

SHARE

Stations at High Altitude for Research on the Environment

Progetto integrato di monitoraggio e ricerca ambientale in aree montane di Europa, Asia, Africa e America



Vision:

Rispondere alle esigenze e alle priorità individuate da istituzioni di ricerca e agenzie internazionali riguardo la comprensione dei cambiamenti climatici e dei relativi impatti in alta montagna grazie a ricerche sull'ambiente eseguite in stazioni di alta quota in aree montane.

Mission:

Studiare gli impatti del cambiamento climatico nelle regioni montane attraverso attività di monitoraggio ambientale a lungo termine. Contribuire alla promozione di strategie di adattamento, fornendo informazioni accurate nell'ambito di differenti discipline ambientali: cambiamenti della composizione atmosferica e qualità dell'aria, glaciologia e idrologia, qualità dell'acqua e limnologia, conservazione degli ecosistemi e biodiversità, medicina ambientale.

Priorità:

- Studio e analisi degli impatti dei cambiamenti climatici e delle pressioni antropiche in aree di alta montagna.
- Creazione di un sistema di osservazioni ambientali in aree montane per il monitoraggio ambientale a lungo termine.
- Realizzazione di un sistema informativo riferito ad ambiente, clima e montagne.
- Attività di supporto ai governi ed agli amministratori locali per l'adozione di corrette politiche ambientali.
- Sviluppo di collaborazioni con agenzie internazionali, enti e istituzioni di ricerca.
- Trasferimento delle conoscenze scientifiche alle istituzioni e centri di ricerca locali, con particolare attenzione ai paesi in via di sviluppo.

Benefici:

- Creare un sistema di coordinamento globale per la ricerca in alta quota, fornendo un contributo scientifico italiano specializzato.
- Consolidare il ruolo dell'Italia quale paese promotore e attuatore di un sistema informativo climatico – ambientale d'eccellenza sulla montagna nonché considerevole contribuente all'interno del Rio+20 e IYM+10.
- Accrescere il ruolo delle montagne, quali indicatori primari del cambiamento climatico, a livello internazionale, fornendo un importante contributo a programmi internazionali come IPCC, UNFCCC, COP.
- Fornire dati ambientali di qualità ad enti nazionali ed internazionali per l'elaborazione di modelli previsionali fondamentali per lo studio dei cambiamenti climatici che guideranno stakeholders, policy-makers e istituzioni nell'attuazione di forme di adattamento e mitigazione.
- Costruire sistemi di monitoraggio tecnologicamente avanzati per la raccolta di dati ambientali in continuo che possano soddisfare le diverse richieste di mercato.
- Condividere con le popolazioni locali, soprattutto dei paesi in via di sviluppo, le informazioni derivanti dalle attività di ricerca per aumentare la sensibilità e permettergli di operare in un'ottica di sviluppo sostenibile.
- Potenziare la collaborazione con agenzie ed enti internazionali al fine di evitare la duplicazione degli sforzi e lo spreco di risorse economiche.



Progetto di ricerca scientifica e tecnologica rivolto allo studio ed al monitoraggio ambientale e climatico nelle aree montane

SHARE è promosso da Ev-K2-CNR con la partecipazione di enti di ricerca italiani e internazionali e in collaborazione con il Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP)

SHARE, è un progetto italiano che risponde alle richieste di Enti Internazionali e Intergovernativi in materia di ricerca ambientale e politiche di adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici.

Le Nazioni Unite, con le sue agenzie UNEP e UNFCCC, l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO), IGBP, NASA, GEO, la partnership inter-istituzionale voluta dal G8, hanno inserito le attività svolte nell'ambito di SHARE nei loro programmi ABC, GAW, IGAC, GEWEX/CEOP, AERONET, riconoscendo il valore del progetto e l'unicità in tema di monitoraggio e ricerca ambientale in alta montagna.

Background generali e obiettivi

Lanciato originariamente come un sistema di misure per le scienze ambientali e della Terra nell'Himalaya-Karakorum, **SHARE** ha poi esteso la sua rete osservativa all'Europa (Alpi e Appennini), all'Africa (Rwenzori) e, più recentemente, al Sud America (Ande).

Dal 2005 ad oggi, **SHARE** ha modificato la sua struttura, divenendo un progetto di ricerca, integrato e multidisciplinare sul monitoraggio climatico e la dinamica del clima in molte aree montane nel mondo. Le politiche d'adattamento agli effetti del cambiamento climatico, collaborando nel definire le priorità identificate da UNEP e da altre agenzie internazionali per la comprensione del cambiamento climatico e dei suoi impatti.

Obiettivi specifici di SHARE sono il miglioramento delle conoscenze scientifiche sulla variabilità del clima e sugli impatti del cambiamento climatico, assicurando la disponibilità di dati a lungo termine e di alta qualità. Per questo obiettivo è stata sviluppata una rete di osservazioni in aree di alta montagna riguardante la composizione atmosferica, la meteorologia e la glaciologia, l'idrologia e le risorse idriche, la biodiversità e la salute. Le attività di SHARE. includono l'ideazione di strategie d'adattamento agli effetti del cambiamento climatico. Ciò si pone nel contesto della risoluzione dell'Assemblea Generale dell'ONU nella 78° sessione plenaria riguardante lo Sviluppo Sostenibile in Montagna (UN, A/Res/62/196, 2008):

"Le montagne forniscono informazioni sul cambiamento globale attraverso fenomeni come la modificazione della biodiversità, il ritiro dei ghiacciai montani e i cambiamenti nel bilancio idrologico stagionale, che possono avere conseguenze sulle maggiori fonti di acqua dolce del mondo. L'iniziativa sottolinea la necessità di intraprendere azioni per minimizzare gli effetti negativi di questi fenomeni.

Lo sviluppo sostenibile delle montagne è una componente chiave per il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio in molte regioni del mondo".

Gli sviluppi tecnologici sono mirati a facilitare le ricerche e le osservazioni in alta quota e sono un altro importante aspetto del progetto. Essi sono principalmente dedicati alla messa a punto delle stazioni in alta quota ed allo sviluppo di un sistema autonomo di monitoraggio climatico, trasportabile nelle aree di interesse ed energeticamente autosufficiente.

La costruzione di competenze è anch'essa un importante obiettivo del progetto SHARE. In particolare, le istituzioni locali sono coinvolte direttamente nelle attività di monitoraggio e di ricerca, assicurando un sostegno alle politiche di gestione ambientale ed ai processi decisionali nei paesi in via di sviluppo (UNEP – Piano Strategico di Bali), considerando anche le relazioni con il sistema sociale e la collaborazione stretta con gli stakeholders.







STRUTTURA PROGETTUALE SHARE 2009-2015

Responsabile: Paolo Bonasoni (CNR-ISAC) Coordinatore esecutivo: Elisa Vuillermoz (Ev-K2-CNR)

		AZI	

WORK PACKAGE

AREA TEMATICA

Ricerca scientifica e clima

Referente P. Bonasoni (CNR-ISAC) Progetto integrato di monitoraggio climatico, ambientale e geofisico a scala locale, regionale e mondiale:

Europa (Italia) Asia (Himalaya - Karakorum) Africa (Ruwenzori) Sud America (Cordillera Real) WP 1.1 Atmosfera P. Cristofanelli (CNR-ISAC)

WP 1.2 Glaciologia C. Smiraglia (Università di Milano)

WP 1.3 Risorse Idriche R De bernardi

WP 1.4 Biodiversità e risorse naturali S. Lovari (Università di Siena) G. Rossi (Università di Pavia)

WP 1.5 Medicina A. Cogo (Università di Ferrara)

Ricerca tecnologica e clima

Referente P. Laj (CNRS-LGGE)

WP 2

WP 1

Ricerca scientifica e industria per lo sviluppo di un sistema tecnologico all'avanguardia nel campo del monitoraggio ambientale in area montana.

Sistema informativo

Referente M.T. Melis (Università di Cagliari)

WP 3

Sistema informativo multidisciplinare riguardante le attività di ricerca scientifica e tecnologica in area montana, al servizio di enti scientifici, governativi ed intergovernativi.

Capacity building

Referente Da definire WP 4

Programma a supporto dei processi decisionali a livello governativo in campo ambientale; trasferimento di competenze e tecnologie per determinare e garantire uno sviluppo sostenibile; trasferimento tecnologico, promozione d'impresa e sistema d'offerta istituzionale.









WP 1 – Ricerca Scientifica e Clima

WP 2 – Ricerca Tecnologica e Clima

WP 3 – Sistema Informativo

WP 4 – Capacity Building

Le Applicazioni:

SHARE – Asia

SHARE – Africa

SHARE – America

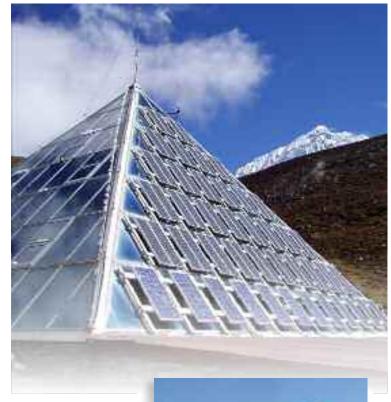
SHARE – Italia

Ricerca Scientifica e Clima

SHARE – promuove ricerche scientifiche ambientali multidisciplinari legate allo studio dei cambiamenti climatici e a fenomeni caratteristici delle regioni montane in cinque aree tematiche: atmosfera, glaciologia, acqua, biodiversità e risorse naturali, medicina e ambiente, ed ognuna di queste aree tematiche corrisponde a un programma di lavoro afferente al proprio WP.

Il cuore delle attività di ricerca di **SHARE** è costituito dal suo sistema di monitoraggio che include tre stazioni di monitoraggio climatico (due permanenti e una stagionale) e quattordici stazioni meteorologiche automatiche (AWS) tutte ubicate ad alta quota e principalmente in aree protette (Parco Nazionale del Sagarmatha in Nepal, Parco Nazionale del Karakorum Centrale in Pakistan, Parco Nazionale del Rwenzori in Uganda, Parco Nazionale dello Stelvio e Parco Regionale del Frignano in Italia).

Questa rete è storicamente attiva in Italia ed Himalaya con la stazione ISAC – CNR "Ottavio Vittori" al Monte Cimone (in funzione da oltre 15 anni) e con il Laboratorio-Osservatorio Piramide ad oltre 5000 m di quota, posto alle pendici dell'Everest in Nepal e attivo da oltre 20 anni.



Grazie all'eccellenza e all'unicità dei dati raccolti in queste stazioni di alta quota, **SHARE**promuove in modo diretto la ricerca scientifica ambientale e fornisce un contributo di assoluta qualità a programmi di monitoraggio integrato quali UNEP-ABC, WMO-GAW, WCRP-CEOP, NASA-AERONET, ILTER, EU-EUSAAR, EU-ACCENT, EU-ACTRIS.

Benefici

Rendere disponibile alla comunità scientifica internazionale i dati raccolti in diversi ambiti (Atmosfera, Glaciologia, Acqua, Biodiversità e Medicina), in regioni d'alta quota

Rendere disponibile una rete internazionale di monitoraggio climatico e ambientale di alta quota unica, conforme agli standard internazionali di qualità dei dati

Ottenere una visione d'insieme sugli effetti del cambiamento climatico sull'intero ecosistema montano, indispensabile punto di partenza per la programmazion azioni mirate alla riduzione del relativo impatto

Fornire basi dati funzionali alle ricerche applicate legate alla valutazione dei rischi naturali

Rispondere ai bisogni e alle priorità identificate da enti e istituzioni locali e internazionali sui cambiamenti climatici ed i suoi impatti fornendo informazioni a supporto della gestione sostenibile delle risorse naturali







Ricerca Tecnologica e Clima

All'interno di **SHARE** trovano attuazione attività di ricerca dedicate allo sviluppo ed all'innovazione tecnologica di sofisticate attrezzature, strutture e strumenti utilizzati per l'osservazione ed il monitoraggio dei cambiamenti climatici nelle aree montane. In questo ambito un occhio di riguardo è rivolto ad attività di promozione d'impresa.

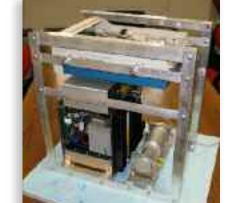
Le oggettive difficoltà di eseguire misure in alta quota, in particolare in aree montane di paesi in via di sviluppo, sono tra le cause principali dell'attuale incompleta conoscenza dei processi climatici e ambientali che caratterizzano questi siti. Per ovviare a queste problematiche risulta particolarmente importante la messa a punto e l'impiego di tecnologie avanzate per il monitoraggio dei cambiamenti climatici.

Recentemente, **SHARE**, grazie al contributo di un gruppo di ricercatori del CNR e del CNRS sta mettendo a punto e promuovendo lo sviluppo di un sofisticato sistema tecnologico portatile di monitoraggio denominato Nano-**SHARE** al fine di superare le problematiche legate alla realizzazione di stazioni in alta quota, dovute principalmente alle condizioni estreme dell'ambiente, alle difficoltà logistiche di trasporto e tecniche, ai problemi di alimentazione energetica della strumentazione e di trasmissione delle informazioni in tempo reale e dei notevoli costi di realizzazione e mantenimento.

Le principali applicazioni del sistema Nano-**SHARE** sono rivolte al monitoraggio della composizione dell'atmosfera in zone specifiche del pianeta. Questa attività di monitoraggio riguarda l'osservazione continuativa a breve, medio e lungo termine durante campagne di misura intensive. I primi test di controllo e calibrazione sono stati eseguiti presso la stazione del CNR a Mt. Cimone, una delle trentaquattro Global Station del programma GAW – Global Atmospheric Watch del WMO. A questi seguirà una seconda fase di test prevista sul ghiacciaio dei Forni (Alpi centrali). Sulla base dei dati raccolti e delle analisi eseguite, il prototipo sarà ulteriormente perfezionato per garantire l'elevata qualità delle misure eseguite. Questo innovativo e sofisticato sistema di monitoraggio ambientale, sufficientemente agile, modulare ed integrato, che utilizza fonti energetiche rinnovabili e con un basso impatto ambientale, permetterà di eseguire misurazioni in siti dove la realizzazione di un laboratorio attrezzato o di una stazione standard risulterebbe troppo difficoltosa o costosa.

Sempre nell'ambito di questo WP particolare attenzione viene data al mantenimento delle stazioni climatiche in alta quota e della qualità delle misure eseguite. Ciò permette di rispondere ai bisogni e alle priorità individuate dagli istituti di ricerca internazionali e nazionali per lo studio dei cambiamenti climatici nelle regioni montane. La raccolta integrata dei dati e la condivisione delle informazioni ottenute permetterà di aumentare la conoscenza tra le

comunità scientifiche e i policy-maker.



Benefici

Rendere fruibile un sistema tecnologico all'avanguardia che permetta di incrementare il campo d'azione relativo al monitoraggio ambientale in aree remote

Offrire la possibilità di applicare sensori specifici all'interno del NANO SHARE a seconda del tipo di monitoraggio richiesto, garantendo la modularità e l'integrità di un sistema di monitoraggio ambientale e geofisico adattabile a diverse applicazioni

Ridurre i costi di monitoraggio rendendo possibile l'osservazione in siti dove la realizzazione di un laboratorio attrezzato o di una stazione standard risulterebbe troppo difficoltosa o costosa, grazie anche all'utilizzo di fonti di energia rinnovabile

Permettere l'elaborazione di mappature per valutare la qualità dell'aria e dell'ambiente identificando le priorità d'intervento





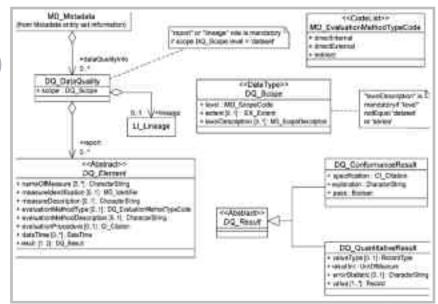
Sistema Informativo

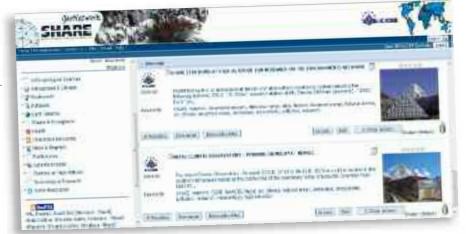
In risposta alle crescenti richieste d'accesso alle informazioni raccolte dalle stazioni di alta quota e ai dati ambientali acquisiti ed elaborati dai ricercatori, nell'ambito del progetto SHARE è in fase di realizzazione un sistema informativo in cui i dati e i metadati possano essere condivisi attraverso specifici servizi web. Il Sistema Informativo **SHARE** è formato da un database GIS integrato per la gestione dei dati ambientali delle aree d'alta quota. In questo contesto, SHARE sta sviluppando una piattaforma di servizi web riquardanti le ricerche sviluppate in aree montane che si basa sull'architettura Geo-Network Opensource, allo scopo di creare un catalogo di dati e metadati di standard internazionale al servizio della comunità scientifica. Ciò permetterà di integrare le iniziative per la raccolta e la diffusione di questi dati ambientali, rivolti alle ricerche nelle aree d'alta quota, andando a colmare una grossa lacuna.

E'in progresso la creazione integrata di:
• un database condiviso per la raccolta, la gestione e l'accesso a dati spaziali e non spaziali;

• un portale tematico dedicato per l'accesso ai database distribuiti e alle stazioni d'alta quota. Il portale web permetterà agli utenti e agli stakeholder di identificare e avere accesso alle informazioni da un'ampia gamma di fonti, dal livello locale a quello globale.

La raccolta e l'utilizzo di tali informazioni verrà inoltre promossa in modo sinergico ed integrato al fine di renderle fruibili ai vari stakeholder, governi, consulenti, decisori





politici, e a tutti coloro che sono impegnati nella promozione di uno sviluppo sostenibile dell' ambiente montano. Infatti, sistemi informativi e database di monitoraggio ambientale in aree di alta montagna facilitano la diffusione di conoscenze, permettendo una migliore comprensione dei fenomeni associati al cambiamento climatico e favorendo lo sviluppo di adeguate strategie di mitigazione e adattamento.

Benefici

Raccogliere e condividere dati e informazioni inerenti la ricerca in alta quota con l'intera comunità scientifica, enti locali e istituzioni

Archiviare in modo integrato le informazioni relative ad Atmosfera e Clima, Biodiversità, Ricerca Tecnologica, Dataset, Scienze della Terra, Ghiacciai e Criosfera, Salute, Scienze Antropologiche, Risorse Interattive, Mappe e Grafici, Satlmage, Stazioni d'alta quota, Glaciologia, in u unico sistema informativo per aree montane.

Fornire un sistema informativo strutturato che supporti la gestione delle risorse montane





Capacity Building

SHARE grazie allo stretto legame con UNEP, è chiamato a rafforzare la partnership con i Paesi in via di sviluppo mettendo a disposizione dei paesi in cui opera e delle agenzie internazionali conoscenze scientifiche e competenze tecnologiche riguardanti lo studio e la promozione del monitoraggio del clima e dei suoi cambiamenti, nonché facendosi promotore di un adeguato si-

stema di trasferimento tecnologico. In questo modo **SHARE** provvede, a livello governativo ed intergovernativo, a supportare i processi decisionali in campo ambientale.

In tale ottica sono state promosse attività di capacity building istituzionale e meccanismi di trasferimento tecnologico, attraverso il coinvolgimento di enti decisori e di istituti di ricerca locali – particolarmente nei paesi in via di sviluppo e/o in economie di transizione. Ciò permette di fornire formazione "on the job" per tecnici e ricercatori locali così da costruire "capacità scientifica" come richiesto nell'Agenda 21.

I responsabili politici e gli amministratori locali saranno incoraggiati ad integrare tali apprendimenti nei processi di sviluppo nazionali e internazionali al fine di divenire autonomi nello sviluppo e realizzazione di sistemi di monitoraggio climatici a lungo termine in aree montane.

Nel corso di ogni missione sul campo condotta da ricercatori afferenti a **SHARE** nei paesi in via di sviluppo, è infatti previsto il coinvolgimento di ricercatori e tecnici locali al fine di garantire il trasferimento della conoscenza tecnico-scientifica durante le tipiche attività di ricerca. I tecnici locali riceveranno una formazione approfondita sulla gestione e manutenzione dei sofisticati sistemi di monitoraggio ambientale.



Benefici

Migliorare le conoscenze scientifiche e tecnologiche del personale locale coinvolto nelle attività attraverso corsi di formazione mirati

Coinvolgere le popolazioni locali nella comprensione dei cambiamenti climatici attraverso attività divulgative

Fornire informazioni a politici e decisori locali perché vengano utilizzate nella definizione delle politiche di sviluppo nazionale

Potenziare la collaborazione con agenzie ed enti internazionali garantendo la condivisione di informazioni per la promozione d'interventi a sostegno delle comunità locali

Partecipare a iniziative internazionali che promuovano le montagne quali primari indicatori dei cambiamenti climatici (es. MICC)





LE APPLICAZIONI

SHARE - Asia

Lo sviluppo delle attività di ricerca in Asia Centrale attorno alle due più alte montagne della Terra, Everest e K2, prende avvio dalla realizzazione di una rete di monitoraggio ambientale lungo la catena dell'Himalaya-Karakorum con l'obiettivo di studiare e valutare l'influenza dei cambiamenti climatici in questi territori. Ciò è stato possibile attivando osservazioni riguardanti la composizione dell'atmosfera e la meteorologia, misure limnologiche e paleolimnologiche sui corpi lacustri di alta quota, monitoraggio glaciologico e misure precise delle coordinate di punti sulla superficie terrestre.

Ciò ha permesso di:

- sviluppare un sistema integrato di misure che permettano di contribuire in modo significativo alle conoscenze in campo ambientale e delle scienze della terra nella regione;
- attivare processi di trasferimento di tecnologie e di capacity building nel campo del monitoraggio ambientale e geofisico attraverso il coinvolgimento diretto dei Paesi interessati e delle comunità locali, così da rendere le popolazioni protagoniste del controllo e della gestione del proprio territorio.

L'idea di sviluppare queste attività in Himalaya e Karakorum ha nel tempo dimostrato un'efficacia ed un ruolo scientifico strategico riguardo lo studio e la comprensione dei cambiamenti climatici a scala locale, regionale e globale. Il progetto ha promosso principalmente ricerche riguardanti l'atmosfera ed i cambiamenti climatici oltre ai rischi naturali nella regione dell'Himalaya e del Karakorum, Negli ultimi decenni, infatti, è stata riscontrata anche in queste aree una tendenza all'aumento medio annuo della temperatura, a cui concorre la presenza in atmosfera di notevoli concentrazioni di inquinanti e gas serra emessi da India e Cina, due paesi in cui sempre crescente è lo sviluppo economico ed industriale. Proprio questi inquinanti, che in atmosfera tendono a formare una spessa nube di colore grigiomarrone, possono ridurre notevolmente la radiazione solare in arrivo sulla Terra causando un raffreddamento del suolo ed un riscaldamento dell'atmosfera. Questa nube inquinante è stata originariamente osservata stazionare periodicamente sul continente asiatico. Il fenomeno è stato denominato inizialmente Asian Brown Cloud (ABC) nell'ambito dell'omonimo progetto di osservazione e studio promosso dall'UNEP, e successivamente rinominato Atmospheric Brown Clouds, a seguito dell'individuazione in altre aree del pianete di simili fenomeni. Le ABC influenzano pesan-

temente la salute degli abitanti e l'agricoltura, minacciando anche la biodiversità specialmente in regioni di montagna. Molti paesi, in Asia in particolare, hanno così deciso di avviare attività di monitoraggio della qualità dell'aria nelle grandi aree urbane, ma insufficienti risultano le indicazioni relative alla distribuzione spaziale dell'inquinamento nelle aree montane. particolarmente sensibili a questi fenomeni. Lo studio della composizione dell'atmosfera e dei parametri meteorologici in queste aree d'alta quota ha un ruolo essenziale non solo nel quantificare il grado di inquinamento presente, ma anche per studiarne accuratamente la sua variazione nel tempo, i fenomeni di trasporto, i processi di deposizione, ad esempio sui ghiacciai.

