



ALTE QUOTE

Verso la costituzione di un gruppo di attenzione interdisciplinare per la ricerca meteo-climatica in alta montagna e gli aspetti ambientali correlati

Iniziative internazionali di ricerca (*in alta quota*) e la neonata attività “CEOP-High Elevations”

Gianni Tartari^{1,2,3} & Emanuela Manfredi²

¹*Istituto di Ricerca Sulle Acque (IRSA-CNR)*

²*Comitato Ev-K2-CNR*

³*CEOP (TIGR Team & Chair CEOP-HE)*



Summary

- Some considerations on mountain areas in the world
- GEWEX/CEOP Projects
- CEOP-High Elevations

Mountain areas in the world



Mountains and Mountain Forests

Russian Federation

Middle East & Central Asia

Europe

Far East Asia (including Tibetan Plateau)

North America

Continental South East Asia

Central America

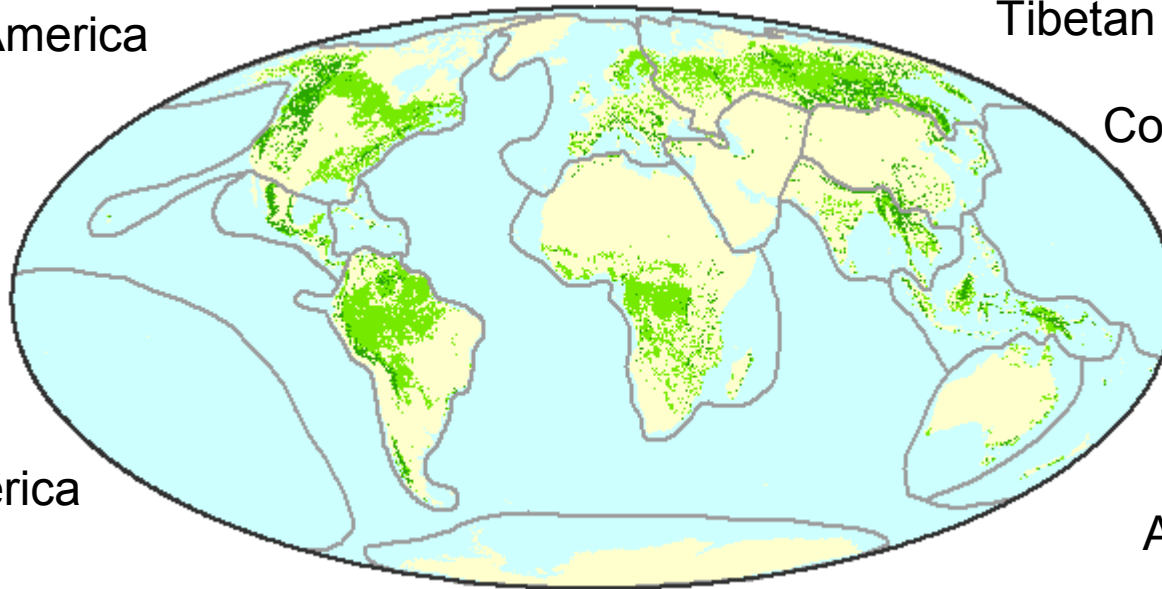
Insular South East Asia

Caribbean

Oceania

South America

Australia



Africa

Antarctica





Mountains and Mountain Forests

Land area in different classes of mountainous terrain (km²)

>= 4500m	3500- 4500m	2500- 3500m	1500- 2500m & slope >=2°	1000- 1500m & slope >=5° or local elevation range >300	300-1000m & local elevation range >300	TOTAL	
7.300E+01	4.859E+03	1.011E+05	5.596E+05	9.471E+05	1.348E+06	2960997	Africa
1.700E+01	1.119E+06	4.531E+06	1.657E+05	1.445E+05	3.278E+05	6288145	Antartica
			3.850E+02	1.872E+04	1.586E+05	177748	Australia
		4.100E+01	7.745E+03	2.984E+04	1.180E+05	155638	Oceania
	2.250E+02	4.979E+05	1.458E+05	3.453E+05	1.222E+06	2211308	Europe
1.704E+05	1.080E+05	9.775E+04	2.114E+05	3.306E+05	9.312E+05	1849389	Continental South East Asia
1.409E+06	7.419E+05	6.273E+05	8.958E+05	6.832E+05	1.330E+06	5687477	Far East Asia (including Tibet Plateau)
2.200E+01	4.366E+03	3.438E+04	1.204E+05	1.580E+05	5.998E+05	916895	Insular South East Asia
4.036E+04	1.288E+05	3.400E+05	9.065E+05	7.211E+05	7.338E+05	2870539	Middle East and Central Asia
3.100E+01	1.122E+03	3.136E+04	3.605E+05	9.474E+05	2.962E+06	4302360	Russian Federation
		3.200E+01	2.809E+03	5.528E+03	3.832E+04	46691	Caribbean
1.970E+02	1.142E+04	2.008E+05	1.093E+06	1.105E+06	1.840E+06	4249994	North America
3.800E+01	9.680E+02	6.713E+04	3.536E+05	2.594E+05	4.122E+05	1093301	Central America
1.545E+05	5.838E+05	3.744E+05	4.544E+05	4.651E+05	9.707E+05	3002955	South America
1.775E+06	2.705E+06	6.903E+06	5.278E+06	6.160E+06	1.299E+07	3.581E+07	TOTAL of mountainous terrain
5.0	7.6	19.3	14.7	17.2	36.3	100.0	% of mountainous terrain
31.8		% of mountainous terrain				5.101E+08	Earth surface
7.6		% of continental surface				1.489E+08	Continental surface

