LA RETE DI MONITORAGGIO IDRO-METEOROLOGICA

Storia, evoluzione e situazione attuale

LA RETE DI MONITORAGGIO IDRO-METEOROLOGICA

Storia, evoluzione e situazione attuale

LA RETE DI MONITORAGGIO IDRO-METEOROLOGICA
Storia, evoluzione e situazione attuale
LE RÉSEAU HYDRO-MÉTÉOROLOGIQUE
Histoire, évolution et situation actuelle

Pubblicazione a cura della
Publié par les soins de la

Regione Autonoma Valle d'Aosta
Assessorato opere pubbliche, difesa del suolo
e edilizia residenziale pubblica
Dipartimento difesa del suolo e risorse idriche
Centro funzionale regionale

Région Autonome Vallée d'Aoste
Assessorat des ouvrages publics, de la protection
des sols et du logement public
Département de la protection des sols
et des ressources hydriques
Centre fonctionnel régional

Coordinamento operativo
Coordination opérationnelle

Sara Maria Ratto

Elaborazione dati, testi e immagini cura di
Réalisation par les soins de

Fabio Brunier, Andrea De Propris, Marco Armand

Revisione dei testi
Révision des textes

Ketty Carere, Marco Cauduro, Giulio Contri,
Umberto Pellegrini, Sara Maria Ratto, Hervé Stevenin

Hanno inoltre collaborato
nel fornire dati e immagini
Pour les données et les images
ont aussi collaboré

ARPA Valle d'Aosta nelle persone di:
ARPA Vallée d'Aoste par les soins de :
Umberto Morra di Cella, Massimo Faure Ragani
Giancarlo Rosso

Impaginazione e stampa
Mise en page et imprimé par

Tipografia Valdostana S.p.A. - Aosta
Novembre 2010

Le fotografie e le immagini riportate nel presente volume sono state eseguite o elaborate dai dipendenti e dai collaboratori del Centro funzionale regionale, salvo dove diversamente indicato attraverso un numero riportato nella didascalia che rimanda alla fonte da cui sono state tratte, indicata in bibliografia.
Si ringraziano inoltre tutti coloro che hanno contribuito direttamente o indirettamente alla presente pubblicazione.
Copyright © 2010 - Tutti i diritti riservati.

LA RETE DI MONITORAGGIO IDRO-METEOROLOGICA

Storia, evoluzione e situazione attuale

INDICE

PREMESSA 7

1. LA STORIA DELLA METEOROLOGIA 9

1.1 Dall'Ufficio Centrale di Meteorologia al Centro Funzionale della Regione Autonoma Valle d'Aosta 12

1.2 Lo sviluppo delle stazioni meteorologiche in Valle d'Aosta 15

2. LA RETE METEOROLOGICA IN VALLE D'AOSTA 19

2.1 Stazioni automatiche 19

2.2 Stazioni manuali 23

2.3 La misura dei parametri idro-meteorologici 26

2.3.1 Pioggia 26

2.3.2 Temperatura 31

2.3.3 Neve 36

2.3.4 Altezza idrometrica 38

2.3.5 Vento 41

2.3.6 Radiazione solare e soleggiamento 46

2.3.7 Umidità 49

2.3.8 Pressione atmosferica 52

APPENDICE

Schede anagrafiche delle stazioni della rete di monitoraggio idro-meteorologica regionale 57

- Stazioni automatiche 59
- Stazioni manuali (con documentazione fotografica) 167
- Stazioni manuali (senza documentazione fotografica) 213

BIBLIOGRAFIA 237

PREMESSA

Il presente volume è stato redatto dai tecnici del Centro Funzionale della Valle d'Aosta e intende effettuare un rapido *excursus* attraverso la storia della meteorologia e dei sensori di misura per focalizzarsi, in seguito, sulla descrizione dell'evoluzione della rete di monitoraggio meteorologico in Valle d'Aosta nel corso dell'ultimo secolo.

Nella prima parte, quindi, si fornisce un quadro riassuntivo di alcune tappe fondamentali della *storia della meteorologia,* permettendo al lettore di meglio contestualizzare la nascita e lo sviluppo della rete di monitoraggio meteorologico valdostana e degli Uffici meteorologico e idrografico regionali.

Nella sezione successiva si presenta una sintesi delle caratteristiche delle *grandezze meteorologiche*, dei relativi strumenti di misura e delle loro applicazioni principali.

L'ultima parte del volume, infine, fornisce una *scheda anagrafica* riassuntiva delle caratteristiche di ciascuna stazione di misura, corredata di fotografie, ubicazione in cartografia, coordinate geografiche, tipologia dei sensori presenti ed eventuali note, dove ad esempio viene riportato anche il periodo di funzionamento della stazione.

Con la pubblicazione del presente volume, quindi, si intende fornire una fotografia, aggiornata al 2010, della rete valdostana di rilevamento idro-meteorologico, dando atto della sua evoluzione e del quadro tecnico e politico in cui essa si è sviluppata. Una corretta organizzazione e catalogazione dei dati, infatti, costituisce la base per qualsiasi studio destinato all'interpretazione dei fenomeni meteorologici e per un'oculata gestione sul territorio dei rischi naturali ad essi connessi. I campi di applicazione dei dati meteorologici spaziano, pertanto, dalla valutazione della pericolosità per frane, alluvioni e valanghe, all'analisi del pericolo di incendi boschivi, dalle indagini relative alla qualità dell'aria e delle acque, alla gestione della viabilità su strade e autostrade, dall'impiego per la gestione delle colture in agricoltura, alla programmazione di attività nel settore del turismo.

1. LA STORIA DELLA METEOROLOGIA

L'uomo è attratto e incuriosito fin dai tempi più antichi da tutte le manifestazioni della natura; spettatore privilegiato dei fenomeni meteorologici, esso è da sempre alla ricerca di conoscere ed approfondire le leggi che li governano. Lo spinge l'eterno desiderio di avere successo nell'immane impresa di prevedere e controllare la variabilità e l'intensità degli eventi atmosferici, in modo da poter gestire le attività della vita quotidiana.

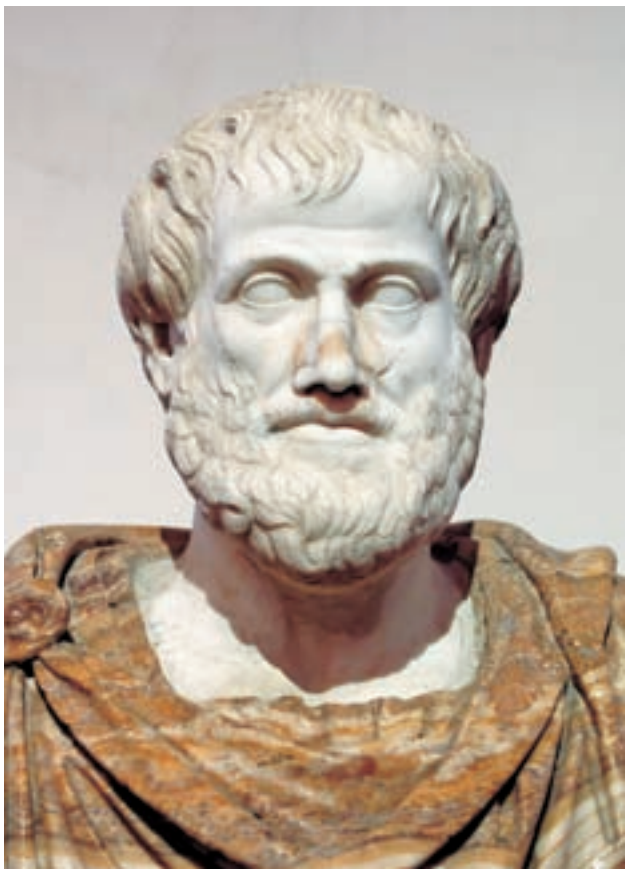
Nel seguito si riportano alcune tappe significative della complessa ed articolata storia della meteorologia.

Le civiltà antiche e primitive facevano risiedere negli umori delle divinità le cause degli eventi atmosferici. Col fiorire delle grandi civiltà orientali si afferma un atteggiamento più razionale basato sull'idea che le condizioni atmosferiche possano, in qualche modo, essere ricondotte "a tutto ciò che sta in alto" senza distinzione, però, tra stelle, pianeti e atmosfera.

L'idea che i fenomeni meteorologici interessino perlopiù l'atmosfera, allora considerata come lo spazio tra la terra e il cielo della luna, è presentata nel *"De meteorologica"* di Aristotele, opera rivoluzionaria, destinata ad influenzare i secoli a venire. Trattato di straordinaria ampiezza che abbraccia svariate scienze, tra cui, per esempio, l'astronomia e la geologia, risulta una pietra miliare della storia meteorologica rappresentando il primo tentativo di descrivere sistematicamente l'insieme delle osservazioni delle condizioni atmosferiche.

Tra la civiltà greca ed il Medioevo si assiste, almeno nel mondo occidentale, ad un periodo di limitata attività. In particolare si riafferma nuovamente l'idea che l'influsso dei corpi celesti incida in maniera predominante sulle manifestazioni atmosferiche. La meteorologia riveste un ruolo di secondo piano, spesso confusa con astrologia e alchimia; negli almanacchi le osservazioni delle condizioni meteorologiche vengono pubblicate accanto alle posizioni di stelle, pianeti e costellazioni per valutare l'influsso degli stessi sulla vita quotidiana.

1.



2.

ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ Α.

1. *Busto di Aristotele attribuito allo scultore greco Lisippo conservato a Palazzo Altaemps, Roma.* (1)

2. *Μετεωρολογικά ("Meteorologica") libro scritto intorno al 340 a.C. da Aristotele.* (1)

Nel XV secolo la ripresa dell'attività marinara porta nuova linfa allo studio scientifico, con l'osservazione e la descrizione dei fenomeni naturali, scrupolosamente riportati nei diari di bordo degli esploratori.

A partire dalla fine del XVI secolo, le nuove idee alla base del metodo sperimentale rivoluzionano il pensiero moderno diffondendo, in tutte le scienze, la necessità di sperimentare tutto ciò che si osserva. Si assiste, allora, anche in Italia, ad un florido periodo di scoperte caratterizzato da un crescente fermento in tutti i campi, meteorologia compresa:

- intorno al 1570 Carlo Pellegrino Danti perfeziona un prototipo di anemoscopio (strumento per la misura del vento), realizzato nel 1500 da Leonardo Da Vinci;
- nel 1580 Giambattista Benedetti riconosce che i venti, fino allora considerati come esalazioni del suolo, derivano invece da densità differenti dell'aria;
- nel 1597 Galileo Galilei introduce il termoscopio (strumento per la misura della temperatura), perfezionato nel 1612 da Santorio Santorio;
- nel 1643 Evangelista Torricelli realizza il primo rudimentale prototipo di barometro a mercurio dimostrando l'esistenza della pressione atmosferica.

La rivoluzione culturale della fisica sperimentale investe l'intera Europa:

- René Descartes nel 1637 pubblica il saggio *"Les météores"* che rappresenta il primo vero e importante contributo, dopo Aristotele, alla descrizione dei fenomeni atmosferici;
- nel 1648 Florin Périer, seguendo le indicazioni di Blaise Pascal e René Descartes, sperimenta, sul Puy de Dôme a 1464 m s.l.m., la diminuzione della pressione con la quota;
- nel 1667 Robert Hooke mette a punto l'anemometro per la misura della velocità del vento.

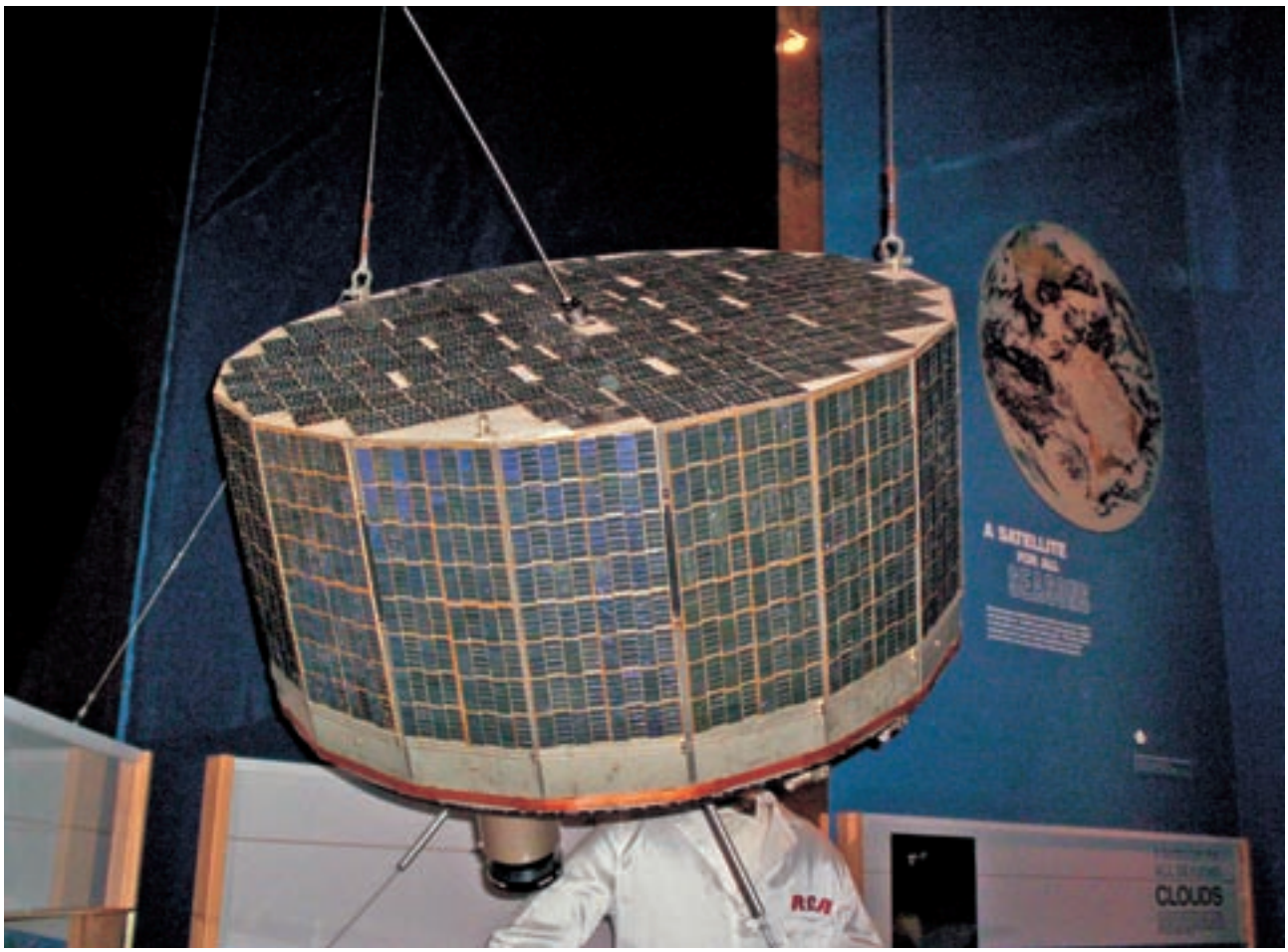
Nella seconda metà del XVII secolo, l'*"Accademia Fiorentina del Cimento"*, che riunisce un gruppo di scienziati finanziati dal Principe Leopoldo de' Medici e dal Granduca di Toscana Ferdinando II de' Medici, applicando il metodo sperimentale allo studio dell'atmosfera, istituisce la prima rete di osservazione di grandezze meteorologiche, segnando una tappa fondamentale per la meteorologia. Con strumentazioni standard e indicazioni conformi fornite dal Granduca stesso, si predispone una raccolta sistematica e continuativa, in luoghi geografici diversi, delle informazioni meteorologiche fondamentali (pressione, temperatura, umidità, vento, stato del cielo). I dati vengono poi spediti a Firenze per un'analisi congiunta delle evidenze riscontrate. Nonostante permanga in servizio per "soli" 13 anni, l'esperienza risulta molto positiva e viene ripetuta nel secolo successivo con l'istituzione di nuove reti. Si ricordano quelle della *"Royal Society"* inglese (1750) e della *"Società meteorologica Palatina"* (1790).

I progressivi miglioramenti dei congegni di misurazione e le nuove scoperte, soprattutto in campo fisico e chimico, consentono di capire che il tempo non è un'entità locale, ma dipende da fenomeni che interessano estensioni areali molto grandi. Si afferma sempre più la necessità di disporre di informazioni provenienti da punti anche molto distanti tra loro e di incrociare i rapporti ricevuti per poter indagare i movimenti generali delle masse d'aria. Si assiste, di conseguenza, al passaggio da una meteorologia localizzata ad una scienza allargata o, per meglio dire, sinottica dove le informazioni acquisite da una rete meteorologica distribuita su larga scala vengono elaborate e rappresentate convenzionalmente su carta: siamo agli albori delle prime carte meteorologiche.

La necessità di avere informazioni provenienti da stazioni meteorologiche molto distanti tra loro si scontra, tuttavia, con la lentezza delle comunicazioni, che si producono perlopiù via posta. Tali problematiche si risolvono a partire dal XIX secolo. Nel 1843 compare, infatti, il telegrafo; nel 1850 Innocenzo Manzetti sperimenta *"le télégraphe vocal"*, nel 1871 Antonio Meucci introduce il telefono e nel 1896 Guglielmo Marconi inventa la radio.

Nel frattempo le carte sinottiche si arricchiscono delle informazioni pervenute dall'importantissima classificazione delle nubi per opera di Luke Howard, descrizione universalmente riconosciuta ancora oggi, e da quella dell'intensità dei venti da parte dello studioso Francis Beaufort.

Nel novembre del 1854, durante la guerra di Crimea, una violenta tempesta affondò gran parte della flotta franco-inglese. Il direttore dell'Osservatorio di Parigi, "Urban Le Verrier", incaricato da Napoleone III, dopo una lunga indagine riuscirà a descrivere l'origine e le condizioni alla base degli spostamenti della disastrosa tempesta. Si conferma, quindi, che solamente con reti sinottiche di osservazione ben distribuite e, soprattutto, ben organizzate, si può prevedere con adeguato anticipo il verificarsi di un determinato fenomeno meteorologico.



3.

3. *Modello del TIROS-1 (Television InfraRed Observation Satellite), esposto al National Air and Space Museum di Washington.* (1)

La seconda metà dell'800 vede lo sviluppo dei primi strumenti di misura meccanici automatizzati. Il crescente interesse nella meteorologia associata ai progressi in campo scientifico nelle telecomunicazioni e nel campo strumentale sfocia quindi nell'istituzione dei servizi meteorologici nazionali. Nel 1873 viene fondato l'*"International Meteorological Organisation",* organismo internazionale supervisore, nato con lo scopo di uniformare le metodologie di osservazione ed acquisizione e di coordinare la cooperazione a livello internazionale.

Con l'avvento del XX secolo, le nuove scoperte nel campo matematico concorrono alla nascita degli attuali sistemi di previsione. Lewis F. Richardson, nel 1922, pubblica *"Wheather prediction by numerical process"*, che mostra come semplificare lo studio delle dinamiche atmosferiche eliminando le variabili meno importanti nelle equazioni che regolano i flussi atmosferici; la scuola norvegese, nella persona di Vilhelm Bjerknes, sviluppa un modello di fondamentale importanza per la teoria sui sistemi frontali. Successivamente alla Seconda Guerra mondiale, le tecnologie sviluppate in ambito militare vengono applicate alla meteorologia. Intorno agli anni '50 compaiono, così, i primi radar meteorologici che apriranno la strada a varie applicazioni: dallo studio delle nubi alla stima delle precipitazioni, dallo studio dei processi che governano i cicloni alla previsione a breve scadenza. Parallelamente, la nascita del calcolatore elettronico permetterà di risolvere le complesse equazioni alla base dei fenomeni meteorologici fornendo risultati, in tempo reale, della probabile evoluzione del tempo.

Si assiste quindi ad uno sviluppo esponenziale della materia. Il 1° aprile 1960 si assiste al lancio del primo satellite meteorologico, il TIROS-1, che segna l'inizio della diffusione globale delle informazioni meteorologiche. Negli anni '70 la teoria matematica del caos permette di affinare lo studio sulla prevedibilità dei fenomeni; oggigiorno, grazie alle nuove tecniche di osservazione e a modelli matematici particolarizzati, è possibile prevedere e seguire l'evoluzione di fenomeni meteorologici potenzialmente distruttivi e ipotizzare gli effetti di cambiamenti a lungo termine.

1.1 Dall'Ufficio Centrale di Meteorologia al Centro Funzionale della Regione Autonoma Valle d'Aosta

Ad inizio '800, nella penisola italica le osservazioni meteorologiche sono effettuate dagli osservatori astronomici come sola attività di supporto per i propri studi. Sulla scia del vivace fervore meteorologico che caratterizza l'Europa intera, tra gli anni '20 e '30 del secolo XIX cresce la necessità di indagare i fenomeni atmosferici nella loro interezza e complessità. Si afferma, inoltre, la necessità dell'istituzione di un unico organo ufficiale di controllo, sopra le parti, che curi l'ordinamento in rete degli osservatori e che definisca procedure univoche e standard di misurazione.

Intorno alla metà del secolo, Padre Angelo Secchi, direttore dell'Osservatorio del Collegio Romano, istituisce il primo esempio di servizio meteorologico. Con l'obiettivo di ricercare informazioni utili per la previsione delle tempeste e mitigare i rischi legati alla navigazione, si attua un piano coordinato di osservazioni all'interno dello Stato Pontificio.

All'iniziativa romana segue quella del Padre barnabita Francesco Denza, fondatore dell'Osservatorio meteorologico di Moncalieri. Egli cerca di associare quanti in Italia, separatamente, si interessano ai rilevamenti di meteorologia per la creazione di una rete per soli fini climatologici: i numerosi entusiasti dell'iniziativa si riuniscono, permettendo la costituzione di un sistema integrato di osservazioni che copre l'intero territorio, dalle Alpi alla Sicilia.

Dopo l'Unità d'Italia, anche il mondo politico condivide la necessità di adeguare le osservazioni meteorologiche a standard comuni. Così si legge nelle prime righe della circolare del 14 gennaio 1865 del Senatore Luigi Torrelli, che ufficializza la costituzione di una prima organizzazione meteorologica governativa promossa dal Ministero dell'Agricoltura, industria e commercio:

4.

5.

6.

4. *Padre Angelo Secchi (1818-1878).* (1)

5. *Il Collegio Romano sede del Regio Ufficio Centrale di meteorologia.* (2)

6. *Padre barnabita Francesco Denza (1834-1894), laureato in fisica e matematica, fondò l'Osservatorio meteorologico di Moncalieri.* (3)

"[...] Prezioso è il concorso che l'Italia potrebbe rendere alla migliore intelligenza della fisica terrestre, quando essa, ad imitazione di ciò che già compiesi in alcuni dei primari Stati d'Europa, avesse ad istituire numerosi osservatori meteorologici in punti opportunamente trascelti e coordinati, che mediante il telegrafo facessero quasi istantaneamente convergere ad un centro i risultamenti delle loro indagini. Né v'è contrada che per la sua giacitura e per la sua conformazione meglio dell'Italia si presti ai diversi fini cui mira la meteorologia. Un paese, infatti, che come il nostro si distende per oltre 11 gradi di latitudine, circondato da tre mari, fiancheggiato da numerosi gruppi d'isole, assai variamente atteggiato per rilievo e per direzione di monti, percorso d'acque, per natura di suolo e vegetazione, con terre che sono da un lato aperte alle correnti infuocate dell'Africa e dall'altro lato difese per mezzo dell'immensa muraglia delle Alpi dalle correnti nordiche, dove percorse per lungo tratto dagli Appennini che partono le correnti orientali dalle occidentali, dove spianate in una gran valle corsa da uno dei maggiori fiumi dell'Europa ed ingemmata di tiepidi laghi, che nella plaga alpina anticipano la temperia meridionale, è per la sua varietà più atto ad osservare le feconde contraddizioni [...] di cielo e di clima" (citazione tratta da Iafrate L. – Verso un ufficio meteorologico anche in Italia?).

La mancanza di fondi obbliga il Dicastero a ricorrere a studiosi che già si dedicano a questo tipo di attività presso la propria Direzione di statistica, allora sotto la guida del commendatore Pietro Maestri: al servizio fanno capo 21 stazioni che rilevano i dati ad ore fisse con strumenti omogenei e comparati tra loro, conformemente alle norme proposte dal meteorologo tedesco Heinrich Wilhelm Dove.

Parallelamente, il Ministero della Marina, interessato ai "presagi" atmosferici in un'ottica di prevenzione delle tempeste ad uso dei naviganti, incarica nel 1864 il fisico Carlo Matteucci di organizzare un servizio telegrafico per il rilievo dei dati presso le capitanerie di porto. Il servizio meteorologico-telegrafico comincia a funzionare regolarmente dal 1° aprile 1866. La rete, costituita da circa 22 stazioni dislocate sulla costa, trasmette telegraficamente i dati a Firenze presso l'ufficio meteorologico centrale. Qui si provvede, in base alle informazioni provenienti anche da Parigi e Londra, alla definizione degli scenari sinottici, successivamente comunicati ai porti principali.

Nel 1867, il Ministero dei Lavori pubblici organizza un'ulteriore rete per la previsione delle piene dei fiumi, costituita per lo più da pluviometri posti nei bacini idrografici principali.

Infine, una quarta rete di osservazione fa capo al Ministero dell'Istruzione e comprende gli osservatori annessi agli istituti universitari e di istruzione secondaria.

Poco dopo l'Unità d'Italia sono, quindi, ben quattro gli enti governativi dotati di una rete di osservatori meteorologici, indipendente e organizzata secondo propri standard di riferimento.

Nel 1873, dopo la partecipazione al 1° congresso meteorologico internazionale di Vienna, il prof. Giovanni Battista Cantoni suggerisce al Governo di riorganizzare più razionalmente il servizio generale della meteorologia italiana. In occasione del congresso degli scienziati italiani, tenutosi a Palermo nel 1875, il Governo stesso convoca i più importanti meteorologi del paese e affida loro l'incarico di predisporre un piano operativo per la gestione unificata delle quattro organizzazioni descritte. Con il Regio Decreto n. 3534 del 26 novembre 1876, i Ministri dell'Agricoltura, industria e commercio, della Marina, dei Lavori pubblici e dell'Istruzione istituiscono un consiglio direttivo e un *"Ufficio Centrale di Meteorologia"* che diventerà definitivamente operativo nell'agosto 1880 sotto la direzione di Pietro Tacchini. I vari servizi vengono così accentrati sotto un unico ente e si trasformano nelle corrispondenti sezioni dell'ufficio: "Climatologia e statistica", "Presagi", "Agraria e studio dei temporali" e "Fisica".

Nel 1880 l'organizzazione (che nel 1887 assumerà il nome di *"Ufficio centrale di meteorologia e di geodinamica"*) conta più di 300 stazioni, numero destinato ad essere più che raddoppiato nel 1911. Nel corso del 1900 l'ufficio perderà però di prestigio e la sua attività sarà concentrata sull'analisi climatologica per la previsione degli effetti in ambito agrario ed ecologico (UCEA).

Nei primi decenni del XX secolo, con la Grande Guerra la previsione meteorologica assume un'importanza fondamentale in relazione alla nuova scienza aeromobile e pertanto viene attribuito un forte potere agli *"Uffici meteorologici aeronautici"* che in pochi anni saranno riconosciuti ufficialmente (1925). Si assiste inoltre all'affermazione di nuovi enti, due dei quali particolarmente importanti, entrambi con il compito di provvedere alle ricerche relative ai fiumi e ai loro bacini idrografici:

- l' *"Ufficio Idrografico del Magistrato delle Acque"*, istituito nel 1907 e operante sulle provincie di Venezia,

7.

7. *Stazione di La Thuile – Granges. Rappresenta uno dei primi siti di installazione di strumentazioni automatiche in Valle d'Aosta.*

Padova, Treviso, Vicenza, Verona, Rovigo, Belluno, del Friuli, del bacino della provincia di Mantova alla sinistra del Po e del Mincio, del bacino della provincia di Trieste dall'argine sinistro dell'Isonzo al litorale fino a Porto Buso, della provincia di Trento (ad eccezione del piccolo bacino dell'Alto Chiese), nonché della parte della provincia di Brescia in cui ricade il bacino imbrifero del Garda;
- l' *"Ufficio Idrografico del Po"*, istituito nel 1912, con sede a Parma e competenza sull'intero Bacino del Po.

Nel 1917 i due Uffici vengono riuniti nel *"Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale"*, generalmente indicato con l'acronimo S.I.M.N., il cui obiettivo iniziale era strettamente connesso all'organizzazione delle risorse idriche per il crescente e urgente fabbisogno di energia conseguente alla crisi bellica.

L'intero territorio nazionale viene suddiviso i 14 grandi compartimenti, isole comprese, in base all'idrografia ed indipendentemente dalle suddivisioni politico-territoriali.

L'organismo svolge attività di supervisione per garantire l'acquisizione di dati in modo conforme e con strumentazione standardizzata di temperatura dell'aria, precipitazione, neve, deflusso nei fiumi e acque sotterranee. La raccolta dei dati si concretizza con la pubblicazione di importanti periodici, quali gli "Annali idrologici", nonché con l'attività di collaborazione e supporto agli uffici del Genio Civile.

Dopo più di mezzo secolo di ininterrotta attività di particolare valenza tecnico-scientifica, verso la fine degli anni '80 si assiste ad una generale riorganizzazione del S.I.M.N.. Esso si trasforma da un ente dedito alla raccolta e all'analisi di dati di supporto alla progettazione delle grandi opere, a un servizio tecnico a supporto di vari settori. Le sue attività e quelle degli Uffici periferici vengono inoltre trasferite dal Ministero dei Lavori pubblici alla Presidenza del Consiglio dei Ministri. Parallelamente nelle varie regioni italiane si assiste alla nascita dei primi uffici meteorologici regionali volti alla previsione meteorologica dai fini turistici a quelli agrometeorologici.

La comparsa delle prime stazioni a funzionamento automatico e in telerilevamento gioca un ruolo importante nelle nuove competenze sia a livello regionale, sia nell'ambito del S.I.M.N.. La possibilità di monitorare in tempo reale l'andamento delle grandezze atmosferiche, soprattutto se in concomitanza di eventi particolarmente significativi, lo trasforma anche in un servizio in grado di fornire informazioni rilevanti in svariati campi applicativi: dal controllo delle concessioni a differenti usi, all'analisi degli inquinanti su una determinata

area sino a fornire un supporto alle strutture di protezione civile nella gestione dell'allertamento per possibili fenomeni di dissesto idrogeologico. Nel contempo l'alluvione del 4-5 novembre 1994 in Piemonte, le tragedie di Sarno (SA) del 5 maggio 1998, di Soverato (CZ) del 10 settembre 2000 e l'evento alluvionale dell'ottobre 2000 che ha colpito il settore nord-occidentale dell'Italia, rafforzano la consapevolezza dell'importanza della creazione di strutture operative capaci di valutare gli effetti al suolo a seguito di fenomeni meteorologici.

Sul finire degli anni '90 nasce in Piemonte la *"Sala Situazioni Rischi Naturali"*, primo esempio italiano di un sistema di allertamento per rischio idrogeologico a seguito dell'analisi delle condizioni meteo.

A partire dal 1° ottobre 2002, come conseguenza del *Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli enti locali* (prevista dalla legge 59/1997 e attuata con decreto legislativo n. 112 del 1998) *e* del *"Trasferimento alle Regioni degli Uffici periferici del Dipartimento dei Servizi Tecnici Nazionali - Servizio Idrografico e Mareografico"* (D.P.C.M. 24/07/2002), le competenze del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale vengono ufficialmente decentrate alle varie Regioni.

L'emanazione di una serie di provvedimenti organizzativi e normativi, a partire dalla legge 267/1998 sino all'emissione della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004, sancisce definitivamente la nascita del Sistema dei Centri Funzionali, il quale prevede l'istituzione presso tutte le Regioni, oltre che al Dipartimento della Protezione Civile Nazionale, di un servizio per la valutazione degli effetti al suolo a partire dalla previsione di fenomeni meteorologici intensi. Tali norme hanno dato notevole impulso anche al potenziamento e ottimizzazione delle reti di monitoraggio dei parametri idro-meteorologici per garantire una copertura omogenea di stazioni su tutto il territorio nazionale.

Nella Regione Autonoma Valle d'Aosta l'attivazione del Centro funzionale regionale, avvenuta nell'aprile del 2009, ha visto l'accorpamento dell'Ufficio meteorologico regionale, nato nel 1979 con compiti di previsione meteorologica, con l'Ufficio idrografico che aveva ereditato, sul finire degli anni '90, i compiti del pre-esistente Ufficio acque, per quanto concerne il monitoraggio dei corsi d'acqua, e che a partire dal 2001 ha sviluppato un primo progetto per la valutazione degli effetti al suolo su scala regionale e dal 2002 ha esercitato le funzioni derivanti dal trasferimento alle Regioni delle competenze dell'ex S.I.M.N..

1.2 Lo sviluppo delle stazioni meteorologiche in Valle d'Aosta

8.

8. *Il canonico Georges Carrel (1800-1870).* (1)

La prima realtà di acquisizione sistematica delle grandezze meteorologiche in Valle d'Aosta risale al 1817, anno in cui fu istituito l'Osservatorio presso l'Ospizio del Gran San Bernardo, afferente dal 1864 all'Istituto Svizzero di Meteorologia.

Successivamente venne fondato da Georges Carrel l'Osservatorio di Aosta, così descritto da Padre Denza "*nell'anno 1840 l'illustre abate Cav. Carrel, di cara memoria, il quale cotanto si adoperò a vantaggio della Valle d'Aosta, fece costruire una torretta assai acconcia e graziosa nella colleggiata di Sant'Orso; e dopo d'allora continuò le osservazioni sino alla sua morte, che avvenne nel 1869. Gli istrumenti osservati erano: il barometro, il termometro, i termografi a massima ed a minima, l'igrometro, e più tardi il psicrometro, il pluviometro, l'anemoscopio"* (citazione di Padre Denza tratta da Mercalli L. - Atlante climatico della Valle d'Aosta, 2003).

È però solo a seguito dell'Unità d'Italia che si assiste ad un iniziale e lento incremento dei punti di osservazione, dapprima prevalentemente in forma privata sotto l'influsso dell'appassionatissimo Padre barnabita Francesco Denza, quindi con l'intervento del nascente Ufficio Centrale di Meteorologia.

A questo periodo risale l'istituzione dell'Osservatorio di Cogne, *"stabilito nell'anno 1865 [a quota 1543 m s.l.m.] per cura ed a spese dell'operosissimo Ab. Rettore Pietro Carrel in luogo opportunissimo per la climatologia delle nostre montagne, collo scopo precipuo di studiare la ipsometria della Valle d'Aosta"* (citazione di Padre Denza tratta da Mercalli L. - Atlante climatico della Valle d'Aosta, 2003), che resterà in funzione fino al 1932.

Nel 1870 nasce la stazione del Piccolo San Bernardo che *"è una delle più importanti che abbiamo sulle nostre Alpi [...]. Le prime pratiche per la fondazione di un osservatorio colassù si debbono all'infaticabile socio del Club Alpino Italiano, Cav. Riccardo Budden [...]. In seguito, nel 1870, dietro mio suggerimento, l'amministrazione dell'ordine senza risparmio di spese, poco a poco, fornì la nuova stazione meteorologica di un sistema completo di istrumenti, i quali vengono osservati con cura sei volte al giorno, come a Cogne, dal cav. Ab. Chanoux"* (citazione di Padre Denza tratta da Mercalli L. - Atlante climatico della Valle d'Aosta, 2003).

Seguiranno varie altre stazioni – Ayas, Bard, Bionaz, Champorcher, Châtillon, Gressoney, Issime, Nus, Pont-Saint-Martin, Pré-Saint-Didier, Saint-Rhémy, Valgrisenche, Valsavarenche, Valtournenche, Verrès, Villeneuve – disseminate in tutta la Regione.

Le indicazioni ricavate dalle stazioni meteorologiche, spesso gestite da preti e curati, iniziano a fornire dati preziosi per la climatologia locale, ma anche per quella alpina o d'alta quota. Un valido approfondimento allo studio dei ghiacciai arriva dall'istituzione della stazione della Capanna Regina Margherita a 4560 m s.l.m.,

9.

10.

9. *La torretta presso la Colleggiata di Sant'Orso, prima sede dell'Osservatorio di Aosta.*

10. *La stazione di Nus-Lignan nella valle di Saint-Barthélemy.* (4)

11. *Estratti dell'annale idrologico del 1937. L'Ufficio Idrografico del Po curava la raccolta, la validazione e la pubblicazione dei dati.*

11.

sulla Punta Gnifetti della Catena del Monte Rosa, affiancata nei primi decenni del XX secolo da altri punti relativamente vicini, ma altimetricamente ben disposti: Lago Gabiet (2340 m s.l.m.), Gressoney-D'Ejola (1850 m s.l.m.) e Alagna (1200 m s.l.m.). Tali stazioni vengono gestite dai "Regi osservatori del Monte Rosa".

Con l'istituzione del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, la Valle d'Aosta viene inserita all'interno del "compartimento del Po". Si osserva nella Regione un marcato sviluppo della rete di osservazione con lo scopo di supportare l'importante attività idroelettrica. Presso i nascenti impianti idroelettrici vengono create stazioni per lo più adibite allo studio di temperatura, precipitazioni e nivometria. La rete cresce rapidamente fino a contare circa 60 stazioni negli anni 1930 - 1960. I dati puntualmente acquisiti vengono regolarmente trasmessi al S.I.M.N. che dopo averli controllati ed analizzati, provvede alla pubblicazione di Bollettini Idrografici, denominati successivamente Annali Idrologici per diffondere al pubblico tutti gli elementi di uso più frequente nelle ricerche idrografiche. A partire dagli anni '50 si affiancano alle stazioni dell'Ufficio Idrografico e Mareografico Nazionale anche quelle gestite dall'Aeronautica Militare: nel 1951 viene istituita la stazione presso il Plateau Rosa, ancora oggi attiva, nel 1953 quella di Peroulaz, in destra orografica della Dora Baltea a monte di Aosta, nel 1959 quella del Colle del Gigante a quota 3370 m s.l.m. sul massiccio del Monte Bianco e attiva per circa un ventennio.

A seguito del gravissimo incidente nucleare avvenuto il 26 aprile 1986 a Chernobyl, si diffuse, in tutta Europa, l'incubo della contaminazione radioattiva. A livello locale, la Protezione Civile posiziona inizialmente due contatori Geiger a Morgex e Verrès (siti tra l'altro già precedentemente individuati per l'acquisizione di informazioni meteorologiche a scopi scientifici), quindi istituisce differenti stazioni di osservazione in corrispondenza dei settori di più probabile accesso della nube radioattiva (Donnas, La Thuile, Cogne, Etroubles). Nel contempo la necessità di un maggiore controllo delle derivazioni rilasciate dall'Ufficio concessioni acque dell'Assessorato dei lavori pubblici si traduce nell'istituzione delle prime stazioni per il monitoraggio dei deflussi sui corsi d'acqua principali.

