

Nuova rete di monitoraggio climatico all'Everest



Un esaustivo quadro degli studi meteo che, facendo base al Laboratorio-Osservatorio "Piramide", un'equipe mista di ricercatori e tecnici italiani stanno portando avanti, anche con il prezioso contributo delle Guide alpine.

I dati consentono di approfondire i fenomeni monsonici, fondamentali nei meccanismi climatici del pianeta terra.



Gian Pietro Verza

Comitato Ev-K2-CNR
Via S. Bernardino, 145
24126 Bergamo

INTERVISTA DI GIAN PIETRO VERZA A MASSIMO BOLLASINA (Ricercatore Climatologo)

Lukla, novembre 2002: ci troviamo in Nepal, regione del Solu Khumbu, area del Sagarmatha National Park, il parco dell'Everest.

In questi giorni abbiamo completato l'installazione dell'ultima stazione meteorologica della rete di monitoraggio climatico dell'area dell'Everest, la Pyramid Meteo Network.

Su una cassapanca dell'Himalaya Lodge, nei pressi del quale abbiamo installato la stazione, incontro Massimo Bollasina

del Centro Epsom Meteo. che ha effettuato questa missione nell'ambito della collaborazione con il progetto Ev-K²-CNR. Gli strappo le ultime novità con questa intervista.

Massimo, ti vedo un po' stanco: è stata un'installazione difficile?

Direi di sì, perché in questa missione abbiamo lavorato tantissimo, senza riposo, e a tutte le quote comprese tra 2600 e 5035 metri, con dieci giorni alla Piramide, intensissimi.

Anche con freddo intenso?

Certo, sempre all'aperto e con venti e temperature polari... e

con poco ossigeno e tanta polvere in gola".

Già perché è di questo che si occupa Massimo: capire perché il clima non ci "asseconda".

Cosa fai Massimo nella vita?

Sono un ricercatore del CEM (Centro Epsom Meteo di Milano) e mi occupo di modellistica delle previsioni del tempo, una tecnica molto impegnativa: potenti calcolatori risolvono le complesse e correlate equazioni che descrivono il comportamento dell'atmosfera".

Quindi sei in Himalaya perché i meccanismi del clima



qui sono particolarmente complicati?

Certo, il monzone asiatico è un fenomeno tanto interessante quanto complicato, che oltretutto condiziona la vita di metà della popolazione di tutto il mondo.

E non vi bastano i satelliti per studiarlo?

No, questi danno una fotografia istantanea dello stato dell'atmosfera, soprattutto per quanto riguarda la copertura nuvolosa, cioè la presenza di umidità. Poco invece ci dicono sui moti delle masse d'aria, sui profili di temperatura, e sulle complesse relazioni tra queste variabili, e le loro evoluzioni future. La soluzione a queste domande può solo provenire da un modello.

E perché allora dobbiamo ricorrere alle stazioni meteo?

In quest'area difficile da descrivere sotto il profilo meteo per la complessa orografia, è necessaria una descrizione per mezzo di osservazioni a livello del suolo che i modelli riescono a rappresentare con limitato dettaglio.

E quindi cosa avete fatto?

Da tre anni, ogni autunno veniamo qui a svolgere ricerche meteorologiche, in particolare installando una rete di stazioni meteo automatiche che abbraccia tutta la valle del Khumbu".

Ma prima di voi non c'erano i Giapponesi, gli Americani, i Tedeschi...

In realtà, gli unici che hanno stazioni meteo sono i Nepalesi, a Dingboche, 4400 metri, e i Giapponesi, a Syangboche, 3800 metri. Ma solo questa ultima è moderna e automatica, e i dati sono disponibili per la ricerca.

Mi stai dicendo che gli Italiani sono i primi al mondo a fare

una rete di questa importanza?

