

Parte Seconda
Lavori ricevuti

Part Two
Regular Submissions

I DEPOSITI LACUSTRI DELLE VALLI CHISONE E PELLICE (ALPI OCCIDENTALI, PROV. DI TORINO) *

G. Collo

Collaboratore esterno, Dip.to di Scienze della Terra, Università di Torino

ABSTRACT - *The lacustrine sediments of the Chisone and Pellice valleys (western Alps, Province of Turin, NW Italy)* - Il Quaternario *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 9(1), 1996, 123-136 - The review of Quaternary sediments outcropping in the lower Chisone and Pellice valleys (inner sector of the western Alps), carried out as part of the new urbanistic plan for "Comunità Montana Val Pellice" and "Comunità Montana Valli Chisone e Germanasca", forms the basis for a new hypothesis on the Quaternary evolution of these Alpine valleys. One of the most important results of this project is the acquisition of data from boreholes and wells on the thick lacustrine (l.s.) sediments filling the lower portion of the two valleys. Sediments are cut by erosional surfaces and are buried by younger deposits of Quaternary age, while their base is currently unknown. In detail, the lacustrine sediments show different lithostratigraphic sequences of different age, and can be subdivided into two complexes: 1. the "Chisone Valley Lacustrine Complex" is a > 300 m thick polygenic sedimentary body more than 8 km long, which fills the lower Chisone Valley. Stratigraphic relationships are uncertain given the presence of very few outcrops with several lithofacies, further complicated by folds of up to 1 metre and local brittle deformations; subsoil data are moreover heterogeneous and have proven difficult to correlate. The complex can be subdivided into four main lithofacies, characterized by heterotopic relationships: a) a typical lacustrine lithofacies, formed by usually varved blue-greyish clayey fine sands and silts; b) similar to (a) but with scattered pebbles and boulders or gravel layers probably derived from the edge of the basin; c) a typical fan-delta facies characterized by yellowish or greyish sands and silts; d) a fan-delta facies formed by gravel layers with a sandy matrix and subordinate blocks and boulders in a sandy-silty-clayey matrix alternating with sand layers. 2. The "Pellice Valley Lacustrine Complex" is 100 m thick and extends more than 10 km to fill the lower Pellice Valley; only three outcrops have been identified. Its stratigraphy is simpler than that of complex 1, with only two main lithofacies: a) frequently varved, blue-greyish fine sands and silts with rare layered gravel of medium to fine grain size up to > 80 m thick; b) yellowish silty sands and silts and medium to fine-grained layered gravel with a preserved average thickness of 15+20 m. On the basis of stratigraphic relationships with other Quaternary deposits and of palynological data, the "Lacustrine Complex of the Chisone Valley" is assigned to the Lower Pleistocene whereas the "Lacustrine Complex of the Pellice Valley" is thought to date to the early Lower Pleistocene. No data are currently available to indicate the origin of the lacustrine basins which, at the valley mouths, exhibit a reverse gradient sill modelled onto the rocky substratum. With no data indicating an erosional origin of depressions upstream of the sills, an interpretative hypothesis is proposed which sees differential uplift occurring in the transition hills-plain area between the Susa and Po valleys, hampering drainage at the mouth of valleys which had already assumed their general configuration. Subsequent differential uplifting movements probably occurred before sedimentation of the "Pellice Valley Lacustrine Complex" took place. Uplifting may also have been responsible for the general N-NE 10°+20° tilting of sediments in the "Chisone Valley Lacustrine Complex" and of their considerable deformations.

RIASSUNTO - *I depositi lacustri delle Valli Chisone e Pellice (Alpi occidentali, prov. di Torino)* - Il Quaternario *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 9(1), 1996, 123-136 - La revisione dei dati relativi ai depositi quaternari presenti nella bassa Val Chisone e nella Val Pellice, effettuata prevalentemente nell'ambito di studi in prospettiva sismica per la stesura degli strumenti urbanistici delle Comunità Montane della Val Pellice e delle Valli Chisone e Germanasca, ha consentito di ridefinire l'evoluzione recente dell'area. Uno dei risultati di maggiore interesse è costituito dalle nuove conoscenze relative ai potenti depositi lacustri l.s. che colmano, sepolti da depositi più recenti, la porzione terminale delle due valli e che mostrano nel dettaglio una diversa successione litostratigrafica. Il "Complesso lacustre della Val Chisone" è un corpo sedimentario poligenico potente più di 300 m, che si estende per più di 8 km nella Val Chisone. Questo complesso è riconducibile a quattro litofacies principali, le prime due francamente lacustri e le seconde di ambiente di delta conoide. I depositi mostrano di essere stati oggetto di significative deformazioni duttili e fragili sia sinsedimentarie che postsedimentarie che rendono ulteriormente complessa la definizione dei rapporti stratigrafici tra le diverse facies. Il "Complesso lacustre della Val Pellice" si sviluppa nella porzione terminale della Val Pellice per più di 10 km e la sua potenza conosciuta è maggiore di 100 m. Si presenta tettonicamente poco disturbato ed in esso è stato possibile distinguere due unità litostratigrafiche. Essenzialmente sulla base dei rapporti con i depositi quaternari e subordinatamente di dati di analisi polliniche, per il "Complesso lacustre della Val Pellice" è ipotizzabile un'età pleistocenica inferiore mentre il "Complesso lacustre della Val Pellice" risulterebbe più recente, forse tardo-pleistocenico inferiore. Non esistono dati certi sulle cause responsabili della formazione dei bacini, che mostrano la particolarità di avere allo sbocco in pianura soglie in contropendenza modellate nel substrato cristallino. L'ipotesi che si propone, in mancanza di dati che dimostrino la natura erosionale delle depressioni a monte delle soglie (ad esempio forme di sovraescavazione glaciale), è che si siano verificati movimenti differenziali in corrispondenza del settore di transizione rilievi - pianura compreso tra la Valle di Susa e la Valle Po che avrebbero ostacolato il drenaggio agli sbocchi delle valli, già precedentemente impostate nella loro configurazione generale. Successivi movimenti differenziali, prodottisi verosimilmente prima della sedimentazione del "Complesso lacustre della Val Pellice", sarebbero responsabili della generalizzata immersione verso N-NE dei sedimenti del "Complesso lacustre della Val Chisone".

Parole chiave: Villafranchiano, depositi lacustri, Alpi Occidentali, Italia nord-occidentale
Key words: Villafranchian, lacustrine deposits, Western Alps, Northwestern Italy

* Lavoro presentato al Convegno "Il significato del Villafranchiano nella stratigrafia del Plio-Pleistocene", Peveragno-Villafranca d'Asti, giugno 1994.

Paper presented to the Meeting "The significance of the Villafranchian in the Plio-Pleistocene stratigraphy", Peveragno-Villafranca d'Asti, June 1994.

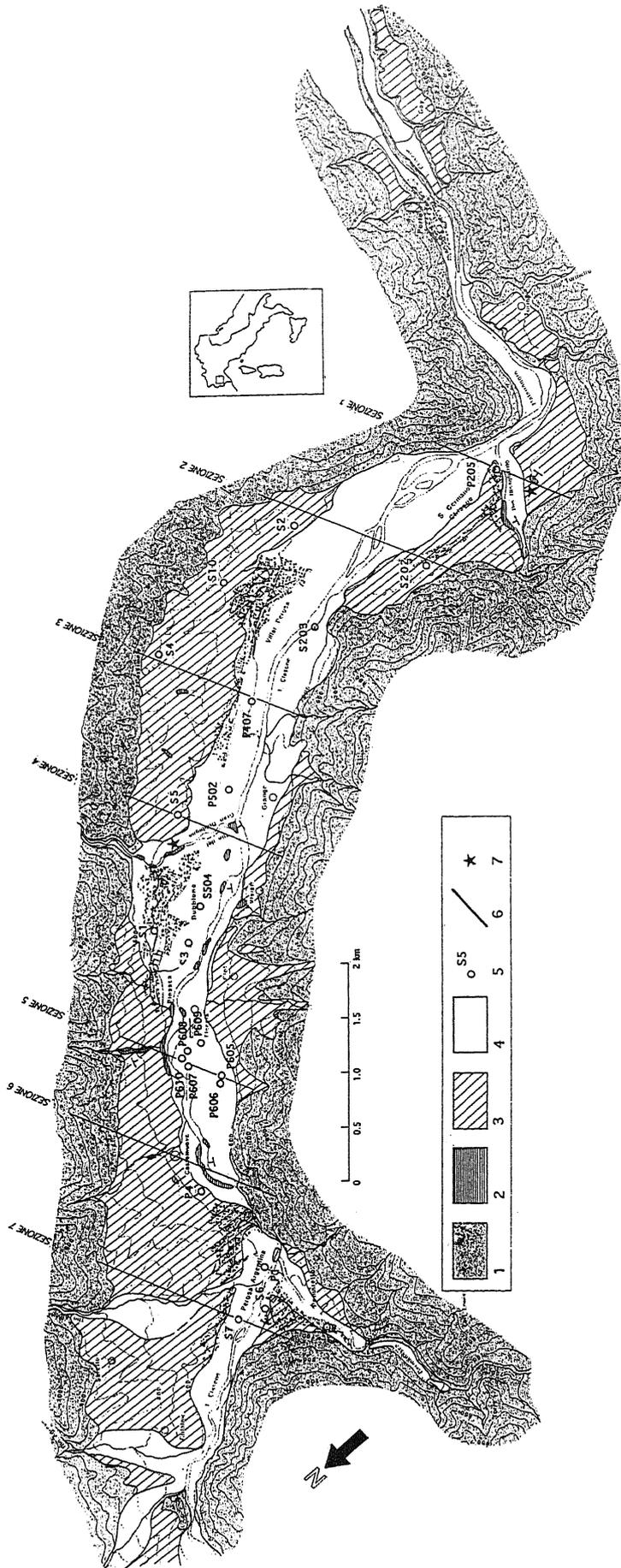


Fig. 1 - Schema geologico semplificato della bassa Val Chisone. Legenda: 1) substrato roccioso indifferenziato; 2) Complesso lacustre del Pleistocene medio-superiore, 4) depositi olocenici, 5) ubicazione pozzi e sondaggi, 6) sezioni geologiche, 7) ubicazione dei campioni utilizzati per le analisi polliniche
 Geological map of the lower Chisone valley. Legend: 1) rocky substratum, 2) Fluvio-lacustrine complex of the Chisone valley, 3) deposits, 4) Holocene deposits of Middle-Upper Pleistocene age, 5) boreholes and wells, 6) geological sections, 7) sampling sites for palynologic analyses.

