

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Corso di Laurea in Scienze Geologiche

**STUDIO STRATIGRAFICO DI SUCCESSIONI
MESOZOICHE DEL DOMINIO SUDALPINO
AFFIORANTI FRA IL LAGO MAGGIORE E IL BIELLESE**



RELATORE: Dott. Fabrizio BERRA
CORRELATORE: Dott.ssa Maria Teresa GALLI

**Tesi di Laurea di
Federico REGHELLIN
matr. 508226**



Anno Accademico 2003-2004

INDICE

RIASSUNTO

1. INTRODUZIONE	1
1.1. SCOPO DELLA TESI.....	1
1.2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	3
1.3. MATERIALI E METODI.....	5
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	7
2.1. IL DOMINIO SUDALPINO AD OCCIDENTE DEL LAGO MAGGIORE.....	7
2.2. SUDALPINO E AUSTRALPINO: I DOMINI DELLA PLACCA ADRIA.....	9
2.3. IL DOMINIO SUDALPINO: DALL'OROGENESI VARISICA ALL'OROGENESI ALPINA ATTRAVERSO LO STADIO DI MARGINE PASSIVO.....	11
2.4. I SETTORI OCCIDENTALI DEL BACINO LOMBARDO.....	19
2.5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE.....	40
2.6. PROCESSO DI RIFTING E MARGINI PASSIVI CONTINENTALI.....	45
3. RILEVAMENTO GEOLOGICO	50
3.1. SUCCESSIONE STRATIGRAFICA DEL SETTORE DI SOSTEGNO.....	50
3.1.1. COMPLESSO VULCANICO PERMIANO DELLA VAL SESIA.....	52
3.1.2. ARENARIE DI FENERA ANNUNZIATA.....	55
3.1.3. DOLOMIA DI PISSONE.....	60
3.1.4. DOLOMIA DI SAN SALVATORE.....	64
3.1.5. BRECCE ROSSE DI SOSTEGNO.....	69
3.1.6. ARENARIE DI SAN QUIRICO.....	76
3.1.7. MARNE DI RIO DELLA VALLE.....	78
3.1.8. CALCARI DI VILLA DEL BOSCO.....	82
3.1.9. FILONI ANDESITICI.....	93
3.1.10. DEPOSITI PLIOCENICI.....	93
3.1.11. TETTONICA E GEOLOGIA STRUTTURALE DEL SETTORE DI SOSTEGNO.....	94

3.2.	SUCCESSIONE STRATIGRAFICA DEL SETTORE DI MONTE FENERA.....	97
3.2.1.	ORTOGNEISS E PARAGNEISS DELLA SERIE DEI LAGHI.....	99
3.2.2.	COMPLESSO VULCANICO PERMIANO DELLA VAL SESIA.....	101
3.2.3.	ARENARIE DI FENERA ANNUNZIATA.....	103
3.2.4.	DOLOMIA DI PISSONE.....	107
3.2.5.	DOLOMIA DI SAN SALVATORE.....	113
3.2.6.	CONGLOMERATI DI MONTE FENERA.....	119
3.2.7.	ARENARIE DI SAN QUIRICO.....	123
3.2.8.	GRUPPO DEL MEDOLO.....	129
3.2.9.	DEPOSITI QUATERNARI.....	139
3.2.10.	TETTONICA E GEOLOGIA STRUTTURALE DEL SETTORE DI MONTE FENERA.....	140
3.3.	GOZZANO.....	142
3.4.	INVORIO.....	146
3.5.	CREVACUORE.....	149
3.5.1.	ARENARIE DI FENERA ANNUNZIATA.....	150
3.5.2.	DOLOMIE DI PISSONE.....	150
3.5.3.	DOLOMIA DI SAN SALVATORE.....	150
4.	SEZIONI STRATIGRAFICHE	152
	<i>Allegato 3.1.2.1</i> ARENARIE DI FENERA ANNUNZIATA (SOSTEGNO).....	153
	<i>Allegato 3.1.4.1</i> DOLOMIA DI S.SALVATORE (SOSTEGNO).....	157
	<i>Allegato 3.1.8.1</i> CALCARI DI VILLA DEL BOSCO (SOSTEGNO).....	158
	<i>Allegato 3.1.8.2</i> CALCARI DI VILLA DEL BOSCO (SOSTEGNO).....	160
	<i>Allegato 3.1.8.3</i> CALCARI DI VILLA DEL BOSCO (SOSTEGNO).....	162
	<i>Allegato 3.2.4.1</i> DOLOMIA DI PISSONE E ARENARIE DI FENERA ANNUNZIATA (M.TE FENERA).....	165
	<i>Allegato 3.2.7.1</i> ARENARIE DI S.QUIRICO (M.TE FENERA).....	168
	<i>Allegato 3.2.8.1</i> GRUPPO DEL MEDOLO (M.TE FENERA).....	170
	<i>Allegato 3.2.8.2</i> GRUPPO DEL MEDOLO (M.TE FENERA).....	176