Le variazioni climatiche rendono estremamente vulnerabile quest'area e il conseguente aumento delle temperature nell'area Himalayana unita al depositarsi su neve e ghiaccio di particolato in grado di assorbire la radiazione solare, sta favorendo un arretramento della massa dei ghiacciai e delle superfici innevate, riducendo di conseguenza le future risorse di acqua e rendendo meno affidabili la disponibilità di acqua potabile e per l'irrigazione agricola ed un già precario sistema energetico idroelettrico. La fusione dei ghiacciai, inoltre, può favorire la raccolta di acqua in laghi che possono poi sfondare le morene terminali causando disastrosi cedimenti ed inondazioni denominati Glacial Lake Outburst Floods (GLOFs). Da gueste vicende si comprende perché Ev-K2-CNR ha rivolto l'attenzione anche al rilievo topografico delle deformazioni planimetriche e altimetriche dei ghiacciai e dello sbarramento glacio-morenico nelle aree d'alta quota. Nell'ambito delle ricerche sono stati compiuti, tra l'altro, rilievi sul ghiacciaio Changri Nup e nella zona di intersezione dei tre ghiacciai Lhotse Shar, Ambulapcha e Imja, posti a monte del lago Imja,

lago che alimenta il sistema fluviale Dudh Koshi, affluente del fiume Gange.





SHARE - Africa

Al fine di ottenere informazioni su uno dei più importanti sistemi glaciali del continente africano, è stato avviato un progetto di ricerca sulla catena del Ruwenzori, alla base del ghiacciaio Elena, a 4700 m di quota, in Uganda dove una stazione meteorologica è stata installata. I ghiacciai di questa catena, che costituiscono il 50% della superficie dei ghiacciai africani, mostrano una evidente riduzione della superficie glaciale e con una perdita di massa di circa il 40% registrata dal 1955 al 1990. Il Ruwenzori, forma una catena montuosa lunga oltre 120 chilometri composta da sei massicci montuosi in cui si trovano 43 ghiacciai che coprono un'area di 5 km², e costituiscono circa la metà dei ghiacciai presenti in Africa. Il più grande di questi massicci è il Monte Stanley che comprende una serie di cime la cui vetta più elevata, Punta Margherita, raggiunge i 5.109 metri di quota, terza vetta del continente africano dopo Kilimangiaro e Kenia. Il Ruwenzori è quindi caratterizzato da cime perennemente innevate, almeno fino ad ora, e si trova in Uganda al confine con la Repubblica Democratica del Congo. Il ghiacciaio Margherita è una delle ormai rarissime calotte di ghiaccio equatoriale rimaste. Purtroppo nella primavera 2010 come hanno riportato i ricercatori dell'Uganda Wildlife Authority (UWA) la calotta di ghiaccio presente sulla vetta più alta dell'Uganda si è divisa in due spezzoni a causa del riscaldamento globale, facendo ipotizzare che i ghiacciai della catena del Ruwenzori possano scomparire entro 20 anni. Infatti, il ghiacciaio del Ruwenzori che 50 anni fa misurava circa 6 km² si è ora ridotto a meno di 1 km². Questa catena montuosa, uno dei pochi posti prossimi all'equatore ad essere ancora caratterizzata da ghiacciai, è stata dichiarata patrimonio dell'UNESCO nel 1994. La fusione dei ghiacci del Ruwenzori sta facendo salire il livello del fiume Semliki, che segna il confine naturale tra Uganda e Repubblica Democratica del Congo, confine che a causa del suo aumentato potere erosivo si è spo-

stato di un chilometro innescando una peri-

colosa controversia territoriale. Questi aspetti, direttamente o indirettamente legati alle variazioni del clima in atto, fanno comprendere l'importanza di osservazioni qualificate in queste aree del Pianeta. I dati fin qui raccolti dalla stazione meteo SHARE sul Ruwenzori, in prossimità del ghiacciaio, nonostante le difficili condizioni ambientali e logistiche del sito, hanno consentito innanzitutto una prima analisi delle condizioni meteorologiche locali. Esse sono risultate caratterizzate da una scarsa variabilità stagionale, tipica dell'Africa Equatoriale eccezion fatta per le precipitazioni che mostrano, nelle stagioni umide, una chiara influenza della cosiddetta "zona di convergenza intertropicale" (ITCZ), la cui presenza è, di norma, individuata da precipitazioni giornaliere superiori ai 3 mm. Al Ruwenzori simili valori cumulati di piogge si manifestano circa il 34% dei giorni delle stagioni secche (estate e inverno) e circa il 47% dei giorni delle stagioni umide (denominate "corte piogge" e "lunghe piogge"). I ghiacciai africani sono quindi di grandissimo interesse scientifico ed applicativo in particolare per la loro morfologia e per le condizioni climatiche in cui si trovano ad esistere. Le attività di ricerca sono orientate ad approfondire gli studi sulla dinamica dei ghiacciai del massiccio del Ruwenzori in relazione agli eventi climatici; sulle loro variazioni morfologiche e sull'impatto di queste trasformazioni.

Oltre all'installazione del sito di monitoraggio, sono state effettuate misurazioni della posizione di alcuni fronti glaciologici, primo fra tutti il ghiacciaio Speke, e misurazioni con laser a scansione della valle dello Speke, con l'obiettivo di stimare la perdita di massa del ghiacciaio dal 1955 ad oggi. A supporto del programma di ricerca sono state attivate collaborazioni tecnico-scientifiche con enti locali, in particolare con l'Uganda Wildlife Authority e con l'Uganda Meteorological Departement, a cui hanno fatto seguito attività di formazione del personale in relazione alle attività di ricerca per apprendere il funzionamento della stazione meteorologica e le basi informatiche per lo scaricamento dei dati rilevati





SHARE - America

Con i suoi 5.230 metri di quota il laboratorio Chacaltaya è il sito più alto del mondo storicamente noto per studi e ricerche nel campo dell'astrofisica e dei raggi cosmici. Infatti, il laboratorio, che trae origini da Ismael Escobar nel 1942, diventò un riferimento importante per gli studi sulla radiazione cosmica grazie ai fisici Cesare Lattes, Giuseppe Occhialini e Cecil Powell, che nel 1947 scoprirono una importante particella subatomica, il pione. Ancora oggi al laboratorio Chacaltaya sono condotte ricerche sull'astrofisica e sulla radiazione cosmica a cui collabora l'Universidad Mayor de San Andrés di La Paz.

Situato sull'altopiano delle Ande boliviane, per la sua posizione Chacaltaya è considerato il belvedere della Cordillera Real. Chacaltaya è circondato da vette che superano i 5.000 metri, tra cui svettano l'Illimani (6462 m) il Mururata (5775 m), il Condoriri (5696 m) e lo splendido Huayna Potosi (6088 m), una delle cime più belle del mondo. Su questa montagna trovava spazio l'omonimo ghiacciaio, scomparso completamente un paio di anni fa come rese noto il professor Edson Ramirez, dell'Università di La Paz. Studiare l'evoluzione del clima appare quindi più che mai importante anche in questa area del sud America. Ecco perché, è stato promosso un programma per promuovere studi riguardanti la composizione dell'atmosfera e ricerche nel campo dei cambiamenti climatici. E' stato così avviato un progetto per la implementazione a Chacaltaya di una nuova stazione regionale nell'ambito del programma Global Atmosphere Watch del World Meteorological Organization. Nel corso dell'anno 2011, la nuova CHC GAW Station riceverà specifici strumenti per misure riquardanti la composizione dell'atmosfera da parte di un "consorzio" che raccoglie vari Istituti provenienti da Italia, Francia, Svizzera, Germania e Svezia, sotto il coordinamento del team boliviano del LFA-UMSA. Una stretta collaborazione è stata avviata con il Comitato Ev-K2-CNR, attraverso un accordo con l'Università di San Andrés, che permetterà un proficuo scambio tra i ricercatori e gli scienziati dei due paesi, oltre che di strumenti e dati.







SHARE - Italia

In Italia, le prospettive di espansione della rete **SHARE** sono focalizzate alla realizzazione di una rete nazionale di stazioni in alta quota, in grado di fornire una corretta valutazione dello stato dell'ambiente montano, delle condizioni di fondo dell'atmosfera e delle modificazioni climatiche nell'area Mediterranea.

Benché la conformazione geografica del territorio sia in gran parte montana, in Italia le aree remote (che, spesso, a torto, sono considerate immuni dalla presenza di inquinanti) continuano ad essere scarsamente monitorate. Ciò è vero, nonostante il fatto che queste stazioni di misura costituiscano piattaforme ideali per monitorare e studiare lo stato dell'ambiente e dell'atmosfera. In Italia poi, questo assume un risvolto per certi versi unico poiché si fa riferimento ad un'area climaticamente e geograficamente importante come quella del Bacino del Mediterraneo. Infatti, la penisola italiana si "insinua" all'interno del mare Mediterraneo su un asse lungo oltre 12° di latitudine (oltre 1200 km), andando dai 47° 05' N della Vetta d'Italia (Alpi Aurine, Alto Adige) ai 35°29' di punta Pesce Spada sull'isola di Lampedusa (arcipelago delle Pelagie, Sicilia). La rete di SHARE Italia è rivolta ad acquisire informazioni essenziali sullo stato del clima per promuovere la salvaguardia e lo sviluppo dell'ambiente montano e non solo.

I temi sviluppati nell'ambito di questa applicazione sono:

- a) Monitoraggio dei gas ad effetto serra.
- **b)** Trasporto transfrontaliero di inquinanti atmosferici in area montana.
- c) Trasporto di aerosol minerale (sabbia sahariana) ed influenza sulle concentrazioni di PM10 e PM2.5 in aree urbane e sugli episodi di superamento dei limiti UE.
- **c)** Trasporto di aerosol carbonioso emesso durante incendi boschivi e di biomasse.
- e) Influenza della deposizione di aerosol minerale e carbonioso sulle variazioni dell'albedo di ghiacciai e relativo impatto sui processi di ablazione.
- **f)** Valutazione del bilancio di massa glaciale, rilascio idrico stagionale e parametri climatici
- **g)** Valutazione del forcing radiativo a scala regionale dovuto a fenomeni di trasporto di aerosol e gas clima-alteranti in libera troposfera.

- h) Data-delivery-service al fine di contribuire alla validazione di modelli climatici (CGM, CCM), chimico-fisici di trasporto (CTM) e di modelli previsionali di qualità dell'aria (GEMS) ed al miglioramento delle loro prestazioni mediante l'assimilazione dati.
- i) Sviluppo di soluzioni tecnologicamente avanzate in grado di permettere misure in continuo presso siti remoti di alta quota, nonostante le avverse condizioni meteorologiche e logistiche.

L'importanza della presenza di una simile rete osservativa in Italia va ricercata nel fatto che le stazioni di monitoraggio situate in alta quota appaiono come le "prime sentinelle" dei cambiamenti climatici che coinvolgono l'ecosistema montano. Una di queste importanti sentinelle si trova sulla vetta del Mt. Cimone, a 2165 m di quota nell'Appennino Tosco-Emiliano. Si tratta dell' Italian Climate Observatory "O. Vittori" (ICO-OV), gestita dall'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISAC-CNR), una delle trentaquattro stazioni globali del programma Global Atmosphere Watch (GAW) del WMO. Tale stazione, parte integrante del progetto **SHARE**, è ospitata nelle strutture del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare che sulla vetta di Mt. Cimone gestisce un proprio Osservatorio Meteorologico. Le attività condotte a Mt. Cimone hanno permesso di meglio definire il ruolo che diversi processi di trasporto possono avere sulle caratteristiche di fondo dell'aerosol atmosferico e dei gas in traccia nella troposfera dell'Italia settentrionale e del Bacino del Mediterraneo, una delle aree considerate maggiormente esposte ai cambiamenti climatici di origine antropica. In particolare, a causa delle vaste implicazioni nell'ambito della meteorologia, della qualità dell'aria e dei cambiamenti climatici, la determinazione delle proprietà e delle caratteristiche dell'aerosol atmosferico rappresenta un aspetto fondamentale nella comprensione del sistema atmosfera. Questa stazione ha poi "gemmato" il Nepal Climate Observatory – Pyramid in Himalaya che dal 2006 è la "sentinella" più alta del mondo per gli studi globali sul clima. Più recentemente una nuova stazione di ricerca è stata avviata al Parco Nazionale dello Stelvio a quota 3200 m slm per studiare l'evoluzione stagionale del clima e dei ghiacciai.









SHARE Abc
SHARE Paprika
SHARE Stelvio
SHARE Seed Bank
SHARE Snow Leopard
SHARE Archivio Ghiacciai
SHARE High Elevation
SHARE Gard Khumbu
Nano SHARE



Il Nepal Climat

(Nepal, 27.95N, 86.82E,) è stato installato a 5079 m di quota nel febbraio 2006 nell'alta valle del Khumbu, sopra il limite della vegetazione in un ambiente di rocce e muschi, non lontano dal campo base del monte Everest. Questo osservatorio è stato realizzato nell'ambito del progetto ABC - Atmospheric Brown Clouds di UNEP e dal 2010 è divenuto "Global GAW Station" nell'ambito del programma Global Atmospheric Wach del WMO. Un secondo osservatorio della rete SHARE sarà installato in Pakistan; alcuni studi preliminari sono in corso per la definizione di un sito ben rappresentativo nel-l'area del Baltistan.

Le condizioni atmosferiche che caratterizzano l'alto Himalaya, grazie alle osservazioni in continuo iniziate nel marzo 2006 ad NCO-P, sono state accuratamente studiate e pubblicate nella Special Issue "Atmospheric brown cloud in the Himalayas" sulla rivista ACP - Atmospheric Chemistry and Physics. In particolare sono stati analizzati gli anda-

menti stagionali, le serie temporali e la variabilità legata alle condizioni meteorologiche di black carbon, particelle minerali e ozono, costituenti tipici delle ABC che possono influenzare fortemente il forcing radiativo. La concentrazione di inquinanti (BC, O3, PMs) mostra un ciclo giornaliero ben definito (massimo pomeridiano) e una significativa variazione stagionale (massimo pre-monsonico). Nonostante sia posto nel cuore di un'area remota, il NCO-P è influenzato dal trasporto di inquinamento dalle regioni del Nepal meridionale e pianura indogangetica, con valori puntuali sorprendentemente elevati.

Al fine di caratterizzare l'area per l'istallazione del PCO-K, la circolazione sinottica è stata definita grazie al calcolo delle retrotraiettorie e dall'analisi delle osservazioni meteorologiche di due AWS nelle vicinanze del ghiacciaio del Baltoro. Un'analisi dei valori di AOD da MODIS ha fornito ulteriori informazioni per la caratterizzazione atmosferica dell'area.



Benefici

Raccogliere dati atmosferici di fondo per migliorare la comprensione dei fenomeni di trasporto inquinanti e conseguenti impatti su salute umana e ambiente

Rendere disponibili nuovi dati sul monitoraggio climatico e atmosferico in aree di alta montagna utili per lo sviluppo di modelli analitici e predittivi che potranno essere messi a disposizione dei decisori, degli stakeholder e della comunità scientifica

Fornire un contributo scientifico per la definizione di adeguate politiche di mitigazione, in particolare in quelle aree fortemente influenzate da emissioni di black carbon, al fine di ridurre la concentrazione atmosferica di queste particelle carboniose, influenzando positivamente il clima e riducendo il riscaldamento globale

Contribuire allo studio del fenomeno ABC anche in altre aree remote del pianeta, per di più in risposta alle richieste dei governi locali per una migliore comprensione degli effetti dei cambiamenti climatici sull'agricoltura, sulla salute e sulle riserve idriche











Risposte criosferiche alle pressioni antropogeniche nelle regioni dell'Hindu Kush – Himalaya: impatti sulle risorse idriche, agricoltura e adattamento sociale in Nepal e Pakistan. Osservazioni climatiche regionali e scenari futuri. SHARE PAPRIKA è un progetto triennale (2010-2013) composto da due sotto-progetti: PAPRIKA-KARAKORUM coordinato da Ev-K2-CNR e PAPRIKA-HIMALAYA coordinato dal CNRS. Il Progetto PAPRIKA si concentra sull'evoluzione attuale e futura del sistema criosferico in risposta ai cambiamenti ambientali regionali e globali e alle loro conseguenze sulle risorse idriche in importanti unità ambientali in Nepal (PA-

PRIKA-HIMALAYA) e Pakistan (PAPRIKA-KA-RAKORUM).

Il Progetto PAPRIKA analizza i processi fisici e chimici in atto sull'evoluzione della criosfera, la loro evoluzione nel contesto di un clima che cambia e il loro impatto sulla dinamica delle risorse idriche a scala regionale. Affronta anche le percezioni e le rappresentazioni della risorsa idrica e dei cambiamenti nella disponibilità di acqua, sul conseguente adattamento già in atto, e sui cambiamenti sociali e territoriali, tenendo in conto le conoscenze delle popolazioni locali sui cambiamenti potenziali nelle risorse e sui rischi ambientali.

Benefici

Valutare gli effetti dovuti al cambiamento delle risorse idriche sull'agricoltura, sicurezza alimentare e sulla produzione di energia

Migliorare la conoscenza della dinamica dei ghiacciai nella regione del Karakorum/Himalaya e degli effetti della deposizione del black carbon sulla superficie del ghiacciaio (riduzione dell'albedo)

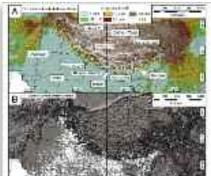
Facilitare l'accesso ai dati sulla disponibilità d'acqua in Nepal e Pakistan

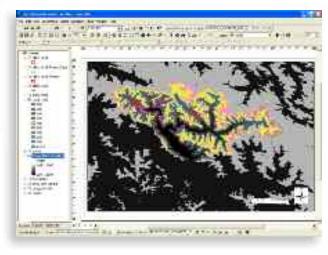
Effettuare una valutazione scientifica su cause e conseguenze dei cambiamenti della disponibilità d'acqua nelle regioni HKH per orientare l'evoluzione economica e ambientale di questi territori

Esaminare la variazione della disponibilità delle risorse idriche nella regione del Karakorum/Himalaya e confrontarla con le percezioni delle popolazioni coinvolte sui cambiamenti climatici

Condividere con comunità locali e istituzioni le informazioni sull'attuale disponibilità d'acqua al fine di attuare piani d'azione per evitare un ulteriore deterioramento del volume delle risorse idriche













Il progetto SHARE STELVIO si articola in 3 unità operative afferenti ad Ev-K2-CNR e sviluppate e coordinate da ricercatori dell'Università di Milano, del CNR e del Politecnico di Milano e da 2 unità operative (WP) sviluppate e coordinate dalla Fondazione Lombardia per l'Ambiente (FLA). Il programma di ricerca è triennale e gli obbiettivi verranno perseguiti dai ricercatori delle diverse unità operative collaborando in stretta e fattiva sinergia. Ogni unità operativa concentrerà le proprie attività su uno specifico tema di ricerca ed i risultati dalle singole unità confluiranno insieme permettendo di raggiungere l'obbiettivo globale del progetto, ovvero l'analisi della variabilità climatica ed atmosferica e gli effetti di questa sulla risorsa idrica del Parco, costituita sia dalle acque dolci che da nevi, ghiaccio e permafrost.

Le tre unità operative coordinate da Ev-K2-CNR sono le seguenti:

WP 1: questa unità analizzerà la variabilità della criosfera (ovvero neve, ghiaccio e per-

mafrost) conseguente al Cambiamento Climatico e ne valuterà effetti ed impatti sulla risorsa idrica del Parco;

WP 2: questa unità studierà gli effetti del Cambiamento Climatico sulle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del Parco (laghi e fiumi);

WP 3: questa unità operativa sarà dedicata allo studio della variabilità atmosferica e climatica recente nell'area del Parco e ne valuterà gli impatti su criosfera ed idrosfera. Il progetto nasce come programma inter e multi disciplinare ed è caratterizzato da una stretta e fattiva collaborazione tra tutti i ricercatori ad esso afferenti. Numerosi, infatti, sono i collegamenti e le mutue relazioni tra i sistemi analizzati (atmosfera, criosfera ed idrosfera); ad esempio le variazioni atmosferiche possono impattare sia sulla qualità delle acque interne che sulla criosfera, nel secondo caso le variazioni criosferiche (modificazione di intensità e tassi dell'ablazione nivo-glaciale) si ripercuotono a loro volta sulla disponibilità idrica del Parco.



Benefici

Garantire un monitoraggio permanente che permetta di acquisire in continuo dati atmosferici, climatici ed ambientali su lungo periodo utili per valutazioni globali sul cambiamento climatico e i suoi effetti nel Parco Nazionale dello Stelvio

Fornire nuove osservazioni atmosferiche che integreranno le reti di monitoraggio europeo, colmando la lacuna esistente nelle conoscenze delle condizioni dell'atmosfera in alta quota nel versante meridionale delle Alpi

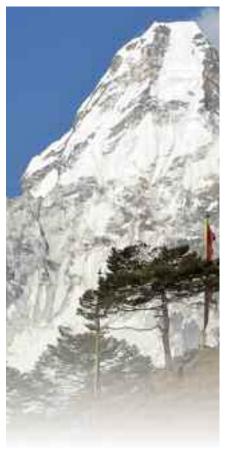
Rendere disponibile il modello di un'parco-osservatorio a cielo aperto' riproducibile in altri parchi naturali













Lo scopo del progetto è di studiare la flora del Sagarmatha National Park (area del Monte Everest), con particolare attenzione alle specie alpine e nivali, per completare una lista delle specie presenti nell'area (localizzate soprattutto alle alte altitudini) e studiare la loro attuale localizzazione, tentando di fare previsioni circa la loro futura distribuzione, in relazione alla capacità di dispersione del seme, alla topografia, all'altitudine ed alle condizioni climatiche presenti ed attese in futuro.

Si vorrebbero capire in anticipo gli effetti che i cambiamenti climatici in corso avranno sulla flora e prevedere quello che succederà in Himalaya nei prossimi anni (es. colonizzazione da parte di specie non alpine di aree localizzate a maggiori quote rispetto all'attuale areale, estinzione di specie alpine, nuove competizioni tra le specie vegetali, ecc.). In ultimo si vorrebbe valutare la capacità di sopravvivenza dei semi di queste piante al di fuori del loro habitat naturale, in strutture tecnologiche normalmente utilizzate per lo stoccaggio dei semi e degli embrioni in essi contenuti per lunghi periodi (banca dei semi).

