

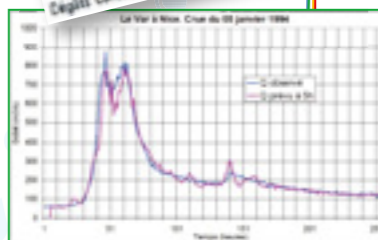
GLI OBIETTIVI LES OBJECTIFS

CRISTAL si propone di valorizzare al meglio l'informazione pluviometrica fornita dai radar meteorologici e realizzare strumenti per la distinzione tra pioggia e neve e la modellizzazione delle portate giungendo ad applicazioni operative in tempo reale. In dettaglio il progetto si propone:

- lo sviluppo di strumenti per la previsione di portata sui piccoli o medi bacini alpini, a partire da sistemi radar meteorologici polarimetrici in banda X, complementari alle reti al suolo (pluviometri e disdrometri)
- la realizzazione di algoritmi per la definizione del tipo di precipitazione (pioggia, neve, grandine, ...) a partire da misure radar polarimetriche
- la realizzazione di un sistema di comunicazioni e scambio dati operativi in tempo reale per la stima della precipitazione sulle zone transfrontaliere
- l'armonizzazione dei processi di stima delle portate attraverso la sperimentazione congiunta dei modelli italiani e francesi attualmente operativi



Pluies torrentielles et inondations catastrophiques de Grasse à Menton
Débits considérables, des centaines de m³/seconde



CRISTAL utilise au mieux l'information pluie fournie par les radars météorologiques et met en place les outils de restitution des pluies et de la neige et leur modélisation en débit afin d'aboutir à des applications opérationnelles en temps réel. En détail le projet se propose :

- le développement d'outils de prévisions des crues pour des bassins versants de petite-moyenne taille en zone alpine, sur la base de systèmes de radar météorologiques polarimétriques en bande X, à compléter par des équipements au sol (pluviomètres, dysdromètres)
- le développement de méthodes pour la définition du type de précipitations (pluie, neige, grêle, ...) grâce aux mesures des radars polarimétriques
- la réalisation de systèmes de communications et d'échange de données opérationnelles en temps réel pour l'estimation des précipitations dans les zones transfrontalières
- l'harmonisation des processus d'estimation des prévisions des crues grâce à des expérimentations croisées des modèles italien et français actuellement employés



Coordinamento scientifico

Arpa Piemonte
Area delle attività regionali per l'indirizzo e il coordinamento in materia di previsione e monitoraggio ambientale
Via Pio VII, 9 - 10135 Torino
Tel. +39 011 19681340
Fax +39 011 19681341
e-mail: info.area05@arpa.piemonte.it
Stefano Bovo
Roberto Cremonini
Monica Ponzone

CEMAGREF, Centre de Aix-en-Provence
3275 Route de Cézanne CS
40061 13182 Aix en Provence
Cedex 5
Tel : + 33 (0)4 42 66 99 10
Fax : + 33 (0)4 42 66 99 23
e-mail: webmaster@aix.cemagref.fr
Patrick Arnaud

Coordinamento editoriale

Arpa Piemonte
Direzione Generale - Comunicazione Istituzionale
via Pio VII 9, 10135 Torino
Tel: + 39 011 19680134
Fax: +39 011 19681151
e-mail: eventi@arpa.piemonte.it
www.arpa.piemonte.it
Sonia Naretto

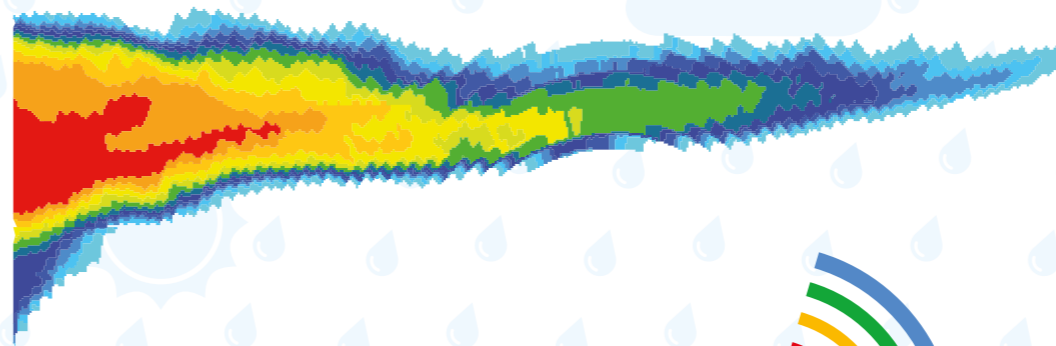
Website
<https://remotesensing.arpa.piemonte.it/>

