



AERONAUTICA MILITARE

Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia Aeronautica

SERVIZIO DI CLIMATOLOGIA

Temperature, precipitazioni, attività elettrica e commento sinottico del mese di Settembre 2007 in Italia.

I dati provenienti da 86 stazioni meteorologiche dell'Aeronautica Militare e dell'ENAV sono stati utilizzati per confrontare i valori medi mensili di Settembre delle principali grandezze meteorologiche con i valori della climatologia riferita al trentennio 1961-1990. Vengono evidenziati inoltre i fenomeni di scariche elettriche verificatisi in Italia e rilevati dalla rete del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

Temperature Massime.

La mappa delle temperature massime mostra una situazione abbastanza vicina alla norma climatica del mese di Settembre, con una oscillazione spaziale delle anomalie intorno ai valori medi del periodo essenzialmente compresa nell'intervallo (-1,+1) in unità di deviazioni standard riferite al CliNo 1961-'90. Le zone che hanno avuto il maggiore riscaldamento sono state, nell'ordine, le fasce costiere settentrionali e meridionali della Sicilia, con anomalie fino a +2.4°C, la fascia costiera della Campania meridionale (Cilento) con +1.7°C, la parte nord-occidentale della pianura Padana fino alla costa ligure, e la Sardegna sud-orientale, con +1°C. Le anomalie negative più rilevanti si sono verificate nelle parte centrale della Calabria (Sila), con -3°C, e sul Triveneto con -1.7°C. Sulle restanti zone si sono avuti valori prossimi alla media del periodo.

Temperatures, precipitations, electrical activity and synoptic comment for the month of September 2007 in Italy.

Weather data from 86 meteorological stations belonging to Italian Air Force and to ENAV have been used to compare monthly mean values of September of the main meteorological parameters to climatic values referred to the period 1961-1990. Electric discharges occurred in Italy, and detected by the Italian Air Force Meteorological Service network, are also showed.

Maximum Temperatures. The map of maximum temperatures shows a situation quite similar to the typical climatic scenario for the month of September, with a space oscillation of the anomalies about the mean values of the period essentially comprised within the interval (-1,+1) in standard deviations units, as referred to the CliNo 1961-'90.

The zones interested by the higher warming have been, in the order, the northern and southern costal zones of Sicily, with anomalies up to +2.4°C, the costal zone of southern Campania (Cilento) with +1.7°C, the north-western part of Pianura Padana, reaching to the Ligurian coast, and the south-eastern part of Sardinia, with +1°C. The most relevant negative anomalies have occurred in the central part on Calabria (Sila), with -3°C, and on Triveneto with -1.7°C.

On the remaining zones maximum temperatures near to the mean values of the

Riguardo l'andamento delle temperature massime nelle tre decadi successive del mese, occorre evidenziare un inizio del mese caratterizzato da una consistente calo di temperature un po' su tutta la penisola, di circa 5°C, che si è poi mantenuto fino alla fine della seconda decade. Da segnalare soltanto un aumento di qualche grado sulle isole maggiori e sul settore ionico nella seconda metà della seconda decade.

Non sono invece da segnalare record storici di temperature massime per il mese di Settembre.

Temperature Minime.

La mappa delle temperature minime, per il mese di Settembre, mostra una situazione alquanto variegata sul territorio nazionale, con anomalie comprese tra -3 e +1 in unità di deviazione standard.

Valori leggermente al di sopra della media del periodo sono stati registrati sulla Liguria di levante, sulla fascia costiera e zone interne del Lazio, sulla Sicilia orientale e meridionale, e sulla Calabria meridionale.

I valori più bassi delle temperature minime sono stati osservati sulle regioni nord-orientali, sulla parte orientale dell' Emilia-Romagna, con valori delle anomalie comprese tra -2,5 e -2,0 in unità di deviazione standard.

Anomalie dell'ordine di -2°C sono state registrate sulle regioni del medio-basso Adriatico, sulla Calabria settentrionale e sulla penisola salentina.

Sulla Sardegna orientale e sulla Sicilia settentrionale la flessione delle temperature è stata dell'ordine -2÷-1.3°C.

Sul resto del Paese sono stati registrati valori che rientrano nella norma climatica del periodo.

L'andamento temporale delle temperature minime risulta in fase con quello delle massime. All'inizio del mese, si è verificata una generale flessione dei valori su tutto il paese, che si è mantenuta stabile anche nella seconda decade eccetto che sulle isole maggiori ove nella seconda parte della seconda decade si è osservato un aumento dei valori.

Nella terza decade, è da segnalare una graduale tendenza ad una ulteriore lieve diminuzione dei valori.

Sono da segnalare due record storici di temperature minime medie del mese, registrate

period have occurred.

Concerning the behaviour of maximum temperatures during the subsequent decades of the month, it should be noted that the beginning of the month has been characterized by a constant lowering of temperatures over all the peninsula, of about 5°C, which has been kept constant up to the end of the second decade. It has to be signalled only the growth of some degrees of maximum temperatures on the major islands and on the Ionic sector during the second half of the second decade.