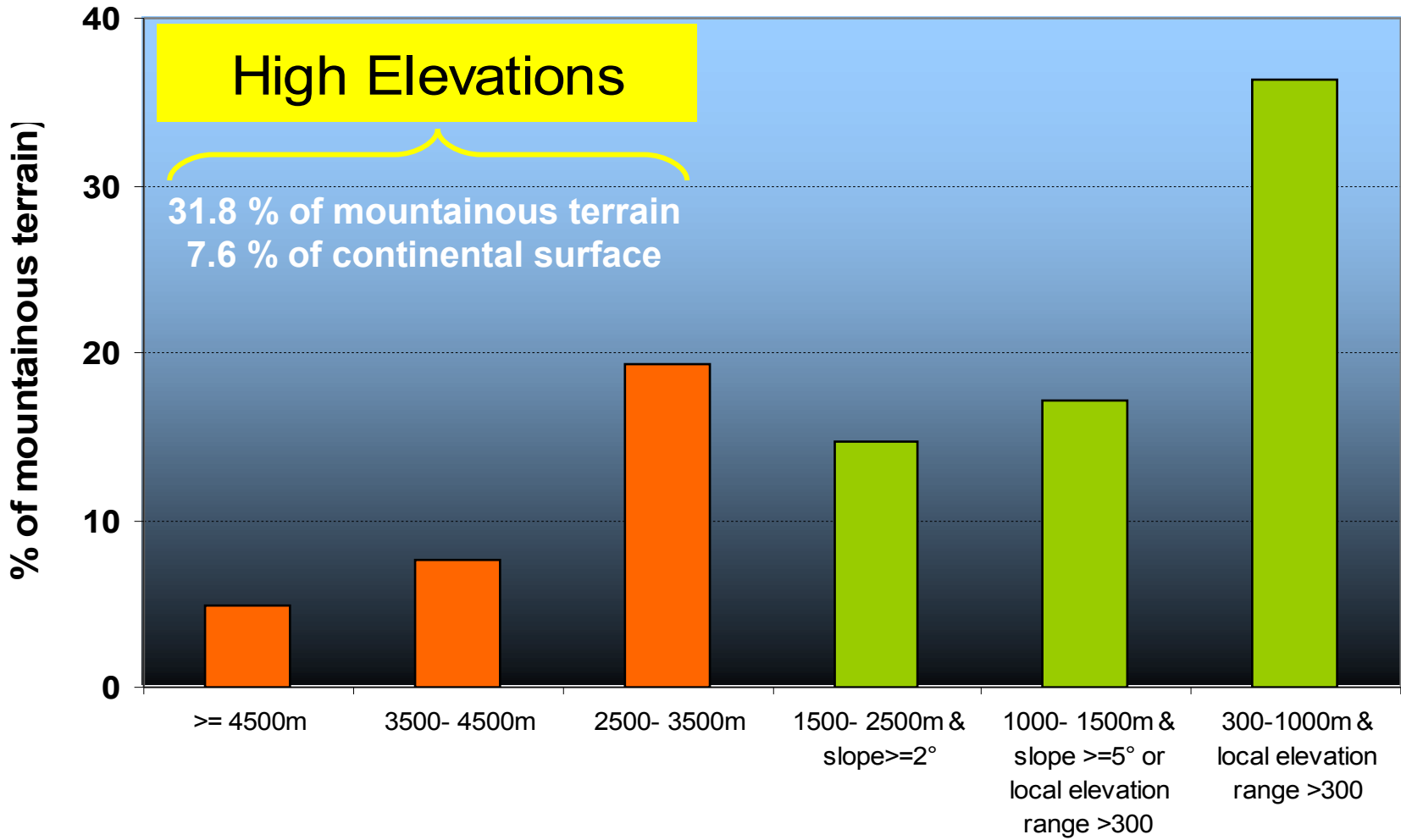
Source: GTOPO30 and Forest Coverage Dataset

Map: Edwards M., Kapos V., May I., Ravilious C

Projection: Lambert Azimuthal. Central Meridian -100. Reference Latitude 40.