Benefici

Costruire la prima banca dei semi in Himalaya, presso la struttura di un ente locale (Nepal Academy of Science and Technology – NAST) nell'ottica della salvaguardia della biodiversità vegetale nel parco dell'Everest (specie endemiche, piante officinali e selvatiche)

Valutare gli impatti dei cambiamenti climatici sulle piante alpine himalayane attraverso l'elaborazione di opportuni modelli

Salvaguardare le specie vegetali a rischio di estinzione attraverso la conservazione dei semi in una struttura tecnologicamente avanzata come la banca dei semi

Raccogliere informazioni sempre più complete che permettano la promozione di nuove attività di ricerca nel settore della biodiversità vegetale a livello locale e internazionale

Promuovere il trasferimento e l'applicazione di conoscenze scientifiche ai partner locali nell'ottica di uno sviluppo sostenibile

Coinvolgere attivamente la popolazione locale avviando progetti di coltivazione controllata











Il progetto prevede conteggi di leopardo delle nevi e leopardo comune e delle loro prede, oltre all'analisi di dieta, movimenti e uso dell'habitat delle due specie di leopardo. L'area di studio si trova tra i villaggi di Namche (3440 m s.l.m.) e Phortse (3849 m s.l.m.) e il Lago di Gokyo (4750 m s.l.m.) e comprende la parte superiore del fiume Dudh Kosi e la parte inferiore della valle del Cho-Oyu. Stime numeriche di leopardo delle nevi e leopardo comune sono svolte attraverso l'analisi genetica degli escrementi raccolti lungo itinerari prestabiliti. Le analisi genetiche permettono di stabilire la specie, l'individuo e il sesso a cui il campione appartiene. Le densità relative delle prede (tahr dell'Himalaya, mosco; prede alternative, es.

Galliformi: monal, blood pheasant, snowcock) sono stimate contando gli individui presenti lungo percorsi prestabiliti, su base mensile (quasi 150 km). L'alimentazione dei leopardi è studiata attraverso l'analisi degli escrementi: le prede sono identificate mediante le micro - caratteristiche dei peli e altre parti non digerite. La selezione delle prede è stimata comparando la loro abbondanza relativa (disponibilità) con l'abbondanza trovata nella dieta (uso). Informazioni su movimenti e uso dell'habitat dei leopardi saranno ottenute attraverso l'analisi genetica degli escrementi, analisi GIS (immagini satellitari, carte di uso del suolo e della vegetazione) e, possibilmente, radiotelemetria satellitare (in attesa di permesso).

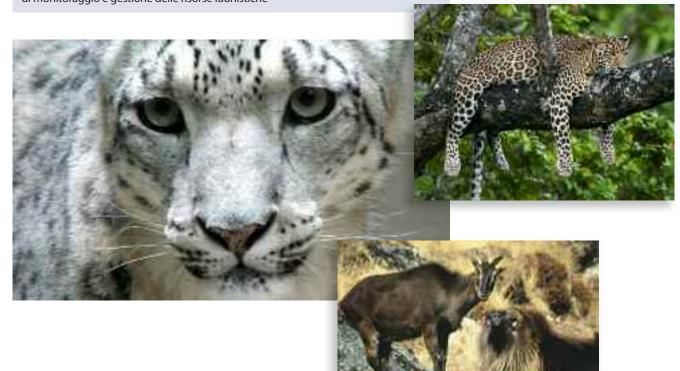


Benefici

Salvaguardare la biodiversità animale nel Sagarmatha National Park con particolare attenzione ai grandi mammiferi dell'area

Migliorare le conoscenze degli effetti dei cambiamenti climatici che mettono a rischio la sopravvivenza di tutte le specie animali specializzate a sopravvivere in climi freddi

Aumentare il coinvolgimento delle strutture e delle popolazioni locali nelle attività di monitoraggio e gestione delle risorse faunistiche











Il progetto si propone di raccogliere e preservare carote di ghiaccio non polare per allestire un archivio permanente consultabile dalla Comunità Scientifica Internazionale. L'obiettivo è quello di creare un archivio di carote di ghiaccio non polare che preservi campioni dei ghiacciai più a rischio. Il rischio considerato è duplice ovvero sia di ri-

duzione drammatica e quindi perdita di informazioni, sia di modificazioni delle condizioni termiche (ovvero passaggio del ghiaccio da condizioni sotto il punto di fusione e condizioni sopra il punto di fusione) e conseguente perdita e/o inquinamento delle informazioni contenute.

Benefici

Salvaguardare il patrimonio ambientale rappresentato dai ghiacciai a rischio di scomparsa

Permettere alla comunità scientifica internazionale di usufruire delle informazioni uniche contenute nell'archivio permanente di carote di ghiaccio relative ai cambiamenti climatici

Rendere disponibile dati che permettano la ricostruzione di trend glaciali climatici degli ultimi secoli ad altissima risoluzione





High Elevations (HE) è un'iniziativa promossa da GEWEX Hydroclimatic Panel (GHP), formalmente, Coordinated Energy and water cycle Observations Project (CEOP) che è parte del "Global Energy and Water cycle Experiment (GEWEX)" promosso dal World Climate Research Programme (WCRP) dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale.

HE in questo contesto è stata identificata come un "regional study" ed include una serie di stazioni climatiche di riferimento e

di monitoraggio climatico. HE vuole essere un concentrato di sforzi nazionali ed internazionali, finalizzato ad incrementare le conoscenze sui processi fisici e dinamici alle alte quote, con l'interesse di contribuire agli studi sul cambiamento climatico e il ciclo dell'acqua.

Lo scopo di HE è di studiare la variabilità a multi - scala del ciclo dell'acqua e dell'energia nelle alte quote migliorando le osservazioni, la modellistica e la gestione dei dati.

Benefici

Rafforzare la collaborazione con enti nazionali e internazionali di ricerca per aumentare le conoscenze relative al ciclo dell'acqua e dell'energia in aree montane di altra quota a livello globale

Migliorare la qualità delle osservazioni e della gestione dei dati raccolti







Il progetto propone di condurre, sulla popolazione della Valle del Khumbu, una serie di test sulla salute respiratoria e cardiovascolare (spirometria, questionari, test del cammino, tecniche ad ultrasuoni) e di correlare i dati raccolti con le informazioni sull'inquinamento indoor ed outdoor. L'obiettivo di questo progetto è infatti quello di studiare l'inquinamento indoor e gli effetti conseguenti sulla salute umana delle popolazioni della Valle del Khumbu.

Infatti, l'inquinamento indoor è riconosciuto

come un problema preminente per la salute a livello mondiale, soprattutto nelle popolazioni rurali nei paesi in via di sviluppo dove spesso all'uso di biomasse per riscaldamento e cucina, si associa una cattiva ventilazione delle case. Inoltre nei paesi in via di sviluppo e in alta quota è maggiore anche l'esposizione della popolazione all'inquinamento. Le patologie correlate all'inquinamento comprendono alcune patologie dell'apparato respiratorio, patologie oculari

e patologie cardiovascolari.

Benefici

Valutare gli effetti dell'inquinamento indoor sulla la popolazione locale, migliorandone lo stile di vita con speciale attenzione ai soggetti particolarmente a rischio (donne, bambini)

Promuovere e rendere disponibile nuove tecnologie che riducano le emissioni di particolato atmosferico e monitorare i risultati

Trasferire informazioni e fornire suggerimenti pratici ai decisori e stakeholder per la formulazione di politiche ambientali adeguate

Collaborare con altri programmi e iniziative internazionali promosse da agenzie quali UNEP e WHO (es. Surya, ABC Health)



Il progetto prevede la costruzione di un sistema di monitoraggio ambientale denominato NANO-SHARE. Questo innovativo, tecnologico e integrato sistema di monitoraggio ambientale e geofisico è modulare, in grado di realizzare attività di monitoraggio dove l'installazione di un laboratorio

permanente o di una stazione di ricerca e monitoraggio standard potrebbe risultare troppo difficoltosa o costosa.

Il sistema è equipaggiato con un sistema di trasmissione dati in tempo reale e utilizza fonti energetiche rinnovabili, al fine di assicurare un basso impatto ambientale.

Benefici

Rendere fruibile un sistema tecnologico all'avanguardia che permetta di incrementare il campo d'azione relativo al monitoraggio ambientale in aree remote

Offrire la possibilità di applicare sensori specifici all'interno del NANO SHARE a seconda del tipo di monitoraggio richiesto, garantendo la modularità e l'integrità di un sistema di monitoraggio ambientale e geofisico adattabile a diverse applicazioni

Ridurre i costi di monitoraggio rendendo possibile l'osservazione in siti dove la realizzazione di un laboratorio attrezzato o di una stazione standard risulterebbe troppo difficoltosa o costosa, grazie anche all'utilizzo di fonti di energia rinnovabile

Permettere l'elaborazione di mappature per valutare la qualità dell'aria e dell'ambiente identificando le priorità d'intervento











La rete di monitoraggio SHARE

Italy

Mt. Cimone (Northern Appennines)

Forni glacier (Central Alps, Valtellina)

Dosdè Glacier (Central Alps, Valtellina)

Gigante Glacier (Mt. Bianco, Alps)

Nepal

Pyramid Laboratory Observatory (Lobuche, Khumbu Valley)

Pheriche (Khumbu Valley)

Namche Bazaar (Sagarmatha National Park Head Quarter, Khumbu Valley)

Lukla (Khumbu Valley)

Changri Nup (Changri Nup Glacier)

Kala Patthar (Khumbu Valley)



(Baltoro glacier, Baltistan)

Askole

(Baltistan, Pakistan)





La rete di monitoraggio SHARE

Sito di Installazione	Nazione/Continente		Stazione	Caratteristiche	Altitudine (m slm.)
Mt. Cimone (Northern Appennines)	Italy	Europe	"Ottavio Vittori "Research Station:	Atmospheric monitoring station	2,165
Forni glacier (Central Alps, Valtellina)	Italy	Europe	-	Automatic weather station	2,669
Dosdè Glacier (Central Alps, Valtellina)	Italy	Europe	-	Automatic weather station	2.740
Gigante Glacier (Mt. Bianco, Alps)	Italy	Europe	-	Automatic weather station	3.500
Pyramid Laboratory	Nepal	Asia	Nepal Climate Observatory-Pyramid (ABC-Pyramid)	Atmospheric monitoring station	5,079
Observatory (Lobuche, Khumbu Valley)			GPS Master AWS0, AWS1; AWS CEOP	GPS station Automatic weather stations	5,050 5,050
			DORIS	Orbitographic station	5,050
Pheriche (Khumbu Valley)	Nepal	Asia	AWS2	Automatic weather station	4,258
Namche Bazaar (Sagarmatha National Park Head Quarter, Khumbu Valley)	Nepal	Asia	AWS NP	Automatic weather station	3,560
Lukla (Khumbu Valley)	Nepal	Asia	AWS3	Automatic weather station	2,660
Changri Nup (Changri Nup Glacier)	Nepal	Asia	AWS-CN	Automathic weather station	5,700
Kala Patthar (Khumbu Valley)	Nepal	Asia	AWS-KP	Automatic weather station	5,600
Mt Everest South Col	Nepal	Asia	AWS-CS	Automatic weather station	8,000
Urdukas (Baltoro glacier, Baltistan)	Pakistan	Asia	AWS PK1	Automatic weather station	3,926
Askole (Baltistan, Pakistan)	Pakistan	Asia	AWS PK2	Automatic weather station	3,015
Mt. Rwenzori (Elena Glacier)	Uganda	Africa	AWS RW	Automatic weather station	4,700







Collaborazioni Programmi di ricerca internazionali

ABC Atmospheric Brown Clouds (stazione NCO-P)

CEOP
Coordinate Energy and Water Cycle
Observations Project (Stazioni Pyramid
Meteo Network, Nepal; Pakistan Karakorum
Network, Pakistan; O. Vittori Research
Station, AWS Forni, Italia)

AERONET AErosol RObotic NETwork (Stazione Ev-K2-CNR, Nepal)

GAW Global Atmosphere Watch (Stazione Everest-Pyramid, Nepal; Ottavio Vittori Research Station, Italia

EUSAAR European Supersites for Atmospheric Aerosol Research (Ottavio Vittori Research Station, Italia

UNEPUnited Nations Environment Programme

GEO Group on Earth Observations

ILTER International Long-term Ecological Research Network

Mountain Initiative



I programmi di ricerca internazionali

ABC - Atmospheric Brown Clouds (Stazione NCO-P)

Il programma di monitoraggio promosso dall'UNEP nasce per studiare gli impatti delle nubi marroni composte da sostanze inquinanti, inizialmente individuate nella Regione Indoasiatica e Pacifica, attraverso la realizzazione di una rete di osservatori di aerosol. Le prime stazioni, inserite in questo programma, sono state installate a livello del mare, ma con l'espandersi del fenomeno inquinante e per permettere

una migliore comprensione delle cause e degli effetti, è stato necessario ampliare l'area di monitoraggio. Ancora oggi, UNEP, sta richiamando l'attenzione di numerosi enti di ricerca internazionali sull'importanza del fenomeno ABC, con l'interesse di promuovere a livello globale, strategie di mitigazione finalizzate alla riduzione delle emissioni degli inquinanti atmosferici. http://www.rrcap.unep.org/abc/



CEOP – Coordinate Energy and Water Cycle Observations Project (Stazioni Pyramid Meteo Network, Nepal; Pakistan Karakorum Network, Pakistan; O. Vittori Research Station, AWS Forni, Italia)

La maggior parte delle stazioni incluse nel progetto SHARE, sono inserite in un network più complesso appartenente ad un programma internazionale denominato CEOP, recentemente rinominato Gewex Hydroclimatic Panel, di GEWEX/WMO, e attualmente in fase di ristrutturazione.

Il network comprende più di 50 siti di riferimento che ricoprono una vasta area, caratterizzata da diversi regimi climatici, dal clima artico a quello tropicale. Le stazioni sono situate a diverse quote, dal livello del mare a circa 5000 m.



AERONET - AErosol RObotic NETwork (Stazione Ev-K2-CNR, Nepal)

AERONET è costituita da una rete di stazioni a terra di proprietà di diverse Agenzie Internazionali, Istituti e Università per il monitoraggio degli aerosol. L'obiettivo principale è quello di analizzare le proprietà ottiche di tali particelle, validando i dati prodotti dai satelliti. La rete impone l'uso di determinati strumenti, sottoposti a procedure standard di calibrazione ed elaborazione dei dati. Le informazioni rac-

colte portano ad una visione a scala globale delle proprietà ottiche e all'analisi della quantità di precipitazioni in zone geograficamente diverse e soggette a diversi regimi di aerosol.

La rete di monitoraggio della NASA è costituita da oltre un centinaio di fotometri sparsi in tutto il mondo, sia a livello del mare, sia in zone montuose.



GAW - Global Atmosphere Watch (Stazione Everest-Pyramid, Nepal; Ottavio Vittori

(Stazione Everest-Pyramid, Nepal; Ottavio Vittor Research Station, Italia)

Il programma GAW ha realizzato una rete globale di osservatori e stazioni di monitoraggio per l'analisi della composizione di fondo dell'atmosfera.

Dal 2010 gli osservatori di NCO-P in Himalaya e di Monte Cimone sono divenuti Stazioni Globali nell'ambito del programma Global Atmospheric Watch del WMO. Il Progetto GAW-WMO fornisce dati a supporto della comunità scientifica, per lo studio dei cambiamenti delle proprietà chimico-fisiche in atmosfera che possono produrre effetti sull'ambiente.

Le principali specie monitorate sono: gas serra, ozono e radiazione ultravioletta, strettamente correlate ai recenti cambiamenti climatici e che producono effetti sulla comunità biologica, ma anche alcuni gas reattivi e la chimica delle precipitazioni che hanno un ruolo fondamentale nello studio dell'inquinamento atmosferico.



UNEP – United Nations Environment Programme

Ev-K2-CNR collabora con UNEP Nairobi nell'ambito del Programma Atmospheric Brown Clouds, avviato in Asia nel 2003 e diventato ad oggi un progetto a scala globale con un programma di monitoraggio per l'Africa e l'America Latina. Ev-K2-CNR con il programma SHARE rappresenta il riferimento per i siti di alta quota grazie all'avvio delle attività di ricerca in Himalaya e Karakorum.



EUSAAR - European Supersites for Atmospheric Aerosol Research

(Ottavio Vittori Research Station, Italia)



E' un progetto finanziato dall'Unione Europea (EU-funded I3 (Integrated Infrastructures Initiatives) sviluppato nell'ambito del programma di sviluppo scientifico e tecnologico "Structuring the European Research Area - Support for Research Infrastructures". I principali obiettivi sono quelli di integrare le misure di aerosol atmosferico realizzate in una rete di 20 osservatori europei di alto livello (supersite); di contribuire a fornire un servizio a supporto politico in tema di qualità dell'aria, trasporto a lungo termine degli inquinanti e cambiamenti climatici; di consolidare gli sforzi delle attività di monitoraggio in corso in Europa per assicurare la loro continuazione anche al di fuori del progetto, promuovendo attività di networking e progetti di ricerca congiunti.

GEO - Group on Earth Observations



Il progetto SHARE, con tutte le sue attività di ricerca e il suo network di stazioni è stato inserito nel Piano Operativo 2009-2011 di GEO all'interno dell'attività Ecosystem Vulnerability to Global Change (Sub-task Number: EC-09-02d) e recentemente riconfermato nel Piano Operativo 2012-2015.

Infatti, GEO sta rivedendo il suo piano di azione, nell'ottica di rafforzare le collabora-

zioni tra le sub-task e promuovere attività che siano strettamente in linea con la priorità di incrementare i contributi nel Global Earth Observation System of Systems, cioè un database molto complesso, che raccoglierà informazioni strettamente legate a tutte le discipline ambientali e al cambiamento climatico. Il GEOSS rappresenterà un importante punto di riferimento sia per la comunità scientifica internazionale che per i Governi e gli enti internazionali, che potranno, in questo modo, meglio fronteggiare gli impatti dei cambiamenti climatici e elaborare opportune strategie di adattamento.



ILTER - International Long-term Ecological Research Network

Ev-K2-CNR collabora con UNEP Nairobi nell'ambito del Programma Atmospheric Brown Clouds, avviato in Asia nel 2003 e diventato ad oggi un progetto a scala globale con un programma di monitoraggio per l'Africa e l'America Latina. Ev-K2-CNR con il programma SHARE rappresenta il riferimento per i siti di alta quota grazie all'avvio delle attività di ricerca in Himalaya e Karakorum.

Mountain Initiative



La Mountain Initiative è un'iniziativa che è stata promossa dal Governo del Nepal, Ministero dell'Ambiente e da ICIMOD a seguito del COP 15, nel dicembre del 2009. Lo scopo di questa iniziativa è quello di generare una solida base scientifica per una migliore comprensione degli scenari di cambiamento climatico e fornire misure specifiche e adeguate alla montagna per mitigare gli impatti negativi. C'è ancora carenza di conoscenze, in particolare sui ghiacciai delle montagne che si trovano

nella zona tropicale. La Mountain Initiative punta a generare conoscenza e far crescere il ruolo dei paesi di montagna non solo in accordi ambientali multilaterali, ma anche a livello nazionale e regionale. In questa prima fase la Mountain Initiative sta costituendo un forum tecnico e trasferendo conoscenze attraverso il suo network, per ovviare alle lacune nella conoscenza e nella comprensione di alcuni fenomeni ambientali. E in tale contesto, le ricerche condotte da Ev-K2-CNR nel progetto SHARE e i risultati fino ad ora raggiunti possono fornire un grande supporto all'iniziativa, sia per quanto riguarda il miglioramento delle informazioni relative agli effetti del cambiamento globale sull'ecosistema sia per quanto riguarda la promozione di strategie di mitigazione e di adattamento.

Collaborazioni Internazionali

Le attività e i dati del progetto danno il loro contributo ai più importanti progetti internazionali riguardanti i problemi relativi ai cambiamenti climatici:



United Nations Environmental Programme (UNEP) Project Atmospheric Brown Clouds (ABC)



- NCO-P station: Exploratory Site of ABC Network
- Ev-K2-CNR membro delegato di ABC Science Team



World Meteorological Organization (WMO) Global Atmosphere Watch (GAW)



- Everest Pyramid: Global station of GAW Network
- Monte Cimone: Global station of GAW Network







Global Energy and Water Cycle Experiment (GEWEX)- Coordinated Energy and Water Cycle Observation Project (CEOP)



- Lukla, Namche, Pheriche, Pyramid AWSs: CAMP Himalayas Reference sites
 Askole and Urdukas AWSs: Pakistan Karakorum Reference sites
- Forni AWS and Monte Cimone Observatory: Italy Reference sites
- Ev-K2-CNR delegate chair of the CEOP High Elevations working group



NASA / Goddard Space Flight Center (GSFC) Aerosol Robotic Network (AERONET)

Ev-K2-CNR Cimel at Pyramid is part of the AERONET Network



International Long Term Ecological Network (ILTER)

• Pyramid lakes (Inferiore and Superiore) included in the network













Riconoscimenti istituzionali

WMO - GAW:

Aggiornamento della stazione GAW ABC – Pyramid nel network Global GAW station (8 settembre 2010)

**1567 (VEHICLE)

PMSE - 63292 -



Wants Methorological Organization Organization recognization monifolio Secretarial

Title expose the in Prior - Case approxy (ESS) - Children Lambon () - Subsection (- 41 (6) (2) (3) (4) - Fac. - 41 (6) (2) (3) (6)

some Owner ind - exposurements.

Our ret.: 7497-10/ARE/AZR/GAW

Dr. Agustino da Polenza and Dr. Guvenne Cavamete Associazione "Comtuto Ev-KD-CNR" via Sari Bernistino 145 24126 BERGAMO Taly

GENEVA, 8 September 2010

Subject: Upgrade of the Regional GAW Station Everest-Pyramia (Nepe) to a Slobel

GAW Station
Lear Drs de Palerus and Cavarrata,

With reference to your letter dated 21 June 2010 (Prof. N° 165/16/ADP/ev), I am pleased to confirm that we have considered your request to coglado the Evened-Pyramid (Repol. 27.95790°N, 66.81480°E 5079 m a.s.), station to a GAW Global station. This station is registered as a Regional GAW station in the GAW Station Information System (GAWSIS, at http://ppew.empa.chigawsis/) and already contributes substantially to the GAW Fragilistics.

INC HIST

The application to upgrade lies been casofully evaluated by the members of the WMC/GAW Joint Scientific Committee (JSC) of the Open Programma Area Group on Environmental Pollution and Atmospheric Chemistry (OFAG-EPAC) and we have received most very positive responses to your application.

Extend GAW station represents a key location for the long term monitoring of the chemical physical composition of the atmosphere and for the study of the effect of climate change in South Asia. This region is atmosphere by the effect of climate change in South Asia. This region is atmosphere by the effect of climate change in South Asia. This region is attended by the effect of the timelayer during the winter and climate polluted layer extending from the Indian Cocan to the Himslayer during the winter and of monacon seasons (Nevember to April), impacting an quality the monacon system and climate. The Himslayer region, that is particularly sanathe to climate change, offers a unique opportunity to detect global change processes and to analyse the influence of anthropogenic pollution on background atmospheric conditions through continuous monatoring activities. The measurements from this allebor would be very visuable for model verification, as global models often have problems in computing pollutant concentrations in the mountainous Himslayer region, sometimes resulting in unrealistic accumulation of pollutants.

The JSC concluded that the Everest Pyramid station fulfills the requirements for Global GAW stations are provided in the GAW Strategic Plan; 2008-2015 (CAW report no. 172; n. 23, boxes 5 and 10), available online at https://www.wmo.indigsw/ Specifically, this station privides the measurements in at least three of the aix GAW focal several inametry, great house gates, reactive gates and personally and these revenues are supported by necessary measurabgical observations.

 General Costante de Simono, Permanent Aspresentativo of hay with WMO Dr System Hov, Char of JSC OPAG EPAC



1

-2-

Taking into consideration the importance of the station and its critical position for global observations and the extended measurement programms, the JSC CPAC-EPAD noted that it is very gradeful to make for having received this proposal and that it strongly supports its encorrenness. with a few recommendations that are listed below.