No historical records of maximum temperatures have been registered for the month September.

Minimum Temperatures.

The map of minimum temperatures, for the month of September, shows a quite inhomogeneous scenario over the Italian territory, with anomalies comprised between -3°C and +1°C, in units of standard deviations.

Values slightly above the average of the period have been registered on the eastern part of Liguria, on coastal and internal zones of Lazio, on the eastern and southern part of Sicily, and on the southern part of Calabria.

The lowest values of minimum temperatures have been observed on the north-eastern regions, on the eastern part of Emilia Romagna, with values of the anomalies comprised within -2.5 and 2.0 in units of standard deviations.

Anomalies of the order of -2°C have been registered on the regions of the middle-lower Adriatic sea, on the southern part of Calabria and on the Salento peninsula.

On the eastern part of Sardinia and on northern part of Sicily the lowering of temperatures has been of the order of -2÷-1.3°C.

On the remaining part of the Italian territory they have been registered values within the climatic normals of the period.

The time variation of temperatures is coherent with that of the maximum ones. At the beginning of the month it has occurred a general lowering of minimum temperatures values over the whole Italian territory, which have remained quite stable also during the second decade, with the exception of the major islands where during the second part of the second decade it has been observed a growth

nelle stazioni di Monte S. Angelo con 11.0°C (-0.3°C rispetto all'ultimo record del 1996) e Foggia/Amendola, con 13.0°C, pari al valore raggiunto nel Settembre 1976.

Per le temperature minime giornaliere è da segnalare la sola stazione di Foggia Amendola con 6.4°C, contro l'ultimo record del 1972 di 6.6°C.

Precipitazioni. La figura relativa alle precipitazioni (mappa a sinistra) mostra, come visto per gli estremi di temperatura un quadro complessivo di precipitazioni sul territorio nazionale in linea coi valori tipici del periodo. Uniche eccezioni sono state la laguna veneta, in cui è piovuto complessivamente per un totale di circa 300mm, con precipitazioni essenzialmente concentrate nell'ultima parte del mese (si veda commento sinottico di seguito), e la fascia costiera meridionale della Sicilia (con un totale di circa 110mm), la quale è stata marginalmente interessata da precipitazioni nello stesso periodo (si vedano i grafici a destra della figura).

Un leggero deficit delle precipitazioni rispetto ai valori tipici del periodo è stato registrato su Alto-Adige, Appennino Tosco-Emiliano, Lazio, Molise, Appennino Campano, parte occidentale e sud-orientale della Sicilia, e Sardegna nord-orientale, con anomalie negative pari a circa la metà dello scarto interquintile, relativamente al CliNo 1961-'90 del mese di Settembre, e corrispondente, mediando su tutte le stazioni, a 76mm di precipitazione cumulata mensile.

Nella prima decade del mese le precipitazioni sono state alquanto scarse e distribuite maggiormente sui settori adriatico e ionico, e sulla Basilicata tirrenica, fino a circa 20mm. Nella seconda decade esse sono state ancora più scarse e concentrate sul Medio Adriatico e sul settore nord-occidentale della Penisola, per un totale di precipitazione compreso tra i 50mm e i 100mm.

Infine, nell'ultima decade si sono avute le precipitazioni più consistenti, distribuite un po' su tutto il territorio nazionale. Nell'ultima settimana, infatti, le precipitazioni hanno riguardato tutto il Nord Italia, in particolare laguna veneta e Lombardia, mediamente intorno ai 100mm. Inoltre, precipitazioni tra i 50mm e i 100mm hanno interessato le coste

of the values.

During the third decade a more intense lowering of the values has to be noted.

Historical records of minimum mean temperatures of the month, have been registered by the weather stations of Monte S. Angelo with 11.0°C (-0.3°C with respect to the last record of 1996) and Foggia/Amendola, with 13.0°C, equal to the value reached in September 1976.

Concerning the minimum daily temperatures it has to be signalled only the station of Foggia/Amendola with 6.4°C, against the last record of 6.6°C of the year 1972.

Precipitations. The figure relative to the precipitations (map on the left) shows, as for the case of temperatures, a distribution of precipitations over the Italian territory coherent, generally, with the typical precipitations of the period. The only exception to this have been the Venetian Lagoon, where it has rained for a total of about 300mm, which precipitations essentially concentrated in the last part of the month (see the synoptic comment below), and the coastal zone of southern Sicily (for a total of about 110mm), which has been marginally interested by precipitations in the same period (see the plots on the right of the figure).

A little deficit of precipitations with respect to the typical values of the period has been registered in Alto-Adige, Tosco-Emilia Apennine, Lazio, Molise, Campania Apennine, western and south-eastern part of Sicily, and north-eastern part of Sardinia, with negative anomalies equal to about one half of the interquintile range, relative to the CliNo 1961-'90 of September, and corresponding, averaging all over the weather stations, to an amount of 76mm of monthly cumulated precipitation.

