

**OBIETTIVO “COOPERAZIONE TERRITORIALE EUROPEA”  
Programma Operativo di Cooperazione Transfrontaliera  
Italia – Svizzera 2007-2013**



**STRADA - STRATEGIE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI  
PER LA GESTIONE DEI RISCHI NATURALI NEL TERRITORIO  
TRANSFRONTALIERO:**

Asse: Ambiente e Territorio

OBIETTIVI OPERATIVI DI PERTINENZA DELLE AZIONI PROPOSTE:

MISURA 1.1:

INCENTIVARE UNA GESTIONE CONGIUNTA DEI RISCHI NATURALI  
(GEOLOGICO, IDRAULICO E VALANGHIVO) ED AMBIENTALI  
(ECOLOGICO)

## AZIONE 3 – GESTIONE DELLE SORGENTI DI MONTAGNA

Partner coinvolti:

**Regione Valle d'Aosta** (Dipartimento difesa del suolo e risorse idriche);

**Cantone del Vallese** (Département des Transports, de l'Équipement et de l'Environnement, Service de la protection de l'environnement, Section déchets et eaux souterraines)

**COSTI : 380.280,00 € Regione Valle d'Aosta**  
**125.000,00 € Cantone del Vallese**

**TOTALE: 505.280,00 €**

### **Obiettivi:**

- *adottare criteri quali-quantitativi comuni e standardizzati per la caratterizzazione, il monitoraggio e la tutela della risorsa idrica in zona montana;*
- *sviluppare la condivisione e l'applicazione di tecniche per il monitoraggio dell'evoluzione temporale della copertura nevosa e della risorsa idrica in essa contenuta (Snow Water Equivalent);*

## AZIONE 3 – GESTIONE DELLE SORGENTI DI MONTAGNA

### Azione 3.1 - Caratterizzazione e monitoraggio dell'evoluzione temporale della copertura nevosa in relazione alla risorsa idrica in essa contenuta (Snow Water Equivalent)

#### ATTIVITA':

- ***Analisi delle caratteristiche morfometriche dei bacini oggetto di indagine (in stretta connessione con quanto realizzato nell'ambito delle altre sottoazioni) e predisposizione, sulla base dei dataset disponibili, di strati informativi tematici (es. carta pendenze, radiazione solare potenziale al suolo, ...);***

- ***Acquisizione delle informazioni derivate dalle stazioni nivometriche automatiche e dai rilievi nivologici manuali (sia campi neve, sia rilievi itineranti) e caratterizzazione delle precipitazioni nevose (per le intere serie storiche disponibili e nei settori geografici di interesse, possibilmente in aree limitrofe Regione Valle d'Aosta – Canton Vallese);***

- ***Stima dello SWE a fine stagione di accumulo e monitoraggio della sua evoluzione temporale mediante lo sviluppo di modelli regressivi e la realizzazione di apposite campagne di misura a terra; integrazione con dati telerilevati e derivanti dalla rete nivometrica regionale (fase di data assimilation);***

- ***Acquisizione (locale) di parametri meteo-climatici di interesse (temperatura, precipitazione, radiazione solare, vento, altezza manto nevoso) per la caratterizzazione dei bacini oggetto di studio;***
  
- ***Sperimentazione di metodologie innovative di monitoraggio per l'analisi della variabilità spazio temporale della copertura nevosa (es. web-cam e procedure di trattamento automatico dell'immagine); in questa fase si cercherà di individuare relazioni applicabili nel periodo di scioglimento e alle basse quote tra spessori misurati e permanenza della neve al suolo in modo da consentire l'impiego delle mappe di copertura a supporto della spazializzazione dello spessore;***

## **RISULTATI**

- ***caratterizzazione degli apporti nevosi nei bacini oggetto di studio a supporto della definizione dell'idrologia degli stessi e del contributo in termini di portata delle sorgenti;***
- ***carte periodiche di SWE per i bacini di interesse;***
- ***caratterizzazione dei principali parametri meteo-climatici determinanti la copertura nevosa e la sua evoluzione spazio-temporale;***
- ***valutazione dell'impiego operativo di metodologie innovative per il monitoraggio della copertura nevosa in ambiente alpino.***

## **AZIONE 3 – GESTIONE DELLE SORGENTI DI MONTAGNA**

### **Azione 3.2 - Salvaguardia delle sorgenti di montagna**

#### **ATTIVITA':**

- ***ACQUISIZIONE DEI DATI ESISTENTI***
  - *Raccolta dati esistenti sulle sorgenti captate;*
  - *Raccolta dati termopluviometrici*