La gestione delle due nuove reti sarà affidata nella seconda metà degli anni '90 rispettivamente all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, istituita con legge regionale del 4 settembre 1995, n. 41 (di seguito denominata ARPA) e al nascente Ufficio idrografico regionale (istituito a seguito della D.P.C.M. 15 dicembre 1998 *"Approvazione del programma di potenziamento delle reti di monitoraggio meteoidropluviometrico e della legge 267 del 1998 - art. 2 potenziamento delle strutture tecniche per la difesa del suolo e la protezione dell'ambiente"*).

Gli anni '90 si caratterizzano anche per la comparsa, sul territorio regionale, dei primi strumenti ad acquisizione automatica, tecnologia destinata, in poco meno di un ventennio, a integrare e progressivamente sostituire gran parte delle strumentazioni manuali.

12.

13.

12. *Stazione di Etroubles posizionata a seguito del disastroso evento di Chernobyl per monitorare l'effetto della nube radioattiva entrante dal Colle del Gran San Bernardo.*

13. *Stazione di Pré-Saint-Didier - Plan Praz, la cui gestione è affidata dal 2002 al Centro Funzionale.*

L'alluvione dell'ottobre 2000 pone in ginocchio l'intero territorio regionale. A seguito del drammatico evento la rete di osservazione subisce un notevole incremento del numero delle stazioni, ancora in atto, che si traduce nella realizzazione di una rete capillarmente distribuita sull'intero territorio.

Nel 2002 l'Ufficio idrografico regionale (parte integrante dell'ex Servizio cartografia e assetto idrogeologico) acquisisce completamente le competenze sulla rete manuale fino allora gestita dal S.I.M.N. e quelle della rete della Valdigne, composta da alcune stazioni ben strumentate poste a ridosso della Catena del Monte Bianco tra i Comuni di Courmayeur, La Thuile e Pré-Saint-Didier. Anche la Protezione Civile accresce e potenzia la propria rete di monitoraggio e ne affida la gestione all'Ufficio meteorologico regionale, oggi parte integrante del Centro funzionale regionale.

Nel 2010 la rete regionale è composta da 102 stazioni attive, gestite dal Centro funzionale regionale e dall'ARPA Valle d'Aosta, affiancate da 19 punti di rilevamento manuale gestiti da altrettanti osservatori.

Accanto alle suddette stazioni, è presente un'importante rete di analisi del manto nevoso che si compone di campi neve fissi. Nel periodo da novembre a maggio, vengono effettuate osservazioni nivometeorologiche (secondo il modello 1 AINEVA), prove penetrometriche e profili stratigrafici (modelli 2 – 3 – 4 AINEVA) e osservazioni su innevamento ed eventi valanghivi (modello 6 AINEVA). La gestione di questi campi è affidata a personale che, formato secondo lo standard AINEVA, opera in qualità di privato o in ambito delle convenzioni o collaborazioni tra la Direzione assetto idrologico dei bacini montani e il Corpo Forestale della Valle d'Aosta, il Soccorso Alpino della Guardia di Finanza, la Compagnia Valdostana delle Acque e le società concessionarie degli impianti di risalita.

Da citare anche la modesta rete, ancora attiva, gestita dal Servizio aree protette dell'Assessorato agricoltura e risorse naturali per l'indagine locale di alcuni siti di particolare pregio naturalistico.

2. LA RETE METEOROLOGICA IN VALLE D'AOSTA

2.1 Stazioni automatiche

Con il termine *"stazione automatica"* si intendono tutte le stazioni ubicate sul territorio regionale (gestite dal Centro Funzionale e dall'ARPA Valle d'Aosta) il cui funzionamento è controllato da un computer interno alla stazione stessa. La misura dei parametri (temperatura dell'aria, precipitazione, ecc.) viene eseguita secondo cadenze pre-impostate dall'operatore; il dato viene successivamente memorizzato ed inviato, via modem o via radio, al centro di acquisizione dati. L'importanza della rete in automatico e telerilevata risiede nella possibilità di acquisire i dati di ogni singolo strumento delle stazioni dall'ufficio, senza necessità di recarsi in sito quotidianamente.

Rispetto alla rilevazione manuale è stato pertanto possibile aumentare la frequenza della misura, indagare aree distanti dai nuclei abitati o a quote sempre più elevate e soprattutto monitorare il territorio in tempo reale (il tempo, infatti, che intercorre tra la misurazione in sito e la disponibilità del dato per l'operatore è mediamente di circa un'ora).

14.

15.

14. *Ripetitore sulla cima Père Laurent per la trasmissione dei dati via radio al Centro Funzionale.* (5)

15. *Carta delle stazioni automatiche (gestite dal Centro Funzionale e ARPA Valle d'Aosta) presenti sul territorio regionale.*

Tab 1.

Numero progressivo	Stazione	Comune	Quota [m s.l.m.]	Stato
1	Aosta - Montfleury	Aosta	577	Attiva
2	Aosta - Piazza Plouves	Aosta	580	Attiva
3	Aosta - Piazza 1° Maggio	Aosta	566	Attiva
4	Aosta - Quartiere Dora	Aosta	560	Attiva
5	Aosta - Teatro romano	Aosta	583	Attiva
6	Arvier - Chamençon	Arvier	1238	Attiva
7	Avise - Lac du Fond *	Avise	2430	Attiva
8	Ayas - Alpe Aventine	Ayas	2080	Attiva
9	Ayas - Alpe Courthoud	Ayas	2004	Dismessa
10	Ayas - Mandriou	Ayas	1950	Attiva
11	Aymavilles - Centrale idroelettrica	Aymavilles	618	Attiva
12	Aymavilles - Vieyes	Aymavilles	1139	Attiva
13	Bard - Albard	Bard	662	Attiva
14	Bionaz - Moulin	Bionaz	1594	Attiva
15	Bionaz - Place Moulin	Bionaz	1979	Attiva
16	Brissogne - Neyran - Ponte S.R.	Brissogne	530	Dismessa
17	Brusson - Extrapieraz	Brusson	1380	Attiva
18	Brusson - Tchampats	Brusson	1288	Attiva
19	Brusson - Vollon	Brusson	1290	Dismessa
20	Chamois - Lac de Lou	Chamois	2020	Attiva
21	Champdepraz - Chevrère	Champdepraz	1260	Attiva
22	Champdepraz - Ponte Dora Baltea	Champdepraz	370	Attiva
23	Champorcher - Chardonney	Champorcher	1430	Attiva
24	Champorcher - Petit-Mont-Blanc	Champorcher	1640	Attiva
25	Champorcher - Rifugio Dondena	Champorcher	2181	Attiva
26	Cogne - Crétaz	Cogne	1470	Attiva
27	Cogne - Gimillan	Cogne	1785	Attiva
28	Cogne - Grand Crot	Cogne	2279	Attiva
29	Cogne - Lillaz	Cogne	1613	Attiva
30	Cogne - Valnontey	Cogne	1682	Attiva
31	Courmayeur - Dolonne	Courmayeur	1200	Attiva
32	Courmayeur - Entrèves TMB	Courmayeur	1325	Attiva
33	Courmayeur - Ferrache	Courmayeur	2290	Attiva
34	Courmayeur - Lex Blanche	Courmayeur	2162	Attiva
35	Courmayeur - Mont de la Saxe	Courmayeur	2076	Attiva
36	Courmayeur - Pré-de-Bard	Courmayeur	2040	Attiva
37	Courmayeur - Punta Helbronner	Courmayeur	3460	Attiva
38	Donnas - Clapey	Donnas	341	Attiva
39	Etroubles - Collina	Etroubles	1339	Attiva
40	Fénis - Clavalité	Fénis	1531	Attiva

Numero progressivo	Stazione	Comune	Quota [m s.l.m.]	Stato
41	Fénis - Lavodilec	Fénis	2250	Attiva
42	Gressan - Pila-Leissé	Gressan	2280	Attiva
43	Gressoney-La-Trinité - Alpe Courtlys	Gressoney-La-Trinité	1992	Attiva
44	Gressoney-La-Trinité - D'Ejola	Gressoney-La-Trinité	1837	Attiva
45	Gressoney-La-Trinité - Eselbode	Gressoney-La-Trinité	1642	Attiva
46	Gressoney-La-Trinité - Gabiet	Gressoney-La-Trinité	2379	Attiva
47	Gressoney-Saint-Jean - Bieltschocke	Gressoney-Saint-Jean	1370	Attiva
48	Gressoney-Saint-Jean - Capoluogo	Gressoney-Saint-Jean	1373	Attiva
49	Gressoney-Saint-Jean - Lago di Seebna (Vallone Loo) *	Gressoney-Saint-Jean	2270	Attiva
50	Gressoney-Saint-Jean - Weissmatten	Gressoney-Saint-Jean	2038	Attiva
51	Hône - Ponte Dora Baltea	Hône	340	Attiva
52	Issime - Capoluogo	Issime	960	Attiva
53	La Thuile - Foillex	La Thuile	2042	Attiva
54	La Thuile - La Grande Tête	La Thuile	2430	Attiva
55	La Thuile - Granges	La Thuile	1637	Attiva
56	La Thuile - Villaret	La Thuile	1488	Attiva
57	Lillianes - Granges	Lillianes	1256	Attiva
58	Morgex - Capoluogo	Morgex	938	Attiva
59	Morgex - Capoluogo	Morgex	930	Dismessa
60	Morgex - Capoluogo	Morgex	924	Attiva
61	Morgex - Lavancher	Morgex	2876	Attiva
62	Morgex - Lavancher	Morgex	2842	Attiva
63	Nus - Les Iles	Nus	534	Attiva
64	Nus - Porliod	Nus	1890	Attiva
65	Nus - Saint-Barthélemy - Osservatorio	Nus	1675	Attiva
66	Ollomont - By	Ollomont	2017	Attiva
67	Pollein - Grande Place	Pollein	545	Attiva
68	Pont-Saint-Martin - Circonvallazione	Pont-Saint-Martin	330	Attiva
69	Pontboset - Fournier	Pontboset	1087	Attiva
70	Pontey - Discarica	Pontey	495	Attiva
71	Pontey - Ponte Dora Baltea	Pontey	473	Attiva
72	Pré-Saint-Didier - Capoluogo	Pré-Saint-Didier	935	Attiva
73	Pré-Saint-Didier - Plan Praz	Pré-Saint-Didier	2044	Attiva
74	Pré-Saint-Didier - Capoluogo "Valle"	Pré-Saint-Didier	930	Attiva
75	Quart - Ollignan	Quart	650	Attiva
76	Rhêmes-Notre-Dame - Chanavey	Rhêmes-Notre-Dame	1690	Attiva
77	Rhêmes-Notre-Dame - Chaudanne	Rhêmes-Notre-Dame	1794	Attiva
78	Rhêmes-Notre-Dame - Grand Croux *	Rhêmes-Notre-Dame	2750	Attiva
79	Rhêmes-Saint-Georges - Capoluogo	Rhêmes-Saint-Georges	1179	Attiva
80	Rhêmes-Saint-Georges - Feleumaz	Rhêmes-Saint-Georges	2325	Attiva

Numero progressivo	Stazione	Comune	Quota [m s.l.m.]	Stato
81	Roisan - Moulin Closellinaz	Roisan	745	Attiva
82	Roisan - Preyl	Roisan	935	Attiva
83	Saint-Christophe - Aeroporto	Saint-Christophe	545	Attiva
84	Saint-Denis - Grenella	Saint-Denis	636	Attiva
85	Saint-Denis - Raffort	Saint-Denis	840	Attiva
86	Saint-Marcel - Surpian	Saint-Marcel	540	Attiva
87	Saint-Oyen - Moulin	Saint-Oyen	1310	Attiva
88	Saint-Pierre - Becca-France	Saint-Pierre	2300	Attiva
89	Saint-Pierre - Lago delle Rane *	Saint-Pierre	2370	Attiva
90	Saint-Rhémy-en-Bosses - Gran San Bernardo	Saint-Rhémy-en-Bosses	2360	Attiva
91	Saint-Rhémy-en-Bosses - Crévacol	Saint-Rhémy-en-Bosses	2018	Attiva
92	Saint-Rhémy-en-Bosses - Mont-Botzalet	Saint-Rhémy-en-Bosses	2500	Attiva
93	Saint-Vincent - Salirod	Saint-Vincent	1110	Dismessa
94	Saint-Vincent - Terme	Saint-Vincent	626	Attiva
95	Torgnon - Tellinod	Torgnon	2150	Attiva
96	Torgnon - Tronchaney	Torgnon	2080	Attiva
97	Valgrisenche - Menthieu	Valgrisenche	1859	Attiva
98	Valpelline - Chosoz	Valpelline	1029	Attiva
99	Valpelline - Prelé	Valpelline	1093	Attiva
100	Valsavarenche - Eaux-Rousses	Valsavarenche	1651	Attiva
101	Valsavarenche - Molère	Valsavarenche	1160	Attiva
102	Valsavarenche - Orvieille	Valsavarenche	2170	Attiva
103	Valsavarenche - Pont	Valsavarenche	1951	Attiva
104	Valtournenche - Breuil-Cervinia	Valtournenche	1998	Attiva
105	Valtournenche - Cime Bianche	Valtournenche	3100	Attiva
106	Valtournenche - Cime Bianche	Valtournenche	3100	Attiva
107	Valtournenche - Grandes Murailles	Valtournenche	2566	Attiva
108	Valtournenche - Lago Goillet	Valtournenche	2541	Attiva
109	Valtournenche - Maen	Valtournenche	1310	Attiva
110	Verrès - Capoluogo	Verrès	375	Attiva
111	Villeneuve - S.R. Saint-Nicolas	Villeneuve	839	Attiva

stazioni gestite dal Centro Funzionale

stazioni gestite dall'ARPA Valle d'Aosta

* stazioni installate con strumentazione provvisoria in maniera da indagare l'adeguatezza del sito. Qualora l'area fornisse risultati soddisfacenti per i parametri meteorologici si provvederà a predisporre una stazione definitiva.

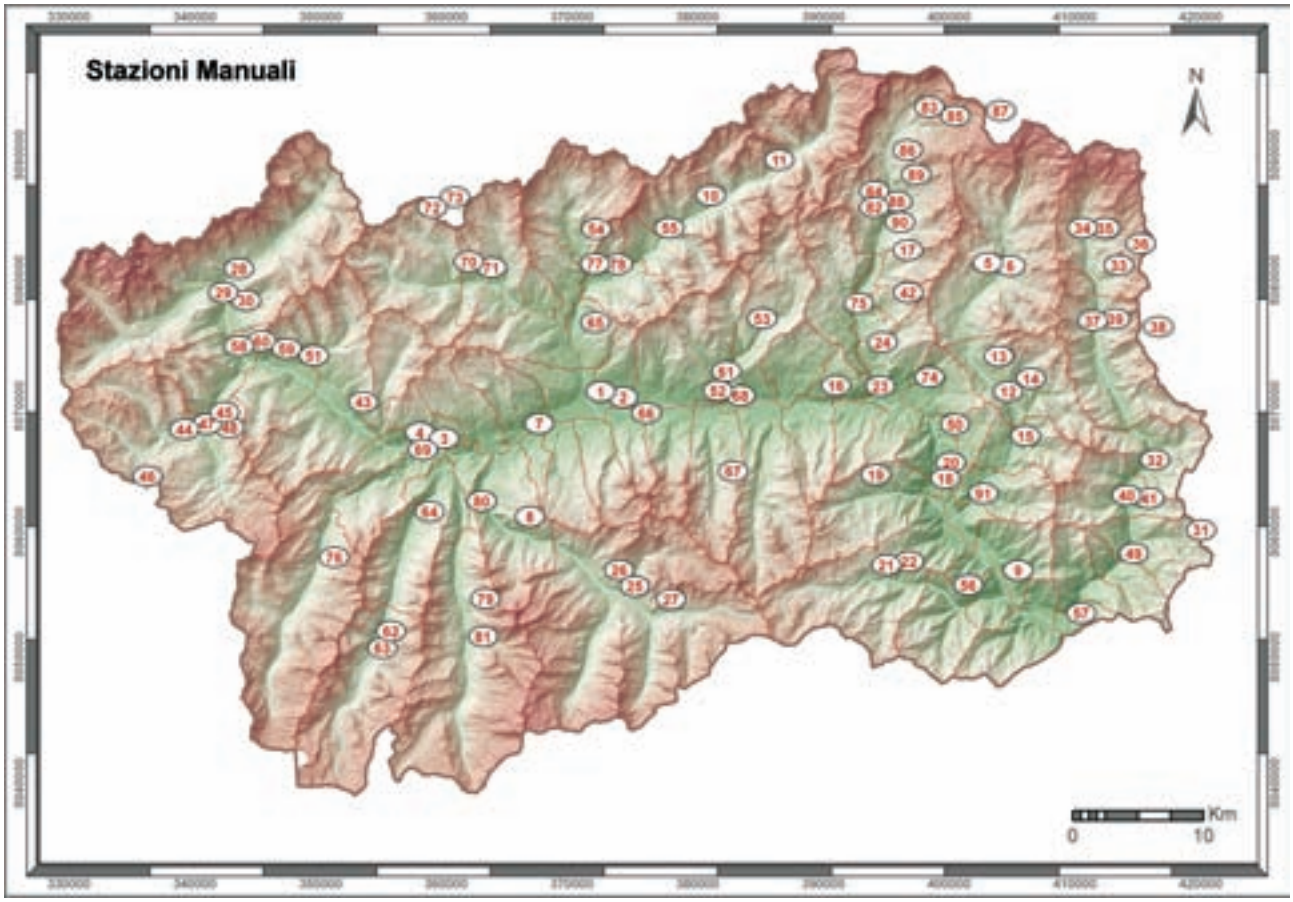
Tab. 1: *Elenco delle stazioni automatiche gestite dal Centro funzionale regionale e dall'ARPA Valle d'Aosta.*

2.2 Stazioni manuali

Con il termine *"stazione manuale"* si intendono tutte le stazioni ubicate sul territorio regionale (gestite dal Centro Funzionale) in cui il rilievo dei parametri è eseguito manualmente da un osservatore.

I valori letti sugli strumenti vengono trascritti su apposite schede di compilazione e successivamente inviate in tempo differito al Centro Funzionale. Rispetto alla rete in automatico non è possibile un controllo simultaneo delle stazioni. Quindi, per uniformità, gli operatori compiono le osservazioni ad orari prestabiliti convenzionalmente. Poiché le osservazioni sono compiute giornalmente, ne deriva che le stazioni sono perlopiù ubicate in corrispondenza dei centri abitati o comunque in aree facilmente raggiungibili dagli osservatori: le stazioni in territorio valdostano risultano generalmente situate presso abitazioni private, presso centrali idroelettriche o presso i casotti degli operatori degli sbarramenti artificiali.

16.



17.

16. *Stazione di Valtournenche – Singlin. Nella foto, partendo da sinistra, si osservano un pluviografo, un pluviometro e un termometro a massima e a minima (all'interno di una capannina meteorologica).*

17. *Carta delle stazioni manuali (gestite dal Centro Funzionale) presenti sul territorio regionale.*

Tab 2.

Numero progressivo	Stazione	Comune	Quota [m s.l.m.]	Stato
1	Aosta - Centrale idroelettrica	Aosta	583	Dismessa
2	Aosta - Dora Baltea	Aosta	557	Dismessa
3	Arvier - Capoluogo	Arvier	776	Dismessa
4	Avise - Centrale idroelettrica	Avise	760	Attiva
5	Ayas - Champoluc	Ayas	1570	Dismessa
6	Ayas - Champoluc - Evançon	Ayas	1549	Dismessa
7	Aymavilles - Centrale idroelettrica	Aymavilles	605	Dismessa
8	Aymavilles - Vieyes	Aymavilles	1130	Dismessa
9	Bard - Capoluogo	Bard	370	Dismessa
10	Bionaz - Capoluogo	Bionaz	1600	Dismessa
11	Bionaz - Place Moulin	Bionaz	1968	Attiva
12	Brusson - Centrale idroelettrica	Brusson	1332	Attiva
13	Brusson - Evançon	Brusson	1305	Dismessa
14	Brusson - Ponteila	Brusson	1300	Dismessa
15	Challand-Saint-Anselme - Capoluogo	Challand-Saint-Anselme	1040	Dismessa
16	Chambave - Capoluogo	Chambave	475	Dismessa
17	Chamois - Capoluogo	Chamois	1815	Dismessa
18	Champdepraz - Centrale idroelettrica	Champdepraz	450	Dismessa
19	Champdepraz - Pra Oussi	Champdepraz	1800	Dismessa
20	Champdepraz - Viering	Champdepraz	380	Dismessa
21	Champorcher - Ayasse	Champorcher	1405	Dismessa
22	Champorcher - Capoluogo	Champorcher	1427	Attiva
23	Châtillon - Centrale idroelettrica	Châtillon	460	Dismessa
24	Châtillon - Promiod/Covalou	Châtillon	750	Attiva
25	Cogne - Capoluogo	Cogne	1534	Dismessa
26	Cogne - Crétaz	Cogne	1470	Dismessa
27	Cogne - Lillaz	Cogne	1606	Dismessa
28	Courmayeur - Entrèves	Courmayeur	1300	Dismessa
29	Courmayeur - La Saxe	Courmayeur	1287	Dismessa
30	Courmayeur - La Villette	Courmayeur	1220	Dismessa
31	Fontainemore - Lago Vargno	Fontainemore	1670	Dismessa
32	Gaby - Centrale idrolettrica Zuino	Gaby	980	Dismessa
33	Gressoney-La-Trinité - Centrale idroelettrica	Gressoney-La-Trinité	1631	Dismessa
34	Gressoney-La-Trinité - D'Ejola	Gressoney-La-Trinité	1850	Attiva
35	Gressoney-La-Trinité - D'Ejola - Lys	Gressoney-La-Trinité	1800	Dismessa
36	Gressoney-La-Trinité - Lago Gabiet	Gressoney-La-Trinité	2340	Attiva
37	Gressoney-Saint-Jean - Centrale idroelettrica	Gressoney-Saint-Jean	1400	Dismessa
38	Gressoney-Saint-Jean - Colle Valdobbia	Gressoney-Saint-Jean	2480	Dismessa
39	Gressoney-Saint-Jean - Lys	Gressoney-Saint-Jean	1410	Dismessa
40	Issime - Grand - Praz	Issime	910	Attiva

Numero progressivo	Stazione	Comune	Quota [m s.l.m.]	Stato
41	Issime - Guillemore	Issime	905	Dismessa
42	La Magdeleine - Capoluogo	La Magdeleine	1645	Dismessa
43	La Salle - Derby	La Salle	827	Dismessa
44	La Thuile - Cantina	La Thuile	1950	Dismessa
45	La Thuile - Capoluogo	La Thuile	1441	Dismessa
46	La Thuile - Ospizio Piccolo San Bernardo	La Thuile	2158	Dismessa
47	La Thuile - Promise	La Thuile	1475	Dismessa
48	La Thuile - Promise - Ruitor	La Thuile	1483	Dismessa
49	Lillianes - Capoluogo	Lillianes	667	Dismessa
50	Montjovet - Centrale idroelettrica	Montjovet	381	Attiva
51	Morgex - Capoluogo	Morgex	930	Dismessa
52	Nus - Centrale idroelettrica	Nus	529	Dismessa
53	Nus - Lignan	Nus	1628	Dismessa
54	Ollomont - Capoluogo	Ollomont	1337	Dismessa
55	Oyace - Capoluogo	Oyace	1367	Dismessa
56	Pontboset - Capoluogo	Pontboset	775	Attiva
57	Pont-Saint-Martin - Centrale idroelettrica	Pont-Saint-Martin	315	Attiva
58	Pré-Saint-Didier - Capoluogo	Pré-Saint-Didier	990	Dismessa
59	Pré-Saint-Didier - Ponte Mombardone	Pré-Saint-Didier	965	Dismessa
60	Pré-Saint-Didier - Dora di Courmayeur	Pré-Saint-Didier	1020	Dismessa
61	Quart - Tour de Ville-sur-Nus	Quart	1160	Dismessa
62	Rhêmes-Notre-Dame - Capoluogo	Rhêmes-Notre-Dame	1731	Dismessa
63	Rhêmes-Notre-Dame - Pellaud	Rhêmes-Notre-Dame	1810	Dismessa
64	Rhêmes-Saint-Georges - Voix	Rhêmes-Saint-Georges	1200	Dismessa
65	Roisan - Capoluogo	Roisan	846	Dismessa
66	Saint-Christophe - Aeroporto	Saint-Christophe	545	Dismessa
67	Saint-Marcel - Choulet	Saint-Marcel	1825	Dismessa
68	Saint-Marcel - Presa idroelettrica	Saint-Marcel	529	Dismessa
69	Saint-Nicolas - Capoluogo	Saint-Nicolas	1196	Dismessa
70	Saint-Oyen - Capoluogo	Saint-Oyen	1327	Dismessa
71	Saint-Oyen - Moulin	Saint-Oyen	1304	Dismessa
72	Saint-Rhémy-en-Bosses - Cantina	Saint-Rhémy-en-Bosses	2211	Dismessa
73	Saint-Rhémy-en-Bosses - Gran San Bernardo *	Saint-Rhémy-en-Bosses	2472	-
74	Saint-Vincent - Capoluogo	Saint-Vincent	520	Dismessa
75	Torgnon - Capoluogo	Torgnon	1500	Dismessa
76	Valgrisenche - Diga Beauregard	Valgrisenche	1780	Attiva
77	Valpelline - Ansermin	Valpelline	967	Dismessa
78	Valpelline - Centrale idroelettrica	Valpelline	950	Attiva
79	Valsavarenche - Capoluogo	Valsavarenche	1545	Dismessa
80	Valsavarenche - Chevrère	Valsavarenche	1120	Dismessa

Numero progressivo	Stazione	Comune	Quota [m s.l.m.]	Stato
81	Valsavarenche - Eaux-Rousses	Valsavarenche	1651	Dismessa
82	Valtournenche - Centrale di Maen	Valtournenche	1330	Attiva
83	Valtournenche - Cervinia	Valtournenche	2100	Dismessa
84	Valtournenche - Lago Cignana	Valtournenche	2125	Attiva
85	Valtournenche - Lago Goillet	Valtournenche	2526	Attiva
86	Valtournenche - Perrères	Valtournenche	1820	Attiva
87	Valtournenche - Plateau Rosa *	Valtournenche	3488	-
88	Valtournenche - Promeron	Valtournenche	1800	Dismessa
89	Valtournenche - Singlin	Valtournenche	1624	Attiva
90	Valtournenche - Ussin	Valtournenche	1322	Attiva
91	Verrès - Centrale idroelettrica	Verrès	400	Attiva

*Stazioni non afferenti alla rete gestita dal Centro funzionale regionale che comunque dispone dei dati pubblicati sugli annali idrologici.

Tab. 2: *Elenco delle stazioni manuali gestite dal Centro funzionale regionale.*

2.3 La misura dei parametri idro-meteorologici

Nei paragrafi seguenti vengono illustrati le principali grandezze idro-meteorologiche: pioggia, temperatura, neve, altezze idrometriche, vento, radiazione solare, soleggiamento, umidità e pressione atmosferica.

Per ciascuno di questi parametri viene pertanto data una definizione, una descrizione dei principali metodi e strumenti di rilevamento, nonché una panoramica dei principali campi di applicazione.

2.3.1 PIOGGIA

Che cos'è?

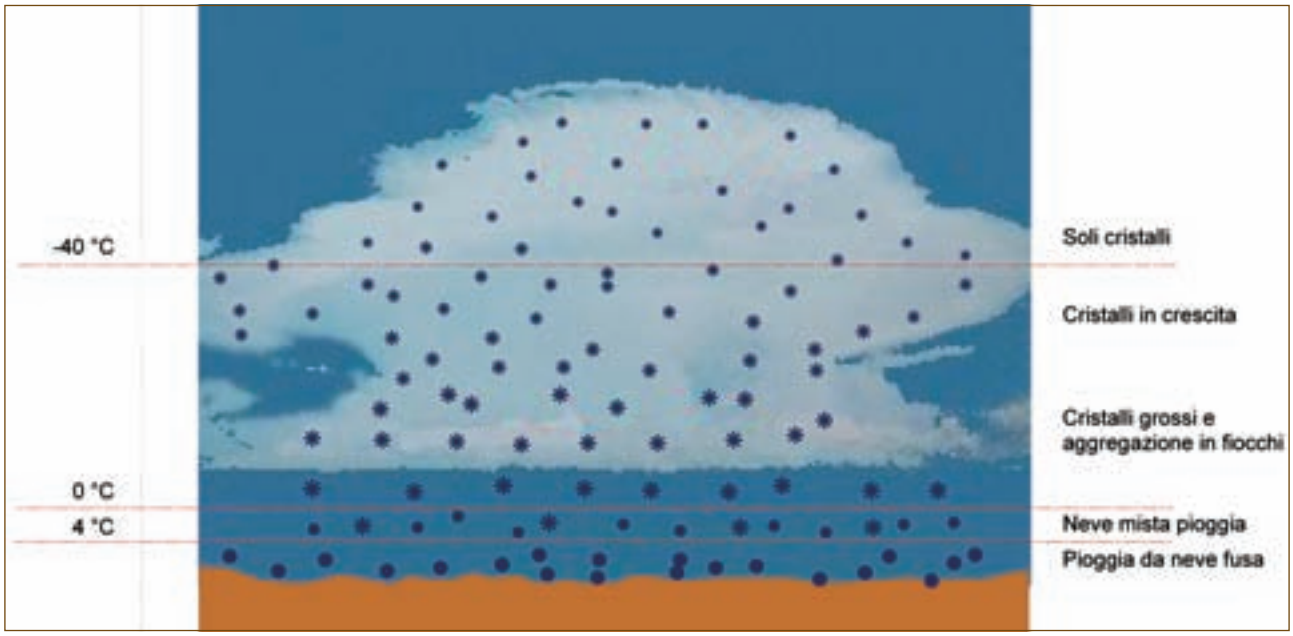
Con il termine *pioggia* si indica il fenomeno di precipitazione di particelle di acqua in gocce di diametro superiore a 0,5 mm. In alcuni casi le gocce possono essere più piccole e la precipitazione viene indicata con il nome di pioviggine.

Alle nostre latitudini, la quasi totalità delle precipitazioni si origina come neve anche in estate. Questo processo, noto come "Bergeron-Findeisen", è legato alla coesistenza di acqua liquida e di particelle di ghiaccio all'interno di una nuvola. Le particelle di ghiaccio (formate grazie alla presenza nell'atmosfera di particelle microscopiche che fungono da "nuclei di congelamento") si accrescono a spese delle particelle di acqua: alcune di queste evaporano e il vapore in eccesso sublima direttamente sotto forma di ghiaccio sul germe, che acquisisce una forma esagonale. Quando i cristalli risultano sufficientemente pesanti da vincere le forze che li mantengono in sospensione iniziano a cadere. Nella discesa i cristalli accrescono le proprie dimensioni sia per la solidificazione dell'acqua sugli stessi (processo di "brinamento"), sia per la tendenza dei cristalli a unirsi tra loro: quest'ultimo processo prende il nome di "aggregazione" e determina la formazione dei veri e propri fiocchi.

Nel corso della sua discesa se il fiocco incontra strati atmosferici a temperatura positiva, fonde e giunge al suolo sotto forma di pioggia.

Solo occasionalmente, alle nostre latitudini la pioviggine può essere dovuta al processo di "coalescenza", ossia la precipitazione può formarsi senza presenza di ghiaccio all'interno della nuvola, grazie all'unione di gocce di acqua liquida che, diventate sufficientemente pesanti, raggiungono il suolo senza evaporare prima. Questo processo è più frequente nelle zone costiere e alle latitudini tropicali.

18.



18. *Rappresentazione schematica della formazione della pioggia.*

L'intensità di precipitazione descrive la quantità di pioggia che cade in un determinato intervallo di tempo e si esprime in mm/h (millimetri all'ora). Per fini meteorologici è di uso comune riportare le altezze di pioggia registrate in 1, 3, 6, 12 e 24 ore.

	mm/6h	mm/12h	mm/24h
Debole	0 ÷ 5	0 ÷ 10	0 ÷ 15
Moderata	5 ÷ 15	10 ÷ 30	15 ÷ 45
Forte	15 ÷ 30	30 ÷ 60	45 ÷ 90
Molto forte	>30	>60	>90

Tab. 3: *Classificazione dell'intensità della pioggia adottata dall'Ufficio meteorologico della Valle d'Aosta.*

Con il termine *rovescio* si indica una precipitazione di breve durata e rapida variazione di intensità, spesso caratterizzata da gocce di grande diametro ed elevata velocità di impatto.

Il termine *temporale* descrive un fenomeno convettivo (tipicamente estivo) provocato da nubi cumuliformi a forte sviluppo verticale (cumulonembi), associato ad attività elettrica (tuoni e fulmini), con o senza precipitazioni (se si verificano hanno, comunque, caratteristiche analoghe ai rovesci).

Si definisce, infine, *piovasco* una precipitazione sporadica e di breve intensità.

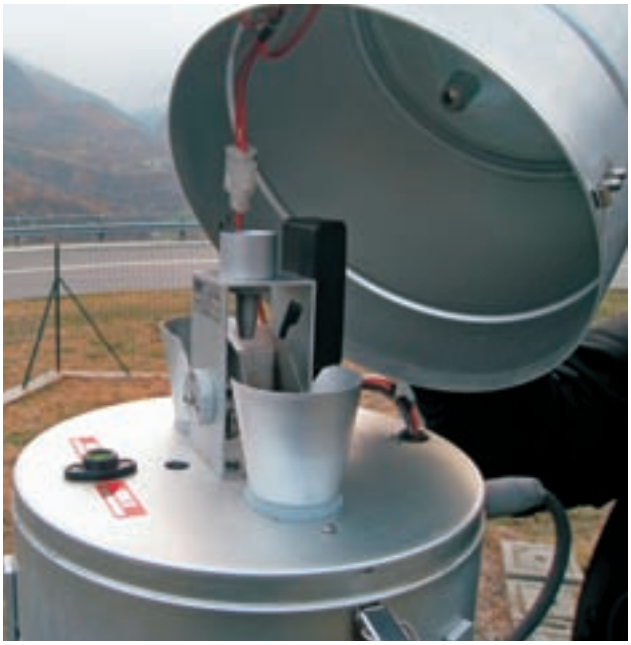
Come si misura?

Gli strumenti utilizzati per la misura delle precipitazioni vengono chiamati ***pluviometri.*** Si suddividono in due classi:

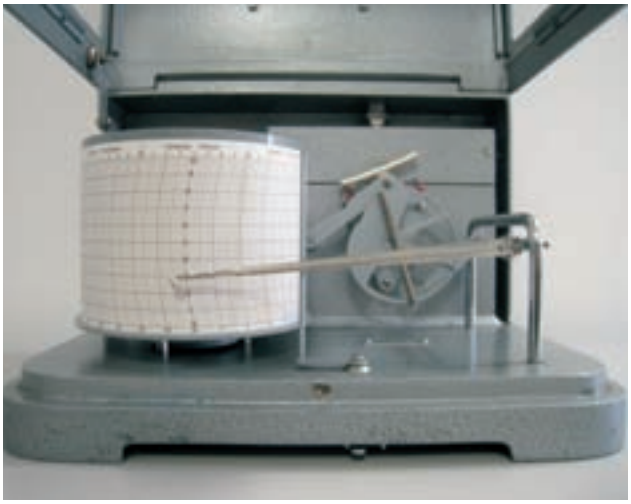
- ***pluviometri non registratori:*** sono in genere dei recipienti di forma cilindrica con bocca dotata di imbuto ricevitore, aventi una superficie di 1000 cm² (corrispondente, quindi, ad un diametro di 35.7 cm). L'acqua che si raccoglie all'interno viene quotidianamente rovesciata a orari prestabiliti in contenitori graduati che permettono di misurare la precipitazione verificatasi. In passato, nelle aree difficilmente raggiungibili, in quota e lontano dai centri abitati, l'operazione di svuotamento veniva eseguita solo con cadenza variabile; questo permetteva, seppur con un errore maggiore, di stimare la quantità di precipitazione caduta in un arco di tempo definito (ad esempio settimanale o stagionale).
- ***pluviometri registratori:*** rappresentano ormai la quasi totalità degli strumenti utilizzati per il rilievo delle precipitazioni. Tutti gli strumenti sono costituiti da tre parti fondamentali:
  - *parte ricevitrice*: costituita generalmente dall'imbuto raccoglitore di dimensioni e forma variabili a seconda del modello e della casa costruttrice;
  - *parte rilevatrice:* rappresenta il congegno che permette di determinare la quantità di precipitazione raccolta. È possibile individuare tre famiglie di strumenti:

19.

20.



21.



22.

23.

19. *Pluviometro non registratore.*

20. *Pluviometro a vaschette basculanti.*

21. *Pluviografo. Il movimento della bascula viene trasmesso meccanicamente ad un pennino che trascrive l'andamento delle precipitazioni su un diagramma.*

22. *Pluviometro a pesata.*

23. *Nella stazione di Ayas - Alpe Aventine sono presenti un pluviometro a vaschette basculanti e un pluviometro a pesata.*

> *strumenti a pesata:* viene registrato il peso del serbatoio raccoglitore delle precipitazioni, eventualmente dotato di liquido antigelo per la rilevazione della precipitazione solida (neve, grandine). Dalla variazione del peso è possibile ricavare l'andamento in continuo della precipitazione;

> *strumenti a galleggiante:* la pioggia passa dal ricevitore al serbatoio, dotato di un galleggiante di piccola massa. Lo spostamento di quest'ultimo è indice della quantità di precipitazione;

> *strumenti a vaschette basculanti:* l'acqua raccolta dallo strumento ricevente viene indirizzata ad una bascula, un piccolo serbatoio leggero in metallo, suddiviso in due vaschette di unità predefinita, libero di ruotare attorno ad un asse orizzontale. Quando la vaschetta più in alto è piena d'acqua, la bascula ruota portando la vaschetta vuota nella posizione più alta. La forma delle bascule è concepita in modo tale che le vaschette si svuotino quando vengono a trovarsi nella posizione più bassa. Tali strumenti possono essere dotati di un riscaldatore che nella stagione invernale permette sia di mantenere in efficienza la meccanica dello strumento, sia di fondere la precipitazione solida.

- *parte registratrice*: rappresenta la parte dello strumento che permette di memorizzare la quantità di precipitazione. È possibile individuare:

> *strumenti a registrazione meccanica*: il peso, il sollevamento o la basculata del congegno rilevatore viene trasmesso meccanicamente ad un pennino scrivente che traccia l'andamento delle precipitazioni su un opportuno diagramma reso solidale ad un tamburo rotante e temporizzato con un orologio a carica settimanale;

> *strumenti a registrazione automatica*: il peso, il sollevamento o la basculata del congegno rilevatore genera un impulso elettrico successivamente tradotto in precipitazione e registrato nella memoria del computer di stazione.

Perché si misura?