During the first decade precipitations have been quite scarce and mainly distributed over the Adriatic and ionic sector, over the Tyrrhenian part of Basilicata, for about 20mm.

During the second decade they have been even more scarce and mainly concentrated over the middle Adriatic coasts and over a north-western sector of the peninsula, for a total of precipitations comprised between 50mm and 100mm.

campane, il settore ionico e buona parte della Sicilia. Sul resto della penisola, in media sono caduti nello stesso periodo circa 25mm, a parte la dorsale appenninica toscana e umbra, su cui sono state registrate precipitazioni un po' più consistenti, non superiori in ogni caso ai 100mm, e la fascia costiera del Medio Adriatico, su cui le precipitazioni sono state più scarse, dell'ordine di 10mm.

Non si segnalano record storici di precipitazione cumulata mensile o giornaliera per il mese di Settembre.

Scariche elettriche. La mappa di densità delle scariche elettriche evidenzia una fenomenologia complessivamente non troppo intensa, che ha riguardato essenzialmente le aree che si affacciano sull'Alto Adriatico e sul Tirreno centro-meridionale. Una attività temporalesca di minore entità ha inoltre interessato Liguria, Toscana, Emilia Romagna, Marche e Sicilia meridionale.

Nella prima decade si è avuto qualche fenomeno sulle coste campane e sulla zona di Trieste, nella seconda principalmente sulle regioni centro settentrionali, mentre nell'ultima decade l'attività elettrica più intensa si è avuta sulla laguna veneta e sulla Liguria, oltre che su Sicilia meridionale e coste tirreniche meridionali.

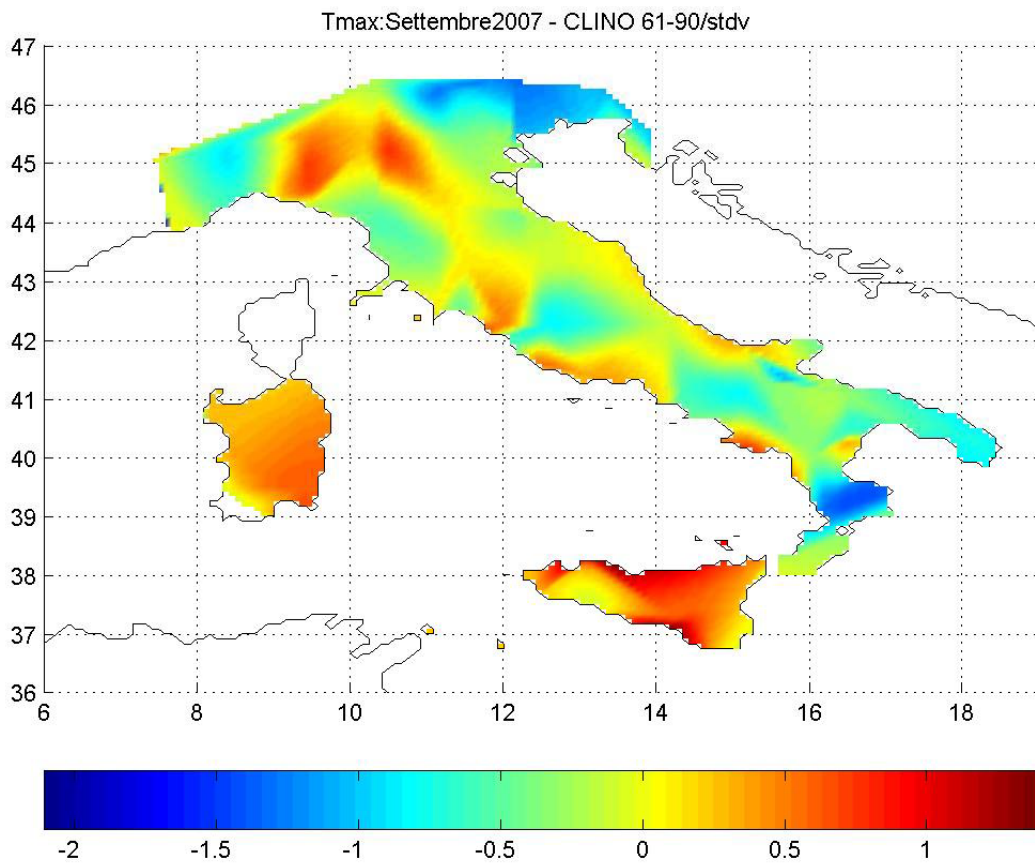
Finally, during the last decade precipitations have been more consistent, and distributed over all the Italian territory. During the last week, in fact, rainfall has interested all the northern Italy, particularly the Venetian Lagoon and Lombardia, with mean values around 100mm. Besides, precipitations comprised between 50mm and 100mm have interested the coasts of Campania, the ionic sector and most of Sicily. Over the remaining part of the peninsula, on the average it rained for a total of about 25mm, apart from the Apennine chain in Toscana and Umbria, where they have been registered precipitations a bit more consistent, in any case not greater than 100mm, and the coastal zone of the Medium Adriatic sea, where precipitations have been more scarce, of the order of 10mm.