1. INTRODUZIONE E LAVORI PRECEDENTI

Nella Val Pellice e nella Val Chisone (che si trovano nelle Alpi occidentali tra la Val di Susa a N e la Valle Po a S) tra l'inverno 1986 e la primavera 1987 e tra l'estate del 1990 e l'autunno 1992 sono stati condotti, su incarico della *Comunità Montana Val Pellice* e della *Comunità Montana delle Valli Chisone e Germanasca* dallo Studio S.E.R.T.E. di Villar Perosa, studi a carattere geologico ed indagini per la stesura dei nuovi strumenti urbanistici generali intercomunali. Nell'ambito di questi studi si è proceduto alla revisione dei dati già noti insieme ad un nuovo rilevamento geologico dei depositi supportato da sondaggi meccanici che hanno consentito, in particolare, di estendere e approfondire le conoscenze sui depositi lacustri che subaffiorano nella parte terminale delle due valli.

Sacco (1924) è il primo studioso che segnala, sulla base dei dati forniti dalla perforazione di un pozzo presso Villar Perosa (Val Chisone), la presenza di depositi lacustri, ritenendoli poco potenti e geneticamente legati al glacialismo quaternario. In un secondo lavoro (1933), sempre basandosi su un pozzo perforato a Villar Perosa, indica come i depositi lacustri raggiungano invece una potenza considerevole (maggiore di 180 m) senza tuttavia proporre ipotesi che si discostino da quanto precedentemente affermato. Aigotti & Ratti (1981) si occupano per primi in maniera organica dei sedimenti lacustri, che vengono studiati sia attraverso la raccolta sistematica di stratigrafie di pozzi che con specifiche indagini geofisiche. L'insieme dei dati acquisiti fa propendere gli autori per un'origine glacio-lacustre attribuibile al colmamento di una depressione scavata in contropendenza dai ghiacciai würmiani tra la parte terminale del Pleistocene superiore (Wurm III^o) e la parte iniziale dell'Olocene. Giraud & Sereno Regis (1985) nell'ambito della tesi di laurea effettuano un rilevamento di dettaglio della Val Chisone insieme al riesame dei dati del sottosuolo. I depositi quaternari prima ritenuti di origine glaciale vengono interpretati come depositi di conoidi fortemente rimodellati di età pleistocenica media in cui sono incastrati, a costituire superfici terrazzate a quote diverse, depositi alluvionali del Pleistocene medio e superiore. I depositi lacustri, la cui collocazione cronologica è riferita al Pleistocene superiore-Olocene sulla base dei presunti rapporti stratigrafici con gli altri depositi quaternari e su scarsi dati palinologici, vengono interpretati come il colmamento di una incisione modellata in parte nella successione prima descritta e in parte nel substrato, causata da un probabile sollevamento differenziale dello sbocco vallivo tra S. Germano Chisone e la pianura.

La prima segnalazione relativa a depositi di ambiente lacustre in Val Pellice è riportata nella tesi di laurea di Sola (1985) che individua presso Musset, a ENE di Luserna S. Giovanni, due affioramenti di sabbie limose giallastre per le quali propone un'età pleistocenica inferiore sulla base dei rapporti stratigrafici con i sovrastanti depositi quaternari, datati alla parte bassa del Pleistocene medio sulla base dei suoli. Aigotti *et al.* (1988), sulla scorta di dati forniti da sondaggi, individuano una potente successione di limi sabbiosi di ambiente lacustre fornendo una parziale ricostruzione della distribuzione nel sottosuolo ed ipotizzando una possibile cor-

relabilità con le sabbie di Sola e con un nuovo affioramento individuato allo sbocco della valle del T. Luserna. In mancanza di elementi di datazione, la collocazione cronologica resta dubbiosamente compresa tra il Pleistocene inferiore e il Pleistocene superiore. Anche in questo caso la formazione del bacino lacustre è spiegata con un possibile comportamento dinamico del settore di transizione tra lo sbocco vallivo e la pianura. Collo (1990) interpreta le deformazioni duttili presenti in uno degli affioramenti della Val Pellice come probabili sismi.

2. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

Il segmento terminale della Val Chisone, orientato approssimativamente NW-SE, pochi chilometri a monte di Perosa Argentina si apre fino a raggiungere una larghezza di circa 1+3 km per restringersi bruscamente a valle di S. Germano Chisone e assumere una direzione E-W fino allo sbocco in pianura. I rilievi mostrano un contrasto morfologico variabile in relazione con l'assetto strutturale e con la natura dei litotipi affioranti. Le cime più elevate si sviluppano in sinistra idrografica allo spartiacque con la Val Sangone dove raggiungono quote variabili tra circa 2180 m e 1500 m; in destra non superano i 1681 m del Truc Lausa.

Il fondovalle ed il settore inferiore dei versanti che lo delimitano sono caratterizzati da lembi di superfici terrazzate più o meno continue e con diverso grado di conservazione, modellate prevalentemente a spese di sedimenti quaternari in cui è possibile distinguere tre "fasce di modellamento" incastrate le une nelle altre.

A valle della confluenza dei T. Angrogna e Lusernetta, la Val Pellice raggiunge una larghezza di circa 2 km e si restringe nuovamente fino a meno di 1 km in prossimità dello sbocco in pianura. I rilievi montuosi che delimitano il fondovalle mostrano un contrasto morfologico poco accentuato, in relazione sia con l'assetto strutturale che con la natura dei litotipi affioranti. I rilievi più elevati sono in sinistra idrografica dove raggiungono i 1000 m mentre a S le quote non superano gli 800 m. Sui versanti sono presenti, a quote diverse rispetto al fondovalle, rotture di pendenza e dorsali poligeniche conservate prevalentemente in sinistra e geneticamente legate ai sistemi idrografici dei torrenti Angrogna e Chiamogna di S. Michele. Tra le rotture di pendenza sono particolarmente evidenti quelle che si sviluppano in località Piani, sopra Briche-rasio, tra 860+900 m. Anche nella Val Pellice la configurazione morfologica del fondovalle è caratterizzata da superfici terrazzate, conservate soprattutto in sinistra idrografica, che anche qui possono essere riunite in tre "fasce di modellamento".

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

I rilievi montuosi in cui sono tagliati i segmenti terminali delle due valli sono costituiti da gneiss di diverso tipo, micascisti e scisti grafitici che inglobano piccole masse di pietre verdi. Tutte queste litologie appartengono al "Massiccio Dora-Maira" (Falde Pennidiche Superiori) a cui, verso W, si sovrappone il "Complesso dei

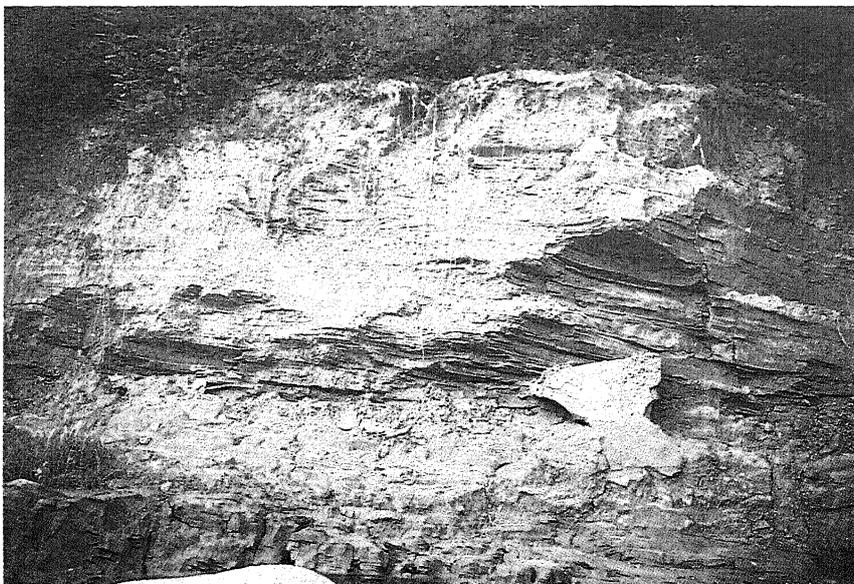


Fig. 2 - Affioramento di limi sabbiosi fini grigio-bluastri della litofacies A1; sponda destra del T. Chisone circa 1 km a valle di Perosa Argentina.

Fine-grained blue-greyish sandy silts (lithofacies A1) outcropping along the Chisone River left bank, 1 km to the SE of Perosa Argentina.

Calcescisti con Pietre Verdi" (Falda Piemontese) costituito principalmente da calcescisti con serpentiniti, prasiniti e altre pietre verdi. In corrispondenza dello sbocco in pianura a N di S. Germano Chisone e a NE di Perosa Argentina (in Val Chisone), il "Dora-Maira" è intruso da masse di dioriti ("Dioriti di Malanaggio"). L'assetto strutturale del substrato prequaternario è caratterizzato dalla dispersione dei valori di giacitura che tuttavia presentano una marcata componente verso W con valori di inclinazione compresi in genere tra 20+30°.

I sedimenti quaternari presenti nei fondovalli (Sola, 1985; Sereno Regis, 1985; Giraud, 1985; Aigotti *et al.*, 1988) sono prevalentemente costituiti da depositi torrentizi ghiaioso ciottolosi, geneticamente legati ad apporti laterali o ai collettori principali, la cui età è compresa tra la parte bassa del Pleistocene medio e l'Olocene. Tutti questi depositi poggiano o sul substrato o, tramite superfici di erosione modellate a quote diverse, su sedimenti lacustri *l.s.*

4. I DEPOSITI LACUSTRI

I sedimenti lacustri delle due valli mostrano nel dettaglio una diversa successione; utilizzando criteri essenzialmente litostratigrafici sono stati suddivisi in due complessi informali di seguito indicati come "Complesso lacustre della Val Chisone" e "Complesso lacustre della Val Pellice".

