

I - INTRODUZIONE

Il Foglio Monte Cervino (n. 070) della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 copre un'area di alta montagna di circa 572 km², al confine tra l'Italia e la Svizzera. In particolare, 423 km² sono situati nella Regione Autonoma Valle d'Aosta ed i restanti 149 km² nel Cantone del Vallese. Il foglio è ubicato, per il tratto italiano, nel versante sinistro della media Valle d'Aosta, a nord del Foglio Chatillon (091), a est del Foglio Gran San Bernardo (069) e ad ovest del Foglio Monte Rosa (071), mentre per il tratto vallesano è situato alla testata delle alte valli glaciali tra la Mattertal (Zermatt) e la Val de Bagnes.

Il settore italiano del Foglio Monte Cervino è compreso nei Fogli Aosta (28) e Monte Rosa (29) della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, pubblicati entrambi nel 1912. Il settore svizzero è interamente coperto dai Fogli *Chanrion-Mont Vélan* (BURRI *et alii*, 1998) e *Matterhorn* (BUCHER *et alii*, 2003, 2004) del *Geologischer Atlas der Schweiz* alla scala 1:25.000. Altre carte geologiche, di dettaglio e di sintesi sulla regione, sono citate nel Capitolo III (Inquadramento geologico e studi precedenti).

Siamo nel cuore delle Alpi Pennine, una delle zone più classiche dell'orogene collisionale delle Alpi occidentali, rese famose dalle note di viaggio di DE SAUSSURE (1779-96) e dalla "corsa" alpinistica per la conquista del Cervino, vinta da WHYMPER nel 1865 lungo la cresta svizzera dell'Hörnli, seguito tre giorni dopo da CARREL e compagni lungo la più difficile via italiana del Leone (WHYMPER, 1900; REY, 1904). In campo scientifico le Alpi Pennine sono celebri per gli studi, le monografie e le carte geologiche di SISMONDA (1840, 1848, 1862-66), STUDER (1851-53), BARETTI *et alii* (1860-79), GASTALDI *et alii* (1864), FAVRE (1867), GERLACH (1869, 1871, 1883), GIORDANO (1869 a-b), GASTALDI (1871, 1874), DIENER (1889) e, nella prima metà del Novecento, per le innovative ricostruzioni tettoniche e cinematiche di ARGAND (1908-1924), a definitiva conferma della teoria delle falde (MASSON, 1976, 1983; DAL PIAZ & DAL PIAZ, 1984; DAL PIAZ, 2001; APAT, 2004). Si tratta di un settore chiave della catena per analizzare l'assetto geologico-strutturale, il metamorfismo e l'evoluzione geodinamica dei lembi di ricoprimento settentrionali del Sistema austroalpino (Falda Dent Blanche *l.s.*), i loro rapporti con le unità oceaniche della Zona piemontese e le sottostanti unità continentali del Sistema medio-pennidico del Gran San Bernardo (Brianzese). Lo spaccato naturale offerto dalle grandi pareti delle Alpi Pennine e le ondulazioni longitudinali, a scala regionale, della pila delle falde tra la culminazione tettonica antiformale (duomo) dell'Ossola-Ticino e la depressione sinformale (insellamento) della Valle d'Aosta consentono una

visione tridimensionale della catena per uno spessore di 25-30 km, mentre le sue parti nascoste possono essere ricostruite, sino alla loro base (50-55 km), interpretando le immagini prodotte dai grandi esperimenti di sismica crostale CROP-ECORS (ROURE *et alii*, 1990, 1996) e NFP20 (PFIFFNER *et alii*, 1997).

Il Foglio Monte Cervino è stato realizzato nell'ambito del Progetto CARG proposto dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta (in seguito Regione), approvato dal Servizio Geologico d'Italia (in seguito SGd'I, appartenente all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, in seguito ISPRA) il 17 febbraio 2000 e diretto da Franco BONETTO. La convenzione tra SGd'I e Regione, per la sua esecuzione, è stata stipulata il 26 febbraio 2001 e resa esecutiva il 3 aprile dello stesso anno. La Regione ha affidato la realizzazione del foglio al Consorzio Ferrara Ricerche (CFR) in base a convenzione tra le parti divenuta operante il 30 ottobre 2001.