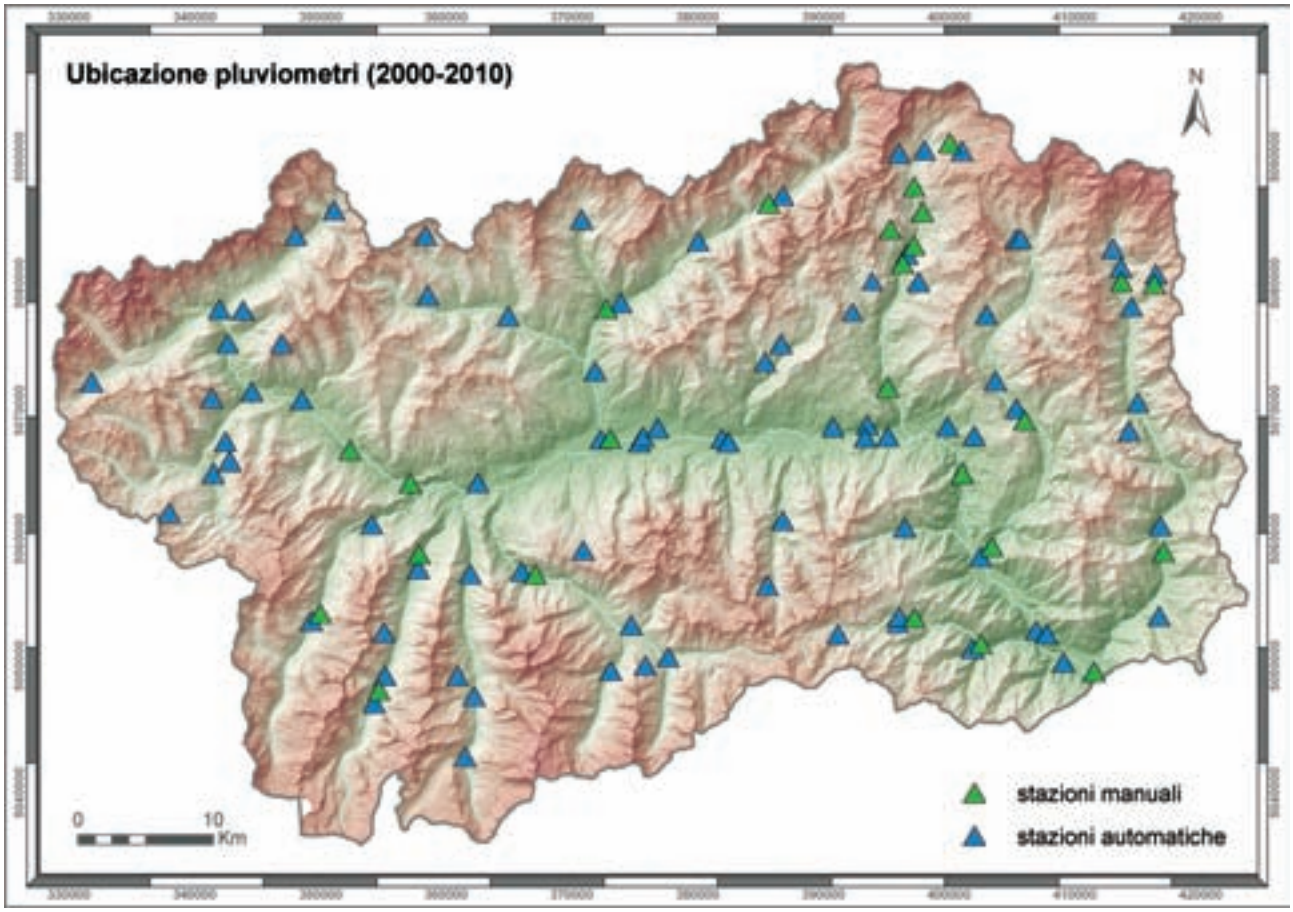
Le applicazioni derivanti dall'analisi delle precipitazioni e della relativa intensità trova riscontri in svariati campi applicativi. In un'ottica di protezione civile, è finalizzata a individuare dei valori soglia per area geografica, il cui superamento è indice di un maggior rischio di innesco di fenomeni franosi, o del verificarsi di

inondazioni. I dati di pioggia o quelli derivati nell'ambito del ciclo idrologico dell'acqua (ad esempio le portate nei torrenti) sono indispensabili in ambito ingegneristico per la progettazione di opere interferenti con i corsi d'acqua (opere di difesa idraulica o ponti stradali, ad esempio). Il regime delle precipitazioni è fondamentale, infine, nel campo dell'agricoltura, del turismo e dello sfruttamento idroelettrico.

Ubicazione dei sensori sul territorio

Nel periodo 2000 – 2010, le stazioni meteorologiche a funzionamento automatico sul territorio regionale strumentate con pluviometri sono state 85. Attualmente ne sono attive 83, di cui 11 gestite dall'ARPA Valle d'Aosta e 72 dal Centro funzionale regionale, alle quali vanno aggiunte le 19 acquisizioni effettuate dagli osservatori manuali. La maggioranza degli strumenti automatici è del tipo a vaschetta basculante; negli ultimi 2 anni è iniziata la sperimentazione, in tre siti pilota ad alta quota, di pluviometri a pesata che fondono la precipitazione solida grazie alla presenza di un liquido antigelo. La sperimentazione in quota è da ricondurre all'impossibilità di ottenere informazioni attendibili, durante il periodo invernale, dai pluviometri a bascula dove non è possibile allacciarsi alla rete elettrica per il funzionamento del riscaldatore. Sul territorio regionale, infatti, solo 43 pluviometri risultano riscaldati, in quanto in molti siti montani non è possibile ottenere una fornitura in continuo dell'energia elettrica. Ne deriva, di conseguenza, che in inverno molte delle precipitazioni registrate dai pluviometri non riscaldati risultano complessivamente sottostimate e ritardate nel tempo. Si sta comunque cercando di valutare se l'utilizzo dello strumento a pesata, e soprattutto degli accorgimenti adottati per il clima d'alta quota, siano tali da portare un effettivo miglioramento della stima di precipitazione.

24.



24. *Stazioni meteorologiche strumentate con pluviometro o pluviografo – periodo 2000-2010.*

LA PIOGGIA. RIASSUMENDO …	
Cos'è?	Precipitazione di particelle d'acqua in gocce di diametro superiore a 0,5 mm.
Cosa si misura?	Altezza di precipitazione, espressa in mm. Intensità di precipitazione (P), espressa in mm/h.
Come si misura?	Con PLUVIOMETRI. Di solito sono del tipo a bascula o a peso, con registrazione automatica.
Perché si misura?	Per scopi di protezione civile (rischio di alluvioni), progettazione di opere, agricoltura e sfruttamento idroelettrico.
In Valle d'Aosta	83 pluviometri automatici e 19 manuali distribuiti sul territorio regionale. 43 pluviometri riscaldati. 3 pluviometri a peso per la misura in alta quota con liquido antigelo.

2.3.2 TEMPERATURA

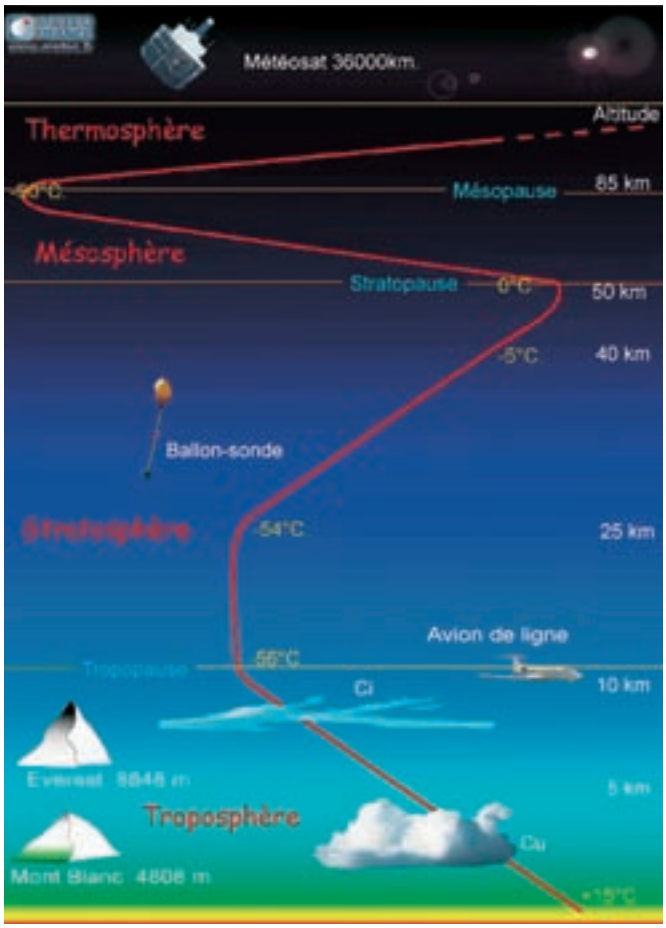
Che cos'è?

Con il termine *temperatura* si definisce lo stato termico di un corpo, percepibile come la sua attitudine a trasmettere calore o a riceverne da un altro. Tra due corpi, si dice che quello che cede calore possiede una temperatura più alta. Questa grandezza risulta estremamente variabile in quanto è influenzata localmente da molti fattori. Nel caso della temperatura dell'aria, infatti, i valori risentono di variazioni sia climatiche (insolazione, evaporazione, condensazione), sia geografiche (altitudine e latitudine), sia pedologiche (tipo di suolo, presenza di vegetazione) sia di uso del suolo (presenza o meno di centri abitati, infrastrutture, ecc.).

La *variazione giornaliera della temperatura* rappresenta la differenza giornaliera tra il valore minimo e il valore massimo, registrati rispettivamente verso l'alba e nelle prime ore del pomeriggio. Tale valore è correlato alle condizioni atmosferiche del momento: la variazione è meno accentuata nelle giornate nuvolose rispetto alle giornate soleggiate; ciò è dovuto al fatto che la copertura delle nubi restituisce calore per effetto serra, condizione che può tuttavia essere modificata a causa del rimescolamento delle masse d'aria ad opera dei venti.

Con il *gradiente termico verticale* si indica la

25.



25. *Andamento delle temperature nei differenti strati dell'atmosfera.* (6)

26.

26. *Inversione termica nella giornata del 1° novembre 2009 (Valle centrale).*

variazione di temperatura per una differenza di quota di cento metri. Nella troposfera il suo valore è mediamente pari a 0,65 °C per effetto del riscaldamento della massa d'aria che avviene prevalentemente dal basso. Se per esempio ad Aosta (580 m s.l.m.) ci sono +10 °C, a Etroubles, che si trova invece a 1270 m s.l.m., è plausibile rilevare un dato intorno ai 5.5 °C. Il calcolo è comunque indicativo, visto che possono subentrare altre variabili (vento, zone d'ombra, precipitazioni, copertura nuvolosa o altro). Oltre la troposfera, il gradiente rappresentato dal valore medio prima descritto perde di significato in quanto la variazione della temperatura con la quota è influenzato principalmente da altri fenomeni conseguenti perlopiù alla variazione della composizione dell'aria.

Quando si osserva, invece, l'incremento della temperatura con l'aumento della quota, si parla di *inversione termica*. Il fenomeno si osserva principalmente nei fondovalle e nel periodo invernale soprattutto in corrispondenza di notti serene e senza vento: l'aria fredda, più pesante, tende ad accumularsi in basso, formando dei veri e propri "laghi", mentre lungo i pendii o nella libera atmosfera si registrano temperature più elevate. Le inversioni possono parzialmente resistere anche nelle ore diurne, specialmente nei versanti in ombra.

Si definisce, infine, *zero termico* la quota massima nella troposfera alla quale la temperatura misurata è pari a 0 °C.

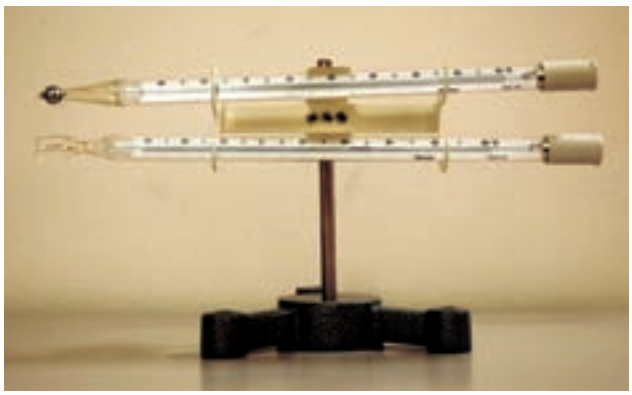
Come si misura?

La misurazione della temperatura si basa sul principio di ricerca dell'equilibrio termico fra un sensore e il mezzo del quale si vuole conoscere la temperatura.

Presso le stazioni a rilievo manuale erano utilizzati, per la misura della temperatura dell'**aria**, due strumenti:

- ***termografo:*** l'elemento sensibile è costituito da una lamina metallica ad anello in grado di deformarsi al variare della temperatura. La contrazione o la distensione della lamina viene trasmessa meccanicamente ad un pennino scrivente che traccia l'andamento delle temperature su un opportuno diagramma reso solidale ad un tamburo rotante e temporizzato con un orologio a carica settimanale o mensile.

27.



28.

27. *Termometro a massima e a minima.*

28. *Termometro di recente installazione per la stima della temperatura neve presso la stazione di Pré-Saint-Didier - Plan Praz* (5).

- ***termometro a massima e a minima:*** il funzionamento si basa sulla posizione occupata da un fluido, rispettivamente mercurio e alcool, all'interno di un tubo capillare, ricondotta mediante una scala graduata alla temperatura dell'elemento che si vuole indagare.

Al giorno d'oggi accanto alle strumentazioni manuali si sono aggiunti i *sensori automatici* il cui principio di funzionamento permane comunque invariato. Ciò che è cambiato è l'elemento sensibile sul quale la variazione di temperatura induce una modifica; in sostanza l'elemento sensibile, che nei sensori manuali era costituito da liquidi (mercurio o alcool) o da corpi metallici, deformabili al variare della temperatura, in quelli automatici è costituito da un congegno elettrico che è diverso a seconda della casa costruttrice (può essere ad esempio una termocoppia). La modifica delle caratteristiche di tale congegno genera un impulso elettrico successivamente convertito in un valore di temperatura.

Particolare tipologia di termometri è quella per la misura della temperatura della **neve:** sono termometri a protezione stagna e vengono disposti elicoidalmente a diversa altezza su un palo di supporto. Viene così indagato il manto nevoso a profondità prestabilite e in tutte le direzioni.

Comunemente i valori di temperatura sono espressi in gradi Celsius (°C), ma possono anche essere espressi in gradi Fahrenheit (°F = °C x 1.8 + 32), in gradi Réaumur (°r = °C x 0.8) o in gradi Kelvin (K= °C + 273.15 utilizzata per lo più in campo fisico).

Perché si misura?

Lo studio della temperatura ha applicazioni importantissime nel campo agrometeorologico ma anche in ambito fisiologico. Nel primo caso il brusco abbassamento di temperatura fuori stagione può comportare delle gelate oppure il prolungato caldo, in assenza di precipitazioni, può peggiorare le condizioni di siccità. Entrambi i fenomeni comportano inevitabilmente danni all'agricoltura.

Nel secondo caso, l'aumento o la diminuzione di temperatura può essere associato a condizioni di benessere o malessere, alquanto soggettive. Tuttavia, quando i valori si presentano troppo alti o troppo bassi, anche in concomitanza di particolari valori di altri parametri, per esempio umidità e vento, le condizioni rilevate possono generare malessere sulla popolazione. Una delle classiche applicazioni in questo ambito è la previsione delle ondate di calore associate al verificarsi di elevata temperatura e umidità relativa che persistono per alcuni giorni: tali condizioni producono un generale disagio o malessere fisiologico, in quanto i processi di raffreddamento del corpo attraverso la traspirazione sono fortemente limitati.

Per prevedere lo stato di disagio per ondata di calore sono stati introdotti molti indici, di cui i più utilizzati sono l'indice di calore o *Heat index,* l'*Humidex* o il *Simmer Summer Index*.

29.

T_{aria} [°C] \ Umidità rel [%]	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
41	41	43	45	48	51	54									
39	38	39	41	43	46	49	52	55							
37	35	36	38	39	41	43	46	49	51	55					
35	33	34	35	36	37	39	41	43	45	48	50	53			
33	31	31	32	33	34	35	36	38	40	41	44	46	48	51	54
31	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	39	41	43	45
29	27	28	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	37
27	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	29	29	30	30	31

possibile affaticamento, crampi di calore
forte affaticamento, difficoltà nella respirazione
possibile colpo di calore, insolazione
colpo di sole altamente probabile

29. *Relazione tra umidità relativa e temperatura, utilizzata dall'Ufficio meteorologico regionale per la stima dell'indice di calore e degli effetti sull'organismo umano per esposizioni prolungate.*

Nel caso dell'indice *Heat index,* in funzione della temperatura dell'aria e dell'umidità relativa si ottiene un valore di temperatura percepito a cui è associabile, per esposizioni prolungate, un possibile effetto fisiologico.

Altro ambito importante ad esempio è quello della previsione degli incendi boschivi in quanto le alte temperature, unitamente ad altri parametri quali l'umidità e il vento, possono fornire una particolare predisposizione ad una rapida estensione dei focolai di incendi.

Le temperature della neve, invece, forniscono informazioni sullo stato termico del manto nevoso in continuo. Tali informazioni possono essere di supporto per l'implementazione di modelli di prevenzione del rischio valanghivo (dinamiche di assestamento del manto nevoso) o per la stima della quantità di acqua disponibile nel tempo (in funzione della fusione) a scopo idroelettrico.

Ubicazione dei sensori sul territorio

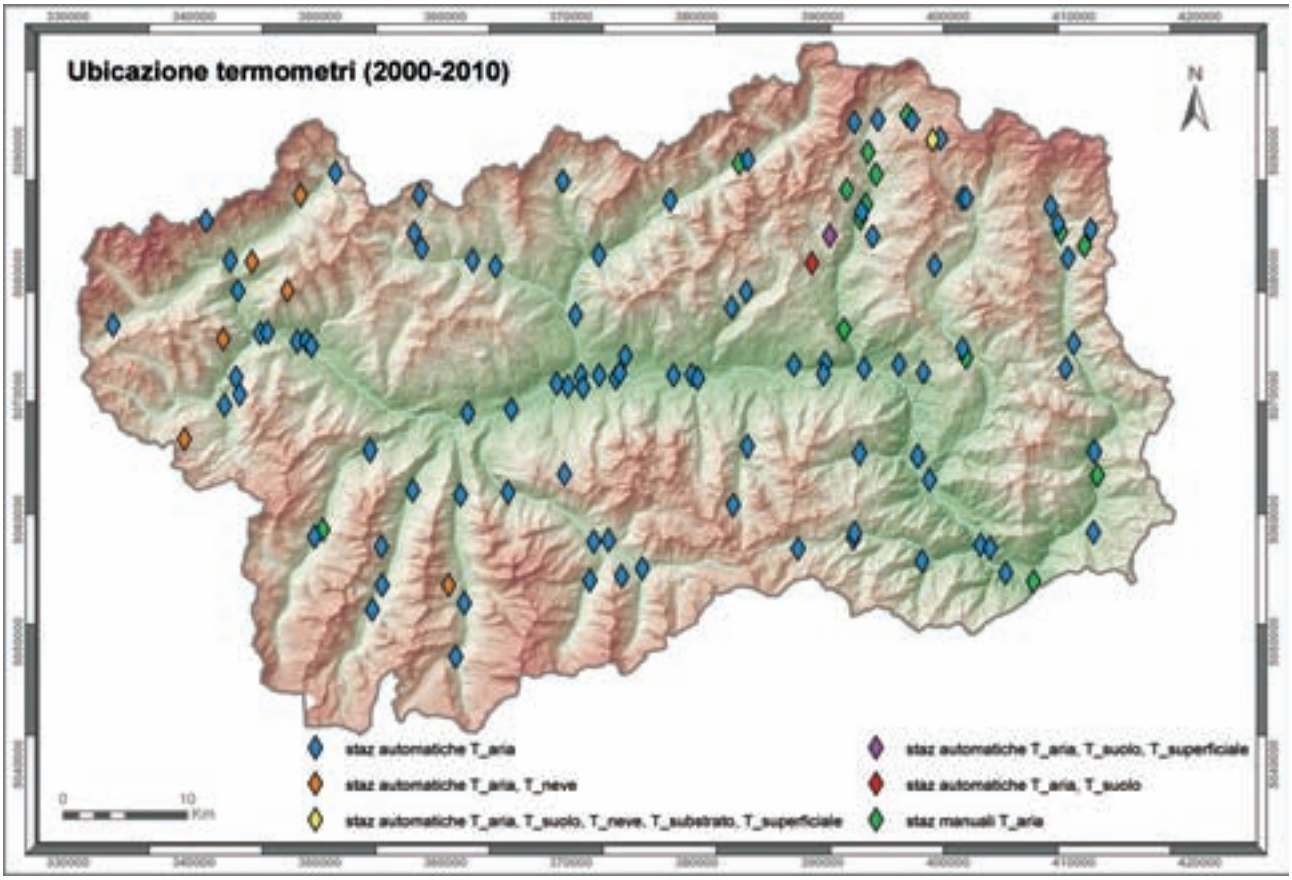
Nel periodo 2000 – 2010, le stazioni meteorologiche a funzionamento automatico sul territorio regionale strumentate con termometro aria sono state 98. Attualmente sono attive 94 stazioni, di cui 17 gestite dall'ARPA Valle d'Aosta e 77 dal Centro funzionale regionale, alle quali si aggiungono 13 stazioni di osservazione manuale.

Poiché la temperatura risente fortemente delle variazioni locali di altre grandezze, è necessario che gli strumenti siano collocati secondo precisi standard e siano schermati, sia per proteggere i sensori dall'usura provocata dalla radiazione solare, sia per inibire l'influenza delle altre grandezze meteorologiche sulla stima della temperatura rilevata. All'uopo vengono, quindi, utilizzati degli appositi elementi di protezione: in passato erano costituiti da un abitacolo in legno, la capanna meteorologica, completamente verniciata di bianco all'esterno e con pareti a persiane; attualmente è stata sostituita da un contenitore in plastica di medesima funzione.

Le stazioni meteorologiche attrezzate con termometro neve erano perlopiù ubicate nei settori nord-occidentali. Si contano, ad oggi, 6 siti di misurazione gestiti dal Centro Funzionale in fase di smantellamento per gli eccessivi costi di manutenzione a fronte di un limitato utilizzo da parte dell'utenza; fa eccezione quello della stazione di Pré-Saint-Didier – Plan Praz dove si è sostituito il vecchio strumento con un altro che rileva la temperatura del manto nevoso a 0, 30, 60 e 90 cm. L'ARPA possiede un unico termometro neve presso la stazione di Valtournenche – Cime Bianche, dove in più sono disponibili dati di temperatura superficiale (rica-

vati con un termometro a infrarossi), del suolo e del substrato (per una profondità massima di 40 m). Presso le stazioni ARPA di Torgnon – Tellinod e Torgnon – Tronchaney sono infine disponibili, oltre alla temperatura dell'aria, anche la temperatura del suolo e, limitatamente alla stazione di Tellinod, anche quella superficiale.

30.



30. *Stazioni meteorologiche strumentate con termometro – periodo 2000-2010.*

LA TEMPERATURA. RIASSUMENDO …	
Cos'è?	Stato termico di un corpo percepibile come la sua attitudine a trasmettere calore o riceverne da un altro. Tra due corpi, si dice che quello che cede calore ha una temperatura più alta.
Cosa si misura?	Variazione della temperatura, espressa in °C. Gradiente termico verticale, espresso in °C/m. Zero termico, quota espressa in m s.l.m. alla quale si registra la temperatura di 0 °C nella libera atmosfera.
Come si misura?	Con TERMOMETRI. Viene generalmente misurata la temperatura dell'aria (T_a) e della neve (T_n).
Perché si misura?	Per scopi di protezione civile (rischio di alluvioni), per l'analisi del rischio di incendi boschivi, in agricoltura e per risvolti in campo sanitario (ripercussioni fisiologiche a causa di ondate di calore).
In Valle d'Aosta	94 termometri automatici e 13 manuali distribuiti sul territorio regionale. 2 siti di misura di temperatura del manto nevoso.

2.3.3 NEVE

Che cos'è?

Con il termine *neve* si indica una precipitazione atmosferica composta da cristalli di ghiaccio, che si formano all'interno di una nube secondo il processo di Bergeron-Findeisen.

Questo processo è legato alla coesistenza di acqua liquida e di particelle di ghiaccio all'interno di una nuvola. Le particelle di ghiaccio (formate grazie alla presenza nell'atmosfera di particelle microscopiche che fungono da "nuclei di congelamento") si accrescono a spese delle particelle di acqua: alcune di queste evaporano e il vapore in eccesso sublima direttamente sotto forma di ghiaccio sul germe, che acquisisce una forma esagonale.

Quando i cristalli risultano sufficientemente pesanti da vincere le forze che li mantengono in sospensione iniziano a cadere. Nella discesa i cristalli accrescono le proprie dimensioni sia per la solidificazione dell'acqua sugli stessi (processo di "brinamento") sia per la tendenza dei cristalli a unirsi tra loro: quest'ultimo processo prende il nome di "aggregazione" e determina la formazione dei veri e propri fiocchi.

Nel corso della sua discesa se il fiocco incontra strati atmosferici a temperatura positiva sufficientemente spessi fonde e si trasforma in pioggia, ma se in prossimità del suolo incontra nuovamente strati con temperature sottozero, allora può gelare al suolo (gelicidio) oppure cadere come particella di ghiaccio.

In funzione delle forme che un fiocco può assumere l'organizzazione mondiale della meteorologia ha individuato una classificazione delle sue principali forme.

31.

32.

31. *Classificazione dei cristalli proposta dall'Organizzazione Mondiale della Meteorologia.* (7)

32. *Nivometro a ultrasuoni presso la stazione di Valsavarenche - Orvieille.* (5)

Come si misura?

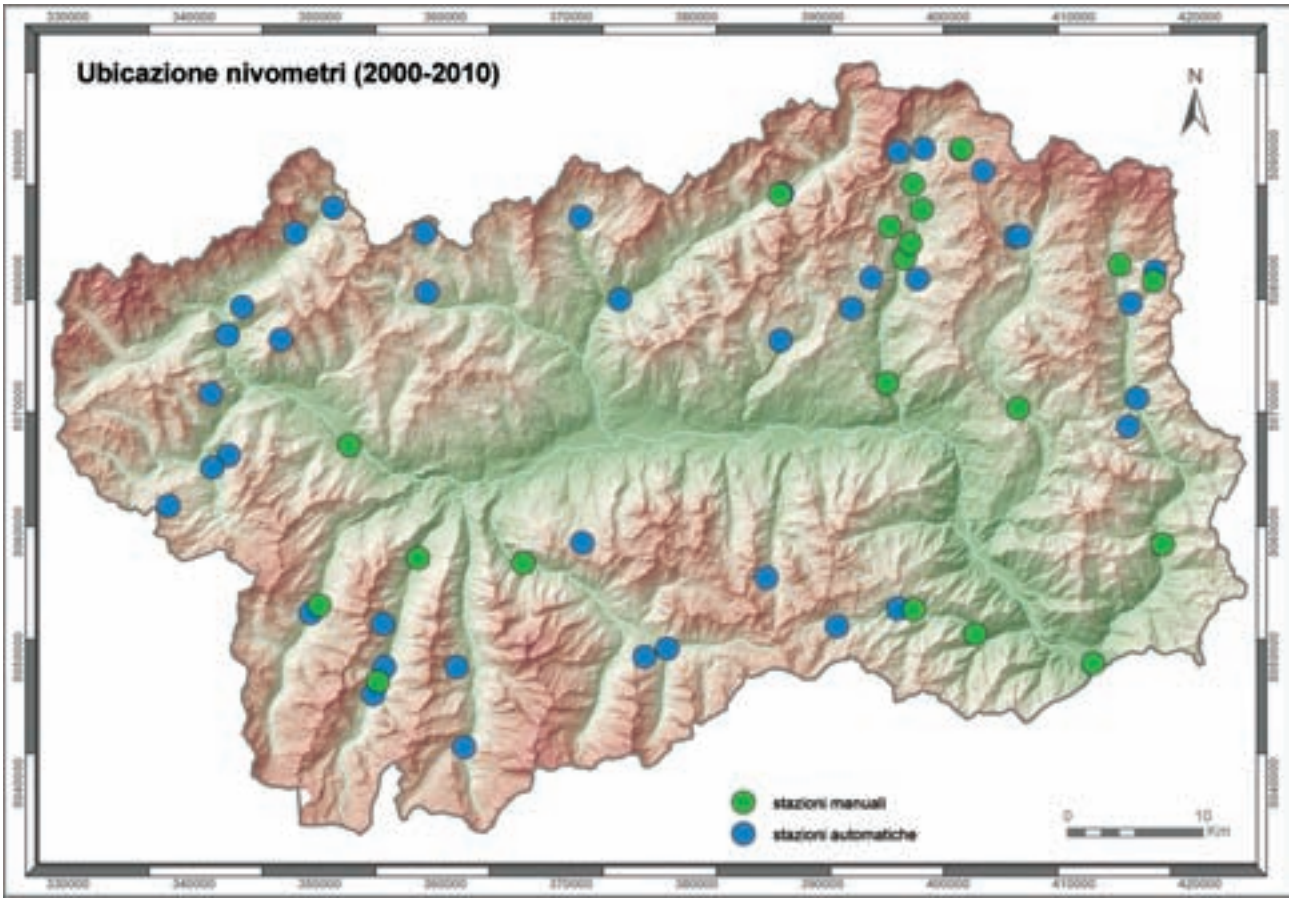
Gli strumenti utilizzati presso le stazioni meteorologiche gestite dal Centro Funzionale permettono di misurare l'altezza della neve fresca HN (strumenti manuali) e l'altezza di neve al suolo HS (strumenti automatici e manuali), espresse in centimetri. Gli strumenti manuali sono costituiti da semplici aste graduate utilizzate dall'osservatore per annotare ad orari prestabiliti i livelli osservati. Per la misurazione della neve fresca HN, l'osservatore provvede ogni giorno a ripulire il piano di misura dalla neve caduta.

Oggigiorno, la misura dell'altezza del manto nevoso è svolta in automatico con strumenti ad ultrasuoni che, in funzione del tempo che impiega un impulso ultrasonico (di piccola intensità) a coprire la distanza (andata e ritorno) esistente tra l'apparato di misura e la superficie del manto nevoso, restituisce l'altezza di neve HS rispetto al terreno.

L'altezza di neve fresca HN viene estrapolata dal dato di neve al suolo, misurato in un certo intervallo di tempo, adoperando opportuni algoritmi sperimentali.

Perché si misura?

I livelli misurati forniscono informazioni in continuo dell'altezza del manto nevoso, descrivendone l'evoluzione nel tempo. I dati ottenuti possono essere utilizzati per l'implementazione di modelli di prevenzione del rischio valanghivo (dinamiche di assestamento del manto nevoso) o per la stima della quantità di acqua stoccata nel manto nevoso che può divenire disponibile nel tempo a seguito del processo di fusione. Quest'ultima valu-



33.

33. *Stazioni meteorologiche strumentate con nivometro – periodo 2000-2010.*

tazione è utilizzata a fini idrologici sia in termini di previsione delle piene che di disponibilità di risorsa idrica per scopi idroelettrici, piuttosto che irrigui. I dati misurati sono inoltre utilizzati sia a fini turistici, nell'ambito dei comprensori sciistici, sia per la gestione della viabilità invernale.

Ubicazione dei sensori sul territorio

Nel periodo 2000 – 2010, le stazioni meteorologiche sul territorio regionale strumentate con nivometro a rilevamento automatico sono state 40. Attualmente sono attive 39, di cui 3 gestite dall'ARPA Valle d'Aosta e 36 dal Centro funzionale regionale, alle quali si aggiungono attualmente 12 stazioni di osservazione manuale. La rete di rilevamento manuale si compone, altresì, dei campi neve fissi in cui vengono effettuati, nel periodo da novembre a maggio, osservazioni nivometeorologiche (secondo il modello 1 AINEVA), prove penetrometriche e profili stratigrafici (modelli 2 – 3 – 4 AINEVA) e osservazioni su innevamento ed eventi valanghivi (modello 6 AINEVA). La gestione di questi campi è affidata a personale che, formato secondo lo standard AINEVA, opera in ambito delle convenzioni o collaborazioni esistenti tra la Direzione assetto idrologico dei bacini montani della Regione Autonoma Valle d'Aosta (nell'ambito della quale è inquadrato l'Ufficio neve e valanghe) ed il Corpo Forestale della Valle d'Aosta, il Soccorso Alpino della Guardia di Finanza, la Compagnia Valdostana delle Acque e le società concessionarie degli impianti di risalita.

LA NEVE. RIASSUMENDO …	
Cos'è?	Cristalli di ghiaccio di varia forma che si formano all'interno di una nube attorno a nuclei di congelamento e che precipitando si aggregano sino a formare veri e propri fiocchi di neve.
Cosa si misura?	Altezza di neve fresca (HN), espressa in cm. Altezza di neve al suolo (HS), espressa in cm.
Come si misura?	Con ASTE GRADUATE o con NIVOMETRI (sensori automatici ultrasonici).
Perché si misura?	Per scopi di protezione civile: pericolo valanghe, rischio di alluvioni, problemi alla viabilità; per stima della risorsa idrica disponibile per scopi idroelettrici e/o irrigui.
In Valle d'Aosta	39 nivometri automatici e 12 stazioni di osservazione manuale distribuiti sul territorio regionale. Rete di rilevamento manuale secondo standard AINEVA.

2.3.4 ALTEZZA IDROMETRICA

Che cos'è?

Con il termine *altezza idrometrica* si intende l'altezza dell'acqua (anche chiamata *tirante)* di un corpo idrico qualsiasi, sia questo naturale (lago, fiume o torrente) o artificiale (laghi artificiali, dighe, sbarramenti, canali di adduzione delle acque). Per definire questo parametro è quindi necessario individuare il valore dello *zero idrometrico*, ossia il punto "zero" dell'asta, che viene preso come riferimento. Poiché non sempre lo zero idrometrico corrisponde con il letto del corpo idrico (prevalentemente a causa dell'irregolarità del fondoalveo) è possibile osservare, in regime di magra, misure idrometriche negative.

34.

35.

34. *Asta idrometrica, stazione di Nus - Les Iles.*

35. *Idrometro a ultrasuoni, stazione di Champorcher - Chardonney.*

Come si misura?

Gli strumenti utilizzati per la misura dell'altezza idrometrica vengono denominati ***idrometri***. Tra gli strumenti più diffusi e di semplice impiego vi è l'asta graduata, le cui tacche indicano un determinato livello rispetto allo zero idrometrico.

L'osservazione manuale è stata affiancata da strumentazioni in grado di rilevare in continuo l'andamento dei livelli. Possono essere suddivisi in funzione del principio di funzionamento:

- *strumenti che si basano sulla variazione della pressione esercitata dalla lama d'acqua sovrastante*: l'incremento o la diminuzione dell'altezza dell'acqua corrisponde ad un analogo comportamento della pressione esercitata dalla stessa; la conseguente deformazione che subisce l'elemento sensibile (trasduttore di pressione) si traduce in piccoli segnali elettrici convertiti in altezze del tirante idrico;
- *strumenti a galleggiante:* l'oscillazione di un galleggiante, posto sulla superficie del corpo idrico, è trasferito al congegno registratore;
- *strumenti a onde elettromagnetiche (radar) o sonore (ultrasuoni):* in funzione del tempo che impiega un impulso ultrasonico o radar a coprire la distanza (andata e ritorno) tra il sensore e la superficie del fluido, si ricava l'altezza del livello idrometrico.

Poiché le grandezze che si misurano sono delle lunghezze, l'unità di misura è il metro o i suoi sottomultipli (in particolare il centimetro).

Perché si misura?

I livelli idrometrici misurati in tempo reale possono essere confrontati con dei valori soglia prestabiliti, il cui raggiungimento è indice della probabilità che si verifichi un determinato scenario. In ambito idrologico tale superamento può essere associato al verificarsi di esondazioni, in ambito biologico/ambientale può rappresentare il livello al di sotto del quale insorgono problematiche per la fauna ittica oppure per lo smaltimento ottimale dei reflui. Anche in agricoltura e idrogeologia tali valori sono importanti, ad esempio per monitorare nel tempo i processi di ricarica degli acquiferi.

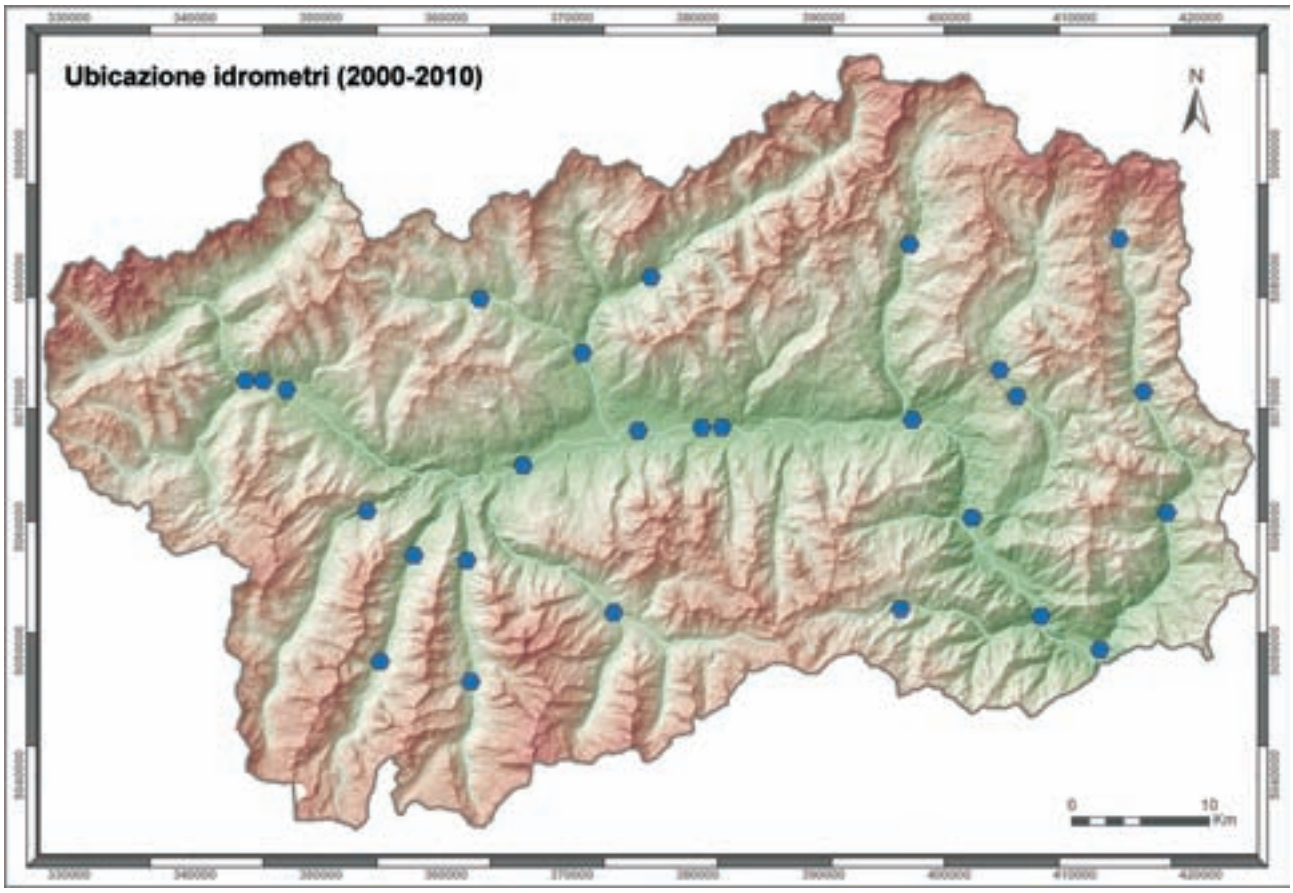
La misura dei livelli è inoltre alla base della stima delle portate defluenti. Queste ultime sono, infatti, grandezze derivate che dipendono dall'altezza della lama d'acqua e dalla geometria della sezione di deflusso. Nota la geometria, con l'ausilio di misure dirette di portata, è possibile estrapolare una relazione tra i livelli misurati e le corrispondenti portate defluenti, generalmente indicata con il nome di *curva di deflusso delle portate.* Al fine di poter effettuare tali correlazioni è importante che il sensore automatico sia comunque sempre tarato rispetto ad uno zero idrometrico fisso rappresentato dallo zero dell'asta.

