

# ADAMELLO: LA VARIAZIONE DI QUOTA DELLA VETTA IN DUE SECOLI DI MISURAZIONI

Antonio TREBESCHI\*, Franco GUZZETTI\*\*, Giorgio VASSEN\*\*\*, Francesco VAVASSORI\*

(\*) Servizio Cartografia e Gis della Provincia di Brescia, atrebeschi@provincia.brescia.it;

(\*\*) Politecnico di Milano, franco.guzzetti@polimi.it; (\*\*\*) Università di Brescia, giorgio.vassena@unibs.it

**Riassunto** Nell'anno 2004, in occasione del 140° anniversario della prima salita della vetta, sono state promosse varie attività allo scopo di approfondire e promuovere la conoscenza dell'Adamello. Dalla collaborazione tra il Servizio Cartografia e Gis della Provincia di Brescia, l'Università di Brescia, il Politecnico di Milano e la sezione CAI di Brescia è nato un progetto sviluppato attraverso una preliminare ricerca relativa a cartografia storica e misurazioni geodetiche seguita da una campagna di rilevamenti realizzata sia mediante gps che con strumentazione topografica classica che ha portato alla rideterminazione della quota della vetta. Nella presente relazione ne vengono sinteticamente presentati i risultati.

**Abstract** In 2004, on the occasion of the 140<sup>th</sup> anniversary of the first ascent to the top, various activities have been promoted to investigate in depth and to foster the knowledge of the Adamello. The Cartographic and Gis Service of Brescia Provincial Board, in cooperation with Brescia University, Milan Polytechnic and Brescia CAI (Italian Alpine Club), have developed a project based on a preliminary research using historic cartography and geodetic measures, followed by a campaign of surveys carried out both with gps and with traditional topographic instruments, which has led to redetermine the altimetric measure of the top. The results are briefly presented in the following report.



## I primi riferimenti cartografici

Il più antico riferimento cartografico all'Adamello viene fatto risalire all'"*Atlas Tyrolensis*" di P. Anich e B. Hueber del **1774** (scala 1:104.000) dove, per la prima volta, compare il toponimo *Adamelli M.* La medesima indicazione si trova sulla "*Carte generale du theatre de la guerre en Italie et dans les Alpes*" di Bacler D'Albe (scala 1 :259.200 anno **1797**) redatta dai topografi napoleonici dopo che, con il trattato di Campoformio, i territori bresciani da pochi mesi affrancatisi dal dominio della Repubblica di Venezia (tra marzo e novembre 1797 restò in carica il Governo provvisorio del Sovrano Popolo Bresciano) passarono alla Repubblica Cisalpina. Si tratta di carte a piccola scala sulle quali non sono indicati valori di quota. L'orografia inizia ad essere rappresentata in proiezione ortogonale, seppur ancora a livello qualitativo, con la morfologia delineata mediante tecnica del tratteggio a luce obliqua; un'evoluzione significativa rispetto alla rappresentazione cosiddetta a mucchi di talpa adottata per l'orografia fino alla metà del XVIII secolo.

## La prima misura della vetta

La quota della vetta dell'Adamello venne rilevata per la prima volta durante la campagna di misurazioni geodetiche e topografiche compiuta dai topografi del Bureau de la Guerre napoleonico