Il rilevamento geologico *ex novo* alla scala 1:10.000 del settore italiano è iniziato nell'estate 2002 e si è concluso nell'autunno 2006, con controlli e raffinamenti negli anni successivi. Il rilievo geologico e gli studi connessi sono stati eseguiti da Andrea BISTACCHI, Nicola BISTACCHI, Giorgio V. DAL PIAZ, Giovanni DAL PIAZ, Matteo MASSIRONI, Bruno MONOPOLI, Alessio SCHIAVO e Giovanni TOFFOLON (quadro delle aree e degli autori a margine della carta), coordinati da G.V. DAL PIAZ, con la collaborazione dei direttori di rilevamento F. GIANOTTI (Università di Torino), per le successioni quaternarie, B. MONOPOLI e A. SCHIAVO (*Land Technology & Services s.r.l.*, LTS) per le unità pre-quaternarie (substrato roccioso) e di G. PENNACCHIONI (Università di Padova) per l'analisi strutturale. Sono state rese disponibili e consultate le tesi di laurea inedite degli allievi B. CESARE, G. DI TORO, A. GUERMANI, G. MONEGATO, B. MONOPOLI, A. SCHIAVO, G. TOFFOLON, L. ZAGGIA dell'Università di Padova e di L. BALETTI (Milano), D. BERTOLO (Torino), E. NICOT (Paris VI), S. RATTO (Torino), F. ROETLISBERGER (Berna).

Hanno fornito validi contributi come esperti e collaboratori: i) L. PASSERI e G. CIARAPICA (Università di Perugia) per ricerche stratigrafiche, micropaleontologiche e paleoambientali svolte dal 2003 sulle successioni carbonatiche mesozoiche dell'Unità Pancherot-Cime Bianche, la Zona di Roisan e il Mt Dolin; ii) A. GUERMANI, per l'accurato rilievo e le analisi meso-microstrutturali nel basamento cristallino della falda Dent Blanche *s.s.* sul versante destro della Valpelline, tra la comba di Faudery e la comba della Sassa; iii) P. TARTAROTTI (Università di Milano), per analisi geo-petrografiche su alcune successioni di calcescisti con pietre

verdi; iv) I.M. SPALLA (Università di Milano) per analisi petrografiche di alcuni campioni di gabbri del Cervino e della Sassa; v) M. MASSIRONI (Università di Padova), per l’interpretazione di immagini satellitari, con particolare riferimento alle strutture fragili regionali; vi) L. MENEGON (dottore di ricerca dell’Università di Padova), per lo studio della fascia di miloniti, cataclasiti e pseudotachiliti in un tratto del contatto tra le unità di Arolla e di Valpelline presso la condotta forzata della centrale idroelettrica del paese di Valpelline.

Su nostra proposta e con il benestare di SGdI-ISPRA è stato possibile rappresentare nel prodotto cartografico finale alla scala 1:50.000 anche il settore vallesano, utilizzando e generalizzando, a cura di A. SCHIAVO, i fogli *Chanrion-Mont Vêlan* (BURRI *et alii*, 1998) e *Matterhorn* (BUCHER *et alii*, 2003) dell’Atlante Geologico della Svizzera alla scala 1:25.000, concessi cortesemente da Y. GOUFFON, previa convenzione nel 2011 tra la Regione e il Servizio geologico nazionale della Svizzera (swisstopo). Il rilievo dei fogli *Chanrion-Mont Vêlan* e *Matterhorn* utilizzati per il settore svizzero del Foglio Monte Cervino erano stati eseguiti, rispettivamente, da M. BURRI e D. KRUMMENACHER, con revisioni di G. DELLA VALLE e Y. GOUFFON, e da K. BUCKER e R. OBERHÄNSLI, con revisione finale di Y. GOUFFON; il settore italiano era stato rilevato da G.V. DAL PIAZ, A. GUERMANI e R. POLINO, con la collaborazione di G. MARTINOTTI per la conca del Breuil.