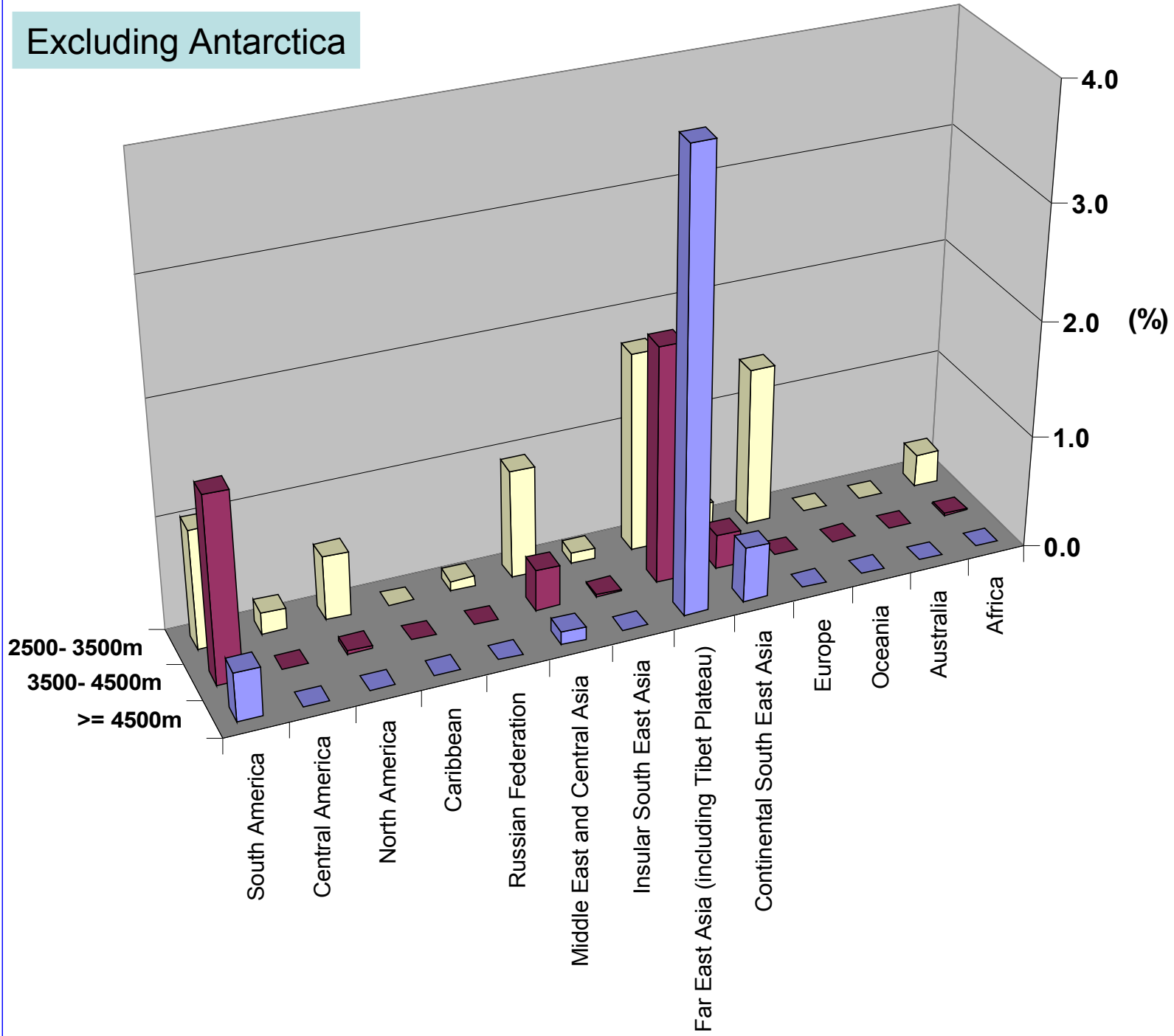


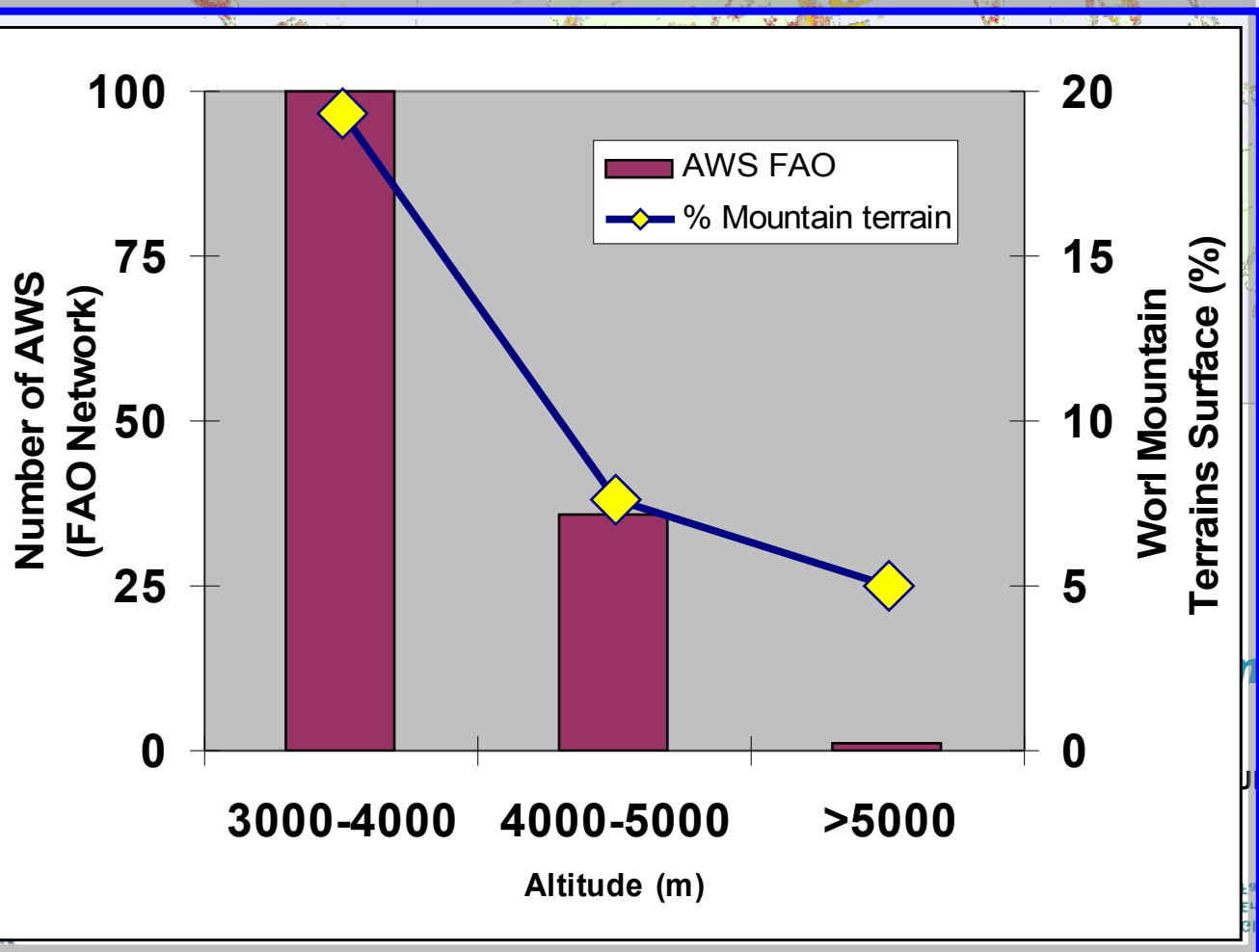
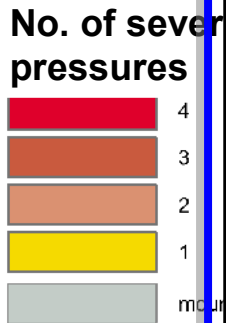