No historical records of precipitations have occurred for the month of September.

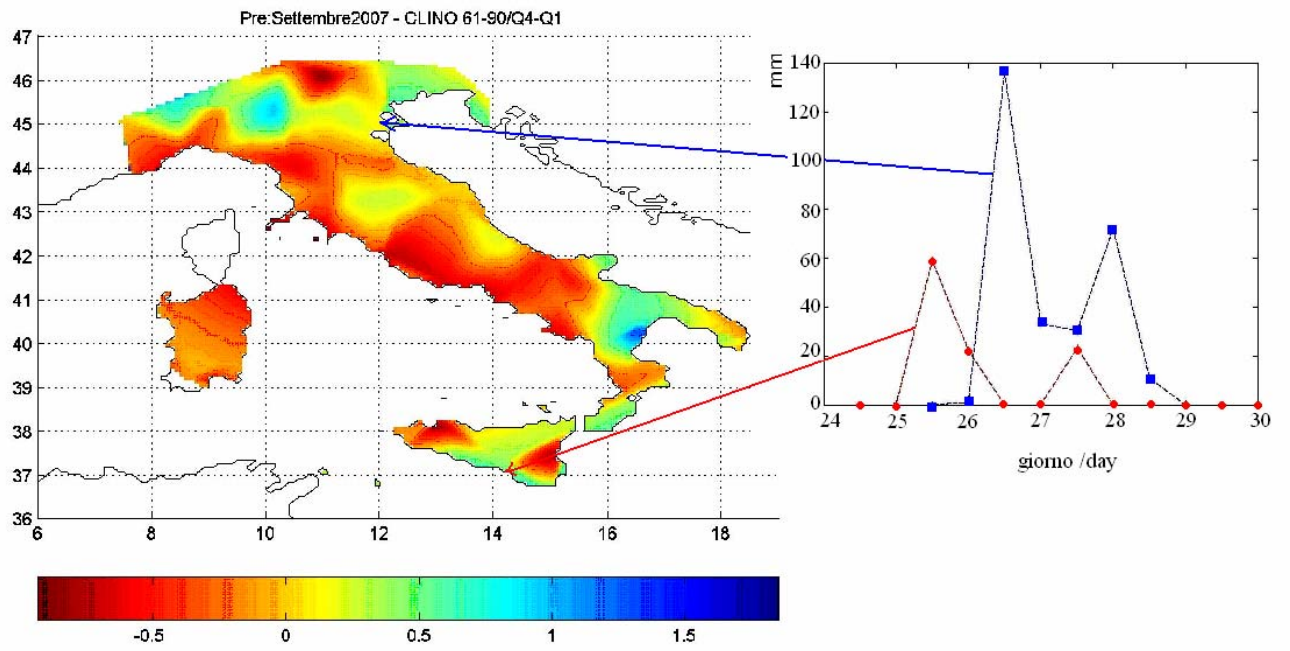
Lightning discharges. The density map of strokes shows in the complex a not so intense phenomenology, which in any case has mainly interested the coastal areas on the upper Adriatic sea and on the central-southern Tyrrhenian sea. A less intense thunderstorm activity has, besides, interested the regions of Liguria, Toscana, Emilia Romagna, Marche, and the southern part of Sicily.

During the first decade some phenomenon has occurred on the coasts of Campania and on the zone of Trieste, during the second mainly on the central-northern regions, while during the last decade electrical activity has been more intense on the Venetian Lagoon, on the region of Liguria, and on the southern part of Sicily and of Tyrrhenian coasts.

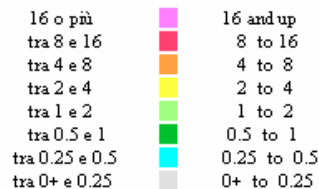
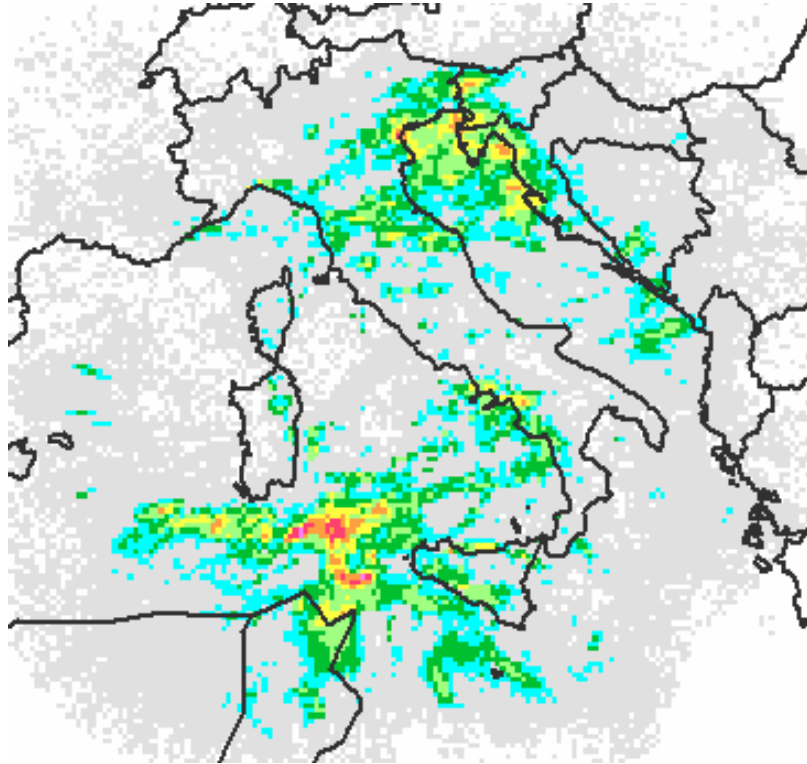
Anomalie delle temperature massime
Maximum temperature anomalies