Ubicazione dei sensori sul territorio

Nel periodo 2000 – 2010, le stazioni meteorologiche a funzionamento automatico sul territorio regionale strumentate con idrometro sono state 27, di cui 24 attualmente attive. Sono tutte gestite dal Centro funzionale regionale.

Per l'installazione di un idrometro è necessario individuare delle sezioni sui corsi d'acqua che siano in equilibrio, ovvero non caratterizzate da processi locali di erosione o di deposito di materiale da parte della corrente. Queste condizioni sono però di difficile raggiungimento sui corsi d'acqua locali, perlopiù a regime torrentizio e, pertanto, al fine di avere una stima corretta delle portate, può essere necessario stabilizzare artificialmente il fondo dell'alveo nel tratto soggetto a misure.

36.



36. *Stazioni meteorologiche strumentate con idrometro – periodo 2000-2010.*

L'ALTEZZA IDROMETRICA. RIASSUMENDO ...	
Cos'è?	Altezza d'acqua (tirante) di un qualsiasi corpo idrico rispetto ad una quota di riferimento (zero idrometrico).
Cosa si misura?	Altezza idrometrica (I), espressa in cm. Portata (Q), espressa in m^3/s.
Come si misura?	Con ASTE GRADUATE o IDROMETRI (sensori automatici radar o ad ultrasuoni).
Perché si misura?	Per scopi di protezione civile (rischio di alluvioni), idroelettrici, idrogeologici e di agricoltura.
In Valle d'Aosta	24 idrometri automatici.

2.3.5 VENTO

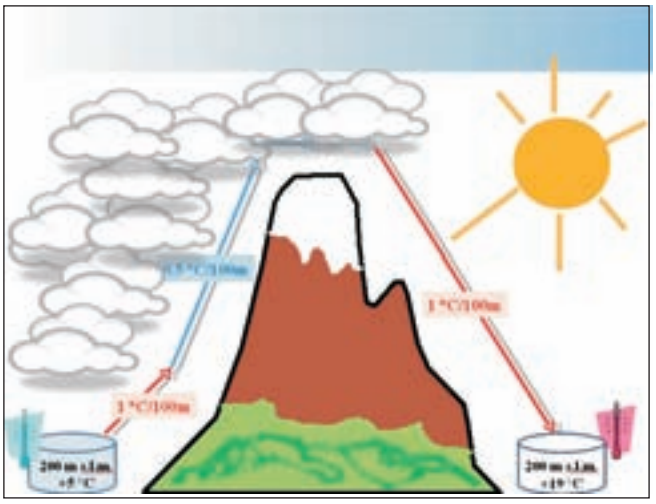
Che cos'è?

Con il termine *vento* si indicano i movimenti delle masse d'aria provocati dalla differenza di pressione atmosferica esistente fra due zone adiacenti. La causa innescante è da ricondurre essenzialmente all'attività del sole, il quale scalda tutta la superficie della terra ma in maniera diseguale da punto a punto. Questa variazione di temperatura implica una differenza di pressione che induce lo spostamento delle masse d'aria dai punti a pressione maggiore a quelli a pressione minore. Inoltre alla direzione e intensità del vento concorrono anche altri fattori legati alla rotazione della terra ed alla presenza delle montagne.

In un territorio montuoso, i movimenti delle masse d'aria risentono fortemente dell'orografia locale. Gli episodi di *Stau - Föhn* e le *brezze,* i cui nomi sono noti a tutti, sono fenomeni riconducibili all'influenza delle montagne e dei versanti sul vento. Ma che cosa si intende con queste denominazioni?

Il meccanismo *Stau - Föhn* (in italiano Sbarramento - Favonio) si verifica quando una massa d'aria, nel suo spostamento, deve superare un ostacolo rilevante, come ad esempio la Catena delle Alpi. La massa d'aria subisce una forzatura del suo moto ed è costretta a salire rapidamente, provocando una veloce e consistente condensazione del vapore acqueo in essa contenuto a causa della diminuzione della temperatura con la quota. Sullo stesso versante seguono quindi spesso precipitazioni di carattere intenso. Quando la massa d'aria scavalca l'ostacolo, ormai priva di gran parte dell'umidità, precipita verso valle riscaldandosi più rapidamente di quanto si sia raffreddata nella fase di salita: ne consegue che nel versante del *Föhn*, a parità di quota, la temperatura è più alta che nel versante dello *Stau*. Per quanto riguarda il territorio regionale, l'effetto *Stau - Föhn* si verifica sia con venti proventi da Nord/Ovest (con Stau in Francia o in Svizzera), sia da Sud/Est (con Stau in Valle d'Aosta).

Quando soffia il *Föhn*, il cielo, almeno ad una



37.

37. *Rappresentazione schematica della formazione di Stau e Föhn.*

38.

38. *Muro del Föhn sul Grand Combin.*

certa distanza dai crinali di confine, risulta terso con ottima visibilità e luminosità, il clima mite con generalmente livelli particolarmente bassi di umidità. In inverno il rialzo termico che consegue al *Föhn* induce una rapida fusione del manto nevoso e favorisce le condizioni per il distacco di valanghe oppure rappresenta un fattore aggravante in occasione dell'innesco degli incendi boschivi; le raffiche che si producono possono, invece, essere responsabili dello sradicamento di numerose piante.

Talvolta il *Föhn* si può presentare senza che si verifichi *Stau* sul versante opposto: in questi casi la massa d'aria sovrascorre uno strato di aria fredda per poi riversarsi nel versante sottovento fino al fondovalle.

I meccanismi che invece innescano le brezze sono da associare alla diversa esposizione dei versanti alla radiazione solare. In condizioni atmosferiche stabili, al mattino i settori a quota maggiore iniziano a scaldarsi prima delle aree di fondovalle. Questo fenomeno fa sì che l'aria calda risalga i fianchi delle montagne richiamando l'aria fredda del fondovalle: inizia a spirare un vento (la brezza di valle appunto) proveniente dal fondovalle. L'effetto più evidente di tale fenomeno inizia a sentirsi nelle prime ore del pomeriggio e perdura sino alla serata; si parla quindi anche di brezza diurna. Col calare del sole, invece, il fenomeno si inverte: le cime delle montagne si raffreddano prima delle aree a quota inferiore, si insinua così un richiamo delle masse d'aria fredda verso il fondovalle, spira in questo caso la brezza di monte, che si risente nelle ore notturne.

Come si misura?

Un vento è classificato quando ne siano note velocità e direzione. Queste informazioni vengono misurate da strumenti chiamati ***anemometro*** e ***anemoscopio.***

L'***anemometro*** è generalmente costituito da un mulinello a tre coppe che compie delle rotazioni intorno al suo asse verticale. Dal numero di rotazioni compiute in un predefinito intervallo di tempo e dalle caratteristiche costruttive dello strumento si risale alla velocità, comunemente espressa in metri al secondo, in chilometri all'ora (1 Km/h = 3,6 m/s) o in nodi (1 Kn = 0,514444 m/s).

In assenza di strumentazioni, la velocità del vento può essere qualitativamente stimata in funzione degli effetti che lo stesso produce nell'ambiente circostante: la scala Beaufort (1806), dal nome del suo inventore, ad esempio, codifica in dodici classi le intensità dei venti.

39.

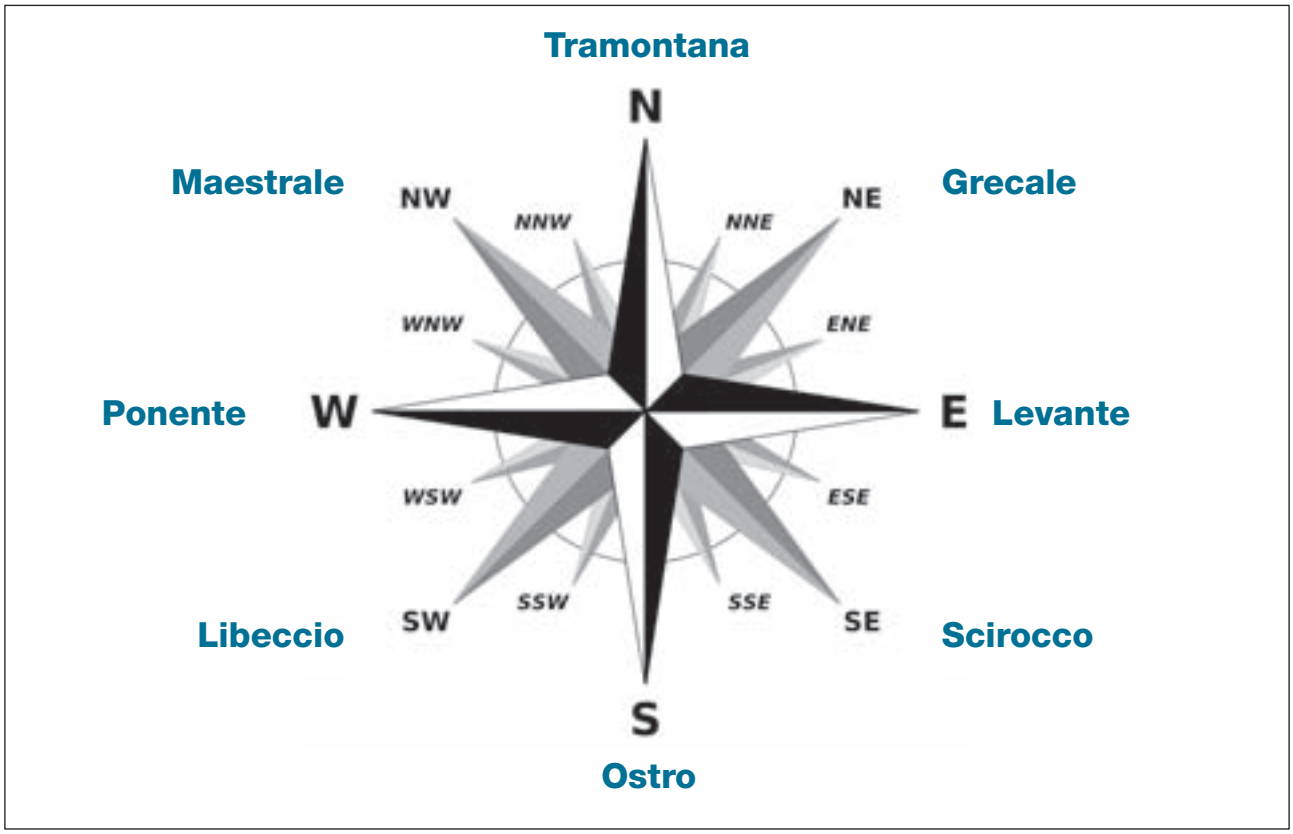
39. *Anemometro e anemoscopio. Si osserva inoltre l'asta parafulmine, il pannello solare per l'alimentazione della stazione e le antenne per la trasmissione dei dati.* (6)

Grado	Tipo di vento	Caratteristiche	Velocità [m/s]
0	calma	il fumo ascende verticalmente	< 0.3
1	bava di vento	il vento devia il fumo	0.3 ÷ 1.5
2	brezza leggera	le foglie si muovono	1.6 ÷ 3.3
3	brezza	foglie e rametti costantemente agitati	3.4 ÷ 5.4
4	brezza vivace	il vento solleva polvere, foglie secche, i rami sono agitati	5.5 ÷ 7.9
5	brezza tesa	oscillano gli arbusti con foglie	8 ÷ 10.7
6	vento fresco	grandi rami agitati, sibili tra i fili telegrafici	10.8 ÷ 13.8
7	vento forte	interi alberi agitati, difficoltà a camminare contro vento	13.9 ÷ 17.1
8	burrasca moderata	rami spezzati, camminare contro vento è impossibile	17.2 ÷ 20.7
9	burrasca forte	camini e tegole asportati	20.8 ÷ 24.4
10	tempesta	rara in terraferma, alberi sradicati, gravi danni alle abitazioni	24.5 ÷ 28.4
11	fortunale	raro, gravissime devastazioni	28.5 ÷ 32.6
12	uragano	distruzione di edifici, manufatti, ecc.	> 32.7

Tab. 4: *Scala Beaufort. Classificazione dell'intensità dei venti in funzione degli effetti che produce nell'ambiente circostante.*

L'***anemoscopio*** è invece costituito da un corpo di varia forma che è libero di ruotare intorno al suo asse verticale disponendosi nel senso del vento incidente: l'angolo formato con il Nord geografico in senso orario, ed espresso in gradi, definisce la direzione di provenienza del vento. Per particolari valori della direzione è usuale associare ai venti un nome che ne identifica la direzione di provenienza.

40.



40. *Denominazione dei venti in funzione della direzione di provenienza.*

Perché si misura?

Il vento è un elemento molto importante in quanto fornisce informazioni sulle masse d'aria in arrivo. Queste indicazioni permettono di controllare in tempo reale l'evolversi delle condizioni meteorologiche ed anticipare lo stato di rischio in presenza di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Tali informazioni possono essere fondamentali, citando solo alcuni esempi, per la prevenzione degli incendi boschivi, per l'analisi sul trasporto della neve e la conseguente modifica del manto nevoso nella previsione del pericolo valanghe, per descrivere la dinamica di trasporto dei pollini o di dispersione degli inquinanti, per la previsione del moto ondoso in relazione alla navigazione, oppure per comprendere alcune dinamiche naturali tra cui i fenomeni erosivi sulle rocce o lo spostamento delle dune di sabbia sulle coste.

Nel campo dell'ingegneria aeronautica il vento è da sempre un parametro fondamentale nella progettazione di veicoli aerei; allo stesso tempo è un parametro misurato e utilizzato in tempo reale per verificare le condizioni di esercizio in sicurezza presso tutti gli impianti di trasporto a fune o per la sicurezza del volo aereo negli aeroporti. In questi ultimi anni, inoltre, le misure del vento sono diventate essenziali anche per studi e applicazioni connesse alla progettazione di impianti eolici per la produzione di energia eco-compatibile.

Tra i parametri meteorologici che producono effetti rilevanti sulla fisiologia umana, il vento vanta un ruolo di primissima importanza a causa del raffreddamento rapido che induce sulla pelle del corpo umano. In una giornata fredda, ma priva di vento, il corpo umano si raffredda lentamente, in quanto sulla pelle è presente uno strato invisibile di aria più calda che funge da isolante verso l'aria esterna più fredda. In concomitanza dello spirare del vento, invece, tale strato viene asportato in continuazione e se l'asportazione dello stesso oltrepassa la capacità del corpo di riprodurlo si induce il congelamento. Per quantificare questo effetto di raffreddamento è stato introdotto l'indice *wind-chill*, che indica la temperatura apparente percepita dal corpo umano in seguito all'effetto del vento e tiene conto dei possibili effetti sull'organismo umano. Tale parametro deve, ad esempio, essere attentamente valutato da un alpinista nel momento in cui programma l'escursione alle alte quote.

41.

V_{10m} [km/h] \ T_{aria} [°C]	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
5	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47	-53	-58
10	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57	-63
15	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54	-60	-66
20	1	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56	-62	-68
25	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44	-51	-57	-64	-70
30	0	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59	-65	-72
35	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-66	-73
40	-1	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61	-68	-74
45	-1	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62	-69	-75
50	-1	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-69	-76
55	-2	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70	-77
60	-2	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50	-57	-64	-71	-78
65	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79
70	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-80
75	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73	-80
80	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74	-81

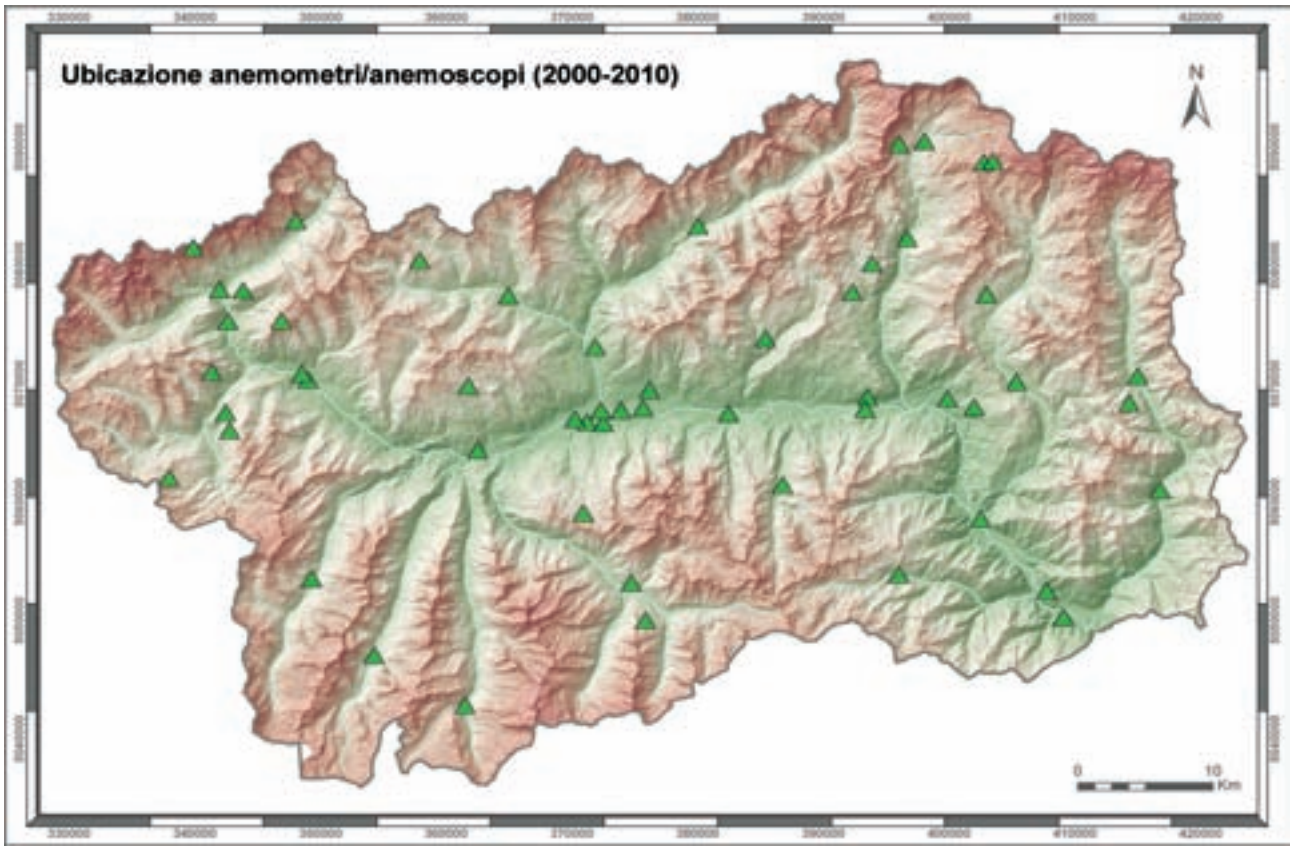
- basso rischio di congelamento
- aumento del rischio di congelamento con 30 minuti di esposizione
- elevato rischio di congelamento con esposizione da 5 a 10 minuti
- elevato rischio di congelamento con esposizione da 2 a 5 minuti
- elevato rischio di congelamento con esposizione inferiore a 2 minuti

41. *Relazione tra temperatura e velocità del vento per la stima dell'indice wind-chill e degli effetti sull'organismo umano.*

Ubicazione dei sensori sul territorio

Nel periodo 2000 – 2010, le stazioni meteorologiche automatiche sul territorio regionale strumentate con anemometro sono state 54. Attualmente ne sono attive 52, di cui 16 gestite dall'ARPA Valle d'Aosta e le restanti dal Centro funzionale regionale. Gli strumenti vengono posizionati ad un'altezza standard rispetto al suolo di 10 metri in maniera da poter ottenere informazioni confrontabili con altre stazioni. In funzione della quota è possibile riscaldare gli strumenti per minimizzare nei periodi più freddi il rischio di formazione della galaverna (ovvero di un blocco di ghiaccio intorno allo strumento). I sensori di vento vengono inoltre generalmente integrati con un parafulmine per eliminare il rischio di danni provocati da scariche elettriche atmosferiche.

42.



42. *Stazioni meteorologiche strumentate con anemometro e anemoscopio – periodo 2000-2010.*

IL VENTO. RIASSUMENDO ...	
Cos'è?	Movimento di masse d'aria provocato dalla differenza di pressione e/o di temperatura esistente fra due zone adiacenti.
Cosa si misura?	Velocità del vento (VV), espresso in m/s. Direzione di provenienza del vento (DV), espresso in gradi rispetto al Nord.
Come si misura?	Con ANEMOMETRI e ANEMOSCOPI. Può essere anche stimato in funzione degli effetti che produce.
Perché si misura?	Per scopi di protezione civile (avvisi meteo per vento forte, avvisi per pericolo valanghe), previsione incendi boschivi e moto ondoso, progettazione aeroplani, sicurezza nell'esercizio degli impianti a fune e dei voli aerei presso gli aeroporti, studi eolici.
In Valle d'Aosta	52 sensori automatici distribuiti sul territorio regionale.

2.3.6 RADIAZIONE SOLARE E SOLEGGIAMENTO

Che cos'è?

Con il termine *radiazione solare* si indica il flusso di energia emessa dal sole per irraggiamento a seguito delle reazioni termonucleari che lo contraddistinguono. Quando la radiazione solare raggiunge e attraversa l'atmosfera subisce effetti diversi: una parte viene riflessa verso l'universo, una parte diffusa in tutte le direzioni (*radiazione diffusa*) e una parte assorbita; la rimanente raggiunge la superficie terrestre (*radiazione diretta*) che, a sua volta, riflette parte della radiazione incidente (*albedo*) ed assorbe la restante parte trasformandola in calore, responsabile del riscaldamento dei limitrofi strati dell'aria. Quando si parla di *radiazione solare totale* o *globale* che raggiunge la superficie terrestre si intende la somma della radiazione diffusa e di quella diretta.

L'*intensità della radiazione solare* descrive la potenza dei raggi solari incidenti, in un dato istante, su di una superficie unitaria (pari a 1 m²) e si esprime con l'unità di misura Watt per metro quadrato (W/m²).

A livello del mare nelle migliori condizioni e con il sole a picco (altezza del sole a 90°) si può avere un'intensità di 1000 W/m²; in alta montagna si può arrivare anche a 1200 W/m² mentre al di fuori dell'atmosfera si riceve una potenza (denominata *costante solare*) di circa 1353 W/m². In una giornata nuvolosa la radiazione è pressoché totalmente diffusa; viceversa, in una giornata serena con clima secco predomina la componente diretta, che può arrivare fino al 90% della radiazione totale.

	Cielo sereno	Nebbia	Nuvoloso	Disco solare giallo	Disco solare bianco	Sole appena percettibile	Nebbia fitta	Cielo coperto
Radiazione globale [W/m²]	1000	600	500	400	300	200	100	50
Radiazione diretta [%]	90	50	70	50	40	0	0	0
Radiazione diffusa [%]	10	50	30	50	60	100	100	100

Tab. 5: *Radiazione solare in funzione delle condizioni atmosferiche.*

Con il termine *soleggiamento*, invece, si indica il numero di ore di sole che interessano un dato punto in un certo intervallo di tempo. E' inoltre possibile effettuare alcune distinzioni: si definisce *soleggiamento assoluto* o *effettivo* il numero di ore in cui i raggi solari hanno effettivamente raggiunto un determinato punto; tale valore dipende dallo stato del cielo e dagli ostacoli, naturali o artificiali, che interferiscono con la radiazione. Con *soleggiamento teorico* si indica il numero di ore che intercorrono tra la levata e il tramonto del sole per una data latitudine su un orizzonte piano privo di ostacoli. Infine si parla di *soleggiamento relativo* quando si calcola il rapporto, espresso in percentuale, tra soleggiamento assoluto e quello teorico.

Come si misura?

L'*intensità della radiazione* solare viene misurata con strumenti chiamati ***solarimetri*** o ***radiometri.*** In commercio sono disponibili differenti modelli che permettono di acquisire le varie componenti della radiazione. In generale, però, tutti possiedono lo stesso principio base di funzionamento: il sensore di misura è costituito da elementi che reagiscono assorbendo o riflettendo diversamente la radiazione incidente. La diversa risposta si traduce in un impulso elettrico convertito in un dato valore di radiazione.

Il *soleggiamento* viene misurato con uno strumento chiamato ***eliofanometro:*** l'elemento sensibile alla radiazione solare (congegno simile a quello utilizzato nei solarimetri) è solidale con un supporto che esegue ogni minuto una scansione a 300° della radiazione incidente. Qualora questa risulti superiore ad un valore soglia preimpostato, di norma pari a 120 W/m², l'informazione registrata fornisce una risposta positiva o negativa alla presenza del sole.

43.

43. *Eliofanometro e solarimetro. A destra un igrometro, a sinistra un termometro aria.*

Sono ancora talvolta utilizzati anche gli strumenti manuali. Per la misura del soleggiamento, si utilizza l'***eliofanografo di Campbell-Stokes:*** introdotto nel 1863, è costituito da una sfera di vetro di 10 cm di diametro che concentra i raggi solari incidenti su un diagramma termosensibile posto sul cammino del suo fuoco ottico. Dalla lunghezza della bruciatura impressa si risale alla durata del soleggiamento.

Perché si misura?

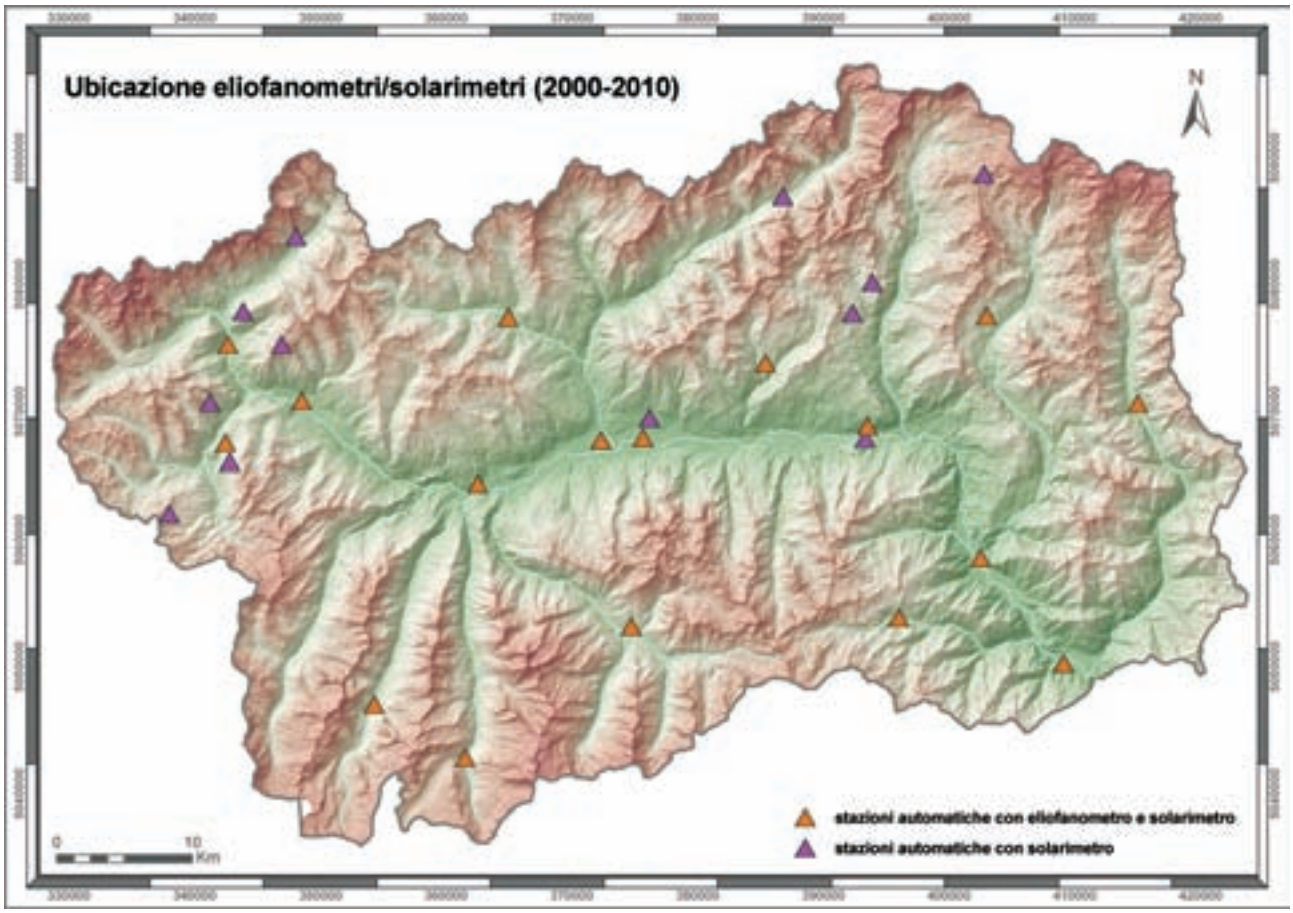
L'energia solare rappresenta il motore dei processi biologici degli esseri viventi. L'indagine della grandezza è fondamentale per l'attività di ricerca nel campo della biologia vegetale, in agricoltura e in medicina. Sono altrettanto importanti gli sviluppi in campo ingegneristico per la progettazione degli edifici e degli impianti fotovoltaici. In climatologia le informazioni ricavate possono essere fondamentali per lo sviluppo di modelli di previsione sulla fusione del manto nevoso o della copertura glaciale.

Ubicazione dei sensori sul territorio

Nel periodo 2000 – 2010, le stazioni meteorologiche automatiche sul territorio regionale strumentate con solarimetro sono state 29, di cui 10 gestite dall'ARPA Valle d'Aosta e 19 dal Centro funzionale regionale. Sono attualmente tutte attive. Di queste però solo 17 (6 gestite da ARPA Valle d'Aosta) presentano anche l'eliofanometro.

Gli elementi sensibili del solarimetro e dell'eliofanometro sono collocati in un contenitore, con doppia cupola in vetro speciale per l'ottimizzazione delle misure in qualsiasi condizione atmosferica, all'interno del quale l'aria viene mantenuta secca. Gli elementi che permettono di tradurre l'impulso elettrico nel valore della grandezza indagata sono invece alloggiati all'interno di un altro contenitore dotato di schermo bianco per preservarli dall'usura della radiazione stessa.

44.



44. *Stazioni meteorologiche strumentate con eliofanometro e solarimetro – periodo 2000-2010.*

LA RADIAZIONE SOLARE. RIASSUMENDO …	
Cos'è?	Flusso di energia emessa dal sole per irraggiamento che raggiunge e attraversa l'atmosfera.
Cosa si misura?	Intensità di radiazione solare (Rad): generalmente viene misurata la diretta; talvolta la riflessa e la netta; espressa in W/m^2. Soleggiamento (Ins): viene misurato quello effettivo, espresso in minuti nell'ora.
Come si misura?	L'intensità della radiazione con SOLARIMETRI o RADIOMETRI. Il soleggiamento con ELIOFANOMETRI.
Perché si misura?	Per attività di ricerca nel campo della biologia vegetale, in agricoltura, in medicina ed in climatologia.
In Valle d'Aosta	29 solarimetri e 17 eliofanometri automatici distribuiti sul territorio regionale.

2.3.7 UMIDITÀ

Che cos'è?

Con il termine *umidità dell'aria* si indica la quantità di vapore acqueo (ossia l'acqua nel suo stato gassoso) presente nell'atmosfera. La quantità in grammi di vapore acqueo contenuto in una massa d'aria di un chilogrammo è definita *umidità specifica*: raggiunta la quantità massima di umidità specifica che una particella d'acqua può contenere si raggiunge il limite denominato *punto di saturazione*. Tanto più la massa d'aria è calda tanto maggiore è l'umidità specifica che può essere contenuta prima di condensare: in tabella sono rappresentati alcuni esempi per diverse temperature.

Temperatura [°C]	-10	0	10	20	30	40
Umidità specifica [g/Kg]	1.7	3.6	7.2	13.6	25	45

Tab. 6: *quantità massima di vapore acqueo contenuto in una massa d'aria in funzione della temperatura.*

Raggiunto il *punto di saturazione,* il vapore acqueo condensa in piccolissime goccioline che sono le particelle costituenti delle nubi. È quindi interessante conoscere quanto una massa d'aria sia vicina alla saturazione. Tale informazione si ottiene dal rapporto, espresso in percentuale, fra la quantità di vapore acqueo effettivamente presente nella massa d'aria e la quantità massima di vapore che la stessa massa può contenere a quella temperatura: tale rapporto si indica come *umidità relativa.*

Come si misura?

Lo strumento che fornisce misure dell'umidità relativa viene chiamato ***igrometro.***

Nelle moderne strumentazioni utilizzate presso le stazioni meteorologiche a funzionamento automatico, l'elemento sensibile alla grandezza da indagare è costituito da condensatori. La variazione di umidità relativa provoca una proporzionale variazione del comportamento elettrico del sensore.

Tra le strumentazioni manuali si segnalano due classi differenti in base al principio di funzionamento:

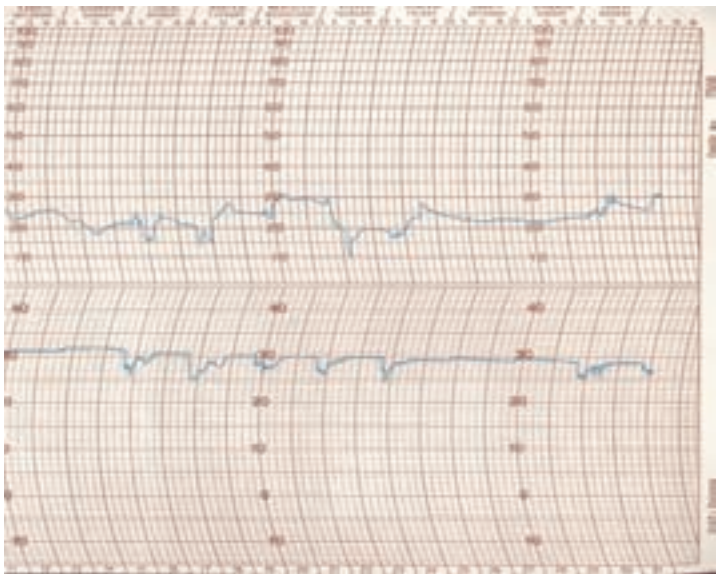
- ***igrometri/igrografi a capelli:*** l'elemento sensibile è costituito da un fascio di capelli, opportunamente trattato chimicamente e protetto da una grata in acciaio inossidabile, la cui lunghezza varia in funzione dell'umidità relativa. La contrazione o la distensione del fascio viene trasmesso meccanicamente ad un pennino scrivente che traccia l'andamento su un diagramma reso solidale ad un tamburo rotante e temporizzato con un orologio a carica settimanale o mensile. Di uso più comune è tuttavia la versione dello strumento dotata anche di termografo e chiamato comunemente ***termoigrografo*** in quanto permette di confrontare direttamente l'umidità relativa e la temperatura.
- ***igrometri psicrometrici:*** sono costituiti da due termometri a mercurio identici e solidali, con una scala di temperatura espressa in decimi di grado. Uno dei due termometri presenta il bulbo calzato da una garza che viene imbevuta con acqua distillata. Lo strumento è corredato di un aspiratore d'aria a movimento elettrico o caricamento manuale; viene così generata una ventilazione uniforme su entrambi i bulbi. L'evaporazione dell'acqua di cui è intrisa la garza genera una diminuzione di temperatura del termometro "bagnato". Dalla differenza di temperatura rilevata tra i due termometri, si ricava il valore dell'umidità relativa utilizzando apposite tabelle.

Perché si misura?

La valutazione dell'umidità dell'aria ha, in ambito meteorologico, una particolare rilevanza nella previsione della formazione di nubi, nebbie e precipitazioni. Queste classiche manifestazioni atmosferiche non potrebbero sussistere in assenza di vapore acqueo: in corrispondenza della stratosfera, infatti, laddove il contenuto di vapor acqueo è trascurabile, il cielo è perennemente sereno. L'umidità risulta fondamentale anche per i processi di riscaldamento globale: l'intensità della perdita di calore del suolo per irraggiamento, in un'ipotetica atmosfera

45.

46.



45. *Termoigrografo.*

46. *Esempio di diagramma della registrazione dell'umidità e della temperatura.*

senza gas serra, sarebbe molto più elevata; la temperatura media globale risulterebbe pari a circa – 17°C contro quella attuale di circa + 14 °C. Un esempio pratico di questo fenomeno sono le elevate escursioni termiche tra giorno e notte sui terreni desertici, dovute ai bassi valori di umidità.