- **VALUTAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI ESISTENTI E SCELTA DEI SITI PILOTA**

- *Elaborazione, analisi dei dati esistenti e scelta delle sorgenti su cui effettuare lo studio;*
- *Classificazione delle sorgenti scelte*

- **INSTALLAZIONE STRUMENTAZIONE NEI TEST SITE: STUDIO , MONITORAGGIO E SPERIMENTAZIONE**

- *Applicazione del metodo del bilancio inverso per l'individuazione delle aree di ricarica;*
- *Installazione strumentazione di misura nelle sorgenti scelte per lo studio;*
- *Caratterizzazione idrogeochimica delle sorgenti scelte per lo studio;*
- *Prove con traccianti;*
- *Elaborazione ed analisi dei nuovi dati acquisiti dalle strumentazioni installate;*
- *Valutazione della vulnerabilità intrinseca ed integrata delle aree di ricarica*

- ***STESURA LINEE GUIDA PER LA DELIMITAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA***
  - ***Delimitazione delle aree di salvaguardia delle sorgenti studiate***
  - ***Stesura linee guida per la delimitazione speditiva delle aree di salvaguardia***

## ***RISULTATI***

- ***linee guida per la delimitazione delle aree di salvaguardia;***
- ***caratterizzazione dei principali parametri meteo-climatici determinanti la copertura nevosa e la sua evoluzione spazio-temporale;***

## **AZIONE 3 – GESTIONE DELLE SORGENTI DI MONTAGNA**

### **Azione 3.3 – Divulgazione (Workshop e pubblicazioni)**

#### **ATTIVITA':**

- realizzazione di due workshop tematici*
- pubblicazione lavori effettuati*

## AZIONE 4 – ANALISI DI VALANGHE DI PICCOLA-MEDIA DIMENSIONE

**Regione Autonoma Valle d'Aosta** – Dipartimento difesa del suolo e risorse idriche

**Regione Lombardia** – Direzione Generale Protezione Civile, Prevenzione e Polizia locale

**Regione Lombardia** – Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

**Regione Piemonte** – Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

**Cantone dei Grigioni** – Ufficio forestale dei Grigioni, Sezione pericoli naturali

**Cantone del Vallese** – Service des forêts et du paysage (SFP), section des dangers naturels

**COSTI PREVISTI: 818.805,00 €**

- **Caratterizzazione statistica degli eventi frequenti. Approfondimento delle conoscenze sugli eventi valanghivi del passato, attraverso analisi statistiche finalizzate all'individuazione della frequenza degli eventi e delle relative condizioni d'innevamento, nonché alla definizione delle zone di distacco. Analisi del trend climatico con distinzione tra valanghe invernali (polverose, asciutte) e valanghe primaverili (di neve bagnata).**
- **Sviluppo di metodologia di calcolo basata su modello RAMMS, un modello numerico bi-dimensionale.**