Precipitazioni cumulate Cumulated precipitations



Densità di scariche elettriche
Density of lightning discharges



Commento sinottico del mese.
*(a cura della Sezione di breve e media
 scadenza)*

Nel mese di settembre la zonalità del flusso principale perturbato è stato ostacolato dall'azione di un ancora ben strutturato anticiclone di blocco sull' Eurasia, tipicamente stagionale; ciò ha comportato un rallentamento della circolazione e quindi la sua tendenza ad instabilizzarsi.

La conseguente formazione di promontori diretti verso il circolo Polare e saccature, queste ultime in progressione verso latitudini

Synoptic comment of the month.
*(by Dept. of short and medium
 range forecast)*

During September the zonal features of the main perturbed flow were inhibited by the action of a quite well structured blocking anticyclone on the Eurasia, of a typical seasonal nature; This fact has lead to a deceleration of circulation, and then to its tendency toward destabilization.

The consequent formation of ridges pointing towards the North Pole and troughs directed towards Mediterranean latitudes, attempted to the destruction of above mentioned blocking

mediterranee, ha tentato la distruzione del suddetto blocco tramite l'assunzione da parte del flusso di una direttrice più propriamente nord-occidentale. Questa evoluzione è stata però più volte ostacolata a sua volta da promontori di origine africana, estesi in senso meridiano sino all' Europa centrale.

Conseguentemente, l'andamento termico sull'Italia è stato piuttosto altalenante, ad opera di avvezioni fredde di aria polare marittima in seguito a perturbazioni atlantiche, con cadute della temperatura anche sensibili, alternate ad aria di origine tropicale, la quale ha riportato, sebbene per brevi periodi, le temperature a valori praticamente estivi.

CALENDARIO DELLE AVVEZIONI DI MASSE D'ARIA SULL' ITALIA

GIORNI	TIPO DI MASSA D'ARIA
dall 1 al 7	polare marittima
dal 12 al 13	Polare marittima sulle regioni adriatiche
dal 14 al 17	tropicale marittima continentalizzata

I primi giorni del mese il flusso principale perturbato sullo scenario Euro-Atlantico si è presentato tra il 50esimo ed il 60esimo parallelo, con un basso indice zonale.

Il giorno 4, ad un'intensificazione di un'area anticiclonica sull' Inghilterra, ha corrisposto una progressione verso sud di una saccatura, dall' Europa Centrale sino al Mediterraneo, dove il giorno 5, si è evoluta in cut-off con minimo centrato sulla Slovenia , apportando maggiori precipitazioni sulle nostre regioni adriatiche. La suddetta area depressionaria ha persistito sino al giorno 8 , trasformandosi in un minimo in quota ed esaurendosi tramite instabilità convettiva sparsa.

Dal giorno 9 il flusso principale ha presentato una tendenza ad acquisire una direzione nord-occidentale, sebbene le perturbazioni atlantiche siano state dirette principalmente sulla Penisola Balcanica, interessando quindi marginalmente l' arco alpino centro-orientale.

Il giorno 13 un minimo in quota sulla Penisola

circulation through the flow tendency to assume a proper north-western direction. Such an evolution has been, more than once, inhibited in its turn by ridges coming from Africa, and extended in the meridional direction up to central Europe.

Consequently, thermal field over Italy has been quite variable, due to the action of cold advection of polar maritime air following some Atlantic perturbations, with quite sensible temperatures lowering, followed by advectons of tropical air, which has caused, though for brief periods, rising of temperatures again up to typical summer values.

CALENDAR OF AIR MASS ADVECTIONS

DAYS	TYPE OF AIR MASSE
from 1st to 7th	polar maritime
from 12nd to 13th	polar maritime on the Adriatic regions
from 14th to 17th	continentalized tropical maritime

During the first days of the month main perturbed flow on the Euro-Atlantic scenario has been present between the 50th and the 60th parallel, with a low zonal index.