4.1 "Complesso lacustre della Val Chisone"

Dati relativi alla successione affiorante

È costituita da sedimenti che colmano la bassa Val Chisone (Fig. 1). I dati derivano prevalentemente da pozzi e sondaggi in quanto gli affioramenti sono scarsi e di modeste dimensioni. In affioramento la distribuzione è limitata al settore compreso tra Perosa Argentina (circa 600 m) e S. Germano Chisone (570 m); i sondaggi (cfr. *infra*) indicano un'estensione a monte di Perosa Argentina mentre non si rinvenivano a valle di S. Germano Chisone. Il rinvenimento di un piccolo affioramento di sabbie colluviate di colore grigio giallastro con ciottoli di micascisti, quarziti e gneiss di dimensioni centimetriche presso località Torre (allo sbocco della Val Germanasca), ad una quota di circa

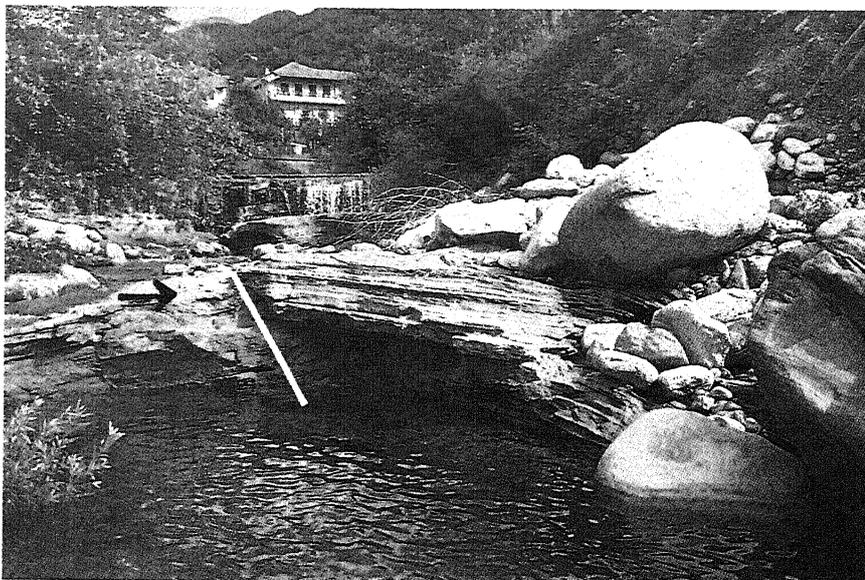
735 m, simili ai sedimenti della litofacies C della Val Chisone (cfr. *infra*) suggerisce l'originaria probabile estensione del "Complesso lacustre della Val Chisone" anche all'interno della bassa Val Germanasca. L'appoggio laterale e basale del Complesso non è mai direttamente visibile ma, sulla base dei rapporti geometrici, dovrebbe essere costituito dal substrato roccioso. Da argomentazioni di carattere idrogeologico Aigotti & Ratti (1981) ipotizzano che alla base dei sedimenti lacustri possano trovarsi depositi grossolani. La parte alta del Complesso, dove affiora o esistono dati del sottosuolo, è sempre troncata da superfici di erosione sviluppate a quote diverse su cui poggiano depositi più recenti. All'interno del Complesso è possibile riconoscere in affioramento quattro litofacies principali probabilmente caratterizzate da rapporti di eteropia:

Litofacies A1 - affiora tra Perosa Argentina e Villar Perosa a quote comprese tra 600 + 500 m. È costituita da limi sabbiosi fini micacei generalmente di colore grigio bluastro (cfr. Fig. 2), localmente con intercalate rare lenti ghiaiose medio fini potenti da qualche decimetro fino a qualche metro molto ricche in pietre verdi. La litologia dei clasti nei settori assiali è caratterizzata da abbondanti serpentiniti che indicano apporti provenienti dai bacini medio alti delle valli Chisone e Germanasca mentre nelle aree marginali sono prevalenti gneiss, quarziti e micascisti legati ad apporti di carattere locale. I sedimenti sono in genere sottilmente stratificati con lamine pianoparallele e continue lateralmente di spessore compreso tra qualche millimetro e qualche centimetro, spesso con struttura ritmica o pseudovarvata che indica un ambiente di deposizione a energia molto bassa, influenzato da variazioni stagionali responsabili della sedimentazione ritmica avvenuta per decantazione in acque calme, relativamente profonde e con condizioni riducenti. In affioramento le lenti ghiaiose si sovrappongono direttamente ai sedimenti più fini senza apprezzabili turbazioni o evidenti fenomeni erosivi per cui si può supporre che la messa in posto di queste sia avvenuta probabilmente a seguito di apporti a maggiore energia in grado di raggiungere i settori centrali del bacino.

Litofacies A2 - è stata osservata in affioramento solo in corrispondenza del Rio Bernard a NW di Pinasca (580+630). I sedimenti, costituiti sempre da limi sabbiosi fini di colore grigio bluastro o grigio, mostrano caratteri del tutto confrontabili con quelli della litofacies A1 da cui si differenziano per la comune presenza di ciottoli dispersi, di dimensioni comprese tra qualche centimetro a qualche decimetro, molto spesso costituiti da serpentiniti o altre pietre verdi e lenti di ghiaie medio fini; la stratificazione è spesso poco evidente o assente e nell'affioramento è diffusa

Fig. 3 - Limi sabbiosi fini e sabbie della litofacies A1 e B fagliati e deformati in corrispondenza dell'incisione del Rio di Gran Dubbione; la faglia è indicata dalla freccia.

Faulted and deformed yellowish fine-grained sandy silts and sands (lithofacies A1 and B) along the Gran Dubbione river; the arrow shows the fault.



una struttura caotica che è probabilmente in relazione con la presenza di un esteso fenomeno gravitativo che coinvolge i sedimenti lacustri in cui si sviluppa l'incisione del Rio Bernard. Questa litofacies potrebbe essere interpretata come il risultato di apporti di materiale detritico isolato o volumetricamente più consistente dai settori marginali del bacino. Non sono state individuate strutture sedimentarie di tipo torbiditico che non è tuttavia possibile escludere.

Litofacies B - subaffiora prevalentemente tra Dubbione e S. Germano Chisone a quote comprese tra 600 e 500 m. E' costituita da sabbie fini micacee talora limoso-argillose di colore giallastro o grigio chiaro, con livelli di limi sabbiosi grigiastri e subordinatamente di ghiaie medio fini. I sedimenti mostrano sempre stratificazione pianoparallela con lamine generalmente continue, di spessore compreso tra qualche millimetro e qualche centimetro; localmente (Rio di Gran Dubbione) sono state osservati più

livelli di ondulazioni debolmente asimmetriche di altezza media intorno a 1-3 cm e lunghezza media di 10 + 20 cm e rari livelli debolmente cementati. In questo affioramento i sedimenti sono deformati in maniera duttile e fagliati (Fig. 3). In corrispondenza della spalla sinistra del ponte di Pinasca affiora una successione costituita dall'alto verso il basso da un conglomerato a cemento carbonatico formato da ghiaie medio fini a matrice sabbiosa (prevalentemente gneiss di diverso tipo, quarziti e scarse pietre verdi) con stratificazione pianoparallela, potente circa 2 m, che passa (il contatto non è visibile in quanto mascherato dalle fondazioni del ponte) a sabbie medio fini di colore grigiastro in cui sono intercalati livelli potenti fino a qualche centimetro di limi sabbiosi grigio chiari sempre con stratificazione pianoparallela e rare lenti decimetriche di ghiaie eterometriche a matrice sabbiosa. La potenza visibile di questi sedimenti è di circa 8 m. Alternanze di sabbie giallastre e limi sabbiosi potenti da qualche centimetro a più di un metro subaffiorano in pessime condizioni tra Villar Perosa e Dubbione (550 + 580 m) generalmente con stratificazione pianoparallela e immersione di circa 10° verso NE. I sedimenti mostrano localmente (in un'incisione poco a NW del Cimitero di Villar Perosa) e per spessori anche di 10 + 20 m deformazioni duttili di forma irregolarmente convoluta, con dimensioni comprese tra qualche centimetro fino a qualche decimetro. Sedimenti prevalentemente sabbiosi di colore grigio giallastro affiorano a S. Germano Chisone lungo l'incisione del Rio Risagliardo (ora nascosti da opere idrauliche), a monte del cimitero e a SW dell'abitato a quote intorno a 480 + 500 m. I caratteri sedimentologici indicano un ambiente a medio bassa energia con condizioni ossidanti e acque relativamente basse e con livelli interpretabili come il risultato di fenomeni di trasporto di massa, spesso con forte componente fangosa. L'insieme di questi caratteri suggerisce un ambiente di prodelta.

Litofacies C - alternanze di spessore compreso tra qualche centimetro fino a qualche metro di ghiaie eterometriche, talora con ciottoli poco rielaborati, con abbondante matrice sabbioso limosa giallastra normalmente priva di stratificazione e sabbie



Fig. 4 - Particolare dell'affioramento mostrato in Fig. 3 in corrispondenza della faglia: deformazioni duttili di forma complessa ed irregolare.

A detail near the fault shown in Figure 3: complex and irregularly shaped ductile deformations.

medio-grossolane giallastre; la litologia delle ghiaie è costituita prevalentemente da gneiss, quarziti e micascisti mentre le pietre verdi sono scarse. Questa litofacies in affioramento è conservata solo a SE di Perosa Argentina lungo l'alveo del Chisone, dove è intuibile l'appoggio basale e laterale sul substrato, ed è stata rinvenuta in affioramenti effimeri nella stessa area a quote comprese tra 580 + 600 m. I rapporti stratigrafici con i sedimenti della litofacies A che affiorano più a valle sono verosimilmente di natura eteropica. La litofacies C sembrerebbe corrispondere ad un ambiente di delta conoidi verosimilmente legati ai principali collettori che confluivano nel bacino.

Dati strutturali

Tutti i sedimenti in affioramento presentano una giacitura dei giunti di strato con immersione variabile tra N e NW e valori di inclinazione compresi tra pochi gradi fino a oltre 30° che mostra di essere di natura secondaria. Nell'affioramento del Rio del Gran Dubbione a S di Dubbione, i sedimenti lacustri sono vistosamente deformati da pieghe cilindriche di dimensioni metriche con asse orientato circa N-S e debolmente immergente verso N. Al nucleo delle pieghe si sviluppano sistemi di faglie dirette, sempre con direzione N-S, con piani di faglia che immergono sia verso W che verso E con valori intorno a 35° (cfr. Fig. 3). Alle faglie principali sono associati sistemi di dislocazioni minori con rigetti di qualche centimetro e sistemi di fratture. I sedimenti sono inoltre interessati a diversi livelli, soprattutto in prossimità delle faglie, da una vasta gamma di deformazioni di forma da ondulata a irregolarmente convoluta e di dimensioni comprese tra qualche centimetro fino a più di un metro (cfr. Fig. 4). Deformazioni irregolarmente convolute di dimensioni centimetriche o decimetriche sono state rilevate anche più a SE, tra il Rio del Gran Dubbione e Villar Perosa, dove coinvolgono uno spessore visibile di sedimenti di circa 30 m. Un'importante deformazione duttile è stata individuata in corrispondenza di una trincea effimera scavata all'altezza del bacino artificiale dell'ENEL, poco a monte di Fleccia per la posa di un metanodotto. Qui i sedimenti limosi, che normalmente immergono di circa 10° verso N, vengono verticalizzati coinvolgendo anche un livello di ghiaie medio fini a matrice sabbiosa potente più di 2 m. Una situazione forse confrontabile è presente in corrispondenza dello spallone sinistro del ponte sul Chisone a Pinasca dove i sedimenti lacustri che poggiano verosimilmente sul substrato che affiora poche decine di metri a valle, immergono verso N con inclinazione compresa tra circa 50° a monte del ponte fino a 80° verso valle; i sedimenti sono inoltre interessati a più livelli da deformazioni duttili di forma ondulata o convoluta con dimensioni centimetriche o decimetriche e sistemi di piccole faglie, in genere subverticali, con direzione prevalente circa E-W e rigetti centimetrici. Deformazioni duttili costituite da blande ondulazioni a scala decametrica meno spinte e di conformazione irregolare sono state infine osservate in corrispondenza di trincee effimere a E di Vivian.

