac{8}{7}$ R	.	7	.	1	.	3	2	.	.	.	2	1	5	4	1	.	.	.	Zippe
20	06 $\bar{6}5$	$-\frac{6}{5}$ R	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	Naumann
21	05 $\bar{5}4$	$-\frac{5}{4}$ R	.	1	.	2	.	.	2	.	.	3	.	1	.	.	1	.	.	.	Wimmer
$\Phi$ 22	04 $\bar{4}3$	$-\frac{4}{3}$ R	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	Sansoni
23	07 $\bar{7}5$	$-\frac{7}{5}$ R	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	Levy
* 24	013 $\bar{1}59$	$-\frac{13}{9}$ R	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Sansoni
25	03 $\bar{3}2$	$-\frac{3}{2}$ R	2	11	2	14	.	.	.	2	1	3	8	11	4	2	1	1	.	.	Bournon
26	011 $\bar{1}17$	$-\frac{11}{7}$ R	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	Hessemberg
27	013 $\bar{1}58$	$-\frac{13}{8}$ R	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	1	Bournon
* 28	09 $\bar{9}5$	$-\frac{9}{5}$ R	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	Sansoni
29	02 $\bar{2}1$	—2R	14	23	5	43	.	3	13	7	1	10	31	25	19	7	10	3	1	1	Romé de l'Isle
$\Phi$ 30	012 $\bar{1}25$	$-\frac{12}{5}$ R	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Sansoni
31	05 $\bar{5}2$	$-\frac{5}{2}$ R	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	Zippe
32	011 $\bar{1}14$	$-\frac{11}{4}$ R	.	.	1	.	.	.	2	2	.	3	1	.	1	.	.	.	.	.	Bournon
33	07 $\bar{7}2$	$-\frac{7}{2}$ R	.	.	.	1	.	.	2	1	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	Levy
34	09 $\bar{9}2$	$-\frac{9}{2}$ R	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	Rath
35	05 $\bar{5}1$	—5R	2	.	2	2	.	.	.	2	1	2	4	.	1	.	.	.	.	.	Bournon
36	08 $\bar{8}1$	—8R	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	Levy















QUADRO III.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	TOTALE
Combinazioni a 1 forma. . . . .	—	—	1	6	1	—	2	6	16
» a 2 » . . . . .	4	10	7	13	2	—	8	14	58
» a 3 » . . . . .	11	24	5	30	2	6	13	16	107
» a 4 » . . . . .	13	17	4	26	3	1	8	6	78
» a 5 » . . . . .	5	28	1	7	—	3	7	—	52
» a 6 » . . . . .	—	7	—	6	—	4	5	1	22
» a 7 » . . . . .	3	4	—	2	—	1	3	2	15
» a 8 » . . . . .	1	2	—	1	—	1	1	—	8
» a 9 » . . . . .	—	2	—	—	—	1	—	—	3
» a 10 » . . . . .	1	—	—	1	—	—	—	—	2
Totale	38	94	18	92	8	17	47	45	359



SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

**Tav. I.**

Fig. 1 — Proiezione stereografica di tutte le forme cristalline della Calcite di Andreasberg.