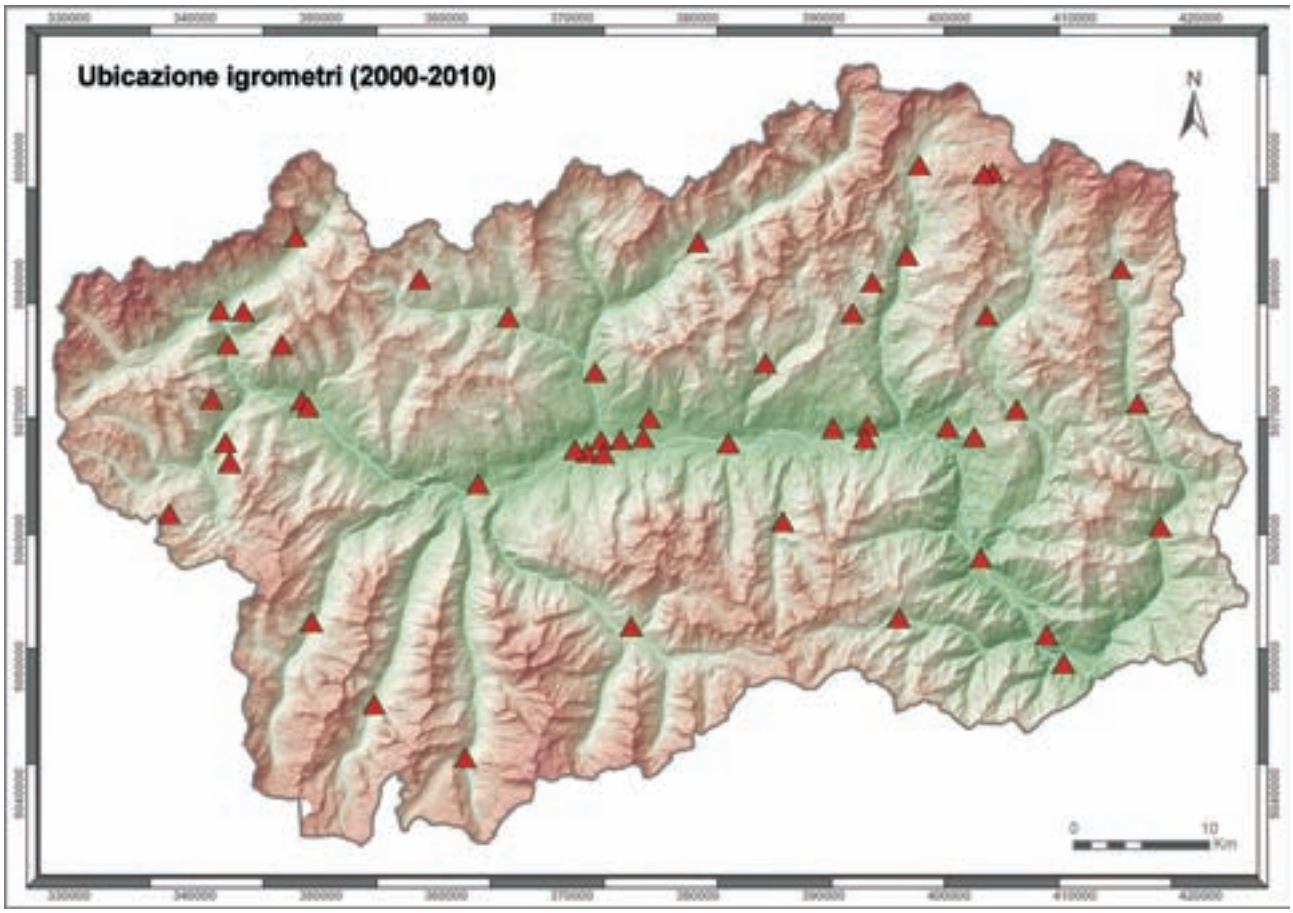
Un particolare campo di applicazione della misura dell'umidità relativa è quello connesso alla conservazione dei beni culturali, in particolar modo dei dipinti e degli affreschi. Nella maggior parte dei musei, infatti, l'umidità è uno dei parametri più misurati e in funzione del quale viene regolata l'aerazione piuttosto che l'afflusso di visitatori.

L'umidità associata ad altre grandezze, come la temperatura, ad esempio, influisce, infine, in modo importante sul benessere fisiologico degli organismi viventi.

Ubicazione dei sensori sul territorio

Nel periodo 2000 – 2010, le stazioni meteorologiche a funzionamento automatico sul territorio regionale strumentate con igrometro sono state 50. Attualmente ne sono attive 49, di cui 17 gestite dall'ARPA Valle d'Aosta e le restanti dal Centro funzionale regionale.

Gli strumenti sono usualmente alloggiati all'interno di contenitori tali da proteggere i sensori dall'usura provocata dalla radiazione solare incidente e da garantire un'adeguata ventilazione.



47.

47. *Stazioni meteorologiche strumentate con igrometro – periodo 2000-2010.*

L'UMIDITÀ. RIASSUMENDO ...	
Cos'è?	Quantità di vapore acqueo presente nell'atmosfera. La quantità massima (punto di saturazione) dipende dalla temperatura.
Cosa si misura?	Umidità relativa (U), espressa in %.
Come si misura?	Con IGROMETRI. Quelli automatici sono costituiti da un condensatore. Quelli manuali possono essere a capelli o psicrometrici.
Perché si misura?	Per scopi meteorologici, di conservazione dei beni culturali e fisiologici.
In Valle d'Aosta	49 igrometri automatici distribuiti sul territorio regionale.

2.3.8 PRESSIONE ATMOSFERICA

Che cos'è?

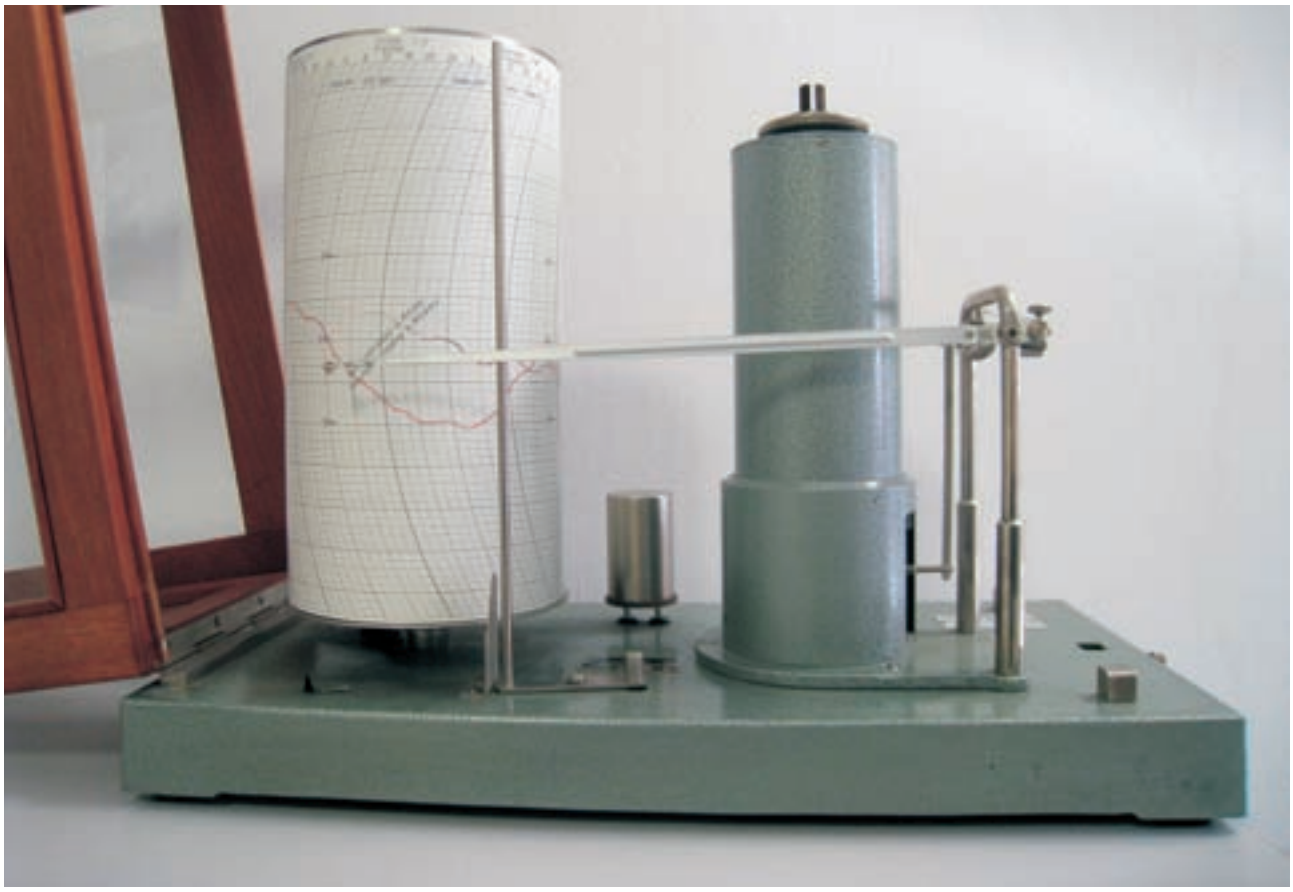
L'atmosfera terrestre è l'insieme dei gas che avvolgono la terra come un involucro invisibile, estendendosi per centinaia di chilometri di altitudine. In ambito meteorologico, tuttavia, quasi tutti i fenomeni atmosferici si originano nei primi 10-12 km di altitudine che costituiscono la troposfera, dove è praticamente concentrato tutto il vapor d'acqua ed il 75 % dei gas. Anticamente si credeva che l'aria nell'atmosfera fosse senza peso perché ogni elemento occupava la sua posizione naturale. Nel XVII secolo con Evangelista Torricelli si delinea il concetto che, nonostante la sua impalpabile natura, anche l'aria possiede un peso. Oggi è noto che un metro cubo d'aria pesa circa 1,3 kg e che ogni porzione di atmosfera è sottoposta al peso degli strati immediatamente sovrastanti. Al peso esercitato su una superficie unitaria da una colonna d'aria, che si estende fino ai limiti dell'atmosfera, viene dato il nome di *pressione atmosferica*. In condizioni di temperatura normali e al livello del mare, la pressione atmosferica si aggira intorno a 1013 hPa.

Differenti sono le unità di misura adottate per descrivere la pressione atmosferica. Nel *sistema internazionale* questa grandezza si esprime in pascal (Pa) o con alcuni suoi sottomultipli (in particolare l'ettopascal, hPa). In meteorologia sono altresì utilizzati il torr, che corrisponde alla pressione esercitata da una colonna di mercurio alta 1 mm (1 torr = 133 Pa), e il bar (1 bar = 100000 Pa).

Come si misura?

La misura della pressione atmosferica si effettua con strumenti chiamati ***barometri.*** Gli stessi possono essere suddivisi, secondo il principio di funzionamento, in due gruppi:

48.



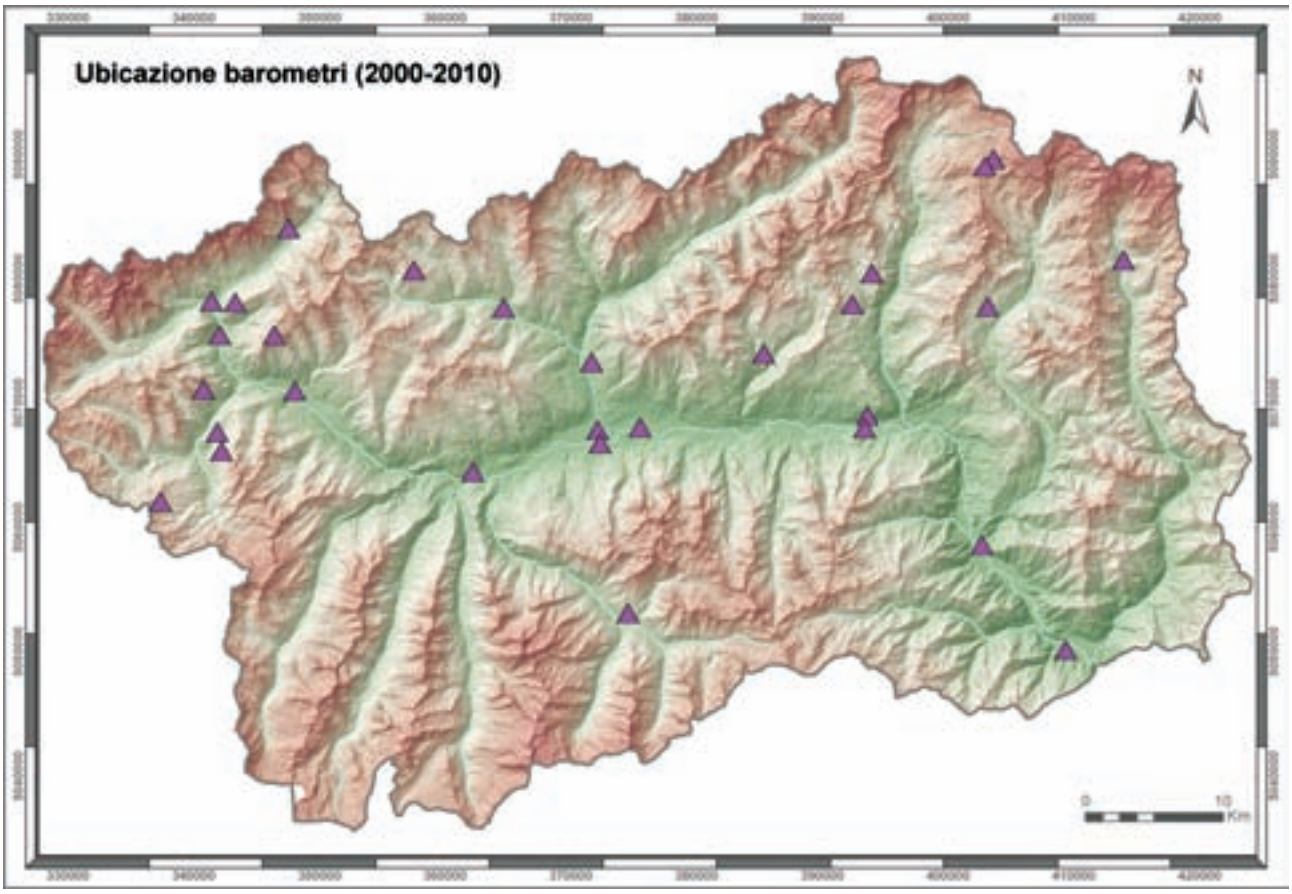
48. *Barografo aneroide.*

- *strumenti che ricavano il valore della pressione atmosferica applicando una forza peso che controbilancia quella incognita*. Questo principio di funzionamento è normalmente sfruttato da strumenti che usano fluidi barometrici. Tra questi, quelli più conosciuti sono i ***barometri a pozzetto,*** generalmente costituiti da un tubo barometrico e da un pozzetto contenente del mercurio. Nel barometro Fortin, all'interno del pozzetto barometrico la pressione atmosferica provoca la deformazione di una guaina di pelle di daino che trasmette tale variazione al fluido. Il fluido, in funzione della deformazione, risale all'interno della canna barometrica fintanto che non eguaglia la pressione atmosferica responsabile della deformazione.
- *strumenti che ricavano il valore della pressione atmosferica in funzione della deformazione che un dato corpo subisce.* E' questo il principio di funzionamento dei ***barometri aneroidi,*** il cui valore di pressione deriva dalla dilatazione o dalla contrazione di un elemento metallico: tra questi i più conosciuti sono i barometri a tubo di Bourdon o i barografi a capsule metalliche. In questi ultimi la deformazione del materiale viene successivamente trasmessa meccanicamente ad un pennino che traccia l'andamento nel tempo della grandezza su una striscia graduata temporizzata con un orologio settimanale o mensile.

Anche molti dei sensori odierni utilizzati presso le stazioni automatiche si basano su questo principio. In funzione della pressione atmosferica l'elemento sensibile, generalmente una membrana metallica, si deforma. L'entità della deformazione si traduce in piccoli segnali elettrici successivamente convertiti in valori di pressione atmosferica.

Perché si misura?

La pressione atmosferica ha un ruolo fondamentale nei fenomeni meteorologici in quanto la variazione temporale e spaziale di tale parametro è correlata con masse d'aria differenti da cui traggono origine i fenomeni meteorologici più importanti.



49.

49. *Stazioni meteorologiche strumentate con barometro – periodo 2000-2010.*

Ubicazione dei sensori sul territorio

Nel periodo 2000 – 2010 le stazioni meteorologiche a funzionamento automatico sul territorio regionale strumentate con barometro sono state 29, di cui 12 gestite dall'ARPA Valle d'Aosta e le restanti dal Centro funzionale regionale. Attualmente sono tutte attive.

LA PRESSIONE ATMOSFERICA. RIASSUMENDO …	
Cos'è?	È il peso esercitato su una superficie unitaria dai gas contenuti nell'atmosfera.
Cosa si misura?	Pressione atmosferica (P_{atm}), espressa in Pa (o sottomultipli).
Come si misura?	Con BAROMETRI. Quelli automatici si basano sulla deformazione di un elemento sensibile, di solito una membrana.
Perché si misura?	Per scopi meteorologici.
In Valle d'Aosta	29 barometri automatici distribuiti sul territorio regionale.

APPENDICE

SCHEDE ANAGRAFICHE DELLE STAZIONI DELLA RETE DI MONITORAGGIO IDRO-METEOROLOGICA REGIONALE

Nelle seguenti pagine si riporta, sotto forma di scheda anagrafica, il risultato della raccolta di tutte le informazioni utili a caratterizzare le stazioni automatiche e manuali, relative alla storia della rete di monitoraggio idro-meteorologico regionale, dalla sua nascita fino ai giorni nostri.

L'organizzazione delle schede anagrafiche è stata effettuata suddividendo le stazioni automatiche da quelle manuali; all'interno di ciascuna sezione le stazioni sono presentate in ordine alfabetico in base al Comune di ubicazione.

Per alcune stazioni manuali, tuttavia, essendo dismesse da parecchi anni, non è stato possibile reperire materiale fotografico relativo alla loro precisa collocazione. In questi casi, il sito di installazione è stato ricostruito a partire da interviste alla popolazione. Per esigenze pratiche di rappresentazione grafica, pertanto, le stazioni manuali prive di immagini sono presentate in una terza sezione separata all'interno della quale il criterio di ricerca è sempre l'ordine alfabetico del Comune.

Per agevolare la consultazione, le tre sezioni sono contraddistinte da colori differenti nella numerazione delle pagine, come di seguito indicato:

- **Stazioni automatiche**
- **Stazioni manuali (con documentazione fotografica)**
- **Stazioni manuali (senza documentazione fotografica)**

Nelle singole schede anagrafiche l'ubicazione sulla cartografia è stata effettuata anche rispetto alla zona meteoclimatica di riferimento, secondo la suddivisione riportata nella figura seguente:

Le fotografie riportate nelle seguenti schede fanno parte dell'archivio del Centro funzionale regionale e dell'ARPA Valle d'Aosta, salvo dove diversamente indicato.

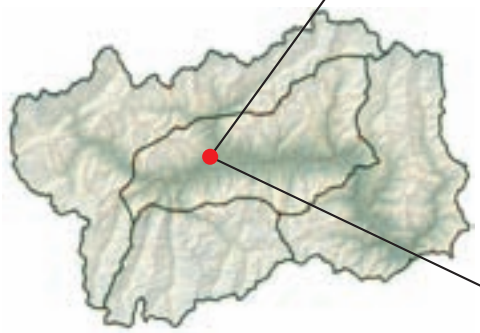
Stazione: Aosta - Montfleury

Comune: Aosta
Comunità montana: -

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 577 m s.l.m.

ED50	E: 367733 m N: 5065715 m
WGS84	E: 367653 m N: 5065516 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 1996.
Descrizione generale: stazione di fondovalle ubicata nei pressi dell'area "Montfleury". Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: imboccare la piccola stradina che da via Piccolo San Bernardo permette di raggiungere il "Château de Montfleury", oltre il quale è ubicata la stazione.

Stazione: Aosta - Piazza Plouves

Comune: Aosta
Comunità montana: -

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 580 m s.l.m.

ED50	E: 369669 m N: 5066377 m
WGS84	E: 369589 m N: 5066178 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 1994.
Descrizione generale: la stazione è ubicata in fregio al piazzale di piazza Plouves, opportunamente recintata. Il pluviometro è riscaldato. Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: direttamente da piazza Plouves.

Stazione: Aosta - Quartiere Dora

Comune: Aosta
Comunità montana: -

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 560 m s.l.m.

ED50	E: 371135 m N: 5066395 m
WGS84	E: 371055 m N: 5066196 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2004.
Descrizione generale: stazione di fondovalle. Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: dal piazzale antistante la palestra del Quartiere Dora.

Stazione: Aosta - Teatro Romano

Comune: Aosta
Comunità montana: -

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 583 m s.l.m.

ED50	E: 369506 m N: 5066529 m
WGS84	E: 369426 m N: 5066330 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 1999.
Descrizione generale: stazione di fondovalle. Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti. Dal 2010 i dati relativi al vento non sono più disponibili.
Modalità di accesso: ad Aosta, dal corso Père Laurent imboccare la stradina per il Teatro Romano.

Stazione: Aosta - Via 1° Maggio

Comune: Aosta
Comunità montana: -

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 566 m s.l.m.

ED50	E: 369516 m N: 5065881 m
WGS84	E: 369436 m N: 5065682 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2007.
Descrizione generale: stazione di fondovalle ubicata in corrispondenza della "Cogne". Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: dall'area dello stabilimento "Cogne" in fregio alla strada per il Pont-Suaz.

Stazione: Arvier - Chamençon

Comune: Arvier
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: A
Bacino idrografico: Dora di Valgrisenche

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1238 m s.l.m.

ED50	E: 352690 m N: 5060255 m
WGS84	E: 352610 m N: 5060056 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: area di fondovalle non recintata posta in sinistra orografica della Dora di Valgrisenche. La stazione è dotata di pluviometro riscaldato dal 2010.
Modalità di accesso: strada comunale di accesso alla frazione di Chamençon.

Stazione: Ayas - Alpe Aventine

Comune: Ayas
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Evançon

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2080 m s.l.m.

ED50	E: 400685 m N: 5081040 m
WGS84	E: 400604 m N: 5080841 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2009.
Descrizione generale: stazione installata nel 2009 in sostituzione di Ayas-Alpe Courthoud. Dotata di due pluviometri (uno tradizionale a bascula e uno a peso in grado di funzionare anche nel periodo invernale).
Modalità di accesso: poderale che risale il Vallone di Courthoud.
In corrispondenza dell'alpeggio omonimo si segue il sentiero verso l'alpeggio Aventine. La stazione è posta poche centinaia di metri a monte dello stesso.

Stazione: Ayas - Alpe Courthoud

Comune: Ayas
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Evançon

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2004 m s.l.m.

ED50	E: 400362 m N: 5081028 m
WGS84	E: 400281 m N: 5080829 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Periodo di attività: 2003-2009.
Descrizione generale: stazione posizionata presso l'alpe Courthoud, dismessa nel 2009 per problemi di erosione eolica del manto nevoso e ricollocata nei pressi della vicina Alpe Aventine.

Stazione: Ayas - Mandriou

Comune: Ayas
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Evançon

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1950 m s.l.m.

ED50	E: 398153 m N: 5075498 m
WGS84	E: 398072 m N: 5075299 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 1994.
Descrizione generale: area posizionata in corrispondenza dei ripetitori.
Il pluviometro è riscaldato. Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: strada poderale che sale da Magnéaz.

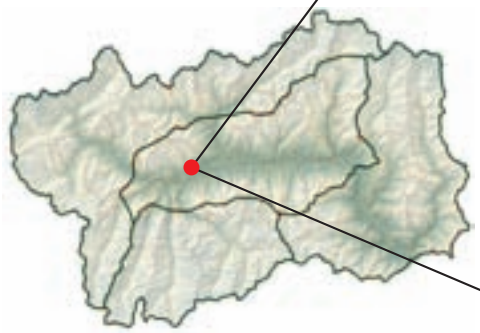
Stazione: Aymavilles - Centrale idroelettrica

Comune: Aymavilles
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 618 m s.l.m.

ED50	E: 364072 m N: 5063600 m
WGS84	E: 363992 m N: 5063401 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 1999.
Descrizione generale: idrometro posto sull'argine destro immediatamente a valle del ponte. Problemi di misura del livello nel periodo invernale per affioramento del fondo.
Modalità di accesso: strada asfaltata di accesso alla centrale idroelettrica.

Stazione: Aymavilles - Vieyes

Comune: Aymavilles
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Grand'Eyvia

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1139 m s.l.m.

ED50	E: 363786 m N: 5056816 m
WGS84	E: 363706 m N: 5056617 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro

Note:

Anno di installazione: 2003.
Descrizione generale: stazione posta a valle della strada regionale per Cogne in corrispondenza di un piccolo parcheggio.
Modalità di accesso: strada comunale di accesso alla frazione di Vieyes.

Stazione: Bard - Albard

Comune: Bard
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 662 m s.l.m.

ED50	E: 402609 m N: 5052230 m
WGS84	E: 402528 m N: 5052031 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione di versante su roccia montonata.
Modalità di accesso: da Donnas imboccare la strada che sale alla frazione Albard di Bard.

Stazione: Bionaz - Moulin

Comune: Bionaz
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Buthier

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1594 m s.l.m.

ED50	E: 376847 m N: 5080869 m
WGS84	E: 376767 m N: 5080670 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: area in fregio alla galleria della strada regionale per Bionaz in località Moulin.
Modalità di accesso: dalla strada regionale n. 28, imboccare la poderale che costeggia la galleria.

Stazione: Bionaz - Place Moulin

Comune: Bionaz
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Buthier

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1979 m s.l.m.

ED50	E: 383099 m N: 5084205 m
WGS84	E: 383019 m N: 5084006 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Solarimetro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione posta a valle del terrapieno che sostiene la strada per Prarayer. Problemi di accumulo anomalo del manto nevoso. La misura della temperatura è probabilmente influenzata dall'effetto del muro del terrapieno.
Modalità di accesso: strada asfaltata di accesso alla diga non percorribile nel periodo invernale per pericolo valanghe.

Stazione: Brissogne - Neyran - Ponte S.R.

Comune: Brissogne
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 530 m s.l.m.

ED50	E: 377130 m N: 5066413 m
WGS84	E: 377050 m N: 5066214 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Idrometro

Note:
Periodo di attività: 1999-2006.
Descrizione generale: stazione posizionata nei pressi del ponte della strada regionale per Brissogne, dismessa nel 2006 e ricollocata nel sito di Nus Les Iles.

Stazione: Brusson - Extrapieraz

Comune: Brusson
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Evançon

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1380 m s.l.m.

ED50	E: 398830 m N: 5070678 m
WGS84	E: 398749 m N: 5070479 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2007.
Descrizione generale: stazione posta sul ponte in prossimità dell'argine destro. L'instabilità del fondo alveo condiziona la misura del livello.
Modalità di accesso: strada comunale che dalla regionale attraversa in discesa la frazione di Extrapieraz.

Stazione: Brusson - Tchampats

Comune: Brusson
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Evançon

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1288 m s.l.m.

ED50	E: 400392 m N: 5068622 m
WGS84	E: 400311 m N: 5068423 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2006.
Descrizione generale: situata sulla sponda nord del bacino artificiale di Brusson, l'area si trova in fregio al parcheggio dell'area verde.
Modalità di accesso: strada di accesso all'area verde.

Stazione: Brusson - Vollon

Comune: Brusson
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Evançon

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1290 m s.l.m.

ED50	E: 400073 m N: 5068732 m
WGS84	E: 399992 m N: 5068533 m

ELENCO SENSORI:

- Idrometro

Note:
Periodo di attività: 2001-2007.
Descrizione generale: stazione dismessa nel 2007 e ricollocata nel sito di Brusson-Extrapieraz.

Stazione: Chamois - Lac de Lou

Comune: Chamois
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2020 m s.l.m.

ED50	E: 393147 m N: 5077893 m
WGS84	E: 393066 m N: 5077694 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: ubicata sulla sponda Sud del lago di Lou, la stazione è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: da Chamois, proseguire sulla poderale che raggiunge il lago di Lou.

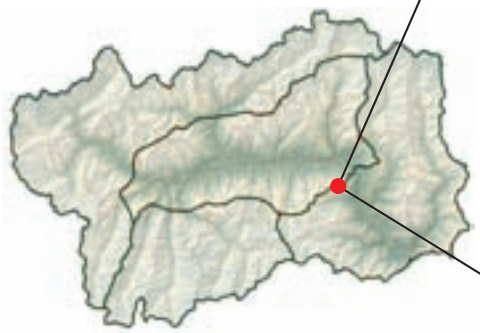
Stazione: Champdepraz - Chevrère

Comune: Champdepraz
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Chalamy

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1260 m s.l.m.

ED50	E: 392103 m N: 5060011 m
WGS84	E: 392022 m N: 5059812 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: la stazione, ubicata nei pressi del centro visitatori del Parco del Mont-Avic, è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: strada asfaltata che dal Capoluogo guadagna le località Chevrère e Ville.

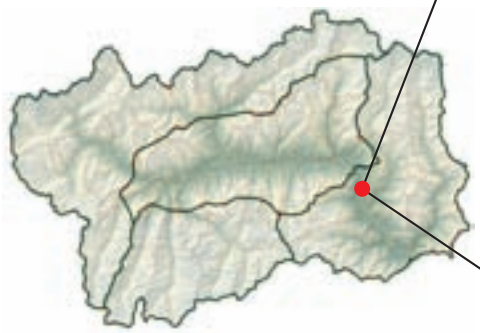
Stazione: Champdepraz - Ponte Dora Baltea

Comune: Champdepraz
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 370 m s.l.m.

ED50	E: 396798 m N: 5059749 m
WGS84	E: 396717 m N: 5059550 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Idrometro

Note:
Anno di installazione: 1999.
Descrizione generale: stazione posta sul lato destro del ponte. Idrometro collocato al centro dello stesso (fondo alveo cementato).
Modalità di accesso: ponte di accesso al comune di Champdepraz.

Stazione: Champorcher - Chardonney

Comune: Champorcher
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Ayasse

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1430 m s.l.m.

ED50	E: 391621 m N: 5053030 m
WGS84	E: 391540 m N: 5052831 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2000.
Descrizione generale: stazione posta sull'argine sinistro del torrente Ayasse, all'interno di un'area verde. Problemi di misura del livello nel periodo invernale per formazione di ghiaccio.
Modalità di accesso: tramite la breve pista sterrata all'interno dell'area verde in località Chardonney.

Stazione: Champorcher - Petit-Mont-Blanc

Comune: Champorcher
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Ayasse

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1640 m s.l.m.

ED50	E: 391685 m N: 5053489 m
WGS84	E: 391604 m N: 5053290 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: la stazione, ubicata su versante e protetta con staccionata in legname, è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: imboccando da Champorcher la strada che sale verso il rifugio Dondena, la stazione è ubicata in sinistra appena prima di guadagnare la località Petit-Mont-Blanc.

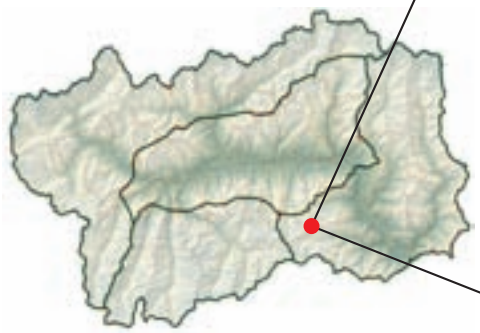
Stazione: Champorcher - Rifugio Dondena

Comune: Champorcher
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Ayasse

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2181 m s.l.m.

ED50	E: 387168 m N: 5052194 m
WGS84	E: 387088 m N: 5051995 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione ubicata nei pressi del rifugio Dondena, si osservano problemi di erosione eolica del manto nevoso.
Modalità di accesso: strada poderale che dal capolugo sale al rifugio Dondena.

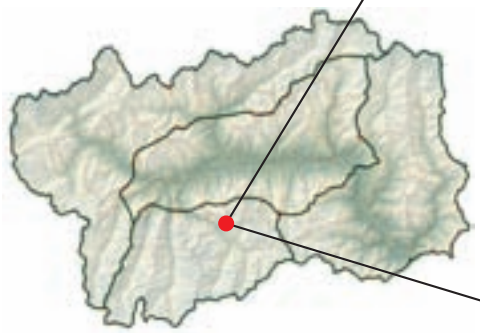
Stazione: Cogne - Crétaz

Comune: Cogne
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Grand'Eyvia

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1470 m s.l.m.

ED50	E: 370693 m N: 5052759 m
WGS84	E: 370613 m N: 5052560 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 1999.
Descrizione generale: stazione e sensore idrometrico posti sull'argine sinistro del torrente Grand'Eyvia. Problemi di misura nel periodo invernale per affioramento detrito e accumulo nevoso.
Modalità di accesso: strada comunale di accesso alla frazione Crétaz e breve tratto finale su pista sterrata in sinistra del corso d'acqua.

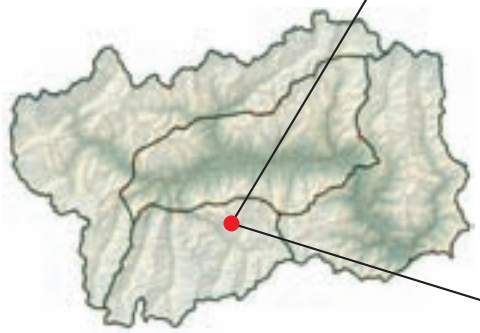
Stazione: Cogne - Gimillan

Comune: Cogne
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Grand'Eyvia

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1785 m s.l.m.

ED50	E: 371884 m N: 5052868 m
WGS84	E: 371804 m N: 5052669 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 1994.
Descrizione generale: stazione di versante su area prativa. Il pluviometro è riscaldato. Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: da Gimillan proseguire verso i ripetitori.

Stazione: Cogne - Grand-Crot

Comune: Cogne
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Grand'Eyvia

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2279 m s.l.m.

ED50	E: 372945 m N: 5049915 m
WGS84	E: 372865 m N: 5049716 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Anemometro

Note:

Anno di installazione: 2006.
Descrizione generale: stazione posta a monte dell'ultimo troncone degli impianti di Cogne.
Modalità di accesso: tramite la pista di servizio degli impianti sciistici (ripida e sconnessa) solo con fuoristrada in assenza di neve.

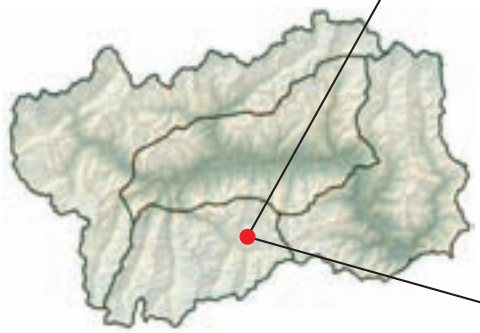
Stazione: Cogne - Lillaz

Comune: Cogne
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Grand'Eyvia

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1613 m s.l.m.

ED50	E: 374621 m N: 5050540 m
WGS84	E: 374541 m N: 5050341 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: posta all'interno dell'area verde della centrale CVA, la stazione è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: strada comunale per Lillaz.

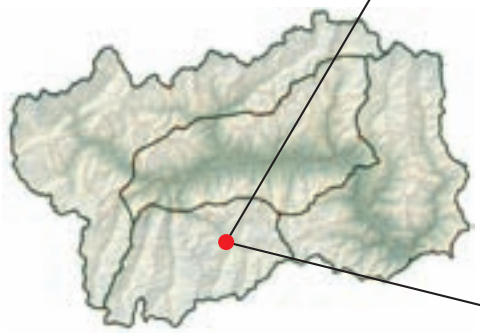
Stazione: Cogne - Valnontey

Comune: Cogne
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Grand'Eyvia

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1682 m s.l.m.

ED50	E: 370379 m N: 5049553 m
WGS84	E: 370299 m N: 5049354 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: posta all'interno del giardino botanico "Paradisia", la stazione è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: strada comunale per Valnontey e strada secondaria di accesso al giardino botanico.

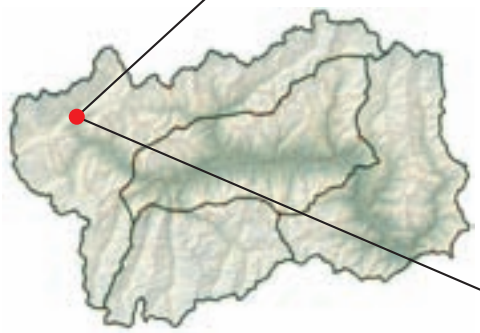
Stazione: Courmayeur - Dolonne

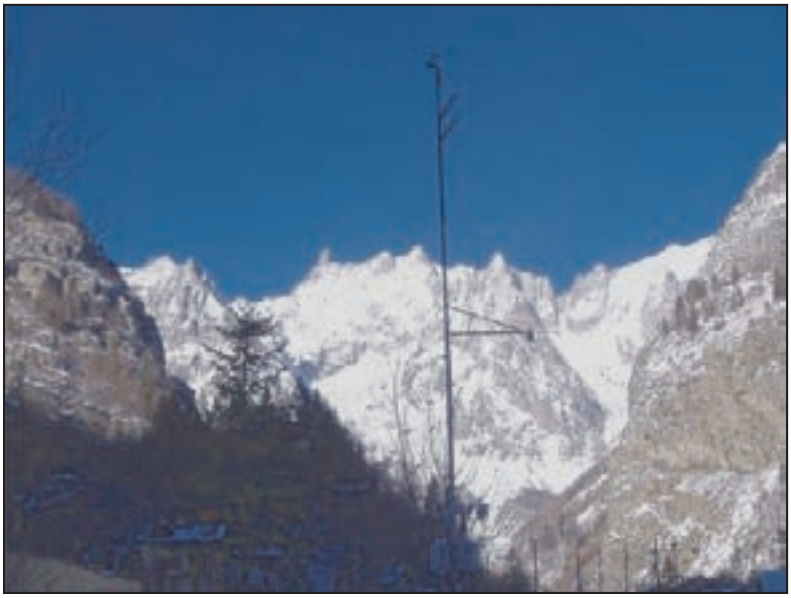
Comune: Courmayeur
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Courmayeur

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1200 m s.l.m.

ED50	E: 342044 m N: 5073401 m
WGS84	E: 341964 m N: 5073202 m





ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2006.
Descrizione generale: la stazione, ubicata in fregio alla Dora di Ferret e delimitata con rete metallica, è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: mediante la strada che permette di guadagnare il piazzale antistante il palaghiaccio di Courmayeur.

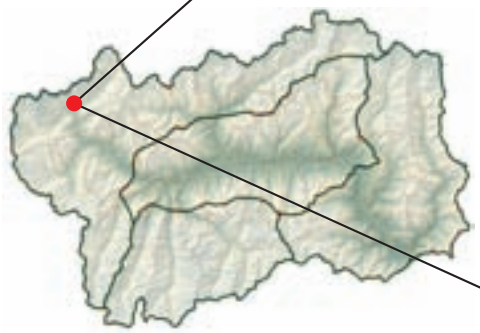
Stazione: Courmayeur - Entrèves TMB

Comune: Courmayeur
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Courmayeur

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1325 m s.l.m.

ED50	E: 341439 m N: 5075893 m
WGS84	E: 341359 m N: 5075694 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2006.
Descrizione generale: Il pluviometro è riscaldato. Oltre a quelli descritti la stazione è generalmente strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: la stazione è ubicata in fregio alla strada statale n. 26 in corrispondenza del penultimo rettilineo per il tunnel del Monte Bianco, a valle del tornante in località La Palud.