Palinologia

Due campioni prelevati in corrispondenza degli affioramenti del Rio di Gran Dubbione e presso il cimitero di S. Germano Chisone sono stati oggetto di analisi palinologiche effettuate dalla dott. A. Zeme. I risultati delle analisi sono riportati nelle Tabelle 1 e 2.

Il limitato numero di campioni esaminati insieme alla modesta quantità di pollini rinvenuti non consentono valutazioni approfondite; appare comunque significativo il ritrovamento di *Tsuga* la cui presenza, insieme con le indicazioni di carattere climatico caratteristiche di un ambiente sostanzialmente termofilo, sembrerebbero suggerire una collocazione cronologica minima riferibile al Pleistocene inferiore.

Dati del sottosuolo

Nella Val Chisone sono stati perforati numerosi pozzi e son-

Tabella 1 - Analisi pollinica del campione prelevato nell'affioramento del Rio di Gran Dubbione.

Pollen analysis of a sample collected from the "Rio di Gran Dubbione" outcrop.

specie	n.	specie	n.
<i>Populus</i>	2	<i>Sambucus</i>	3
<i>Castanea</i>	1	Cupressaceae	1
<i>Alnus</i>	3	<i>Phiteuma</i>	1
<i>Carpinus</i>	1	<i>Tsuga</i>	2
<i>Larix</i>	1	<i>Betula</i>	4
<i>Pinus</i>	4	<i>Galium</i>	1
Leguminosae	3	<i>Avena</i>	2
<i>Rumex</i>	1	<i>Cannabacea</i>	1
Compositae	1		

Tabella 2 - Analisi pollinica del campione prelevato a SE di S. Germano Chisone.

Pollen analysis of a sample taken to the SE of San Germano Chisone.

specie	n.	specie	n.
<i>Salix</i>	1	<i>Corylus</i>	2
<i>Alnus</i>	2	Cupressaceae	1
<i>Tilia</i>	1	<i>Tsuga</i>	1
<i>Betula</i>	3	<i>Pterocarya</i>	1
Compositae	1	Gramineae	1
Ericaceae	1	Chenopodiaceae	1
Cariophyllaceae	3	<i>Oleacea</i>	1

daggi distribuiti in maniera abbastanza regolare lungo l'asse vallivo che hanno prodotto un discreto numero di dati. La possibilità di analizzare direttamente le carote dei sondaggi perforati negli ultimi anni ha permesso di correlare i dati dei sondaggi con le litofacies individuate in affioramento (cfr. Figg. 5 e 6) e di chiarire molti aspetti relativi alla rielaborazione delle stratigrafie originali dei pozzi trivellati tra l'inizio del '900 e gli anni '70, talvolta piuttosto fantasiose o poco chiare nella terminologia utilizzata per descrivere i sedimenti. Il grado di dettaglio è risultato soddisfacente anche se le continue variazioni granulometriche su distanze limitate e la presenza di significative deformazioni non sempre rendono affidabili le correlazioni.

La distribuzione areale ed in profondità delle diverse litofacies non è omogenea. A monte della stretta di Perosa Argentina i sondaggi disponibili (S6 e S7 in Fig. 5) hanno attraversato per 50 + 60 m senza raggiungerne la base depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi con scarse pietre verdi. L'attribuzione all'"Unità lacustre della Val Chisone", nei confronti della quale esistono sostanziali differenze nel grado di addensamento e, soprattutto nel sondaggio S6, di carattere granulometrico, è stata suggerita dal rinvenimento di una lente di limo sabbioso fine grigio bluastro incontrata nel sondaggio S7, del tutto confrontabile con i sedimenti della litofacies A1; questi depositi dovrebbero corrispondere a facies di delta conoide, probabilmente legate ad apporti provenienti in parte dalla Val Germanasca o da altri collettori, eteropici con i sedimenti della litofacies A1 presenti più a valle. Questa interpretazione è in sostanziale accordo con i dati dei pozzi Filseta e di superficie che indicano a valle di Perosa Argentina sedimenti prevalentemente sabbioso-ghiaiosi riferibili alla litofacies C. L'ipotesi che si tratti di depositi incastrati in incisioni modellate nei sedimenti lacustri sembra poco probabile. Nel fondovalle tra Fleccia e Dubbione, sotto i depositi ghiaiosi

olocenici, potenti mediamente 8-10 m, i sedimenti che presentano maggior frequenza sono riferibili alle litofacies A1 e A2. Anche in questo caso esiste una discreta correlabilità con i dati di superficie. A quote di 530-500 m (circa 30-50 m dal p.c.) alcuni pozzi nell'area di Fleccia attraversano depositi ghiaiosi potenti da pochi metri a circa 20-30 m che potrebbero forse ancora corrispondere a facies di delta conoide; la mancanza di dati relativi alla natura dei clasti non consente di determinarne il bacino di provenienza. A quote inferiori a 500 m prevalgono nettamente alternanze di sedimenti delle litofacies A1 e A2 che raggiungono spessori complessivi di più di 200 m senza che venga raggiunto il fondo del bacino: nei primi 50 m è prevalente la litofacies A2, segue una successione riferibile alla litofacies A1 potente circa 80 m che passa nuovamente a sedimenti assimilabili alla litofacies A2. A valle dell'intersezione tra il T. Chisone e il Rio di Gran Dubbione, l'unico pozzo profondo (P502 in Fig. 5) attraversa depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi che raggiungono una potenza complessiva maggiore di 60 m con poche intercalazioni potenti pochi metri di sedimenti della litofacies A1. Sulla base dei dati di superficie e dei sondaggi le ghiaie passano verso l'alto a sedimenti della litofacies A1 potenti almeno 30 m. L'insieme dei dati mostra aspetti confrontabili con quanto osservato a Perosa Argentina e potrebbe corrispondere ad un delta conoide del Rio di Gran Dubbione che rappresenta qui un importante collettore laterale. Poiché allo sbocco del Rio di Gran Dubbione sedimenti della litofacies A1 si rinvengono in affioramento a ridosso del substrato roccioso è ipotizzabile che l'intersezione del collettore con il bacino lacustre fosse spostato più a E. Tra il Rio di Gran Dubbione e Villar Perosa sono prevalenti alternanze di spessore plurimetrico di sedimenti sabbioso-limosi riferibili alla litofacies B e sedimenti della litofacies A1, che passano in profondità (pozzi RIV-SKF, P407 in Fig. 5) a sedimenti francamente della litofacies A1 per uno spessore almeno di 150 m senza raggiungere il fondo del bacino. Prima dello sbocco vallivo i sedimenti lacustri sono ancora intercettati dal pozzo Widemann (P205 in Fig. 5) che attraversa sedimenti della litofacies A1 per circa 40 m, sabbie con intercalazioni di ghiaie potenti circa 10 m riferibili alla litofacies B e ghiaie con trovanti della litofacies C che poggiano sul substrato. L'intera successione corrisponde secondo ogni evidenza a una sequenza regressiva del delta conoide del Rio Risagliardo.

Interpretazione

Il "Complesso lacustre della Val Chisone" costituisce un corpo sedimentario poligenico che colma il fondovalle poggiando lateralmente e probabilmente anche alla base sul substrato (tale dato non è certo in quanto le perforazioni non raggiungono il fondo del bacino) con una potenza complessiva superiore a 250 m nella zona di Pinasca e a 160 m a Villar Perosa. Sulla base dei rapporti stratigrafici con i depositi quaternari della parte bassa del Pleistocene medio che troncano a quote diverse i sedimenti lacustri e dell'associazione pollinica che indica un ambiente climatico termofilo con presenza di essenze ancora con caratteri terziari (pollini di *Tsuga*) l'età minima della parte superiore del "Complesso lacustre della Val Chisone" è probabilmente riferibile al Pleistocene inferiore. L'originaria ipotesi di una depressione modellata in contropendenza da apparati glaciali [la superficie di appoggio sul substrato roccioso dei depositi della parte bassa del Pleistocene medio, che rappresenta virtualmente una possibile soglia del bacino tra Malanaggio e Porte, è modellata nel substrato ad una quota assoluta (circa 500 m) più alta di 220 m rispetto alla quota raggiunta dalle più profonde perforazioni (280 m)] non trova