**Tav. II.**

- Fig. 2 » Comb. 29. N. 4. OR,  $\infty$  R, 4R,  $-2R$ ,  $-\frac{1}{2}R$   
 (0001) (10 $\bar{1}0$ ) (40 $\bar{4}1$ ) (02 $\bar{2}1$ ) (01 $\bar{1}2$ )
- » 3 » Comb. 35. N. 8. OR,  $\infty$  R,  $\infty$  P2, 4R,  $-2R$ ,  $-\frac{1}{2}R$ , R6  
 (0001) (10 $\bar{1}0$ ) (11 $\bar{2}0$ ) (40 $\bar{4}1$ ) (02 $\bar{2}1$ ) (01 $\bar{1}2$ ) (75  $\bar{1}2$  2)
- » 4 » Comb. 30. N. 5. OR,  $\infty$  P2,  $-2R$ ,  $-10R^6/3$ , R5  
 (0001) (11 $\bar{2}0$ ) (02 $\bar{2}1$ ) (1 11  $\bar{1}2$  1) (32 $\bar{5}1$ )
- » 5 » Comb. 122.  $\infty$  R,  $-\frac{1}{2}R$ ,  $-\frac{8}{7}R2$ , R,  $-\frac{8}{7}R$ ,  $-2R$   
 (10 $\bar{1}0$ ) (01 $\bar{1}2$ ) (4 12  $\bar{1}6$  7) (10 $\bar{1}1$ ) (0887) (02 $\bar{2}1$ )
- » 6 » Comb. 131. N. 42.  $\infty$  P2, R,  $-\frac{4}{3}R$ ,  $-2R$ , OR, 6P2,  $-2R3$ ,  
 (11 $\bar{2}0$ ) (10 $\bar{1}1$ ) (0443) (02 $\bar{2}1$ ) (0001) (3361) (2461)  
 $\infty$  R,  $-\frac{1}{2}R$   
 (10 $\bar{1}0$ ) (01 $\bar{1}2$ )
- » 7 » Comb. 124. N. 36.  $\infty$  R,  $R^3/3$ ,  $-15R^{17}/15$ , R8, 4R,  $\frac{1}{4}R3$   
 (10 $\bar{1}0$ ) (4153) (1 16  $\bar{1}7$  1) (9 7  $\bar{1}6$  2) (40 $\bar{4}1$ ) (21 $\bar{3}4$ )
- » 8 » Comb. 103. N. 23.  $\infty$  R,  $-\frac{8}{7}R$ , OR, 4R,  $-\frac{8}{7}R^3/3$   
 (10 $\bar{1}0$ ) (0887) (0001) (40 $\bar{4}1$ ) (8 32  $\bar{4}0$  21)
- » 9 » Comb. 101. N. 22.  $\infty$  R,  $\infty$  P2,  $R^7/2$ ,  $-\frac{1}{4}R15$ ,  $-\frac{1}{2}R$   
 (10 $\bar{1}0$ ) (11 $\bar{2}0$ ) (9 5  $\bar{1}4$  4) (7 8  $\bar{1}5$  4) (01 $\bar{1}2$ )
- » 10 » Comb. 123. N. 35.  $\infty$  R, 4R,  $-\frac{1}{2}R$ , R,  $-\frac{4}{3}R3$ ,  $-\frac{2}{3}R7$   
 (10 $\bar{1}0$ ) (40 $\bar{4}1$ ) (01 $\bar{1}2$ ) (10 $\bar{1}1$ ) (4 8  $\bar{1}2$  5) (6 8  $\bar{1}4$  3)
- » 11 » Comb. 129. N. 40.  $\infty$  R,  $-2R$ , R,  $-\frac{1}{2}R$ , 4R,  $R^{11}/8$ ,  $R^5/3$ ,  
 (10 $\bar{1}0$ ) (02 $\bar{2}1$ ) (10 $\bar{1}1$ ) (01 $\bar{1}2$ ) (40 $\bar{4}1$ ) (19 3  $\bar{2}2$  16) (4153)  
 OR  
 (0001)
- » 12 » Comb. 118. N. 34.  $\infty$  R,  $-\frac{1}{2}R$ , OR, R,  $\frac{1}{4}R3$ ,  $\frac{49}{13}R^{13}/7$   
 (10 $\bar{1}0$ ) (01 $\bar{1}2$ ) (0001) (1011) (21 $\bar{3}4$ ) (70 21  $\bar{9}1$  13)
- » 13 » Comb. 128. N. 39.  $\infty$  R, OR,  $-2R$ ,  $\frac{4}{3}P2$ ,  $-\frac{5}{4}R3$ ,  $-\frac{1}{2}R$ , R12  
 (10 $\bar{1}0$ ) (0001) (02 $\bar{2}1$ ) (2243) (5 10  $\bar{1}5$  4) (01 $\bar{1}2$ ) (13 11  $\bar{2}4$  2)
- » 14 » Comb. 112. N. 31.  $\infty$  R,  $-\frac{1}{2}R$ , R, 4R,  $-\frac{8}{7}R^3/2$   
 (10 $\bar{1}0$ ) (01 $\bar{1}2$ ) (10 $\bar{1}1$ ) (40 $\bar{4}1$ ) (2 10  $\bar{1}2$  7)
- » 15 » Comb. 145. N. 46. 16R,  $-\frac{1}{2}R$ ,  $-\frac{6}{5}R^{13}/3$  (')  
 (16 0  $\bar{1}6$  1) (01 $\bar{1}2$ ) (10 16  $\bar{2}6$  5)

(') Nella Tavola è errato il simbolo dello scalenoedro. Invece di (2 8  $\bar{1}0$  5) deve leggersi (10 16  $\bar{2}6$  5).