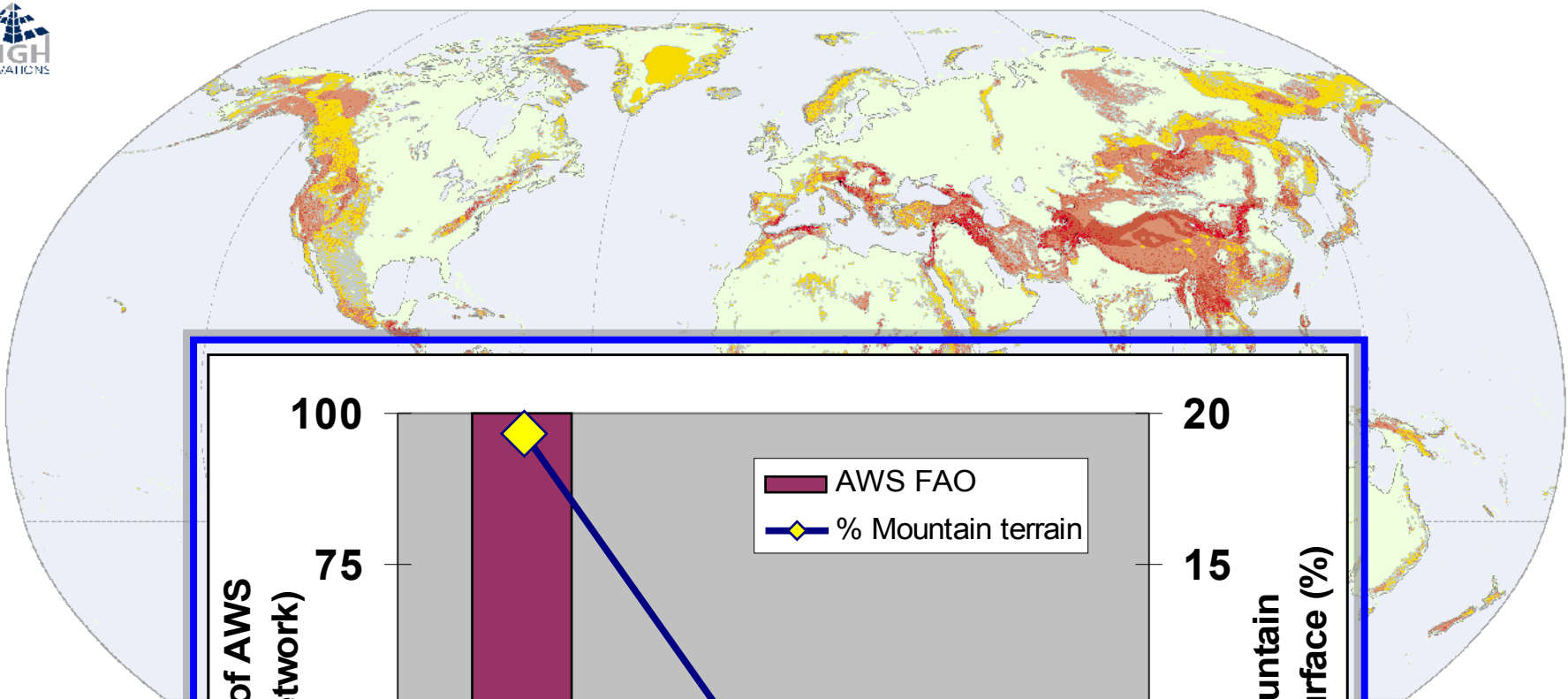
MOUNTAINOUS TERRAIN
7.0 % of the world surface
24.0 % of continental surface



