

UNA VISITA ALL'OSSERVATORIO TICINESE DI LOCARNO-MONTI

1. Il passato

L'Osservatorio Ticinese di Locarno-Monti (OTL) fa parte dell'Istituto Svizzero di Meteorologia (ISM), che ha la sua sede principale a Zurigo e altre sedi a Payerne (radiosondaggi e protezione dell'aria) e agli aeroporti di Ginevra (previsioni per il pubblico e l'aeronautica) e di Zurigo (informazioni per l'aeronautica).

L'OTL ha iniziato regolarmente la sua attività il 1. maggio 1935 con due compiti: previsioni del tempo per il sud delle Alpi e l'Engadina, e studio del clima e bioclima del piede meridionale delle Alpi. La regione affidata alle cure dell'OTL raggruppa solo 1/7 del territorio svizzero, si tratta però di zone che dal punto di vista meteorologico e climatologico si distinguono nettamente dal rimanente della Svizzera. Appunto le particolarità del tempo al sud delle Alpi e nell'Engadina condussero alla creazione dell'OTL.

Le condizioni all'inizio furono molto modeste, sia per l'attrezzatura strumentale, sia per la dotazione di personale (3 persone, di cui 2 a metà tempo). Con l'andare degli anni i compiti furono estesi ed aumentati e fu arricchita l'attrezzatura tanto per i bisogni del servizio previsioni, quanto per le misure dei parametri necessari per approfondire le conoscenze sul clima, in particolare per quello della radiazione. Per far fronte alle nuove esigenze dovette essere aumentato gradatamente il personale. Anche lo spazio a disposizione diveniva sempre più insufficiente.

All'inizio bastavano un paio di locali in una villetta, sostituiti in seguito, nel febbraio 1958, dall'attuale edificio, che fu ancora ampliato con l'aggiunta di un'ala nel 1972.

Dal 1948 al 1963 l'OTL partecipò attivamente agli esperimenti antigrandine sul Piano di Magadino, organizzati dal Dipartimento federale dell'Economia Pubblica. Ciò segnò una svolta importante nella vita dell'OTL. Ben presto ci si rese conto che per combattere la grandine era necessario conoscerne meglio il meccanismo di formazione. Quale conseguenza, l'attività dell'OTL, all'infuori del servizio previsioni, si spostò dallo studio del clima e bioclima alla ricerca scientifica nel campo della formazione delle nubi e delle precipitazioni. Ebbe così origine l'attuale sezione della fisica delle nubi a fianco della già esistente sezione di meteorologia.

## 2. La rete automatica di osservazione del tempo

Attualmente l'OTL conta una dozzina di collaboratori, suddivisi in due sezioni, metà di cui sono accademici. Tra le due sezioni vi è una stretta collaborazione, sia nel campo della ricerca, sia in quello del servizio meteorologico. L'obiettivo della sezione della fisica delle nubi negli ultimi anni si è spostato dalla ricerca pura verso la ricerca applicata e l'introduzione nella meteorologia di innovazioni tecniche. Così dal 1973 in avanti questa sezione ha progettato e realizzato la parziale automazione della rete svizzera di osservazione del tempo, in collaborazione con altre sezioni dell'ISM. Questo progetto, denominato ANETZ (rete automatica), è attualmente realizzato per metà con 35 stazioni installate e dovrebbe essere ultimato entro il 1982 con una sessantina di stazioni. Ogni 10 minuti le singole stazioni forniscono dati di circa 25 parametri (temperatura dell'aria e del sottosuolo,

umidità, precipitazioni, radiazioni, vento, ecc.) a due mini-calcolatori, di cui uno si trova all'OTL. Tutti i dati vengono copiati su un nastro magnetico per la post-evaluazione. Ma il mini-calcolatore produce anche messaggi in tempo reale, trasmettendoli ai 4 centri di previsione in Svizzera (tra cui l'OTL) e all'estero. Dopo una fase di rodaggio, l'ANETZ comincia a fungere da sorgente importante di dati meteorologici per la Svizzera. Siccome la base di ogni attività nel campo della meteorologia e climatologia sono dati attendibili (e per la previsione anche tempestivi), nel futuro l'ANETZ giocherà un ruolo primordiale nell'acquisizione dei dati meteorologici in Svizzera.

### 3. La previsione del tempo

Il compito principale affidato all'altra sezione, quello del servizio meteorologico, è la previsione del tempo per il pubblico. Dato che all'OTL non funziona un servizio meteorologico per l'aviazione (curato dai due aeroporti internazionali) e un servizio d'allarme per i forti venti sui laghi (tra l'altro topografia troppo irregolare per un tempestivo allarme), si può rinunciare al servizio su 24 ore, al contrario di quanto avviene negli altri centri. Comunque, il servizio funziona sull'arco di 13 ore. Sia il meteorologo di servizio, sia il suo aiuto, rispondono ben volentieri a richieste telefoniche per informazioni o consigli sul tempo dalle ore 0700 alle ore 1830.