5. DATI PETROGRAFICI E PALINOLOGICI	180
<i>TAVOLA I</i>	194
<i>TAVOLA II</i>	196
<i>TAVOLA III</i>	200
<i>TAVOLA V</i>	202
<i>TAVOLA VI</i>	204
<i>TAVOLA VII</i>	205
<i>TAVOLA VIII</i>	206
6. DISCUSSIONE	207
6.1. SOSTEGNO, MONTEFENERA, GOZZANO, INVORIO E CREVACUORE.....	207
6.1.1. <i>IL TRIASSICO MEDIO DI SOSTEGNO, MONTE FENERA E CREVACUORE</i>	207
6.1.2. <i>IL GIURASSICO DI SOSTEGNO, MONTE FENERA, GOZZANO E INVORIO</i>	211
6.2. CORRELAZIONI CON LE UNITA' DEI BACINI DI M.TE NUDO E M.TE GENEROSO...	217
6.3. EVOLUZIONE.....	220
6.4. ANALOGIE CON IL DOMINIO AUSTRALPINO.....	232
6.5. IPOTESI SULLA POSIZIONE DELL'AREA STUDIATA ALL'INTERNO DEL MARGINE PASSIVO GIURASSICO.....	234
7. CONCLUSIONI	249
BIBLIOGRAFIA	252

RIASSUNTO

Oggetto della tesi è lo studio di coperture sedimentarie mesozoiche (Triassico medio-Toarciano) del dominio Sudalpino situate ad occidente del Lago Maggiore, caratterizzate da estensione e spessori estremamente ridotti. Sono state studiate le coperture affioranti in cinque settori: Sostegno, Monte Fenera, Gozzano, Invorio e Crevacuore. Le successioni di Sostegno e Monte Fenera, le più significative, sono state studiate e descritte attraverso il rilevamento geologico a scala 1:5000, la descrizione di sezioni stratigrafiche, indagini petrografiche e palinologiche al microscopio. Indagini petrografiche sono state effettuate anche a Gozzano e Invorio.

Le successioni sedimentarie di Sostegno, Crevacuore e Monte Fenera poggiano in discontinuità su vulcaniti permiane. In queste aree la trasgressione triassica avvenne non prima dell'Anisico superiore, testimoniata da un ridotto spessore di sedimenti terrigeni e misti (Arenarie di Fenera Annunziata, Dolomia di Pissone). Sopra di essi si sviluppò una piattaforma carbonatica almeno per tutto il Triassico medio (Dolomia di San Salvatore), troncata a tetto da una superficie erosiva con sviluppo di paleosuoli e depositi subaerei (Conglomerati di M.Fenera, Breccie di Invorio). Non sono documentate, in affioramento, unità del Triassico superiore e dell'inizio del Giurassico inferiore. Due sono le ipotesi possibili: durante questo intervallo di tempo l'area rimase emersa e non deposizionale, oppure le unità deposte furono erose. L'analisi delle microfacies ha evidenziato l'assenza, nelle unità più recenti, di clasti attribuibili ad unità deposte durante la lacuna. Questo fa propendere per la prima ipotesi.