Distribution of high elevation areas in the world

Excluding Antarctica





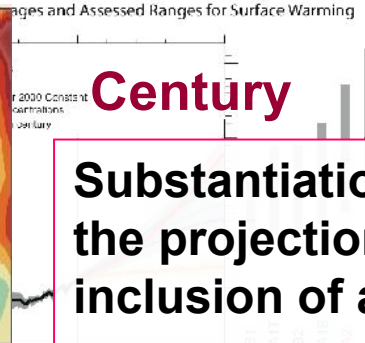
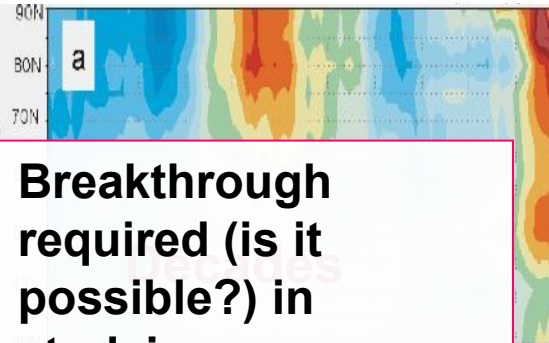
regions

UNEP-WCMC 2002)

GEWEX/CEOP Hydroclimatic Projects

Challenge in terms of time scales in climate prediction

El Niño 1997/98
Seasonal Predictions



Century

Operationalisation, turning bits and pieces of knowledge and skill into a global system, creating quasi-operational environment similar

High Elevations !

meteorological domain, adding sources of predictability

based.

Breakthrough required (is it possible?) in studying of regional modes of atmospheric circulation

High Elevations !

Scope: closer to Earth System.

Domain: physics including deeper ocean + some BGC

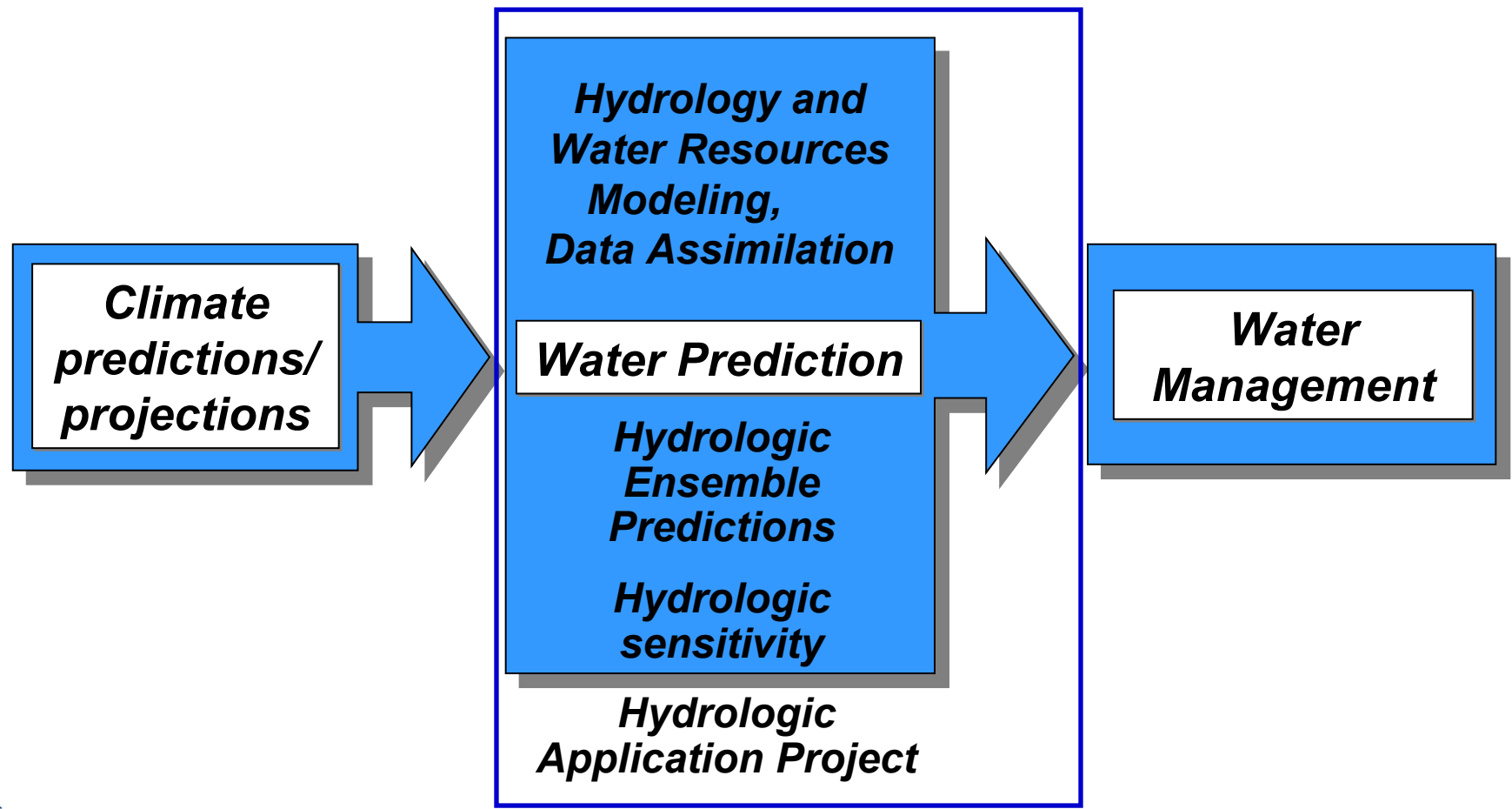
Substantiation of the projections, inclusion of all necessary feedbacks, full representation of the water and energy balance in climate models