Sì, in questo siamo all'avanguardia, con una stazione a 2600 metri affacciata sul medio Himalaya, una a Namche, 3570 metri, (alla confluenza delle due più grandi valli); una terza stazione si trova a Periche, quota 4260, appena ai piedi delle masse glaciali e delle grandi cime; infine, le più alte, sono ai 5035 metri della Piramide, a pochi chilometri dallo spartiacque Himalayano.

Ho saputo che l'accesso a quella di Namche non è stato facile...

Sì, la stazione è nel quartiere generale del Parco dell'Everest, che è stato occupato dai militari per fronteggiare la guerriglia maoista.

Quante stazioni avete alla Piramide Ev-K2-CNR e perché?

Dunque, ne abbiamo tre. Una vecchia di backup, operativa dal 1994. Una recente, in funzione dall'autunno 2000. E poi, il gioiello di quest'anno: la stazione CEOP, che sta per Coordinated Enhanced Observing Period: il nome di un progetto internazionale che si prefigge un periodo di monitoraggio intensivo di 2 anni delle interazioni dell'atmosfera con il suolo, all'interno del quale la nostra rete giocherà un ruolo importante.

In parole semplici, cosa fa la stazione CEOP?

Se le stazioni meteo misurano le caratteristiche fisiche dell'atmosfera in determinati momenti, questa ne misura le interazioni energetiche con il suolo. Sai perché qui a 5000 metri c'è l'erba? Per la quantità di energia che il suolo riceve dal sole!".

Grazie per queste interessanti spiegazioni,; ma l'uomo

Bollasina, cosa si riporta a casa dopo una missione così intensa?

Sai, per uno che vive di ricerca, questo strumento, che ha una potenza di raccolta dei dati di oltre 1 milione di byte alla settimana, rappresenta una grande prospettiva per il futuro, al pari del panorama degli 8000, e grandi certezze per i nostri studi climatici.



IL CLIMA AI PIEDI DELLA MONTAGNA PIÙ ALTA DEL MONDO

Ai 5000 metri di quota della Piramide Ev-K²-CNR, a poche ore dal campo base Nepalese (punto di partenza della salita da Sud) il clima è influenzato da diversi fattori, dovuti alla quota e alla collocazione geografica.

Per quanto riguarda la quota, gli effetti più importanti sono il raffreddamento per irraggiamento, l'intensa radiazione solare dovuta all'estrema limpidezza dell'aria, e l'azione dei forti venti provocati da evidenti differenze di pressione tra l'altopiano Tibetano e l'Oceano Indiano, in aggiunta alle correnti locali di origine termica legate all'azione del sole.

Per quanto riguarda la collocazione geografica, l'azione più determinante è ancora quella dell'irraggiamento solare in-

tenso, per via della latitudine (28° N): questo fa sì che, a 5000 metri, tra i prati morenici arrivino le lingue terminali dei ghiacciai, dove da noi, per esempio in cima al Bianco, ci troviamo in un ambiente con un clima pressoché artico.

L'ESTATE IN HIMALAYA

Il clima della regione è inoltre influenzato dal monzone che proviene dall'Oceano Indiano: le grandi masse umide che si originano nel Golfo del Bengala vengono spinte verso Nord, e qui si scontrano con la grande barriera orografica della catena himalayana che in qualche zona viene addirittura oltrepassata, creando un'espansione localizzata del monzone in Tibet.

Questo è il regime estivo che porta piogge intense e alta umidità nel basso e medio Himalaya, spingendo il limite delle precipitazioni nevose da 5000 fino anche a 6000 metri nell'alto Himalaya. Qui, il monzone è il più importante agente alimentatore dei ghiacciai. Nello stesso tempo è così permessa la crescita di una rigogliosa vegetazione alpina anche in alta quota.

L'INVERNO IN HIMALAYA

Durante l'inverno, l'alta pressione che si origina sul continente determina un regime semidesertico, con aria molto secca e forti venti. Le stagioni intermedie, la primavera e l'autunno, risentono della competizione delle caratteristiche delle due stagioni principali: è così che in primavera e autunno si hanno le condizioni migliori per i trekking e anche per le spedizioni alpinistiche. Molto spesso, per queste ultime si presentano solamente limitate finestre di tempo in cui è possibile accedere alle cime sopra gli 8000 metri.