Tav. III.

Fig. 16	—	Comb. 174.	N. 49.	R,	R16,	$\infty$ R	
				(10 $\bar{1}$ 1)	(17 15 $\bar{3}$ 2 2)	(10 $\bar{1}$ 0)	
»	17	»	Comb. 189.	N. 53.	-2R,	4R,	$-\frac{12}{5}$ R
					(02 $\bar{2}$ 1)	(40 $\bar{4}$ 1)	(0 12 $\bar{1}$ 2 5)
»	18	»	Comb. 187.	N. 51.	-2R,	OR,	$-\frac{4}{5}$ R2
					(02 $\bar{2}$ 1)	(0001)	(26 $\bar{8}$ 5)
»	19	»	Comb. 249.	N. 68.	$-\frac{1}{2}$ R,	$\frac{8}{11}$ R $\frac{3}{4}$ ,	$\frac{7}{10}$ R $\frac{9}{7}$
					(01 $\bar{1}$ 2)	(9 1 $\bar{1}$ 0 11)	(8 1 $\bar{9}$ 10)
»	20	»	Comb. 272.	N. 83.	R3,	$\frac{3}{5}$ R $\frac{1}{3}$	
					(21 $\bar{3}$ 1)	(11 2 $\bar{1}$ 3 15)	
»	21	»	Comb. 301.	N. 97.	$-\frac{7}{6}$ R $\frac{13}{7}$ ,	$-\frac{27}{26}$ R $\frac{13}{9}$ ,	-2R, $\infty$ R, $-\frac{11}{4}$ R
					(3 10 $\bar{1}$ 3 6)	(6 33 $\bar{3}$ 9 26)	(02 $\bar{2}$ 1) (10 $\bar{1}$ 0) (0 11 $\bar{1}$ 1 4)
»	22	»	Comb. 278.	N. 84.	$-\frac{5}{6}$ R $\frac{9}{5}$ ,	$-\frac{1}{2}$ R,	-2R
					(2796)	(01 $\bar{1}$ 2)	(02 $\bar{2}$ 1)
»	23	»	Comb. 279.	N. 85.	$-\frac{7}{6}$ R $\frac{20}{7}$ ,	-2R,	$-\frac{1}{2}$ R
					(13 27 40 12)	(02 $\bar{2}$ 1)	(01 $\bar{1}$ 2)
»	24	»	Comb. 280.	N. 86.	$-2R^{\frac{3}{2}}$ ,	R4,	$\infty$ R (*)
					(15 $\bar{6}$ 2)	(53 $\bar{8}$ 2)	(10 $\bar{1}$ 0)
»	25	»	Comb. 300.	N. 96.	$-\frac{6}{5}$ R $\frac{5}{3}$ ,	OR,	4R, $\infty$ R, $-\frac{1}{2}$ R
					(2 8 $\bar{1}$ 0 5)	(0001)	(40 $\bar{4}$ 1) (10 $\bar{1}$ 0) (01 $\bar{1}$ 2)
»	26	»	Comb. 327.	N. 110.	R8,	$-\frac{11}{4}$ R	
					(9 7 $\bar{1}$ 6 2)	(0 11 $\bar{1}$ 1 4)	
»	27	»	Comb. 261.	N. 78.	$\frac{1}{2}$ R $\frac{5}{3}$ ,	R $\frac{12}{7}$ ,	R7, 28R, R, $-\frac{1}{2}$ R
					(41 $\bar{5}$ 6)	(19 5 $\bar{2}$ 4 14)	(43 $\bar{7}$ 1) (28 0 $\bar{2}$ 8 1) (10 $\bar{1}$ 1) (01 $\bar{1}$ 2)
»	28	»	Comb. 258.	N. 75.	$\frac{1}{3}$ R $\frac{7}{3}$ ,	$-\frac{1}{3}$ R,	$\infty$ R, -R2, $-\frac{8}{7}$ R
					(52 $\bar{7}$ 9)	(01 $\bar{1}$ 2)	(10 $\bar{1}$ 0) (13 $\bar{4}$ 2) (08 $\bar{8}$ 7)
»	29	»	Comb. 266.	N. 82.	$\frac{2}{5}$ R2, R $\frac{3}{2}$ ,	R,	$\frac{1}{2}$ R $\frac{5}{3}$ , -2R, $\infty$ R, $-\frac{1}{2}$ R,
					(31 $\bar{4}$ 5)	(51 $\bar{6}$ 4)	(10 $\bar{1}$ 1) (41 $\bar{5}$ 6) (02 $\bar{2}$ 1) (10 $\bar{1}$ 0) (01 $\bar{1}$ 2)
					4R.		
					(40 $\bar{4}$ 1)		