Il rilevamento geologico del Foglio Monte Cervino è stato effettuato utilizzando come base topografica la Carta Tecnica Regionale (CTR), integrata da ingrandimenti al 1:10.000 delle Tavole I.G.M.I. e da ortofotografie della CGR di Parma (1999-2000). Le splendide immagini LIDAR, rese disponibili dalla Regione nel 2010, hanno consentito un ulteriore affinamento del foglio, con particolare riguardo alla forma degli affioramenti, alla tettonica fragile e alle deformazioni gravitative, lavoro eseguito da G.V. DAL PIAZ e dai Rilevatori.

In mancanza di una carta ufficiale (I.G.M.I.) alla scala 1:50.000, la base topografica del Foglio Monte Cervino è stata tratta dai tipi della *Carte nationale de la Suisse* alla scala 1:50.000 (fogli 283 Arolla e 293 Valpelline), prodotta dall’Ufficio federale di topografia swisstopo ed elaborata, per la parte valdostana, in base a carte ufficiali italiane a scala maggiore. La base è stata cortesemente concessa con autorizzazione ZFK621-BA-10092 del 10 maggio 2010 e validata con nulla osta di ISPRA in data 11 Agosto 2011.

Una “bozza preliminare” del foglio Monte Cervino è stata stampata e distribuita ai partecipanti della “Giornata dedicata a J.R. Kienast e G.V. Dal Piaz in Val d’Aosta”, organizzata in Valtournanche

il 6-7 luglio 2013. L’estensione al settore svizzero, l’utilizzo delle nuove immagini LIDAR, i problemi della base topografica e la comparsa di varie pubblicazioni possono essere invocati come parziale giustificazione del ritardo con cui il foglio è stato portato a termine, senza dimenticare il sovrapporsi dei rilievi per il tratto valdostano dei Fogli Monte Rosa, Verres e Gran San Bernardo, ritardo di cui il coordinatore scientifico si assume comunque piena responsabilità.

Il Foglio Monte Cervino è particolarmente complesso poiché, se si escludono i depositi quaternari, tutte le successioni litologiche presenti, di origine sedimentaria ed eruttiva, sono costituite da rocce metamorfiche ed appartengono ad unità polideformate largamente alloctone. Comprende e rappresenta una delle sezioni più significative della zona di collisione continentale, costituita dal “prisma austroalpino-pennidico”, una pila di falde derivate da unità (alloctoni estensionali) riferibili al margine continentale passivo adriatico (Austroalpino), al margine continentale passivo europeo (Zona pennidica) e all’interposto oceano mesozoico ligure-piemontese (Zona piemontese), con metamorfismo di subduzione di età alpina in facies eclogitica o scisti blu, sovrainpronta barroviana in facies scisti verdi e deformazioni post-falda di tipo duttile, semiduttile e fragile. Sono state distinte unità strutturali di vario rango, da grandi sistemi tettonici compositi (multifalda), a falde, subfalde e lembi di ricoprimento, digitazioni, unità e scaglie tettoniche, seguendo l’impostazione dello *Structural Model of Italy* (BIGI *et alii*, 1990), la *Carta geotettonica della Valle d’Aosta* (DE GIUSTI *et alii*, 2004) e il Foglio 091 Chatillon (DAL PIAZ *et alii*, 2010). Nella legenda queste unità sono organizzate in successione geometrica da tetto a letto e, per quanto riguarda la loro presunta posizione paleogeografica, dalle zone interne (concave, SE) alle zone esterne (convesse, NO) dell’arco delle Alpi occidentali, in accordo con le ricostruzioni paleostrutturali classiche e riportando nelle note le principali vedute correnti, spesso contrastanti.