IL MONITORAGGIO CLIMATICO

La Piramide del progetto Ev-K²-CNR, collocata a pochi chilometri a Sud dello spartiacque Himalayano, è sicuramente in una posizione in cui si evidenziano maggiormente le caratteristiche del clima della regione e, per questo, il suo apporto per lo studio climatico in Himalaya è unico. Ecco perché alla Piramide è stata installata una stazione meteorologica standard ed è stato anche recentemente attivato uno speciale sistema di monitoraggio degli scambi energetici tra atmosfera e suolo.

Le altre stazioni della rete collocate lungo il percorso di accesso all'Everest a Lukla (2700 m), Namche Bazar (3500 m), Periche (4300 m), permettono invece di seguire con grande precisione ed efficacia i movimenti del monzone dalla bassa Himalaya allo spartiacque e di correlare i dati della Piramide con un'analisi sull'asse Sud-Nord per quote da 2700 m a 5050 m.

LE "IMPRESSIONI" SUL CLIMA

In generale, dal punto di vista della vivibilità dell'ambiente, questo tipo di clima presenta giornate di sole forte, in cui si possono praticare attività all'esterno anche senza pesanti indumenti; ma, al diminuire dell'irraggiamento, sia per effetto della nuvolosità che per il sopraggiungere della sera, le temperature calano rapidamente.

Lo stesso effetto si ha anche in giornate di turbolenza atmosferica con l'azione dei forti venti. Il fenomeno è simile a quello che riscontriamo nelle Alpi sulle sommità delle montagne più alte.

Una delle caratteristiche di questo ambiente è quindi la repentina mutazione delle condizioni meteo. Ciò è spesso una delle

Le Guide alpine e la ricerca scientifica

A partire dall'inizio del secolo scorso e poi con le grandi spedizioni, inclusa quella mitica del K2 nel 1954, nelle moderne missioni in Himalaya e ai Poli, le Guide Alpine hanno sempre garantito non solo la sicurezza ma anche la corretta realizzazione di programmi scientifici.

Il loro ruolo, esteso anche all'organizzazione logistica, è un chiaro indice di qualità operativa nell'ambito di una qualsiasi missione in terreni di montagna o glaciali.

Nell'ambito del progetto Ev-K²-CNR, Desio stesso decise di affidarsi fin dall'inizio alle Guide alpine, instaurando una collaborazione che vive tuttora.

Le Guide che hanno prestato la loro opera si sono distinte anche per le loro capacità professionali di diverso genere come ingegneria civile, edilizia, idraulica, carpenteria metallica, elettricità, elettronica, rifugisti e altro.

Citiamo -ma non in chiave esaustiva- Maurizio Gallo, Guido Salton, Ezio Seppi, Giuseppe Barachetti, Davide Brighenti, e tanti altri, dalle Alpi agli Appennini, e dalla Val Padana... come il sottoscritto.

Questi personaggi hanno permesso di realizzare imprese singolari, come le misure precise della quota dell'Everest, del K2 e dell'Aconcagua, salendo le montagne, trasportando la strumentazione scientifica e trattenendosi per lunghi tempi (considerate le condizioni) in ambienti estremi.

Nello stesso modo, sono stati realizzati studi di fisiologia a quote sino a 7500 metri (dove le Guide alpine si sono anche prestate a far da cavia per gli esperimenti), tutte le installazioni tecniche, fornendo inoltre l'assistenza ai ricercatori sia nel percorso di avvicinamento al laboratorio che nell'operatività in ambienti esterni.

Ma ciò che rende molto bello e importante il rapporto di questa categoria con il ricercatore è la perfetta padronanza che la Guida ha in ambiente di montagna e l'innata capacità di far fronte alle situazioni più imprevedibili e più complesse, che va ben oltre a quella che scaturisce dalla semplice intensa passione per la montagna, ma viene amplificata nel rapporto di profonda "complicità/intimità" con l'ambiente che necessariamente comporta una scelta come quella di essere guida alpina.