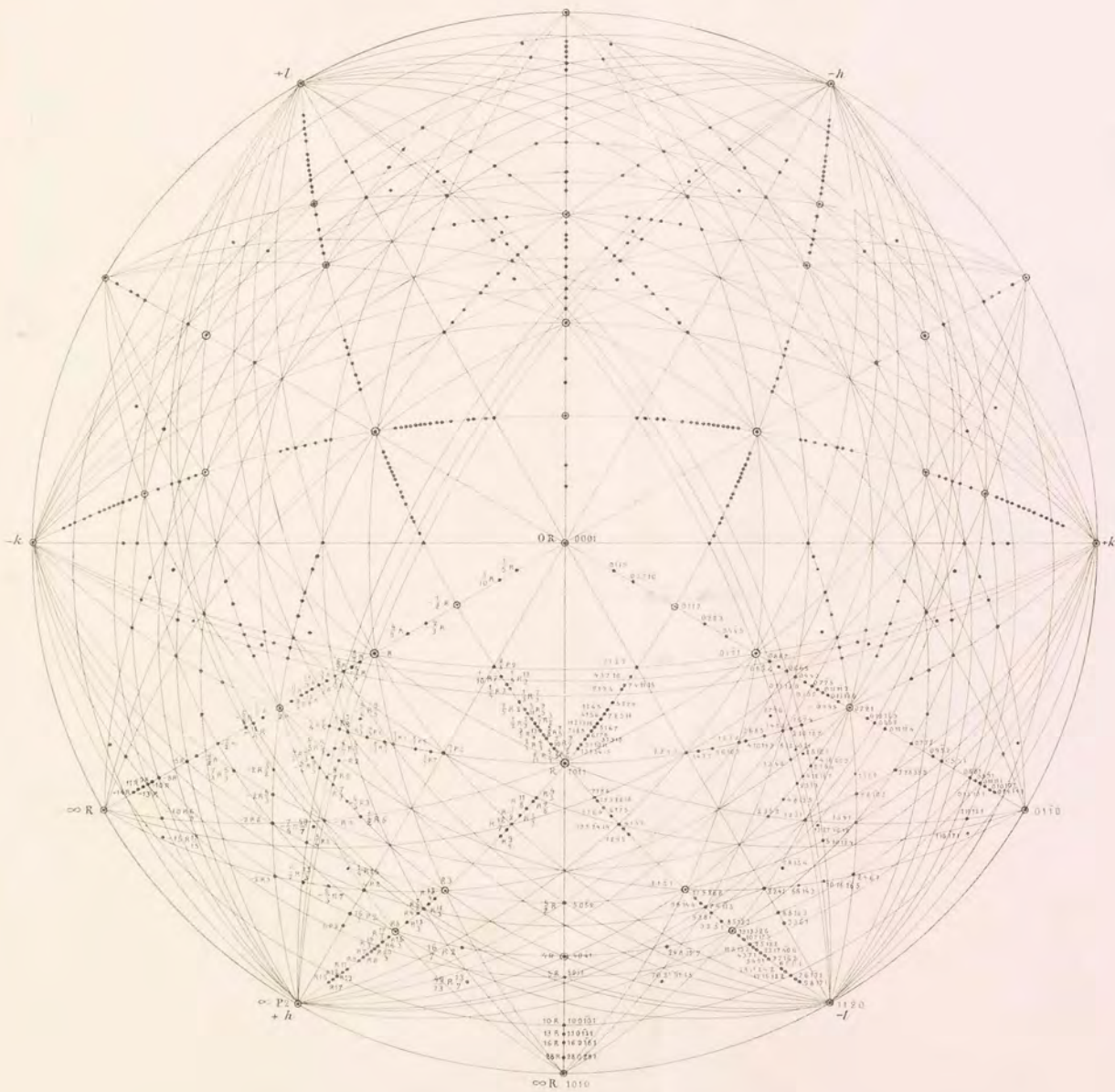
(\*) Nel simbolo dello scalenoedro R4, della fig. 24, Tav. III, è errato l'ultimo indice; in luogo di (53 $\bar{8}$ 1) leggasi (53 $\bar{8}$ 2).