On September 4th, while an intensification of an anticyclonic area was occurring over England, a trough was progressing toward South, from the central Europe to the Mediterranean sea, where, on day 5th, it has evolved into a cut-off, with the Low centred over Slovenia, and bringing major precipitations over the Adriatic regions. The mentioned low pressure area has remained stationary up to September 8th, giving rise to an upper level minimum and dissipating through sparse convective instabilities.

From day 9th, though the Atlantic perturbations have been mainly directed toward the Balkan peninsula, involving marginally the central-eastern Alps, main flow has begun to acquire a north-western orientation.

On the 13th, an upper low pressure system on the Iberian peninsula has made a secondary flow on the northern Africa unstable, giving rise to a

Iberica ha instabilizzato un flusso secondario sull' Africa settentrionale e proveniente dal basso Atlantico, generando un promontorio di estrazione africana sull' Italia , riportando la isoipsa 5880 mgp sulla Sicilia ed il flusso perturbato a latitudini oltralpe. La suddetta area anticiclonica ha persistito sul Mediterraneo Centrale sino al giorno 17, sebbene deboli infiltrazioni di aria instabile siano riuscite a penetrare sul settore Adriatico.

Il giorno 18, l'ingresso sui nostri mari di un fronte freddo atlantico proveniente dalla Francia ha apportato precipitazioni sparse sulle regioni centro-settentrionali ristabilendo, seppur temporaneamente, un flusso nord-occidentale in quota.

Il giorno 21 un nuovo minimo in quota, sempre posizionato sulla Penisola Iberica, ha ricreato un robusto promontorio sulle nostre regioni e riportando nuovamente il flusso principale perturbato oltre il 50esimo parallelo; detto anticiclone persisteva sino al giorno 25, sebbene in seno ad esso è traslato alla deriva un piccolo ma intenso minimo in quota che ha determinato precipitazioni convettive anche intense sulle regioni meridionali (vedi immagine).

L'immagine satellitare sotto riportata, relativa al giorno 24 settembre 2007, evidenzia la presenza di numerose celle convettive allineate sul mar Tirreno e sulla Sicilia; altri cumulonembi ben sviluppati si possono osservare sull' Atlante. Il modello concettuale associabile a detta formazione nuvolosa è riconducibile ad una linea di "convergenza in quota" , creatasi in seno al flusso sud-occidentale; intensi temporali si sono registrati lungo la costa tirrenica e sull'isola.

Una ulteriore importante perturbazione, come descritto di seguito, ha inoltre interessato l'Italia negli ultimi giorni del mese.

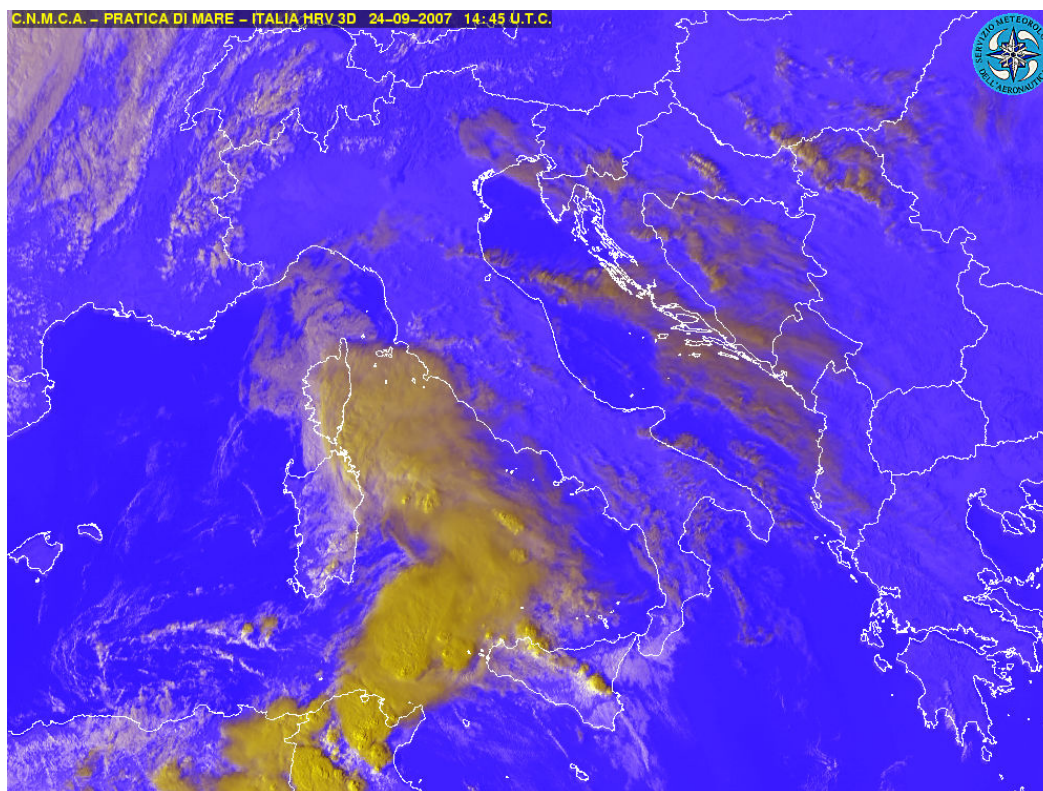
ridge of African origin over Italy, taking the isoipsa 5880 mgo over Sicily and the perturbed flow at higher latitudes, beyond the Alps. The mentioned anticyclonic area has remained over the central Mediterranean sea up to day 17th, though weak intrusions of unstable air have occurred on the Adriatic sector.