High Elevations !

Earth System
ing human
sions.



From Climate Prediction to Water Management





GEWEX
Radiation Panel

GEWEX Coordinated Energy and
water cycle Observations Project

GEWEX Modeling and
Prediction Panel

Baseline Surface
Radiation Network

International Satellite
Land Surface
Climatology Project

GEWEX Cloud System Study

Global Aerosol
Climatology Project

Regional
Hydroclimatology
Projects

GEWEX Atmospheric
Boundary Layer Study

Global Precipitation
Climatology Project

Global
Runoff Data
Center

GLobal Land Atmosphere
System Study

Global Water Vapor
Project

Global
Precipitation
Climatology
Center

International
Satellite Cloud
Climatology Project



Surface Radiation
Budget

SeaFlux

LandFlux

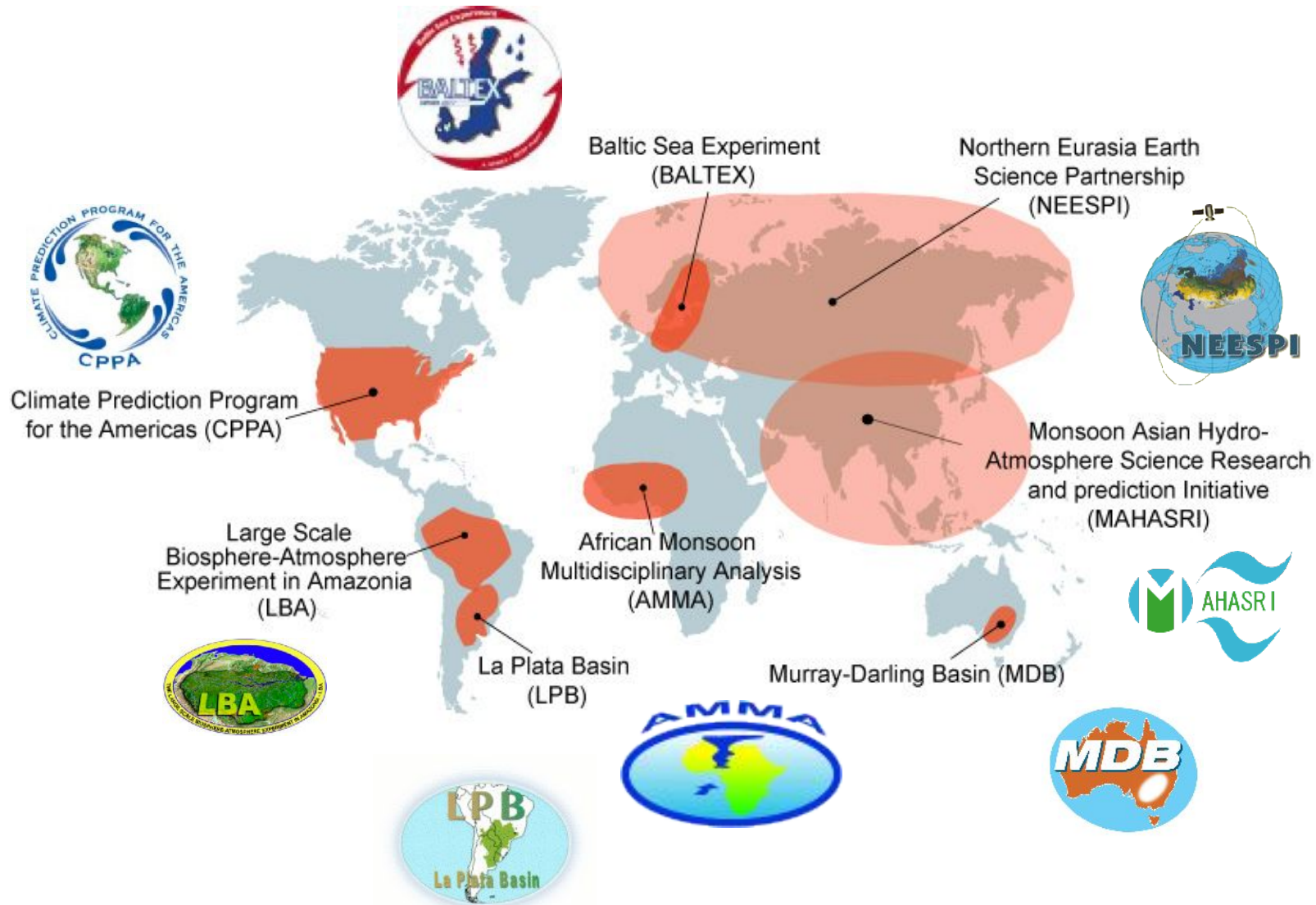
Data projects
and centers under
the GEWEX
umbrella