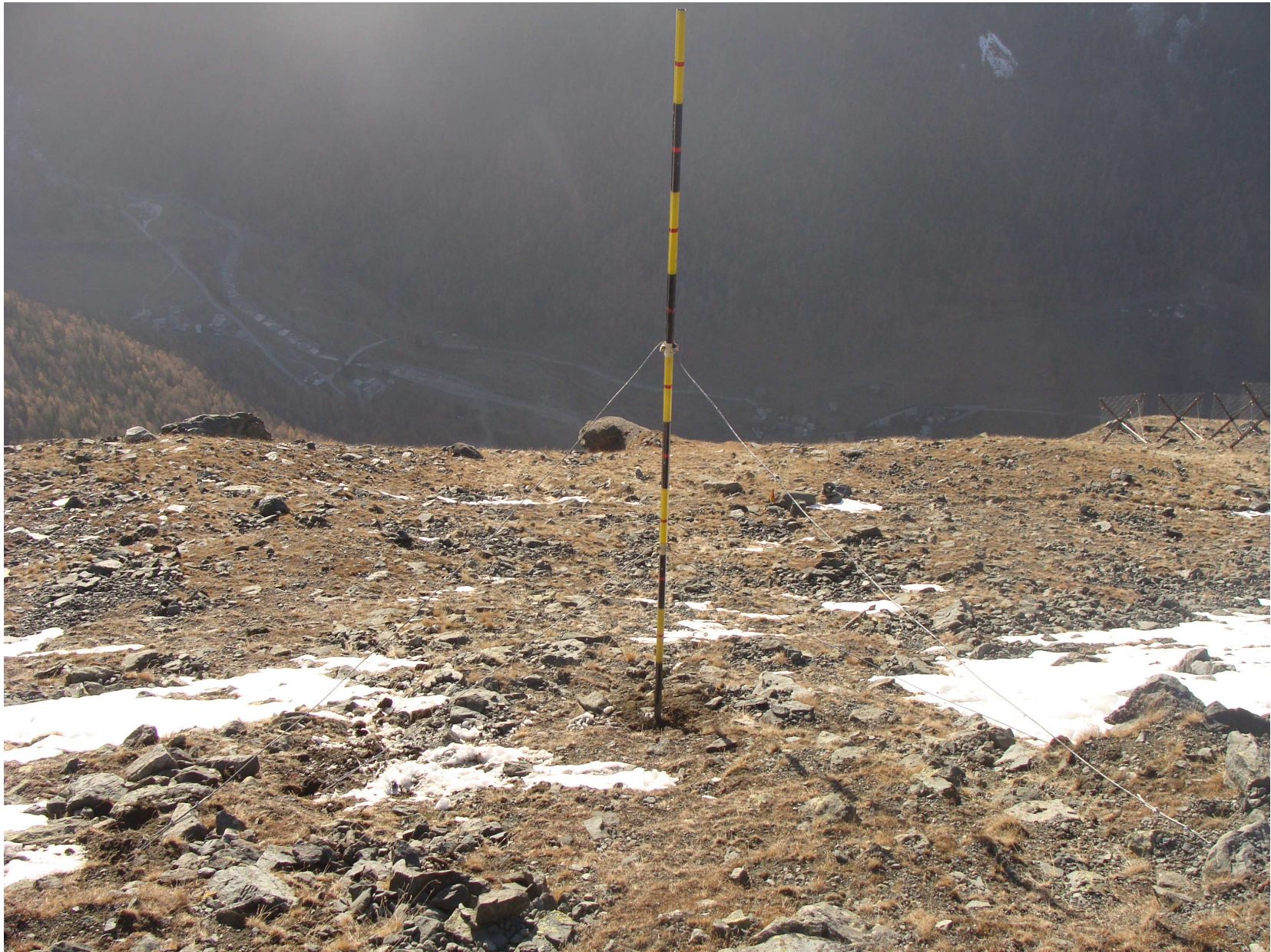
- **Applicazione di una procedura statistica innovativa che consentirà di effettuare delle analisi del territorio speditive per l'identificazione e la delimitazione cartografica di aree valanghive in settori alpini che non dispongono di specifica cartografia tematica.**
- **Sviluppo di strategie di gestione di vie di comunicazione, comprensori sciistici, etc. soggetti a valanghe frequenti nonché al miglioramento delle procedure di previsione e di prevenzione del rischio valanghivo a scala locale.**

**Sono state fatte due riunioni: Davos 29/09/2009 e Aosta  
14/01/2009**

## **Azione 4.1 – Analisi dei dati nivo-meteorologici e valanghivi nell'ottica del cambiamento climatico**

### **ATTIVITA':**

- **Raccolta sistematica di dati nivometeorologici da integrare su data base esistenti;**
- **Raccolta sistematica di informazioni su valanghe frequenti da integrare su data base georeferenziati esistenti;**
- **Identificazione dei parametri relativi alle valanghe frequenti: area distacco, erosione, tipologia valanghiva;**
- **Studio della relazione tra parametri nivometeorologici e valanghe frequenti.**





## **Azione 4.2 – Modellizzazione delle valanghe frequenti**

- **Sviluppo di metodologia di calcolo basata sul modello RAMMS per valanghe frequenti**
- **Calibrazione di un modulo statistico sui contesti territoriali dei paesi partner per la determinazione delle distanze d'arresto;**
- **Redazione di opportune cartografie tematiche riportanti una delimitazione, ottenuta su base statistica, delle aree potenzialmente valanghive relative alle aree di indagine selezionate.**

## **Azione 4.3 – Strategie di mitigazione del pericolo per valanghe frequenti**

- **Scambio dati e esperienze;**
- **Definizione di scenari per la gestione del rischio valanghe su vie di comunicazione;**
- **Definizione di scenari per la gestione del rischio valanghe all'interno dei comprensori sciistici;**
- **Linee guida metodologiche per scopi di Protezione Civile.**

## **Azione 4.4 – Divulgazione dei dati**

- 3 Workshop**
- 1 Convegno**
- Pubblicazioni mezzo stampa e riviste scientifiche**

**1° Workshop del progetto Interreg STRADA – azione 4  
16-17 Giugno 2010 – DAVOS (Cantone dei Grigioni)**