Il termine “substrato” è usato in modo neutro (geometrico) per ogni elemento geologico che stia sotto un altro (ad es., Zona del Combin, substrato tettonico dei lembi superiori della falda Dent Blanche; substrato roccioso dei depositi quaternari, ecc.), mentre i termini basamento, basamento cristallino o zoccolo (*socle*) sono riservati alle rocce metamorfiche varisiche, o più antiche, e ai corpi intrusivi permiani che costituiscono il substrato stratigrafico (presunto e in genere più o meno trasposto) delle unità vulcaniche e/o sedimentarie di copertura, permiane e/o mesozoiche, in facies metamorfica alpina, indicate come tali.

Il termine “sinclinale mesozoica”, introdotto da ARGAND, impiegato frequentemente dagli autori

successivi e tuttora in uso, è riportato per indicare una successione mesozoica all'interno di unità di basamento più antiche, come sinonimo di intercalazione, a prescindere dalla sua reale struttura geometrica, spesso non sinformale né in rapporti stratigrafici con le rocce circostanti, ma delimitata a tetto e/o a letto da contatti tettonici. Il termine "zona" è stato mantenuto per rispetto di chi le ha definite e nei casi in cui è di uso corrente nella letteratura internazionale, anche se in genere ha significato tettonico, indicando falde di ricoprimento, semplici o composite, unità o domini paleostrutturali (ad es., Zona del Combin, Zona di Zermatt-Saas, Zona di Roisan, Zona piemontese). Il termine "zona di taglio" attribuito nel Foglio Aosta (*on line* in ISPRA) ad intercalazioni tettoniche di unità piemontesi entro il Sistema medio-pennidico del Gran San Bernardo non sembra appropriato per descrivere unità tettono-metamorfiche con specifico contenuto litologico, rientrando piuttosto nell'ambito dei simboli strutturali. Il termine "senza radice" riferito ad unità alloctone (lembi, *Klippe*) indica l'assenza di una connessione fisicamente continua con la presunta zona di provenienza (radice, patria d'origine) o con la falda principale. Già HERMANN (1930) aveva sostenuto l'inesistenza delle radici nella sua critica al modello cilindrista di ARGAND: non c'è nessuna prova che *"l'intersezione posteriore, interna, delle masse di ricoprimento (pennidiche [...] austriache, dinariche), con la topografia, ove esse scompaiono irrimediabilmente al nostro esame, presente e futuro, sia il luogo delle radici di queste masse. Nulla ci prova che esse (masse di ricoprimento) ne abbiano mai avute"*.

Sono stati utilizzati tutti i nomi classici delle falde di ricoprimento e di alcune unità litostratigrafico-metamorfiche (complessi, formazioni, serie) da tempo definite, nomi tuttora largamente utilizzati e citati nella letteratura moderna, evitando di sostituirli con neologismi che, senza aggiungere nulla di originale, avrebbero certamente reso più confuse e difficili la comprensione della carta geologica, le correlazioni regionali e quelle internazionali (il Foglio Courmayeur ne è un pessimo esempio).

Per chiarezza e per rispetto del lettore non specialista dell'intricato assetto tettonico e metamorfico delle Alpi Pennine abbiamo ritenuto utile inserire in legenda, al di sotto dei titoli dei principali domini strutturali, una sintetica descrizione dei loro caratteri più significativi, soluzione ispirata anche in questo caso allo *Structural Model of Italy* (BIGI *et alii*, 1990) e già applicata con successo in alcuni fogli alpini del progetto CARG.