On the 18th, the entrance on the Italian seas of an Atlantic cold front coming from France has brought sparse precipitations over the central-northern regions, and has re-established, though temporarily, a north-western upper flow.

On the 21st a new upper low, yet centred on the Iberian peninsula, has re-created a robust ridge on the Italian regions and has recovered again the main perturbed flow beyond parallel 61; Such anticyclone has persisted up to day 25th, though a small but intense upper low pressure system transported within it, which has determined convective precipitations, also of intense over southern regions (see the image below).

The satellite image below, relative to September 24th 2007, shows the presence of a large number of convective cells aligned over the Tyrrhenian sea and over Sicily; Other well developed cumulonimbi can be observed over the Atlas. The conceptual model that can be associated to this peculiar cloud formation is the "upper level convergence" line, arising within the southwestern flow; Intense thunderstorms have been registered along the Tyrrhenian coast and over the island.

Besides a one more important perturbation, as described below, has interested Italy in the last few days of the month.



**Immagine del satellite Met8 prodotta tramite combinazione tra i canali
infrarosso e visibile ad alta risoluzione del 24 settembre**

**Met8 satellite picture obtained through an elaboration of infrared and high resolution
visible channels of 24th of September**

**Un evento saliente del mese: il nubifragio
sulla Laguna Veneta.**

Nei giorni tra il 26 e 28 Settembre una perturbazione atlantica ha riguardato le regioni italiane determinando l'avvezione di aria polare marittima su tutto il settore. La formazione di un minimo sul golfo ligure ha dato origine ad una ciclogenesi, con conseguenti precipitazioni sparse, a prevalente, carattere temporalesco e localmente di forte intensità, su tutte le regioni nord-orientali. Le rilevazioni effettuate dalla rete osservativa dell'Aeronautica Militare mostrano che i

**A significant event of the month: the storm
on the Venetian Lagoon.**

Between 26th-28th September an Atlantic perturbation has passed over the Italian regions determining the advection of polar maritime air on the whole sector. The formation of a pressure low over the ligurian gulf has given rise to a cyclogenesis, with consequent sparse precipitations, essentially associated with thunderstorms and locally of strong intensity, over all the northern-eastern regions. The measurements performed by the Italian Air Force Meteorological Service network show

fenomeni più consistenti si sono verificati nell'area della Laguna Veneta. Tale dato risulta confermato dall'immagine della post-elaborazione sotto riportata.

Un violento nubifragio ha interessato Mestre mentre nella zona di Venezia sono stati registrati circa 140mm di precipitazione nell'arco di 24 ore (vedi la sezione delle precipitazioni).

that the most consistent phenomena have occurred on the area of the Venetian Lagoon. This fact is confirmed by the post-elaborated image below.

A violent storm has occurred over Mestre, while in the Venetia zone it has been registered a total of 140mm of precipitation during 24 hours (see precipitation section).

