

RENATO PELLIZZER

PRIMI CONFRONTI TRA ALCUNE OFIOLITI ALPINE ED APPENNINICHE

La genesi e la costituzione delle ofioliti è uno dei più interessanti problemi geologico-petrografici. Benchè affrontato da diversi ricercatori è tutt'oggi insoluto. Non è ben chiaro infatti quali atti siano intervenuti nella petrogenesi di quei particolari ammassamenti rocciosi che, costituiti per lo più da gabbri, diabasi, spiliti, serpentine ecc., si trovano sia nelle Alpi come negli Appennini, nè chiare sono le relazioni con le formazioni sedimentarie cui sono connessi.

Lo scopo della presente nota è quello di riferire brevemente alcuni dati, risultato di ricerche da me condotte su ofioliti in zone di scarso metamorfismo tettonico. Data la sua natura preliminare, mi limiterò soltanto ad una sintesi di quanto ho potuto constatare ed al significato geologico petrografico di osservazioni sorte soprattutto dal confronto fra ofioliti alpine e appenniniche, tralasciando ogni descrizione di dettaglio che rinvio al completamento del lavoro. Ometterò altresì l'illustrazione delle principali ipotesi sinora formulate per chiarire i problemi d'indole petrografica e geologica relativi alle così dette «formazioni ofiolitiche».

Ofioliti alpine.

Le ofioliti alpine da me studiate sono alcuni diabasi, porfiriti diabasiche, spiliti della catena paleocarnica e precisamente quelle affioranti nei settori di Comeglians e di Rigolato nella media val Degano (val di Gorto).

Tali affioramenti sono costituiti da masse di modeste dimensioni nel settore di Comeglians, più estese in quello di Rigolato, connesse con formazioni argilloscistose paleozoiche.

Nel settore di Comeglians, come ebbi a rilevare in una precedente nota ⁽¹⁾, le condizioni di giacitura delle masse eruttive non

⁽¹⁾ R. PELLIZZER « Le spiliti di Comeglians nella media val Degano (Carnia) » Rend. Soc. Min. It. anno X, 1954.

sono sufficienti per stabilire la loro età, data la particolare complessa situazione geotettonica del settore. Comunque è rilevabile l'assenza di contatti magmatici tra roccia eruttiva e la sedimentaria fliscioide che la include. Quest'ultima ha tutti i caratteri di quella facies argillo-scistosa, così diffusa in altri punti della Carnia ed attribuita al carbonifero superiore.

Nella zona di Rigolato le condizioni di giacitura sono ben più chiare e più chiaro l'assetto strutturale delle formazioni connesse alle ofioliti. Queste ultime sono comprese negli argilloscisti carboniferi ed in parte strettamente legate alle arenarie eopermiche. Non si rilevano contatti magmatici. In particolare giova mettere in risalto il fatto che alla base di queste ofioliti si accompagnano quasi sempre degli scisti rossi talora diasprigni. Da rimarcare inoltre la presenza di breccie ofiolitiche generalmente poligeniche nelle quali è possibile osservare elementi diabasici, calcarei, arenacei.

Prescindendo da una descrizione petrografica riporto, allo scopo soltanto di fornire alcuni elementi per il confronto propostomi, qualche dato da alcune delle analisi microscopiche e chimiche da me eseguite su campioni raccolti nei settori su descritti, riunendoli in due tabelle.

TABELLA I
Analisi chimiche

	1	2	3
SiO ₂	47,92	49,44	44,98
TiO ₂	2,43	n. d.	1,87
Al ₂ O ₃	18,26	18,12	15,84
Fe ₂ O ₃	0,54	3,20	1,26
FeO	9,57	7,62	6,57
MnO	0,68	n. d.	0,13
MgO	4,04	6,93	5,78
CaO	7,26	4,42	9,66
Na ₂ O	4,05	4,42	3,00
K ₂ O	0,85	1,02	0,83
H ₂ O+	3,44	3,97	3,08
CO ₂	n. d.	n. d.	6,88
H ₂ O-	0,54	0,98	0,36
	<hr/> 99,58	<hr/> 100,12	<hr/> 100,24

TABELLA II

Coefficienti Niggli - tipo magmatico - composizione mineralogica - strutture - note.

1) *Diabase* di Ludaria di Rigolato.

Coefficienti Niggli: si. 126 al 28 fm 40 c 20 alk 12.
k 0,12 mg 0,40.

Tipo magmatico: mugearitico (Natrongabbroide).

Componenti mineralogici: plagioclasti, augite, cloriti, calcite, magnetite, ilmenite, apatite, idrossidi di Fe e Ti.

Struttura: intersertale ofitica.

Note: L'augite è appena riconoscibile per l'avanzato stato di trasformazione della roccia. I plagioclasti sono sericitizzati e caolinizzati. Magnetite e ilmenite in piccole quantità. Separazione abbondante di idrossidi di Fe e Ti. Plaghe carbonatiche disseminate in tutta la sezione ed in riempimento di fratture.