Per la previsione del tempo vi è una collaborazione molto stretta tra le diverse sezioni del servizio meteorologico svizzero. Giornalmente hanno luogo due colloqui telefonici tra tutti i centri meteorologici, nei quali vengono discusse l'attuale situazione meteorologica e le previsioni. Ogni centro è poi responsabile per la propria regione.

Così l'OTL allestisce tre bollettini per giorno, uno il mattino alle 0800, uno prima di mezzogiorno e un altro la sera alle 1700. Tutti i bollettini vengono diffusi via radio (RSI) e telefono (no. 162). Per il bollettino serale c'è una versione speciale, che accompagna il filmato "METEO" alla fine del telegiornale. Il testo della previsione di mezzogiorno e della sera contiene una descrizione generale, la previsione a corta scadenza (36 ore a mezzogiorno e 24 alla sera) e la previsione a media scadenza (secondo e terzo giorno). Le previsioni del mattino si limitano alla giornata e ai due giorni successivi.

Per intanto in Svizzera ufficialmente vengono diffuse solo previsioni con una scadenza massima di tre giorni. E' in fase di rodaggio vicino a Londra un centro di calcolo elettronico dei vari servizi meteorologici europei (tra gli altri partecipa anche la Svizzera), che dovrebbe essere in grado di fornire indicazioni sullo sviluppo del tempo dapprima fino a 5, più tardi fino ad un massimo di 10 giorni. I teorici di meteorologia concordano che previsioni dettagliate per una decina di giorni non saranno mai possibili, per uno sfasamento casuale dei diversi parametri della nostra atmosfera dopo circa due settimane. E' auspicabile dunque che in un prossimo futuro, in Svizzera si avranno previsioni di una certa attendibilità per un periodo di una settimana.

#### 4. L'attrezzatura alla base delle previsioni

Dopo aver accennato alla rete automatica ANETZ e al centro europeo di calcolo di previsioni a media scadenza, dove è installato il più potente cervello elettronico attualmente sul mercato, possiamo ancora aggiungere qualche considerazione sull'enorme dispendio tecnico, che sta dietro ogni singola previsione del tempo.

La base per una buona previsione è sempre un'accurata analisi della situazione in atto nella regione interessata, e nelle regioni limitrofe, più o meno estese a seconda della scadenza delle previsioni. L'analisi non comprende solo il tempo al suolo, ma anche lo stato dell'atmosfera in quota (temperatura, umidità, vento), normalmente fino alla cosiddetta tropopausa, cioè ad un'altezza di circa 12 km. Tali analisi richiedono dunque dati su scala mondiale sull'arco delle 24 ore con la distribuzione la più regolare possibile, sia nel tempo, sia nello spazio fino ad una altezza di almeno una decina di chilometri. Oltre ad essere accurati, questi dati devono anche essere smistati tempestivamente intorno a tutto il globo, di modo che i singoli servizi di previsione possano analizzare i dati nel tempo più breve possibile dopo la loro osservazione. Questo enorme traffico di dati meteorologici è garantito da una rete speciale di telecomunicazioni, sorvegliata dall'Organizzazione Mondiale di Meteorologia (OMM), con sede a Ginevra.

Per i servizi dell'ISM un centro di calcolo elettronico a Zurigo, chiamato METEOR, gestisce il traffico tra questa rete globale e la nostra rete nazionale per la distribuzione dei dati ai 4 centri di previsione. Così anche allo OTL arrivano dati da quasi tutto il mondo attraverso il sistema METEOR. Abbiamo la possibilità di ricevere dati sotto due forme. Su stampatrici riceviamo osservazioni dettagliate del tempo e dispacci, che ci informano su analisi e previsioni fatte in altri centri.

Due tracciatori grandi (plotter) riproducono dietro richiesta, certi dati in forma grafica (per es. variazione della temperatura sopra Milano a mezzogiorno) o carte (p. es. il tempo al suolo dell'Europa alle ore 0700). Anche le carte di previsione, calcolate nei diversi centri con potenti calcolatori, come quello già menzionato vicino a Londra, vengono disegnate da questi tracciatori.