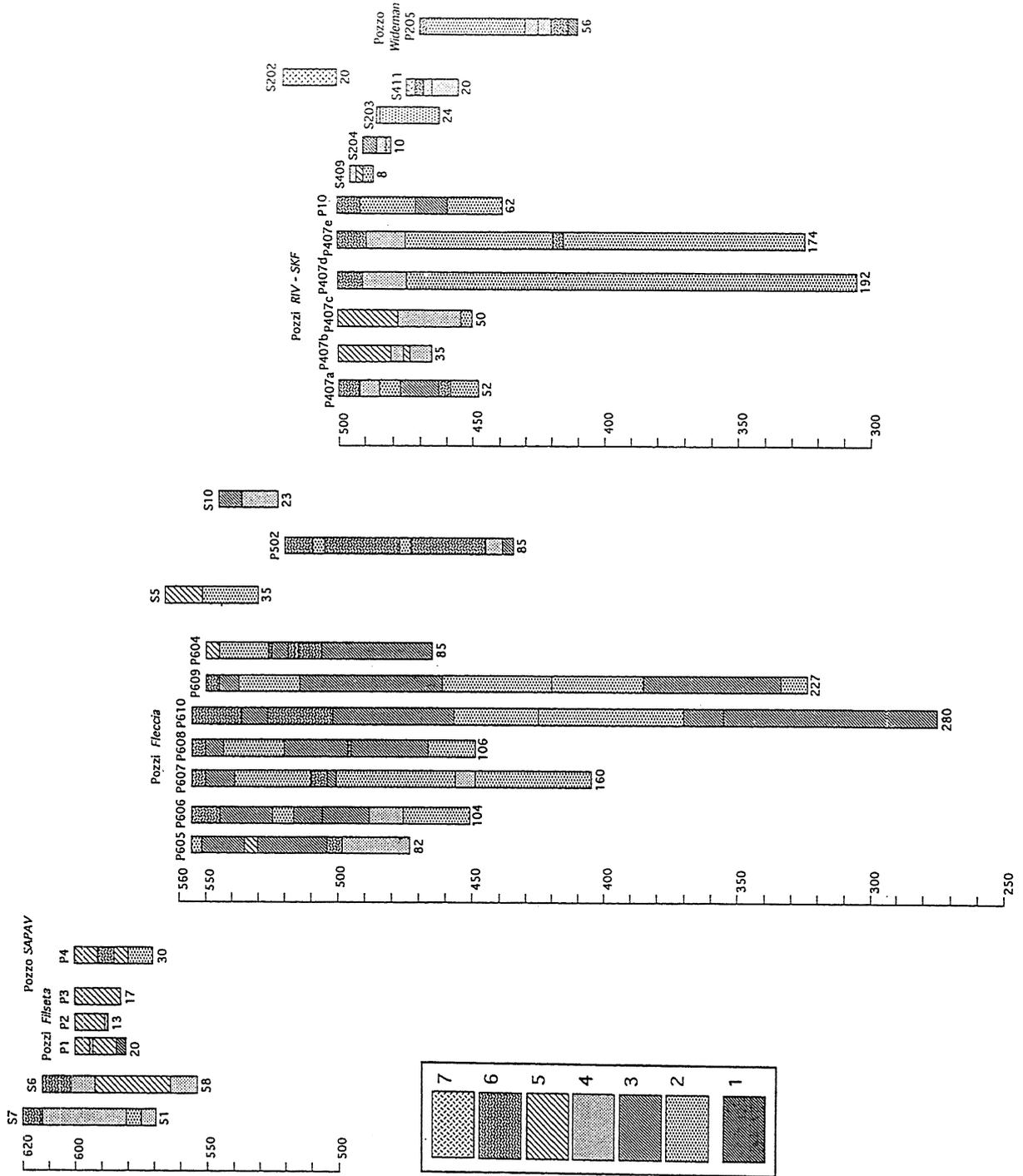
alcun riscontro nei dati disponibili poiché mancano depositi o forme ascrivibili a fenomeni glaciali. In mancanza di dati sembra quindi plausibile l'ipotesi, già formulata da Sereno Regis (op. cit.), che fenomeni di natura tettonica possano aver prodotto movimenti differenziali in corrispondenza del settore di transizione rilievi-pianura causando difficoltà di drenaggio e la formazione di un bacino lacustre in corrispondenza di una valle che era già impostata nella sua configurazione generale. Sulla base della attuale distribuzione altimetrica dei sedimenti lacustri è comunque probabile che il bacino potesse essere in comunicazione con la pianura. L'interpretazione delle deformazioni duttili e delle dislocazioni associate è complessa. L'ipotesi che le deformazioni siano il risultato di fenomeni di carico o glacioteettonica non trova conferma nei dati di natura geologica per cui appare plausibile che queste siano in relazione con la mobilità di strutture fragili che dovrebbero essere state attive durante la sedimentazione dei depositi. Alcune delle deformazioni mostrano inoltre aspetti del tutto confrontabili con le deformazioni segnalate nei sedimenti lacustri della Val Pellice (cfr. §3.3) per le quali è stata proposta un'origine indotta da eventi sismici a elevata energia (Collo, 1990). Di natura indubbiamente tettonica è la generalizzata immersione verso N-NE dei giunti di strato che testimonia un sollevamento relativo del settore a SW dell'asse vallivo posteriore alla deposizione dei sedimenti.

3.3 - "Complesso lacustre della Val Pellice"

Dati relativi alla successione affiorante

Nella bassa Val Pellice sono presenti solo tre affioramenti (cfr. Fig. 7): il primo di questi, ubicato presso Musset (circa 700 m a NE di Luserna S. Giovanni) ad una quota di circa 520 m, è costituito da sabbie micacee medio fini limose di colore giallastro o rossastro alternate a livelli ghiaiosi medio-fini con rari ciottoli e limi sabbioso fini che inglobano ciottoli e massi di gneiss e micascisti; la potenza visibile è di circa 4 m. I sedimenti mostrano in genere una stratificazione pianoparallela con immersione dei giunti di strato di pochi gradi verso W, localmente sono presenti strutture tipo cross bedding, sia a base piana che concava, e festoni a base erosiva concava di dimensioni inferiori al metro; a più livelli sono state individuate deformazioni duttili di forma irregolarmente convoluta interpretate come il risultato di processi di fluidificazione dei sedimenti. Sempre nell'area di Musset, in corrispondenza dell'affioramento più orientale, le sabbie sono nettamente prevalenti, mostrano stratificazione pianoparallela non sempre evidente e poggiano alla base sul substrato roccioso. La giacitura dei giunti di strato è debolmente inclinata verso S. Nell'affioramento allo sbocco della valle del T. Luserna (cfr. Fig. 7) ad una quota di circa 560 m, la sequenza visibile, potente circa 4 m, è costituita da sabbie micacee eterometriche limose di colore giallastro con subordinati livelli ghiaiosi medio-fini con rari ciottoli e limi sabbioso fini di spessore compreso tra qualche centimetro e qualche decimetro e lunghezza di qualche metro. I sedimenti mostrano una stratificazione pianoparallela con immersione dei giunti di strato di 5-10° verso N. I caratteri sedimentologici suggeriscono un ambiente di deposizione a bassa energia con locali apporti grossolani, forse di natura gravitativa.

In tutti gli affioramenti i sedimenti sono troncati da superfici di erosione su cui poggiano depositi di ambiente torrentizio la cui età minima è riferibile, sulla base dei suoli, alla parte bassa del Pleistocene medio.



Dati del sottosuolo

I dati riferiti al sottosuolo nella bassa Val Pellice sono piuttosto scarsi, essendo limitati alle stratigrafie di pochi pozzi per acqua e sondaggi (cfr. Figg. 8 e 9). Tra questi solo tre sondaggi (S1, S2 e S4) localizzati tra Torre Pellice e Luserna S. Giovanni hanno attraversato una serie lacustre all'interno della quale è possibile riconoscere, dal basso verso l'alto, le seguenti litofacies:

Litofacies A - limi sabbioso fini micacei e sabbie micacee fini limose di colore grigio bluastrò o grigio, localmente con dispersi scarsi ciottoli di dimensioni centimetriche. La mancanza di serpentiniti indica una provenienza dei clasti dai collettori laterali del bacino. I sedimenti sono in genere sottilmente stratificati con lamine di spessore compreso tra qualche millimetro e qualche centimetro; la struttura ritmica o pseudovarvata indica una sedimentazione per decantazione in acque tranquille, relativamente profonde e con condizioni riducenti. La potenza massima attraversata dalle perforazioni è di circa 90 m (le indicazioni fornite da un sondatore relative ad un pozzo perforato poche centinaia di metri a valle del sondaggio S1 ad una quota di circa 520 m, di cui non è stato possibile reperire la stratigrafia, ha attraversato circa 20 m di depositi ghiaiosi e successivamente sedimenti riferibili alla litofacies A per uno spessore di 80 m) e la quota minima è di circa 420 m senza che sia stato raggiunto il substrato. Sedimenti simili sono intercettati da un pozzo ubicato a SW di Villar Pellice (P10 in Fig. 8) che indica, al di sotto di depositi alluvionali verosimilmente olocenici potenti 7 m, limi e argille potenti 21 m e ghiaie potenti 10 m che poggiano sul substrato. I limi e le argille sono verosimilmente correlabili con i sedimenti della litofacies A che almeno qui poggierebbero su un corpo ghiaioso. La mancanza di dati sulla natura dei clasti non consente di verificare se le ghiaie appartengono al T. Pellice o a collettori laterali.

Litofacies B - depositi limoso-argillosi, sabbioso-limosi e sabbiosi giallastri o bruno giallastri o giallastri con intercalazioni decimetriche di ghiaie medio-fini con gneiss, micascisti e pietre verdi; queste ultime, costituite prevalentemente da eclogiti, anfiboliti e prive di serpentiniti, sembrano indicare un apporto dalla valle del T. Angrogna. La distribuzione areale è ristretta ai sondaggi S1, S2 e S4, la potenza massima è di 34 m nel sondaggio S2. I caratteri sedimentologici indicano un ambiente a energia medio bassa, probabilmente lacustre relativamente prossimale. Sui sedimenti della litofacies B poggiano, probabilmente tramite una superficie di erosione, sabbie ghiaiose, in genere grossolane, alternate a ghiaie e subordinati ciottoli con abbondante matrice sabbioso-limosa bruno giallastra e subordinati limi argillosi potenti tra 45,50 m nel sondaggio S3, dove poggiano sul substrato roccioso, e 18,00 m nel sondaggio S1; mentre la porzione superiore di questi depositi è certamente correlabile ai depositi del Pleistocene superiore e medio che troncano i sedimenti fluvio-lacustri, non è del tutto possibile escludere che la porzione inferiore dei sedimenti presenti nel sondaggio S3 possa corri-

spondere alla litofacies B del complesso lacustre. Le stratigrafie dei pozzi 5 e 6, ubicati poco a monte dello sbocco vallivo, segnalano una sequenza costituita da prevalenti depositi ghiaioso-ciottolosi a matrice sabbioso-limosa alternati a limi argillosi e sabbie. Mentre il pozzo P6 intercetta il substrato roccioso a 34 m dal p.c., il limite inferiore del pozzo P5 appare meno certo in quanto la profondità di intestazione nella supposta roccia in posto è troppo esigua per poter essere assunta come prova certa del raggiungimento del substrato. Sulla base delle sole stratigrafie disponibili non è possibile stabilire correlazioni affidabili tra questi depositi e i termini geologici riconosciuti. Come già evidenziato per il sondaggio S3, l'ipotesi più verosimile è che la porzione superiore di questi depositi faccia parte dei sovrastanti depositi olocenici; non è tuttavia possibile escludere, sulla base delle caratteristiche granulometriche, che la parte inferiore dei depositi del pozzo P5 e P6 possano costituire la base del "Complesso lacustre della Val Pellice". Abbondanti sono invece i dati relativi al settore esterno allo sbocco della valle, dove le stratigrafie dei pozzi riportano la presenza di limi e argille di colore grigiastro, spesso inglobanti ghiaie e ciottoli, cui sono alternati livelli metrici di ghiaie eterometriche e ciottoli a matrice limoso-argillosa o sabbioso-limosa, sabbie limose con ghiaie e ciottoli e localmente massi. La potenza di questa serie varia da 95-100 m ad oltre 150 m. Il substrato è incontrato in alcuni pozzi intorno a 100 m dal p.c. La collocazione cronologica minima di questi sedimenti è probabilmente anteriore alla parte bassa del Pleistocene medio i cui depositi si rinvengono nel sottosuolo esternamente allo sbocco vallivo e quindi, in grande, coeva con i sedimenti lacustri della bassa Val Pellice.