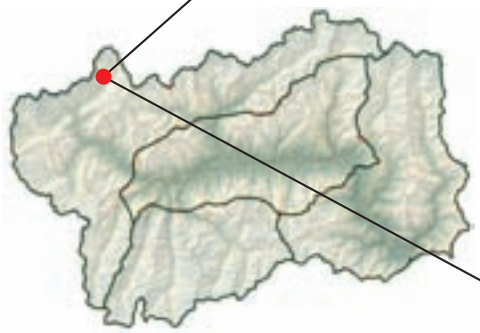
Stazione: Courmayeur - Ferrache

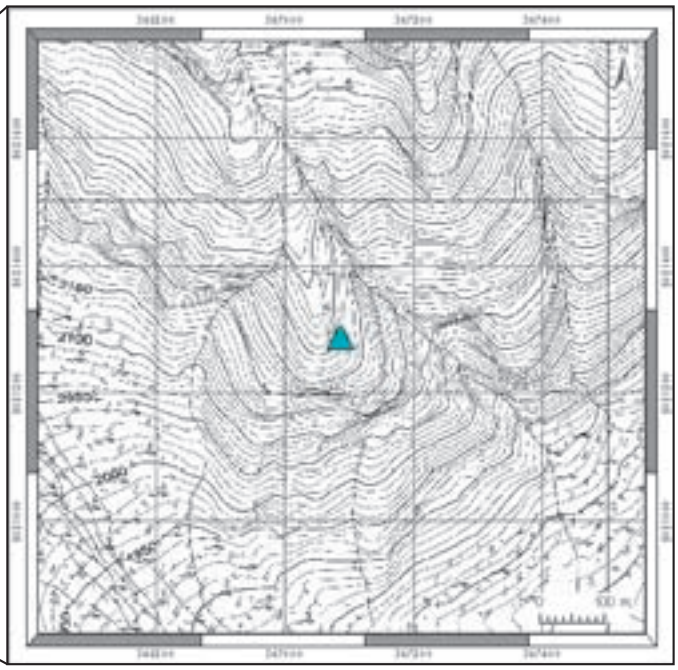
Comune: Courmayeur
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Ferret

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2290 m s.l.m.

ED50	E: 347089 m N: 5081287 m
WGS84	E: 347009 m N: 5081088 m





ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro
- Termometro neve

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: stazione posta in corrispondenza di una cresta rocciosa particolarmente esposta. Problemi di erosione del manto nevoso.
Modalità di accesso: unicamente in elicottero.

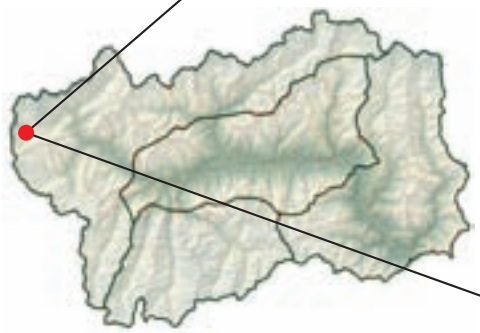
Stazione: Courmayeur - Lex Blanche

Comune: Courmayeur
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Veny

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2162 m s.l.m.

ED50	E: 331991 m N: 5070560 m
WGS84	E: 331911 m N: 5070361 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: sito particolarmente esposto ai venti.
Modalità di accesso: strada chiusa al traffico veicolare (necessaria la chiave per la sbarra) dapprima asfaltata poi sterrata (accesso al rifugio Elisabetta).

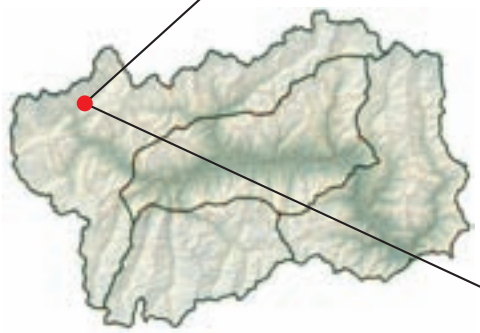
Stazione: Courmayeur - Mont de la Saxe

Comune: Courmayeur
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2076 m s.l.m.

ED50	E: 343178 m N: 5075812 m
WGS84	E: 343098 m N: 5075613 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro
- Termometro neve

Note:

Anno di installazione: 1992.
Descrizione generale: manto nevoso soggetto a fenomeni di accumulo eolico.
Modalità di accesso: sentiero di accesso al rifugio Bertone (la prima parte è percorribile in fuoristrada). La stazione si colloca circa un centinaio di metri a monte del sentiero in corrispondenza al lungo traverso che porta verso il rifugio.

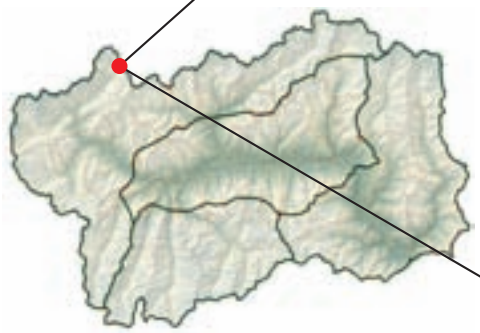
Stazione: Courmayeur - Pré-de-Bard

Comune: Courmayeur
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Ferret

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2040 m s.l.m.

ED50	E: 349915 m N: 5083135 m
WGS84	E: 349835 m N: 5082936 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: manto nevoso soggetto a fenomeni di erosione eolica.
Modalità di accesso: strada sterrata di accesso al rifugio Elena (necessaria la chiave per la sbarra).

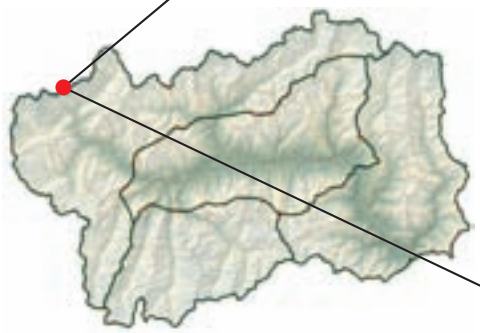
Stazione: Courmayeur - Punta Helbronner

Comune: Courmayeur
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Ferret

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 3460 m s.l.m.

ED50	E: 339499 m N: 5079192 m
WGS84	E: 339419 m N: 5078993 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Anemometro

Note:

Anno di installazione: 2003.
Descrizione generale: stazione ubicata sul terrazzo del museo dei minerali.
Modalità di accesso: mediante funivia del Monte Bianco o tramite sentiero che si stacca in fregio alla "Fondazione Montagna Sicura".

Stazione: Donnas - Clapey

Comune: Donnas
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 341 m s.l.m.

ED50	E: 403871 m N: 5050162 m
WGS84	E: 403790 m N: 5049963 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 1994.
Descrizione generale: stazione di fondovalle su area prativa. Il pluviometro è riscaldato. Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: imboccare la strada che conduce al cimitero. La stazione è ubicata in destra poco prima dello stesso.

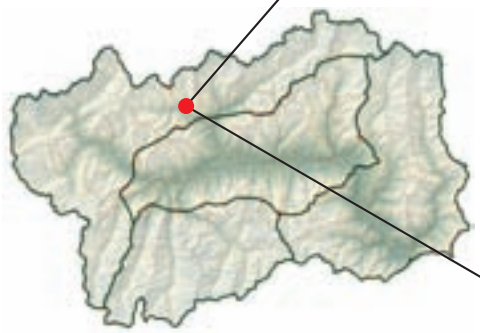
Stazione: Etroubles - Collina

Comune: Etroubles
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Artanavaz

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1339 m s.l.m.

ED50	E: 362790 m N: 5075402 m
WGS84	E: 362710 m N: 5075203 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 1994.
Descrizione generale: stazione su area prativa. Il pluviometro è riscaldato. Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: da Etroubles imboccare la strada che attraversa il campeggio. Proseguire sulla stessa per poco meno di 1 km, quindi imboccare sulla sinistra la poderale per la stazione ben visibile.

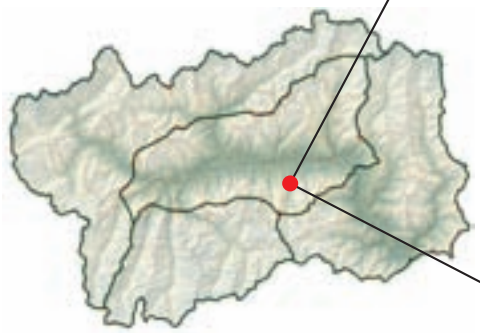
Stazione: Fénis - Clavalité

Comune: Fénis
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Clavalité

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1531 m s.l.m.

ED50	E: 383075 m N: 5060550 m
WGS84	E: 382995 m N: 5060351 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:
Anno di installazione: 2003.
Descrizione generale: area ubicata in fregio alla località Rojbio.
Modalità di accesso: poderale di accesso alla località Rojbio.

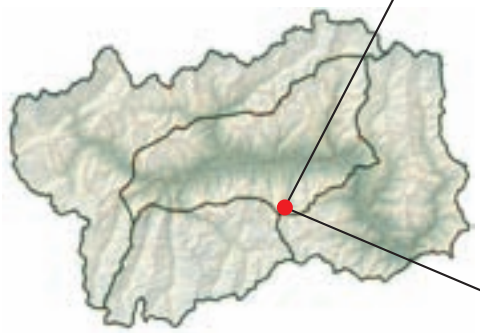
Stazione: Fénis - Lavodilec

Comune: Fénis
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Clavalité

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2250 m s.l.m.

ED50	E: 381936 m N: 5055786 m
WGS84	E: 381856 m N: 5055587 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2007.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa di fondovalle.
Modalità di accesso: accesso unicamente a piedi su sentiero che parte dall'abitato di Clavalité.

Stazione: Gressan - Pila-Leissé

Comune: Gressan
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: C
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2280 m s.l.m.

ED50	E: 368343 m N: 5058342 m
WGS84	E: 368263 m N: 5058143 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Anemometro

Note:

Anno di installazione: 2007.
Descrizione generale: centralina situata a valle della stazione di arrivo dell'impianto di risalita "Leissé".
Modalità di accesso: pista di servizio degli impianti sciistici.

Stazione: Gressoney-La-Trinité - Alpe Courtlys

Comune: Gressoney-La-Trinité
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1992 m s.l.m.

ED50	E: 407521 m N: 5080341 m
WGS84	E: 407440 m N: 5080142 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: sensore idrometrico posizionato sul ponte in legno, in prossimità dell'argine sinistro. Sezione stabile completamente arginata.
Modalità di accesso: unicamente a piedi su sentiero che parte dal parcheggio di Staffal.

Stazione: Gressoney-La-Trinité - D'Ejola

Comune: Gressoney-La-Trinité
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1837 m s.l.m.

ED50	E: 408085 m N: 5078941 m
WGS84	E: 408004 m N: 5078742 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione ubicata in corrispondenza di quella storica manuale "D'Ejola-Orsia" tutt'oggi attiva.
Modalità di accesso: strada di accesso all'abitazione privata n. 1 della frazione D'Ejola Superiore.

Stazione: Gressoney-La-Trinité - Eselbode

Comune: Gressoney-La-Trinité
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1642 m s.l.m.

ED50	E: 408890 m N: 5076090 m
WGS84	E: 408809 m N: 5075891 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: situata a poca distanza dalla stazione storica manuale (ubicata nei pressi della centrale CVA), la stazione è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: strada asfaltata di accesso alla centrale idroelettrica di Eselbode.

Stazione: Gressoney-La-Trinité - Gabiet

Comune: Gressoney-La-Trinité
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2379 m s.l.m.

ED50	E: 410705 m N: 5078465 m
WGS84	E: 410624 m N: 5078266 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:
Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa in fregio al lago artificiale.
Modalità di accesso: pista di servizio degli impianti sciistici.

Stazione: Gressoney-Saint-Jean - Bieltschocke

Comune: Gressoney-Saint-Jean
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1370 m s.l.m.

ED50	E: 409345 m N: 5069066 m
WGS84	E: 409264 m N: 5068867 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa recintata. Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: strada comunale che costeggia il bacino artificiale.

Stazione: Gressoney-Saint-Jean - Capoluogo

Comune: Gressoney-Saint-Jean
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1373 m s.l.m.

ED50	E: 409302 m N: 5069074 m
WGS84	E: 409221 m N: 5068875 m

ELENCO SENSORI:

- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: sensore idrometrico posizionato sul ponte, in prossimità dell'argine destro. Livello condizionato da manovre idrauliche.
Modalità di accesso: stazione posta sul retro del campo sportivo di Gressoney-Saint-Jean.

Stazione: Gressoney-Saint-Jean - Weissmatten

Comune: Gressoney-Saint-Jean
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2038 m s.l.m.

ED50	E: 408692 m N: 5066969 m
WGS84	E: 408611 m N: 5066770 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Anemometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: la stazione è ubicata sul versante appena a valle dell'impianto di risalita della pista "Weissmatten". Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: pista di servizio degli impianti sciistici.

Stazione: Hône - Ponte Dora Baltea

Comune: Hône
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 340 m s.l.m.

ED50	E: 401842 m N: 5052488 m
WGS84	E: 401761 m N: 5052289 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 1999.
Descrizione generale: sensore idrometrico posizionato sul ponte, a centro alveo. Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: la stazione è posta al di sotto del ponte stradale (strada per Champorcher), argine destro, per raggiungerla è necessario accedere all'area privata di un'impresa edile.

Stazione: Issime - Capoluogo

Comune: Issime
Comunità montana: Walser - Alta valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 960 m s.l.m.

ED50	E: 411019 m N: 5060138 m
WGS84	E: 410938 m N: 5059939 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2003.
Descrizione generale: sensore idrometrico posizionato sul ponte, in prossimità dell'argine destro. Problemi di misura derivanti dall'affioramento di detrito in magra, con formazione di due canali distinti. Stazione dotata di webcam con ripresa dell'intera sezione d'alveo. Nel 2009 sono stati installati i sensori per il rilevamento del vento. Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: strada comunale all'interno dell'abitato.

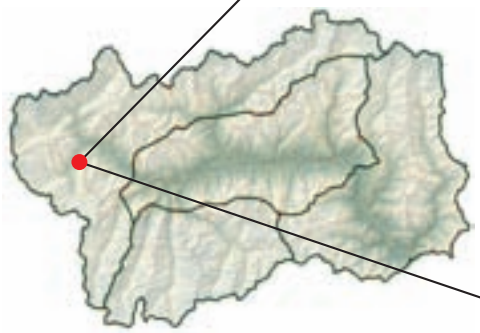
Stazione: La Thuile - Foillex

Comune: La Thuile
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Ruitor

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2042 m s.l.m.

ED50	E: 342193 m N: 5064835 m
WGS84	E: 342113 m N: 5064636 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa.
Modalità di accesso: pista poderale sterrata e breve tratto a piedi.

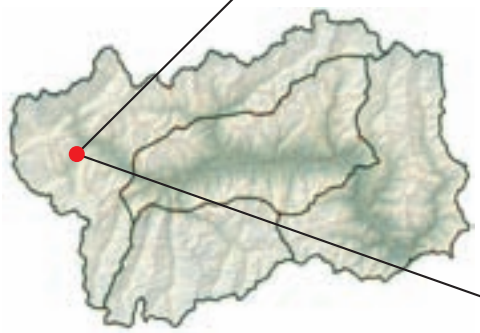
Stazione: La Thuile - Granges

Comune: La Thuile
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Ruitor

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1637 m s.l.m.

ED50	E: 341884 m N: 5066222 m
WGS84	E: 341804 m N: 5066023 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 1994.
Descrizione generale: stazione ubicata su versante prativo. Il pluviometro è riscaldato. Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: imboccare la strada che da La Thuile sale al colle San Carlo fino a raggiungere la località Granges.

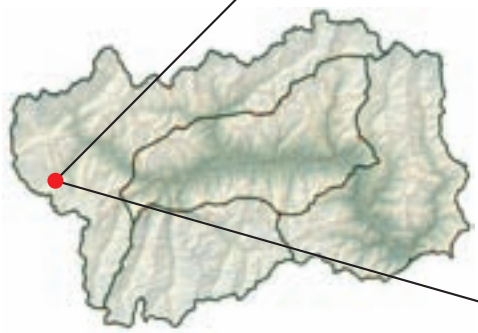
Stazione: La Thuile - La Grande Tête

Comune: La Thuile
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Ruitor

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2430 m s.l.m.

ED50	E: 337727 m N: 5061120 m
WGS84	E: 337647 m N: 5060921 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:
Anno di installazione: 1998.
Descrizione generale: misura del manto nevoso in parte condizionata da erosione eolica.
Modalità di accesso: pista di servizio degli impianti sciistici e breve tratto a piedi.

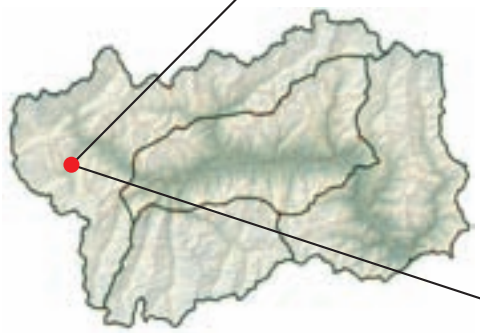
Stazione: La Thuile - Villaret

Comune: La Thuile
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Ruitor

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1488 m s.l.m.

ED50	E: 340981 m N: 5063942 m
WGS84	E: 340901 m N: 5063743 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: la stazione, ubicata a poca distanza dal sito di quella storica, è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: strada comunale all'interno dell'abitato di Villaret.

Stazione: Lillianes - Granges

Comune: Lillianes
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1256 m s.l.m.

ED50	E: 410936 m N: 5053543 m
WGS84	E: 410855 m N: 5053344 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa a monte della strada comunale.
Modalità di accesso: strada asfaltata che sale da Lillianes verso le località Chichiaz e Granges.

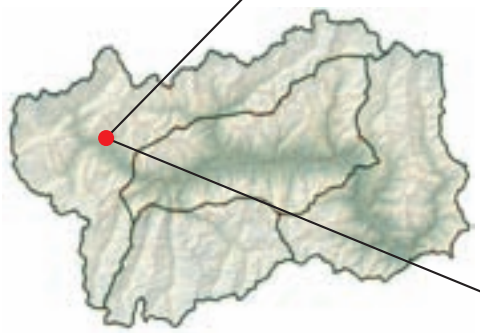
Stazione: Morgex - Capoluogo

Comune: Morgex
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 924 m s.l.m.

ED50	E: 347342 m N: 5069225 m
WGS84	E: 347262 m N: 5069026 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Periodo di attività: 1995-2006.
Descrizione generale: stazione che analizza solo dati per il rilievo degli inquinanti dal 2006.
Modalità di accesso: a Morgex raggiungere il parcheggio in fregio al sottopasso della strada statale n. 26.

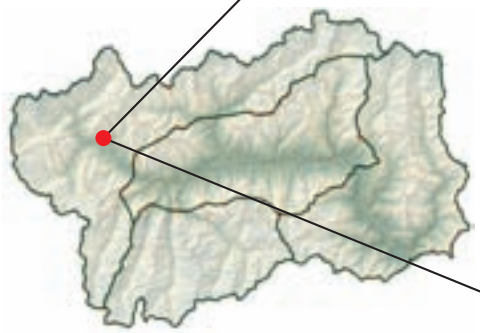
Stazione: Morgex - Capoluogo

Comune: Morgex
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 930 m s.l.m.

ED50	E: 346833 m N: 5069222 m
WGS84	E: 346753 m N: 5069023 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Idrometro

Note:
Periodo di attività: 1999-2010.
Descrizione generale: stazione dismessa dall'aprile 2010 per problemi di instabilità del fondo alveo.

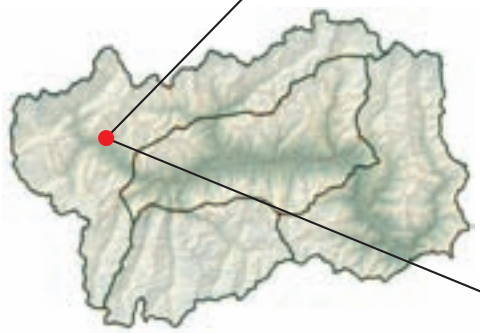
Stazione: Morgex - Capoluogo

Comune: Morgex
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 938 m s.l.m.

ED50	E: 347538 m N: 5069275 m
WGS84	E: 347458 m N: 5069076 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: area prativa protteta da recinzione. Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: inserito all'interno dell'area verde è possibile raggiungerla percorrendo la strada di accesso alle scuole e al consultorio di Morgex.

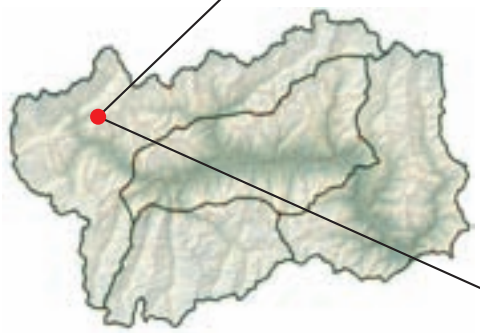
Stazione: Morgex - Lavancher

Comune: Morgex
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2876 m s.l.m.

ED50	E: 346016 m N: 5073452 m
WGS84	E: 345936 m N: 5073253 m



ELENCO SENSORI:

- Anemometro

Note:

Anno di installazione: 2000.
Descrizione generale: stazione ubicata in fregio al bivacco Pascal.
Modalità di accesso: stazione raggiungibile unicamente a piedi seguendo il lungo sentiero per il bivacco Pascal.

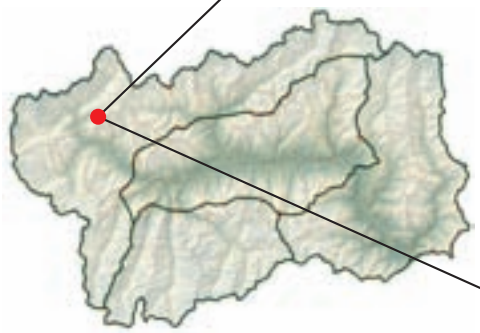
Stazione: Morgex - Lavancher

Comune: Morgex
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2842 m s.l.m.

ED50	E: 346042 m N: 5073407 m
WGS84	E: 345962 m N: 5073208 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Solarimetro
- Igrometro
- Barometro
- Termometro neve

Note:

Anno di installazione: 2000.
Descrizione generale: stazione ubicata sul versante immediatamente a valle del bivacco Pascal, la stessa è dotata di webcam gestita dal Comune di Morgex.
Modalità di accesso: stazione raggiungibile unicamente a piedi seguendo il lungo sentiero per il bivacco Pascal.

Stazione: Nus - Les Iles

Comune: Nus
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 534 m s.l.m.

ED50	E: 378580 m N: 5066428 m
WGS84	E: 378500 m N: 5066229 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2006.
Descrizione generale: stazione ubicata indicativamente tra il ponte stradale per l'accesso a Saint-Marcel ed il ponte ferroviario, nei pressi dell'area naturale "Les Iles". L'idrometro è posizionato sull'argine sinistro, la sezione presenta fondo stabile in cemento.
Modalità di accesso: Partendo dalla strada statale n. 26 in prossimità della rotonda per Saint-Marcel si passa a piedi sotto la ferrovia e si segue la pista agricola in direzione della Dora Baltea.

Stazione: Nus - Porliod

Comune: Nus
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Saint-Barthélemy

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1890 m s.l.m.

ED50	E: 382973 m N: 5073325 m
WGS84	E: 382893 m N: 5073126 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: stazione ubicata nel parcheggio antistante l'area pic-nic di Porliod. Il nivometro è stato ricollocato (ovvero ruotato) nell'estate 2009 per problemi di accumuli anomali negli anni precedenti.
Modalità di accesso: strada asfaltata che da Lignan sale verso Porliod.

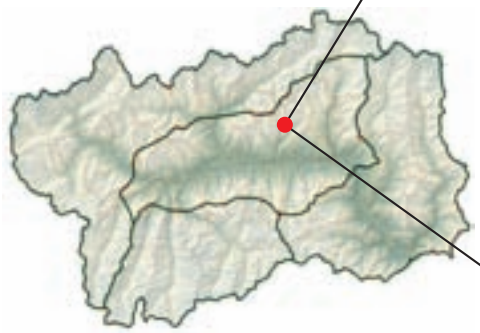
Stazione: Nus - Saint-Barthélemy - Osservatorio

Comune: Nus
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Saint-Barthélemy

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1675 m s.l.m.

ED50	E: 381790 m N: 5072038 m
WGS84	E: 381710 m N: 5071839 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione ubicata in fregio al piazzale retrostante l'osservatorio astronomico regionale. Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: strada asfaltata che raggiunge l'osservatorio stesso.

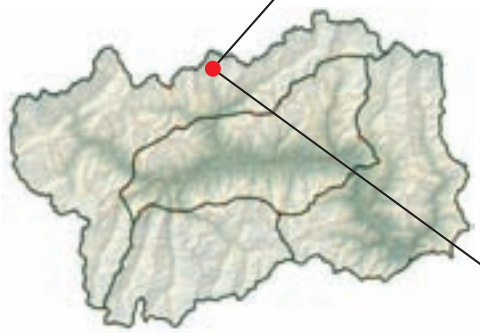
Stazione: Ollomont - By

Comune: Ollomont
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Buthier

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2017 m s.l.m.

ED50	E: 368218 m N: 5082478 m
WGS84	E: 368138 m N: 5082279 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: stazione, ubicata su area prativa a valle della poderale del vallone di By, è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: strada poderale che da Doues sale nella conca di By.

Stazione: Pollein - Grande Place

Comune: Pollein
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 545 m s.l.m.

ED50	E: 372489 m N: 5066184 m
WGS84	E: 372409 m N: 5065985 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: sensore idrometrico e stazione posizionati sul ponte (area Grande Place) in prossimità dell'argine destro.
Modalità di accesso: ponte stradale in fregio all'area verde "Grande Place" di Pollein.

Stazione: Pont-Saint-Martin - Circonvallazione

Comune: Pont-Saint-Martin
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 330 m s.l.m.

ED50	E: 406151 m N: 5050032 m
WGS84	E: 406070 m N: 5049833 m

ELENCO SENSORI:

- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2003.
Descrizione generale: sensore idrometrico posizionato sul ponte. Problemi di misura in magra per divagazione del corso d'acqua all'interno dell'ampio alveo.
Modalità di accesso: ponte sulla strada statale n. 26 in corrispondenza del Lys.

Stazione: Pontboset - Fournier

Comune: Pontboset
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Ayasse

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1087 m s.l.m.

ED50	E: 397138 m N: 5051162 m
WGS84	E: 397057 m N: 5050963 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: la stazione, ubicata su area prativa a monte della strada comunale, è dotata di pluviometro riscaldato a partire dalla primavera 2010.
Modalità di accesso: strada comunale per la località Fournier.

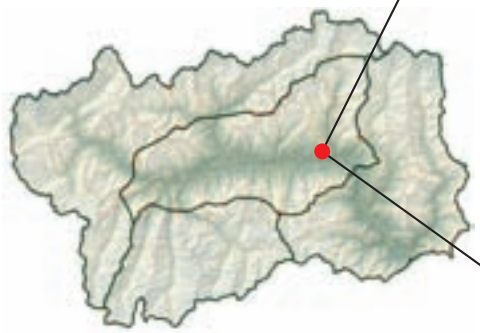
Stazione: Pontey - Discarica

Comune: Pontey
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 495 m s.l.m.

ED50	E: 389187 m N: 5066509 m
WGS84	E: 389107 m N: 5066310 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2004.
Descrizione generale: stazione di fondovalle a monte della discarica. Il pluviometro è riscaldato. Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: imboccare la pista che guadagna i settori più alti della discarica.

Stazione: Pontey - Ponte Dora Baltea

Comune: Pontey
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 473 m s.l.m.

ED50	E: 392458 m N: 5066987 m
WGS84	E: 392377 m N: 5066788 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: sensore idrometrico posizionato sul ponte, livello fortemente influenzato dal rigurgito dello sbarramento idroelettrico presente a valle.
Modalità di accesso: ponte sulla strada che dalla stazione ferroviaria di Châtillon permette di guadagnare Pontey.

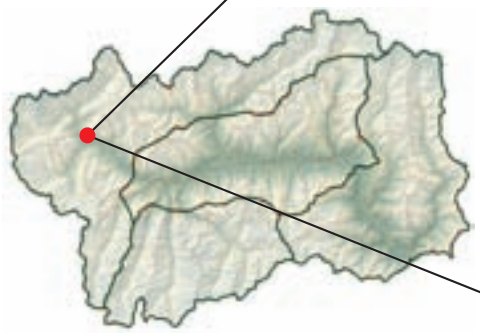
Stazione: Pré-Saint-Didier - Capoluogo

Comune: Pré-Saint-Didier
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora di La Thuile

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 935 m s.l.m.

ED50	E: 343841 m N: 5069871 m
WGS84	E: 343761 m N: 5069672 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 1999.
Descrizione generale: idrometro posto sull'argine destro della Dora di Verney. Fondo alveo stabile (blocchi cementati).
Modalità di accesso: poco prima del ponte a valle di Pré-Saint-Didier si scende sulla destra. La stazione è posta in prossimità di alcuni locali dismessi.

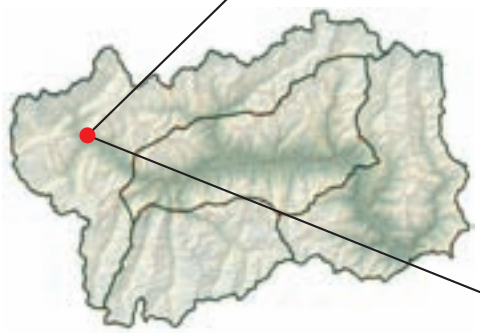
Stazione: Pré-Saint-Didier - Capoluogo "Valle"

Comune: Pré-Saint-Didier
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 930 m s.l.m.

ED50	E: 343929 m N: 5069894 m
WGS84	E: 343849 m N: 5069695 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2010.
Descrizione generale: stazione installata nel 2010 in sostituzione di Morgex-Capoluogo. Fondo alveo stabile.
Modalità di accesso: poco prima del ponte a valle di Pré-Saint-Didier si scende sulla destra. La stazione è posta in prossimità di alcuni locali dismessi.

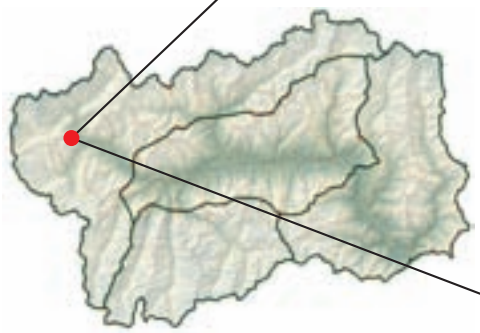
Stazione: Pré-Saint-Didier - Plan Praz

Comune: Pré-Saint-Didier
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora di La Thuile

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2044 m s.l.m.

ED50	E: 340864 m N: 5069401 m
WGS84	E: 340784 m N: 5069202 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro
- Termometro neve

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa. Presente nuovo sensore per la misura della temperatura della neve dal 2010 (4 punti misura del manto nevoso: 0 cm, 30 cm, 60 cm, 90 cm).
Modalità di accesso: strada asfaltata che sale a tornanti partendo dalla frazione Elévaz.

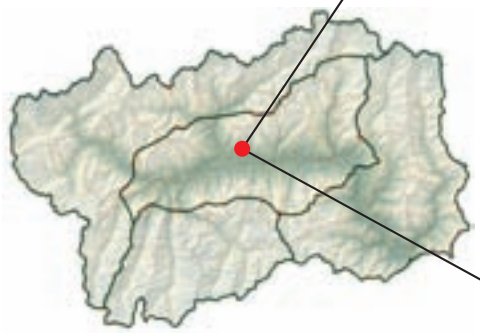
Stazione: Quart - Ollignan

Comune: Quart
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 650 m s.l.m.

ED50	E: 373610 m N: 5067499 m
WGS84	E: 373530 m N: 5067300 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Anemometro
- Solarimetro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2010.
Descrizione generale: stazione ubicata in vigneto per studi agro-meteorologici.
Modalità di accesso: dalla strada comunale per Ollignan (proveniente da Saint-Christophe), imboccare, all'altezza del tornante a quota 660 m s.l.m. circa, la poderale che si sviluppa all'interno del vigneto.

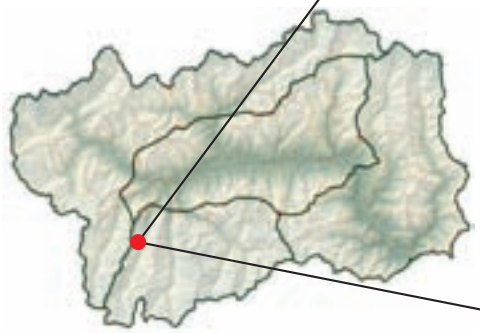
Stazione: Rhêmes-Notre-Dame - Chanavey

Comune: Rhêmes-Notre-Dame
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: Dora di Rhêmes

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1690 m s.l.m.

ED50	E: 353673 m N: 5049164 m
WGS84	E: 353593 m N: 5048965 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 1999.
Descrizione generale: idrometro posizionato sul ponte (lato di valle) di accesso agli impianti di risalita invernali. Problemi di misura del livello per un sostegno provvisorio del ponte ubicato in prossimità del sensore nell'estate 2009. La stazione è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: stazione di facile accesso situata in prossimità della partenza della sciovia di Rhêmes-Notre-Dame.

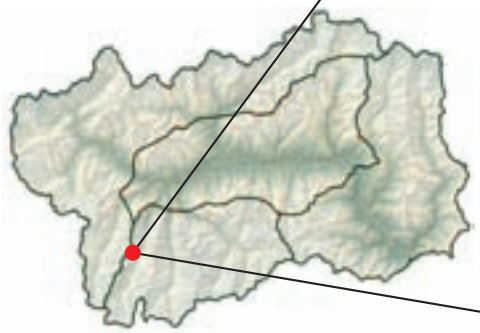
Stazione: Rhêmes-Notre-Dame - Chaudanne

Comune: Rhêmes-Notre-Dame
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: Dora di Rhêmes

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1794 m s.l.m.

ED50	E: 352873 m N: 5047140 m
WGS84	E: 352793 m N: 5046941 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: area di fondovalle recintata posta in sinistra orografica della Dora di Rhêmes appena prima del ponte sulla stessa. La stazione è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: strada comunale per Chaudanne.

Stazione: Rhêmes-Saint-Georges - Capoluogo

Comune: Rhêmes-Saint-Georges
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: Dora di Rhêmes

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1179 m s.l.m.

ED50	E: 356133 m N: 5056984 m
WGS84	E: 356053 m N: 5056785 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: idrometro posizionato in sinistra orografica. Problemi di affioramento del detrito nel periodo invernale e movimenti del fondo. Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: ponte stradale di accesso alla frazione Voix.

Stazione: Rhêmes-Saint-Georges - Feleumaz

Comune: Rhêmes-Saint-Georges
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: Dora di Rhêmes

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2325 m s.l.m.

ED50	E: 353592 m N: 5052354 m
WGS84	E: 353512 m N: 5052155 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2005.
Descrizione generale: stazione riposizionata nel 2006 in quanto il sito precedente era stato interessato da valanga.
Modalità di accesso: strada poderale che raggiunge l'alpeggio Feleumaz da dove si prosegue a piedi.

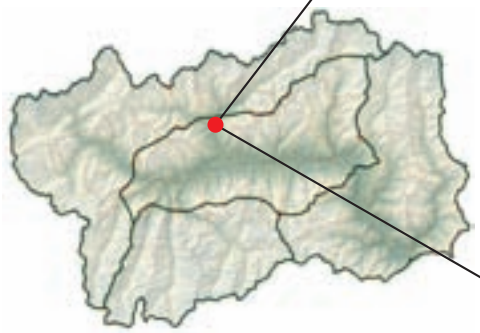
Stazione: Roisan - Moulin Closellinaz

Comune: Roisan
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Buthier

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 745 m s.l.m.

ED50	E: 368415 m N: 5071921 m
WGS84	E: 368335 m N: 5071722 m



ELENCO SENSORI:

- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: idrometro posizionato sull'argine destro immediatamente a valle della confluenza Artanavaz-Buthier.
Modalità di accesso: strada comunale di accesso alla frazione Moulin. La stazione è collocata all'interno di un'area privata, recintata.

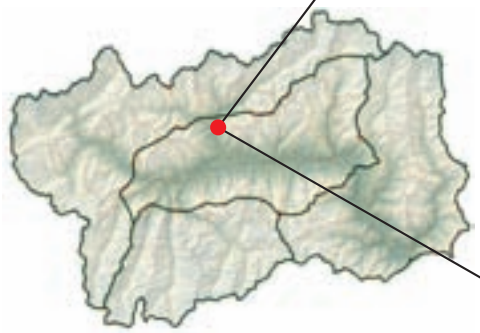
Stazione: Roisan - Preyl

Comune: Roisan
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Buthier

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 935 m s.l.m.

ED50	E: 369227 m N: 5071390 m
WGS84	E: 369147 m N: 5071191 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2005.
Descrizione generale: stazione ubicata su settore prativo a monte della strada.
Modalità di accesso: strada comunale per Crétaz e Champvillair. Superata la frazione si procede per poche decine di metri sull'interpoderale. La stazione è situata sulla sinistra della stessa.

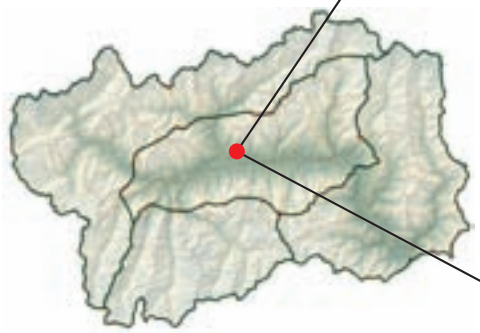
Stazione: Saint-Christophe - Aeroporto

Comune: Saint-Christophe
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 545 m s.l.m.

ED50	E: 372772 m N: 5066579 m
WGS84	E: 372692 m N: 5066380 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 1994.
Descrizione generale: la stazione è attualmente ubicata in fregio alla pista dell'aeroporto e al parcheggio antistante il fabbricato della Protezione Civile. Il pluviometro è riscaldato. Oltre a quelli descritti la stazione è generalmente strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: strada per raggiungere l'aeroporto.

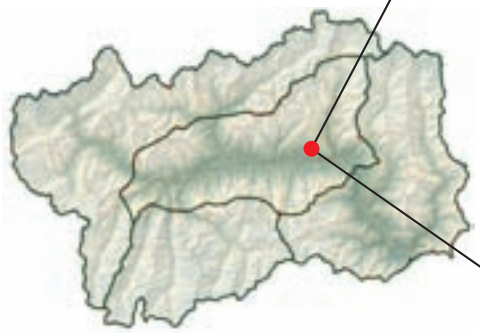
Stazione: Saint-Denis - Grenella

Comune: Saint-Denis
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 636 m s.l.m.

