



AN INITIATIVE PROMOTED  
BY GOVERNMENT  
OF GILGIT BALTISTAN



# QUANTO è ALTO IL K2?

LA PRIMA MISURAZIONE  
CON TECNOLOGIA GPS  
DI ALTA PRECISIONE DELLA VETTA  
E DEI CAMPI DEL K2



With the patronages of:



Supported by



In the framework of



K2 60 anni dopo  
Una spedizione alpinistica, scientifica e ambientale

# LA CIMA DEL K2 E I CAMPI LUNGO, LO SPERONE ABRUZZI LA PRIMA MISURA ESEGUITA CON RICEVITORI GPS DI ALTA PRECISIONE

Una spedizione alpinistica promossa dal Governo del Gilgit Baltistan è stata portata a termine con la collaborazione della Associazione Ev-K2-CNR che opera nel Karakorum e nell'Himalaya coordinando diverse attività, tra le quali una rete di stazioni permanenti GNSS (GPS e GLONASS) allo scopo di determinare i movimenti tettonici della catena montuosa e dei suoi ghiacciai.

La missione in Pakistan ha avuto come scopo principale quello di fornire la necessaria assistenza tecnica alla spedizione alpinistica pakistana denominata "K2 Sixty Years Later" che è un riferimento alla spedizione Italiana che ha scalato il K2 per la prima volta nel 1954.

La spedizione aveva anche un programma scientifico che riguardava la misura della montagna con tecnologia satellitare GNSS.

Questo non era mai stato fatto in passato perché nel 1996 la misura era stata effettuata con il metodo trigonometrico classico e nel 2004 non era stato possibile portare il GPS in cima a causa della caduta di uno degli scalatori.

Vi hanno preso parte ricercatori della KIU (Karakorum International University - Gilgit), della AJKU Azad Jammu and Kashmir University – Muzaffarabad) e della Poonch University (Rawal-cot). L'esperto di computer della Direzione del Parco Nazionale del Karakorum, Fida Hussain ha preso parte nella installazione di un nuovo ricevitore a Skardu e alla trasmissione dei dati per la successiva elaborazione.

Lo strumento scelto per questa delicata ed importante operazione è stato l'ultimo nato nella famiglia Leica Geosystems, la famosa casa che produce strumentazione topografica di alta precisione.

Il ricevitore GPS, scelto per questa difficile misura, è stato il **Leica Viva GS14**, progettato per le situazioni più difficili. Questo ricevitore GNSS supera le specifiche più dure, andando oltre gli standard industriali e assicurando prestazioni eccellenti nelle situazioni più difficili.

Lo strumento, affidato ai ricercatori il giorno prima della loro partenza dall'Italia, è composto da una antenna che contiene anche l'elettronica e il sistema di memorizzazione dei dati, e da un controller collegato alla antenna via Wi-Fi. Il controller lavora come un computer che fornisce i parametri appropriati per la misura.

La spedizione scientifica ha operato tra il 22 di Giugno e l'inizio di Agosto 2014 con la partecipazione di due ricercatori pakistani, Aamir Ashghar e Hameed Fahad e due ricercatori Italiani Marcello Alborghetti e Giorgio Poretti. Ha partecipato anche Maurizio Gallo, che ha installato la stazione GNSS Leica 1200 + al Gilkey Puchoz Memorial e gli scalatori che hanno portato il Viva GS14 sulla vetta. Lo strumento principale Viva GS14 è stato messo nelle mani (e nello zaino) di Remat Ullah Baig che aveva il compito di effettuare misure ad ognuno dei 5 campi e sulla cima

della montagna registrando per circa 20 minuti in ciascuno di essi. Ashghar e Poretti avevano installato una nuova stazione GPS permanente nella Direzione del Parco Nazionale del Karakorum a Skardu, con l'aiuto dei tecnici informatici dell'Ufficio. La stazione ha registrato per l'intera durata della spedizione ed è ancora operativa al momento attuale.

Tornati in Italia gli strumenti si è proceduto allo scarico dei dati e alla loro elaborazione ottenendo i seguenti risultati:

## Quote sull'ellissoide e sul Geoid lungo il percorso Skardu-K2

Location	Latitude	Longitude	Ellips. H	N	Geoid.	Err.H
Skardu (CKNP)	35°16'13.878"N	75°38'11.677"E	2359.205	-26.87	2386.081	0.0003
Gilkey-Puchoz M.	35°49'49.991"N	76°30'10.713"E	4955.952	-22.56	4978.516	0.0014
Base Camp	35°50'05.287"N	76°30'33.593"E	4940.223	-22.52	4962.741	0.001
Advanced BC	35°51'34.288"N	76°32'35.327"E	5250.390	-22.28	5272.670	0.0021
Camp 1	35°51'57.846"N	76°32'10.751"E	6037.455	-22.30	6059.755	0.0017
Camp 2	35°52'12.283"N	76°31'57.212"E	6632.027	-22.31	6654.337	0.0041
Camp 3	35°52'31.418"N	76°31'49.879"E	7307.262	-22.31	7329.570	0.0019
Camp 4	35°52'41.852"N	76°31'29.739"E	7724.709	-22.32	7747.029	0.0029
K2 Summit	35°52'53.262"N	76°30'47.703"E	8586.637	-22.39	8609.022	0.0028

Questi sono i valori delle quote Ellissoidali determinate dalla elaborazione dei dati GPS e GLONASS e le quote Geoidiche (cioè sul **livello del mare**). N rappresenta la differenza tra le due quote.

## Ringraziamenti

La ricerca scientifica della spedizione "K2 60 Anni Dopo", è stata portata a compimento con la collaborazione di:

**Giorgio Poretti dell'Università di Trieste** che ha organizzato e diretto la esecuzione delle misure;

**Agostino da Polenza, Maurizio Gallo e Marcello Alborghetti** della Associazione Ev-K2-CNR;

**Aamir Ashgar e Hamee Fahad** della Poonch University di Rawalkot e della Azad Jammu and Kashmir University di Muzaffarabad che avevano seguito all'Università di Trieste un corso di formazione finanziato dalla **Regione Friuli Venezia Giulia**;

la **Karakorum International University**;

il Governo del Gilgit Baltistan;

la **Cooperazione Italiana ed il Ministero degli affari Esteri Italiano** che finanziano il progetto SEED;

**Moncler** che ha dato un aiuto decisivo alla spedizione;

e tutti gli alpinisti della spedizione "K2 60 Anni Dopo", con particolare riguardo a **Rehmat Ullah Baig** che ha eseguito le misure lungo il percorso dello Sperone Abruzzi e portato in cima il ricevitore GPS.

Il ricevitore GPS è stato fornito dalla **Leica Geosystems** azienda leader nel campo delle misure topografiche moderne.

La spedizione e la ricerca sono state eseguite sotto il patronato della **Presidenza del Consiglio dei Ministri, del Ministero degli Affari Esteri e del Ministero per l'Ambiente**.

# Quanto è alto il K2?

LA PRIMA MISURAZIONE CON TECNOLOGIA GPS  
DI ALTA PRECISIONE DELLA VETTA E DEI CAMPI DEL K2

PAKISTANI  
expedition  
**K2**  
2014  
60 years later

**K2 Summit - 8609,02 m a.s.l.**

Camp 4 - 7747 m a.s.l.

Camp 3 - 7330 m a.s.l.

Camp 2 - 6654 m a.s.l.

Camp 1 - 6060 m a.s.l.

Advanced Base Camp - 5273 m a.s.l.

Gilkey Memorial - 4978,52 m a.s.l.