per la realizzazione di una carta militare del regno d'Italia tra il 1803 e il 1814, periodo durante il quale erano in corso anche le rilevazioni catastali (dal 1807) (C. Artoni 1981). Il valore pari a **10950 piedi parigini**, corrispondenti a circa **3557 metri**, è riportato in un saggio sul Monte Rosa del 1824 di L. Von Welden, dove l'Adamello è annoverato tra i più alti monti d'Europa, all'ottavo posto. (V. Martinelli 1972). Prima che i francesi ultimassero i lavori sul terreno, nel 1814 con la caduta di Napoleone, la Lombardia fu annessa all'Austria. I rilevamenti proseguirono dunque ad opera dei topografi dell'Imperial Regio Istituto Geografico Militare austriaco e portarono alla realizzazione, nell'anno **1833**, della "**Carta Topografica del Regno Lombardo Veneto costrutta sopra misure Astronomico-Trigonometriche**" alla scala 1:86.400. Grazie all'indicazione contenuta su 2 dei 42 fogli di cui si compone la pubblicazione è possibile risalire a quali furono i punti trigonometrici utilizzati per l'inquadramento della carta, per i quali sono indicate anche le coordinate planimetriche (espresse sotto forma di *Distanze dalla Meridiana Perpendicolare della cupola del Duomo di Milano in klafter*) e le quote (*elevazioni in klafter*). I vertici più prossimi all'Adamello sono: Corno dei tre Signori, Passo del Tonale, Corno delle Granate, Edolo (campanile) Capo di Ponte (campanile), Monte Frerone e Monte Bruffione. Il fatto che tra i trigonometrici vi sia il Corno delle Granate consente di ipotizzare, con buona probabilità, che la determinazione di quota dell'Adamello avvenne con stazionamento in tale vertice; tra i due punti vi è infatti un'ottima visibilità, distanza inferiore a 6 km e dislivello inferiore a 350 m.

### **La rete trigonometrica austriaca**

Nell'ambito del progetto di inquadramento geodetico complessivo, l'Impero Austro-Ungarico venne suddiviso in sette zone, secondo l'ordinamento politico-amministrativo; per ciascuna zona venne definito un sistema di coordinate piane avente come origine un punto trigonometrico scelto opportunamente (detto del Duomo di Milano per il Lombardo-Veneto, si può ricordare il campanile della parrocchiale di Innsbruck per il Tirolo). Nel Lombardo-Veneto i lavori vennero avviati intorno alla metà del XIX secolo dopo oltre tre decenni dal completamento delle precedenti misurazioni geodetiche servite per la cartografia del 1833, compiute in parte dagli Astronomi di Brera ed in parte dai topografi francesi. Tra gli scopi principali del rinnovamento della rete di vertici trigonometrici vi era quello di costituire l'inquadramento per le nuove rilevazioni catastali, avviate nel bresciano pochi anni dopo (C. Monti, A. Selvini 1991). A partire dal 1854, furono numerosi i passi e le vette nell'area adamellina coinvolti nei lavori e in tale occasione venne rilevata nuovamente anche la vetta dell'Adamello, la cui quota risultò essere pari a **11250 piedi viennesi**, corrispondente a circa **3555 metri**. Dagli alpinisti che nella seconda parte dell'800 esplorarono queste zone (spesso nella speranza di essere i primi salitori) vennero trovati numerosi segni del passaggio dei topografi; si ricordano in particolare: il Corno delle Granate, già trigonometrico per la precedente rete, il Corno di Lagoscuro, la Lobbia Bassa e il Monte Stablel. Altre vette furono poi rilevate, secondo quanto si può ricavare dal dettagliato elenco allegato dal Payer alla sua relazione sulla prima salita alla vetta dell'Adamello. Nel 1856 venne pubblicata una nuova edizione della Carta del Lombardo-Veneto, nella quale tra gli aggiornamenti di particolare rilievo per la nostra area di interesse è la correzione relativa al confine tra Lombardia e Tirolo che erroneamente, anziché seguire il displuvio tra il bacino dell'Oglio e quello del Chiese, tra il Monte del Gello (a est del Listino) e il Re di Castello, se ne discosta in modo da includere l'alta Valle del Leno (O. Valetti 1989). Tale confine che, più a nord, toccava anche la vetta dell'Adamello, nell'anno 1859 con l'annessione della Lombardia al Piemonte, divenne confine di Stato