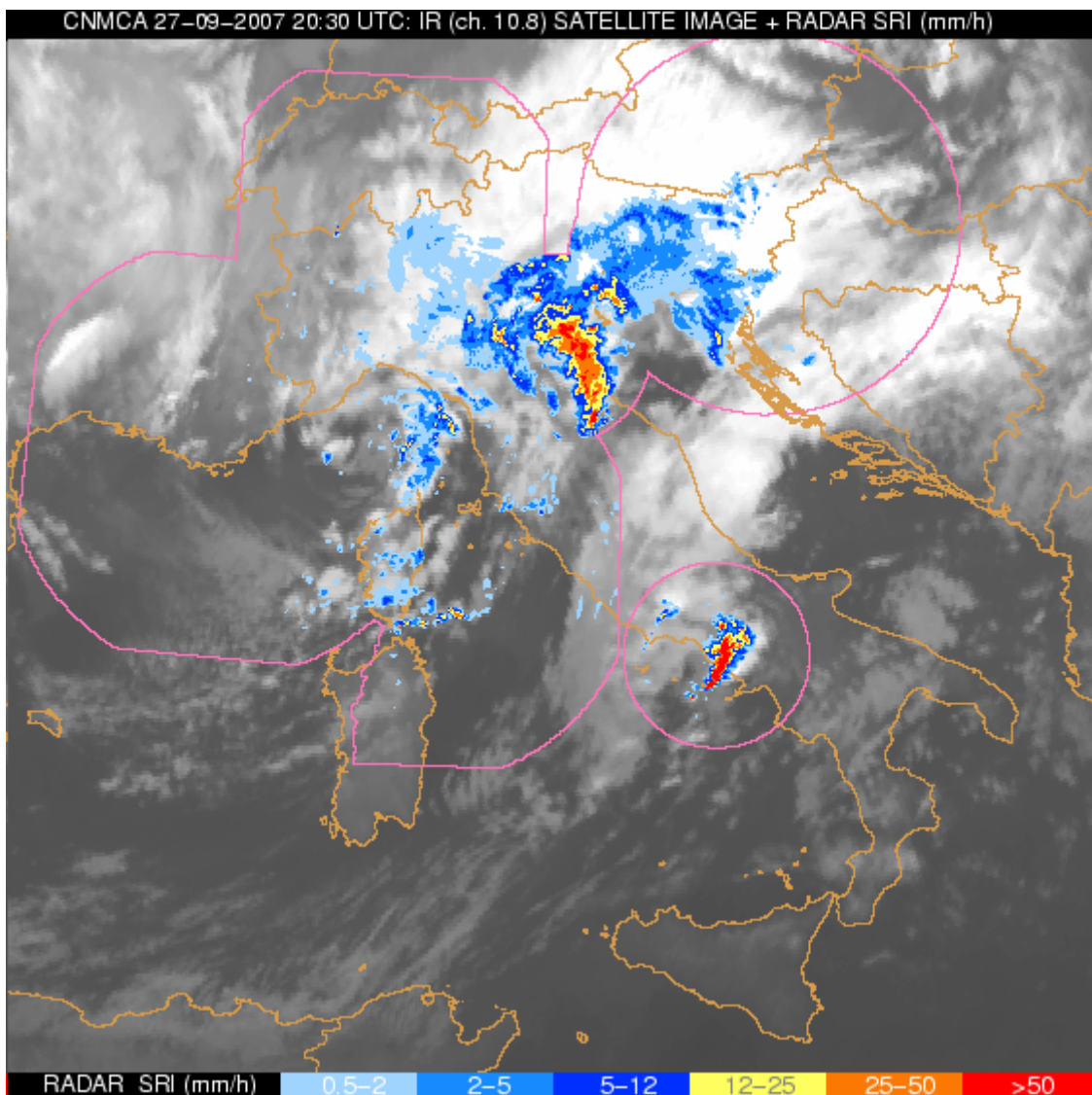


Immagine composita radar-satellitare relativa al 27 Settembre.

Radar-satellite composite image relative to September 27th.

I grafici delle temperature e delle precipitazioni sono costruiti confrontando le medie mensili delle temperature giornaliere (massime o minime) e le precipitazioni cumulate mensili con i valori del *Climate Normals 1961-90* (CliNo: valori medi costruiti sulle osservazioni dal 1961 al 1990). La differenza tra il valore medio di Settembre 2007 e quello del CliNo viene divisa per la deviazione standard (nel caso delle temperature) o per lo scarto interquintile Q4-Q1 (nel caso delle precipitazioni) dello stesso CliNo.

Relativamente alle sole temperature, è possibile quantificare in gradi centigradi l'entità dell'anomalia evidenziata dai grafici semplicemente moltiplicando il valore mostrato dalla barra delle intensità per i rispettivi valori delle deviazioni standard. La deviazione standard, che rappresenta lo scostamento delle misure dal valore medio delle osservazioni (1961-1990), nel mese di Settembre risulta in Italia mediamente pari ad 1.7 °C sia per le temperature massime e ad 1.3 °C per le minime.

La mappa di densità relativa ai fulmini, invece, rappresenta il numero di scariche per ogni unità di superficie (quadrato di 10Km×10Km).

Per evidenziare i confronti specifici sulle singole stazioni si rimanda al sito:

<http://www.meteoam.it/modules.php?name=clino>

The above maps of temperatures and precipitations compare the monthly average of daily temperatures (maximum or minimum ones) and the cumulated monthly precipitations to the *Climate Normals 1961-90* (CliNo: mean values of weather observations from 1961 to 1990 weather measurements).

The difference between the parameter mean value of September 2007 and the CliNo's one is divided by the standard deviation (about temperatures) or by the interquintile range Q4-Q1 (about precipitations) of the CliNo itself.

Concerning only temperatures, it is possible to quantify the anomalies pointed out in the maps in terms of centigrade degrees simply multiplying the values shown in the colour bars of intensity by the standard deviations. On September the standard deviation, which represents the mean distance of measurements from the parameter mean value (1961-1990), averaged over Italy, is equal to 1.7°C for maximum temperatures and to 1.3°C for the minimum ones.

Besides, in the map of lightning discharges it is depicted the number of strokes per unit surface (10Km×10Km square).

To have more information about specific comparisons on each station, please go to:

<http://www.meteoam.it/modules.php?name=clino>