Le associazioni litologiche semplici o complesse, i principali litotipi che le costituiscono e le loro varietà sono rappresentati con il rango e le sigle delle formazioni, dei membri e delle litofa-

cies, secondo le esigenze vincolanti della banca dati e le linee guida esposte nei Quaderni del SGd'I, i loro aggiornamenti, le soluzioni adottate per analoghe successioni metamorfiche in altri fogli, i suggerimenti del Comitato di coordinamento Alpi e quelli dei revisori. Nessuna nuova unità litostratigrafica è stata formalizzata per la mancanza dei requisiti richiesti dai codici stratigrafici e, in molti casi, non si è volutamente fatto riferimento a località tipo per definire unità litologiche codificate con il rango di formazione (tre lettere), trattandosi di litotipi ubiquitari, presenti con caratteristiche litologiche, petrografiche e strutturali del tutto simili non solo in varie località del sistema tettonico d'appartenenza, ma anche in altre unità tettoniche della catena alpina e in altre catene (ad es., nell'ambito delle rocce femiche: prasiniti, anfiboliti, granuliti basiche, metagabbri, serpentiniti, rodingiti, note dall'Ottocento e tutte prive di una potenziale località tipo nell'ambito del foglio). Il significato stratigrafico attribuibile alla successione delle caselle raggruppate in legenda all'interno di ogni unità tettonica va sempre preso con molta cautela, non solo per la sistematica assenza di fossili (tranne il caso fortunato della Zona di Roisan), ma anche e soprattutto per la costante presenza di estese trasposizioni per piegamento isoclinali e/o taglio duttile, raddoppi, inversioni ed elisioni tettoniche, fenomeni che l'ultimo evento metamorfico alpino ha sovente ricucito e mascherato con efficacia. Emblematiche sono le parole di Peter BEARTH (1963), uno dei più validi rilevatori delle Alpi Pennine italo-svizzere: *«Le classement stratigraphique s'appuie non sur des fossiles mais sur des rapports géométriques et sur des analogies lithologiques et paléogéographiques»*.

Nel foglio Monte Cervino sono presenti unità metamorfiche esclusivamente alpine, riferibili quindi al solo ciclo orogenico meso-cenozoico (monocicliche), ed altre più antiche e complesse, sottoposte a più eventi orogenici (poli-cicliche): i) le prime corrispondono a frammenti della crosta oceanica mesozoica e a successioni di copertura della crosta continentale, solidali e discordanti con il loro basamento, o ancora aderenti ma scollate, oppure largamente traslate (falde di scollamento), derivate da protoliti sedimentari ed eruttivi postvarisici, di età permo-mesozoica nel settore italiano del foglio, o estesi dal Carbonifero superiore all'Eocene (Gran San Bernardo-Brianzonese) in altri settori della catena (BIGI *et alii*, 1990): sono unità monometamorfiche, seppure di norma polifasiche, e ad esse si associano gli ortoderivati dei grandi corpi plutonici di granitoidi e gabbri permiani intrusi nella crosta continentale (ensialici); ii) le seconde sono espressione del basamento (zoccolo) cristallino antico, derivano da protoliti antecedenti

ai depositi e ai plutoni di età carbonifera superiore e/o permiana, documentano l'esistenza di eventi varisici, eovarisici e più antichi e sono tipiche unità polimetamorfiche, anche se in certi casi la sovrainpronta alpina è assente o molto debole all'esame macroscopico (e.g., complesso kinzigitico) o, in casi opposti, è il metamorfismo varisico di medio-alto grado che sembra essere evanescente (e.g., falda del Mont Fort ed equivalenti meridionali nel Sistema del Gran San Bernardo; GOUFFON, 1993; MALUSÀ *et alii*, 2005a; SARTORI *et alii*, 2006).