### **Julius Payer appassionato alpinista e straordinario cartografo**

Il 15 settembre 1864 l'ufficiale dell'esercito austriaco in licenza Julius Payer, all'età di 23 anni, accompagnato da Giovanni Catturani assoldato come guida, raggiunse la vetta dell'Adamello dopo aver superato il Corno Bianco, dove un secondo accompagnatore locale, Gerolamo Botteri si fermò ad aspettarli. E' la prima salita alla vetta e il giovane alpinista ne lasciò straordinaria memoria attraverso un dettagliatissimo resoconto pubblicato l'anno successivo (Payer 1865) nel quale, oltre

ad ampie descrizioni relative alle caratteristiche orografiche dell'intero gruppo, alla geologia, ai ghiacciai ed agli aspetti alpinistici (con la descrizione delle varie ascensioni), dedica uno specifico capitolo alle misurazioni di quota che ha direttamente effettuato. Viene riportata una tabella con oltre cento valori di quota, con la distinzione tra i valori da lui stimati e quelli dedotti dalle misurazioni geodetiche precedenti, indicati come "misure del Catasto".



Tra questi ultimi vi è anche la quota dell'Adamello pari a 11250 piedi viennesi della quale si è già detto in precedenza. E' interessante notare il fatto che le quote sono indicate come *quote assolute rispetto al livello del mare Adriatico*; va infatti ricordato che soltanto dal 1949 le quote ortometriche (*sul livello del mare*) per tutto il territorio italiano (escluse le isole) sono riferite al mareografo di Genova; prima i riferimenti erano diversi (Venezia, Ancona, Livorno ecc.). Payer realizzò anche un'accurata cartografia del gruppo alla scala 1:56.000 definita: "**OROGINALKARTE der ADAMELLO-PRESANELLA ALPEN**"; utilizzò come base le carte dello Stato Maggiore Italiano ed Austriaco, alle quali apportò notevoli integrazioni sia dal punto di vista del disegno della morfologia che in relazione alla toponomastica, ottenendone un prodotto di notevole pregio anche grafico. Nella descrizione che fece della vetta si legge: "*L'Adamello è avvolto da un mantello di neve che all'epoca della nostra salita aveva una profondità media da 4 a 7 pollici, ma abbiamo anche trovato in molti punti ghiaccio vivo. La cima è completamente senza rocce, come tutta la parte al di sopra del granito*" (J. Payer 1865).

Al primo viaggio "*intrapreso di propria iniziativa con pochi mezzi*" fece seguito nel 1868 una campagna di misurazioni topografiche "*per incarico del Ministero della Guerra che servì quale lavoro propedeutico per la carta speciale del 1875*" (K. Schulz 1893).

In tale occasione dalle misurazioni effettuate con teodolite facendo stazione su vertici trigonometrici "catastali" Payer determinò nuovamente numerose quote tra le quali quella della vetta dell'Adamello risultata di **11223 piedi viennesi**, pari a **3547,7 metri**<sup>1</sup> (J. Payer 1872).

### **Gio Batta Adami capitano della 13<sup>a</sup> compagnia alpina**

Altra figura di grande rilievo nella storia dei rilevamenti in Adamello è Gio Batta Adami capitano della 13<sup>a</sup> Compagnia Alpina che aveva il compito di presidiare la linea di confine dal Passo del Tonale al Re di Castello negli anni '70 dell'800 (S. Apostoli). Effettuò con la sua Compagnia, alla quale fu intitolato il Passo che collega il bacino del Pissana al ghiacciaio del Mandron, detto appunto Passo della Tredicesima, numerose esplorazioni in tutto il gruppo. Rilevò tutte le vette principali del versante camuno e stilò una tabella sulle altezze del gruppo dell'Adamello pubblicata in una sua monografia del 1875, in cui elenca i nomi di tutti i valichi alpini percorsi e quotati. Le misure vennero effettuate mediante barometro aneroido con risultati non sempre corretti; per l'Adamello è indicata la quota di 3562 metri sensibilmente differente da quelle precedentemente determinate e delle quali Adami era a conoscenza, infatti afferma: "*Le osservazioni barometriche fatte da noi mentre in molte parti concordano con quelle di altri, in generale mi diedero altezze*

