

# **Pelvouxgranit im Turiner Hügelland : à propos de l'origine des granites rougeâtres des collines de Turin**

Autor(en): **Rolshoven, Marianne**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences [1948-1980]**

Band (Jahr): **30 (1977)**

Heft 1

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-739809>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# PELVOUXGRANIT IM TURINER HÜGELLAND — A PROPOS DE L'ORIGINE DES GRANITES ROUGEATRES DES COLLINES DE TURIN

VON

**Marianne ROLSHOVEN**

---

## SOMMAIRE

Parmi les sédiments anciens des Collines de Turin ils se trouvent des galets de granite rougeâtre dont l'origine est l'objet de controverses scientifiques depuis longtemps. Une étude récente traitant l'évolution néogène du réseau hydrographique au centre des Alpes franco-italiennes (dans les hauts bassins de la Durance, de la Doire Ripaire et du Chisone) a pu résoudre l'énigme de la source du matériel détritique (ROLSHOVEN 1976). L'analyse sédimentologique et pétrographique des dépôts surtout fluviaux des versants rhodanien (Bassin de Digne-Valensole) et padan (Collines de Turin) relative aux provinces distributives potentielles de ce granite rougeâtre a donné les résultats suivants:

- Le granite rougeâtre est identique au granite du type Pelvoux, comme le PERETTI (1928) a déjà constaté et — cela est nouveau — les galets de ce granite dérivent vraiment du Massif du Pelvoux.
- Le tracé de la ligne de partage diffère donc bien des hypothèses anciennes. Pendant une phase du Néogène au moins, probablement dès le Chattien, le faite a été situé plus à l'ouest qu'aujourd'hui.
- Les eaux du versant padan — une ancienne Doire Ripaire ? — ont drainé la région comprise entre la ligne de partage actuelle et le massif, connu aujourd'hui sous le nom du Pelvoux.
- Au cours du Miocène le prédécesseur de la Doire Ripaire fut capturé par la Durance qui pénétra de plus en plus vers l'est. La tendance actuelle des rivières tributaires au Pô c'est l'érosion régressive vraisemblablement liée à un mouvement de la ligne de partage en direction des parties externes des Alpes.
- Le changement de la province distributive du granite dite du Pelvoux (TERMIER 1897) se reflète dans les dépôts des avant-pays à l'ouest et à l'est de la chaîne naissante des Alpes. Le granite se trouve dans les Collines de Turin dès le Cattiano (cela correspond à peu près au Girondien des auteurs français) et disparaît vers la fin de l'Elveziano ou peut-être pendant le Tortoniano, c'est-à-dire en cours du Vindobonien. Le granite rougeâtre figure comme leitgeröll de la Durance pleistocène et holocène. Il n'apparaît au bassin de Digne-Valensole que pendant le Pontien, respectivement pendant le Pliocène, sans qu'on puisse préciser encore la phase des premiers dépôts des galets du Pelvoux.
- L'origine des galets de granite rougeâtre dans les dépôts tertiaires des Collines de Turin ne peut pas être révélé qu'en examinant l'évolution du réseau hydrographique, cela veut dire la géomorphogénèse des provinces distributives.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die rötlichen Granitgerölle der Colli Torinesi sind durch Gerinne abgelagert worden, die von der padanischen Ebene in das Pelvouxmassiv zurückgriffen. Daran schließt eine Konzeption der Talnetz- und Wasserscheidenentwicklung an, die die bisherigen Auffassungen revidiert.

Im Rahmen einer Arbeit zur jungtertiären Geomorphogenese der französisch-italienischen Alpen (hohe Einzugsgebiete von Durance, Dora Riparia und Chisone) wurden in den vergangenen Jahren u. a. die klastischen Sedimente der Neogenvortiefen von Digne-Valensole und der Padania im Großraum Turin untersucht. Dabei ergaben sich neue Aspekte für die Bestimmung der Liefergebiete der Schotter und Konglomerate im Turiner Hügelland.