La distinzione dei due gruppi non è sempre facile come potrebbe sembrare a prima vista. In molti casi, la rielaborazione tettono-metamorfica alpina è così pervasiva e persistente da cancellare i limiti inconformi, le discordanze stratigrafiche, i contatti intrusivi, i minerali primari e, in sostanza, buona parte dell'evoluzione geologica antecedente. La storia prealpina è rintracciabile nei domini strutturali con deformazione alpina relativamente debole (*low strain domain*), presenti in volumi di dimensioni variabili, da chilometriche a microscopiche, avvolti in genere da larghe fasce di miloniti a testimonianza di una ripartizione disomogenea della deformazione. Nel primo caso, cioè nelle unità dominate dall'impronta alpina e in cui non sono stati rinvenuti sicuri relitti di cicli metamorfici più antichi, possono sorgere fondati dubbi sull'effettiva età dei protoliti: si tratta soprattutto di micascisti, gneiss albitici e scisti quarzoso-micacei, spesso ad elevata cristallinità, potenzialmente riferibili sia a successioni silicoclastiche di una copertura permo-eotriassica, sia a più antiche unità del basamento polimetamorfico che hanno perso ogni memoria della loro storia più remota. Queste incertezze, sottolineate anche dai punti interrogativi che costellano i riferimenti cronologici della legenda, sono la causa principale di perduranti controversie sull'interpretazione stratigrafica di varie unità metamorfiche del prisma collisionale austroalpino-pennidico, comprese alcune di quelle esposte nel Foglio Monte Cervino. Per l'estensione e l'attualità del problema vale sempre la prudente consuetudine suggerita da ARGAND di attribuire un'età pretriassica alle unità silicoclastiche comprese tra il basamento cristallino e le successioni carbonatiche mesozoiche di copertura - le uniche relativamente ben datate, in genere per confronto - nell'incertezza di riferirle ad un tegumento (substrato) metamorfico permiano, simile al basamento, ma più giovane (monociclico), o al cristallino antico vero e proprio (policiclico). Non mancano infine seri dubbi sull'effettiva natura di molti apparenti contatti primari (stratigrafici) tra le successioni carbonatiche e il loro attuale substrato scistoso-gneissico, permo-eotriassico o più antico. Il problema non è tanto accertare se vi sia stata o

non una traslazione, in genere sempre presente e documentabile, ma valutarne l'ordine di grandezza e il significato in chiave paleostrutturale: in altre parole, contatto tettonico (ricorpimento, *thrust*) o contatto primario tettonizzato? L'analisi del metamorfismo può risolvere molte situazioni intricate, specie quando lungo un contatto che sul terreno appare di dubbia natura sono giustapposte unità caratterizzate da associazioni mineralogiche e traiettorie P-T-t nettamente contrastanti.

Nella legenda, l'età delle unità litologiche codificate col rango di formazione (sigla di tre lettere) e quella indicata con graffa a fianco di gruppi di caselle si riferiscono di norma al protolite, non all'evento o agli eventi metamorfici che lo hanno rigenerato. In molti casi è solo un'età limite. Le datazioni radiometriche più significative dei protoliti (U-Pb su zircone) e/o dell'impronta metamorfica (Sm-Nd, Rb-Sr, ⁴⁰Ar-³⁹Ar) sono indicate nel commento ai titoli o nelle singole didascalie.

I depositi quaternari e le loro facies sono stati cartografati dai rilevatori con la cura richiesta dalla loro importanza per la tutela del territorio e la valutazione dei rischi, con particolare riguardo a frane, deformazioni gravitative in atto e trasporto alluvionale in massa (*debris flow*). I depositi sono stati interpretati da GIANOTTI sulla base di fotografie aeree e di controlli sul campo, utilizzando il criterio dei sintemi imposto dal Progetto CARG e già applicato nei fogli Aosta, Chatillon e Courmayeur, anche se in un prodotto cartografico destinato anche a tecnici e non specialisti sarebbe stato preferibile subordinarli alle facies e confinarli in uno schema a margine o nelle note. L'estensione dei sintemi ai depositi del settore svizzero è opera pregevole di SCHIAVO. In Valle d'Aosta e nel settore svizzero del foglio i depositi quaternari (glaciali, alluvionali e gravitativi) hanno età molto recenti, soprattutto se rapportati all'intera durata del Quaternario: risalgono quasi completamente all'ultimo episodio glaciale del Pleistocene superiore (25.000 - 11.500 anni BP circa) e soprattutto al periodo Postglaciale (Olocene), esteso sino al Presente. Nella carta geologica i depositi quaternari sono distinti con un colore di fondo, per indicare l'unità stratigrafica di appartenenza, e con sovrasegni standard per rappresentare la facies, con risultati grafici spesso molto pesanti.