Palinologia

Alcuni campioni prelevati nei sondaggi 1 e 2 in corrispondenza di sedimenti della litofacies A sono stati sottoposti ad analisi palinologica. I risultati delle analisi, eseguite dalla Dott. E. Cerchio, si sono rivelati poco utili. Scarsi pollini sono stati individuati solo in un campione del sondaggio 1 proveniente da 59,00 m di profondità in cui è stata riscontrata la presenza di *Larix*, *Pinus*, *Pinus* tipo *diploxylon* e *Compositae*. Le indicazioni cronologiche sono poco significative: il confronto con altri campioni provenienti dal Pinerolese sembra indicare, per la parte indagata della serie lacustre, una possibile età minima tardo pleistocenica inferiore - pleistocenica media con condizioni climatiche fredde.

Interpretazione

I dati più importanti sono forniti dai sondaggi S1 e S2 che segnalano un complesso di sedimenti lacustri potenti più di 80 m, confrontabili con i sedimenti della litofacies A1 presenti nella Val Chisone. I dati del pozzo P10 consentono di ipotizzare una probabile estensione verso monte di questi sedimenti e di verificarne qui l'appoggio basale su un corpo ghiaioso. Poiché la transizione tra i due termini è brusca sembra che il passaggio dall'ambiente torrentizio e/o fluviale a quello lacustre sia stato piuttosto rapido. A partire da un momento non determinabile il bacino evolve verso un ambiente lacustre i cui sedimenti, sulla base della distribuzione areale, appaiono con molta probabilità correlabili con i sedimenti che affiorano a Musset e allo sbocco della valle del T. Luserna. A valle di Luserna S. Giovanni la situazione è di difficile interpretazione. I dati del sottosuolo indicano, sotto i depositi più superficiali olocenici, sedimenti eterometrici che poggiano sul substrato roccioso; la collocazione stratigrafica di questi depositi è dubbia poiché non è possibile escludere che questi depositi siano in parte correlabili con la litofacies B (S3) o la base



Fig. 5 - Stratigrafie di pozzi e sondaggi della Val Chisone. 1) substrato roccioso; 2) limi sabbioso fini grigio-blaustrò (litofacies A1); 3) limi sabbioso fini grigio-blaustrò con dispersi ciottoli, massi e lenti di ghiaia (litofacies A2); 4) sabbia localmente con lenti di ghiaia (litofacies B); 5) ghiaia e ciottoli a matrice sabbiosa (litofacies C); 6) ghiaia e ciottoli (litofacies C); 7) prodotti detritico-coluviali.

Chisone valley: borehole and well logs. 1) rocky substratum; 2) blue-greyish silt and sand (lithofacies A1); 3) blue-greyish fine sandy silt with scattered pebbles and boulders or gravel layers (lithofacies A2); 4) sand, locally with gravel layers (lithofacies B); 5) gravel and boulders with a sandy matrix (lithofacies C); 6) gravel and boulders (lithofacies C); 7) detrital colluvial sediments.

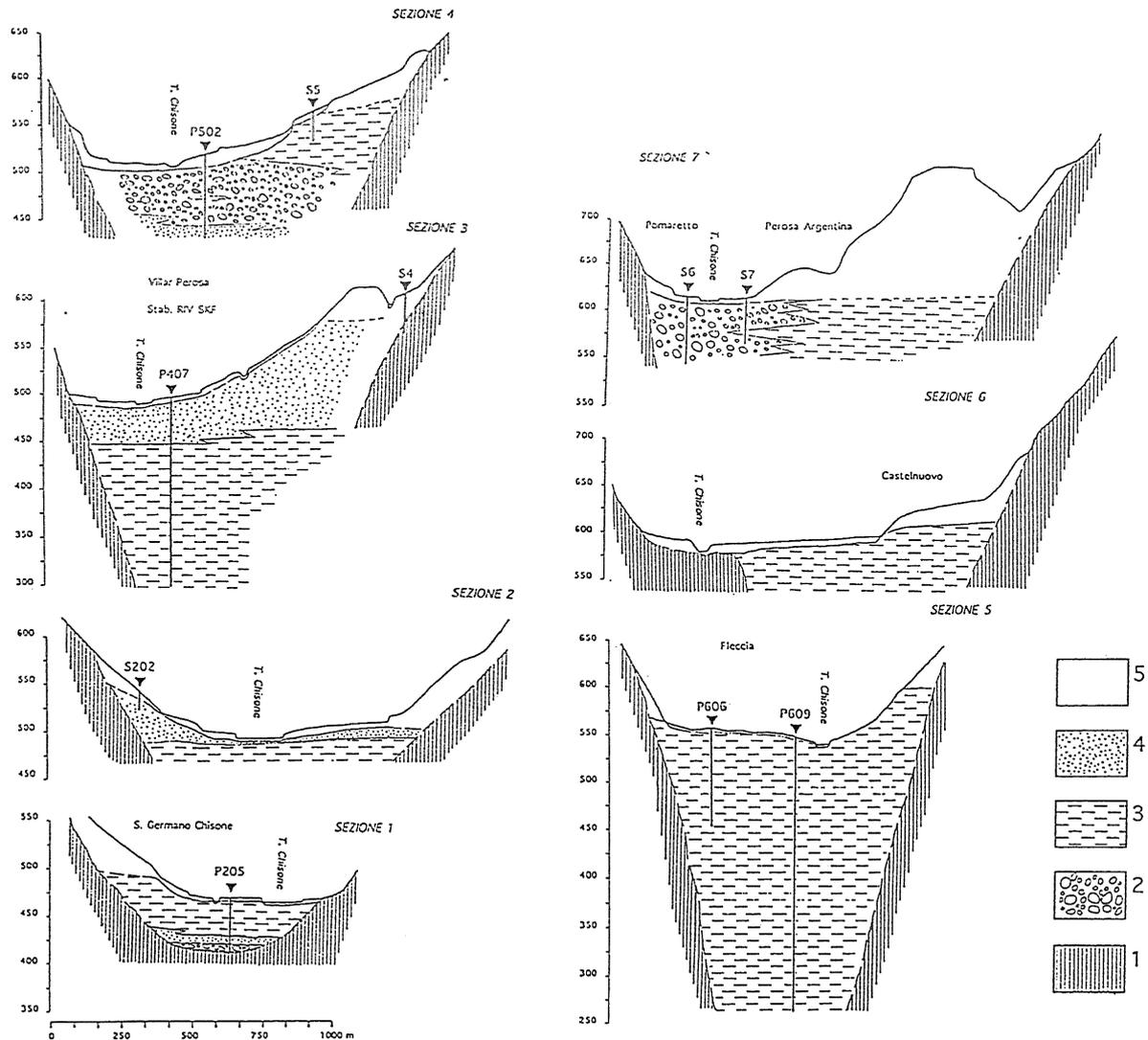


Fig. 6 - Sezioni geologiche della bassa Val Chisone. Legenda: 1) substrato roccioso indifferenziato; 2) a 4) "Complesso lacustre della Val Chisone": (2: litofacies A1 e A2; 3: litofacies B; 4: litofacies C); 5) altri depositi quaternari; 6) ubicazione pozzi e sondaggi.

Geological sections of the Chisone low valley. 1) rocky substratum; 2) through 4) "Lacustrine complex of the Chisone low valley" (2: litofacies A1 and A2; 3: litofacies B; 4) litofacies C); 5) other quaternary deposits; 6) boreholes and wells location.

del "Complesso lacustre della Val Pellice" (P5). Il quadro generale conferma comunque l'esistenza di un potente (almeno 80+100 m) complesso di sedimenti lacustri che occupa gran parte della bassa Val Pellice e che, sulla base della distribuzione altimetrica rispetto alla quota della possibile soglia, doveva essere in comunicazione con la pianura. Le diversità nei confronti della potente serie lacustre esterna allo sbocco vallivo non consente correlazioni. L'età minima della parte superiore del "Complesso lacustre della Val Pellice", sulla base dei rapporti stratigrafici con gli altri depositi quaternari e delle scarse indicazioni fornite dai pollini, che indicano comunque condizioni più fredde rispetto al "Complesso lacustre della Val Chisone", è genericamente riferibile alla parte terminale del Pleistocene inferiore. Come per la Val Chisone e sulla base degli stessi elementi è possibile che, almeno in parte, il "Complesso lacustre della bassa Val Pellice" si sia formato a seguito di un comportamento differenziale del settore di transizione rilievi-pianura. I

dati disponibili non consentono tuttavia di verificare questa ipotesi in quanto la quota minima dei sedimenti della litofacies A a monte dello sbocco vallivo (ca. 420 m) non presenta un dislivello molto elevato rispetto alla soglia del bacino precedente la sedimentazione dei depositi della parte bassa del Pleistocene medio (ca. 450+500 m).

4 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'insieme dei dati indica come in corrispondenza delle due valli sono conservate le testimonianze di sedimenti lacustri la cui età minima può essere riferita al Pleistocene inferiore. Sia il "Complesso lacustre della Val Chisone" che il "Complesso lacustre della Val Pellice" possono essere considerati facenti parte dell'insieme di corpi sedimentari finora considerati di età "Villafranchiana" (Caramiello *et al.*, 1994). I risultati della revisione del "Villafranchiano" nella stratigrafia del Plio-