<sup>1</sup> Degno di nota il fatto che di tale valore resti memoria sulle pubblicazioni realizzate dal CAI di Brescia: "*Carta topografica del Gruppo dell'Adamello e del Gruppo di Brenta*" alla scala 1:75.000 del 1882 e dal Club Alpino tedesco-austriaco: "*Karte der Adamello und Presanella Gruppe*" alla scala 1:50.000 del 1903.

maggiori, ed ascrivo all'incostanza del tempo queste differenze, che del resto ognuno sa risultare dalle grandi altezze. Così l'Adamello a me risultò oltre 3600 metri, mentre ai topografi francesi che eseguirono le operazioni geodetiche durante il primo regno italico, operazioni che servirono alla costruzione della carta all'86400 del Lombardo-Veneto fatta dagli Austriaci, essa risulta solo 3557 metri, misura che fu poscia da tutti copiata, approssimativamente verificata coi barometri..."<sup>2</sup>

A proposito della cartografia dichiara: "Le carte topografiche dello Stato Maggiore sia italiano che austriaco rappresentano assai male la regione dell'Adamello, e con esse non è possibile percorrerla. Lo schizzo unito alla relazione dell'Adamello del Payer, è molto esatto e l'autore diede prova di abilità non comune." (G.B. Adami 1875).

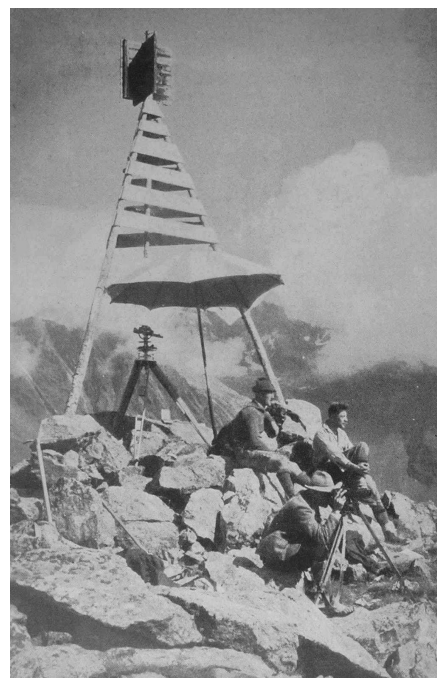
### L'Istituto Geografico Militare Italiano

Nel 1861 venne costituito l'Ufficio Tecnico del Corpo di Stato Maggiore dell'Esercito Italiano, erede del materiale scientifico e cartografico degli Istituti degli Stati preunitari, poi rinominato dal 1872 Istituto Topografico Militare, assunse l'attuale nome di Istituto Geografico Militare dal 1882. Il territorio dell'Adamello fu oggetto dei rilievi sistematici dei topografi militari italiani a partire dal 1873, quando furono effettuate ricognizioni destinate all'aggiornamento e all'unificazione della cartografia preunitaria. Seguì la pubblicazione della "Carta Topografica della Lombardia, del Veneto e dell'Italia Centrale" alla scala 1:86.400, da cui fu poi tratta una versione in scala 1:75.000 come ingrandimento dall'originale. Dal 1877 vennero avviati i lavori per la Triangolazione generale in Piemonte e Lombardia (M.Carlà et al. 1984); nella scelta dei vertici di primo ordine (che si ricorda costituiscono la triangolazione di inquadramento generale, a distanze reciproche di 30-50 km) venne individuato anche il Corno Baitone che dista dall'Adamello meno di 5 km.