Toponomastica - Sono usati i toponimi della base topografica alla scala 1:50.000, ispirati ai *patois* franco-provenzali locali e corrispondenti in parte a quelli della CTR, salvo il caso di nomi da tempo consolidati nella letteratura geologica italiana ed internazionale, tratti in genere dalle Tavole I.G.M.I.: ad esempio, M. Morion al posto di M. Rion, Cignana al posto di Tzignanaz, ecc., toponimi comunque indicati tra parentesi alla prima oc-

casione. Ove necessario, sono citati nomi non riportati in carta, ma di uso corrente e noti in letteratura, citandone la fonte.

Informatizzazione e banca dati - Le carte originali di campagna alla scala 1:10.000, digitalizzate dagli autori su base CTR, sono state aggiornate, rese omogenee e inserite nella Banca Dati geologica alla scala 1:25.000. La carta digitale alla scala 1:25.000 del settore italiano è stata integrata con la carta, in pari scala, del settore svizzero, tratta dai Fogli *Chanrion-Mont Vêlan* e *Matterhorn* forniti da swisstopo. Il prodotto così ottenuto è stato generalizzato, reso omogeneo con opportuni accorpamenti di litotipi affini e conseguente semplificazione della legenda ed infine ridotto alla scala 1:50.000 ad opera di B. MONOPOLI e A. SCHIAVO (con l'assistenza del coordinatore scientifico) che hanno curato anche l'allestimento finale per la stampa in collaborazione con La Nuova Lito di Firenze.

Note illustrative - Coordinamento, stesura e revisione generale del testo, delle figure e della bibliografia: G.V. DAL PIAZ. i) Introduzione (Cap. I): G.V. DAL PIAZ; ii) Caratteri geografici e geomorfologici (Cap. II): G.V. DAL PIAZ con la collaborazione di F. GIANOTTI; iii) Inquadramento geologico e studi precedenti (Cap. III), aggiornati al 2013 e con particolare riguardo alla parte storica tenuto conto del ruolo speciale assunto dal Cervino e dalle Alpi Pennine nella cartografia geologica e nel progresso della geologia alpina: G.V. DAL PIAZ; iv) Stratigrafia (Cap. IV), Substrato roccioso: G.V. DAL PIAZ, con la collaborazione di L. PASSERI e dei Rilevatori; Successioni quaternarie: F. GIANOTTI con la collaborazione dei Rilevatori; v) Metamorfismo (Cap. V): G.V. DAL PIAZ; vi) Tettonica e Geodinamica (Cap. VI): G.V. DAL PIAZ con la collaborazione di A. BISTACCHI (Deformazioni fragili) e di A. BISTACCHI e D. BERTOLO (Sismicità); vi) Ambiente e Georisorse (Cap. VII): G.V. DAL PIAZ con la collaborazione di D. BERTOLO, F. BONETTO e S. RATTO (Alluvioni e Frane) e di F. GIANOTTI (Deformazioni gravitative); Banca Dati Geologica (Cap. VIII) B. MONOPOLI. La descrizione geologica e strutturale delle unità affioranti nel settore svizzero è di G.V. DAL PIAZ e A. SCHIAVO sulla base delle note illustrative dei fogli *Chanrion-Mont Vêlan* e *Matterhorn* e della letteratura pertinente.

La notevole lunghezza di queste note è dipesa da varie circostanze: l'esistenza di precedenti, il ruolo chiave del Foglio Monte Cervino e delle zone circostanti nello sviluppo della tettonica alpina e nello studio del metamorfismo di subduzione, l'opportunità di enfatizzare la figura e il contributo di grandi rilevatori e scienziati del secolo scorso, il carattere transfrontaliero del foglio e, non ultimo, l'avvicinarsi del centenario della conquista del Cervino.