We would like to draw your attention to point 6 in likes 9 of the GAW Strategic Plan. which is related to the require data submission to the appropriate WWO/DAW World Data Certies (WDC). The deading of submission is no later than 1 year when the measurements are performed. The importance of data submission was stressed virtually by all JSC members and some suggested that the station attrius would be conditional on this requirement. Please, make sure that the data are submitted at the proper time. At the moment, only surface azone is reported to the World Data Centre for Greenhouse Gases (WDCGG).

Additional suggestions by the JSC OPAG-ERAC are listed below.

- 1) The serops sampling protectives reconstructed in GAW report no. 153 should be followed for serosol mass:rements
- 2) Precipitation chemistry data from this region would address a hage data void for the region. Given the difficult logistics, it is recommended to provide more information to the GAW Precipitation Scientific Advisory Group (SAG) to determine if this would be reasonable and precion.
- 3) It is recommended to consider including a sensor for CO measurements in the measurement programme.
- d). Measurements of VOCs would be a very useful addition to test the class of transport of pollution from the Indian sub-continent into the Himsleyes. As flesk samples can be collected, it is recommanded to analyze the fissks for VOCs and possibly organic retrates (if proper contact with analytical table is established).
- UV measurements should be added to the data collection at least a broadcand instrument. There is some UV expense in Nepal through the GAW UV SAG, so there should be some local assistance available for instance calibrations.
- 6) Halosompound data recoursed from discrete samples should be submitted to

Please let us know if it is feasible to implement these recommendations of the JGC DPAG-EPAC and what kind of assistance WMO/GAW and the SAGs can playing you

We are very pleased to confirm the upgrade of the Evonest-Pyramid Regional GAW interior to a Global GAW station and look forward to our continued fruitful collaboration.

Yours sincerely,

(J. Lunguasa)

for the Secretary-General





UNFCCC:

Accesso del Comitato Ev-K2-CNR come Organizzazione Osservativa alla Conferenza delle Parti (20 dicembre 2009)

UNITED NATIONS NATIONS UNIES





FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE - Secretarist CONVENTION - CADRE SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES - Secretarist

MEMORANDUM

TO/A:

Observer organizations admitted at COP 15 Date: 20 December 2009

Total pages: I

FROM/DE:

Megansi Endo Observer Organizationa Stef: MEN/abr

Liaison Officer

COP 15 and COP/MOP 5:

SUBJECT/OBJET: Admitted observer organization status

The secretarist is pleased to inform you that your argumentation has been admitted as an observer to the Conference of the Parties (CCP) following a discussor taken or the fifteenth session of the CCP. The admitted organizations are listed in document ECCC/CP/200008.

In accordance with documen 36 CMP 1, which provides that observer organizations admitted to previous acts on a fifth COP will be admitted to the CMP and a simple process will be used for the admission of all observers to both the COP and the CMP, with the COP taking the declared on the admission of all observers, admitted organizations may be represented at both bodies of the Convention process.

The secretarial welcomes your further participation in the clauses change process and locks forward to working with you at future seasons of the UNFCCCT.

Further information on the participation of observer organizations in the climate change process may be found in the IGONGO with pages of the UNFCTC website "www.antern.in?", including the "Children for the participation of representatives of non-governmental organizations at meetings of the bodies of the United Natura Francework Convention on Climate Change", stupy Particle and Secretary and Secretary application pathogs, guide, pdf*.

Best regards.





WCRP - Gewex:

Riconoscimento delle stazioni SHARE come siti di riferimento nel network del WCRP/GEWEX/CEOP (4 agosto 2009)



GLOBAL ENERGY AND WATER CYCLE EXPERIMENT
World Climate Research gramme

August 4, 2009

Dr. Paolo Bonasoni CNR-ISAC / Ev-K2-CNR Committee Via Gobetti, 101 – 40129 Bologna, Italy

Dear Dr. Bonasoni,

Further to a request to include the Italian Alps and Apennines, Himalayas, Karakorum, and Pakistan Stations in the World Climate Research Programme (WCRP) Global Energy and Water Cycle Experiment (GEWEX Coordinated Energy and Water Cycle Observations Project (CEOP) Phase II Network, we are pleased to inform you that we accept these as Reference Stations in our Network. We are taking this action with the knowledge that these Stations will provide excellent contributions to the existing CEOP network of stations. We know, for example, that the Regional Hydroclimate Project (RHP) Monsoon Asian Hydro-Atmospheric Science Research and prediction Initiative (MAHASRI) has stations within its regional boundaries that are associated with the group of sites maintained in the network for which your organization is partly responsible.

More information about CEOP Data Management processes and protocols please refer to the Internet at: http://www.eol.ucar.edu/projects/ceop/dm/. In addition, please contact Dr. Steve Williams (sfw@ucar.edu) who is responsible for the organizing and supervising CEOP data management. Dr. Williams can provide you with practical details about the data submission process to the CEOP archive.

Kind Regards,

Thomas Ackerman

Chair, GEWEX Scientific Steering Group







GLOBAL ENERGY AND WATER CYCLE EXPERIMENT World Climate Research gramme

August 4, 2009

Mr. Agostino Da Polenza Ev-K2-CNR Committee Via San Bernardino, 145 24126 Bergamo, Italy

Dear Mr. Da Polenza,

Further to a request to include the Italian Alps and Apennines, Himalayas, Karakorum, and Pakistan Stations in the World Climate Research Programme (WCRP) Global Energy and Water Cycle Experiment (GEWEX Coordinated Energy and Water Cycle Observations Project (CEOP) Phase II Network, we are pleased to inform you that we accept these as Reference Stations in our Network. We are taking this action with the knowledge that these Stations will provide excellent contributions to the existing CEOP network of stations. We know, for example, that the Regional Hydroclimate Project (RHP) Monsoon Asian Hydro-Atmospheric Science Research and prediction Initiative (MAHASRI) has stations within its regional boundaries that are associated with the group of sites maintained in the network for which your organization is partly responsible.

More information about CEOP Data Management processes and protocols please refer to the Internet at: http://www.eol.ucar.edu/projects/ceop/dm/. In addition, please contact Dr. Steve Williams (sfw@ucar.edu) who is responsible for the organizing and supervising CEOP data management. Dr. Williams can provide you with practical details about the data submission process to the CEOP archive.

Kind Regards,

Thomas Ackerman

Chair, GEWEX Scientific Steering Group







GLOBAL ENERGY AND WATER CYCLE EXPERIMENT World Climate Research gramme

August 4, 2009

Dr. Nazzareno Diodato MetROBS Committee Contrada Monte Pino – 82100 Benevento, Italy

Dear Dr. Diodato,

Further to a request to include the Italian Alps and Apennines, Himalayas, Karakorum, and Pakistan Stations in the World Climate Research Programme (WCRP) Global Energy and Water Cycle Experiment (GEWEX Coordinated Energy and Water Cycle Observations Project (CEOP) Phase II Network, we are pleased to inform you that we accept these as Reference Stations in our Network. We are taking this action with the knowledge that these Stations will provide excellent contributions to the existing CEOP network of stations. We know, for example, that the Regional Hydroclimate Project (RHP) Monsoon Asian Hydro-Atmospheric Science Research and prediction Initiative (MAHASRI) has stations within its regional boundaries that are associated with the group of sites maintained in the network for which your organization is partly responsible.

More information about CEOP Data Management processes and protocols please refer to the Internet at: http://www.eol.ucar.edu/projects/ceop/dm/. In addition, please contact Dr. Steve Williams (sfw@ucar.edu) who is responsible for the organizing and supervising CEOP data management. Dr. Williams can provide you with practical details about the data submission process to the CEOP archive.

Kind Regards,

Thomas Ackerman

Chair, GEWEX Scientific Steering Group







GLOBAL ENERGY AND WATER CYCLE EXPERIMENT World Climate Research gramme

August 4, 2009

Dr. Guglielmina Diolaiuti University of Milan-Earth Sciences Department "Ardito Desio" Via Mangiagalli 34 – 20133 Milano, Italy

Dear Dr. Diolaiuti,

Further to a request to include the Italian Alps and Apennines, Himalayas, Karakorum, and Pakistan Stations in the World Climate Research Programme (WCRP) Global Energy and Water Cycle Experiment (GEWEX Coordinated Energy and Water Cycle Observations Project (CEOP) Phase II Network, we are pleased to inform you that we accept these as Reference Stations in our Network. We are taking this action with the knowledge that these Stations will provide excellent contributions to the existing CEOP network of stations. We know, for example, that the Regional Hydroclimate Project (RHP) Monsoon Asian Hydro-Atmospheric Science Research and prediction Initiative (MAHASRI) has stations within its regional boundaries that are associated with the group of sites maintained in the network for which your organization is partly responsible.

More information about CEOP Data Management processes and protocols please refer to the Internet at: http://www.eol.ucar.edu/projects/ceop/dm/. In addition, please contact Dr. Steve Williams (stw@ucar.edu) who is responsible for the organizing and supervising CEOP data management. Dr. Williams can provide you with practical details about the data submission process to the CEOP archive.

Kind Regards,

Thomas Ackerman

Chair, GEWEX Scientific Steering Group











Accordi e collaborazioni

Ente	Oggetto	Accordo	Durata	Anno
	ITA	LIA		
CNR Istituto di Ricerca sulle Acque	Partecipazione al progetto SHARE-STELVIO	Contratto di ricerca	Triennale	2010
	Partecipazione al progetto SHARE	Convezione operativa	Quinquennale	2010
CNR – Istituto di Scienze	Partecipazione al progetto SHARE-ABC	Convenzione operativa	Quadriennale	2008
dell'Atmosfera e del clima	Partecipazione al progetto SHARE-STELVIO	Contratto di ricerca	Triennale	2010
	Partecipazione ai test di NANO-SHARE	Protocollo operativo	Annuale	2011
CNR – Istituto per lo studio	Attività di ricerca limnologiche e paleo limnologiche in aree remote di alta quota	Convezione operativa	Pluriennale	2008
degli Ecosistemi	Partecipazione al progetto SHARE-Paprika Italy	Protocollo operativo	Triennale	2010
	Partecipazione al progetto SHARE	Protocollo operativo	Triennale	2010
Istituto Nazionale di Geofisica	Partecipazione al progetto SHARE	Accordo quadro	Triennale	2010
e Vulcanologia	Partecipazione al progetto SHARE-Paprika Italy	Protocollo operativo	Biennale	2010
Università dell'Aquila - CETEMPS	Partecipazione al progetto SHARE – WP1-WP2	Convenzione per collaborazione scientifica	Sessennale	2009
International Centre	Partecipazione al progetto SHARE	Accordo quadro	Triennale	2010
for Theoretical Physics	Partecipazione al progetto SHARE-Paprika Italy	Protocollo operativo	Triennale	2010
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economic sostenibile - ENEA	Partecipazione al progetto SHARE attività di calibrazione stazioni	Contratto	Annuale	2010
Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici	Partecipazione al progetto SHARE	Accordo quadro	Triennale	2010
	Studi e ricerche volti ad innovazione tecnologica, attività di formazione	Accordo quadro	Triennale	2010
Università di Milano Dipartimento di Scienze	Partecipazione al progetto SHARE-STELVIO	Contratto di ricerca	Triennale	2010
della Terra "A. Desio"	Partecipazione al progetto SHARE Paprika Italy	Protocollo operativo	Triennale	2010
	Partecipazione alle attività SHARE -AWS glaciali	Protocollo operativo	Quinquennale	2011
Università Insubria – Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale	Partecipazione al progetto SHARE-STELVIO	Contratto di ricerca	Triennale	2010
Università di Siena – Dipartimento di Scienze Ambientali	Partecipazione al progetto SHARE-Mammiferi SNP	Lettera di contributo	Annuale	2010
Università di Pavia – Dipartimento di Ecologia del Territorio	Partecipazione al progetto SHARE	Accordo quadro	Triennale	2011
	Partecipazione al progetto SHARE-Seed Bank	Lettera di contributo	Annuale	2010
Università di Ferrara Dipartimento di Malattie Apparato Respiratorio	Partecipazione al progetto SHARE-GARD	Lettera di contributo	Annuale	2010
Associazione di Protezione Ambientale Umana Dimora	Sviluppo di ricerche scientifiche nell'area del Parco Nazionale del Ruwenzori (Uganda)	Convenzione	Pluriennale	2008

Ente	Oggetto	Accordo	Durata	Anno		
EUROPA						
Université Joseph Fourier Partecipazione al progetto SHARE Addendum of agreement		Triennale	2009			

Ente	Oggetto	Accordo	Durata	Anno
	NEF	AL		
DHM – Department of Hydrology and Meteorology (Government of Nepal)	Gestione rete di Stazioni Meteorologiche di alta quota	Memorandum of Understanding	Quinquennale	2008
NAST – Nepal Academy of Science and Technology	Himalayan Seed Bank	Accordo di ricerca	Quinquennale	2010

Ente	Oggetto	ggetto Accordo Durata		Anno	
	PAKISTAN				
PMD – Pakistan Meteorological Department	Gestione rete di Stazioni Meteorologiche di alta quota	Memorandum of Understanding	Quadriennale	2008	

Ente	Oggetto	Accordo	Durata	Anno
UMD – Ugandan Meteorological Department	Gestione rete di Stazioni Meteorologiche di alta quota	Memorandum of Understanding		2009

Ente	Oggetto	Accordo	Durata	Anno
UMSA – Universidad Mayor de San Andres	Gestione stazione a Chacaltaya	Accordo di Cooperazione Scientifica	Quadriennale	2010







Partner



Partner Nazionali





Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima



Istituto di Ricerca sulle Acque



Istituto per lo Studio degli Ecosistemi



Università di Urbino Dipartimento di Scienze Chimiche



Università di Siena Dipartimento di Scienze Ambientali



Università dell'Aquila CETEMPS



Università dell'Insubria Dipartimento di Biologia Strutturale

I Combiamenti Climatioi



Università di Cagliari Dipartimento di Scienze della Terra



Politecnico di Milano Facoltà di Ingegneria Civile Ambientale e Territoriale



Control of the contro

CMCC - Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici





Comitato Glaciologico Italiano



International Centre for Theoretical Physics



Associazione 'L'Umana Dimora'



LSI – Lastem



COREPLA (Consorzio Nazionale per la Raccolta, il Riciclaggio ed il Recupero dei Rifiuti di Imballaggi in Plastica)



Università di Milano Dipartimento di Scienze della Terra "A. Desio"



Università di Ferrara Centro studi biomedici applicati allo sport



Università di Pavia Dipartimento di Scienze della Terra e Ambientali





Partner Internazionali



World Meteorological Organization



United Nations Environment Programme



Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement

Laboratoire de Météorologie Physique



Université Joseph Fourrier, France



Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) Service DORIS, France



IRD - Institut de recherché pour le Developpement



University of Innsbruck



Delft University of Technology, Netherlands



Bavarian Academy of Sciences and Humanity, Germany



Nepal Academy of Sciences and Technology (NAST), Nepal



Department of Hydrology and Meteorology (DHM)



Pakistan Meteorological department (PMD



Uganda Wildlife Authority, Uganda

Department of Meteorology Uganda



University of the Witwatersrand School of Geography, Arch. & Environment Studies, South Africa







Eventi



Eventi

Conferenza "Mountains: Energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change

La conferenza organizzata dal Comitato Ev-K2-CNR, dal Comune di Milano – Assessorato alla Mobilità, Trasporti e Ambiente, Comitato Milano - Expo 2015, CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche si è tenuta a Milano presso il Circolo della Stampa – Palazzo Serbelloni.

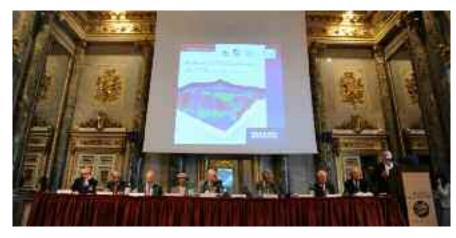
Dopo l'apertura dei lavori con i saluti da parte delle autorità, la conferenza è continuata con una Lectio Magistralis sulla "Gestione dei cambiamenti ambientali integrati attraverso lo sviluppo e la diffusione della conoscenza scientifica (un esempio)" tenutasi dal Dr. Aziz Ali Najam, il primo vice cancelliere dell'Università internazionale del Karakorum. A questo intervento è seguita una prima sessione relativa alle ricerche ambientali e climatiche condotte nelle regioni montane. In questa occasione numerosi esperti hanno illustrato le loro attività di ricerca in diversi settori: atmosfera e clima, risorsa idrica, energia, biodiversità, salute, economia e strategie adattive e sicurezza alimentare.

con la seconda sessione dedicata alla pre-

La seconda giornata di lavoro si è aperta sentazione della fase II del progetto SHARE con l'intervento di numerosi ricercatori che operano al suo interno.

La giornata si è conclusa con una tavola rotonda in cui sono intervenuti diversi esperti che hanno affrontato il dibattito sulla ricerca climatica alle alte quote sottolineando l'importanza del monitoraggio ambientale e la costruzione e integrazione di network.

27-28 Maggio 2009, Milano, Italia











2nd Meeting of ABC Observatory Group

Durante l'incontro del Science Team (ST) del progetto ABC, tenutosi a Bangkok nel Dicembre 2006, era emersa la necessità di armonizzare i dati raccolti nell'ambito del progetto creando un unico archivio centrale presso gli uffici di UNEP-RRC.AP. L'anno successivo il ST, riunitosi a Seoul, nel mese di Agosto, ha deciso di istituire un gruppo dedicato alle attività di monitoraggio (Observatory Group), riunitosi per la prima volta nel Maggio 2008, compren-

Il 7-8 Luglio 2009 si è svolto a Pathumthani, il secondo incontro dell'ABC Observatory Group a cui hanno preso parte, per conto di Ev-K2-CNR, la Dott.ssa Elisa Vuillermoz ed il Dott. Paolo Bonasoni.

dente i ricercatori coinvolti nella raccolta e

nella validazione dei dati e nella gestione

Gli obiettivi dell'incontro erano:

degli osservatori.

• condividere informazioni inerenti le misurazioni, i dati e la loro gestione e le esperienze (problemi e soluzioni) sulla gestione degli osservatori, il loro funzionamento e la manutenzione delle strumentazioni;

- proporre i parametri da monitorare per la valutazione dell'impatto sulla salute umana delle Atmospheric Brown Clouds, ed i siti dove poterli osservare;
- proporre soluzioni per migliorare gli attuali osservatori ABC, con particolare riguardo alle loro capacità di monitoraggio (parametri, locazione, ecc..).

Durante l'incontro i rappresentanti di Ev-K2-CNR hanno presentato:

- il progetto per l'implementazione del Pakistan Climate Observatory at Karakorum (PCO-K);
- il laboratorio NCO-P, le strumentazioni presenti, i parametri osservati, e le attività svolte;
- un possibile contributo della Prof. Annalisa Cogo, referente del progetto SHARE per l'area tematica "Medicina", allo studio degli impatti delle Atmospheric Brown Clouds sulla salute umana.

7-8 luglio 2009, Pathumthani, Thailand





Poster Session: "High Elevations Sciences"

24-28 agosto 2009, Melbourne, Australia

Nel corso delle conferenze organizzate da GEWEX (Global Energy and Water Cycle Experiment) e lleaps (Integrated Land Ecosystem-Atmosphere Processes Study Science Conference) nell'estate del 2009, è stata organizzata la poster session sulle "High Elevations Sciences" nella quale si è focalizzata l'attenzione su differenti temi di carattere ambientale come idrologia, climatologia, glaciologia, studi dell'aerosol e dei principali meccanismi di trasporto ad ampio raggio,

limnologia e paleolimnologia al fine di comprendere come i cambiamenti dei processi idro-fisici e idro-chimici in atto condizionano negativamente gli ecosistemi. In questa occasione sono stati presentati più di 20 poster che hanno visto come principali protagoniste le aree remote di alta quota, ormai ampiamente riconosciute come ecosistemi fragili e sensibili ai cambiamenti climatici.





Atmospheric Brown Clouds Science and Impact Symposium e ABC Science Team Meeting

Durante il Simposio sono stati presentati i principali risultati ottenuti nell'ambito del Progetto ABC inerenti non solamente alle attività scientifiche di monitoraggio e ricerca legate alla rete di osservatori afferenti al progetto, ma anche agli studi di impatto sull'agricoltura e agli effetti sulla salute umana.

Contemporaneamente si è svolta la riunione annuale del Comitato Scientifico del Progetto in cui è stata presentata la pianificazione futura delle attività ed in particolare l'inserimento di ricerche legate all'impatto del Black Carbon sulla fusione glaciale e l'espansione del progetto in Africa e America.

22-24 novembre 2009, Seoul, Korea



GEO Work Plan Symposium 2010

17-19 maggio 2010, Pretoria, Sud Africa

A seguito dell'inserimento di SHARE nel Piano Operativo GEO 2009-2011 quale leader del task sulla vulnerabilità degli ambienti montani, si è svolto a Pretoria il primo workshop aperto ai referenti delle diverse tematiche che ha permesso, oltre ad acquisire una visione d'insieme del piano operativo e delle possibili interazioni, di meglio comprendere i meccanismi del progetto e il contributo alla realizzazione del GEOSS (Global Earth Observation System of Systems). Le osservazioni e la modalità di stan-

dardizzazione e archiviazione dei dati provenienti da stazioni a terra, satelliti e simulazioni modellistiche hanno rappresentato le principali tematiche di discussione. Tali attività sono coordinate dal Prof. Toshio Koike, già presidente del Progetto CEOP. Il comitato Ev-K2-CNR ha presentato il contributo SHARE portando all'avvio di potenziali interazioni con i ricercatori del JRC di ISPRA presenti, nonché ad un accrescimento dell'interesse dei coordinatori GEO per il tema 'montagne'.





ACP Symposium 2010

Dall'8 al 10 giugno, ad Interlaken si è svolto il Simposio relativo a "Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites". In quest'occasione, i numerosi ricercatori internazionali che hanno partecipato all'evento hanno presentato i risultati delle loro ricerche, condotte nelle aree di alta quota e relative a tematiche ambientali di varia natura: variabilità e cambiamenti nella composizione chimica dell'atmosfera, principali caratteristiche delle masse d'aria, fisica e chimica delle nubi, interazione aerosol nubi, traccianti delle traiettorie di masse d'aria, ecc...

In occasione delle diverse sezioni sono stati presentati i seguenti poster dal titolo: i) "Tropospheric ozone and black carbon variations during heat waves at the Monte Cimone high mountain station (Italy, 2154 m a.s.l) ii) "High black carbon levels up to 5000 m a.s.l. in the Himalayas: four years of continuous observations at NCO-P" iii) "Identification and study of mineral dust transport at the Himalayas Nepal Climate Observatory – Pyramid (5079 m a.s.l)" iv) "Atmospheric equivalent concentration and

black carbon deposition in Himalayan region during pre-monsoon season: observations at the NCO-P site and comparison with GOCART and SPRINTARS model simulations" v) "Evaluation of a "continental" baseline for assessing long term trends of climate altering gases at a European mountain site" vi) "Halogenated greenhouse gases at the ABC Nepal Climate Observatory – Pyramid (5079 m a.s.l, Himalayas) vii) "A three year record of molecular hydrogen and carbon monoxide at a European mountain site" viii) "New particles formation and ultrafine aerosol climatology at a high Alpine site (Jungfraujoch, 3580 m a.s.l)".

