



# Progetto Rad4Alp: una moderna rete di radar meteorologici per le Alpi svizzere

Con il progetto Rad4Alp l'Ufficio federale di meteorologia e climatologia MeteoSvizzera rinnova la sua rete di radar meteorologici, l'aggiorna agli ultimi sviluppi tecnico-scientifici e l'amplia con due ulteriori radar localizzati in regioni interne delle Alpi.

## I radar meteorologici

Chi non le conosce, le immagini radar di MeteoSvizzera? Sono visibili alla televisione, su internet, sul cellulare o sull'iPhone. Prima di partire per un giro in bicicletta o per una gita in montagna, non nuoce dare un'occhiata alle ultime immagini radar per sapere dove e con quale intensità ha appena piovuto e in quale direzione si spostano le precipitazioni. Dietro alle immagini colorate si nasconde una rete di moderni impianti radar, i quali forniscono ventiquattro ore al giorno, in modo automatico, affidabili informazioni sulle precipitazioni in Svizzera.

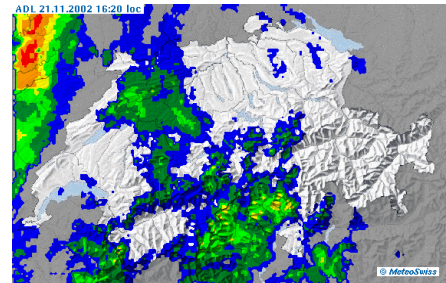


Immagine radar di MeteoSvizzera

Con il progetto Rad4Alp MeteoSvizzera vuole rinnovare e ampliare nel periodo 2010-2013 la sua rete di radar meteorologici.

## La rete di radar meteorologici di MeteoSvizzera

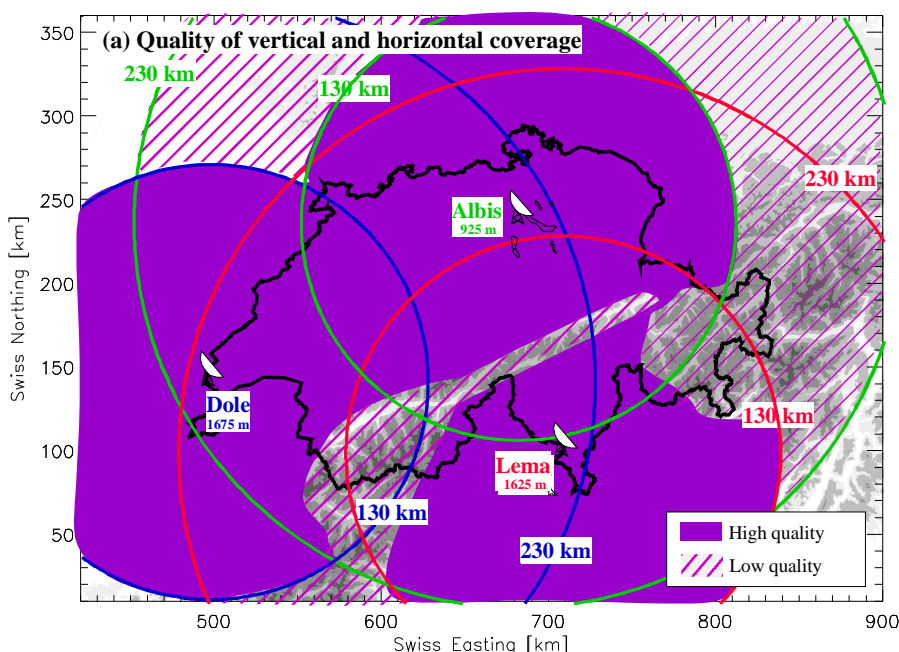
Il monitoraggio dell'atmosfera e dell'evoluzione del tempo è fra gli incarichi principali di MeteoSvizzera, quale servizio meteorologico nazionale. In particolare le precipitazioni rivestono molta importanza, poiché possono causare inondazioni, valanghe o smottamenti. Perciò MeteoSvizzera gestisce, oltre alla rete convenzionale di pluviometri al suolo, una rete di radar meteorologici in grado di rilevare precipitazioni e celle temporalesche sull'intero territorio della Confederazione. I radar meteorologici attuali si trovano sull'Albis, nei pressi di Zurigo, su La Dôle, vicino a Ginevra, e sul Monte Lema, in Ticino.