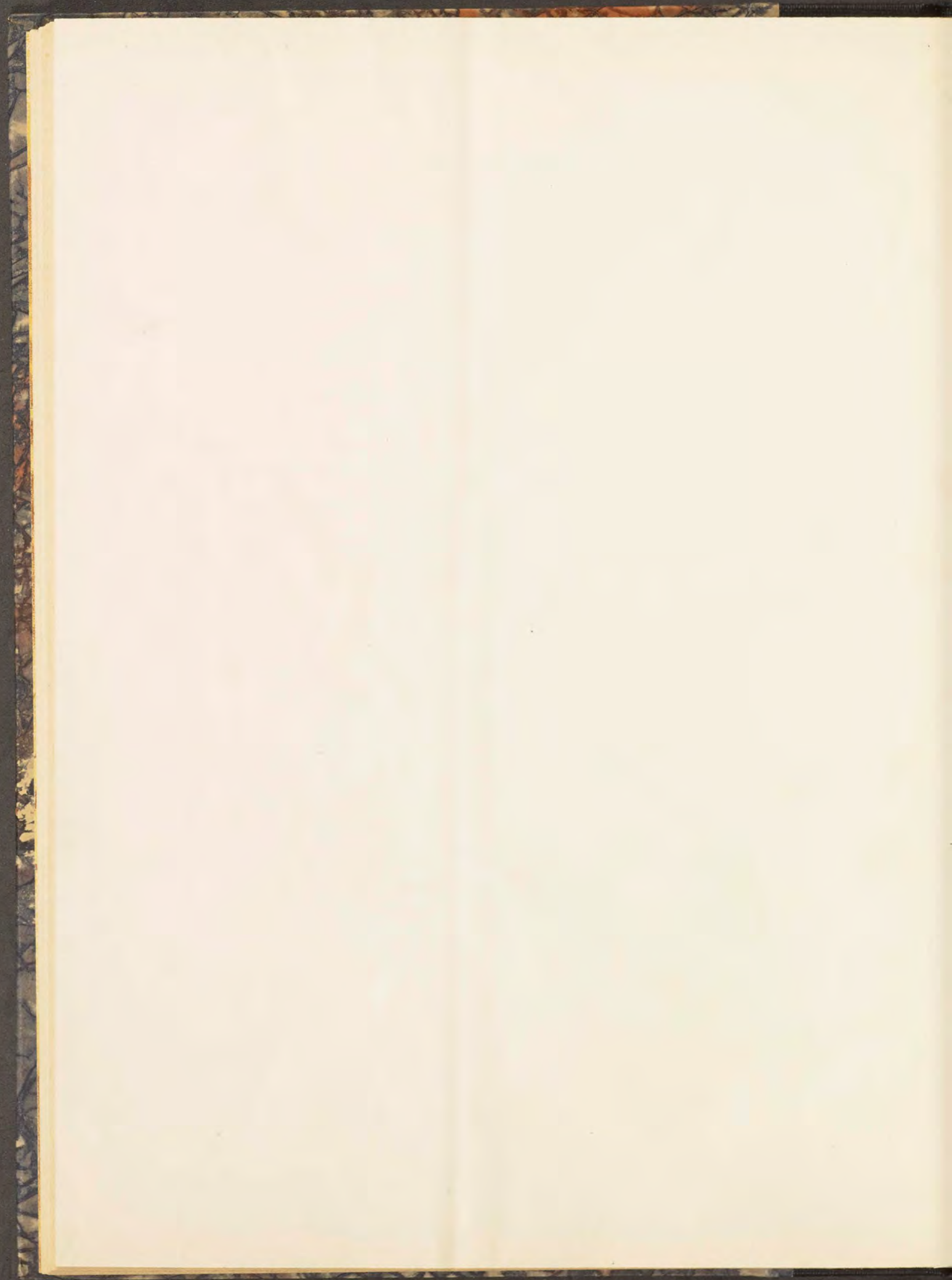
Forme cristalline osservate nella Calcite