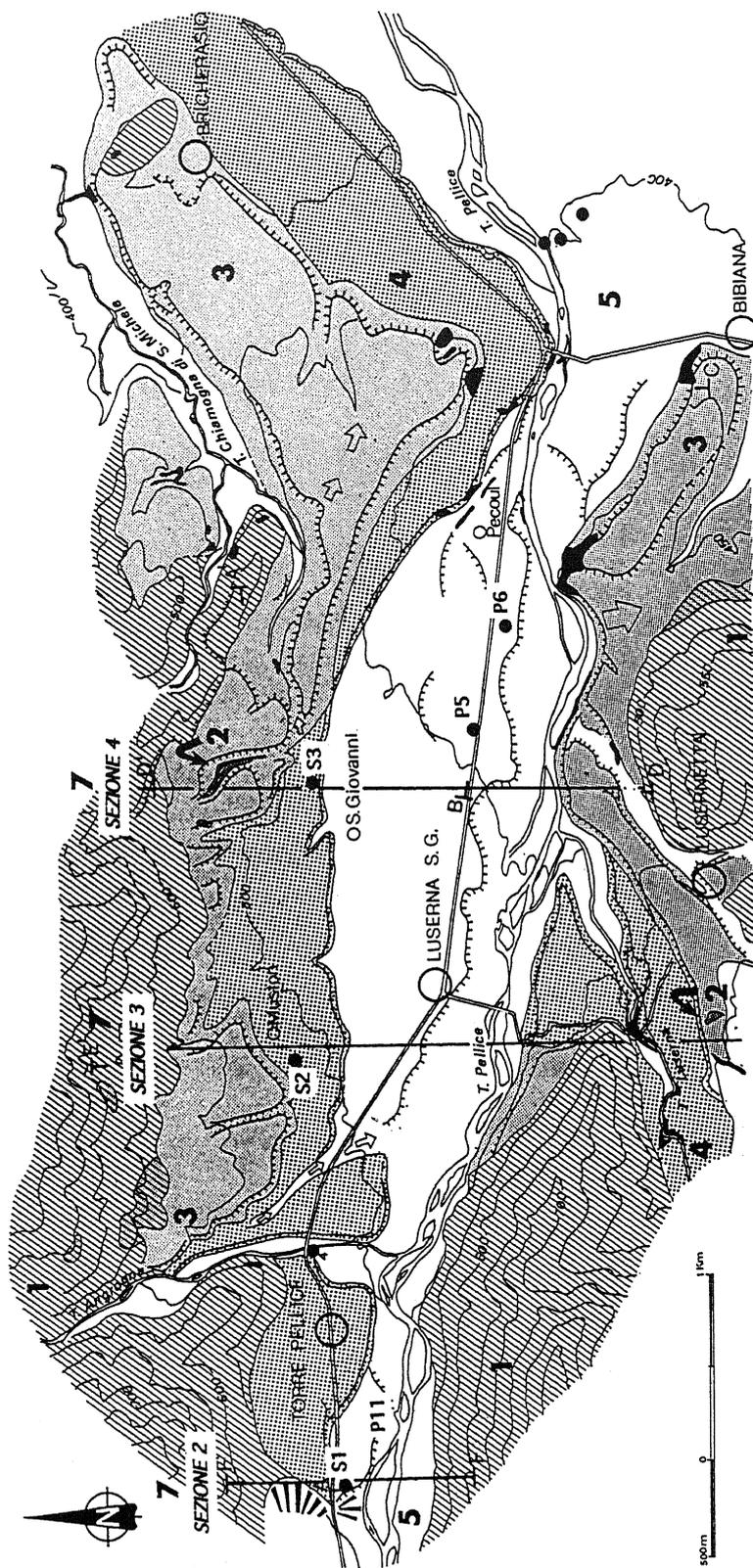


Fig. 7 - Carta geologica della bassa Val Pellice (Aigotti *et al.*, 1988). Legenda: 1) substrato roccioso indifferenziato; 2) "Complesso lacustre della Val Pellice"; 3) depositi del Pleistocene medio; 4) depositi del Pleistocene superiore; 5) depositi olocenici; 6) ubicazione pozzi e sondaggi; 7) sezioni geologiche.
 Geological map of the lower Pellice valley (from Aigotti *et al.*, 1988). Legend: 1) undifferentiated rocky substratum; 2) "Lacustrine complex of the Pellice valley"; 3) Middle Pleistocene deposits; 4) Upper Pleistocene deposits; 5) Holocene deposits; 6) boreholes and wells; 7) geological sections.

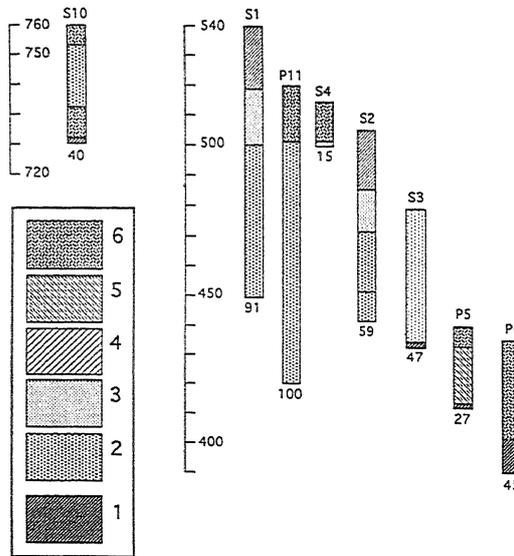
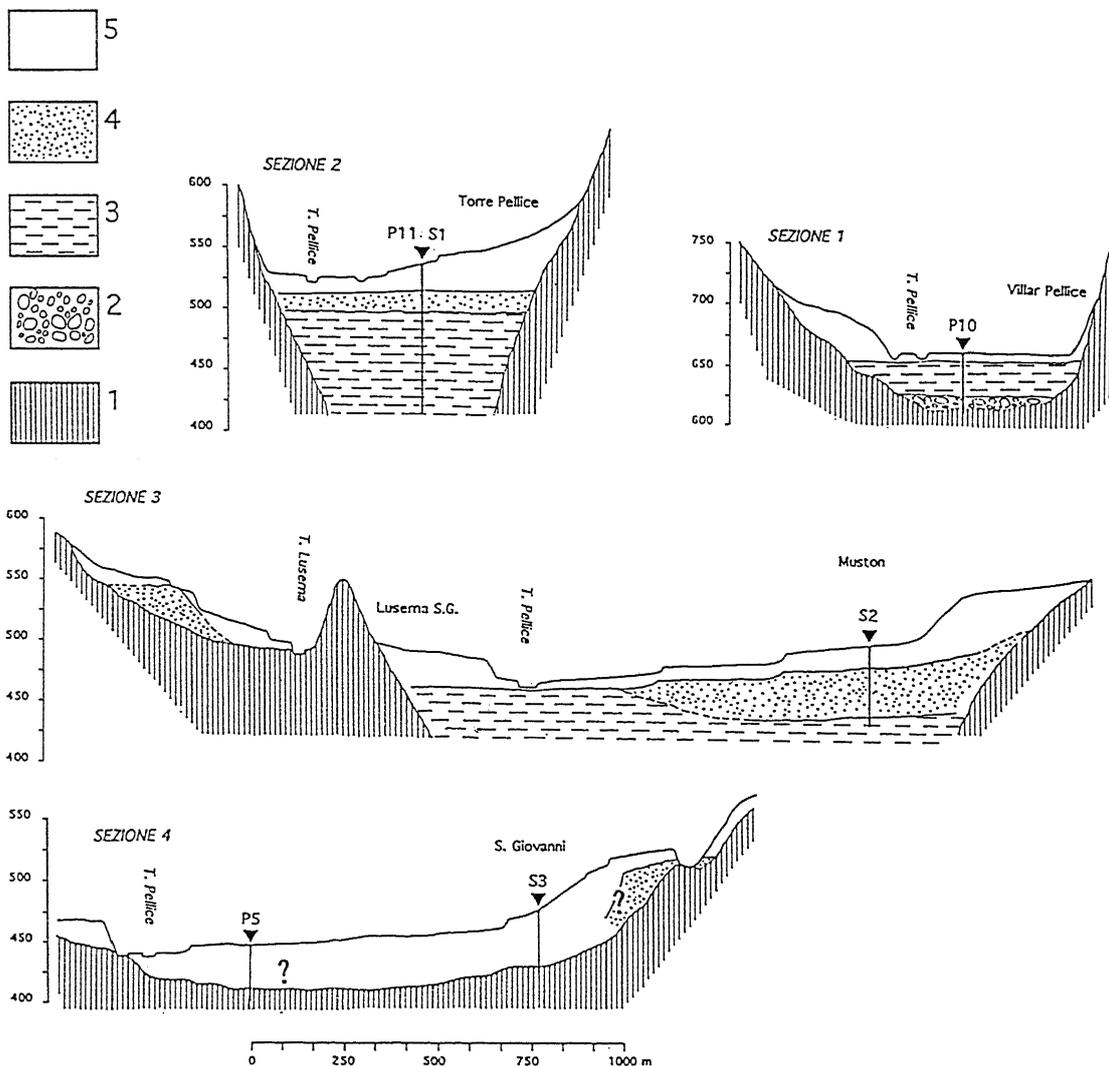


Fig. 8 - Stratigrafie di pozzi e sondaggi della Val Pellice. 1) substrato roccioso; 2) ghiaia e ciottoli (litofacies C); 3) limi sabbiosi fini grigio-bluastri (litofacies A); 4) sabbia, localmente con lenti di ghiaia (litofacies B); 5) ghiaia e ciottoli a matrice sabbiosa con lenti di sabbie e limi.

Borehole and well logs of the Pellice valley. 1) rocky substratum; 2) gravels and boulders (lithofacies C); 3) blue-greyish silt and sand (lithofacies A); 4) yellowish sand and silt, locally with layered gravel (lithofacies B); 5) gravels and boulders with a sandy matrix, locally with sand and silt layers.

Fig. 9 - Sezioni geologiche della bassa Val Pellice : 1) substrato roccioso indifferenziato; da 2) a 4) "Complesso lacustre della Val Pellice" (2 = litofacies C; 3 = litofacies A; 4 = litofacies B); 5) altri depositi quaternari; 6) ubicazione pozzi e sondaggi.

Geological sections of the Chisone valley. 1) rocky substratum; 2) through 4) "Lacustrine complex of Chisone valley" (2 = lithofacies C; 3 = lithofacies A; 4 = lithofacies B); 5) other Quaternary deposits; 6) boreholes and wells.



Pleistocene [Carraro (a cura di), 1994] hanno tuttavia portato a ridefinire la collocazione stratigrafica e cronologica di questi depositi e ad utilizzare il termine "villafranchiano" non già come indicativo di un'età o di una collocazione stratigrafica definita ma con il significato di una caratterizzazione di litofacies di corpi sedimentari appartenenti a distinti bacini con diverse condizioni deposizionali e ambientali che si sono sviluppati in un intervallo di tempo che si estende tra il Pliocene inferiore ed il Pleistocene medio.

Le successioni sedimentarie dei due complessi mostrano forti analogie tra la litofacies A1 della Val Chisone e la litofacies A della Val Pellice e, in maniera più approssimata, tra le litofacies B e C e la litofacies B. Significative differenze si riscontrano nella distribuzione spaziale delle facies, decisamente più regolare per il "Complesso lacustre della Val Pellice", e nello spessore conosciuto delle successioni sedimentarie. L'insieme dei dati attualmente disponibili non consente di correlare cronologicamente le due serie che, tuttavia, sono comunque riferibili a condizioni ambientali simili. Il fatto che i depositi della Val Chisone sono deformati mentre quelli della Val Pellice no insieme alle indicazioni fornite dai pollini, potrebbe suggerire un'età più recente del "Complesso lacustre della Val Pellice", posteriore alla fase tettonica, probabilmente tardo pleistocenica inferiore, responsabile della deformazione del "Complesso lacustre della Val Chisone".