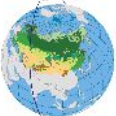
<http://www.gewex.org>



Regional Hydroclimate Projects



Regional Hydroclimate Project (RHP)

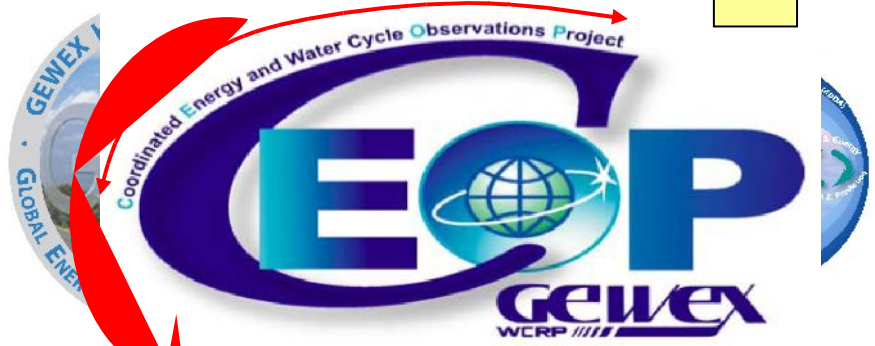


coordination

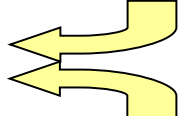
Panel

Data Integration

report \updownarrow advise



CEOS Space Agencies



NWPCs

Coordinated Energy & Water-Cycle Observation Project (CEOP)

- DMWG
- WEBS
- HAP
- WISE
- GLDAS
- TWG
- ICTS
- SWING
- GRDC
- GPCC



Thanks to: V. Ryabinin, HE-CEOP SC-1, Padova, April 16-17, 2008

CEOP – High Elevations Initiative



CEOP – High Elevations (HE)

Gruppo di lavoro recentemente attivato come elemento di 'regional focus' nell'ambito del progetto **GEWEX/CEOP** (Global Energy and Water cycle EXperiment / Coordinated Energy and water cycle Observation Project)

Obiettivo generale:

contribuire ad aumentare la conoscenza dei processi fisici e chimici delle alte quote, in particolare il ciclo dell'acqua e dell'energia e studiarne il ruolo nel sistema climatico su scala regionale e globale

Organizzazione:

Chairperson, Steering Committee di 9 esperti internazionali in alte quote, Segretariato

Ufficio di coordinamento:

Segretariato CEOP-HE, individuato presso la sede del Comitato Ev-K2-CNR sito in Bergamo (@-mail: ceop-he@evk2cnr.org)

www.ceop-he.org



Missione di CEOP-HE



- **contribuire allo studio della variabilità multi-scala dei cicli dell'acqua e dell'energia associati alle alte quote, mediante il rafforzamento delle attività di monitoraggio, modellizzazione e gestione dei dati**
- **comprendere gli effetti del cambiamento climatico sulle alte quote**
- **aumentare la conoscenza della previsione climatica su scala regionale, per favorire le ricadute in applicazioni dirette a beneficio della società**

1° Meeting CEOP - High Elevations (HE) Working Group

16-17 Aprile 2008, Padova, ISAC-CNR

Obiettivi specifici del meeting:

- panoramica sulle ricerche scientifiche condotte nelle aree d'alta quota, in particolare *Tibetan Plateau, Asia Centrale, Nord e Sud America, Africa e Alpi*;
- identificazione problemi delle alte quote e loro ruolo sui processi ambientali in una prospettiva globale;
- panoramica globale delle attuali stazioni di monitoraggio d'alta quota, incluse quelle già presenti in CEOP;
- definizione e identificazione dei siti significativi per lo studio dei processi fisici e chimici delle alte quote;
- discussione del Piano Scientifico;
- discussione e pianificazione delle future attività del gruppo di lavoro.