2) *Diabase porfirica* di Staipe Vas.

Coefficiente Niggli: si 126 al 27 fm 48 c 12 alk 13.
k 0,15 mg 0,54.

Tipo magmatico: Na-lamprosenitico (Natrongabbroide).

Componenti mineralogici: plagioclasti, cloriti, ematite, ilmenite, calcite, idrossidi di Fe e Ti.

Strutture: intersertale-ofitica, porfirica.

Note: Avanzato stato di trasformazione con scomparsa del componente femico talora appena individuabile e con plagioclasti profondamente alterati. Presenti fenocristalli di plagioclasio.

3) *Spilite* di Comeglians.

Coefficienti Nigli: si 115 al 24 fm 41 c 26 alk 9.
k 0,15 mg 0,53.

Tipo magmatico: normalgabbro-dioritico-miharaitico (Gabbrodioritico-Gabbroide).

Componenti mineralogici: plagioclasti, cloriti, idrossidi di Fe e Ti, calcite.

Strutture: intersertale-divergente, intersertale-arborescente, sferoidale (sferulitica - variolitica - amigdaloide).

Note: Profondi segni di trasformazione in tutta la roccia. Numerose variole cloritiche ed amigdale carbonatiche.

Ofoliti appenniniche.

Le ofoliti appenniniche da me studiate sono alcuni diabasi, pillows diabasici, gabbri e serpentine dell'Appennino tosco-emiliano affioranti tra il passo della Futa e quello della Raticosa nel settore compreso tra l'alta valle del Santerno e l'alta valle del Savena.

Gli affioramenti principali sono masse di notevoli dimensioni relativamente a quelle di altri affioramenti disseminati nelle zone limitrofe: Sasso di Castro e Monte Beni sono quasi interamente costituiti da ofoliti sovrastanti a rocce diasprigne a radiolari color rosso intenso; queste ultime posano su calcari bianchi, organogeni in parte. Il tutto è compreso nella serie argilloscistosa riferita al Cretaceo.

In tale formazione ofiolitica sono presenti diabasi breccioidi, breccie, brecciole poligeniche con abbondanti frammenti d'abasici; il cemento è carbonatico e silicatico. Da rilevare anche in queste formazioni appenniniche l'assenza di contatti magmatici fra la roccia eruttiva e la sedimentaria cui è connessa.

Anche per queste rocce appenniniche tralascio la descrizione di dettaglio limitandomi, come per le precedenti, a qualche dato di alcune analisi microscopiche e chimiche su campioni raccolti nel settore sopra descritto.

TABELLA I
Analisi chimiche

	1	2	3
SiO ₂	48,23	52,62	51,26
TiO ₂	2,15	2,80	1,26
Al ₂ O ₃	16,58	19,16	20,92
Fe ₂ O ₃	2,15	1,09	9,02
FeO	7,22	3,02	0,64
MnO	0,42	0,13	0,21
MgO	7,28	4,66	1,95
CaO	7,30	7,72	5,06
Na ₂ O	4,13	4,69	4,76
K ₂ O	0,96	1,72	1,25
H ₂ O+	2,76	2,36	2,85
H ₂ O-	0,52	0,50	0,87
	<hr/> 99,70	<hr/> 100,47	<hr/> 99,55

TABELLA II

Coefficienti Niggli - tipo magmatico - composizione mineralogica - strutture - note.

1) *Diabase* di Sasso di Castro.

Coefficienti Niggli: si 118 al 24 fm 46 c 19 alk 11
k 0,13 mg 0,57.

Tipo magmatico: Normalgabbro-dioritico - mugearitico (Gabbro-dioritico - Natrongabbroide).

Componenti mineralogici: plagioclasì, augite, cloriti, calcite, magnetite, ilmenite, apatite, idrossidi di Fe e Ti.

Struttura: Intersertale oftica.

Note: Abbondanti i plagioclasì sericitizzati e caolinizzati. L'augite presenta trasformazioni in anfiboli e cloriti. La calcite è associata ai prodotti di trasformazione.

2) *Diabase porfirica* di Sasso di Castro.

Coefficienti Niggli: si 148 al 32 fm 29 c 23 alk 16
k 0,19 mg 0,66.

Tipo magmatico: beringitico-sommatitico-monzonitico (Natrongabbroide-Monzonitico).

Componenti mineralogici: plagioclasì, augite, cloriti, ematite, ilmenite, calcite, idrossidi di Fe e Ti.

Strutture: intersertale oftica - porfirica.

Note: Rari fenocristalli di plagioclasì. Segni di profonda trasformazione in tutta la roccia. Plaghe cloritiche associate a calcite.