8-10 giugno 2010, Interlaken, Svizzera







International Expert Consultation Meeting: Mountain Initiative on Climate Change

Dal 23 al 24 settembre 2010, il Ministero dell'Ambiente Nepalese e l'International Centre for Integrated Mountain Development (ICI-MOD) hanno organizzato l"International Expert Consultation Meeting on Mountain Initiative" tenutosi a Kathmandu (Nepal). L'obiettivo principale del meeting è stato quello di preparare uno schema indicante le priorità riguardanti i problemi che, nell'ultimo periodo, stanno colpendo le regioni montane, e che a breve verrà proposto alla conferenza ministeriale e all' United Nations Framework Convention on Climate Change

Il meeting è stato organizzato anche per rafforzare le iniziative montane proposte dal governo Nepalese in termini di capacity building, sviluppo delle conoscenze e sensibilizzazione regionale e globale della popolazione di fronte ai problemi che stanno colpendo sempre di più gli ecosistemi montani

(UNFCCC).

Le conclusioni di questo meeting, caratterizzato da presentazioni individuali intervallate da momenti di discussione collettiva, sono

23-24 settembre 2010, Kathmandu, Nepal

state poi condivise nel COP-16 di Cancun, in Messico, tenutosi nel mese di dicembre 2010.

In quest'occasione, Ev-K2-CNR ha presentato il progetto SHARE e i contributi che può fornire a questa iniziativa.



ABC – Africa Consultation

23-24 agosto 2010, Nairobi, Kenya

Il 23 e 24 agosto 2010, il comitato Ev-K2-CNR ha partecipato al primo meeting ABC – Africa Consultation, organizzato da UNEP in presenza degli stakeholder locali. Durante il meeting, i numerosi ricercatori coinvolti, hanno illustrato le proprie attività di ricerca e i contributi che potrebbero fornire nel caso venissero implementate delle attività ABC in Africa.

Come sottolineato dal Dott. Surendra Shrestha (UNEP), il progetto ABC è stato promosso da UNEP nel 2002 con l'interesse di studiare il fenomeno atmosferico e i suoi impatti principalmente in Asia. Con il passare del tempo, sulla base delle ricerche condotte e i risultati raggiunti, UNEP ha deciso di espandere il progetto anche in altre regioni, come l'Africa.

In tale ottica, a seguito del meeting, è in corso la stesura di un white paper relativo alle attività da svolgere nel continente Afri-

Durante l'evento sono state presentate le attività SHARE condotte in corrispondenza della stazione AWS Ruwenzori, installata nel 2006, in Uganda, vicino al ghiacciaio Elena, a 4.750 m di quota. In questa regione le condizioni atmosferiche sono fortemente influenzate dalle interazioni tra le catene montuose e le masse di aria umida provenienti dal Congo, responsabili di condizioni molto umide e frequenti precipitazioni di carattere piovoso.







3rd Meeting of ABC Observatory Group

21-23 ottobre 2010, Bangkok, Thailand

Dal 21 al 23 ottobre 2010 si è svolto a Bangkok, il terzo incontro dell'ABC Observatory Group a cui hanno preso parte, per conto di Ev-K2-CNR, la Dott.ssa Elisa Vuillermoz e la Dott.ssa Angela Marinoni (ISAC-CNR) in qualità di referenti per la stazione NCO-P in Nepal e per la futura stazione PCO-K che verrà installata in Pakistan nel 2011-2012.

L'incontro aveva l'obiettivo di:

- condividere i protocolli di gestione tecnica e scientifica degli osservatori con particolare riferimento ai risultati scientifici ottenuti, alle procedure di calibrazione e mantenimento della strumentazione e alle relative criticità e problematiche;
- ottimizzare le metodologie per il monitoraggio e l'analisi dei Black Carbon (BC) attraverso la realizzazione di campagne di intercalibrazione mirate a determinare la confrontabilità delle misure;

- sviluppare modelli previsionali finalizzati a valutare gli impatti di ABCs sul clima, il ciclo idrologico, l'agricoltura ecc...

Durante l'incontro i referenti di Ev-K2-CNR hanno presentato:

- la stazione NCO-P e le attività di ricerca;
- i principali risultati delle attività di monitoraggio a NCO-P, presentati nello Special Issue ACP: "Atmospheric Brown Clouds in the Himalayas";
- le prospettive di potenziamento delle misure a seguito del recente riconoscimento della stazione NCO-P come Global Station nel Network GAW-WMO e le attività di ricerca legate al monitoraggio del BC e al loro impatto sui ghiacciai;
- il piano di implementazione del Pakistan Climate Observatory in Karakorum.

15th Meeting of the GEO Science and Technology Committee

28 - 29 settembre 2010, Roma, Italia

In occasione del "Fifteenth Meeting of GEO Science and Technology Committee", che si è tenuto presso l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), il comitato Ev-K2-CNR ha partecipato all'incontro per dare visibilità al progetto SHARE e rafforzare i contatti con i gruppi di ricerca, già coinvolti in GEO.

Durante l'incontro, sono state illustrate le recenti attività condotte nelle due task incluse nell'area trasversale "Science and Technology": ST-09-01 "Catalyzing Research and Development Resources for GEOSS" e ST-09-02 "Promoting Awareness and Benefits of GEO in the Science and Technology Community". In quest'occasione è stata discussa anche l'implementazione della Roadmap relativa all'area Science and Technology.

All'incontro hanno preso parte tutti i rappresentanti delle diverse sub-task coinvolti nel piano di implementazione GEO, in ambito Science and Technology. Durante la discussione, l'attenzione si è

Durante la discussione, l'attenzione si è focalizzata anche sull'identificazione delle linee guida da presentare in occasione del Vertice Ministeriale a Pechino nel mese di Novembre 2010.





Conference of the Parties - COP 16

Dall'1 al 4 dicembre, il Dott. Paolo Bonasoni, coordinatore di SHARE e la Dott.ssa Elisa Vuillermoz, Coordinatore progetti scientifici Ev-K2-CNR, a nome del Comitato Ev-K2-CNR, hanno partecipato al COP16, la conferenza delle Nazioni Unite sul clima.

Dopo l'ultimo vertice mondiale sul cambiamento climatico nel 2009 in cui il mondo della montagna è stato particolarmente trascurato, esso si è mosso per richiamare l'attenzione dei grandi della Terra, organizzando diversi side event dedicati alle aree di alta quota.

In tale contesto, i rappresentanti di Ev-K2-CNR sono stati protagonisti di due side event dedicati allo sviluppo sostenibile delle montagne.

Il primo, "Mountains in Peril: Mainstreaming the sustainable mountain development agenda into climate change agreements" era promosso da ICIMOD e si è svolto il 2 dicembre.

L'evento ha trattato principalmente il tema dell'adattamento e delle strategie di mitigazione nelle aree montane dell'Hindu Kush Karakorum Himalaya (HKKH), presentando gli interventi e le azioni dei governi del Nepal, India e Buthan. Preceduti dalle presentazioni relative ai risultati scientifici della ricerca sul cambiamento climatico, trattati nei temi dell'atmosfera, della glaciologia e della biodiversità. E' stato un importante momento di incontro e condivisione di informazioni tra i ricercatori e le amministrazioni locali che hanno portato utili spunti anche per i rappresentanti delle regioni montane del centro Asia che, al termine del side event ICIMOD, hanno presentato le ricerche e le iniziative in corso nelle regioni del Tagikistan e del Kirgistan.

L'intervento del Dott. Paolo Bonasoni, ha riguardato la minaccia che black carbon ed ozono posso avere sulle montagne. Questi due composti inquinanti, se presenti in alte concentrazioni in atmosfera, ne favoriscono il riscaldamento contribuendo così al 'global warming', come la CO2, il principale dei gas serra. E' stato così sottolineato che, a differenza della CO2, questi due composti climaalteranti sono caratterizzati da tempi di permanenza in atmosfera sensibilmente inferiori per cui una riduzione delle emissioni di BC e dei precursori dell'O3 possono permettere di ridurre il loro importante impatto sul riscaldamento globale. BC ed O3 sono inoltre in grado di produrre danni alla salute dell'uomo ed all'ambiente, agricoltura compresa. Il black carbon riveste poi un partico-



lare ruolo nel diretto impatto sui ghiacciai ed indirettamente sul bene prezioso dell'acqua. Infatti, come testimoniano numerosi studi condotti da Ev-K2-CNR nella GAW station di NCO-P, la presenza in alta quota di elevate concentrazioni di black carbon porta queste particelle altamente assorbenti a depositarsi sui ghiacciai himalayani riducendone le condizioni di riflettività, e facendo sì che la maggiore radiazione solare assorbita favorisca una precoce fusione degli stessi.

Il secondo side event, che ha visto la partecipazione attiva di Ev-K2-CNR, è stato promosso dal governo nepalese, e ha illustrato la Mountain Alliance Initiative, la "coalizione" dei paesi di montagna per la protezione dei ghiacciai e delle catene montuose dal riscaldamento climatico, proposta dal governo nepalese un anno fa dopo il vertice del Cop 15. Il Nepal, paese himalayano in via di sviluppo, "ospita" l'Everest e ha il 75% del suo territorio distribuito su montagne e colline. Il suo è tra gli ecosistemi più a rischio per il cambiamento climatico e il governo locale, con tale iniziativa ha voluto portare la sua esperienza all'attenzione internazionale.

Ev-K2-CNR è stato invitato a partecipare all'evento in quanto membro del gruppo di esperti scientifici della Mountain Initiative e questo ha permesso alla Dott. Elisa Vuillermoz e al Dott. Paolo Bonasoni di condividere i risultati delle ricerche fin qui condotte nell'HKKH, consolidando le relazioni con i rappresentanti istituzionali del governo nepalese ed in particolare del Ministero dell'Ambiente.





1-4 dicembre 2010, Cancun, Messico





Convegno 'La ricerca italiana a supporto delle politiche per la montagna'

Il convegno 'La ricerca italiana a supporto delle politiche per la montagna', è stato organizzato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, martedì 8 febbraio, presso la sede del CNR (Aula Marconi, p.le Aldo Moro 7, Roma).

La ricerca italiana a supporto delle politiche per la montagna un appello per un Programma Nacionale di Ricerca per la Montagna ons gio Nazione a dela Ricarcha sma 5 lebbroio 20

Hanno presieduto all'incontro i rappresentanti delle istituzioni tra cui il sindaco di Roma, Gianni Alemanno, ed Erminio Quartiani, presidente del Gruppo Amici della Montagna del Parlamento, i presidenti dell'ISPRA e della Società Geografica Italiana, ricercatori, operatori, esperti e appassionati, esponenti della pubblica amministrazione centrale e locale, imprenditori, alpinisti ed escursionisti. L'incontro ha permesso di approfondire temi di interesse comune: ambiente, attività produttive, turismo, infrastrutture, ricerca scientifica, sport, educazione.

Per garantire un reale e sostenibile sviluppo delle aree montane e una loro integrazione appare necessario "l'avvio di un Programma nazionale di ricerca per la montagna, che possa supportare le amministrazioni e i policy makers nell'individuare i punti di forza e di debolezza e quindi le azioni strategiche da intraprendere per valorizzare le terre di montagna, che costituiscono una larghissima parte dell'intero territorio nazionale", ha spiegato Giuseppe Cavarretta, direttore del Dipartimento Terra e Ambiente del CNR. "Tutela ambientale e riduzione dei rischi, valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche, della filiera forestale e della zootecnia, sviluppo del sistema agrituristico, potenziamento dei servizi pubblici, crescita demografica e del sistema scolastico, del turismo e degli sport di montagna sono alcune delle priorità per uno sviluppo sostenibile e duraturo delle zone montane. Scenari che con il supporto della ricerca scientifica potranno determinare il rilancio di queste aree nell'interesse del sistema-Paese".

8 febbraio 2011, Roma, Italia





Conferenza Stampa "SHARE EVEREST 2011:la ricerca italiana sul tetto del mondo"

Ritorno a quota 8000 metri sull'Everest, per ripristinare la stazione meteorologica installata a Colle Sud nel 2008 dal Comitato Ev-K2-CNR: punta di diamante del progetto di monitoraggio climatico ambientale internazionale SHARE (Stations at High Altitude for Research on the Environment), la AWS South Col è la prima della storia ad effettuare misure meteorologiche continue da terra a quella quota.

La missione, che si svolgerà in stretta collaborazione con il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e il CNR, è stata presentata il 20 aprile 2011 con una conferenza stampa a Roma, dove il Ministro Maria Stella Gelmini si è detto orgoglioso di progetti come SHARE, che porterà di nuovo l'eccellenza italiana nella ricerca scientifica d'alta quota sulla montagna più alta del mondo nell'anno del 150° anniversario dell'unità nazionale.

La missione a Colle Sud è partita il 22 aprile dall'Italia e rientrerà ai primi di giugno. A capo della spedizione c'è Agostino Da Polenza, presidente del Comitato Ev-K2-CNR, che coordinerà i lavori dal Laboratorio Osservatorio Piramide, installato a 5.050 metri di quota sulle pendici dell'Everest. Sul campo opereranno Gianpietro Verza (responsabile delle stazioni di monitoraggio del Comitato Ev-K2-CNR) e gli alpinisti Daniele Bernasconi, 39 anni, presidente dei Ragni di Lecco, e Daniele Nardi, 35 anni, di Sezze (LT). A loro il compito di lavorare a quota 8000 per ripristinare la stazione, e di raccontare la missione con immagini e fotografie.

La supervisione scientifica è del Dott.Paolo Bonasoni dell'ISAC-CNR (coordinatore del progetto SHARE) e della Dott.ssa Elisa Vuillermoz (responsabile dei progetti ambientali del Comitato Ev-K2-CNR).

La conferenza stampa è stata aperta da Agostino Da Polenza, presidente del Comitato Ev-K2-CNR, che ha presentato la spedizione, seguito da Enrico Brugnoli, Direttore Dipartimento Terra e Ambiente del CNR, che ha parlato del monitoraggio ambientale in



20 aprile 2011, Roma Italia







alta quota, un'eccellenza della ricerca italiana a livello globale. Paolo Bonasoni ha introdotto il progetto SHARE e aperto un collegamento in diretta con il Laboratorio Piramide, dove si trova Giampietro Verza con un gruppo di ricercatori SHARE.

"Voi raggiungete punte di eccellenza non soltanto perché siete ad una così alta quota – ha detto il Ministro Maria Stella Gelmini in collegamento con la Piramide - ma perché i risultati che siete in grado di produrre sono di assoluta eccellenza. Siamo orgogliosi di voi, perché state portando a livello internazionale l'expertise scientifica italiana in tutto il mondo".

Il Ministro, dopo essersi complimentato con Verza e con il team Ev-K2-CNR, ha chiesto ad Angela Marinoni, ricercatrice dell'ISAC-CNR per il progetto SHARE, come si trascorre il tempo a 5000 m di quota. "Annoiarsi è veramente impossibile – ha risposto la Marinoni – il lavoro è tanto e intenso, le giornate sono piene con il lavoro di monitoraggio, controllo e calibrazione di strumenti che sono molto delicati".

"Complimenti davvero per questa iniziativa – ha detto ancora il Ministro - l'Italia è orgogliosa di poter essere rappresentata da questo progetto che nasce in Italia, ma che coinvolge enti e università internazionali, fa sistema con loro e produce ricadute concrete anche sul nostro territorio. E' un progetto che ci consente di fare buona mostra delle nostre tecnologie. Vedervi dall'Everest con alle spalle la bandiera italiana, è motivo di orgoglio".

"leri è stato presentato il Piano Nazionale di Ricerca - ha concluso la Gelmini - strumento orientativo del fare ricerca che non poteva non includere in qualche modo il progetto SHARE capace di fare sistema a livello internazionale e di provare come questo paese riesca ad avere talenti eccezionali. Quindi io come ministro non posso che esservi grata per la vostra dedizione e passione. SHARE è un gioiello per la ricerca, e la ricerca deve avere più spazio sui media".

Ma quale sarà in concreto, l'obiettivo della missione Share Everest 2011? "La missione installerà nuovamente i sensori meteo a Colle Sud – spiega Paolo Bonasoni dell'ISAC-CNR, responsabile del progetto SHARE - dove avevamo già eseguito test per alcuni mesi durante il 2008. E' una stazione unica, vista la quota di 8000 metri a cui viene in-

stallata, ed è particolarmente importante perché sarà in grado di acquisire informazioni continuative che renderanno possibili analisi dirette e confronti con altre elaborazioni. Queste misure a Colle Sud possono tra l'altro fornire informazioni circa la presenza sull'area Himalayana di un'intensa corrente atmosferica occidentale (Sub-tropical Jet Stream) la cui variabilità annuale è usata come indicatore dell'avvio e della fine della circolazione monsonica estiva. Inoltre questa corrente influenza episodi di trasporto di masse d'aria stratosferiche nella troposfera, come mostrato dalle analisi condotte anche ad NCO-P. Colle Sud al tempo stesso diventa il punto finale di una serie di misure che vengono eseguite nella Valle del Khumbu a partire da Lukla, 2500 metri e altre 7 postazioni di misura, passando per la Piramide, con l'osservatorio NCO-P.

Proprio il Nepal Climate Observatory - Pyramid, ha ottenuto lo scorso anno il ruolo di stazione globale del programma Global Atmosphere Watch (GAW) del World Meteorological Organization (WMO) diventando così il 33° punto 'focale' di monitoraggio della composizione dell'atmosfera terrestre: il più elevato di questa rete e la prima stazione italiana, seppure al di fuori del territorio nazionale, che ottiene questo prestigioso riconoscimento". Grazie all'integrazione tra le informazioni provenienti da Colle Sud e quelle prodotte della rete di stazioni SHARE nella Valle del Khumbu, il progetto SHARE contribuisce concretamente al miglioramento degli studi sulla circolazione atmosferica a livello mon-

Il ripristino delle osservazioni a Colle Sud avverrà attraverso l'installazione di una stazione che fornirà dati meteorologici dal Tetto del mondo in tempo reale, creando un flusso di dati continuo e unico al mondo, di importanza prioritaria per una migliore caratterizzazione del clima Himalavano. La stazione di Colle Sud sarà equipaggiata con nuovi sensori tecnologicamente avanzati per le misure di temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, mentre per le misure di pressione e radiazione verranno utilizzati gli stessi sensori della precedente installazione. Verranno ottimizzati i sistemi di supporto e di alimentazione, mentre il sistema di trasmissione verrà analogamente ripristinato, visto il buon funzionamento nella precedente campagna di test.









Ricercatori che collaborano al progetto

Prof Aizen Vladimir	University of Idaho, Department of Geology, College of Science, Moscow, USA
Prof. Andrade Marcos	Universidad Mayor de San Andres, La Paz, Bolivia
Prof. Anfodillo Tommaso	Università di Padova, Dipartimento di Territorio e Sistemi Agro Forestali, Legnaro, Padova
Dr. Angelini Fabio	CNR - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Roma
Dr. Arnaud Yves	CNRS - Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement, Grenoble, France
Dr. Aubriot Olivia	CNRS - Centre d'Etudes Himalayennes, Villejuif, France
Dr. Balestrini Raffaella	CNR - Istituto di ricerca sulle Acque, Brugherio
Dr. Baskaradas James	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma
Dr. Benedict Sam	CEOP International Coordination Office, Colorado, USA
Dr. Bertolani Raffaella	CNR - Istituto di ricerca sulle Acque, Brugherio
Prof. Bhattarai Hom Nath	Nepal Academy for Science and Technology, Kathmandu, Nepal
Prof. Bianchi Alberto	Politecnico di Milano, DIIAR, Milano
Dr. Bianchi Cesidio	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma
Dr. Bocchiola Daniele	Politecnico di Milano, DIIAR, Milano
Dr. Bocci Anna	Università di Siena, Dipartimento di Scienze Ambientali, Siena
Dr. Bonacina Costante	Università di Brescia, Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio e Ambiente, Brescia
Dr. Bonafe' Ubaldo	CNR - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Bologna
Dr. Bonasoni Paolo	CNR - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Bologna
Dr. Busilacchio Marcella	Università dell'Aquila, Centro di Eccellenza per l'integrazione di Tecniche di Telerilevamento e Modellistica Numerica per la Previ- sione di Eventi Meteorologici Severi, Aquila
Dr. Cafarella Lili	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma
Dr. Cagnazzo Chiara	Centro Euro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici, Bologna
Dr. Calzolari Francescopiero	CNR - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Bologna
Prof. Carosi Rodolfo	Università degli Studi di Pisa, Dipartimento di Scienze della Terra, Pisa
Prof. Carrer Marco	Università di Padova, Dipartimento Sistemi Agro Forestali, Padova
Dr. Chaudry Qamar-uz Zaman	Pakistan Meteorological Department, Islamabad, Pakistan
Dr. Chevalier Pierre	CNRS - Laboratoire Hydro Sciences Montpellier, Montpellier, France





Prof. Cogo Annalisa	Università di Ferrara, Clinica Pneumologica e Centro Studi Biomedici applicati allo Sport, Ferrara
Dr. Cozic Julie	CNRS - Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement, Grenoble, France
Dr. Cristofanelli Paolo	CNR - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Bologna
Dr. D'Agata Carlo	Università di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra, Milano
Dr. De Bernardi Riccardo	Istituto per lo Studio degli Ecosistemi CNR, Verbania, Pallanza
Dr. De Paolis Adolfo	CNR - Istituto di ricerca sulle Acque, Brugherio
Dr. Decesari Stefano	CNR - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Bologna
Dr. Dessì Francesco	Università di Cagliari, Dipartimento di Telerilevamento e GIS, Cagliari
Dr. Di Biagio Claudia	ENEA, Roma
Dr. Di Carlo Piero	Università dell'Aquila, Centro di Eccellenza per l'integrazione di Tecniche di Telerilevamento e e Modellistica Numerica per la Previsione di Eventi Meteorologici Severi, Coppito (AQ)
Dr. Di Sarra Giorgio Alcide	ENEA, Roma
Dr. Diolaiuti Guglielmina	Università di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra, Milano
Dr. Duchi Rocco	Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima CNR, Bologna
Dr. Facchini Maria Cristina	Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima CNR, Bologna
Dr. Fierli Federico	Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima CNR, Bologna
Dr. Fuzzi Sandro	Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima CNR, Bologna
Dr. Gallée Hubert	Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement, Grenoble, France
Prof. Gatto Marino	Politecnico di Milano, Dipartimento di Elettronica e Informazione, Milano
Dr. Ginot Patrick	Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement, Grenoble, France
Prof. Giorgi Filippo	International Centre for Theoretical Physics, Trieste
Dr. Gobbi Gianpaolo	Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima CNR, Roma
Ms. Goda Akiko	Department of Civil Engineering, Shool of Engineering, University of Tokyo, Japan
Dr. Greenwood Gregory	University of Bern, Institute of Geography, Bern, Switzerland
Dr. Gualdi Silvio	Centro Euro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici, Bologna
Prof. Guglielmin Mauro	Università Insubria, Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale, Varese