Nello stesso tempo alla Piramide, grazie a Guide-tecnici, vengono continuamente verificate e testate a fondo delle tecnologie innovative che qualche volta possono essere d'aiuto alle Guide stesse: come nel caso del GPS palmare della Garmin che è poi stato adottato nei corsi di formazione e aggiornamento, e di cui si è parlato su Neve e Valanghe n° 43 dell'Agosto 2001. E come il recente telefono cellulare satellitare della rete Thuraya di cui si parla su Professione Montagna, n° 70.

Alla Piramide, il contributo delle Guide alpine è divenuto di peculiare importanza se consideriamo che nei 12 anni di attività abbiamo assistito ad una crescente "deregulation" sulla preparazione fisica, psicologica e tecnica di chi affronta l'Himalaya, sia tra gli alpinisti che tra i trekkinisti. Di conseguenza, il laboratorio, che nasce come base per la ricerca scientifica, viene considerato ed è divenuto per necessità contingente sempre di più anche un attrezzato centro di soccorso himalayano.

E qui, ancora le Guide alpine, nell'ambito di un progetto di formazione e collaborazione internazionale, stanno portando avanti il primo corso di formazione dei soccorritori himalayani sherpa, grazie a una collaborazione tra Ev-K²-CNR, Guide alpine, Regione Val d'Aosta, Fondazione Benoit Chamoux e Ministero del Turismo Nepalese.



Studi meteorologici sul monzone asiatico

La partecipazione al progetto CEOP/CAMP

Sia le esperienze su campo che quelle con i modelli sono integrate all'interno del progetto CEOP/CAMP (Periodo di Osservazione Intensivo e Coordinato/CEOP Progetto sul Monzone Asiatico).

Come parte di un Esperimento Globale sul ciclo dell'Energia e dell'Acqua (GEWEX) del Programma di Ricerca sul Clima Mondiale (WCRP), sviluppato dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO), gli scopi del CEOP/CAMP sono quelli di capire e modellare l'influenza dei processi idroclimatici continentali sulla prevedibilità della circolazione atmosferica globale e sui cambiamenti nelle risorse idriche sulla regione del Monzone Asiatico.

Questo progetto richiede la simultanea o quasi simultanea raccolta di osservazioni intensive nelle regioni monsoniche del periodo ottobre 2002/settembre 2004.

In particolare comprenderà: luoghi di riferimento sul terreno (stazioni meteorologiche automatiche, torri meteorologiche, radar, ecc.), dati di nuovi sistemi satellitari (varati da NASA, ESA, NASDA, ecc), integrazione delle osservazioni con i prodotti dei modelli numerici forniti dai principali Centri di Previsione Numerica del Tempo (Centro Nazionale per le Previsioni Ambientali (NCEP, USA) centro Europeo per le Previsioni del Tempo a Medio Termine (ECMWF, UK), Agenzia Meteorologica Giapponese (JMA), ecc.).

In questo contesto, tutte le AWS appartenenti alla rete meteo della Piramide rappresenteranno il "luogo di riferimento" per la regione himalayana, che è una regione selezionata particolarmente rappresentativa della circolazione del monzone, dove è possibile condurre osservazioni meteorologiche per il periodo 2002/2004.

Inoltre il CEM-GCM sarà impiegato a studiare la circolazione su vasta scala del monzone sul il subcontinente Indiano.

Obbiettivi a lungo termine della Ricerca

La ricerca futura sarà condotta provando a sviluppare scambi e collaborazioni tra differenti discipline ambientali quali glaciologia, chimica delle acque e limnologia.