DI ANDREASBERG

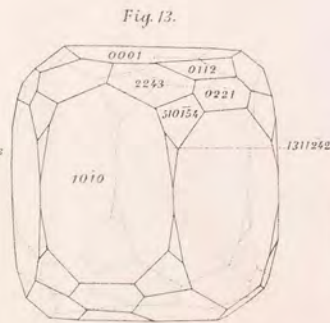
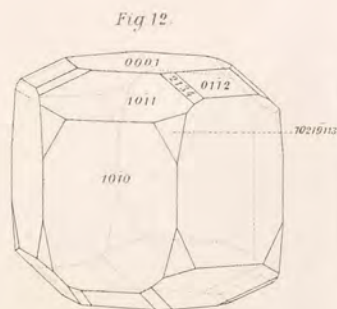
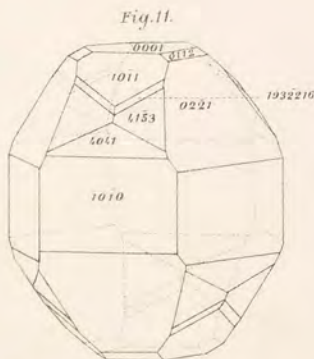
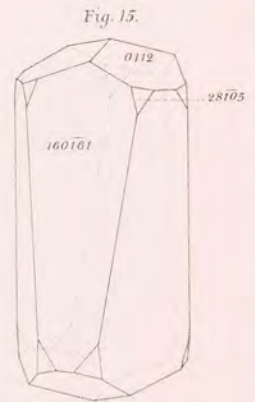
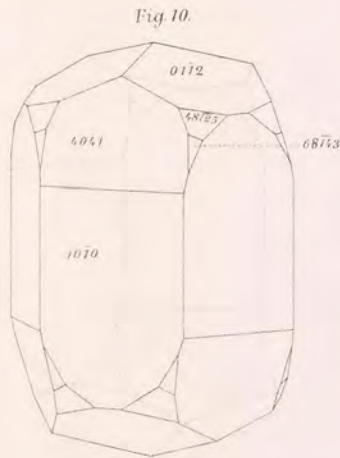
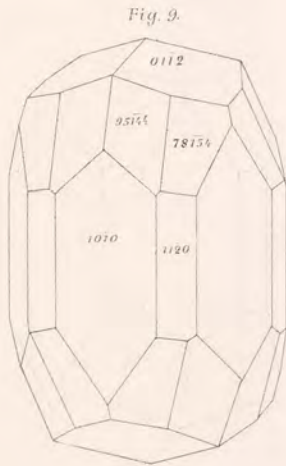
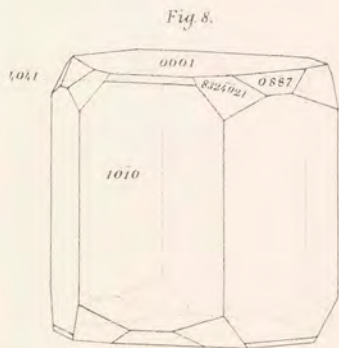
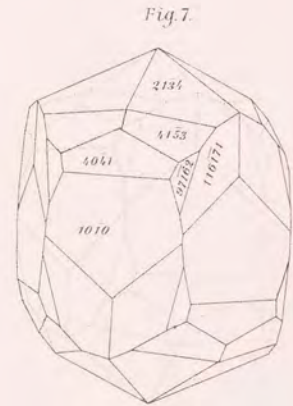
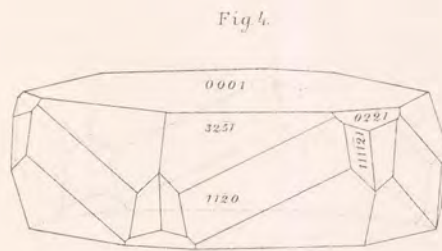
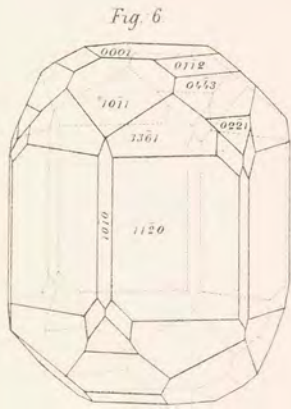
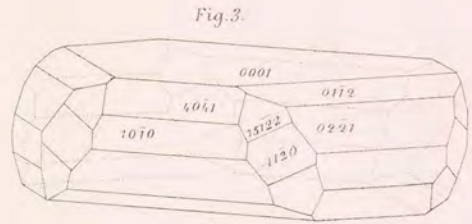
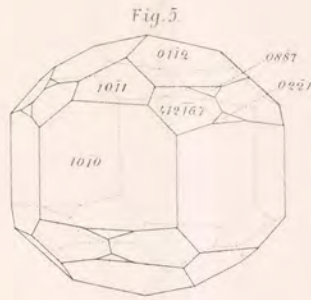
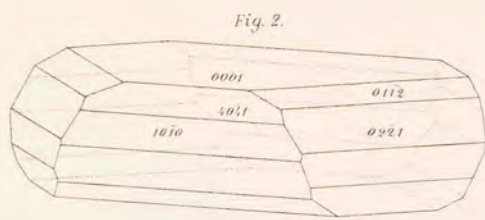
Proiezione sferica sulla base OR (0001)