Progetto grafico
Simonetti Studio, Torino

Stampa
Litografia Viscardi, Alessandria



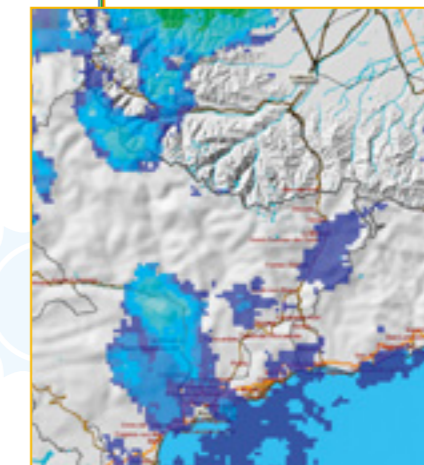
Stampato su carta riciclata al 100% che ha ottenuto il marchio di qualità ecologica Ecolabel Europeo.



CRISTAL

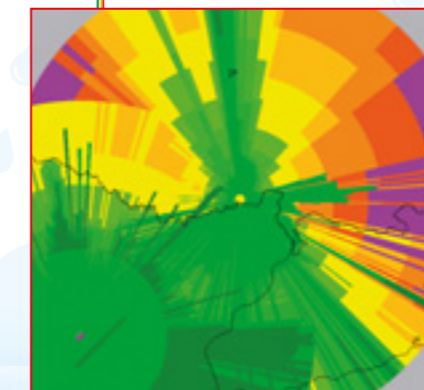
PROJET CRISTAL - GESTION DES CRUES PAR INTEGRATION DES SYSTEMES
TRANSFRONTALIERS DE PREVISION ET DE PREVENTION DES BASSINS VERSANTS ALPINS

IL PROGETTO CRISTAL LE PROJET CRISTAL Gestion des CRues par Intégration des Systèmes Transfrontaliers de prévision et de prévention des bassins versants Alpins.



Il progetto CRISTAL è cofinanziato dall'Unione europea (fondi strutturali) nel quadro del Programma Alcotra (Alpi Latine - Cooperazione transfrontaliera Italia Francia) 2007 - 2013, per un budget complessivo di 1.650.000 euro. I partner di CRISTAL sono: dal lato francese, il CEMAGREF - Groupement d'Aix en Provence e, dal lato italiano, l'Arpa Piemonte, capofila. Il progetto è incentrato sulla tematica della prevenzione e previsione di piene nei bacini alpini transfrontalieri e trae beneficio da un dispositivo per la stima dei campi di precipitazione in tempo reale, anche in quota, grazie a radar meteorologici in banda X.

Le Projet CRISTAL est cofinancé par l'Union Européenne (fonds structurels) dans le cadre du Programme Alcotra (Alpes Latines - Coopération transfrontalière Italie France) 2007 - 2013, pour un budget de 1.650.000 euros globalement. Les partenaires de CRISTAL sont : côté français, le CEMAGREF - Groupement d'Aix en Provence et, côté italien, Arpa Piemonte, chef de file. Le projet aborde la problématique de la prévention et de la prévision des crues des bassins alpins transfrontaliers. Il s'appuie sur un dispositif d'estimation des champs de pluie en temps réel, y compris sur les zones d'altitude, grâce à des radars en bande X.



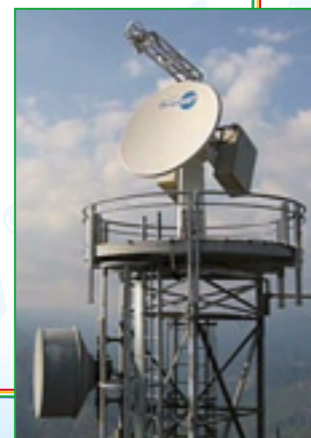
IL RADAR METEOROLOGICO IN BANDA X LE RADAR METEOROLOGIQUE EN BANDE X

Il rischio di inondazioni nelle regioni alpine mediterranee è molto alto. Piene improvvise sono dovute a piogge straordinarie, a bacini con pendii ripidi e ad una vulnerabilità elevata, in particolare sulle coste, a seguito dall'intensa urbanizzazione. Da qui la necessità di una efficace previsione delle inondazioni.