## 1. EINFÜHRUNG

Die Zusammensetzung und noch mehr die Herkunft der neogenen und älteren Ablagerungen, die das Hügelland von Turin, einen eigenständigen Westteil des Berglands von Monferrat, aufbauen, sind seit über einem Jahrhundert Gegenstand von Diskussionen. Eine der letzten publizierten Abhandlungen, die dieses Thema für die Klastika des Chatt und Aquitan berührt, erschien in dieser Zeitschrift (ELTER et al. 1966). Dennoch bleibt vor allem das Problem der distributiven Provinzen für einen Teil der Schotter ungelöst.

Ogleich nämlich der fluviale Charakter der Ablagerungen im ehemaligen küstennahen Bereich unbestritten ist (TARDY 1872a, 1872b, PORTIS 1888, BARETTI 1893, VIRGILIO 1896, SACCO 1936, MARTINIS 1954, BEETS 1940), lassen sich die neogenen Schuttfächer physiognomisch nicht bestimmten Tälern und somit fest umrissenen Liefergebieten zuordnen. Zwar ist die Existenz der großen Täler der padanischen Abdachung im Westen der Colli Torinesi seit Miozän und sogar seit Chatt bezeugt (SACCO 1889/90, DEBELMAS 1963), doch die Wurzelzonen der Kegel sind verschwunden. Dies geht auf Erosionsvorgänge nach der Ablagerung und besonders auf den Einfluß tektonischer Bewegungen zurück. Der Kontakt Gebirge — neogene Sedimente ist wegen der Senkungstendenz der heutigen Po-Ebene in postoligozäner Zeit und der miozänen Hebung der Schuttfächer, die jetzt die Colli Torinesi bilden, oberflächlich nicht mehr vorhanden. Er ist auch nicht durch systematische Bohrprofile erkundet worden.

Ist eine Korrelation zwischen distributiven Provinzen und abgelagertem Material geomorphologisch nicht möglich, so bleibt sie über morphometrische Werte allein sehr schwierig, da die Sedimentkörper durch die tektonischen Vorgänge und durch die Dynamik des Akkumulationsraumes, den Deltacharakter, stark geprägt wurden. Daher können Faziesmerkmale, wie Schichtung und Gradierung, aber auch die Einregelung nur im landnächsten Teil der Vortiefe und nur mit größter Vorsicht bei Übereinstimmung zahlreicher Merkmale für die Rekonstruktion der Schüttungsrichtung herangezogen werden.

Eine Bestimmung des Liefergebiets über petrographische Kriterien bietet sich daher als naheliegender Weg an. Dieser wurde auch für die rötlichen Granitgerölle der Colli Torinesi eingeschlagen. Ihre Herkunft konnte bisher nicht geklärt werden.

## 2. DAS PROBLEM DER „RÖTLICHEN GRANITE“

Die Granitgerölle mit rötlichen und grünlichen Feldspäten sind fein- bis grobkörnig und quarzreich. Sie treten in den obereozänen bis helvetischen, vermutlich auch in den tortonen Schüttungen auf. Sie sind quantitativ unbedeutend, aber physiognomisch markant und stellen Leitgerölle der polymikten, großen, mehr oder weniger konglomerierten Schotterkörper dar, deren Buntheit Schlüsse auf ein ausgedehntes Einzugsgebiet des aufschüttenden Gerinnes zuläßt.

Die weite Streuung dieses Granittyps im Turiner Hügelland läßt sich durch die Verzahnung verschiedener Schuttfächer in der Horizontalen und in der Vertikalen, also in räumlicher und zeitlicher Abfolge, erklären. Daneben spielen für die ausgedehnte Verbreitung chaotische Sedimentation, die mit Umlagerungsprozessen verbunden war, vielleicht der Einfluß küstenparallelen Materialversatzes durch Meeresströmungen im Deltenbereich und die langsame Verlagerung der Tiefenzone von N nach S im Lauf des Miozän eine Rolle (vgl. BEETS 1940).