Lo scopo finale è di realizzare un modello capace di spiegare il trasporto e la dispersione a grande raggio degli inquinanti, misurati in campioni raccolti sui ghiacciai e i laghi himalayani.

cause all'origine delle tragedie nelle spedizioni alpinistiche. Infatti sulle più alte montagne del mondo è possibile tentare di salire solo in quelle giornate che presentano una quasi assoluta assenza di vento e condizioni meteo il più possibili stabili. In tali giorni, si possono avere temperature di poco sotto lo zero anche a 8000 metri ma, se si creano turbolenze, l'aria riscaldata formatasi sul fianco delle montagne viene spazzata via dalla freddissima aria della troposfera, la cui temperatura oscilla tra i -40° e i -60° che sono i valori di temperatura dell'aria presenti alle quote in cui si viaggia in aereo.

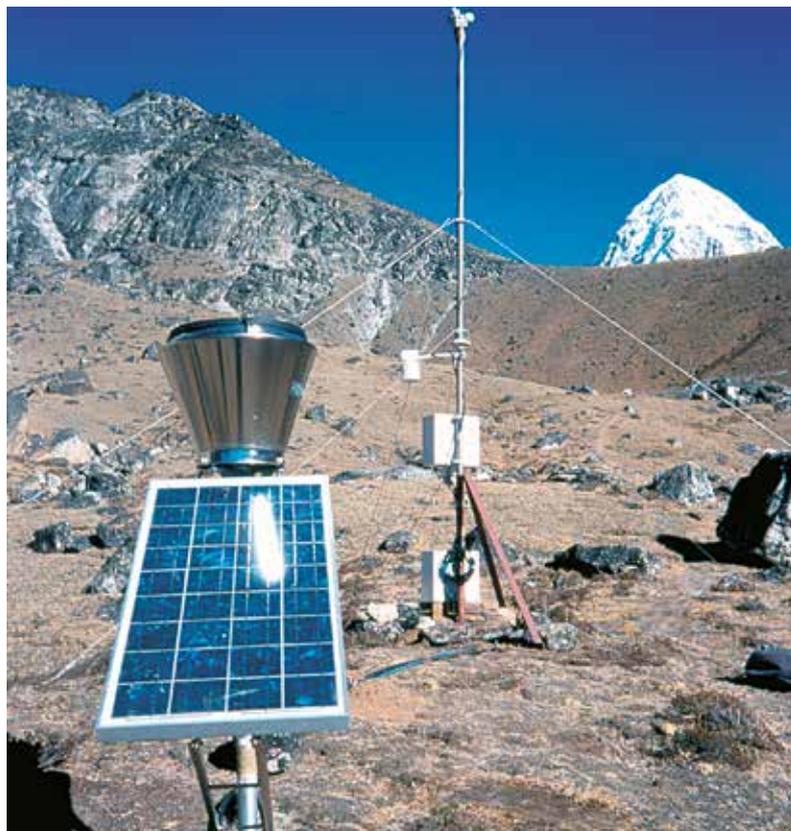
L'IMPORTANZA DEL MONSONE INDIANO

Il monzone estivo indiano è un fenomeno a grande scala che, per la successione periodica di piogge abbondanti e mesi con scarsità di precipitazione, influenza la vita di una delle aree più popolate del pianeta; più di un miliardo e mezzo di perso-

ne vivono infatti nel cosiddetto Subcontinente Indiano. Pertanto, lo studio e la comprensione delle differenti peculiarità del monzone (dalla sua variabilità intrastagionale alle oscillazioni su scala decennale) e delle sue interazioni con altri fenomeni a grande scala (come El Niño) sono fondamentali.

E' noto che, relativamente alla catena himalayana, il monzone estivo impatta maggiormente sulla parte orientale dell'Himalaya e sul lato meridionale del Plateau Tibetano. Perciò, una rete di osservazione collocata in queste regioni è estremamente utile per svolgere ricerche meteorologiche sul monzone.