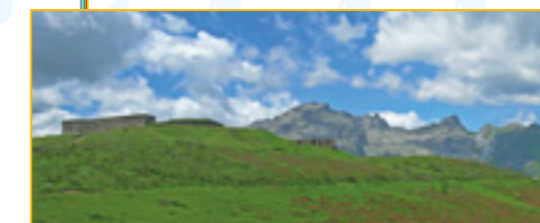
La previsione implica a priori la stima più precisa possibile delle portate di piena dei corsi d'acqua al fine di delimitare le zone potenzialmente inondabili. Tradizionalmente tale stima è effettuata per mezzo di dati storici, ma i punti di misura sono sparsi mentre per definire una stima dell'intero reticolo idrografico è necessario disporre di una copertura regionale.

I radar meteorologici sono in grado di garantire tale copertura. In particolare, le immagini fornite dai radar polarimetrici in banda X e nuovi algoritmi permettono di migliorare ulteriormente la stima delle precipitazioni del radar e di affiancarlo della rete di pluviometri, limitandola a strumento di validazione dei dati.

Dans les régions alpines méditerranéennes le risque d'inondation est très élevé. Crues soudaines sont dues à pluies extraordinaires, à bassins versants avec pentes très fortes et à une vulnérabilité élevée, notamment en bordure côtière, suite à l'urbanisation intense. D'ici la nécessité d'une efficace prévision des crues. La prévision implique au préalable une estimation la plus précise possible des débits de crues des cours d'eau, afin de délimiter les zones potentiellement inondables. Traditionnellement cette estimation est effectuée à partir des données historiques : mais les points de mesure sont rares tandis que des extensions régionales sont nécessaires pour définir les débits sur l'ensemble du bassin. Les radars météorologiques sont capables de garantir cette extension. En particulier, l'imagerie des radars polarimétriques en bande X et de nouveaux algorithmes permettent d'améliorer de plus en plus l'estimation du radar et de l'affranchir du réseau de pluviomètres, en le limitant à outil de validation des données.



IL TERRITORIO LE TERRITOIRE



Il progetto CRISTAL capitalizza i risultati di FRAMEA (INTERREG IIIA): due radar meteorologici in banda X. Il radar francese, fisso, è sito nel dipartimento delle Alpi Marittime (Monte Vial, 1500 m). Il radar italiano, trasportabile, è collocato sul Col di Tenda, a 1800 m s.l.m., all'estremo nord della Valle Roya. I due

radar, a 40 km l'uno dall'altro, garantiscono la sorveglianza e la previsione idrometeorologica completa della zona di cooperazione.

Le zone pilota in cui CRISTAL realizza questo nuovo servizio sono dunque la Valle Vermentagna e la Valle Roya. La Valle Vermentagna, all'estremo N-W delle Alpi Liguri, si allunga per circa 25 km verso Cuneo. La S.S. 20, che ne percorre il fondo, attraversa con una galleria di 3182 m il confine italo - francese, permettendo i collegamenti tra Piemonte, regione di Nizza e Liguria. La strada continua in Val Roya, che si estende dal Colle di Tenda verso sud per oltre 50 km, ritornando in territorio italiano a Ventimiglia.

Le projet CRISTAL utilise les acquis de FRAMEA (INTERREG IIIA) : 2 radars météorologiques en bande X. Le radar français, fixe, est installé dans le département des Alpes Maritimes (Mont Vial, 1500 m). Le radar italien, transportable, est déplacé au Col de Tende, à 1800 m d'altitude, à Nord de la Vallée de la Roya. Les deux radars, à 40 km l'un de l'autre, garantissent une surveillance et une prévision hydro-météorologique complète de la zone de coopération.

Les zones pilotes dans lesquelles CRISTAL met en place le nouveau service sont donc la Vallée Vermentagna et la Vallée Roya. La Vallée Vermentagna, au limite N-W des Alpes Liguriennes, s'étend par 25 km environ vers Cuneo. La rue SS 20, qui traverse son fond, traverse par un tunnel de 3182 m de long la frontière italo-française, en mettant en communication le Piémont, le département de Nice et la Ligurie. La route continue dans la Vallée Roya, qui s'étend du Col de Tende vers le Sud pour plus de 50 km, en revenant en territoire italien à Ventimiglia.