Zeitlich ist das Auftreten dieser Granitvarietät begrenzt. Sie kommt als Durchläufer seit dem Torton ELTERS et al. (1966) bis ins Helvet, eventuell, jedoch fraglich, noch im Torton vor (SACCO 1936). Vereinzelt klastische Lagen in den pliozänen Sanden gehen auf umgelagertes älteres Material zurück. Mit dem Ende der Grobmaterialschüttung im Helvet oder Torton setzt die des rötlichen Granits aus.

Äquivalente des Granittyps stehen in den Einzugsgebieten der Flüsse, die im Westen der Colli di Torino in die Po-Ebene münden, nicht an. Sie fehlen im Chisone- und Dora-Riparia-Tal und kommen auch nicht in den Tälern der entfernteren Nachbarschaft, etwa in der Valle die Locana oder im Tal des Po, vor. Dies beweisen bereits die rezenten Ablagerungen in den Betten dieser Flüsse. Die Lokalisierung der Granite war daher stets problematisch.

Die distributiven Provinzen wurden sowohl in den Alpen als auch im Apennin gesucht. So bestimmte GASTALDI (1863) als Herkunftsgebiet das hohe Stafforatal (Apennin). In den Alpen gilt als Materialquelle der Raum zwischen Lago d'Orta und Lago Maggiore (Baveno). Sie wurde auch im Surettagneis oder in Biellese und Canavese (Belmonte) vermutet (GASTALDI 1862, PORTIS 1888, ROCCATI 1897 und 1899, BELLINI 1907, CHELUSSI 1913, GRIBAUDI 1931, SACCO, etwa 1936).

Aus all diesen Gebieten kann jedoch der Granit der Colli Torinesi nicht stammen. Darauf weisen verschiedene Indizien hin. Die Paläotopographie der südlichen Neogenvortiefe der Alpen<sup>1</sup> schließt einen fluvialen Transport der Granite aus den

<sup>1</sup> vgl. dazu die Karten bei BEETS (1940).

erwähnten Gebieten in den Raum der heutigen Colli di Torino aus. Die Vergesellschaftung mit alpinem Material aus dem westlichen und nordwestlichen Hinterland, wie den Ultramafiten der Valli di Susa und Lanzo (ROCCATI 1905, NESS 1928) und die Konzentration der rötlichen Granite auf die relativ wurzelnahen Lagen innerhalb der großen Delten, die nach E bzw. ESE ausstrahlen, d. h. die ausschließliche Verbreitung im Turiner Hügelland, lassen den Ursprung im westlichen oder im westnordwestlichen Hinterland vermuten.

Da die Vielzahl rasch ausklingender, fast oligomikter untermiozäner Grobmaterialschüttungen aus eng begrenzten Einzugsgebieten einen ehemals weiter ins Vorland reichenden Alpenrand bezeugt, hat man in diesen abgesunkenen Randalpen eine Verlängerung der Sesia- und Canavese- Zonen (PARONA 1930, ZUFFARDI-COMERCI 1935) und den Ursprung aller nirgendwo zu lokalisierenden Gerölle gesucht. ELTER et al. (1966) akzeptieren diese These für die chattisch-aquitane Ablagerungen. Für das Tongrien wird als autochthones Liefergebiet die Fortsetzung der Sesia-Ivrea-Zonen unter dem Bergland von Monferrat zum Apennin betrachtet. Nach RICHTER (1960) existiert diese nicht. Die einzige Bohrung der AGIP MINERARIA zwischen Alpenrand und Hügelland endet bei San Benigno in einer Tiefe von 2699,90 m im miozänen Lockermaterial. Über die Zusammensetzung des anstehenden Untergrunds kann daher keine endgültige Aussage gemacht werden. Gegen eine Herkunft aus einem alten Randalpengebiet und für einen langen Transportweg spricht der Habitus der Granite. Die Gerölle sind vorzüglich gerundet und erreichen nur in seltenen Fällen Achsenlängen von 20 cm und mehr. Sie zeigen stets einen höheren Rundungsgrad als das übrige alpine Material, mit dem sie vergesellschaftet sind. Die mittlere Größe der Gerölle liegt unter der aller übrigen, auch unter der der wenig transportresistenten Gesteine.