Dr. Guillizzoni Piero	Istituto per lo Studio degli Ecosistemi CNR, Verbania Pallanza
Dr. Guzzella Licia	Istituto di Ricerca Sulle Acque CNR, Brugherio (MB)
Prof. Koike Toshio	Department of Civil Engineering, Shool of Engineering, University of Tokyo, Japan
Dr. Laj Paolo	Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement, Grenoble, France
Dr. Lami Andrea	Istituto per lo Studio degli Ecosistemi CNR, Verbania Pallanza
Dr. Lapi Mita	Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano
Dr. Lau William K. M.	Goddard Earth Science and Technology Center, Greenbelt, USA
Prof. Lovari Sandro	Università di Siena, Dipartimento di Scienze Ambientali, Siena
Prof. Ma Yaoming	Institute of Tibetan Plateau Research, Chinese Academy of Sciences
Dr. Maggi Valter	Università degli Studi di Milano Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Milano
Dr. Maione Michela	Università di Urbino, Istituto di Scienze Chimiche, Urbino
Dr. Marchetto Aldo	Istituto per lo Studio degli Ecosistemi CNR, Verbania Pallanza
Dr. Marinoni Angela	Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima CNR, Bologna
Dr. Mariotti Annarita	ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economic sostenibile, Roma
Dr. Mayer Christoph	Bavarian Academy of Science and Humanities, München, Germany
Dr. Melis Maria Teresa	Università di Cagliari, Dipartimento di Telerilevamento e GIS, Cagliari
Dr. Menegoz Martin	CNRS - Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement, Grenoble, France
Prof. Menenti Massimo	Delft University and Tecnology, Delft, The Netherlands
Prof. Messerli Bruno	University of Bern, Institute of Geography, Bern, Switzerland
Dr. Mihalcea Claudia	Università di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra, Milano
Prof. Navarra Antonio	Centro Euro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici, Bologna
Dr. Oggioni Alessandro	CNR - Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Verbania Pallanza
Dr. Orsenigo Simone	Università di Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Pavia
Prof. Pirrone Nicola	CNR - Istituto sull'Inquinamento Atmosferico, Monterotondo
Prof. Poretti Giorgio	Università di Trieste, Dipartimento di Scienze Matematiche, Trieste
Dr. Provenzale Antonello	CNR - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Torino





Prof. Psenner Roland	University of Innsbruck, Institute of Zoology and Limnology, Innsbruck, Austria
Prof. Rajbhandari Nirmal Hari	Nepal Department of Hydrology and Meteorology. Kathmandu, Nepal
Dr. Rogora Michela	CNR - Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Verbania Pallanza
Dr. Rolfo Franco	Università di Torino, Dipartimento di Scienze Mineralogiche e Petrologiche, Torino
Prof. Rossi Graziano	Università di Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Pavia
Prof. Rosso Renzo	Politecnico di Milano, DIIAR, Milano
Dr. Rulli Maria Cristina	Politecnico di Milano, DIIAR, Milano
Dr. Salerno Franco	CNR - Istituto di Ricerca Sulle Acque, Brugherio
Dr. Schild Andreas	ICIMOD, Kathmandu, Nepal
Dr. Sellegri Karine	Observatoire Physique du Globe University Clermont Ferrand, OPGC LaMP, France
Dr. Senese Antonella	Università di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra, Milano
Prof. Sharma Suresh Raj	Kathmandu University, Kathmandu, Nepal
Dr. Smadja Joelle	CNRS - Centre d'Etudes Himalayennes, Villejuif, France
Prof. Smiraglia Claudio	Università di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra, Milano
Dr. Solmon Fabien	International Centre for Theoretical Physics, Trieste
Prof. Sommaruga Ruben	University of Innsbruck, Institute of Ecology, Innsbruck, Austria
Dr. Soncini Andrea	Politecnico di Milano, DIIAR, Milano
Prof. Tabacco Ignazio Ezio	Università di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra, Milano
Prof. Tamagawa Katsunori	Department of Civil Engineering, School of Engineering, University of Tokyo, Japan
Dr. Tartari Gianni	CNR - Istituto di Ricerca Sulle Acque, Brugherio
Prof. Thomas Axel	Institute of Geography, Johannes Gutenberg University Mainz, Mainz, Germany
Prof. Ueno Kenichi	University of Tsukuba, Graduate School of Life and Environment Science, Tsukuba, Japan
Dr. Urbini Stefano	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma
Dr. Vagnon Patric	CNRS - Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement, Grenoble, France





Prof. Vassena Giorgio	Università degli studi di Brescia, Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio e Ambiente, Brescia
Prof. Veerabhadran Ramanathan	Center for Clouds, Chemistry and Climate (C4), Scripps Institution of Oceanography (SIO), University of California, San Diego (UCSD), USA
Dr. Venzac Hervè	Observatoire Physique du Globe- University Clermont-Ferrand, OPGC - LaMP, France
Dr. Villani Paolo	Observatoire Physique du Globe- University Clermont-Ferrand, OPGC - LaMP, France
Dr. Von Hardenberg Jost	CNR - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Torino
Dr. Vuillermoz Elisa	Ev-K2-CNR, Bergamo
Dr. Williams Steve	NCAR/ Earth Observing Laboratory (EOL), Boulder, USA
Dr. Yasunari Teppei	Goddard Earth Science and Technology Center, Greenbelt, USA
Prof. Zaratti Francesco	Universidad Mayor de San Andres, La Paz, Bolivia
Dr. Zin Isabella	Laboratoire d'étude des Transferts en Hydrologie et Environnement (LTHE), Grenoble, France
Dr. Zirizzotti Achille	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma







Piano operativo

Piano operativo 2009-2015



Attività	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mantenimento, potenziamento e funzionamento delle attuali stazioni SHARE	•	•	•	•	•	•	•
Realizzazione e funzionamento di 5 nuove stazioni SHARE Master nei paesi oggetto dello studio	•	•	•	•	•		
Integrazione delle stazioni SHARE internazionali all'interno dei principali network di monitoraggio scientifico e ambientale	•	•	•	•	•		
Consolidamento di un gruppo di esperti scientifici	•	•	•				
Allestimento della rete italiana di monitoraggio di fondo in alta quota complessiva di 12 stazioni (5 Alpi, 4 Appennini, 1+1+1 isole)	•	•	•	•	•		
Programma di monitoraggio a lungo termine in Italia e in ogni paese oggetto dello studio	•	•	•	•	•	•	•
Indagini scientifiche di base nel campo di scienze atmosferiche; meteorologia e clima; glaciologia; idrologia; limnologia e paleolimnologia; geofisica e rischi naturali; telerilevamento; topografia (riferimenti cartografici di base, biodiversità)	•	•	•	•	•		
Studi interdisciplinari degli impatti ambientali su risorse idriche, biodiversità, risorse agricole e forestali e la salute umana.	•	•	•	•	•	•	•
Realizzazione di attività annuali volte alla diffusione delle informazioni tra ricercatori coinvolti	•	•	•	•	•	•	•
Divulgazione scientifica dei risultati Implementazione di un piano strategico di capacity building istituzionale e di trasferimento di tecnologie nei paesi oggetto dello studio	•	•					
Seminari annuali di disseminazione dei risultati scientifici a livello politico	•	•	•	•	•	•	•
Realizzazione del Sistema Informativo climatico ambientale SHARE per l'Italia			•	•			
Realizzazione del Sistema Informativo climatico ambientale SHARE per l'Europa					•		
Campagna internazionale di promozione del SI-SHARE				•			
Replicabilità di SI-SHARE come banca dati climatico ambientale anche per i paesi oggetto dello studio					•		







Attività	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Raccolta, validazione ed archiviazione dei dati ottenuti dalla stazione NCO-P	•	•	•				
Analisi ed elaborazione dei dati derivanti dalle misure eseguite alla stazione NCO-P	•	•	•				
Contributi a data base internazionali	•	•	•				
Divulgazione dei risultati scientifici attraverso pupplucazioni, partecipazione e congressi ecc	•	•	•				
Formazione (processi di validazione, archiviazione ed elaborazione dati) dei tecnici e ricercatori stranieri in Italia e in loco	•	•	•				



Attività	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Studio micro-meteorologico del ghiacciaio dei Forni e dell'estensione attuale della criosfera alpina presente nel parco		•	•	•			
Caratterizzare e quantificare l'innevamento nell'area del parco		•	•				
Modellare la variabilità spaziale e temporale dei deflussi idrici conseguenti alla fusione-nivo-glaciale				•			
Analisi chimico-fisiche, morfologiche, idrologiche dei laghi proglaciali e torrenti		•	•	•			
Analisi spazio temporale delle variazioni morfologiche ed idrologiche		•	•	•			
Identificazione del sito da monitorare in termini di parametri meteorologici e atmosferici e messa a punto della strumentazione		•					
Osservazioni atmosferiche continuative e campagne di misura intensive		•	•	•			
Analisi dei dati atmosferici		•	•	•			
Analisi dei campioni di aerosol			•	•			
Sottomissione dei dati ai data base		•	•	•			
Presentazione dei risultati a convegni			•	•			
Presentazione dei risultati su riviste scientifiche				•			







Attività	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Missioni in campo e raccolta di dati in SNP (monitoraggio snow leopard, common leopard e loro prede)	•	•	•	•			
Analisi genetiche dei campioni biologici raccolti		•	•	•			
Elaborazione dei dati e studio degli effetti del cambiamento climatico sulla biodiversità animale		•	•	•			
Radiotracking			•	•			
Disseminazione dei risultati			•	•			
Partecipazione a meeting e workshop			•				



Attività	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Istallazione Himalayan Seed Bank al NAST (I fase)			•				
Istallazione Himalayan Seed Bank al NAST (II fase)				•			
Istallazione Himalayan Seed Bank al NAST (II fase)					•		
Training per Ricercatori locali in Kathmandu (gestione banca dei semi)			•	•	•		
Attività di campo in SNP per inventario delle piante			•				
Missioni in campo per raccolta semi			•	•			
Trasferimento metodologie e procedure per la conservazione dei semi ai ricercatori locali			•	•			
Realizzazione dell'erbario			•	•	•		
Ricerche di germinazione in Italia e training per ricercatori locali					•		
Test di germinazione				•	•		
Reintroduzione delle piante coltivate					•		
Disseminazione dei risultati			•	•	•		



Attività	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Archivio WEB GIS: realizzazione e aggiornamento			•	•	•	•	•
Identificazione siti noti per archiviazione record climatico Identificazione siti a rischio			•				
Prima campagna di perforazione siti già studiati e analisi			•				
Seconda campagna di perforazione siti nuovi e analisi			•	•	•		
Progettazione, allestimento e messa in opera del Centro di Crioconservazione			•	•	•	•	•
Comunicazione e divulgazione			•	•	•	•	•







Attività	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Missioni in campo sul Baltoro e raccolta dati glaciologici e idrologici		•	•	•			
Test radar sul Baltoro			•				
Identificazione del sito per l'installazione della stazione PCO-K			•				
Istallazione della stazione PCO-K			•				
Osservazione atmosferiche e analisi dei dati			•	•	•		
Installazione di una nuova AWS sul Baltoro			•				
Raccolta di dati meteorologici ed analisi dei dati			•	•	•		
Elaborazione di modelli previsionali (in ambito glaciologico, atmosferico e idrologico)			•	•	•		
Disseminazione dei risultati e partecipazione a workshop			•	•	•		
Attività di training per studenti PhD		•	•	•	•		
Raccolta dei dati in data base							



Attività	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Missioni in campo	•		•	•	•	•	•
Test di spirometria e somministrazione di questionari alla popolazione locale del villaggio di Thame	•		•	•	•	•	•
Analisi dei dati raccolti	•	•	•	•	•	•	•
Interazione con le istituzioni locali e nuove collaborazioni Studio della ventilazione nelle case			•	•	•	•	
Partecipazione a meeting internazionali		•		•			
Divulgazione dei risultati		•	•		•		•



Attività	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Progettazione Nano-SHARE							
Ingegnerizzazione delle componenti e realizzazione del prototipo Nano-SHARE	•	•					
Sperimentazione Nano-SHARE in tre siti nei paesi oggetto dello studio		•	•				
Creazione di rapporti industriali e implementazione del piano industriale Nano-SHARE			•				
Azioni per facilitare la messa a disposizione di sovvenzioni per l'acquisto di Nano-SHARE nei paesi in via di sviluppo				•			







Share Consuntivo

budget

Personale	€ 45.000.00	€ 135.000.00	€123.00	00.00	€185.000.00		€185.000.00		€185.000.00		€185.000.00		€365.000.00	€598.000.00	€1.451.000.0		
Attrezzature, realizzazione e funzionamento	€173.000.00	€273.000.00	€478.00	00.00	€855.000.	00	€1.600.000.0	0 €1.885.000.00	€5.264.000.0								
Attrezzature, realizzazione e funzionamento Missioni e viaggi Divulgazione e promozione: conferenze, meeting	€27.000.00	€63.000.00	€14.000	0.00	€98.000.0	0	€196.000.00	€452.000.00	€850.000.00								
	€25.000.00	€25.000.00	€25.000	0.00	€25.000.0	0	€48.000.00	€89.000.00	€237.000.00								
(partecipazione/organizzazione) e pubblicazioni. Overheads (9%)	€24.300.00	€44.640.00	€57.600	0.00	€104.670.	00	€198.810.00	€272.160.00	€702.160.00								
TOT. RICERCA E SVILUPPO	€294.300.00	€540.640.00	€697.60	00.00	€1.267.67	0.00	€2.400.810.0	0 €3.296.160.00	€8.504.180.								
Share Budget	2011	2012		201	13	2	014	2015	euro								
Personale	€175.500.00	€175.500.0	0 €	175.500			.500.00	€233.000.00	€1.032.500.0								
Attrezzature, realizzazione e funzionamento	€930.000.00	€850.000.0	0 €	1.650.0	00.00	€1.27	0.000.00	€800.000.000	€5.500.000.0								
Attrezzature, realizzazione e funzionamento Missioni e viaggi Divulgazione e promozione: conferenze, meeting	€113.000.00	€75.000.00	€	80.000.	00	€85.0	00.00	€85.000.00	€438.000.00								
Divulgazione e promozione: conferenze, meeting (partecipazione/organizzazione) e pubblicazioni.	€20.000.00	€20.000.00	€	27.000.	00	€35.0	00.00	€80.000.00	€182.000.00								
(partécipazione/organizzazione) e pubblicazioni. Overheads (9%)	€111.465.00	€100.845.0	0 €	173.925	5.00	€149.	.670.00	€107.820.00	€643.725.00								
SUBTOTALE RICERCA SCIENTIFICA	€1.349.965.00	€1.221.345	.00 €	2.106.4	25.00	€1.81	2.670.00	€1.305.820.00	€7.796.225.0								
Personale	€169.000.00	€169.000.0	0 6	130.000	000	€104	.000.00	€104.000.00	€676.000.00								
Attrezzature, realizzazione e funzionamento	€650.000.00	€650.000.0		650.000			.000.00	€550.000.00	€3.050.000.00								
	€40.000.00	€40.000.00		40.000		€40.0		€40.000.00	€200.000.00								
Missioni e viaggi Divulgazione e promozione: conferenze, meeting (partecipazione/organizzazione) e pubblicazioni.	€35.000.00	€35.000.00		10.000.		€35.0		€75.000.00	€190.000.00								
Overheads (9%)	€80.460.00	00 €80.460.00		€74 700 00		€74.700.00		£74 700 00		€65.610.00		€69.210.00	€102.060.00				
SUBTOTALE SHARE TECH	€947.460.00	€947.460.0		904.700		€794.610.00				€838.210.00	€1.236.060.0						
Dorronala	€117.000.00	€117.000.0			17,000,00		.000.00	€136.500.00	€552.500.00								
Attrezzature, realizzazione e funzionamento	€70.000.00	€35.000.00		25.000.			.000.00	€25.000.00	€440.000.00								
Missioni e viaggi	€20.000.00	€20.000.00				€40.000.00		€45.000.00	€.140.000.00								
Attrezzature, realizzazione e funzionamento Missioni e viaggi Divulgazione e promozione: conferenze, meeting (partecipazione/organizzazione) e pubblicazioni. Overheads (9%)	€25.000.00	€25.000.00		€25.000.00		€35.0		€80.000.00	€190.000.00								
Overheads (9%)	€20.880.00	€17.730.00	€	16 830 (5 830 00		16.830.00		.830.00 €		10.00	€25.785.00	€102.060.00				
SUBTOTALE SISTEMA INFORMATIVO	€252.880.00	€214.730.00		€203.830.00			.610.00	€312.285.00	€1.236.060.0								
Personale	€110.500.00 €130.000.00	€110.500.0		110.500		€60.0	500.00	€110.500.00 €60.000.00	€552.500.00								
Attrezzature, realizzazione e funzionamento Missioni e viaggi		€130.000.0		60.000.					€440.000.00								
Missioni e viaggi Divulgazione e promozione: conferenze, meeting	€30.000.00	€35.000.00	€	25.000.0	0.00 €25		00.00	€25.000.00	€140.000.00								
(partecipazione/organizzazione) e pubblicazioni.	€40.000.00	€30.000.00	€	30.000.	00	€40.0	00.00	€50.000.00	€190.000.00								
Overheads (9%)	€27.945.00	€27.495.00	€	20.295.	00 €21		45.00	€22.095.00	€119.025.00								
SUBTOTALE CAPACITY BUILDING	€338.445.00	€332.995.0	0 €	245.795	5.00	€256.695.00		€267.695.00	€1.441.525.0								
Personale	€250.000.00	€250.000.0	0 €	€250.00	0.00	€250.	.000.00	€250.000.00	€1.250.000.0								
Attrezzature, realizzazione e funzionamento	€450.000.00	€400.000.0	0 €	€300.00	0.00	€300.000.00		€300.000.00	€1.700.000.0								
Attrezzature, realizzazione e funzionamento Missioni e viaggi	€200.000.00	€200.000.0	0 €	€200.000.00		€200.000.00		€150.000.00		€150.000.00		€150.000.00		€150.000.00		€150.000.00	€900.000.00
Divulgazione e promozione: conferenze, meeting (partecipazione/organizzazione) e pubblicazioni.	€40.000.00	€40.000.00	€			€40.000.00		€40.000.00		€40.000.00		40.000.00 €		€45.000.00		€45.000.00	€210.000.00
Overheads (9%)	€84.600.00	€80.100.00	€	71.100.	00	€67.0	50.00	€62.550.00	€365.400.00								
SUBTOTALE PROGETTI PILOTA	€1.024.600.00	€970.100.0	0 €	861.100	0.00	€812.	600.00	€757.550.00	€4.425.400.0								
OTALE SHARE	€3.940.350.00	€3.713.630	.00 €	4.321.8	50.00	€3.92	8.360.00	€3.481.360.00	€19.385.650								
hare Entrate	2011	2012		201	13	2	014	2015	euro								
IUR: Residuo Odg nG3.198 al DDL 1209; Odg 9/3778-A/65 el 19/11/2010 PNR 2011.2013-Progetto Next DATA									€13.000.000.								
AE/UNEP- Min. Ambiente- CNR.CNRS- Contributi regionali, stretti Tecnologici, world Bank- Proventi commerciali.									€6.385.650.0								
OTALE ENTRATE									€19.385.650								

2010 euro





Papers with editorial policy Chapthers in Books Book Proceedings Abstracts and Posters

Bibliografia 2009-2010

Papers published in journals with editorial policy

Amatya, L.K., E. Cuccillato, B. Haack, P. Shadie, N. Sattar, B. Bajracharya, B. Shrestha, P. Caroli, D. Panzeri, M. Basani, B. Schommer, B. Flury, E.C. Manfredi & F. Salerno. 2010. Improving Communication for Management of Social-ecological Systems in High Mountain Areas. In: *Special Issue "Methodologies and Tools for the Management of Mountain Protected Areas*: Mount Everest (Nepal, China) and K2 (Pakistan) Regions". Mountain Research and Development, 30(2): 69-79.

Aryal, A., D. Raubenheimer, S. Subedi & B. Kattel. 2010. Spatial Habitat Overlap and Habitat Preference of Himalaya Musk Deer (Muschus chrysogaster) in: Sagarmatha (Mt. Everest) National Park. *Current Research Journal of Biology Sciences*, 2(3): 217-225.

Bairacharya, B., S. Pradhan, B. Shrestha & F. Salerno. 2010. An integrated Decision Support Toolbox (DTS) for the Management of Mountain Protected Areas. In: Special Issue "Methodologies and Tools for the Management of Mountain Protected Areas: Mount Everest (Nepal, China) and K2 (Pakistan) Regions". Mountain Research and Development, 30(2): 94-102.

Bonasoni, P., P. Laj, A. Marinoni, M. Sprenger, F. Angelini, J. Arduini, U. Bonafè, F. Calzolari, T. Colombo, S. Decesari, C. Di Biagio, A. G. di Sarra, F. Evangelisti, R. Duchi, M. C. Facchini, S. Fuzzi, G. P. Gobbi, M. Maione, A. Panday, F. Roccato, K. Sellegri, H. Venzac, G. P. Verza, P. Villani, E. Vuillermoz & P. Cristofanelli. 2010. Atmospheric Brown Clouds in the Himalayas: first two years of continuous observations at the Nepal Climate Observatory at Pyramid (5079 m). In: *Special Issue "Atmospheric Brown Clouds in the Himalayas"*. Atmospheric Chemistry and Physics, 10: 7515-7531.

Cristofanelli, P., A. Bracci, M. Sprenger, A. Marinoni, U. Bonafè, F. Calzolari, R. Duchi, P. Laj, J.M. Pichon, F. Roccato, H. Venzac, E. Vuillermoz & P. Bonasoni. 2010. Tropospheric ozone variations at the Nepal Climate Observatory – Pyramid (Himalayas, 5079 m a.s.l.) and influence of stratospheric intrusion events. In: *Special Issue "Atmospheric brown cloud in the Himalayas"*. Atmospheric Chemistry and Physics, 10: 5537-6549.

Decesari, S., M.C. Facchini, C. Carbone, L. Giulianelli, M. Rinaldi, E. Finessi, S. Fuzzi, A. Marinoni, P. Cristofanelli, R. Duchi, P. Bonasoni, E. Vuillermoz, J. Cozic, J.L. Jaffrezo & P. Laj. 2010. Chemical Composition of PM10 and PM1 at the high altitude Himalayan station Nepal Climate Observatory-Pyramid (5079m a.s.l.). In: *Special Issue "Atmospheric brown cloud in the Himalayas"*. Atmospheric Chemistry and Physics, 10: 4583-4596.

Diodato, N., G. Tartari & G. Belocchi. 2010. *Geospatial Rainfall Modelling at Eastern Nepalese Highland from Ground Environmental Data*. Water Resour Manage, DOI 10.1007/s11269-009-9575-2.

Fan, J.L., K.R. Burgess, K.N. Thomas, K.C. Peebles, S.J.E. Lucas, R.A.I. Lucas, J.D. Cotter & P.N. Ainslie. 2010. Influence of indomethacin on ventilator and cerebrovascular responsiveness to CO2 and breathing stability: the influence of Pco2 gradients. America Journal of Physiology – Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, 298: 1648-1658.

Fan, J.L., K.R. Burgess, R. Basnyat, K.N. Thomas, K.C. Peebles, S.J.E. Lucas, R.A.I.Lucas, J. Donnelly, J.D. Cotter & P.N. Ainslie. 2010. Influence of high altitude on cerebrocascular and ventilator responsiveness to CO2. *Journal of Physiology*, 588(3): 539-549.

Giardino, C., A. Oggioni, M. Bresciani & H. Yan. 2010. Remote Sensing of Suspended Particulate Matter in Himalayan Lakes. In: Special Issue "Methodologies and Tools for the Management of Mountain Protected Areas: Mount Everest (Nepal, China) and K2 (Pakistan) Regions". Mountain Research and Development, 30(2): 157-168.

Gobbi, G.P., F. Angelini, P. Bonasoni, G.P. Verza, A. Marinoni & F. Barnanba. 2010. Sunphotometry of the 2006-2007 aerosol optical/radiative properties at the Himalayan Nepal Climate Observatory – Pyramid (5079 m asl). In: *Special Issue "Atmospheric brown cloud in the Himalayas"*. Atmospheric Chemistry and Physics Discussion, 10(1): 1193-1220.

Kayser, B., R. Aliverti, R. Pellegrino, R. Dellaca, M. Quaranta, P. Pompilio, G. Miserocchi & A. Cogo. 2010. Comparison of a Visual Analogue Scale & Lake Louise Symptom Scores for Acute Mountain Sickness. *High Altitude Medicine & Biology*, 11(1): 69-72.