## Rinnovo e ampliamento della rete di radar meteorologici di MeteoSvizzera

I tre radar attuali di MeteoSvizzera sono in servizio da ormai più di 15 anni: la stazione sul Monte Lema esegue misurazioni ininterrottamente 24 ore su 24, dal 1993, quella sull'Albis dal 1994 e quella su La Dôle dal 1995. Diverse componenti dei radar stanno giungendo alla fine del loro ciclo di vita. Per questo motivo, con il progetto Rad4Alp, MeteoSvizzera vuole rinnovare la rete e aggiornarla ai nuovi standard tecnico-scientifici. Gli esperti radar di MeteoSvizzera sono sostenuti da tecnici specializzati di armasuisse, che danno il loro supporto nella soluzione di complessi problemi legati alla tecnologia radar e nell'ambito delle procedure pubbliche d'acquisto.

La rete attuale di radar copre in larga misura l'intero territorio della Confederazione. Vi sono però in Vallese e nei Grigioni alcune regioni in cui le montagne interferiscono con le misurazioni dei radar, impedendo una buona visibilità delle zone di precipitazione. Per questo motivo, il progetto Rad4Alp prevede di ampliare la rete di rilevamento con due nuovi radar, localizzati proprio in queste regioni.



La rete attuale di radar copre in larga misura l'intero territorio della Confederazione. Vi sono però in Vallese e nei Grigioni alcune regioni in cui le montagne interferiscono con le misurazioni dei radar, impedendo una buona visibilità delle zone di precipitazione.

L'ubicazione per il radar in Vallese è già stata trovata: la Pointe de la Plaine Morte, a 2900 m di quota. Una tale quota assicura un'elevata visibilità su vaste parti delle Alpi occidentali e garantisce un notevole incremento di informazioni meteorologiche. La scelta della località più adatta per il nuovo radar nei Grigioni è ancora in corso.



Panorama dalla nuova ubicazione della stazione radar in Vallese: la Pointe de la Plaine Morte.

### La sfida dell'alta montagna

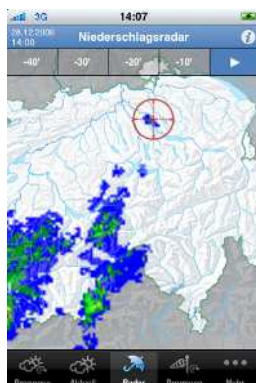
Gestire un radar meteorologico in alta montagna rappresenta una sfida particolare per gli specialisti di meteorologia radar. Ad esempio, a causa della diminuita densità dell'aria, saranno necessarie delle modifiche tecniche al sistema del radar. In futuro i dati misurati proverranno da radar situati a più di 2000 metri di quota differenti fra loro: ciò richiederà lo sviluppo di nuovi algoritmi e innovativi metodi di elaborazione per l'integrazione dei dati. MeteoSvizzera può contare su un gruppo di specialisti radar, impiegati presso la sede regionale di Locarno-Monti, con più di 40 anni d'esperienza nell'ambito della meteorologia radar in ambiente alpino, sia per l'uso operativo dei radar, sia nel campo della ricerca e sviluppo. Essi hanno il compito di predisporre l'intero sistema affinché dalle misure effettuate dai radar meteorologici sia possibile estrarre informazioni precise e affidabili sulla distribuzione di pioggia, neve e grandine.



La zona dove sarà costruita la nuova stazione radar in Vallese, sulla Pointe de la Plaine Morte.

### Modernizzazione dell'elaborazione dei dati

Per poter offrire prodotti innovativi MeteoSvizzera deve continuamente affinare e migliorare gli algoritmi per l'elaborazione dei dati. Negli ultimi anni il numero di prodotti radar messi a disposizione degli utenti e la complessità degli algoritmi sono aumentati così rapidamente che l'architettura software attuale ha raggiunto i suoi limiti. Nell'ambito di Rad4Alp sarà quindi completamente ridisegnata anche l'intera architettura del processo di elaborazione dei dati.