Durante gli anni '70 e '80, diverse campagne di osservazioni furono condotte in Himalaya, ma limitatamente a un breve periodo dell'anno, tipicamente durante la stagione estiva. Solo negli anni '90 furono installate permanentemente delle stazioni meteorologiche da parte di diversi paesi, come il Nepal, il Giappone, la Cina e l'Italia.



UN PO' DI STORIA DEL PROGETTO METEOCLIMATICO

La Stazione Meteorologica "Piramide" fu installata nel 1990 vicino al Laboratorio/Osservatorio Piramide da parte dell'Istituto di Ricerca sulle acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IRSA/CNR). La stazione è posta a circa 5050 m s.l.m., vicino al monte Everest, dove una valle secondaria s'innesta nella valle principale del Khumbu con un angolo NNW/SSE. Ad oggi, è la stazione operativa permanente più alta di tutta la catena Himalayana e una delle più alte del mondo. Durante gli anni 1990-1993, è stato possibile registrare dati solo nei mesi di luglio-ottobre, nel periodo di permanenza di ricercatori alla Piramide.

Dal novembre 1993, la stazione ha funzionato con regolarità, registrando con frequenza biaria vari parametri meteorologici. I dati sono raccolti in modo automatico e salvati in forma digitale nella memoria permanente della centralina. Eccetto

qualche lacuna nei dati, dovuta a malfunzionamento di qualche sensore (prontamente sostituito), la stazione possiede la serie storica di dati più lunga nella regione, fatto davvero eccezionale se si pensa alla totale assenza di sorveglianza e manutenzione per molti mesi l'anno. L'unicità della stazione è anche dovuta alla particolare posizione nella valle, che consente di studiare con ottima rappresentatività le caratteristiche del monzone d'alta quota (essendo orientata approssimativamente NE-SW, la Valle del Khumbu costituisce un ottimo corridoio entro cui scorre la corrente monsonica nella sua risalita verso il Tibet).

UNA CORDATA SCIENTIFICO TECNOLOGICA

Nel 1999 è stata formalizzata la collaborazione fra tre diversi enti all'interno del Progetto Ev-K²-CNR (IRSA/CNR, Centro Epon Meteo (CEM) e Comitato Ev-K²-CNR), portando alla formazione di un'equipe di ricercatori deno-

minata "Pyramid MeteoGroup". Per mezzo dei dati della stazione Piramide, integrati da quelli di alcune stazioni Tibetane, nonché - per inquadrare su scala sinottica i risultati ottenuti localmente - dai dati di un modello a circolazione generale dell'atmosfera sull'intero Subcontinente Indiano (con passo di 200 km circa in orizzontale), si è giunti a una profonda comprensione delle caratteristiche del monzone. Inoltre, l'area si è rivelata significativa e rappresentativa del comportamento del monzone su scala continentale. Per di più, appare essere un ottimo osservatorio per lo studio dei grandi cambiamenti climatici.

Note
1 Gian Pietro Verza, guida alpina e progettista elettronico, è il responsabile tecnico della Piramide, ed ha a che fare con sistemi di comunicazione e localizzazione via satellite da oltre 15 anni. Da sempre opera su queste apparecchiature con l'attenzione di chi deve usare i sistemi per garantire la tranquilla operatività e sicurezza del personale che gli viene affidato, in condizioni ambientali di altissime quote e in aree remote.

2 Per ulteriori informazioni vedi anche questi siti:
<http://www.mountnet.net>
(Il sito del Progetto Ev-K²-CNR)

<http://www.news.epson-meteo.org/>
(un sito del Centro Epon Meteo)

<http://www.isi-lastem.it>
(il sito della Lastem, fornitore delle stazioni)