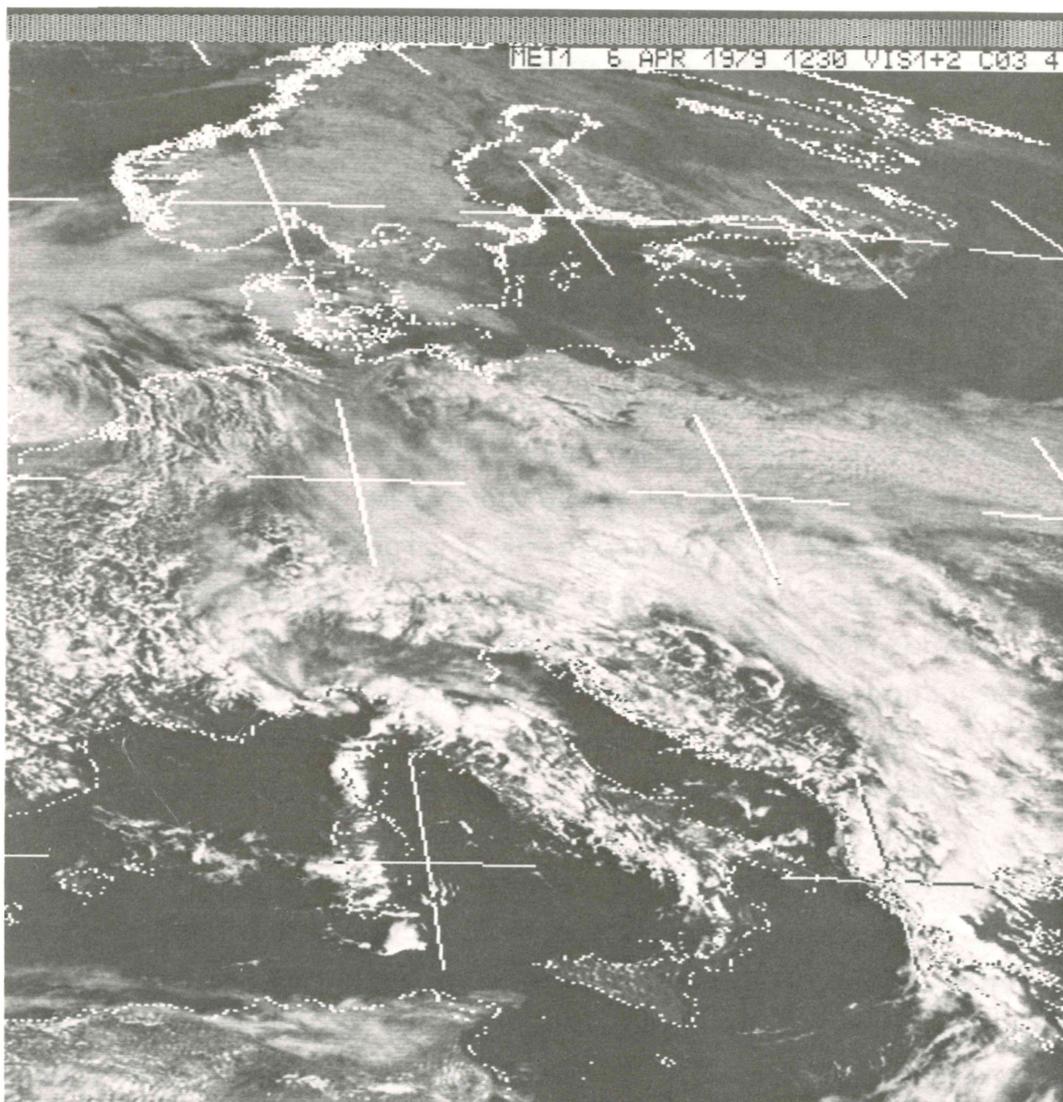
Inoltre riceviamo carte meteorologiche dal servizio meteorologico tedesco via onde lunghe, mediante un apparecchio facsimile. Queste carte completano quelle già ricevute dal METEOR.

Immagini delle zone con precipitazioni al nord delle Alpi e con minor attendibilità per l'ostruzione delle Alpi - anche delle regioni a meridione di esse, ci pervengono via cavo ogni 5 minuti da due stazioni radar, una sull'Albis sopra il lago di Zurigo e l'altra su La Dôle sopra Ginevra. Durante l'estate queste immagini ci permettono di seguire lo sviluppo e lo spostamento di focolai temporaleschi.

Anche via cavo dalla stazione di ricevimento vicino a Ginevra, ci giungono immagini riprese dal satellite geostazionario METEOSAT (vedi foto). Questo satellite è un prodotto europeo messo in orbita nel novembre 1977 ad un'altezza di 36.000 km sopra l'equatore sul meridiano di Greenwich. In tale posizione il METEOSAT non si muove rispetto alla superficie della terra (= geostazionario) e quindi le immagini riprese da esso mostrano sempre lo stesso terzo del nostro globo, cioè una regione che va da polo a polo e pressapoco dal medio Atlantico all'Oceano Indiano. Le immagini vengono trasmesse ogni mezz'ora in tre bande dello spettro elettromagnetico: il visibile, che mette in evidenza la nuvolosità, l'infrarosso, che fa vedere la distribuzione della temperatura e con ciò l'altezza delle nubi, ed un'altra banda infrarossa, che dà la misura della quantità di vapore acqueo contenuto tra 6 e 10 km di altezza. Queste immagini, che ci giungono regolarmente, sono utilissime per le previsioni ad una certa scadenza, che va da poche ore fino ad un giorno. All'OTL sono anche apprezzate le informazioni fornite dalle regioni del Mediterraneo occidentale e dalla penisola iberica. Lo sviluppo del tempo in queste regioni (con copertura di osservazioni piuttosto scarsa) interessa molto il meridione delle Alpi, particolarmente nei mesi estivi.