ED50	E: 386823 m N: 5067270 m
WGS84	E: 386743 m N: 5067071 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione ubicata al termine della strada per Grenella di Saint-Denis.
Modalità di accesso: strada per Grenella di Saint-Denis.

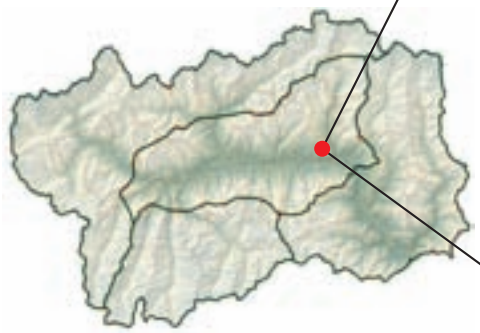
Stazione: Saint-Denis - Raffort

Comune: Saint-Denis
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 840 m s.l.m.

ED50	E: 389355 m N: 5067440 m
WGS84	E: 389275 m N: 5067241 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione recintata ubicata su settore prativo. Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: strada per il castello di Cly, quindi proseguire per la frazione Raffort. Superata la stessa di circa 100 m si stacca in destra una strada pedonale che si percorre per circa 300 m.

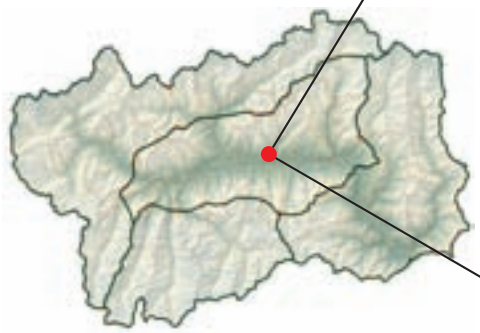
Stazione: Saint-Marcel - Surpian

Comune: Saint-Marcel
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 540 m s.l.m.

ED50	E: 379073 m N: 5066163 m
WGS84	E: 378993 m N: 5065964 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2008.
Descrizione generale: area di fondovalle in fregio allo stabilimento "La Valdôtaine". Il pluviometro è riscaldato. Oltre a quelli descritti la stazione è strumentata anche con sensori per il rilievo degli agenti inquinanti.
Modalità di accesso: dalla strada che costeggia l'autostrada A5 a Saint-Marcel e che permette di guadagnare Fénis, imboccare la stradina che raggiunge lo stabilimento "La Valdôtaine".

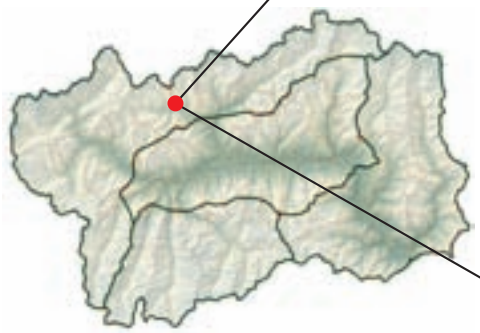
Stazione: Saint-Oyen - Moulin

Comune: Saint-Oyen
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Artanavaz

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1310 m s.l.m.

ED50	E: 360932 m N: 5075905 m
WGS84	E: 360852 m N: 5075706 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: l'idrometro è posizionato in sinistra orografica del torrente Artanavaz ricollocato nell'estate 2008 in corrispondenza di una sezione con fondo in pietrame.
Modalità di accesso: strada comunale di accesso alle piste da fondo di Saint-Oyen.

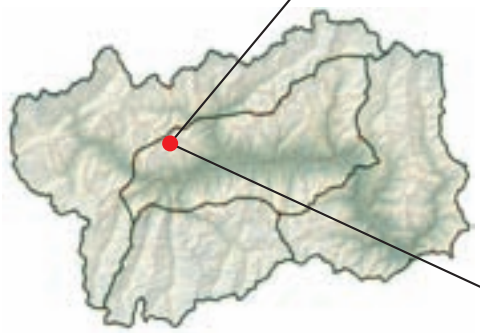
Stazione: Saint-Pierre - Becca-France

Comune: Saint-Pierre
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2300 m s.l.m.

ED50	E: 359837 m N: 5068319 m
WGS84	E: 359757 m N: 5068120 m



ELENCO SENSORI:

- Anemometro

Note:

Anno di installazione: 2006.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa.
Modalità di accesso: strada poderale fino al lago delle Rane, quindi si prosegue a piedi per un ultimo breve tratto.

Stazione: Saint-Rhémy-en-Bosses - Crévacol

Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Artanavaz

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2018 m s.l.m.

ED50	E: 356850 m N: 5076908 m
WGS84	E: 356770 m N: 5076709 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: stazione dotata di anemometro e pluviometro riscaldato, posizionata sul retro delle strutture di servizio degli impianti sciistici.
Modalità di accesso: strada asfaltata di accesso alla stazione intermedia degli impianti sciistici.

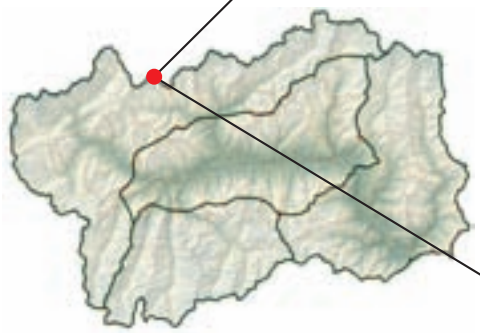
Stazione: Saint-Rhémy-en-Bosses - Gran San Bernardo

Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Artanavaz

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2360 m s.l.m.

ED50	E: 356688 m N: 5081296 m
WGS84	E: 356608 m N: 5081097 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2007.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa/pietraia a monte della strada per il colle del Gran San Bernardo.
Modalità di accesso: strada asfaltata di accesso al colle del Gran San Bernardo.

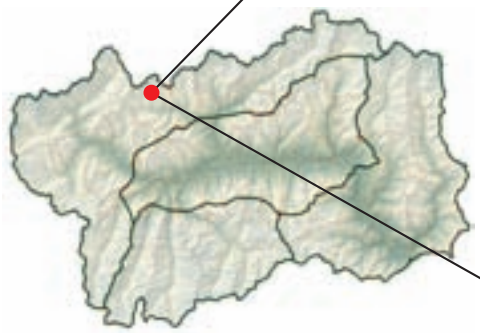
Stazione: Saint-Rhémy-en-Bosses - Mont-Botzalet

Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Artanavaz

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2500 m s.l.m.

ED50	E: 356249 m N: 5078187 m
WGS84	E: 356169 m N: 5077988 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2006.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa.
Modalità di accesso: raggiungibile con strada poderale che parte da Arp de Jeux (stazione intermedia impianti sciistici di Crévacol).

Stazione: Saint-Vincent - Salirod

Comune: Saint-Vincent
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1110 m s.l.m.

ED50	E: 397251 m N: 5066660 m
WGS84	E: 397170 m N: 5066461 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:
Periodo di attività: 2002-2007.
Descrizione generale: stazione dismessa nel 2007 e ricollocata presso le terme di Saint-Vincent.

Stazione: Saint-Vincent - Terme

Comune: Saint-Vincent
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 626 m s.l.m.

ED50	E: 395281 m N: 5067300 m
WGS84	E: 395200 m N: 5067101 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro
- Eliofanometro
- Solarimetro

Note:

Anno di installazione: 2007.
Descrizione generale: ubicato in un settore prativo nelle immediate vicinanze delle terme, la stazione è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: strada di accesso alle terme di Saint-Vincent.

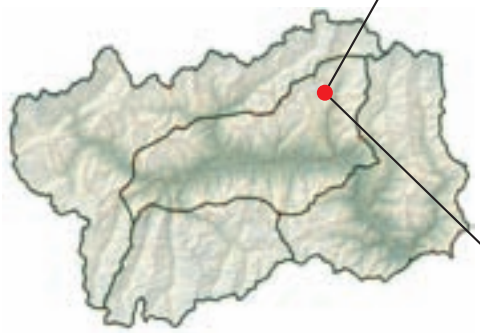
Stazione: Torgnon - Tellinod

Comune: Torgnon
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2150 m s.l.m.

ED50	E: 389690 m N: 5077953 m
WGS84	E: 389610 m N: 5077754 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro aria
- Termometro suolo
- Termometro superficiale IR
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro
- Nivometro
- Flussimetro

Note:

Anno di installazione: 2008.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa per il monitoraggio dei flussi di carbonio in prateria alpina. Oltre a quelli indicati sono presenti sensori per l'indagine del contenuto idrico nel suolo.
Modalità di accesso: tramite la pista poderale che permette di guadagnare la località Chavacourt. La stazione è ubicata a valle della strada in prossimità della località Tellinod.

Stazione: Torgnon - Tronchaney

Comune: Torgnon
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2080 m s.l.m.

ED50	E: 388256 m N: 5075690 m
WGS84	E: 388176 m N: 5075491 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro aria
- Termometro suolo
- Igrometro
- Barometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Nivometro
- Flussimetro

Note:

Anno di installazione: 2010.
Descrizione generale: stazione ubicata su area boscata per il monitoraggio dei flussi di carbonio in lariceto sub-alpino. Oltre a quelli indicati sono presenti sensori per l'indagine del contenuto idrico nel suolo.
Modalità di accesso: la stazione è posta appena a valle dell'arrivo dell'impianto di risalita "Collet". Nel periodo estivo è raggiungibile tramite le piste di servizio del comprensorio sciistico quindi a piedi nel tratto interno al bosco.

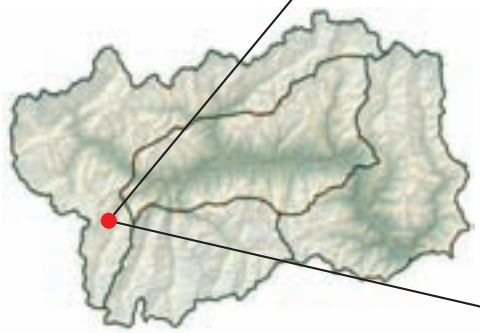
Stazione: Valgrisenche - Menthieu

Comune: Valgrisenche
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Valgrisenche

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1859 m s.l.m.

ED50	E: 348237 m N: 5053168 m
WGS84	E: 348157 m N: 5052969 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: la stazione, ubicata su area prativa a valle della strada, è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: dalla diga di Beauregard si percorre la strada che transita parallela alla sponda sinistra del lago. La stazione è collocata in corrispondenza alla frazione Menthieu.

Stazione: Valpelline - Chosoz

Comune: Valpelline
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Buthier

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1029 m s.l.m.

ED50	E: 371116 m N: 5076358 m
WGS84	E: 371116 m N: 5076358 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2001.
Descrizione generale: la stazione, ubicata su area prativa, è dotata di pluviometro riscaldato.
Modalità di accesso: strada comunale che raggiunge la località Chosoz.

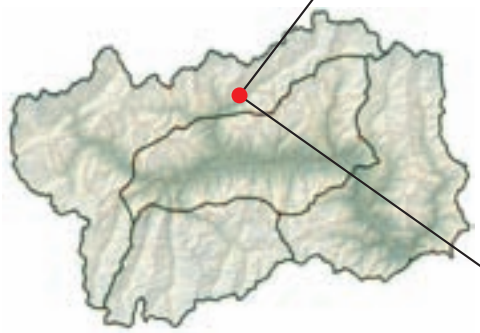
Stazione: Valpelline - Prelé

Comune: Valpelline
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Buthier

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1093 m s.l.m.

ED50	E: 373423 m N: 5077504 m
WGS84	E: 373343 m N: 5077305 m



ELENCO SENSORI:

- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2003.
Descrizione generale: idrometro posizionato sul ponte, a centro alveo.
Modalità di accesso: strada regionale della Valpelline.

Stazione: Valsavarenche - Eaux-Rousses

Comune: Valsavarenche
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Savara

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1651 m s.l.m.

ED50	E: 360272 m N: 5047673 m
WGS84	E: 360192 m N: 5047474 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 1999.
Descrizione generale: idrometro posizionato in destra idrografica su passerella metallica appositamente realizzata. Fondo alveo stabile con soglia in cemento.
Modalità di accesso: strada regionale della Valsavarenche.

Stazione: Valsavarenche - Molère

Comune: Valsavarenche
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Savara

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1160 m s.l.m.

ED50	E: 359984 m N: 5056618 m
WGS84	E: 359904 m N: 5056419 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: idrometro a centro alveo posizionato sul ponte stradale.
Modalità di accesso: ponte stradale su strada regionale a valle della località Molère.

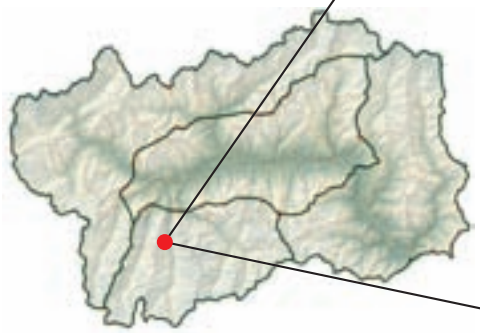
Stazione: Valsavarenche - Orvieille

Comune: Valsavarenche
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Savara

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2170 m s.l.m.

ED50	E: 359026 m N: 5049161 m
WGS84	E: 358946 m N: 5048962 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Termometro neve

Note:

Anno di installazione: 2005.
Descrizione generale: stazione su area prativa nelle immediate vicinanze del casotto dei guardiaparco di Orvieille.
Modalità di accesso: sentiero che parte alle spalle del Municipio di Valsavarenche.

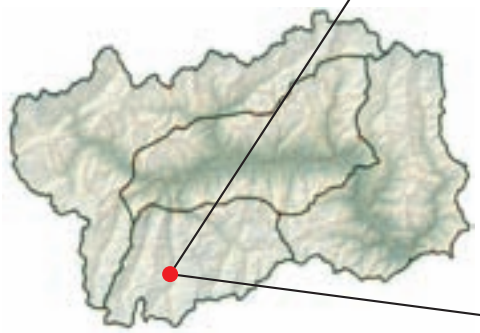
Stazione: Valsavarenche - Pont

Comune: Valsavarenche
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Savara

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1951 m s.l.m.

ED50	E: 359594 m N: 5043251 m
WGS84	E: 359514 m N: 5043052 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione recintata su fondovalle su area prativa.
Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: strada che permette di raggiungere la località Pont.

Stazione: Valtournenche - Breuil Cervinia

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1998 m s.l.m.

ED50	E: 393577 m N: 5087539 m
WGS84	E: 393496 m N: 5087340 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Anemometro

Note:

Anno di installazione: 2010.
Descrizione generale: stazione ubicata sulla galleria paravalanghe appena prima di raggiungere Breuil Cervinia. Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: strada regionale che sale a Breuil Cervinia.

Stazione: Valtournenche - Cime Bianche

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 3100 m s.l.m.

ED50	E: 398610 m N: 5085987 m
WGS84	E: 398529 m N: 5085788 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Anemometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2003.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa/pietraia.
Modalità di accesso: strada di servizio degli impianti sciistici.

Stazione: Valtournenche - Cime Bianche

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 3100 m s.l.m.

ED50	E: 398720 m N: 5086095 m
WGS84	E: 398639 m N: 5085896 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro aria
- Termometro suolo
- Termometro neve
- Termometro substrato
- Termometro superficiale IR
- Solarimetro
- Anemometro
- Nivometro
- Igrometro
- Barometro
- Flussimetro

Note:

Anno di installazione: 2006.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa/pietraia. La stazione è stata installata per il monitoraggio del permafrost. Oltre a quelli indicati sono presenti dei sensori per l'indagine del contenuto idrico nel suolo e nella neve.
Modalità di accesso: strada di servizio degli impianti sciistici.

Stazione: Valtournenche - Grandes Murailles

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2566 m s.l.m.

ED50	E: 391690 m N: 5087315 m
WGS84	E: 391609 m N: 5087116 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro
- Anemometro

Note:

Anno di installazione: 2006.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa/pietraia.
Modalità di accesso: accesso unicamente a piedi seguendo in parte il sentiero per il rifugio Bobba.

Stazione: Valtournenche - Lago Goillet

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2541 m s.l.m.

ED50	E: 396358 m N: 5087478 m
WGS84	E: 396277 m N: 5087279 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Nivometro

Note:

Anno di installazione: 2003.
Descrizione generale: stazione ubicata in fregio al casotto dei guardiani della diga. Si osservano problemi di erosione eolica del manto nevoso.
Modalità di accesso: strada sterrata di accesso alla diga di Goillet.

Stazione: Valtournenche - Maen

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1310 m s.l.m.

ED50	E: 392276 m N: 5079914 m
WGS84	E: 392195 m N: 5079715 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Idrometro
- Igrometro

Note:

Anno di installazione: 2000.
Descrizione generale: stazione di fondovalle in destra orografica del torrente Marmore. La misura del livello è fortemente condizionata da manovre idrauliche. Nel 2009 sono stati installati l'anemometro e l'igrometro.
Modalità di accesso: stazione situata all'interno dell'area verde appena a valle dell'abitato di Maen.

Stazione: Verrès - Capoluogo

Comune: Verrès
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 375 m s.l.m.

ED50	E: 397726 m N: 5057883 m
WGS84	E: 397645 m N: 5057684 m

ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione recintata su fondovalle su area prativa.
Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: dalla seconda rotonda sulla strada statale, imboccare la via che scende. Poco prima di raggiungere il cavalcavia autostradale, proseguire sulla strada in destra per circa 200 m.

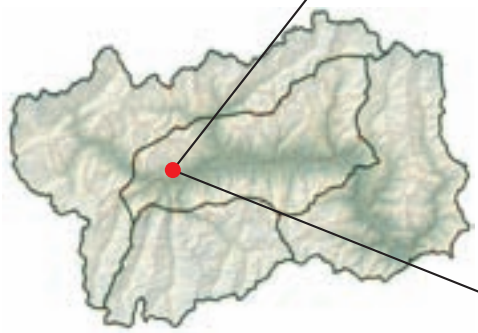
Stazione: Villeneuve - S.R. Saint-Nicolas

Comune: Villeneuve
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 839 m s.l.m.

ED50	E: 360547 m N: 5063300 m
WGS84	E: 360467 m N: 5063101 m



ELENCO SENSORI:

- Termometro
- Pluviometro
- Eliofanometro
- Solarimetro
- Anemometro
- Igrometro
- Barometro

Note:

Anno di installazione: 2002.
Descrizione generale: stazione ubicata su area prativa recintata. Il pluviometro è riscaldato.
Modalità di accesso: strada che da Saint-Pierre sale a Saint-Nicolas.

Stazione: Aosta - Centrale idroelettrica

Comune: Aosta
Comunità montana: -

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 583 m s.l.m.

ED50	E: 370326 m N: 5066422 m
WGS84	E: 370246 m N: 5066223 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1841 - 1869, 1871 - 2003.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1840 - 1948, 1951 - 1991, 1995 - 1998.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1924 - 1948, 1951 - 1959, 1961 - 1975.

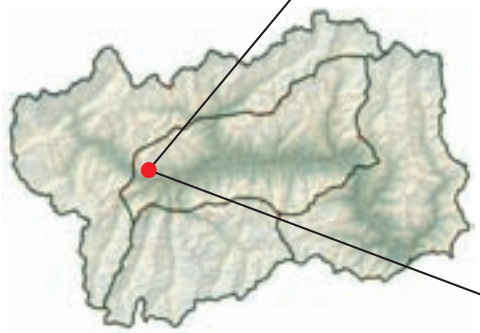
Stazione: Avise - Centrale idroelettrica

Comune: Avise
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 760 m s.l.m.

ED50	E: 355551 m N: 5063283 m
WGS84	E: 355471 m N: 5063084 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1985 - 1995, 1997 - 2000, 2003 - 2007.

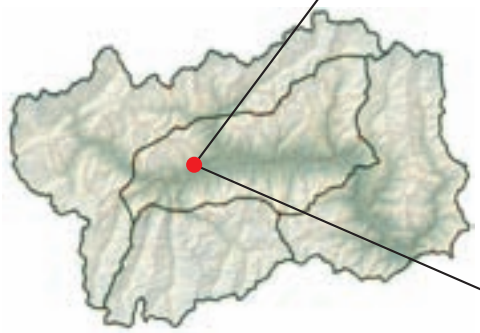
Stazione: Aymavilles - Centrale idroelettrica

Comune: Aymavilles
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 605 m s.l.m.

ED50	E: 364678 m N: 5063971 m
WGS84	E: 364598 m N: 5063772 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1926 - 1995.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1930 - 1995.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1926, 1937 - 1977, 1981 - 1992.

Stazione: Aymavilles - Vieyes

Comune: Aymavilles
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Grand'Eyvia

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1130 m s.l.m.

ED50	E: 363975 m N: 5056845 m
WGS84	E: 363895 m N: 5056646 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1926 - 2002.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1926 - 2001, 2003 - 2006.

Stazione: Bard - Capoluogo

Comune: Bard
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 370 m s.l.m.

ED50	E: 401307 m N: 5052735 m
WGS84	E: 401226 m N: 5052536 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1881 - 1896, 1901 - 1919, 1921 - 1969, 1971 - 1972, 1974 - 1993, 1995, 1997 - 1998.

Stazione: Bionaz - Place Moulin

Comune: Bionaz
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Buthier

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1968 m s.l.m.

ED50	E: 382954 m N: 5084131 m
WGS84	E: 382874 m N: 5083932 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1965, 1967, 1971 - 1984, 1986 - 2007.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1963 - 1968, 1971 - 2005.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1986 - 2006.

Stazione: Brusson - Centrale idroelettrica

Comune: Brusson
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Evançon

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1332 m s.l.m.

ED50	E: 400583 m N: 5068311 m
WGS84	E: 400502 m N: 5068112 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1949, 1951- 2007.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1932 - 1952, 1954 - 2005.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1925 - 2006.

Stazione: Champdepraz - Centrale idroelettrica

Comune: Champdepraz
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 450 m s.l.m.

ED50	E: 395640 m N: 5059901 m
WGS84	E: 395559 m N: 5059702 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1923 - 1925, 1927 - 1984, 1986.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1928 - 1972.
Foto tratta da: MERCALLI L. (a cura di), 2003 - Atlante climatico della Valle d'Aosta. Soc. Met. Subalpina, Torino.

Stazione: Champorcher - Capoluogo

Comune: Champorcher
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Ayasse

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1427 m s.l.m.

ED50	E: 392852 m N: 5053415 m
WGS84	E: 392771 m N: 5053216 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1946, 1948 - 2007.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1914 - 1918, 1925 - 1946, 1948, 1950 - 1961, 1963 - 1964, 1968 - 1972, 1974 - 1975.

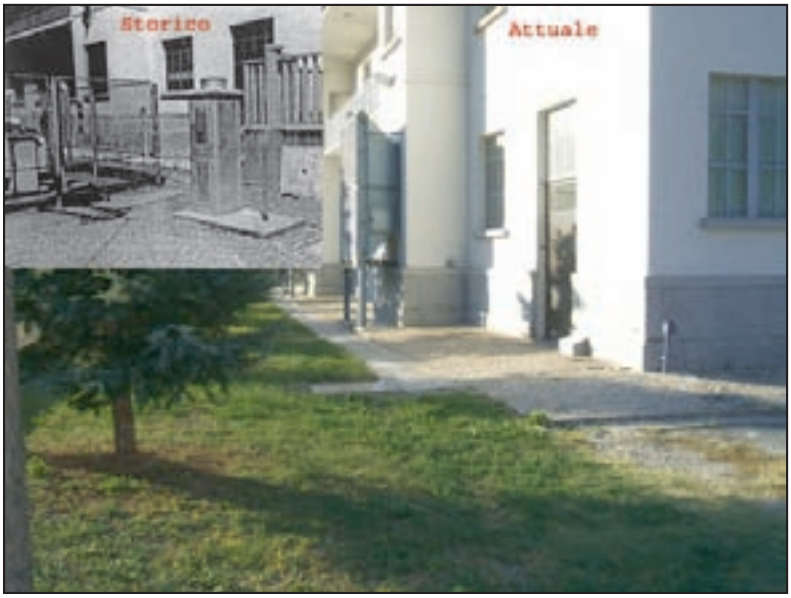
Stazione: Châtillon - Centrale idroelettrica

Comune: Châtillon
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 460 m s.l.m.

ED50	E: 390668 m N: 5066828 m
WGS84	E: 390587 m N: 5066629 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione digitali: 1913 - 1972, 1974 - 1981,1984 - 1992, 1994 - 1998.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1951 - 1952, 1954 - 1986.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1916 - 1918, 1925 - 1948, 1952 - 1972.

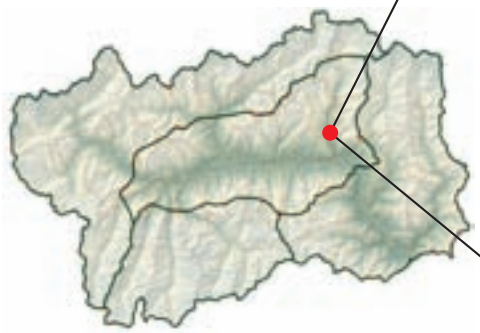
Stazione: Châtillon - Promiod/Covalou

Comune: Châtillon
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 750 m s.l.m.

ED50	E: 390839 m N: 5070190 m
WGS84	E: 390758 m N: 5069991 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione digitali: 1927 - 2007.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1972 - 1991.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1929 - 1988.

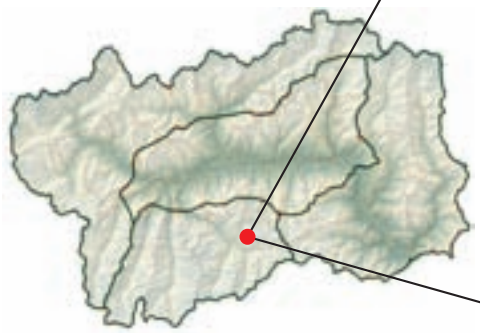
Stazione: Cogne - Lillaz

Comune: Cogne
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Grand'Eyvia

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1606 m s.l.m.

ED50	E: 374654 m N: 5050517 m
WGS84	E: 374574 m N: 5050318 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1926 - 1970, 1973 - 1999.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1940 - 1957.
Foto tratta da: MERCALLI L. (a cura di), 2003 - Atlante climatico della Valle d'Aosta. Soc. Met. Subalpina, Torino.

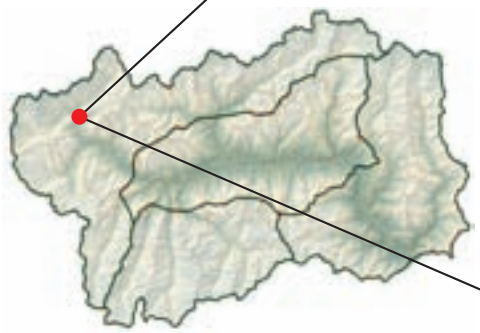
Stazione: Courmayeur - La Villette

Comune: Courmayeur
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Courmayeur

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1220 m s.l.m.

ED50	E: 342148 m N: 5073395 m
WGS84	E: 342068 m N: 5073196 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1933 - 1956, 1958 - 1981, 1984 - 1997.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1937 - 1953, 1955 - 1956, 1958 - 1995.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1937 - 1953, 1955 - 1956, 1958 - 1974, 1976 - 1995.

Stazione: Gaby - Centrale idrolettrica Zuino

Comune: Gaby
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 980 m s.l.m.

ED50	E: 411674 m N: 5061187 m
WGS84	E: 411593 m N: 5060988 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1923 - 1924, 1926 - 1932, 1959 - 1970,1972 - 1973, 1975 - 1981, 1983 - 1991, 1993 - 1999.

Stazione: Gressoney-La-Trinité - Centrale idrolettrica

Comune: Gressoney-La-Trinité
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1631 m s.l.m.

ED50	E: 408913 m N: 5076084 m
WGS84	E: 408832 m N: 5075885 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1916 - 1999.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1916 - 1918, 1925 - 1931, 1934, 1936 - 1995.

Stazione: Gressoney-La-Trinité - D'Ejola

Comune: Gressoney-La-Trinité
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1850 m s.l.m.

ED50	E: 408078 m N: 5078937 m
WGS84	E: 407997 m N: 5078738 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1927 - 2003.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1927 - 1929, 1931- 2002.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1927 - 1929, 1935, 1939 - 2006.

Stazione: Gressoney-La-Trinité - Lago Gabiet

Comune: Gressoney-La-Trinité
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2340 m s.l.m.

ED50	E: 410582 m N: 5077739 m
WGS84	E: 410501 m N: 5077540 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1919 - 1924, 1926 - 2003.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1928 - 2005.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1928 - 2005.

Stazione: Gressoney-Saint-Jean - Centrale idroelettrica

Comune: Gressoney-Saint-Jean
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1400 m s.l.m.

ED50	E: 408721 m N: 5071850 m
WGS84	E: 408640 m N: 5071651 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1916, 1921 - 1924, 1930 - 1969, 1971 - 1983, 1985 - 1989, 1991 - 1999.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1931- 1992.

Stazione: Issime - Grand-Praz

Comune: Issime
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 915 m s.l.m.

ED50	E: 411214 m	
	N: 5058490 m	
WGS84	E: 411133 m	
	N: 5058291 m	

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

La serie dei dati contiene anche i valori registrati a Issime - Capoluogo e Issime - Guillemore.
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1941, 1947 - 1949, 1951 - 1970, 1973, 1975 - 2002, 2005 - 2006.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1980 - 2005.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1980 - 2006.

Stazione: Issime - Guillemore

Comune: Issime
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys

Zona: B
Bacino idrografico: Torrente Lys

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 910 m s.l.m.

ED50	E: 411255 m N: 5058245 m
WGS84	E: 411174 m N: 5058046 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro

Note:
La stazione è stata sostituita dal vicino sito di Issime - Grand-Praz. Data la vicinanza dei due siti, i dati sono inseriti in un'unica serie storica.
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1941, 1947 - 1949, 1951 - 1970, 1973, 1975 - 2002, 2005 - 2006.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1980 - 2005.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1980 - 2006.

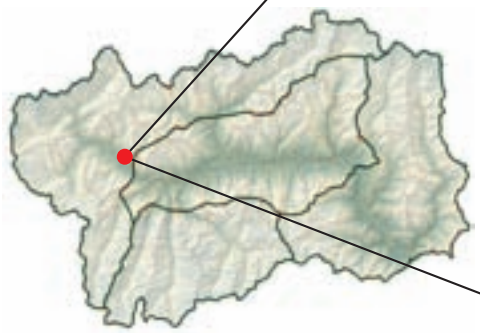
Stazione: La Salle - Derby

Comune: La Salle
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 827 m s.l.m.

ED50	E: 351120 m N: 5065621 m
WGS84	E: 351040 m N: 5065422 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1923 - 1977, 1979 - 1980, 1986, 1997 - 2003.

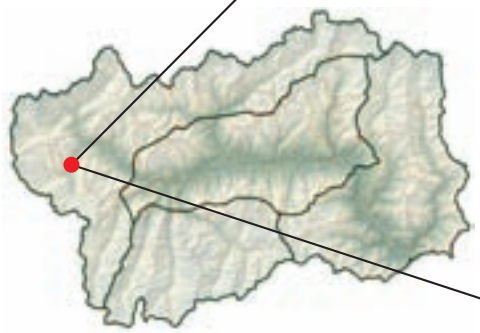
Stazione: La Thuile - Promise

Comune: La Thuile
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Ruitor

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1475 m s.l.m.

ED50	E: 340943 m N: 5063950 m
WGS84	E: 340863 m N: 5063751 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1933 - 1942, 1948 - 1967, 1969 - 1978, 1980 - 1983, 1987 - 1991.

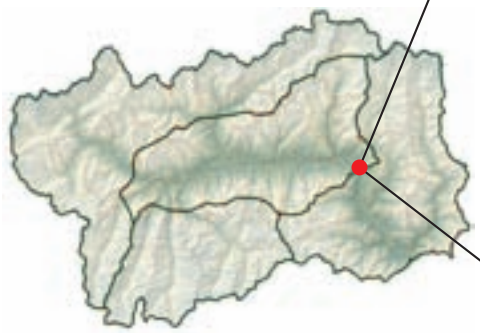
Stazione: Montjovet - Centrale idroelettrica

Comune: Montjovet
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 381 m s.l.m.

ED50	E: 396376 m N: 5063916 m
WGS84	E: 396295 m N: 5063717 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1926 - 1995, 1997 - 2007.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1942 - 1950.

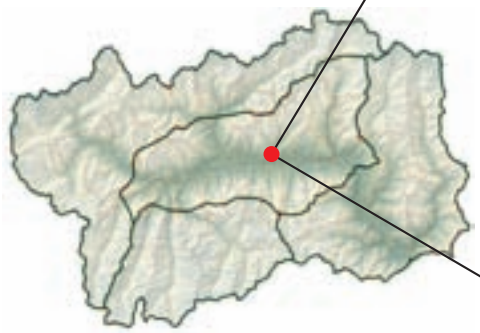
Stazione: Nus - Centrale idroelettrica

Comune: Nus
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 529 m s.l.m.

ED50	E: 379208 m N: 5066473 m
WGS84	E: 379128 m N: 5066274 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro

Note:

La serie include anche i dati di precipitazione di una stazione installata nel capoluogo comunale. Nel 1964 entra in funzione la stazione ubicata presso la centrale idroelettrica.
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1914 - 1932, 1964 - 1988, 1991 - 1992, 1995.

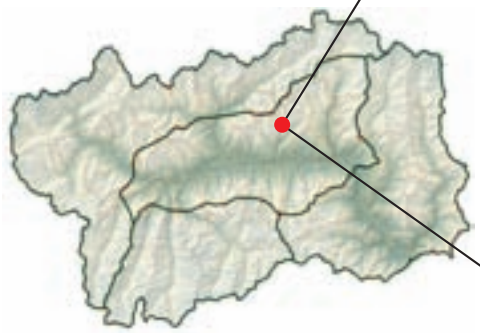
Stazione: Nus - Lignan

Comune: Nus
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Saint-Barthélemy

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1628 m s.l.m.

ED50	E: 381629 m N: 5072001 m
WGS84	E: 381549 m N: 5071802 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1925 - 1948, 1952 - 1980.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1968.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1925 - 1948, 1952 - 1980.
Foto tratta da: VERAT J.-M. (a cura di), 1966 - Etude de la pluviosité dans 8 stations du bassin d'Aoste. Tesi

Stazione: Pont-Saint-Martin Centrale idroelettrica

Comune: Pont-Saint-Martin
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 315 m s.l.m.

ED50	E: 406028 m N: 5049463 m
WGS84	E: 405947 m N: 5049264 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1939 - 1969, 1971 - 1977, 1979 - 2007.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1995 - 1998.

Stazione: Pontboset - Capoluogo

Comune: Pontboset
Comunità montana: Mont-Rose

Zona: B
Bacino idrografico: torrente Ayasse

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 775 m s.l.m.

ED50	E: 397400 m N: 5051628 m
WGS84	E: 397319 m N: 5051429 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1923 - 1967, 1969 - 2007.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1925 - 1929, 1934 - 1966, 1969 - 2000, 2002 - 2006.

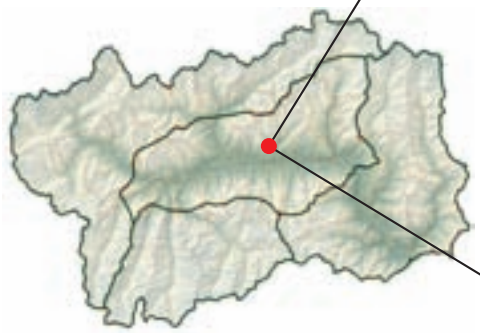
Stazione: Quart - Tour de Ville-sur-Nus

Comune: Quart
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1160 m s.l.m.

ED50	E: 378894 m N: 5067962 m
WGS84	E: 378814 m N: 5067763 m



ELENCO SENSORI:

- Precipitazione liquida

Note:
Stazione attiva dal 1953 al 1970. Dati digitali non disponibili.
Foto tratta da: VERAT J.-M. (a cura di), 1966 - Etude de la pluviosité dans 8 stations du bassin d'Aoste. Tesi

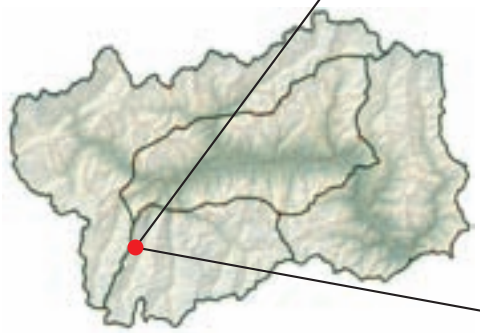
Stazione: Rhêmes-Notre-Dame - Capoluogo

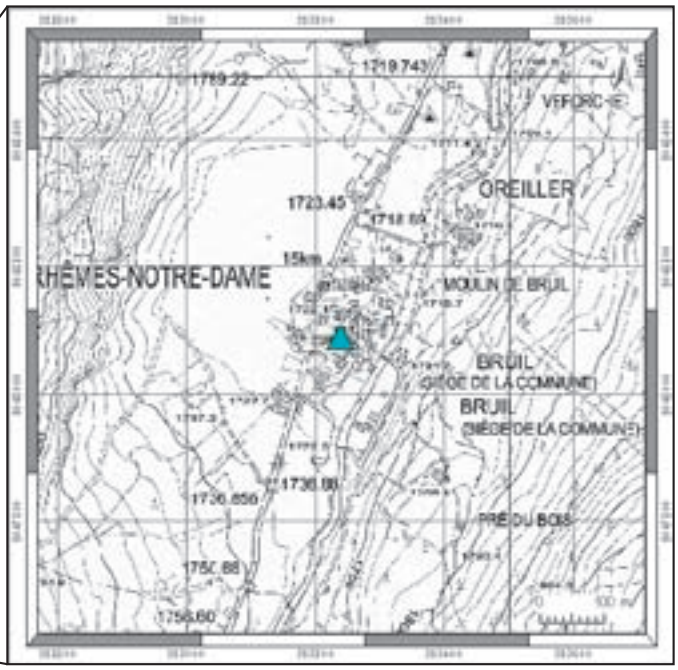
Comune: Rhêmes-Notre-Dame
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: Dora di Rhêmes

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1731 m s.l.m.

ED50	E: 353241 m N: 5048089 m
WGS84	E: 353161 m N: 5047890 m





ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1915 - 2001.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1925 - 2001, 2003 - 2005.

Stazione: Rhêmes-Saint-Georges - Voix

Comune: Rhêmes-Saint-Georges
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: Dora di Rhêmes

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1200 m s.l.m.

ED50	E: 356205 m N: 5057235 m
WGS84	E: 356125 m N: 5057036 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1914 - 1995, 1997 - 2002.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1915 - 1918, 1925 - 1938, 1943 - 1986, 1995 - 1996, 2002 - 2006.