Lami, A., A. Marchetto, S. Musazzi, F. Salerno, G. Tartari, P. Guilizzoni, M. Rogora & G.A. Tartari. 2010. Chemical and biological response of two small lakes in the Khumbu Valley, Himalayas (Nepal) to short-term variability and climatic change as detected by long-term monitoring and paleolimnological methods. *Hydrologia*, 648: 189-205.

Lami, A., S. Turner, S. Musazzi, S. Gerli, P. Guilizzoni, N.L. Rose, H. Yang, G. Wu & R. Yang. 2010. Sedimentary evidence for recent increases in production in Tibetan plateau lakes. Hydrologia, 648: 175-187.

Manfredi, E.C., B. Flury, G. Viviano, S. Thakuri, S.N. Khanal, P.K. Jha, R.K. Maskey, R.B. Kayastha, K.R. Kafle, S. Bhochhibhoya, N.P. Ghimire, B.B Shrestha, G. Chaudhary, F. Giannino, F. Carteni & F. Salerno. 2010. Solid Waste and Water Quality Management Models for Sagarmatha Natuional Park and Buffer Zone, Nepal. In: *Special Issue "Methodologies and Tools for the Management of Mountain Protected Areas: Mount Everest (Nepal, China) and K2 (Pakistan) Regions"*. Mountain Research and Development, 30(2): 127-142.

EVK2CNR



Marcq, S., P. Laj, J.C. Roger, P. Villani, K. Sellegri, P. Bonasoni, A. Marinoni, P. Cristofanelli, G.P. Verza & M. Bergin. 2010. Aerosol optical properties and radiative forcing in the Himalaya based on measurements at the Nepal Climate Observatory-Pyramid site (5079m a.s.l.). In: *Special Issue "Atmospheric brown cloud in the Himalayas"*. Atmospheric Chemistry and Physics, 10: 5859-5872.

Marinoni, A., P. Cristofanelli, P. Laj, R. Duchi, F. Calzolari, S. Decesari, K. Sellegri, E. Vuillermoz, G. P. Verza, P. Villani & P. Bonasoni. 2010. Aerosol mass and black carbon concentrations, a two year record at NCO-P (5079 m, Southern Himalayas). In: *Special Issue "Atmospheric Brown Clouds in the Himalayas"*. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 10: 8551-8562.

Mayer, C., A. Lambrecht, C. Mihalcea, M. Belò, G. Diolaiuti, C. Smiraglia & F. Bashir. 2010. Analysis of Glacial Meltwater in Bagrot Valley, Karakoram. In: Special Issue "Methodologies and Tools for the Management of Mountain Protected Areas: Mount Everest (Nepal, China) and K2 (Pakistan) Regions". Mountain Research and Development, 30(2): 169-177.

Ming, J., C. Xiao, J. Sun, S. Kang & P. Bonasoni. 2010. Carbonaceous particles in the atmosphere and precipitation of the Nam Co region, central Tibet. *Journal of Environmental Sciences*, 22(11): 1748–1756.

Mondoni, A., R.J. Probert, G. Rossi, E. Vegini & F.R. Hay. 2010. Seeds of alpine plants are short-lived: implications for long-term conservation. *Annals of Botany*, 107: 171-179.

Pellegrino, R., P. Pompilio, M. Quaranta, A. Aliverti, B. Kayser, G. Miserocchi, V. Fasano, A. Cogo, M. Milanese, G. Cornara, V. Brusasco & R. Dellacà. 2010. Airway Responses to Methacholine and exercise at High Altitude in Healthy Lowlanders. *Journal of Applied Physiology*, 108: 256-265.

Soldatini, C., Y.V. Albores-Barajas & B. Pellizzi. 2010. Habitat preferences of high-altitude Galliformes in Sagarmatha National Park, Nepal. *Italian Journal of Zoology*, 77(1): 1-7.

Salerno, F., E. Cuccillato, P. Caroli, B. Bajracharya, E.C. Manfredi, G. Viviano, S. Thakuri, B. Flury, M. Basani, F. Giannino & D. Panzeri. 2010. Experience with a Hard and Soft Participatory Modeling Framework for Social-ecological System Management in Mount Everest (Nepal) and K2 (Pakistan) Protected Areas. In: Special Issue "Methodologies and Tools for the Management of Mountain Protected Areas: Mount Everest (Nepal, China) and K2 (Pakistan) Regions". Mountain Research and Development, 30(2): 80-99.

Salerno, F., G. Viviano, S. Thakuri, B. Flurry, R.K. Maskey, S.N. Khanal, D. Bhuju, M. Carrer, S. Bhochhibhoya, M.T. Melis, F. Giannino, F. Carteni, A. Staiano, A. Cogo, A. Sapkota, S. Shrestha, R.K. Pandey & E. Manfredi. 2010 Energy, Forest, and Indoor Air Pollution Models for Sagarmatha National Park and Buffer Zone, Nepal. In: *Special Issue "Methodologies and Tools for the Management of Mountain Protected Areas: Mount Everest (Nepal, China) and K2 (Pakistan) Regions". Mountain Research and Development*, 30(2): 113-126.

Sellegri, K., P. Laj, H. Venzac, D. Picard, P. Villani, P. Bonasoni, A. Marinoni, & E. Vuillermoz. 2010. Seasonal variation of aerosol size distribution based on long-term measurements at the high altitude Himalayan site of Nepal Climate Observatory-Pyramid (5079 m), Nepal. In: *Special Issue "Atmospheric Brown Clouds in the Himalayas"*. Atmospheric Chemistry and Physics Discussion, 10(3): 6537-6566.

Sommaruga, R. 2010. Preferential accumulation of carotenoids rather than mycosporine-like amino acids in copepods from high altitude Himalayan lakes. In: *Special Issue "Global Change Impacts on Mountain Lakes"*. Hydrobiologia, 648: 143-156. Thomas, K.N., K.R. Burgess, R. Basnyat, S.J.E. Lucas, J.D. Cotter, J.L. Fan, K.C. Peebles, R.A.I. Lucas & P.N. Ainslie. 2010. Initial Orthostatic Hypotension at High Altitude. High Altitude Medicine & Biology, 11(2): 163-167.

Yasunari, T.J., P. Bonasoni, P. Laj, K. Fujita, E. Vuillermoz, A. Marinoni, P. Cristofanelli, R. Duchi, G. Tartari & K.M. Lau. 2010. Estimated impact of black carbon deposition during pre-monsoon season from Nepal Climate Observatory-Pyramid data and snow albedo changes over Himalayan glaciers. In: *Special Issue "Atmospheric brown cloud in the Himalayas"*. Atmospheric Chemistry and Physics, 10: 6603-6615.

Lovari, S., R. Boesi, I. Minder, N. Mucci, E. Randi, A. Dematteis & S.B. Ale. 2009. Restoring a keystone predator may endanger a prey species in human-altered eco system: the return of the snow leopard to Sagarmatha National Park. *Animal Conservation*, 12(6): 559-570.

Lovari, S., B. Pellizzi, R. Boesi & L. Fusani. 2009. Mating dominance amongst male Himalayan tahr: Blonds to better. Behavioural Processes, 81(1): 20-25.

Cristofanelli, P., P. Bonasoni, U. Bonaf, F. Calzolari, R. Duchi, A. Marinoni, F. Roccato, E. Vuillermoz & M. Sprenger. 2009. Influence of lower stratosphere/upper troposphere transport events on surface ozone at the Everest-Pyramid GAW station (Nepal): first year of analysis. *International Journal of Remote Sensing*, 30(15):4083-4097.

Sommaruga, R. & E.O. Casamayor. 2009. Bacterial 'cosmopolitanism' and importance of local environmental factors for community composition in remote high altitude lakes. *Freshwater Biology*, 54(5): 994-1005.





Cristofanelli, P., F. Calzolari, U. Bonafè, R. Duchi, A. Marinoni, F. Roccato, L. Tositti & P. Bonasoni. 2009. Stratospheric intrusion index (SI2) from baseline measurement data. *Theoretical and Applied Climatology*, 97(3-4): 317-325.

Cristofanelli, P. & P. Bonasoni. 2009. Background ozone in the southern Europe and Mediterranean area: Influence of the transport processes. *Environmental Pollution*, 157(5): 1399-1406.

Papers published in other journals

Bonasoni, P., P. Cristofanelli, R. Duchi, A. Marinoni & F. Steffanoni. 2010. Elo smog volò sul tetto del mondo. Sapere, 4: 32-41.

Bonasoni, P., P. Cristofanelli, A. Marinoni, B.B. Pradhan, S. Fuzzi, G.P. Gobbi, E. Vuillermoz & P. Laj. 2010. High Concentration of Black Carbon Observed in the High Himalayas. *Black Carbon E-Bulletin*, 2(2): 1-4.

Chapthers in Books

Bajracharya, A., P. Ceretelli, C. Marconi, C. Gelfi, S. De Palma, M. Ripamonti, I. Eberini & H. Hopeler. 2010. High Altitude Medical Research: Genetic Adaptation of Natives to Hypoxia. In: Jha, P.H. & I.P. Khanal (Eds). *Contemporary Research in Sagarmatha (Mt. Everest) Region, Nepal*: An Anthology. Nepal Academy of Science and Technology, Kathmandu, Nepal. 79-81.

Bhuju, D.R., M. Carrer, N.P. Gaire, L. Soraruf, R. Riondato, F. Salerno & S.R. Maharjian. 2010. Dendroecological Study of High Altitude Forest at Sagarmatha National Park, Nepal. In: Jha, P.H. & I.P. Khanal (Eds). *Contemporary Research in Sagarmatha (Mt. Everest) Region, Nepal*: An Anthology. Nepal Academy of Science and Technology, Kathmandu, Nepal. 119-130.

Boselli, A.M., G.U. Caravello & A. Baroni. 2010. The Sustainability in Khumbu Valley. In: Jha, P.H. & I.P. Khanal (Eds). *Contemporary Research in Sagarmatha (Mt. Everest) Region, Nepal*: An Anthology. Nepal Academy of Science and Technology, Kathmandu, Nepal. 83-89.

Cerretelli, P. 2010. Altitude Sickness. In: Jha, P.H. & I.P. Khanal (Eds). Contemporary Research in Sagarmatha (Mt. Everest) Region, Nepal: An Anthology. Nepal Academy of Science and Technology, Kathmandu, Nepal. 73-77.

Ghimire, N.P., P.P. Shrestha, G.U. Caravello & P.K. Jha. 2010. Sources of Water Pollution in Sagarmatha National Park and Buffer Zone, Nepal. In: Jha, P.H. & I.P. Khanal (Eds). *Contemporary Research in Sagarmatha (Mt. Everest) Region, Nepal: An Anthology*. Nepal Academy of Science and Technology, Kathmandu, Nepal. 103-109.

Presciuttini, S., L. Caenazzo, I. Amoruso & G.U. Caravello. 2010. Ru Affiliation in Sherpa of the Khumbu valley: Ethnographic Survey and Preliminary Analysis of Y-chromosome Haplotypes. In: Jha, P.H. & I.P. Khanal (Eds). *Contemporary Research in Sagarmatha (Mt. Everest) Region, Nepal*: An Anthology. Nepal Academy of Science and Technology, Kathmandu, Nepal. 65-71.

Tartari, G. 2010. An overview on Ev-K2-CNR – NAST – Research Activities and Prospects. In: Jha, P.K. & I.P. Khanal (Eds). *Contemporary Research in Sagarmatha (Mt. Everest) Region, Nepal*: An Anthology. Nepal Academy of Science and T echnology, Kathmandu, Nepal. 15-20.

Verza, G.P. & F. Steffanoni. 2010. The Ev-K2-CNR /NAST Pyramid 20 Years of Technology on the Roof of the World. In: Jha, P.K. & I.P. Khanal (Eds). *Contemporary Research in Sagarmatha (Mt. Everest) Region, Nepal: An Anthology*. Nepal Academy of Science and Technology, Kathmandu, Nepal. 29-32.

Books

Baroni, A. & I. Amoruso. 2010. Drinking water quality handbook. Università di Padova, Padova, Italy. 99 pp.

Bonasoni, P., E. Vuillermoz, G. Lentini, R. Toffolon, G.P. Verza, L. Listo, D. Milanesi, B. Flury, F. Mari, A. Bocci, P. Cristofanelli, A. Marinoni, R. Duchi, C. Smiraglia, G. Diolaiuti, G. Tartari, F. Salerno & A. Provenzale. 2010. *Scientific research activities of Ev-K2-CNR in the Karakorum region in Pakistan – Expert Report of SHARE* (Stations at high Altitude for Research on the Environment). Ev-K2-CNR Committee, Bergamo, Italy. 62 pp.

Proceedings of National and International Congresses

Luciani, F. & S. Micheli. 2010. Indagine economico ambientale sul Parco Nazionale del Sagarmatha (Everest, Nepal). Dalla cartografia delle unità di copertura del suolo, alla definizione di una matrice di capitale naturale, attraverso l'uso del telerilevamento satellitare. Atti 14a *Conferenza Nazionale ASITA*, Brescia, Italy, 9-12 November, 2010.

Melis, M.T., F. Dessì & P. Bonasoni. 2010. SHARE Information System: un database geografico condiviso per il monitoraggio degli ambienti di alta quota. Atti *14a Conferenza Nazionale ASITA*, Brescia, Italy, 9-12 November, 2010.





Vuillermoz, E., G.P. Verza, R. Toffolon, G. Tartari, A. Lami & P. Bonasoni. 2009. The first SHARE – Automatic Weather Station (AWS) in Africa, Mt. Rwenzoei (Uganda). Proceedings 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS) science conference*, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009. 2: 698-699.

Ueno, K., G. Tartari, R. Toffolon, E. Manfredi & E. Vuillermoz. 2009. CEOP-High Elevations: present status and future scenario. Proceedings 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS) science conference*, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009. 2: 696-697.

Tartari, G., K. Ueno & S. Sugimoto. 2009. Preliminary examination of data collected by SHARE EVEREST AWS at 8,000 m. a.s.l. Proceedings 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS) science conference*, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009. 2: 695-696.

Salerno, F., G. Tartari, C. Smiraglia, C. D'Agata & M.T. Melis. 2009. The recent evolution of glaciers and lakes in the eastern Himalayas (Nepal) as witnesses of climate change. Proceedings 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS) science conference*, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009. 2: 692-693.

Oggioni, A., C. Giardino, H. Yan, M. Bresciani & A. Lami. 2009. Advanced remote sensing based methods for the assessment of the environmental status of lake waters in the Himalayan Region: the Case-Study of the Northern and Southern side of Mount Everest. Proceedings 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS) science conference*, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009. 2:689.

Marinoni, A., P. Cristofanelli, R. Duchi, F. Calzolari, F. Roccato, P. Bonasoni, P. Laj & E. Vuillermoz. 2009. Two-Years black carbon observations at Nepal Climate Observatory at Pyramid (Nepal, 5079 m a.s.l.). Proceedings 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS) science conference*, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009. 2:686-687.

Duchi, R., P. Bonasoni, P. Cristofanelli, A. Marinoni, U. Bonafè, F. Calzolari, F. Roccato, J. Arduini, A. Maione, A. Cacciari, W. Di Nicolantonio & E. Vuillermoz. 2009. Intercontinental forest fire plume observations at Mt. Cimone high elevation station (Italy). Technical characteristics and preliminary results. Proceedings 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS) science conference*, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009. 2: 681-682.

Da Polenza, A., E. Vuillermoz, G.P. Verza, A. Cortinovis, P. Bonasoni & G. Tartari. 2009. SHARE EVEREST, The highest (8,000 m a.s.l.) automatic weather station of the world: South Col, Mt. Everest, Nepal. Technical characteristics and preliminary results. Proceedings 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS) science conference*, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009. 2: 678-679.

Cristofanelli, P., P. Bonasoni, A. Marinoni, U. Bonafè, F. Calzolari, R. Duchi, F. Roccato, F. Malaspina, L. Lauria & E. Vuillermoz. 2009 The Mt. Cimone high elevation station (2165 m a.s.l., Italy) for atmospheric research. Proceedings 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS) science conference*, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009. 2: 676-677.

Bonasoni, P., E. Vuillermoz, R. Toffolon, P. Laj, F. Salerno, G. Tartari & A. Lami. 2009. The SHARE Project: Mountain climatic observations at high altitude. Proceedings 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS) science conference*, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009. 2: 675-676.

Tartari, G. & R. Toffolon. 2009. The high elevations of the world as key strategic areas in the regional and global energy and water budgets. Proceedings 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS) science conference*, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009. 2:634-635.

Fuzzi, S., P. Bonasoni, & M. Maione. 2009. Atmospheric Composition Change and Climate in High Mountain Areas. Proceedings of the *International Conference Mountains as Early Indicators of Climate Change*, Padova, Italy 17-18 April 2008. 31-41.

Tartari, G., A. Lami, F. Salerno & D. Copetti. 2009. I laghi attori attivi o passivi dei cambiamenti globali?. Atti *Conferenza Clima e Ghiacciai L'evoluzione delle Risorse Glaciali in Lombardia*, Milan, Italy, 17 November 2007. 163-180.

Diolaiuti, G., C. Smiraglia, G.P. Verza, R. Chillemi & E. Meraldi. 2009. La rete micro-meteorologica glaciale lombarda: un contributo alla conoscenza dei ghiacciai alpini e delle loro variazioni recenti. Atti *Conferenza Clima e Ghiacciai L'evoluzione delle Risorse Glaciali in Lombardia*, Milan, Italy, 17 November 2007. 75-98.

Smiraglia, C. & G. Diolaiuti. 2009. Lo stato di salute dei ghiacciai lomabardi: verso l'estinzione di una risorsa fondamentale?. *Atti Conferenza Clima e Ghiacciai L'evoluzione delle Risorse Glaciali in Lombardia*, Milan, Italy, 17 November 2007. 29-53.





Abstracts, Posters and Communications presented at National and International Congresses

Rolfo, F., C. Groppo & B. Lombardo. 2010. The Main Central Thrust Zone in eastern Nepal explained by petrology. *Sixth Nepal Geological Congress on Geology, Natural Resources, Infrastructures, Climate Change and Natural Disaster*, Kathmandu, Nepal, 15-17 November 2010. Journal of Nepal Geological Society, 41:54.

Mosca, P., C. Groppo & F. Rolfo. 2010. New data on the geological setting of the Nepalese Kanchenjunga area. *Sixth Nepal Geological Congress on Geology, Natural Resources, Infrastructures, Climate Change and Natural Disaster*, Kathmandu, Nepal, 15-17 November 2010. Journal of Nepal Geological Society, 41:17.

Groppo, C. & F. Rolfo. 2010. The P-T evolution of the Barun Gneiss (Higher Himalayan Crystallines of eastern Nepal) in the framework of the "channel flow" model. Sixth Nepal Geological Congress on Geology, Natural Resources, Infrastructures, Climate Change and Natural Disaster, Kathmandu, Nepal, 15-17 November 2010. Journal of Nepal Geological Society, 41:8.

Poretti, G., C. Calligaris, S. Tariq & H. Khan. 2010. Comparison Between the Tectonic Movements of Mt. Everest and Nanga Parbat-Haramosh Massif. 6th Nepal Geological Congress, Kathmandu, Nepal, 15-17 Novembre 2010.

Melis, M.T., F. Dessì & P. Bonasoni. 2010. SHARE Information System: un database geografico condiviso per il monitoraggio degli ambienti di alta quota. *14a Conferenza Nazionale ASITA*, Brescia, Italy, 9-12 November, 2010.

Tartari, G., F. Salerno, S. Thakuri & A. Lami. 2010. Lakes as indicator of climate change impact on quantity, quality and biology of the TPE's water resources. 2nd Third Pole Environment Workshop, Kathmandu, Nepal, 26-28 October, 2010.

Tartari, G., G. Lentini, R. Toffolon & E. Vuillermoz. 2010. Importance of long term monitoring of climate data in the Khumdu Valley (Himalaya) and in Gilgit Baltistan (Karakorum) as a contribution to the TPE's activities. *2nd Third Pole Environment Workshop*, Kathmandu, Nepal, 26-28 October, 2010.

Marinoni, A, P. Bonasoni, E. Vuillermoz, G. Lentini, R. Toffolon, P.Laj, SHARE and NCO-P teams. 2010. The SHARE multidisciplinary project and the atmospheric climate observations at the Nepal Climate Observatory – Pyramid, GAW Global Station. 2nd Third Pole Environment Workshop, Kathmandu, Nepal, 26-28 October, 2010.

Mandolesi, G., L. Pomidori, S. Nath Khanal, A. Sapkota, S. Shrestha & A. Cogo. 2010. Prevalenza di ostruzione al flusso aereo nella popolazione rurale nepalese esposta a fumo di biomassa. *XI Congresso nazionale della pneumologia* – UIP 2010, Milan, Italy, 20-23 October, 2010.

Tartari, G. 2010. How to establish whether the global climate is changing with few Reliable measurements from mountain regions? *Global Change and the World's Mountains*, Perth, Scozia, 26-30 September 2010.

Vuillermoz, E., A. Senese, G. Diolaiuti, GP. Verza, A. Marinoni & P. Bonasoni. 2010. Contribution to the comprehension of climate change towards cryosphere and atmospheric analysis: the cases study of Changri Nup Glacier, Nepal Himalayas and of Forni Glacier, Italian Alps. *Global Change and the World's Mountains*, Perth, Scozia, 26-30 September, 2010.

Marinoni A., R. Duchi, P. Cristofanelli, P. Laj & E. Vuillermoz. 2010. Studio dell'"atmospheric brown cloud" in Himalaya. *XXVI Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica*, Bologna, Italy, 20-24 September, 2010.

Duchi, R., A. Marinoni, P. Cristofanelli & P. Bonasoni. 2010. Eruzione del vulcano Eyjafjallajokull: variazioni nelle proprietà dell'aerosol troposferico osservate presso la stazione GAW-WMO "O. Vittori" del Monte Cimone. XXVI Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Bologna, Italy, 20-24 September, 2010.

Di Biagio, C., A. di Sarra, P. Bonasoni, P. Eriksen, S.E. Ascanius, F. Calzolari, P. Cristofanelli, D. Meloni, F. Monteleone, G. Pace, D. Sferlazzo, G.P. Verza & E. Vuillermoz. 2010. Distribuzione e caratteristiche delle nubi a Lampedusa (Mediterraneo centrale), Nepal Climate Observatory - Pyramid (Himalaya) e Thule (Groenlandia). XXVI Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Bologna, Italy, 20-24 September, 2010.

Chimenti, L., R. Santagata, G. Morici, V. Bellia & M. Bonsignore. 2010. Effects of repeated hyperosmolar exposure on IL-8 release by bronchial epithelias cells. *European Respiratory Society Annual Congress*, Barcelona, Spain, 18-22 September 2010. European Respiratory Society Journal, 36: P2408.

Morici, G., A. Bonanno, A. Licciardini, G. Valli, C. Passino, D. Bonardi, V. Fasano, M. Agnesi, L. Bernardi, L. Chimenti, P. Palange, A. Cogo & M.R. Bonsignore. 2010. Plasma leptin or VEGF are little affected by maximal exercise at high altitude (5050 m). *European Respiratory Society Annual Congress*, Barcelona, Spain, 18-22 September 2010. European Respiratory Society Journal, 36: P439.

Morici, G., A. Bonanno, A. Licciardini, G. Valli, C. Passino, D. Bonardi, V. Fasano, M. Agnesi, L. Bernardi, L. Chimenti, A. Benigno, A. Cogo & M.R. Bonsignore. 2010. Plasma leptin and VEGF levels after maximal exercise at high altitude (5050m). 61° *Congresso Nazionale della Società Italiana Fisiologica*, Varese, Italy, 15-17 September 2010. Acta Physiologica, 200: P123.