1° Meeting CEOP - High Elevations (HE) Working Group

16-17 Aprile 2008, Padova, ISAC-CNR

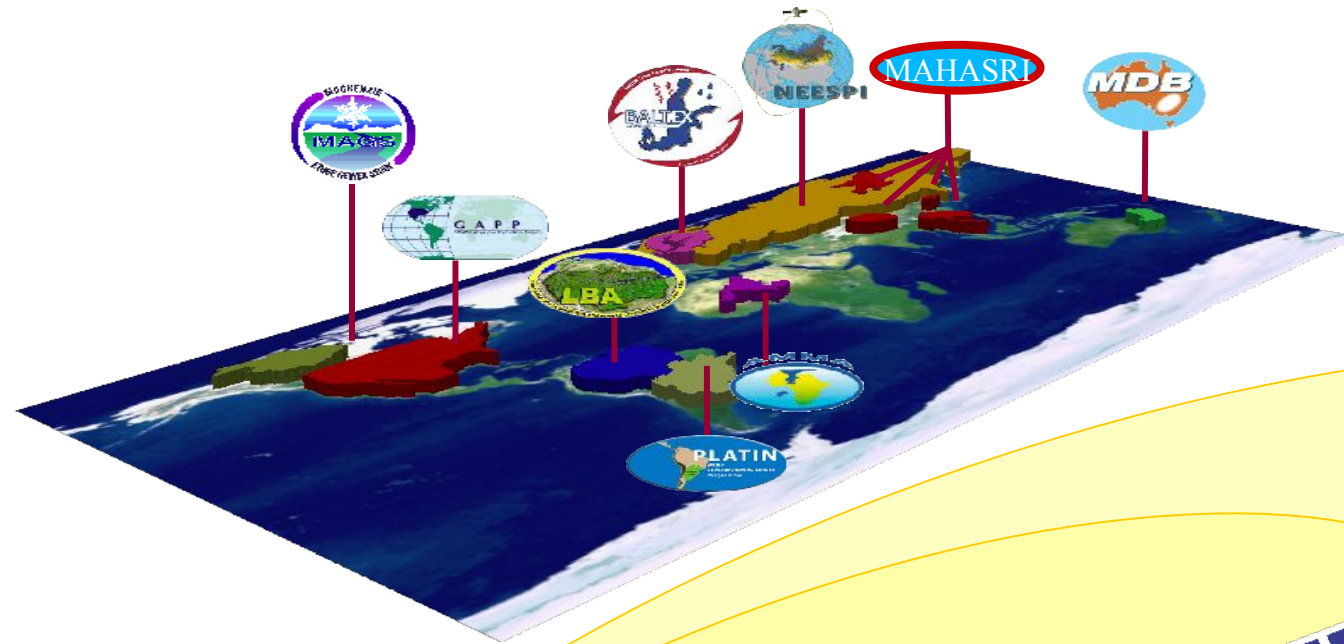
Conclusioni del meeting

- E' stata avviata una definizione di '*high elevations*', che risulta complessa ma fondamentale nell'individuazione dei siti significativi;
- E' stata sottolineata l'importanza di determinare e predire l'influenza della variabilità idroclimatica delle alte quote a diversi livelli: regime idrologico, criosfera, agricoltura, biodiversità, rischi naturali;
- Si è ribadita l'importanza di valutare l'influenza degli *aerosol* sul ciclo idrogeologico e climatico;
- Sono state individuate tre categorie di stazioni di monitoraggio HE: stazioni *climatiche*, *di ricerca*, *esplorative* (per lo più presenti in Europa) e *sinottiche*;
- È stato considerato fondamentale fornire linee guida per le procedure di installazione e manutenzione delle stazioni e per l'acquisizione dei dati.

Prossimo passo

Elaborare il *Piano Scientifico* per individuare gli obiettivi di CEOP-HE per indirizzare le attività di ricerca nel prossimo triennio in linea con le attività CEOP 2008-2012.

Dove si colloca CEOP-HE in WCRP & WCRP nelle Earth Science?_



*Modified from V. Ryabinin, HE-CEOP SC-1,
Padova, April 16-17, 2008*

Conclusioni

1. CEOP raccoglie l'interesse ed indirizza le attività dei ricercatori di decine di Paesi del Mondo, ma molto scarsa è la presenza italiana.
2. CEOP-HE, attraverso il Comitato Ev-K2-CNR & URT-CNR, può rappresentare una occasione per dare avvio ad iniziative che possano portare a fornire uno stabile contributo italiano a CEOP/GEWEX.
3. La costituzione di un gruppo di attenzione interdisciplinare per la ricerca meteo-climatica in alta montagna può essere lo strumento per avviare un confronto scientifico su temi solo apparentemente esotici e di limitato interesse per la ricerca italiana.
4. Un approccio verso i temi delle alte quote non deve però trascurare la profonda natura intra/inter-disciplinare delle attività CEOP/GEWEX/WCRP, che guardano concretamente alle ricadute sociali.
5. Sia come CEOP-HE, che come ricercatore del Consiglio Nazionale delle Ricerche sono convinto che una collaborazione con Università ed Enti di ricerca possa muoversi positivamente solo affiancando agli interessi scientifici quelli formativi, in modo da consolidare nel futuro i nuovi percorsi di ricerca.