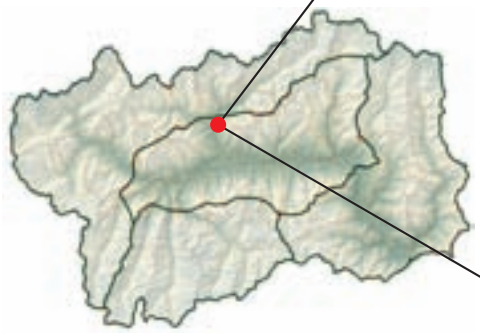
Stazione: Roisan - Capoluogo

Comune: Roisan
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Buthier

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 846 m s.l.m.

ED50	E: 368869 m N: 5071721 m
WGS84	E: 368789 m N: 5071522 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1921 - 1967.
Foto tratta da: VERAT J.-M. (a cura di), 1966 - Etude de la pluviosité dans 8 stations du bassin d'Aoste. Tesi

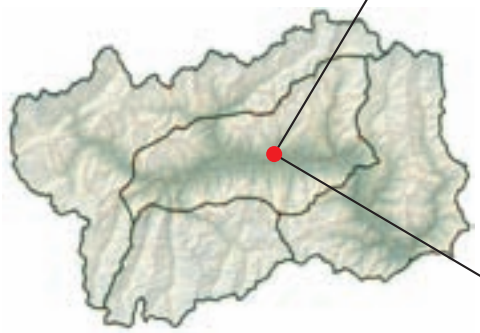
Stazione: Saint-Marcel - Presa idroelettrica

Comune: Saint-Marcel
Comunità montana: Mont-Emilius

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 529 m s.l.m.

ED50	E: 379969 m N: 5066107 m
WGS84	E: 379889 m N: 5065908 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1926 - 1963.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1942 - 1943.
Foto tratta da: VERAT J.-M. (a cura di), 1966 - Etude de la pluviosité dans 8 stations du bassin d'Aoste. Tesi

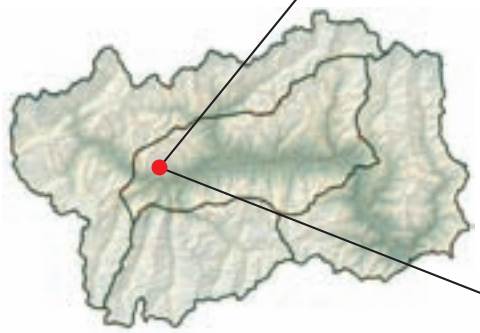
Stazione: Saint-Nicolas - Capoluogo

Comune: Saint-Nicolas
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1196 m s.l.m.

ED50	E: 357740 m N: 5063879 m
WGS84	E: 357660 m N: 5063680 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1961.

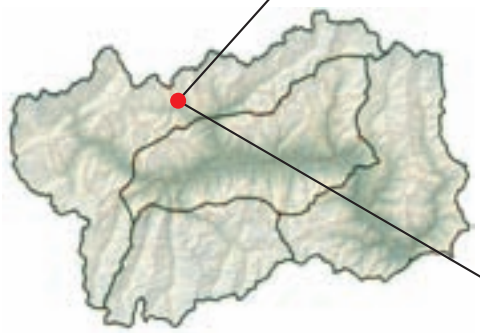
Stazione: Saint-Oyen - Capoluogo

Comune: Saint-Oyen
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Artanavaz

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1327 m s.l.m.

ED50	E: 361327 m N: 5076362 m
WGS84	E: 361247 m N: 5076163 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1944, 1946 - 1969, 1975 - 1978, 1980 - 1995, 1997.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1913 - 1918,1925 - 1950, 1953 - 1990.

Stazione: Saint-Vincent - Capoluogo

Comune: Saint-Vincent
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 520 m s.l.m.

ED50	E: 394431 m N: 5067534 m
WGS84	E: 394350 m N: 5067335 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1959 - 1965, 1969, 1972 - 1973, 1975 - 1976, 1979 - 1981, 1983 - 1995, 1997 - 1998.

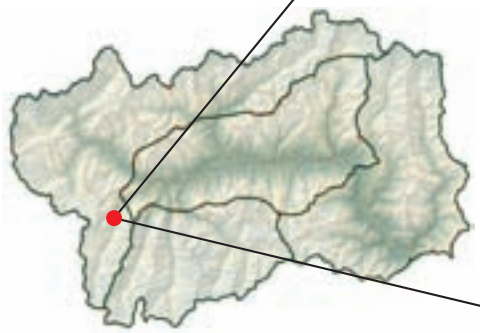
Stazione: Valgrisenche - Diga Beauregard

Comune: Valgrisenche
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Valgrisenche

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1780 m s.l.m.

ED50	E: 348891 m N: 5053731 m
WGS84	E: 348811 m N: 5053532 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1947, 1949 - 1995, 1997 - 2007.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1925 - 1936, 1938 - 1947, 1949 - 2005.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1925 - 1936, 1938 - 1947, 1949 - 2006.

Stazione: Valpelline - Centrale idroelettrica

Comune: Valpelline
Comunità montana: Grand-Combin

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Buthier

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 950 m s.l.m.

ED50	E: 370583 m N: 5076180 m
WGS84	E: 370503 m N: 5075981 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1995, 1997 - 2007.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1942 - 1947, 1949 - 1950.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1942 - 1947, 1950.

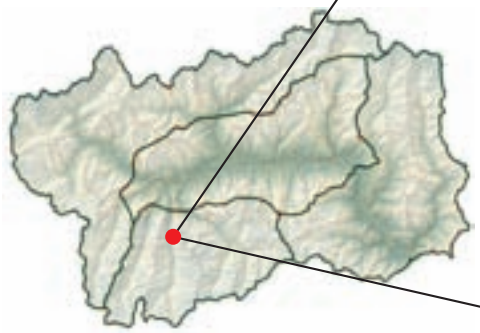
Stazione: Valsavarenche - Capoluogo

Comune: Valsavarenche
Comunità montana: Grand-Paradis

Zona: C
Bacino idrografico: torrente Savara

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1545 m s.l.m.

ED50	E: 360468 m N: 5050558 m
WGS84	E: 360388 m N: 5050359 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1914 - 1984.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1931 - 1957, 1966.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1925 - 1984.

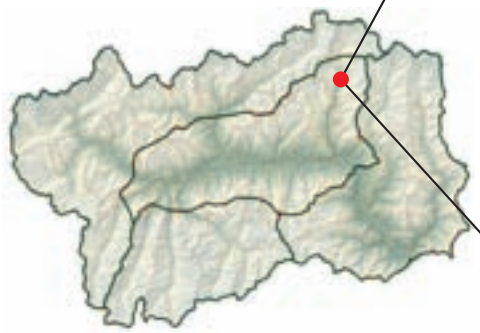
Stazione: Valtournenche - Centrale di Maen

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1330 m s.l.m.

ED50	E: 392587 m N: 5080510 m
WGS84	E: 392506 m N: 5080311 m



ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1974, 1979 - 1982, 1984 - 2007.

Stazione: Valtournenche - Lago Cignana

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2125 m s.l.m.

ED50	E: 391070 m N: 5081750 m
WGS84	E: 390989 m N: 5081551 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1927 - 2007.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1930 - 2005.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1927 - 2006.
Foto tratta da: MERCALLI L. (a cura di), 2003 - Atlante climatico della Valle d'Aosta. Soc. Met. Subalpina, Torino.

Stazione: Valtournenche - Lago Goillet

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: D
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2526 m s.l.m.

ED50	E: 396397 m N: 5087509 m
WGS84	E: 396316 m N: 5087310 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1933 - 1941, 1946 - 2007.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1933, 1942 - 2005.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1946 - 2006.

Stazione: Valtournenche - Perrères

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1820 m s.l.m.

ED50	E: 392756 m N: 5084891 m
WGS84	E: 392675 m N: 5084692 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1927 - 2007.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1942 - 2005.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1946 - 2006.

Stazione: Valtournenche - Singlin

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1624 m s.l.m.

ED50	E: 393414 m N: 5083011 m
WGS84	E: 393333 m N: 5082812 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1948, 1966 - 2001, 2003 - 2006.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1941 - 1948, 1966 - 1992, 1996 - 2000.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1925 - 1948, 1966 - 1992, 1996 - 2000, 2002 - 2006.

Stazione: Valtournenche - Ussin

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino

Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1322 m s.l.m.

ED50	E: 392167 m N: 5079394 m
WGS84	E: 392086 m N: 5079195 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Termometro
- Asta nivometrica

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1929 - 2007.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1932 - 2005.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1932 - 2006.

Stazione: Verrès - Centrale idroelettrica

Comune: Verrès
Comunità montana: Evançon

Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 400 m s.l.m.

ED50	E: 398554 m N: 5058616 m
WGS84	E: 398473 m N: 5058417 m

ELENCO SENSORI:

- Pluviometro
- Asta nivometrica

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1972, 1975 - 1983, 1985 - 1989, 1991 - 1995, 1997 - 1998, 2000 - 2007.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1913 - 1918, 1925 - 1952, 1954 - 1966, 1969 - 1972.

Stazione: Aosta - Dora Baltea

Comune: Aosta
Comunità montana: -
Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 557 m s.l.m.

ED50 E: 371108 m
N: 5065993 m

WGS84 E: 371028 m
N: 5065794 m

Note:
Disponibilità dati digitali di portata: 1935 - 1943, 1948 - 1955.

Stazione: Arvier - Capoluogo

Comune: Arvier
Comunità montana: Grand-Paradis
Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 776 m s.l.m.

ED50 E: 357410 m
N: 5062839 m

WGS84 E: 357330 m
N: 5062640 m

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1955 - 1967, 1969 - 1973.

Stazione: Ayas - Champoluc

Comune: Ayas
Comunità montana: Evançon
Zona: B
Bacino idrografico: torrente Evançon

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro
- Asta nivometrica

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1570 m s.l.m.

ED50 E: 401166 m
N: 5076266 m

WGS84 E: 401085 m
N: 5076067 m

Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1945, 1948 - 1981.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1914 - 1918, 1925 - 1945, 1948 - 1982.

Stazione: Ayas - Champoluc - Evançon

Comune: Ayas
Comunità montana: Evançon
Zona: B
Bacino idrografico: torrente Evançon

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1549 m s.l.m.

ED50 E: 400726 m
N: 5076037 m

WGS84 E: 400645 m
N: 5075838 m

Note:

Disponibilità dati digitali di portata: 1951 - 1970.

Stazione: Bionaz - Capoluogo

Comune: Bionaz
Comunità montana: Grand-Combin
Zona: D
Bacino idrografico: torrente Buthier

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1600 m s.l.m.

ED50 E: 377673 m
N: 5081422 m

WGS84 E: 377593 m
N: 5081223 m

Note:
Stazione ubicata nel capoluogo comunale attiva nel 1919.
Dati non disponibili.

Stazione: Brusson - Evançon

Comune: Brusson
Comunità montana: Evançon
Zona: B
Bacino idrografico: Evançon

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1305 m s.l.m.

ED50 E: 399717 m
N: 5069113 m

WGS84 E: 399636 m
N: 5068914 m

Note:
Disponibilità dati digitali di portata: 1932 - 1942, 1946.

Stazione: Brusson - Ponteila

Comune: Brusson
Comunità montana: Evançon
Zona: B
Bacino idrografico: torrente Evançon

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1300 m s.l.m.

ED50	E: 402180 m	
	N: 5067420 m	
WGS84	E: 402099 m	
	N: 5067221 m	

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1927 - 1963, 1965 - 1967, 1969 - 1970.

Stazione: Challand-Saint-Anselme - Capoluogo

Comune: Challand-Saint-Anselme
Comunità montana: Evançon
Zona: B
Bacino idrografico: torrente Evançon

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1040 m s.l.m.

ED50	E: 401760 m	
	N: 5063030 m	
WGS84	E: 401679 m	
	N: 5062831 m	

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1923 - 1933, 1937 - 1938.

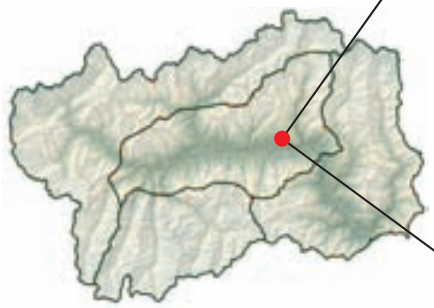
Stazione: Chambave - Capoluogo

Comune: Chambave
Comunità montana: Monte Cervino
Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 475 m s.l.m.

ED50	E: 387277 m N: 5066883 m
WGS84	E: 387197 m N: 5066684 m



Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1938 - 1941.

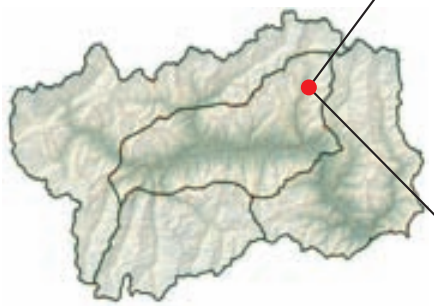
Stazione: Chamois - Capoluogo

Comune: Chamois
Comunità montana: Monte Cervino
Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1815 m s.l.m.

ED50	E: 392766 m N: 5077223 m
WGS84	E: 392685 m N: 5077024 m



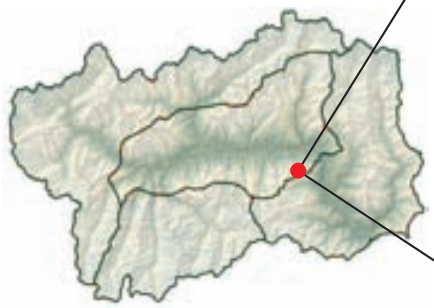
Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1914 - 1927.

Stazione: Champdepraz - Pra Oussi

Comune: Champdepraz
Comunità montana: Evançon
Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1800 m s.l.m.

ED50	E: 390314 m N: 5060048 m
WGS84	E: 390234 m N: 5059849 m



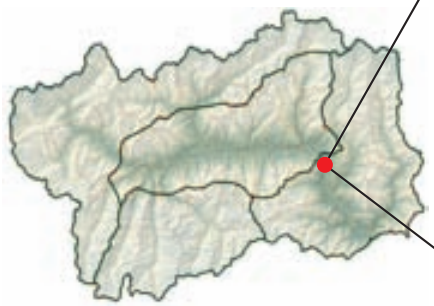
Note:
Stazione attiva nel 1921. Dati non disponibili.

Stazione: Champdepraz - Viering

Comune: Champdepraz
Comunità montana: Evançon
Zona: B
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 380 m s.l.m.

ED50	E: 396060 m N: 5060992 m
WGS84	E: 395979 m N: 5060793 m



Note:
Stazione attiva dal 1921 al 1922. Dati non disponibili.

Stazione: Champorcher - Ayasse

Comune: Champorcher
Comunità montana: Mont-Rose
Zona: B
Bacino idrografico: torrente Ayasse

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1405 m s.l.m.

ED50 E: 392291 m
N: 5053152 m

WGS84 E: 392210 m
N: 5052953 m

Note:
Disponibilità dati digitali di portata: 1950 - 1970.

Stazione: Cogne - Capoluogo

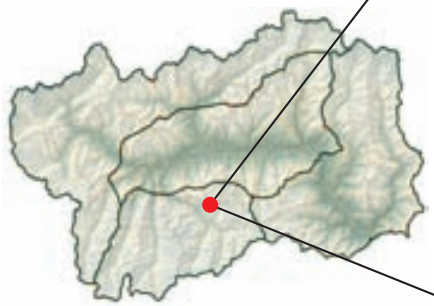
Comune: Cogne
Comunità montana: Grand-Paradis
Zona: C
Bacino idrografico: torrente Grand'Eyvia

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1534 m s.l.m.

ED50 E: 371880 m
N: 5052185 m

WGS84 E: 371800 m
N: 5051986 m



Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1871 - 1889, 1913 - 1915, 1923 - 1932.

Stazione: Cogne - Crétaz

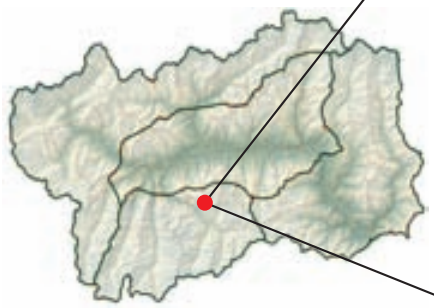
Comune: Cogne
Comunità montana: Grand-Paradis
Zona: C
Bacino idrografico: torrente Grand'Eyvia

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1470 m s.l.m.

ED50 E: 370693 m
N: 5052759 m

WGS84 E: 370613 m
N: 5052560 m



Note:
Disponibilità dati digitali di portata: 1944 - 1947, 1950 - 1954.

Stazione: Courmayeur - Entrèves

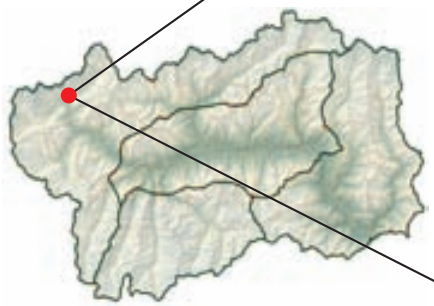
Comune: Courmayeur
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc
Zona: D
Bacino idrografico: Dora della Val Ferret

ELENCO SENSORI:
- Precipitazione liquida

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1300 m s.l.m.

ED50 E: 341602 m
N: 5075813 m

WGS84 E: 341522 m
N: 5075614 m



Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1919.

Stazione: Courmayeur - La Saxe

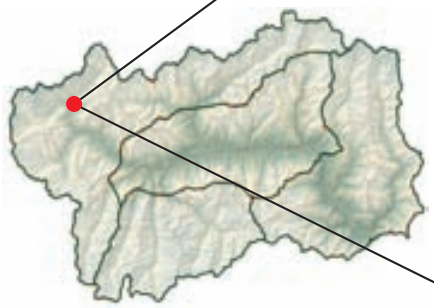
Comune: Courmayeur
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc
Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Courmayeur

ELENCO SENSORI:
- Precipitazione liquida

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1287 m s.l.m.

ED50 E: 342770 m
N: 5074005 m

WGS84 E: 342690 m
N: 5073806 m



Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1920 - 1932.

Stazione: Fontainemore - Lago Vargno

Comune: Fontainemore
Comunità montana: Mont-Rose
Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1670 m s.l.m.

ED50 E: 415199 m
N: 5055828 m

WGS84 E: 415118 m
N: 5055629 m

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1932 - 1937.

Stazione: Gressoney-La-Trinité - D'Ejola - Lys

Comune: Gressoney-La-Trinité
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys
Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1800 m s.l.m.

ED50	E: 407862 m	
	N: 5078922 m	
WGS84	E: 407781 m	
	N: 5078723 m	

Note:
Disponibilità dati digitali di portata: 1932 - 1942, 1949 - 1950.

Stazione: Gressoney-Saint-Jean - Colle Valdobbia

Comune: Gressoney-Saint-Jean
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys
Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2480 m s.l.m.

ED50	E: 411931 m	
	N: 5071365 m	
WGS84	E: 411850 m	
	N: 5071166 m	

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1871 - 1916, 1919 - 1920.

Stazione: Gressoney-Saint-Jean - Lys

Comune: Gressoney-Saint-Jean
Comunità montana: Walser - Alta Valle del Lys
Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1410 m s.l.m.

ED50	E: 408645 m N: 5071973 m
WGS84	E: 408564 m N: 5071774 m

Note:
Disponibilità dati digitali di portata: 1926 - 1942, 1948 - 1953.

Stazione: La Magdeleine - Capoluogo

Comune: La Magdeleine
Comunità montana: Monte Cervino
Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1645 m s.l.m.

ED50	E: 392788 m N: 5073997 m
WGS84	E: 392707 m N: 5073798 m

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1923 - 1926.

Stazione: La Thuile - Cantina

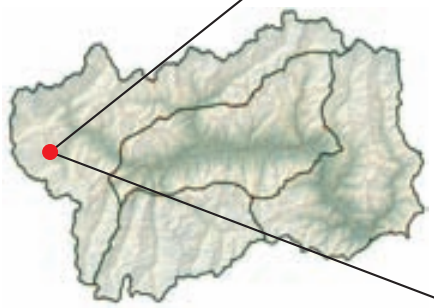
Comune: La Thuile
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc
Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Verney

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro
- Asta nivometrica

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1950 m s.l.m.

ED50 E: 337467 m
N: 5063527 m

WGS84 E: 337387 m
N: 5063328 m



Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1979.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1933 - 1950, 1953 - 1971, 1973 - 1979.

Stazione: La Thuile - Capoluogo

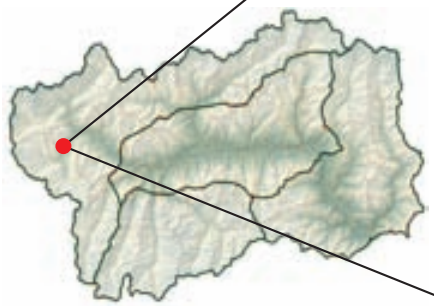
Comune: La Thuile
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc
Zona: D
Bacino idrografico: torrente Ruitor

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro
- Asta nivometrica

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1441 m s.l.m.

ED50 E: 340496 m
N: 5064835 m

WGS84 E: 340416 m
N: 5064636 m



Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1933.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1913 - 1918, 1925 - 1933.

Stazione: La Thuile - Ospizio Piccolo San Bernardo

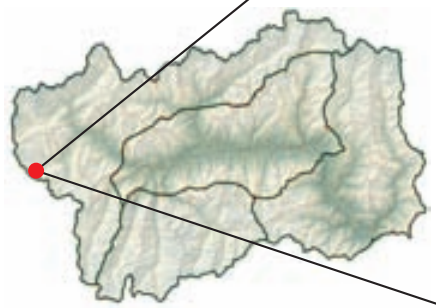
Comune: La Thuile
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc
Zona:
Bacino idrografico: Dora di La Thuile

ELENCO SENSORI:
- Temperatura aria
- Precipitazione liquida
- Altezza manto nevoso

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2158 m s.l.m.

ED50 E: 334610 m
N: 5059938 m

WGS84 E: 334530 m
N: 5059739 m



Note:

Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1941.
Disponibilità dati digitali di temperatura dell'aria: 1917 - 1918,1925 - 1941.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1925 - 1941.

Stazione: La Thuile - Promise - Rutor

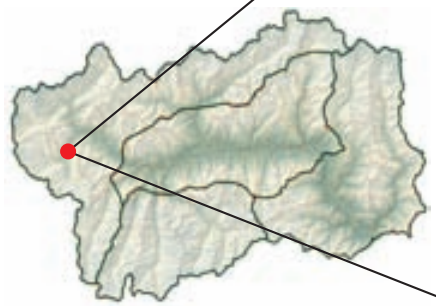
Comune: La Thuile
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc
Zona: D
Bacino idrografico: torrente Ruitor

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1483 m s.l.m.

ED50 E: 340896 m
N: 5063652 m

WGS84 E: 340816 m
N: 5063453 m



Note:

Disponibilità dati digitali di portata: 1931 - 1943, 1949 - 1962, 1964 - 1967.

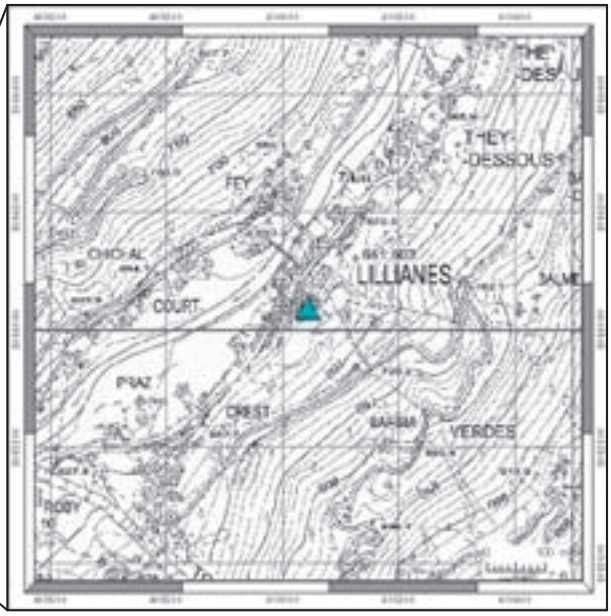
Stazione: Lillianes - Capoluogo

Comune: Lillianes
Comunità montana: Mont-Rose
Zona: B
Bacino idrografico: torrente Lys

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 667 m s.l.m.

ED50	E: 410045 m N: 5054035 m
WGS84	E: 409964 m N: 5053836 m



Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1918 - 1932.

Stazione: Morgex - Capoluogo

Comune: Morgex
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc
Zona: D
Bacino idrografico: Dora Baltea

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 930 m s.l.m.

ED50	E: 347334 m N: 5069169 m
WGS84	E: 347254 m N: 5068970 m

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1913 - 1946.

Stazione: Ollomont - Capoluogo

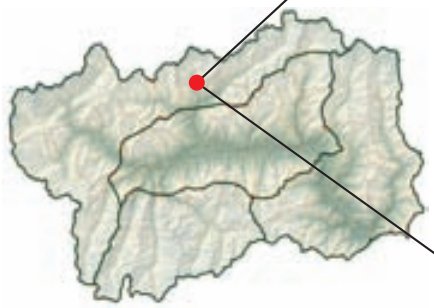
Comune: Ollomont
Comunità montana: Grand-Combin
Zona: D
Bacino idrografico: torrente Buthier

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1337 m s.l.m.

ED50 E: 368941 m
N: 5078850 m

WGS84 E: 368861 m
N: 5078651 m



Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1919 - 1960.

Stazione: Oyace - Capoluogo

Comune: Oyace
Comunità montana: Grand-Combin
Zona: D
Bacino idrografico: torrente Buthier

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1367 m s.l.m.

ED50 E: 374540 m
N: 5078934 m

WGS84 E: 374460 m
N: 5078735 m

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1919 - 1942, 1953.

Stazione: Pré-Saint-Didier - Capoluogo

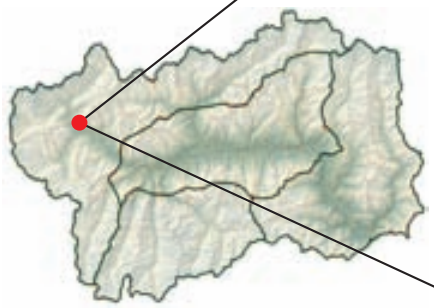
Comune: Pré-Saint-Didier
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc
Zona: D
Bacino idrografico: Dora Baltea

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro
- Asta nivometrica

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 990 m s.l.m.

ED50 E: 343968 m
N: 5069892 m

WGS84 E: 343888 m
N: 5069693 m



Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1914 - 1972.
Disponibilità dati digitali altezza manto nevoso: 1928 - 1956, 1958 - 1972.

Stazione: Pré-Saint-Didier - Dora di Courmayeur

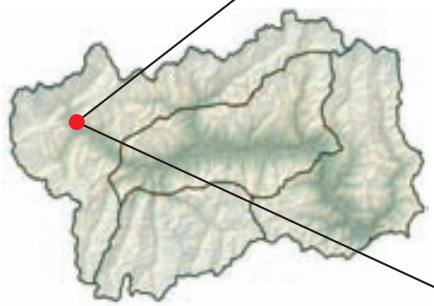
Comune: Pré-Saint-Didier
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc
Zona: D
Bacino idrografico: Dora di Courmayeur

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1020 m s.l.m.

ED50 E: 343351 m
N: 5070284 m

WGS84 E: 343271 m
N: 5070085 m



Note:
Disponibilità dati digitali di portata: 1938 - 1943, 1946 - 1950.

Stazione: Pré-Saint-Didier - Ponte Mombardone

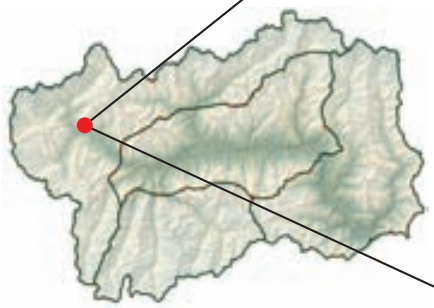
Comune: Pré-Saint-Didier
Comunità montana: Valdigne Mont-Blanc
Zona: D
Bacino idrografico: Dora Baltea

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 965 m s.l.m.

ED50 E: 345247 m
N: 5069696 m

WGS84 E: 345247 m
N: 5069696 m



Note:
Disponibilità dati digitali di portata: 1929 - 1943.

Stazione: Rhêmes-Notre-Dame - Pellaud

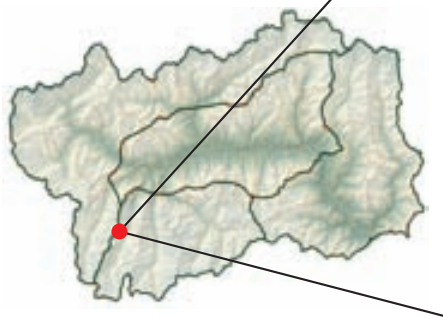
Comune: Rhêmes-Notre-Dame
Comunità montana: Grand-Paradis
Zona: C
Bacino idrografico: Dora di Rhêmes

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1810 m s.l.m.

ED50 E: 352569 m
N: 5046791 m

WGS84 E: 352569 m
N: 5046791 m



Note:
Disponibilità dati digitali di portata: 1951 - 1956.

Stazione: Saint-Christophe - Aeroporto

Comune: Saint-Christophe
Comunità montana: Mont-Emilius
Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro - Termometro
- Anemometro - Barometro
- Igrometro - Eliofanometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 545 m s.l.m.

ED50 E: 372772 m
N: 5066576 m

WGS84 E: 372692 m
N: 5066377 m

Note:
I dati della stazione manuale sono disponibili in formato digitale dal 1973 al 1994, anno in cui fu installata la stazione automatica.

Stazione: Saint-Marcel - Choulet

Comune: Saint-Marcel
Comunità montana: Mont-Emilius
Zona: A
Bacino idrografico: Dora Baltea

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1825 m s.l.m.

ED50 E: 379408 m
N: 5060324 m

WGS84 E: 379328 m
N: 5060125 m

Note:
Stazione attiva nel 1926. Dati non disponibili.

Stazione: Saint-Oyen - Moulin

Comune: Saint-Oyen
Comunità montana: Grand-Combin
Zona: D
Bacino idrografico: torrente Artanavaz

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1304 m s.l.m.

ED50	E: 360932 m	
	N: 5075905 m	
WGS84	E: 360852 m	
	N: 5075706 m	

Note:
Disponibilità dati digitali di portata: 1952 - 1968.

Stazione: Saint-Rhémy-en-Bosses - Cantina

Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses
Comunità montana: Grand-Combin
Zona: D
Bacino idrografico: torrente Artanavaz

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2211 m s.l.m.

ED50	E: 357243 m	
	N: 5080495 m	
WGS84	E: 357163 m	
	N: 5080296 m	

Note:
Stazione attiva dal 1914 al 1932. Dati non disponibili.

Stazione: Saint-Rhémy-en-Bosses - Gran San Bernardo

Comune: Saint-Rhémy-en-Bosses
Comunità montana: Grand-Combin
Zona: D
Bacino idrografico: torrente Artanavaz

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro
- Termometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2472 m s.l.m.

ED50 E: 358131 m
N: 5081290 m

WGS84 E: 358051 m
N: 5081091 m

Note:
La stazione situata presso l'Ospizio del Gran San Bernardo è gestita dall'Istituto Svizzero di Meteorologia. Si dispone dei dati pubblicati sugli annali idrologici.

Stazione: Torgnon - Capoluogo

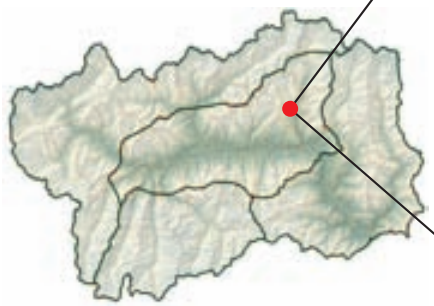
Comune: Torgnon
Comunità montana: Monte Cervino
Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1500 m s.l.m.

ED50 E: 389016 m
N: 5073172 m

WGS84 E: 388936 m
N: 5072973 m



Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1915 - 1920, 1923 - 1939.

Stazione: Valpelline - Ansermin

Comune: Valpelline
Comunità montana: Grand-Combin
Zona: D
Bacino idrografico: torrente Buthier

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 967 m s.l.m.

ED50	E: 370487 m N: 5076202 m
WGS84	E: 370407 m N: 5076003 m

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1927 - 1932.

Stazione: Valsavarenche - Chevrère

Comune: Valsavarenche
Comunità montana: Grand-Paradis
Zona: C
Bacino idrografico: torrente Savara

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1120 m s.l.m.

ED50	E: 360178 m N: 5058026 m
WGS84	E: 360098 m N: 5057827 m

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1926 - 1943.

Stazione: Valsavarenche - Eaux-Rousses

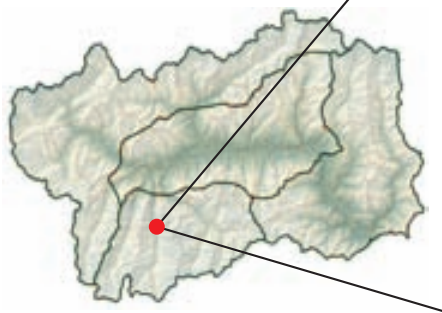
Comune: Valsavarenche
Comunità montana: Grand-Paradis
Zona: C
Bacino idrografico: torrente Savara

ELENCO SENSORI:
- Idrometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1651 m s.l.m.

ED50 E: 360276 m
N: 5047670 m

WGS84 E: 360196 m
N: 5047471 m



Note:
Disponibilità dati digitali di portata: 1944 - 1956, 1959 - 1960.

Stazione: Valtournenche - Cervinia

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino
Zona: D
Bacino idrografico: torrente Marmore

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 2100 m s.l.m.

ED50 E: 394426 m
N: 5088191 m

WGS84 E: 394345 m
N: 5087992 m

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1953 - 1964.

Stazione: Valtournenche - Plateau Rosa

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino
Zona: D
Bacino idrografico: torrente Marmore

ELENCO SENSORI:
- Temperatura aria
- Precipitazione liquida

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 3488 m s.l.m.

ED50	E: 399867 m	
	N: 5087892 m	
WGS84	E: 399786 m	
	N: 5087693 m	

Note:
La stazione è afferente alla rete meteorologica gestita dall'Aeronautica Militare. Si dispone dei dati pubblicati sugli annali idrologici.

Stazione: Valtournenche - Promeron

Comune: Valtournenche
Comunità montana: Monte Cervino
Zona: A
Bacino idrografico: torrente Marmore

ELENCO SENSORI:
- Pluviometro

Sistema di riferimento UTM - Zona 32T
Quota: 1800 m s.l.m.

ED50	E: 391938 m	
	N: 5080953 m	
WGS84	E: 391857 m	
	N: 5080754 m	

Note:
Disponibilità dati digitali di precipitazione: 1927 - 1965, 1967 - 1972, 1980.

BIBLIOGRAFIA

Testi

- AINEVA – 2010 – *La neve.*
- Cicala A. – 1970 – *Meteorologia e strumenti* – Libreria Editrice Universitaria Levrotto & Bella – Torino.
- Kappenberger G. & Kerkmann J. – 1997 – *Il tempo in montagna* – Zanichelli Editore S.p.A. – Bologna.
- Mercalli L. (a cura di) – 2003 – *Atlante climatico della Valle d'Aosta* – Soc. Met. Subalpina – Torino.
- Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale – 1997 – *Norme tecniche per la raccolta e l'elaborazione dei dati idrometeorologici* – Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato – Roma.
- Verat J.M. – 1966 – *Etude de la pluviosité dans 8 stations du bassin d'Aoste* – Tesi (Bibl. Reg. Aosta).

Articoli/ presentazioni

- Clelia C. & Zini G. – *Strumenti meteorologici storici dell'Università di Ferrara* – Annali dell'Università degli studi di Ferrara – Museologia Scientifica e Naturalistica – 2007, volume 3 (rif.: http://annali.unife.it/museologia/3-1.pdf).
- De Franceschi M. – *Misure al suolo di grandezze meteorologiche* (rif.: www.unitn.it).
- Iafrate L. – *Verso un ufficio meteorologico anche in Italia?* – Presenze scientifiche e illustri al Collegio Romano – Celebrazione del 125° anno di istituzione dell'Ufficio Centrale di Ecologia Agraria (rif.: www.cra-cma.it/PreScen/Presenze.pdf).
- Maugeri M. (responsabile della ricerca) – *Acquisizione, esame critico ed analisi di serie storiche italiane per lo studio delle variazioni del clima. Risultati 1° anno* – Progetto CLIMAGRI, sottoprogetto 1 – Analisi climatiche e scenari futuri (rif.: www.climagri.it/FinaleMaugeriIntroduzione.htm).
- Mazzucato M. T. – *Tappe cronologiche fondamentali della meteorologia* (rif.: www.matematicamente.it/cultura/storia_della_matematica/tappe_cronologiche_fondamentali_della_metereologia_200709041452.pdf).
- Pisano A. – *La radiazione solare e le relative procedure di calcolo* (rif.: www.diee.unica.it/~pisano/13_143_20080930104402.pdf).

Siti internet

- http://annali.unife.it/museologia
- http://comprendre.meteofrance.com
- http://digilander.libero.it/meteocastelverde
- www.aineva.it
- www.cae.it
- www.climagri.it
- www.cra-cma.it
- www.diee.unica.it
- www.dolomitimeteo.com
- www.isprambiente.it
- www.matematicamente.it
- www.meteocampania.it
- www.meteocesate.it
- www.meteociliege.it
- www.meteo-net.it
- www.meteonetwork.it

- www.meteorivierapicena.net
- www.meteosvizzera.ch
- www.museorenzi.it
- www.nimbus.it
- www.romeartlover.it
- www.regione.abruzzo.it/xIdrografico
- www.siapmicros.com
- www.unitn.it
- www.villasmunta.it
- www.wikipedia.it

FONTE IMMAGINI

Le fotografie e le immagini riportate nel presente volume sono state eseguite o elaborate dai dipendenti e dai collaboratori del Centro funzionale regionale, salvo dove diversamente indicato attraverso un numero riportato nella didascalia che rimanda alla fonte da cui sono state tratte, citata nell'elenco che segue:

(1) www.wikipedia.it
(2) www.romeartlover.it
(3) www.museorenzi.it
(4) Verat J.M. – *Etude de la pluviosité dans 8 stations du bassin d'Aoste.*
(5) www.cae.it
(6) http://comprendre.meteofrance.com
(7) AINEVA – *La neve.*

Région Autonome
Vallée d'Aoste
Regione Autonoma
Valle d'Aosta

Assessorat des ouvrages publics, de la protection des sols et du logement public

Assessorato opere pubbliche, difesa del suolo e edilizia residenziale pubblica

Dipartimento difesa del suolo e risorse idriche
Centro funzionale regionale
Via C. Promis, 2/a - 11100 Aosta
Telefono +39 0165 272749
Telefax +39 0165 272291
centrofunzionale@regione.vda.it
www.regione.vda.it

CENTRO FUNZIONALE
REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

Finito di stampare
nel mese di novembre 2010
presso la Tipografia Valdostana
ad Aosta

Région Autonome
Vallée d'Aoste
Regione Autonoma
Valle d'Aosta