Marinoni, A., R. Duchi, P. Cristofanelli, F. Calzolari, F. Roccato, F. Fierli, P. Messina & P. Bonasoni. 2010. Biomass-burning plume and anthropogenic pollution contributing to elevated Black Carbon concentrations at Monta Cimone station. *International Aerosol Conference 2010*, Helsinki, Finnish, August 29 - September 3, 2010.

Rocco, D., A. Marinoni, P. Cristofanelli, F. Calzolari, P. Laj, U. Bonafè & P. Bonasoni. 2010. Black Carbon mass concentration seasonality at two blackground, high altitude mountain sites in South Europe and South Asia. *International Aerosol Conference* 2010, Helsinki, Finnish, August 29 - September 3, 2010.

Tartari, G. 2010. Beyond the CEOP-HE observing system network. 2nd International Workshop on Energy and Water Cycle over the Tibetan Plateau and High-elevations, Lhasa, China, 19-21 July, 2010.

Salerno, F., C. D'Agata, G. Diolaiuti, C. Smiraglia, G. Viviano & G. Tartari. 2010. Global warming impact on glaciers and lakes in the Southern Region of Mt. Everest (Nepal). 2nd International Workshop on Energy and Water Cycle over the Tibetan Plateau and High-elevations, Lhasa, China, 19-21 July 2010.

Carotta, M.C., A. Cervi, S. Gherardi, A. Giberti, V. Guidi, C. Malagù, G. Martinelli, P. Bonasoni, F. Calzolari, P. Cristofanelli & E. Vuillermoz. 2010. Monitoring of gaseous pollutants in estreme environment (Himalaya, 5079 m) through nanostructured solid waste gas sensors. *The 13th International Meeting on Chemical Sensors*, Perth, Western Australia, 11-14 July 2010.

Bonasoni, P., P. Laj, A. Marinoni, S. Decesari, R. Duchi, G.P. Gobbi, P. Villani, K. Sellegri, E. Vuillermoz & P. Cristofanelli. 2010. Continuous Aerosols Observations at the High Altitude Himalayan Nepal Climate Observatory – Pyramid (5079 m a.s.l.). Asia Oceania Geosciences Society 2010, 7th Annual Meeting and Geosciences World Community Exhibition, Hyderabad, India, 5-9 July 2010.

Duchi, R., P. Cristofanelli, A. Marinoni, F. Calzolari, S. Decesari, M. Sprenger, P. Laj, E. Vuillermoz & P. Bonasoni. 2010. Identification and study of mineral dust transport at the Himalayas Nepal Climate Observatory – Pyramid (5079 m a.s.l.). *Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites*, Interlaken, Switzerland, 8-10 June, 2010.

Marinoni, A., P. Cristofanelli, P. Laj, S. Decesari, R. Duchi, S. Fuzzi, GP. Gobbi, K. Sellegri, E. Vuillermoz, T.J. Yasunari & P. Bonasoni. 2010. High Black Carbon Levels up to 5000 m a.s.l. in the Himalayas: four years of continuous obsevations at NCO-P. *Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites*, Interlaken, Switzerland, 8-10 June 2010.

Cristofanelli, P., A. Marinoni, U. Bonafè, F. Calzolari, R. Duchi, F. Roccato & P. Bonasoni. 2010. Troposheric ozone and black carbon variations during heatwaves at the MT. Cimone high mountain station (Italy, 2165 m a.s.l). *Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites*, Interlaken, Switzerland, 8-10 June 2010.

Cristofanelli, P., A. Marinoni, U. Bonafè, F. Calzolari, R. Duchi, F. Roccato & P. Bonasoni. 2010. Tropospheric ozone and black carbon variations during heatwaves at the Mt. Cimone high mountain station (Italy, 2165 m a.s.l.). *Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites*, Interlaken, Switzerland, 8-10 June 2010.

Giostra, U., M. Maione, F. Graziosi, F. Furlani, J. Arduini, P. Bonasoni & P. Cristofanelli. 2010. A three year recorded of molecular hydrogen and carbon monoxide at an European mountain site. *Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites*, Interlaken, Switzerland, 8-10 June 2010.

Maione, M., U. Giostra, F. Furlani, L. Arduini, P. Bonasoni, P. Cristofanelli, A. Marinoni & E. Vuillermoz. 2010. Halogenated green house gases at the ABC Nepal Climate Observatory – Pyramid (5079 m, Himalayas). *Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites*, Interlaken, Switzerland, 8-10 June 2010.

Giostra, U., M. Maione, F. Furlani, J. Arduini, P. Bonasoni & P. Cristofanelli. 2010. Evaluation of a "continental" baseline for assessing long term trends of climate altering gases at a European mountain site. *Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites*, Interlaken, Switzerland, 8-10 June 2010.

Duchi, R., P. Cristofanelli, A. Marinoni, F. Calzolari, S. Decesari, P. Laj, E. Vuillermoz, M. Sprenger & P. Bonasoni. 2010. Identification and study of mineral dust transport at the himalayas Nepal Climate Observatory –Pyramid (5079 m a.s.l). *Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites*, Interlaken, Switzerland, 8-10 June 2010.

Laj, P., P. Bonasoni, S. Marcq, P. Villani, A. Marinoni, P. Cristofanelli & K. Sellegri. 2010. Aerosol optical properties and radiative forcing in the high Himalaya based on measurements at the Nepal Climate Observatory – Pyramid site (5100 m a.s.l). *Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites*, Interlaken, Switzerland, 8-10 June 2010.

Cristofanelli, P., A. Marinoni, J. Arduini, U. Bonafè, F. Calzolari, S. Decesari, R. Duchi, I. Kostadinov, M.C. Facchini, F. Furlani, S. Fuzzi, U. Giostra, M. Maione, A. Petritoli, F. Roccato, S. Sandrini, L. Tositti & P. Bonasoni. 2010. Atmospheric composition at the Italian Climate Observatory "O. Vittori" at Mt. Cimone (Italy, 2154 m a.s.l). *Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites*, Interlaken, Switzerland, 8-10 June 2010.

Andrews, E., J.A. Ogren, P. Bonasoni, A. Marinoni, E. Cuevas, S. Rodriguez, J.Y. Sun, D. Jaffe, E. Ficher, U. Baltersperger, E. Weingartner, M. Collaud Coen, S. Sharma, A. Macdonald, W.R. Leaitch, N.-H. Lin, P. Laj, J. Stamevon, I. Kalapov, A. Jefferson & P. She-





ridan. 2010. Climatology of aerosol radiative properties in the free troposphere. *Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites*, Interlaken, Switzerland, 8-10 June 2010.

Guyennon, N., I. Porthogese, S. Calmanti, E. Bruno, D. Copettl, F. Salerno, M. Vurro & G. Tartari. 2010. Methodology for the assimilation of regional climate model output in local climate change impact studies adopting physically-based models of ecohydrological processes. *IV HyMeX Workshop*, Bologna, Italy, 8-10 June 2010.

Duchi, R., P. Cristofanelli, A. Marinoni, F. Calzolari, P. Laj, E. Vuillermoz, M. Sprenger & P. Bonasoni. 2010. A study of the correlation between Tropospheric Ozone and Black Carbon at the NCO-P (5079 m asl, Nepal). *European Geosciences Union General Assembly 2010*, Vienna, Austria, 2-7 May 2010.

Salerno, F., C. D'Agata, G. Diolaiuti, C. Smiraglia, G. Viviano & G. Tartari. 2010. Recent evolution of glacial lakes in the Eastern Himalayas: the case-study of Mt. Everest (Nepal). *European Geosciences Union General Assembly 2010*, Vienna, Austria, 2-7 May 2010.

Sugimoto, S. & K. Ueno. 2010. Contribution of mid-latitude wave activity for formation of mesoscale convective systems over the eastern Tibetan Plateau. *European Geosciences Union General Assembly 2010*, Vienna, Austria, 2-7 May 2010.

Eisen V. & E. Eisen. 2010. Seasonal snow cover and glacier change impact on water and energy cycle of Central Asia Endor-heic Basin. *European Geosciences Union General Assembly 2010*, Vienna, Austria, 2-7 May 2010.

Poretti, G., C. Calligaris, G. De Min, S. Tariq, H. Kahn & F. Zubair. 2010. Topographical, Geological and Geophysical Measurements in the Diamer Basha Dam Area (Gilgit-Balistan, Pakistan). *European Geosciences Union General Assembly 2010*, Vienna, Austria, 2-7 May 2010.

Senese, A., G. Diolaiuti, C. Mihalcea, C. Smiraglia, E. Vuillermoz & D. Bocchiola. 2010. Analysis of a 4 year record of meteorological data and energy and mass balance of Forni Glacier, Ortles-Cevedale Group (Stelvio National Park, Italian Alps). *European Geosciences Union General Assembly 2010*, Vienna, Austria, 2-7 May 2010.

Vuillermoz, E., G.P. Verza, R. Toffolon, A. Lami & P. Bonasoni. 2010. The SHARE- Automatic Weather Station (AWS) in Africa, Mt. Rwenzori (Uganda) as key element to study environmental changes. *14th Alpine Glaciology Meeting*, Milan, Italy, 25-26 March 2010.

Vuillermoz, E., A. Marinoni, P. Bonasoni, G.P. Verza, G. Diolaiuti & C. Smiraglia. 2010. Glaciological, meteorological and atmospherical, investigations on the Changri Nup Glacier (Nepal, Himalaya): an interdisciplinary project to study the impact of atmospheric soot on high elevation glacier melting. *14th Alpine Glaciology Meeting*, Milan, Italy, 25-26 March 2010.

Yasunari, T.J., P. Bonasoni, P. Laj, K. Fujita, E. Vuillermoz, A. Marinoni, P. Cristofanelli, F. Calzolari, R. Duchi, G. Tartari & W.K. Lau. 2009. Estimation of black carbon deposition from particulate data in the atmosphere at NCO-P site in Himalayas during premonsoon season and its implication to snow surface albedo reduction. 2009 AGU Fall Meeting, San Francisco, California, 14-18 December 2009.

Decesari, S., M.C. Facchini, S. Fuzzi, P. Bonasoni, P. Cristofanelli, A. Marinoni, C. Carbone, L. Giulianelli, M. Rinaldi, G.P. Gobbi, E. Vuillermoz, M. Maione & P. Laj. 2009. Trasporto di aerosol di origine antropica e naturale nella regione dei ghiacciai himala-yani: risultati delle osservazioni presso la stazione CNR-EVK2 (5079 m). *Environment including global change*, Palermo, Italy, 5-9 October 2009.

Lami, A., A. Marchetto, S. Musazzi, M. Manca, F. Salerno, G. Tartari, A. Boggero, V. Lencioni, P. Guilizzoni & G. Tartari. 2009. Effetti sulle caratteristiche chimiche e biologiche di un lago di alta quota, Valle del Khumbu, Nepal alle oscillazioni del clima sulla base delle indicazioni ottenute dal monitoraggio a lungo termine e da indagini paleo limnologiche. XIX Congresso dell'Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia, Venezia, Italia, 22-25 September 2009.

Vuillermoz, E., A. Lami, G. Tartari, B. Schommer & P. Bonasoni. 2009. SHARE (Stations at High Altitude for Research in the Environment) an integrated project for monitoring and environmental research in mountain regions. 4th Symposium for *Research in Protected Areas of the Tohe Tauern National Park*, Kaprun, National Park Tohe Tauern, Austria, 17-19 September 2009.

Tartari, G., A. Lami, A. Marchetto, G. Tartari, F. Salerno, C. D'Agata & E. Vuillermoz. 2009. Evidences on Himalayan high altitude lakes response to climatic pressures. *XIX Congresso S.It.E*, Bolzano, Italia, 15-18 September 2009.

Bovio, S., M. Manca & P. Guilizzoni. 2009. Rotiferi di un lago del Nepal himalayano: confronto tra la comunità attuale e la riserva biotica custodita nel sedimento (banca delle uova). XIX Congresso S.It.E, Bolzano, Italia, 15-18 September 2009.

Di Biagio, C., A. di Sarra, P. Bonasoni, P. Eriksen, S.E. Ascanius, F. Calzolari, P. Cristofanelli, G. Muscari, G.P. Verza & E. Vuillermoz. 2009. Determination of cloud properties at the NCO-P sites in the Himalayas (27.9° N, 86.8° E) and at Thule (76.5°N, 68.8°W) from ground-based observations of global shortwave irradiance. (Poster). *Water VApour in the Climate* System, Cargese, France, 14-26 September 2009.





Tartari, G.. 2009. Welcome to the Workshop Participants by CEOP-High Elevations. *International Workshop on the Northern Eurasia Mountain Ecosystems*, Bishkek, Kyrgyzstan, 10-13 September 2009.

Tartari, G., K. Ueno, E. Vuillermoz, P. Bonasoni & R. Toffolon. 2009. Role of High Elevation Reference Sites in mountain ecosystems monitoring at regional and global scales. *International Workshop on the Northern Eurasia Mountain Ecosystems*, Bishkek, Kyrgyzstan, 10-13 September 2009.

Da Polenza, A., E. Vuillermoz, G.P. Verza & A. Cortinovis. 2009. SHARE Everest, the highest (8,000 m asl) Automatic Weather Station of the world: South Col, Mt. Everest, Nepal. Technical characteristics and preliminary results. (Poster). Poster Session "High Elevations Science" within the 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS)* science conference, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009.

Vuillermoz, E., G.P. Verza, R. Toffolon, A. Lami & P. Bonasoni. 2009. The first SHARE – Automatic Weather Station (AWS) in Africa, Mt. Rwenzori (Uganda). (Poster). Poster Session "High Elevations Science" within the 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS)* science conference, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009.

Ueno, K., G. Tartari, R. Toffolon, E. Manfredi & E. Vuillermoz. 2009. CEOP-High Elevations: present status and future scenarios. (Poster). Poster Session "High Elevations Science" within the 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS)* science conference, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009.

Salerno, F., G. Tartari, C. Smiraglia, C. D'Agata & M.T. Melis. 2009. The recent evolution of glaciers and lakes in the Eastern Himalayas (Nepal) as witnesses of climate change. (Poster). Poster Session "High Elevations Science" within the 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS)* science conference, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009.

Oggioni, A., C. Giardino, M. Bresciani & Huimin Yan. 2009. Remote sensing based methods for the assessment of sospende parti culate matter in Himalayan lakes: a case-study of alpine lakes in northern and southern Mt. Everest. (Poster). Poster Session "High Elevations Science" within the 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS)* science conference, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009.

Marinoni, A., P. Bonasoni, F. Calzolari, P. Cristofanelli, R. Duchi, P. Laj, F. Roccato & E. Vuillermoz. 2009. Two-years black carbon observations at Everest-Pyramid GAW Station (Nepal, 5079 m a.s.l.). (Poster). Poster Session "High Elevations Science" within the 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS)* science conference, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009.

Cristofanelli, P., P. Bonasoni, A. Marinoni, U. Bonafè, F. Calzolari, R. Duchi, F. Roccato, F. Malaspina, L. Lauria, M. Maione, J. Arduini & E. Vuillermoz. 2009. The Mt. Cimone High Elevation Station (2165 m a.s.l., Italy) for atmospheric research. (Poster). Poster Session "High Elevations Science" within the 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS)* science conference, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009.

Duchi, R., P. Bonasoni, P. Cristofanelli, A. Marinoni, U. Bonafè, F. Calzolari, F. Roccato, J. Arduini, M. Maione, A. Cacciari & W. D. Nicolantonio. 2009. Intercontinental forest fire plume observations at Mt. Cimone High Elevations Station (Italy). (Poster). Poster Session "High Elevations Science" within the 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS)* science conference, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009.

Bonasoni, P., E. Vuillermoz, R. Toffolon, F. Salerno, G. Tartari & A. Lami. 2009. The SHARE Project: mountain climatic observations at high altitude. (Poster). Poster Session "High Elevations Science" within the 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS)* science conference, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009.

Tartari, G., K. Ueno & S. Sugimoto. 2009. Preliminary Examination of data collected by SHARE Everest AWS at 8,000 m a.s.l.. (Poster). Poster Session "High Elevations Science" within the 6th International Scientific Conference on the global energy and water cycle and 2nd integrated land eco system – *Atmosphere processes study (iLEAPS)* science conference, Melbourne, Australia, 24-28 August 2009.

Tartari, G. & E. Vuillermoz. 2009. CEOP High Elevations. *Third Annual Meeting of the Coordinated Energy and Water Cycle Observations Project (CEOP), Regional Climate Foci Special Session*, Melbourne, Australia, 19-21 August 2009.

Tartari, G., P. Bonasoni, R. Toffolon & E. Vuillermoz. 2009. The contribute by CEOP-HE to study the Third Pole surrounding areas: Himalaya and Karakorum. *Third Pole Environment (TPE)* Workshop, Beijing, China, 14-16 August 2009.





Facchini, M.C., S. Decesari, S. Fuzzi, P. Bonasoni, P. Cristofanelli, A. Marinoni, P. Laj, E. Vuillermoz. 2009. Impact of dust pollution transport on aerosol particles at high altitude Himalayan site (5079 m a.s.l.). *MOCA 09 Joint Assembly*, Montreal, Canada, 19-29 July 2009.

Pappalardo, G. 2009. Integrated long term observations for assessing the impact of atmospheric aerosol on climate and environment. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Groisman, P. 2009. NEESPI Research in High Elevation Areas of Norther Eurasia. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Kueffere, C. 2009. The Mountain Invasion REsearch Network (MIREN). International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Rossi, G. 2009. Climate Change and Bio Monitoring at High Altitude: the GLORIA Approach. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Colombo, T. 2009. High Altitude Meteorological Measurements: the opportunità to take from the point of view of GCOS focal point and former director of the Mount Cimone observing station. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Jalkanen, L. 2009. GAW mountain observatories supportino climatic research. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Tartari, G. & R. Toffolon. 2009. CEOP-High Elevations as key strategic issue in energy and water budgets at regional and global scale. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Ryabinin, V. 2009. Main activities of the world climate research programme in high elevations. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Smiraglia, C. 2009. The SHARE contribution to the knowledge of the KKH glaciers, the largest ice masses of our planet outside the polar regions. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Salerno, F., B. Flury, G. Viviano, S. Thakuri, E. Vuillermoz, L. Listo, F. Steffanoni, G. Tartari, R. Ul Hassan & E. Manfredi. 2009. SHARE Project: the capacity building for the management of socio-ecosystems. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Melis, M.T. 2009. The SHARE informations system; an integrated GIS Database for environmental data management in the high mountains regions. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Laj, P & P. Bonasoni. 2009. EUSAAR: The European research network for aerosol. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Laj, P & P. Bonasoni. 2009. The SHARE Technology in the Global Atmospheric observing system. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Zaratti, F. 2009. The Mount Chacaltaya Laboratory: past, present and future. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Bonasoni, P., E. Vuillermoz, P. Laj & F. Salerno. 2009. The SHARE Project: Stations at High Altitude for Research on the Environment. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Vuillermoz, E. 2009. Ev-K2-CNR: 20 Years of research activities in Himalaya and in the world. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Centritto, M. 2009. Global Change, land use pattern and crop productivity: implications for arid environments. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.





Magezi, S. 2009. Climate variability and change as they impact on the food availability in Uganda. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Romeo, R. 2009. High value mountain products as a means for promoting food security in mountain areas. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Tellarini, R. 2009. We started with Karakorum earth ecological activity for refuse treatment at high altitude. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Mhylvakanam, I. 2009. Bridging the science and the policy for control and prevention of atmospheric issues. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Manandhar. R. 2009. Adaptation from assessment to implementation: perspectives. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Viegi, G. 2009. Improving global lung health: the role of the global alliance against chronic respiratory diseases (GARD). International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Baklanov, A., S. Finardi & O. Hanninen. 2009. Urban air quality: integrated systems for forecasting, assessments and mitigations (experience from Fumapex and Magapoli projects). International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Amori, G. 2009. Potential effect of climate change on a prey-predator system: mountain vipers and their small mammal prey. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Valentini, R. Mountains and Global changes: threats to biodiversity. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Shadie, P. 2009. Climate Change impacts in the Central Karakoram Mountain System of Northern Pakistan: understanding the role of mountain protected areas in climate change. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Kahlown, M. 2009. Mountains, glaciers and water situation in Pakistan. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Sparber, W., S. Waldner & A. Troi. 2009. The role of local authorities in boosting energy efficiency and renewable energies. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Garud, S. 2009. Sustainable energy planning for mountain countries-experience of Bhutan. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Armstrong, R., D. Alfrod & A. Racaviteanu. 2009. The role of glaciers in the hydrology of Nepal. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Messerli, B. 2009. The Hindu Kush-Himalayan Region highland waterlines – lowland lifelines. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

P.Bishop, M. 2009. Glacier response toc limate forcing in the Karakoram Himalaya, Pakistan. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Beniston, M. 2009. Potential impacts of climatic change on snow, ice and hydrology in mountains regions. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Viviroli, D. 2009 The role of mountains as "water towers" for human-kind: global overview and regional examples. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.





Uz-Zaman, C. 2009. Collaboration between PMD and Ev-K2-CNR. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009. Uz-Zaman, C. 2009. Impact of climate change on Hindu Kush Karakorum Region. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Giorgi, F. 2009. Climate change over the Central-Asia region: models and future climate projections. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

R. Carmichael, G., A. Bhupesh, S. Kulkarni, A. D'Allura. 2009. Asias Aerosols: current and future distributions and 1 implications to human health and regional climate change. International Conference Mountains: energy, water and food for life. The SHARE project: understanding the impacts of climate change, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Fuzzi, S. 2009. ACCENT: the European Netwoek of Excellence on Atmospheric Composition Change. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change,* Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Fuzzi, S. 2009. Atmospheric composition change at high elevations. 2009. International Conference Mountains: energy, water and food for life. *The SHARE project: understanding the impacts of climate change*, Milan, Italy, 27 – 28 May 2009.

Cristofanelli, P., P. Bonasoni, A. Marinoni, R. Duchi, F. Calzolari, U. Bonafè, F. Roccato, E. Vuillermoz, G.P. Verza & M. Sprenger. 2009. Troposheric ozone variations at Everest-Pyramid GAW-WMO station (5079 m a.s.l., Nepal): natural and anthropogenic contributions. *European Geosciences Union General Assembly 2009*, Vienna, Austria, 19 – 24 April 2009.

Tartari, G., E. Vuillermoz, P. Bonasoni, E. Manfredi & B. Schommer. 2009. High Altitude environmental monitoring: the SHARE project and CEOP-HE. *European Geosciences Union General Assembly 2009*, Vienna, Austria, 19 – 24 April 2009.

Cristofanelli, P. & E. Vuillermoz. 2009. Stations at High Altitude for Research on the Environment (SHARE): an integrated scientific and technological research project for the environmental monitoring and climatic studie in mountain regions. *Workshop: Implementation of research on global change in mountain regions*, Vienna, Austria, 18 April 2009.

Tartari, G., E. Vuillermoz, P. Bonasoni, E. Manfredi & B. Schommer. 2009. High Altitude environmental monitoring: the SHARE project and CEOP-HE. European Geosciences Union General Assembly 2009, Vienna, Austria, 19 – 24 April 2009.







Ev-K2-CNR Commitee

Via San Bernardino, 145 24126 Bergamo - Italy

Tel. +39 035 3230511

Fax +39 035 3230551

Email: evk2cnr@evk2cnr.org

www.evk2cnr.org