### La campagna IGM del 1883

Le operazioni nella zona dell'Adamello furono eseguite nel 1883 con la determinazione dei vertici di III ordine: Monte Casola e Monte Tonale e di IV ordine tra i quali Monte Adamello, Corno Miller e Monte Re di Castello. Per il Monte Adamello, dal catalogo IGM degli "Elementi geodetici dei punti contenuti nei Fogli 8-9-19-20 della Carta d'Italia" del 1901 si evidenzia una situazione del tutto particolare, sono indicati cioè due riferimenti distinti sia in planimetria (per pochi metri) che in quota. Leggendo la descrizione relativa ai due distinti vertici, ai quali fu anche attribuito diverso numero identificativo, emerge come nella campagna del 1883 venne rilevata la "punta rocciosa di colore oscuro coronata da ghiaccio" la cui quota, riferita alla "sommità della roccia" è risultata pari a **3539.42 metri** ed anche "la punta del ghiaccio soprastante la roccia di cui sopra" la cui quota, riferita alla "sommità del ghiaccio" è risultata pari a **3554.07 metri**.

In pratica, grazie alla particolare conformazione dell'Adamello, la cui parete nord è pressoché verticale, anche in presenza della copertura di ghiaccio era comunque individuabile lungo tale parete la sommità della roccia, molto vicina alla cima effettiva, cosa della quale al momento della misurazione non era possibile essere a conoscenza. Sulla base degli inquadramenti geodetici del 1883 vennero effettuate le levate topografiche, realizzate nella zona dell'Adamello nel 1885 alla scala 1:50.000. Ne venne quindi derivata la cartografia alla scala 1:100.000 (**Foglio 20 MONTE ADAMELLO**) e alla scala 1:25.000 (**Tavoletta 20 III NO MONTE ADAMELLO**). Tali carte furono in seguito aggiornate con



<sup>2</sup> Il valore di 3652 m venne riportato su alcune pubblicazioni (ad es. "La Valle Camonica nella Storia" di Gabriele Rosa del 1881) prima che, con le successive misurazioni, ne risultasse evidente l'inattendibilità, secondo quanto peraltro già dichiarato dallo stesso Adami.

ricognizioni successive (anni 1912, 1917, 1925 e 1931), senza che vi fossero significativi interventi geodetici fino al 1960 (con l'eccezione del vertice di 1° ordine Corno Baitone sul quale nel 1934 venne anche posto un pilastro in ferro, tuttora esistente).

### **La campagna IGM del 1960**

Tra giugno e ottobre del 1960 fu effettuata una nuova missione di misurazioni geodetiche in Lombardia e Trentino per il raffittimento di II, III e IV ordine nelle zone relative ai fogli 18, 19 e 20 con l'esecuzione di una rete di III ordine comprendente 58 nuovi vertici legata a 10 antichi ed una di IV ordine costituita da 100 vertici tutti di nuova determinazione.

Dalle misurazioni la quota della cima del Monte Adamello risultò pari a **3538,57 metri**; in tale circostanza, per garantirne la precisa identificazione, il vertice trigonometrico venne materializzato mediante "*centrino di profondità cementato in una grossa roccia granitica nelle vicinanze delle croci ricordo*" ad un dislivello di 1,52 m dalla vetta che, a quella data (20 luglio 1960), si presentava completamente priva di copertura di ghiaccio, ormai da diversi anni. Il centrino, di 45 mm di diametro, con un piccolo triangolo e la scritta IGM in rilievo, è ancora integro sulla cima.

Successivamente a tali misurazioni le **cartografie IGM** della zona dell'Adamello alle scale **1:100.000 e 1:25.000** non vennero mai aggiornate; pertanto su tali carte permane l'indicazione derivata dalle precedenti (del 1883), vale a dire la quota **3554 m**. L'unica carta IGM redatta in periodo successivo è il **Foglio 58** alla scala **1:50.000** (con identificazione secondo l'inquadramento europeo ED50, non più come porzione del Foglio alla scala 1:100.000) nell'edizione del 1977 sulla quale è riportata correttamente la quota **3539 m<sup>3</sup>**.