AWS Piramide: tabella con valori mensili medi e assoluti per il periodo 1994-1998		GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	anno
TEMPERATURE (°C)	Massima Assoluta	4,9	6,9	9,0	8,8	11,0	12,2	11,8	12,9	7,8	6,7	7,4	8,4	12,9
	Media Massima	-3,0	-3,3	0,1	1,1	5,6	8,0	7,8	7,2	5,6	2,5	0,4	-0,5	2,6
	Media Minima	-8,7	-9,1	-5,8	-4,5	0,0	3,4	4,1	3,4	1,6	-2,4	-5,5	-7,1	-2,6
	Minima Assoluta	-13,9	-14,2	-10,7	-9,0	-4,3	0,1	1,5	0,9	-1,1	-6,6	-10,3	-12,1	-6,6
PRECIPITAZIONI (mm)	Totale Mensile	1,8	5,4	11,3	10,0	17,5	66,3	126,0	147,6	58,9	10,4	6,7	2,7	464,5
	Massima Giornaliera	1,8	4,0	5,0	5,2	6,6	15,6	23,4	22,8	13,6	12,6	9,8	6,2	23,4
	Giorni di Poggia	2,6	5,0	8,4	9,6	14,2	22,0	28,8	29,6	24,5	7,0	4,6	2,2	158,6
UMIDITA' RELATIVA (%)	Media Massima	62,1	77,7	86,5	90,1	95,5	97,7	98,8	98,9	98,5	90,4	68,7	53,2	84,8
	Media	33,7	45,0	50,7	60,6	74,5	86,7	92,4	92,6	91,3	69,6	45,6	31,4	64,5
	Media Minima	12,4	15,5	17,2	26,8	40,9	63,7	76,4	76,9	72,7	35,8	19,5	11,6	39,1
PRESSIONE ATMOSFERICA (hPa)	Media Massima	550,9	550,2	553,4	555,2	556,5	556,3	556,2	557,2	557,7	557,1	555,7	553,9	555,0
	Media	548,9	548,2	551,5	553,6	554,9	555,0	554,9	555,9	556,4	555,6	553,8	551,8	553,4
	Media Minima	547,0	545,4	549,7	552,0	553,5	553,8	553,8	554,7	555,2	554,3	552,3	550,1	551,9
VELOCITA' VENTO (m/s)	Massima Assoluta	47,0	46,4	50,7	26,3	19,8	17,6	17,1	23,0	14,4	18,2	29,9	42,8	50,7
	Media Massima	17,9	15,2	15,4	13,3	12,3	11,0	9,2	8,9	9,4	9,9	11,2	14,7	12,4
	Media	2,4	2,1	2,1	1,7	1,9	1,8	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,8	1,8
DIREZIONE VENTO	Media	SE	SE	SE	SE	SE	SW	SW	SW	SW	S	S	SE	S

"Piramide": da oltre vent'anni, un prezioso punto di riferimento

La realizzazione della rete di stazioni meteorologiche della valle del Khumbu (la Pyramid Meteo Network) è un'idea sviluppata nell'ambito degli studi di monitoraggio ambientale in atto presso il Laboratorio-Osservatorio Piramide del Progetto Ev-K²-CNR.

Alla Piramide, che è nata da un'idea di Ardito Desio ed è sostenuta dal CNR, oltre alle ricerche di carattere ambientale (che spaziano dalla climatologia al monitoraggio degli inquinanti), vengono portati avanti da oltre 12 anni studi in altri quattro settori: fisiologia umana, scienze della terra, ricerche tecnologiche e antropologia. Questi studi, caratterizzati da un evidente interesse scientifico rivolto agli ambienti remoti d'alta quota, sono stati realizzati con quasi 500 missioni scientifiche internazionali dall'inizio del progetto (1990) e pongono questo laboratorio italiano in evidenza per la quantità e la qualità delle ricerche in alta montagna.

La Piramide, inoltre, è divenuta uno dei centri di soccorso più importanti in Himalaya: lì ai piedi dell'Everest, vengono infatti effettuati moltissimi interventi di assistenza, a beneficio di alpinisti e trekkinisti stranieri, ma anche dei portatori e delle popolazioni locali.

Alla Piramide, si tengono anche corsi di formazione nelle tecniche di soccorso alpino per le Guide sherpa.

Per ulteriori informazioni: www.mountnet.net