Testo per la foto

Immagine ripresa dal satellite geostazionario METEOSAT nel visibile il 6 aprile 1979 alle ore 1130 OEC (Ora Europa Centrale) con la geografia in sovrainpressione. Si vede l'invasione di aria fredda, che attraverso la Francia, il Mediterraneo occidentale e l'Italia, ha raggiunto la Jugoslavia e la Grecia. Le Alpi sono innevate e parzialmente visibili sotto un sottile velo di cirri. Sulla Valpadana e lungo il piede meridionale delle Alpi si osservano delle schiarite per effetto del favonio.



In questo periodo perturbazioni temporalesche si formano spesso in queste regioni e influenzano in seguito anche il tempo della nostra zona.

Per fare una previsione, il meteorologo deve quindi "dirigere" tutti questi dati, immagini e indicazioni dei potenti calcolatori, mescolarli bene con l'intuizione personale (ah sì, quella ci vuole ancora, malgrado le innovazioni sempre più sofisticate) e poi emetterà quella previsione del tempo, che l'uomo della strada dice non mai azzeccata. Comunque, secondo le statistiche, 4 su 5 delle nostre previsioni a corta scadenza, (cioè per 24 e 36 ore) sono attendibili. Malauguratamente pare che con questa cifra si sia arrivati ad un soglia difficilmente superabile. Ogni miglioramento negli ultimi anni nei vari campi di telecomunicazione, modelli, calcolatori radar, satelliti, ecc., si è manifestato con progressi appena percepibili. Questo vale probabilmente anche per il prossimo futuro.

##### 5. Il futuro dell'OTL

Durante i prossimi anni la sezione di meteorologia cercherà di migliorare le sue prestazioni nelle informazioni e previsioni del tempo, sperimentando e applicando nuove tecniche, in parte sviluppate in stretta collaborazione con l'altra sezione della fisica delle nubi.

Tra questi progetti spicca quello denominato DISAT, che dovrebbe aumentare la qualità e la presentazione delle immagini radar e METEOSAT. Per questo progetto, che seguirà il progetto ANETZ, ormai quasi finito, l'OTL prevede l'installazione di un altro calcolatore elettronico. Questo calcolatore dovrebbe poi fornire ai 4 centri di previsioni a partire dal 1981, prodotti migliorati e ampliati rispetto ad oggi.

## 6. Precipitazioni intense nel Sopraceneri durante l'estate

Vorrei finire questa "visita" all'OTL con una breve divagazione sulle precipitazioni più intense nel Sopraceneri durante i mesi estivi dal 1900 in avanti:

Data: 13.08.24 05.08.39 07.07.40 05.08.47 07.06.55 17.08.77 07.08.78

Media  
(mm): 165 172 172 81 135 121 201

Lo specchietto dà la quantità di acqua caduta in 24 ore in litri per metroquadrato, i valori sono le medie delle stazioni pluviometriche del Sopraceneri. Si tratta dunque di piogge che furono intense in almeno tutto il Sopraceneri. Casi con piogge intense locali sono esclusi, esse sono eventi normali dell'estate ticinese.

Fra questi spicca il 7 agosto 1978, data da tutti ancora ricordata. Per questo giorno abbiamo potuto accertare che non solo il Sopraceneri ha subito piogge intense, ma tutta una zona che si snoda lungo la catena alpina dalla Valle della Sesia all'ovest del Lago d'Orta fino all'alta Mesolcina, risparmiate dagli acquazzoni sono state solo piccole zone. La cifra del 7 agosto 1978 rappresenta anche un record assoluto, in quanto il record precedente era tenuto da una pioggia autunnale del 7 ottobre 1977. E' anche interessante notare che, su 7 casi presentati, 5 si concentrano nella prima metà di agosto. Sembra proprio che in questo periodo si abbia la probabilità più alta di alluvioni estive nel Sopraceneri.

Il fenomeno delle precipitazioni intense mette ancora una volta in evidenza la potenza dell'atmosfera terrestre, rendendo così relativo tutto lo sforzo umano e tecnico intrapreso dalla scienza meteorologica per capire il funzionamento della macchina del tempo.

H. P. Roesli

Caposezione del servizio meteorologico

Locarno-Monti, agosto 1979