La prima carta della zona prodotta mediante restituzione aerofotogrammetrica è la "**Carta del Ghiacciaio del Pian di Neve**" alla scala 1:5.000 realizzata dal Centro di addestramento e studi fotogrammetrici dell'Istituto di Geodesia, Topografia e Fotogrammetria del Politecnico di Milano su incarico del Comitato Glaciologico nel **1961**. Per l'appoggio fotogrammetrico vennero effettuate triangolazioni con inquadramento sui vertici trigonometrici IGM da poco determinati (B. Astori, G. Togliatti 1962). Successivamente l'unica cartografia dell'area realizzata mediante restituzione aerofotogrammetrica è la **Carta Tecnica Regionale** alla scala 1:10.000 del **1981** (ripresa aerea in data 17 settembre 1981); anche in tale occasione l'appoggio fotogrammetrico venne compiuto utilizzando i vertici IGM di più recente determinazione e pertanto sulla Sezione D3e2, correttamente, in corrispondenza del Monte Adamello è presente la quota **3538,6 m**.

Il fatto che, ancor oggi, le carte IGM alla scala 1:25.000 o 1:100.000 (non aggiornate) vengano adottate come base per la redazione di carte tematiche o siano fonte di consultazione per la compilazione di altre pubblicazioni fa sì che permanga, in molti casi, per la vetta dell'Adamello l'indicazione superata di 3554 m, anziché la attuale di 3539 m.

### **La Campagna ADAMELLO2004**

L'occasione di compiere una nuova misura di quota dell'Adamello è nata nell'ambito di una serie di attività avviate dal Servizio Cartografico Provinciale in collaborazione con Gruppo di Topografia dell'Università di Brescia, riguardanti le tematiche del rilevamento GPS. Tra queste, negli ultimi anni si possono menzionare: l'installazione di una stazione permanente GPS presso la Facoltà di Ingegneria, l'esecuzione di test relativi all'uso delle metodologie VRS e prove per la valutazione, in ambito locale, dei dati di ondulazione del geoide distribuiti dall'IGM.

In questa sede verrà solo accennato alle fasi salienti della campagna compiuta nel 2004, rimandando, per una trattazione più dettagliata, ad una prossima pubblicazione.

**Obiettivo della campagna**, realizzata anche grazie alla collaborazione del Politecnico di Milano e del CAI di Brescia, è stata la rideterminazione dei trigonometrici Monte Adamello e Corno Baitone

---

<sup>3</sup> In realtà tale carta, secondo quanto indicato nel cartiglio, non è stata prodotta mediante un apposito rilevamento, bensì è stata derivata da cartografia preesistente ed, in particolare, per la zona dell'Adamello, proprio da quella carta alla scala 1:25.000 "ferma" all'anno 1931. Sempre sul cartiglio è però indicato che tra le fonti di compilazione vi sono anche "*ricognizioni anno 1969-1971 per la viabilità principale e particolari importanti*". Tra questi particolari, evidentemente, è stata compresa la quota dell'Adamello che correttamente viene indicata pari a 3539 m.

sia mediante GPS, con inquadramento nella rete ETRF89-IGM95, sia con metodologia e strumentazione topografica tradizionale.

**La pianificazione** ha previsto, in primo luogo, la ricerca dei punti noti per l'inquadramento del rilievo, con sopralluoghi sul terreno per verificare se fosse ancora esistente quanto indicato sulle monografie. Nella scelta della strumentazione e delle metodologie operative, si è stabilito di effettuare il rilevamento planoaltimetrico mediante GPS, limitando alla componente altimetrica il rilevamento tradizionale, con modalità che ricalcassero il più possibile quelle adottate dall'IGM nella campagna del 1960, compreso il trasferimento a piedi fino alle cime trasportando a spalle gli strumenti di misura, grazie anche al "supporto logistico" del CAI. Pertanto la misura dei dislivelli è stata effettuata mediante livellazione trigonometrica reciproca contemporanea utilizzando teodoliti ottico-meccanici. Il collegamento dal fondovalle alle vette è stato previsto su due percorsi distinti in modo da realizzare una chiusura ad anello, tale da consentire anche una verifica interna del risultato. Per effettuare le collimazioni sono state costruite apposite mire, curandone in particolare la trasportabilità (divisibili in parti di dimensioni e peso contenuti).