Die Hypothesen zum Ursprung der rötlichen Granite im Turiner Hügelland gehen im wesentlichen von einem qualitativen Gesteinsvergleich aus. Nach sedimenteigenen Kriterien (Herkunft aus W bzw. WNW, fluvialer Transport über eine weite Strecke) kommen die vermuteten Lokalitäten als Materialquellen nicht in Frage.

### 3. EINE PELVOUXSCHÜTTUNG IN DEN COLLI TORINESI

Ohne die distributive Provinz der rötlichen Granite im Turiner Hügelland zu erörtern, klassifizierte PERETTI (1928) diesen Gesteinstyp als Protogin. Dieser Protogin läßt sich qualitativ als „granite du Pelvoux“ TERMIERS (1897) identifizieren<sup>1</sup>

Mit den morphometrischen Indices der rötlichen Granitgerölle in den Colli Torinesi, der mittleren Größe der Gerölle sowie deren Rundungsgrad, und ihrer

<sup>1</sup> Zur qualitativen Unterscheidung der unterschiedlichen Granittypen (Pelvouxgranit und Granit der Laghi): BELLAIR 1948, LE FORT-PECHER 1971, TRAVERSO 1863.

Vergesellschaftung mit alpinem Abtragsmaterial der Schistes lustrés und der Dora Maira-Zone, die ja Anlieferung aus W bzw. WNW bedeutet, stimmt eine Herkunft aus dem Pelvouxgebiet gut überein. Der quantitativ geringe Anteil der rötlichen Granite an den Schottern der Colli di Torino entspricht einer wenig ausgedehnten distributiven Provinz, wie sie das Pelvouxgebiet als Batholit bildet.

Dies wirft ein neues Problem auf. Pelvouxgranit steht heute nicht im Einzugsbereich der padanischen Flüsse, sondern jenseits der Wasserscheide im Flußgebiet der Durance an. Aufgrund der Batholitstruktur kann der Pelvouxgranit auch nie oberflächlich über die aktuelle Wasserscheide hinweg nach E gereicht haben. Granit vom Pelvouxtyp stand im Gebiet der heutigen padanischen Abdachung sicher nie an.

Die neogenen Pelvouxgerölle der Colli Torinesi sind demnach von Gerinnen abgelagert worden, die im Vergleich zu den rezenten Flüssen der padanischen Abdachung weiter westlich, im zentralalpinen Raum, wurzelten. Die Wasserscheide muß zur Zeit der Schüttung der rötlichen Granite in die padanische Vortiefe westlicher als heute verlaufen sein. Mit ihrer Verlagerung nach E erfolgte eine Verkleinerung der padanischen Flußgebiete.

Die Herleitung der rötlichen Granitgerölle aus dem Pelvouxmassiv wird durch das zeitlich beschränkte Auftreten in den Colli Torinesi zusätzlich erhellt. Während Pelvouxgranit als Geröll in den Colli di Torino bis Helvet, evtl. noch im Torton auftritt und in den rezenten Flußeinzugsgebieten nicht ansteht, fehlt in den jungtertiären fluvialen Ablagerungen des Beckens von Digne-Valensole dieser Granittyp noch im Ober-Torton und bis ins Pont und tritt in den pontisch-pliozänen Ablagerungen zu einem Zeitpunkt auf, der zeitlich nicht exakt zu bestimmen ist (DEMARCO 1970). Pelvouxgranit ist das Leitgeröll rezenter Duranceschotter. Das späte Erscheinen von Pelvouxgeröllen im Becken von Digne-Valensole und das Ausklingen der Pelvouxschüttung im Hügelland von Turin markieren eine entscheidende Phase der Reliefgeschichte der französisch-italienischen Alpen, die Verlagerung der Wasserscheide von W nach E.