3) *Nodulo diabasico* (da lava in cuscini) di Sasso di Castro.

Coefficiente Niggli: si 153 al 37 fm 31 c 16 alk 19
k 0,15 mg 0,28.

Tipo magmatico: Si - monzonitico (Monzonitico).

Componenti mineralogici: plagioclasì, cloriti; idrossidi di Fe e Ti, calcite.

Strutture: intersertale divergente - intersertale arborescente - sferoidali (sferulitica-variolitica-amigdaloide).

Note: Profondi segni di trasformazione in tutta la roccia. Abbondante separazione di idrossidi di Fe e Ti. Plagioclasì anche in associazione sferulitica. Cloriti in variole. Amigdale carbonatiche.

Dall'esame dei dati su esposti, per quanto sintetici, si può già rilevare una stretta analogia petrografica tra i tipi alpini e quelli appenninici. La composizione mineralogica e le strutture sono infatti pressochè uguali per i tipi corrispondenti.

Sia le alpine come le appenniniche sono rocce feldispatiche in cui i plagioclasti, di composizione oligoclastico-andesinica, costituiscono la trama fondamentale. I singoli individui, nettamente idiomorfi rispetto ai componenti femici, si intrecciano in vario modo sì da determinare strutture oftiche intersertali o intersertali divergenti; sono presenti contemporaneamente anche strutture sferoidali ed amigdaloidi nonchè porfiriche quando compaiono fenocristalli. Gli interstizi della trama feldispatica sono occupati sempre da elementi femici del tipo pirosseni, anfiboli, cloriti o da minerali opachi.

Vi è inoltre una analogia di chimismo. Tanto nei tipi alpini come in quelli appenninici i tipi magmatici secondo Niggli, oscillano fra il gruppo Gabbrodioritico e quello Natrongabbroide. Si possono inoltre rilevare altri caratteri comuni: *a*) elevato contenuto in alcali (sodio) rispetto alla basicità delle rocce, del resto giustificato dalla composizione dei plagioclasti; *b*) segni di profonda trasformazione messi in evidenza dalla sericitizzazione, caolinizzazione ed anche cloritizzazione dei plagioclasti, dalla trasformazione dei pirosseni in anfiboli e più frequentemente in cloriti; trasformazioni tutte in stadi più o meno avanzati e riferibili ad azioni di autometamorfismo. Si hanno esempi di trasformazione di rocce a composizione diabasica che illustrano bene il processo di serpentinizzazione con passaggi graduali dagli stadi iniziali sino alla completa trasformazione in serpentine.

All'analogia petrografica segue una analogia di ambiente geologico. Si può riconoscere un certo parallelismo di condizioni degli affioramenti studiati che si riassume in: condizioni di giacitura; forma e dimensione degli affioramenti; assenza di ogni fenomeno di contatto magmatico; assetto strutturale tettonico.

Tutti gli affioramenti studiati non hanno radici, sono cioè costituiti da masse a forma pressochè lenticolare inglobate in una formazione argilloscistosa e strettamente connesse a sedimenti del Carbonifero superiore per gli affioramenti alpini e del Cretaceo per quelli appenninici. L'assetto strutturale e i caratteri del fenomeno tettonico delineano una giacitura in parte secondaria delle

masse eruttive, conseguente ad uno smembramento delle medesime Affiorano infatti lungo direttrici tettoniche.

L'età che si attribuisce alle formazioni sedimentarie, cui le ofioliti sono connesse, ha certamente essenziale importanza nella determinazione cronologica di queste ultime. Infatti sono ad esse così strettamente legate da ritenersi inscindibili e perciò cronologicamente equivalenti. L'entità e la composizione delle breccie ofiolitiche formate anche a spese dei sedimenti, la compattezza delle medesime, la loro alternanza a tufi ed a lave in cuscini, indurrebbero a ritenerle breccie vulcaniche e, ad un tempo, non solo dimostrerebbero il legame suddetto, ma starebbero anche a testimoniare un processo eruttivo sottomarino accompagnante l'effusione delle masse diabasiche.

Dopo questi tratti giova ricordare più generali analogie d'indole geologica e cioè: *a)* analogie di facies geologiche tra il Paleozoico superiore e il Mesozoico superiore; *b)* analogie di processi strutturali nelle orogenesi ercinica ed alpina. E così le su esposte osservazioni, unite a molte altre che la letteratura ci offre, ci consentono già di formulare una conclusione: il fenomeno delle eruzioni basiche suddette è legato a fasi di ampi cicli geologici che ricorrono nel tempo, come dimostra il ripetersi di certi tipi litologici e più in generale di uno stesso ambiente geologico in un analogo quadro orogenico. Il che ci consente di formulare l'ipotesi che il fenomeno suddetto non solo sia legato ad una azione orogenica, ma abbia in essa una precisa funzione e debba quindi ricorrere necessariamente nel tempo.