**Le ricognizioni** sul terreno sono state realizzate nel fondovalle, per la ricerca dei capisaldi di livellazione, e sulle vette per verificare che i manufatti, posti dall'IGM, fossero tuttora presenti. Altre ricognizioni si sono rese necessarie per stabilire l'ubicazione e materializzare nuovi punti di collegamento. Complessivamente sono stati individuati 8 punti: due punti di quota nota nel fondo valle (il punto IGM95 19801 a Vezza d'Oglio ed un nuovo vertice a Temù vicino a un caposaldo di alta precisione IGM, collegato con livellazione geometrica); le due vette Adamello e Corno Baitone; i quattro punti di collegamento: al lago Aviolo, al laghetto d'Avio, al lago Pantano ed al lago Venerocolo, vicino al Rifugio Garibaldi.

**Le misure.** L'inquadramento della rete gps è stato effettuato coinvolgendo anche i punti IGM95 20801 (Tonale), 20902 (Malga Breguzzo), 19902 (Sant'Androla) ed il Regionale 20605 (Rasega).

La livellazione trigonometrica realizzata può essere schematizzata attraverso due linee. La prima dalla Val Paghera, di tre battute, con collegamenti da Vezza all'Aviolo, quindi al Baitone e infine all'Adamello per una distanza complessiva pari a circa 13,4 km e un dislivello di oltre 2400 m. La seconda dalla Val d'Avio, di quattro battute, con collegamenti da Temù all'Avio, poi Pantano, Venerocolo e Adamello di circa 14 km per un dislivello di poco meno di 2400 m

Le distanze tra i punti sono comprese tra circa 5300 m tra Temù e Avio e 2100 m tra Pantano e Venerocolo; mentre i dislivelli parziali misurati sono compresi tra quasi 1400 m tra Aviolo e Baitone ai circa 160 m tra Pantano e Venerocolo. Il risultato della campagna ha portato alla determinazione della quota della vetta dell'Adamello pari a **3538,8 m**. Molto interessanti i confronti tra i dislivelli ottenuti mediante le due metodologie operative per i quali si rimanda nuovamente ad una successiva presentazione.

**Conclusioni** La particolare morfologia del monte Adamello ha fatto sì che, durante la piccola età glaciale (conclusa alla metà dell'800), la parte sommitale risultasse completamente coperta da una spessa coltre di ghiaccio che, con la successiva regressione dei ghiacciai, si è via via sciolta fino all'attuale situazione di completa assenza di copertura, con oscillazioni che, in alcuni periodi, hanno dato luogo anche ad inversioni di tendenza significative. Attraverso i risultati delle misurazioni geodetiche tale situazione viene "fotografata" in modo chiaro, sia pure tenendo conto della indubbia variabilità derivante dal fatto di disporre di un "campione di dati" non certo omogeneo. Nel tempo sono infatti variati gli strumenti, le metodologie, i riferimenti (sia in termini di origine assoluta che in relazione ai vertici locali) ed è proprio a tale evoluzione che la presente ricerca ha volto la maggior attenzione.

Lo studio effettuato ha consentito di ripercorrere le varie tappe della storia della cartografia e dei rilevamenti di questi luoghi di straordinaria bellezza, per lungo tempo terra di confine e di conquista militare, alpinistica e scientifica.

Ringraziamo per il prezioso contributo: l'arch. Chiara Gabaglio e l'ing. Giovanni Moreschi.

Per problemi di spazio per la Bibliografia si rimanda al sito: [www.provincia.brescia.it/gis/](http://www.provincia.brescia.it/gis/)