Das Auftreten der rötlichen Granitgerölle in den Colli Torinesi ist eng mit diesem Gang der Talnetz- und Wasserscheidenentwicklung im Gebiet von oberer Durance, Dora Riparia und Chisone verknüpft. Der Positionswechsel der Wasserscheide von W nach E und die aktuelle Tendenz der padanischen Flüsse, ihre Einzugsgebiete nach W bzw. nach N zu erweitern, beweist, daß der „Kampf um die Wasserscheide“ zwischen interner und externer Abdachung ein reversibler Prozeß war (ist?). Die Herkunft der rötlichen Granitgerölle der Colli Torinesi aus dem Pelvouxmassiv konnte bisher nicht in Betracht gezogen werden, da eine Wanderung der topographischen Wasserscheide in Richtung der externen Seite der Alpen als konstante Tendenz angenommen wurde, wie sie ARGAND (1912, 1916) vor über 60 Jahren aus der Divergenz von strukturaler und topographischer Wasserscheide abgeleitet hat.

## 4. AUSBLICK

Eine in einem Teil des Neogen westlichere Position der alpinen Hauptwasserscheide wurde u. a. durch feinsedimentpetrographische Methoden (Schwerminerale und Quarzkornfarben) nachgewiesen (ROLSHOVEN 1976). Die dadurch bedingte Erweiterung der padanischen Einzugsgebiete könnte auch die bislang nicht bekannte Herkunft der vermutlich mesozoischen, leicht metamorphen Kalke und der „marbres chloriteux“ des Tongrien im Turiner Hügelland klären, die ELTER et al. (1966) als Spezies des Briançonnais interne klassifizieren, aber topographisch nach der traditionellen Auffassung nicht von dort herleiten konnten.

Man wird dem Wechsel der distributiven Provinzen, d. h. den räumlichen Veränderungen im Gebirgsinnern, bei der Ausdeutung jungtertiärer Sedimente künftig noch mehr Aufmerksamkeit schenken müssen.

## AUSGEWÄHLTE LITERATUR

- ARGAND, E. (1912). Le faite structural et le faite topographique des Alpes occidentales. *Procès-verbaux Soc. Vaudoise Sc. Nat.*, 36-60.
- (1916). Sur l'arc des Alpes occidentales. *Eclogae Geol. Helv.* 14, 2.
- BARETTI, M. (1893). Geologia della provincia di Torino. Torino.
- BEETS, C. (1940). Die Geologie des westlichen Teiles der Berge von Monferrato zwischen Turin und Murisengo. Ein Beitrag zur Geologie des Nordapennins. *Leidsche Geol. Mededeel. dl.* 12, 195-250.
- BELLAIR, P. (1948). Pétrographie et tectonique des massifs centraux dauphinois (I. Le Haut Massif). *Mém. Serv. Carte géol. Fr. Paris.* n° 36.
- BELLINI, R. (1907). A proposito di alcune discussioni sull'origine dei conglomerati oligo-miocenici delle Colline di Torino. *Boll. Soc. Geol. It.* 26, 113-115.
- CHELUSSI, I. (1913). Sulla natura e sulla origine dei conglomerati terziari delle Colline di Torino. *Boll. Soc. Geol. It.* 32, 371-397.
- DEBELMAS, J. (1963). Plissements paroxysmaux et surrection des Alpes franco-italiennes. *Travaux Lab. Géol. de Grenoble* 39, 125-171.
- DEMARCO, G. (1970). Etude stratigraphique du Miocène rhodanien. *Mém. Bur. Rech. géol. min.* 61, Paris.
- ELTER, G. et al. (1966). Sur la prolongation du domaine ligure de l'Apennin dans le Monferrat et les Alpes et sur l'origine de la Nappe de la Simme s. 1. des Préalpes romandes et chablaisiennes. *Archives des Sciences* 19, 279-377.
- GASTALDI, B. (1862). Sugli elementi che compongono i conglomerati miocenici del Piemonte. Lettera del Socio Gastaldi al prof. E. Cornalia. *Atti Soc. It. Scienze Nat.* 4, 54-58.
- (1863). Frammenti di geologia del Piemonte. Sugli elementi che compongono i conglomerati Miocenici del Piemonte. *Mem. R. Accad. Scienze Torino ser. 2,* 20, 295-342.
- GRIBAUDI, D. (1931). Su alcuni problemi relativi all'origine e alla costituzione della Collina di Torino. Torino.
- LE FORT, P. et A. PECHER (1971). Géologie des terrains cristallins de la Meije (Alpes du Ht-Dauphiné, France). Sep. aus: *Travaux du Lab. de Géol. de Grenoble*, t. 47.
- MARTINIS, B. (1954). Ricerche stratigrafiche e micropaleontologiche sul Pliocene piemontese. *Riv. It. Paleont.* vol. 60, 45-114 und 125-194.
- NESS, M. (1928). Petrographisch-chemische Untersuchungen über Magnesitlagerstätten von Baldissero und Caselette in Piemont. Diss. Köln.