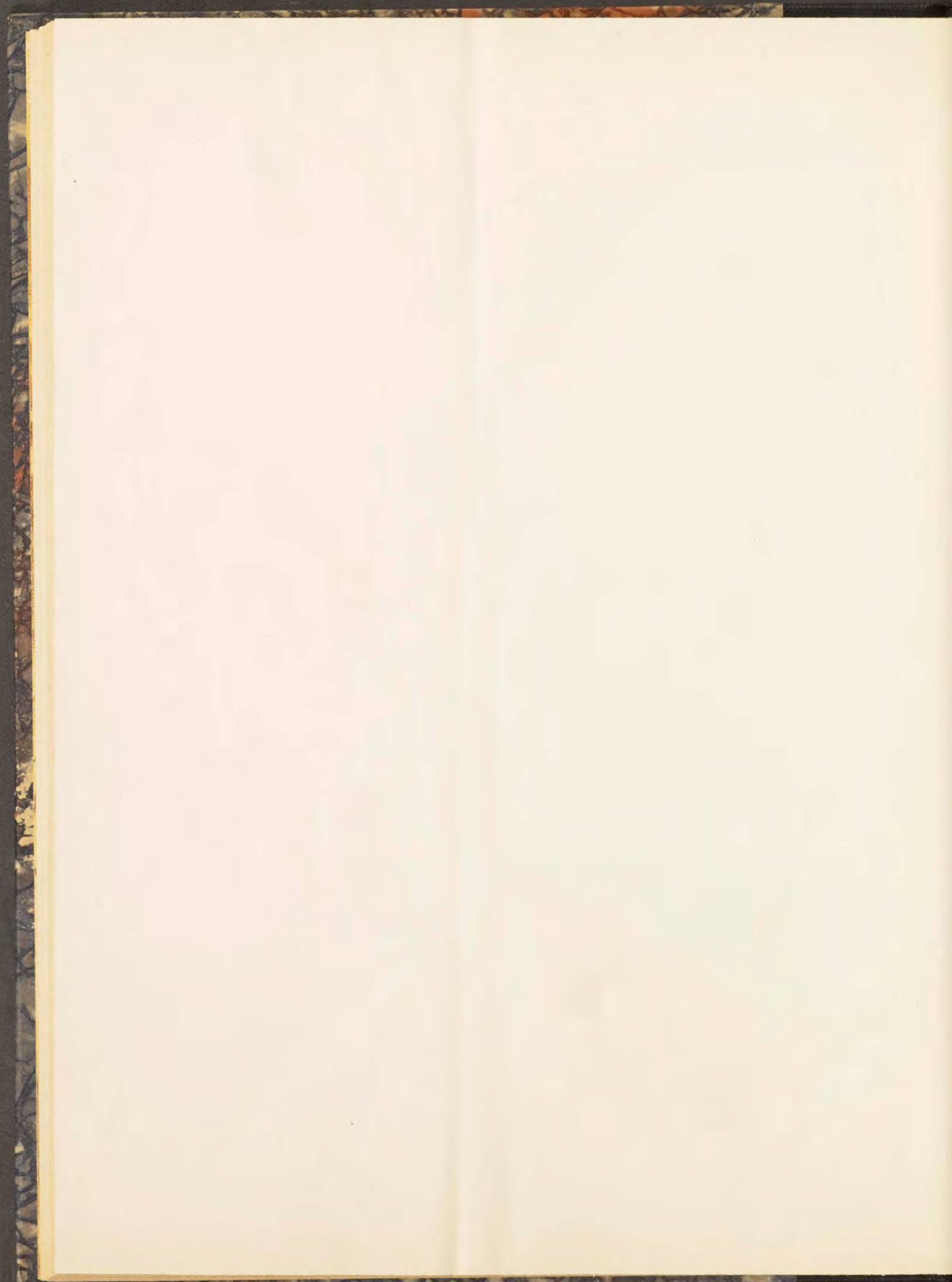




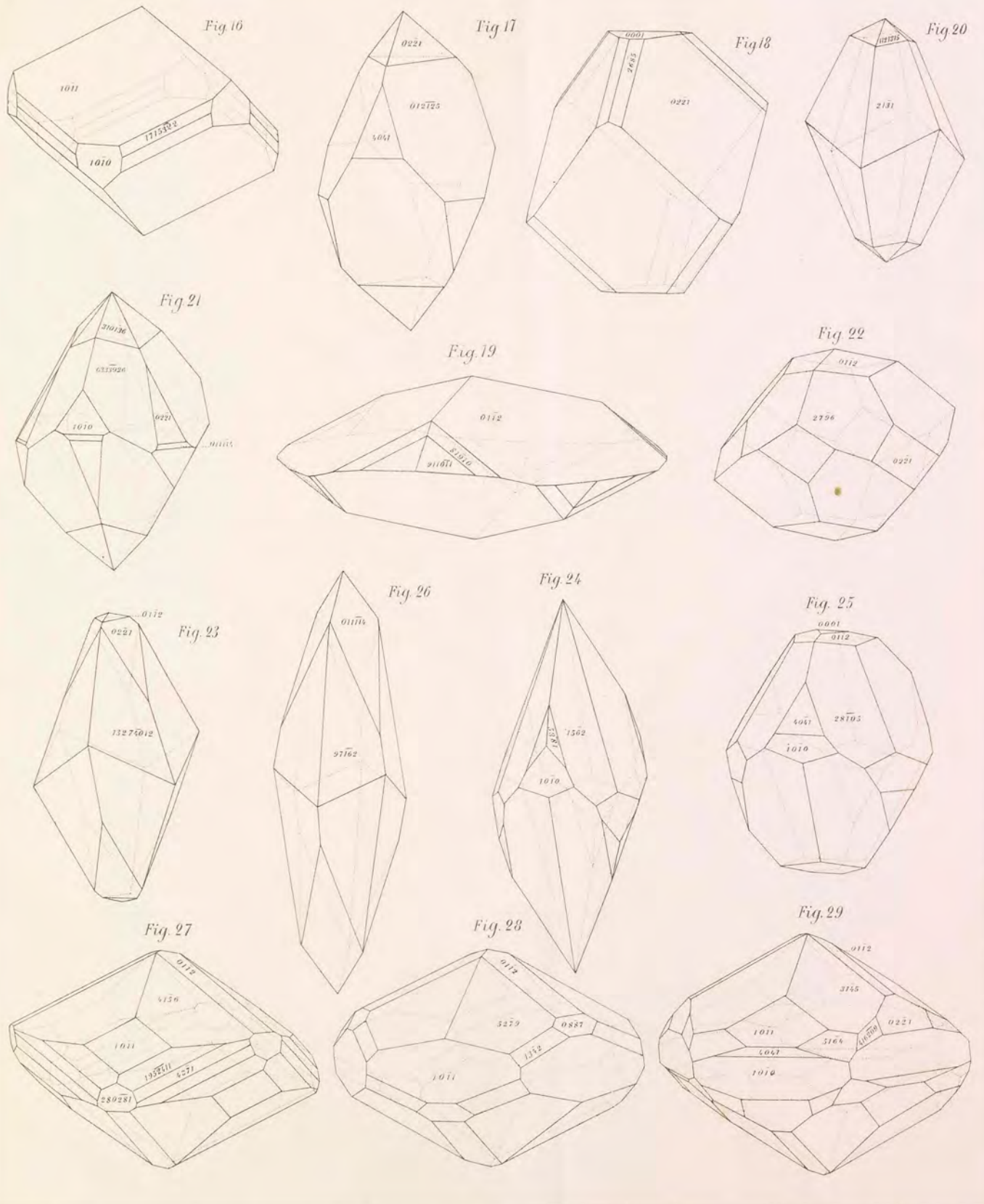


















REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

(ANNO CCLXXXI 1883-84)

SULLE FORME CRISTALLINE

DELLA CALCITE DI ANDREASBERG (HARTZ)

MEMORIA

DEL

DOTT. FRANCESCO SANSONI

ROMA

COI TIPI DEL SALVIUCCI

1884