Esempi di prodotti radar di MeteoSvizzera

## I radar meteorologici: la base per le previsioni del tempo e gli avvisi di temporali

I radar meteorologici forniscono preziose informazioni sulle precipitazioni in corso, siano esse sotto forma di pioggia, neve o grandine. Al contrario delle classiche stazioni di rilevamento al suolo, che forniscono solo informazioni valide per la loro localizzazione, i radar permettono di rilevare la distribuzione spaziale delle precipitazioni su vaste regioni. Grazie a queste informazioni, moderni strumenti come il TRT (Thunderstorms Radar Tracking) riescono a identificare automaticamente le celle temporalesche potenzialmente pericolose, ed a calcolarne le traiettorie future.

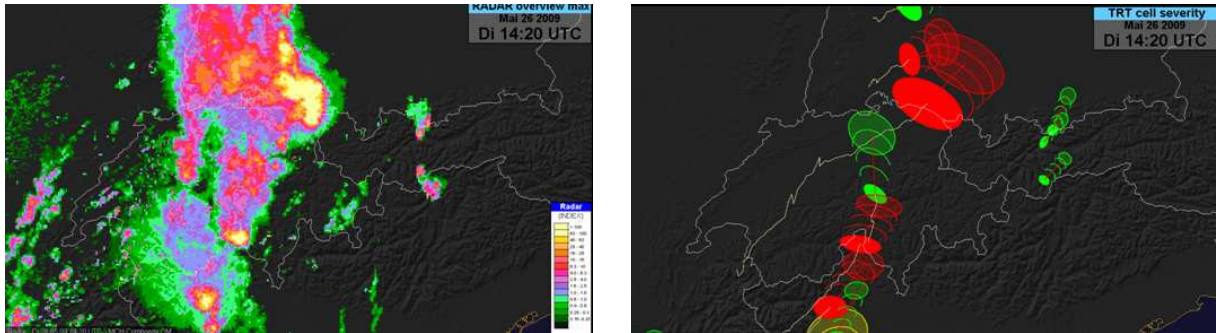
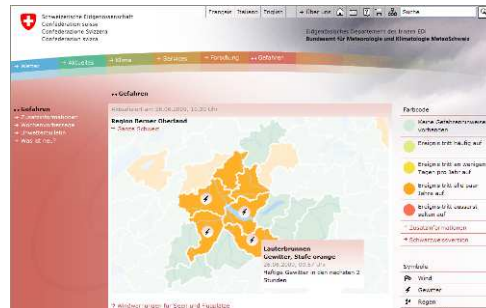


Immagine radar (sinistra) e TRT (destra) del 26.5.2009, quando un violento fronte temporalesco attraversò la Svizzera.

Le informazioni provenienti dai radar meteorologici sono una base indispensabile per l'elaborazione delle previsioni del tempo e degli avvisi di temporali, grandine o precipitazioni intense, non solo per il servizio meteorologico nazionale MeteoSvizzera, ma anche per i servizi meteorologici privati.

Le informazioni in tempo reale fornite dai radar meteorologici vanno a beneficio di molti campi d'applicazione quali il controllo del traffico aereo, la protezione dalle inondazioni o la protezione civile. MeteoSvizzera diffonde tutti i suoi avvisi via internet, telefono e sms.



Le immagini radar sono una base indispensabile per l'emissione di avvisi di temporali. Sul sito di MeteoSvizzera [www.meteosvizzera.ch](http://www.meteosvizzera.ch) sono pubblicati gli avvisi attualmente in corso.

## Come funziona un radar meteorologico

I radar meteorologici inviano onde elettromagnetiche nell'atmosfera. Le gocce di pioggia, i fiocchi di neve e i chicchi di grandine riflettono una parte di queste onde di nuovo verso il radar. L'intensità dell'eco di ritorno permette di determinare il tipo e l'intensità delle precipitazioni in atto. Le immagini dei dati radar di MeteoSvizzera sono rappresentate con una risoluzione spaziale di 1 km<sup>2</sup>. Ogni radar compie diverse scansioni dell'atmosfera fino a una distanza di 240 km, ogni 2.5 minuti. Si ottiene in questo modo, 24 volte all'ora, un'immagine radar completa e tridimensionale.