- NICOLAS, A. (1966). Le complexe Ophiolites — Schistes lustrés entre Dora Maira et Grand Paradis (Alpes piémontaises). Tectonique et métamorphisme. 1<sup>re</sup> Thèse. Etude pétrochimique des Roches vertes et de leurs minéraux entre Dora Maira et Grand Paradis (Alpes piémontaises). 2<sup>e</sup> Thèse. Grenoble n° 699.
- PARONA, C. F. (1930). Affioramenti di terreni mesozoici presso Lauriano Po nella Collina di Torino. *Atti R. Accad. Sc. Torino* vol. 65, 213-223.
- PERETTI, L. (1928). Le formazione conglomeratiche Aquitaniane dei Colli di Superga. *Boll. Geol. It.* vol. 47, 159-170.
- PORTIS, A. (1888). Sul modo di formazione dei conglomerati miocenici della Collina di Torino. *Boll. R. Com. Geol. It.* 19, 81-90.
- RICHTER, M. (1960). Beziehungen zwischen Ligurischen Alpen und Nordapennin. *Geol. Rundschau* 50, 529-537.
- ROCCATI, A. (1897 und 1899). Ricerche sulla provenienza del materiale roccioso della Collina di Torino. *Atti Accad. Sc. Torino* vol. 32, 816-830 und 34, 817-828.
- (1905). Sabbia manganesefera di Moncuoco Torinese. *Boll. Soc. Geol. It.* 24, 401-416.
- ROLSHOVEN, M. (1976). Jungtertiäre Talentwicklung in den hohen Einzugsgebieten von Durance, Dora Riparia und Chisone (französisch-italienische Alpen) unter besonderer Berücksichtigung der Vorlandsedimentation. Augsburg 1976.
- SACCO, F. (1889/90). Il Bacino terziario del Piemonte. Milano, Roma.
- (1936). Il fenomeno diluvioglaciale nelle Alpi durante l'Era terziaria. *Boll. Soc. Geol. It.* vol. 55, 63-115.
- TARDY, M. (1872a). Aperçu sur les collines de Turin. *Bull. Soc. géol. Fr.* 2<sup>e</sup> sér. t. 29, 531-541.
- (1872b). Esquisse des périodes miocènes, pliocènes et quaternaires dans l'Haute-Italie. *Bull. Soc. géol. Fr.* 2<sup>e</sup> sér. t. 29, 547-568.
- TERMIER, P. (1897). Sur le granite du Pelvoux. *C. R. Acad. Sc.* t. 124, 317-320, Paris.
- TRAVERSO, S. (1863). Appunti petrografici su alcune rocce di Baldissero (Piemonte). Appendice petrografica zu: Appunti geologici sui colli di Baldissero (Canavese). Roma 29-39.
- VIRGILIO, F. (1896). Sulla origine della Collina di Torino. *Boll. Soc. Geol. It.*, 36-42.
- ZUFFARDI-COMERCI, R. (1935). I depositi marini pliocenici subalpini del Piemonte considerati in rapporto ai movimenti epirogenetici postpliocenici. *Atti R. Accad. Sc. Torino* vol. 70, 447-461.