La presenza di estesi bacini lacustri in corrispondenza di assi vallivi che erano già impostati nella loro configurazione generale prima del Pleistocene inferiore, appare, al momento, caratteristica delle Alpi occidentali e centrali mentre non sono conosciuti sedimenti lacustri intravallivi di età confrontabile a S della Val Pellice. Questo dato, insieme ai dati relativi alla pianura cuneese (Cassano *et al.*, 1986; Cavalli & Vigna, 1994; Collo, 1995) e della pianura torinese meridionale, indicano che il settore centromeridionale delle Alpi occidentali e la pianura cuneese hanno avuto un comportamento geodinamico diverso rispetto alla restante parte dell'arco alpino centro-occidentale e della pianura torinese meridionale. La presenza di una soglia in contropendenza allo sbocco della Val Chisone probabilmente di origine tettonica e le importanti deformazioni che caratterizzano localmente i sedimenti suggeriscono infine una significativa attività geodinamica locale che avrebbe caratterizzato, presumibilmente durante il Pleistocene inferiore, il settore immediatamente a S della Val Chisone dopo la deposizione del "Complesso lacustre della Val Chisone".

RINGRAZIAMENTI

Un particolare ringraziamento a F. Carraro per le continue e utili discussioni, a E. Zanella dello Studio S.E.R.T.E. di Villar Perosa (Torino) nell'ambito della cui attività sono stati prodotti gran parte dei dati utilizzati e ai referees per la revisione del testo.

BIBLIOGRAFIA

AIQUA - Associazione It. per lo Studio del Quaternario, 1982 - *Relazioni sul tema il Pleistocene Medio in*

- Italia*. Geogr. Fis. e Din. Quater., 5(1), 242-243.
- Arduino E. *et al.*, 1984 - *Estimating relative ages from iron-oxide/total-iron ratios of soils in the Western Po Valley, Italy*. Geoderma, 33, 39-52.
- Aigotti D. & Ratti G., 1981 - *Studio geofisico di un bacino lacustre alpino*. Atti I° Conv. Ann. Gr. Naz. Geof. Terra Solida., C.N.R., Roma, 267-282
- Aigotti D., Collo G. & Zanella E., 1988 - *I depositi lacustri della bassa Val Pellice (Provincia di Torino)*. Boll. Mus. Reg. Sc. Nat., 6(1), 305-319.
- Bertoldi R., 1995 - *Palinostratigrafia dei bacini intermontani dell'Appennino Nord-occidentale*. Il Quaternario, 8(1), 61-70.
- Bortolami G.C., Campanino F., Carraro F., Clari P.A., Forno M.G., Ferrero E., Ghibaudo G., Maso V. & Ricci B., 1978 - *Dati preliminari sulla neotettonica dei F° 56 "Torino", F° 68 "Carmagnola", F° 80 "Cuneo"*. In: *Contributi preliminari alla realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia*, C.N.R., Progetto Finalizzato Geodinamica, Pubbl. n°155, 149-179.
- Bosi C., 1989 - *Considerations and proposals on morpho-pedo-lithostratigraphic units in quaternary studies*. Il Quaternario, 2(1), 3-9.
- Cadoppi P., 1990 - *Geologia del basamento cristallino nel settore settentrionale del "Massiccio Dora-Maira (Alpi Occidentali)*. Tesi di dottorato, Università di Torino, 210 pp. (inedita).
- Capponi G., Eva C. & Merlanti F., 1980 - *Some considerations on seismotectonics of the Western Alps*. Boll. Geof. Teor. ed Appl., Genova.
- Capponi G., Eva C. & Merlanti F., 1981 - *Il terremoto del 5-1-1980 nel Pinerolese*. Boll. Soc. Geol. It., 4, 497-501.
- Caramiello R., Carraro F., Collo G., Gianotti F., Giardino M., Perotto A. & Zeme A., 1994 - *Distribution of the "Villafranchian" in Piedmont region: an overview*. In: *Riassunti delle comunicazioni sul Villafranchiano di altre aree italiane, europee ed asiatiche*. Preprint, Atti Convegno sul tema: "Il significato del Villafranchiano nella stratigrafia del Plio-Pleistocene" Peveragno (CN), 20-24 giugno 1994; CENTROCOPIE s.r.l. Torino.
- Carraro F., Ferrero E., Forno M.G. & Ricci B., 1979 - *Dati preliminari sull'evoluzione neotettonica dell'arco delle Alpi Occidentali*. In: *Contributi preliminari alla realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia*. C.N.R., Progetto Finalizzato Geodinamica, Pubbl. n°251, 235-249
- Carraro F., 1987 - *"Remodelling and reworking as causes of error in distinguishing between glacial and non glacial deposits and landforms"*. In: R. Kujansuu & M. Saarnisto (ed.), Atti, INQUA Till Symposium, Finland, Geol. Surv. of Finland, Special paper 3, 39-48.
- Carraro F. (a cura di), 1994 - *Revisione del Villafranchiano nell'area-tipo di Villafranca d'Asti*. Preprint, AIQUA-CNR-C.S. per la Geodinamica delle Catene Collisionali, *Studio interdisciplinare su: "Il significato del Villafranchiano nella stratigrafia del Plio-Pleistocene"* Peveragno (CN), 20-24 giugno 1994; CENTROCOPIE s.r.l. Torino.
- Castaldini D. & Panizza M., 1988 - *Contributo alla definizione del limite tra evidenze di neotettonica e fenomeni dovuti ad altre cause*. Suppl. Geogr. Fis.

- Dinam. Quat., 1, 11-23.
- Charrier G., 1990 - *Documenti di paleoclimi e paleoambienti del Pliocene terminale, Pleistocene ed Olocene nel territorio della Valle di Susa e sue adiacenze*. Quad. Studi e Doc., 11, Suppl. Boll. Ass. Min. Subalpina, 55 pp.
- Cassano E., Anelli L., Fichera R. & Cappelli V., 1986 - *Pianura Padana; interpretazione integrata di dati geofisici e geologici*. Atti 73° Congr. Soc. Geol. It. 29/9 - 4/10, Roma
- Cavalli C. & Vigna B., 1994 - *The "Villafranchian" in the subsurface of the Cuneo plain*. In: *Riassunti delle comunicazioni sul Villafranchiano di altre aree italiane, europee ed asiatiche*. Preprint. Atti del Convegno sul tema: "Il significato del Villafranchiano nella stratigrafia del Plio-Pleistocene" Peveragno (CN), 20-24 giugno 1994; CENTROCOPIE s.r.l. Torino.
- Collo G., 1983 - *Evoluzione quaternaria del Pinerolese nordorientale*. Tesi di Laurea, Università di Torino, 134 pp., ined.
- Collo G., 1990 - *Segnalazione di sedimenti quaternari deformati in Val Pellice (Torino)*. Il Quaternario, 3(1), 5-14.
- Collo G. 1994 - *The villafranchian lacustrine sediments of Pellice and Chisone valleys (Western Alps, Province of Turin)*. In: *Riassunti delle comunicazioni sul Villafranchiano di altre aree italiane, europee ed asiatiche*. Preprint, Atti del Convegno sul tema: "Il significato del Villafranchiano nella stratigrafia del Plio-Pleistocene" Peveragno (CN), 20-24 giugno 1994; CENTROCOPIE s.r.l. Torino.
- Collo G., 1995 - *L'evoluzione tettonica recente del Pinerolese (Alpi occidentali, Provincia di Torino) nell'ambito dei rapporti tra le Alpi e la Collina di Torino*. In: Atti del Convegno Rapporti Alpi-Appennino e Guida alle Escursioni [Peveragno (CN), 31 maggio - 1 giugno 1994] (a cura di Polino R. & Sacchi R.), Acc. Naz. delle Scienze; Scritti e Documenti, XIV, 463 - 483.
- C.N.R. - PROGETTO FINALIZZATO GEODINAMICA, 1983 - *Neotectonic map of Italy*. Quad. Ric. Sc., 144(4).
- Franchi S. & Novarese V., 1895 - *Appunti geologici e petrografici sui dintorni di Pinerolo*. Boll. R. Comm. It. Geol., 4, 1-47.
- Gabert P., 1962 - *Les plaines occidentales du Po et leurs piedmonts - étude morphologique*. C.N.R.S., Jean Louis, Gap.
- Giraud V., 1985 - *Ricostruzione dell'evoluzione quaternaria dell'alta Val Chisone*. Tesi di Laurea, Università di Torino, 181 pp., ined.
- Mattirolo E., Novarese V., Franchi S. & Stella A., 1951 - *F° 67 "Pinerolo" della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000*. (ristampa).
- North American Commission on Stratigraphic Nomenclature, 1983 - *North American Stratigraphic Code*. Ass. Petrol. Geol. Bull., 67, n°5 (May 1983), 841-875.
- Prever P.L., 1907a - *I terreni quaternari della Valle del Po dalle Alpi Marittime alle Graie*. Boll. Soc. Geol. It., 26.
- Sacco F., 1885a - *Sull'origine delle vallate dei laghi alpini in rapporto con i sollevamenti delle Alpi e con i terreni pliocenici e quaternari della Valle Padana*. Atti R. Acc. Sc. Torino, 20.
- Sacco F., 1885b - *Sopra alcuni fenomeni stratigrafici osservati nei terreni pliocenici dell'alta Valle Padana*. Atti R. Acc. Sc. Torino, 20.
- Sacco F., 1924 - *Geoidrologia dei pozzi profondi della Valle Padana*. Min. LL. PP., Serv. Idr., Uff. Idr. Po, 2, 180 pp.
- Sacco F., 1928 - *Il glacialismo nelle valli di Pinerolo*. Boll. R. Uff. Geol. It., 4(2), 1-25.
- Sacco F., 1933 - *Geoidrologia dei pozzi profondi della Valle Padana*. Min. LL. PP., Serv. Idr., Uff. Idr. Po, 3, 532 pp.
- Sereno Regis M., 1985 - *Ricostruzione dell'evoluzione quaternaria della bassa Val Chisone (Alpi Cozie)*. Tesi di Laurea, Università di Torino, 127 pp., ined.
- Sola G., 1985 - *Ricostruzione dell'evoluzione quaternaria della Val Pellice*. Tesi di Laurea, Università di Torino, 181 pp., ined.

Ms. ricevuto: 30 settembre 1994
 Inviato all'A. per la revisione: 5 dicembre 1995
 Testo definitivo ricevuto: 15 maggio 1996
 Ms received: September 30, 1994
 Sent to the A. for a revision: December 5, 1995
 Final text received: May 15, 1996