Dal Sinemuriano p.p. si depositarono sedimenti marini indicanti un'evoluzione *deepening-upward*. Da questo momento in poi i settori di Sostegno, Monte Fenera e Gozzano si differenziarono. Sostegno e Monte Fenera furono interessati da maggiore subsidenza ed evolsero, in tempi diversi, in *semigraben*. A Monte Fenera si deposero 40 m di litareniti vulcaniche (Arenarie di San Quirico) di spiaggia sommersa e 150 m di torbiditi con selce (Gruppo del Medolo) in un intervallo di tempo compreso fra il Sinemuriano p.p. e il Pliensbachiano superiore. A Sostegno, sopra un esiguo spessore di litareniti vulcaniche, si deposero un centinaio di metri di marne grigio-azzurre bioturbate in ambiente disossico (Marne di Rio della Valle) e almeno 200 m di torbiditi sottili (Calcari di Villa del Bosco) la cui base è datata al Toarciano medio (*Zona a Bifrons*). Le variazioni di facies documentano l'attivazione, durante il Giurassico inferiore, di faglie normali. La faglia di Colma, una faglia normale giurassica ad andamento nord-sud, bordava ad ovest il bacino del Monte Fenera. Una faglia con analoga direzione marginava il lato occidentale del bacino di Sostegno: la sua attivazione fu successiva alla faglia di Colma e coincise con l'inizio della deposizione delle torbiditi dei Calcari di Villa del Bosco, nella parte inferiore dei quali vi sono corpi di frana sottomarina costituiti da breccie poligeniche. Il settore di Gozzano fu l'ultimo ad essere emerso e anche successivamente assunse il ruolo di alto strutturale.

L'analisi petrografica in sezione sottile delle unità giurassiche di Sostegno e Monte Fenera ha rivelato la presenza di clasti di vulcaniti permiane sin dall'inizio della deposizione dei primi sedimenti marini giurassici. A Sostegno i clasti di basamento metamorfico varisico si ritrovano, all'interno dei Calcari di Villa del Bosco, a partire dal Toarciano medio mentre a Monte Fenera, all'interno del Gruppo del Medolo, a partire dal Pliensbachiano superiore. Questo indica che, in prossimità dei bacini di Sostegno e Monte Fenera, sia le vulcaniti permiane che il basamento metamorfico furono in erosione in corrispondenza di alti emersi.

La subsidenza che portò alla genesi dei bacini di Monte Fenera e di Sostegno, riempiti da sedimenti torbiditici giurassici, è ricollegabile al generale contesto geodinamico di estensione e assottigliamento crostale che culminò, nel Giurassico medio, con l'apertura dell'Oceano Ligure Piemontese e con la genesi del margine continentale passivo del Sudalpino. Ad occidente del Lago Maggiore la prolungata esposizione subaerea del Triassico superiore – Hettangiano e l'attivazione delle faglie e della subsidenza, iniziata solo a partire dal Giurassico inferiore, sono ricollegabili al fatto che il *rifting* continentale interessò inizialmente solo i settori più orientali dal bacino Lombardo (Triassico superiore), e solo successivamente si spostò verso ovest, in direzione dell'area di apertura dell'Oceano Ligure Piemontese. Si può suddividere in due fasi il *rifting* continentale giurassico del Sudalpino: una prima fase descrivibile con il modello di *pure shear* ed una seconda fase descrivibile con il modello di *simple shear*, durante la quale si verificò la massima differenziazione delle aree studiate.

L'attuale vicinanza delle coperture sedimentarie studiate con porzioni di crosta intermedia e profonda (Serie dei Laghi e Ivrea-Verbanò) può essere spiegata con l'effetto combinato della tettonica estensionale giurassica e della tettonica compressionale alpina.