

RIASSUNTO METEOROLOGICO DEL MESE DI MARZO a cura di Luca Onorato



Un mese dall'impronta primaverile, nel complesso assai mite, stabile e abbastanza soleggiato in particolare nelle due settimane centrali, salvo alcuni episodi precipitativi legati a tempo a tratti ventoso e un aumento del moto ondoso, in concomitanza di qualche passaggio perturbato atlantico che ha interessato la il nord e la Liguria nella prima e ultima settimana

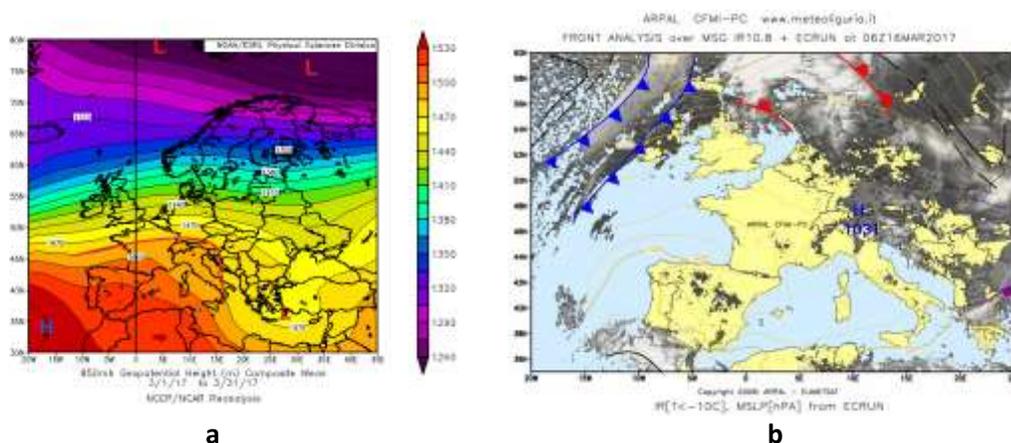


Figura 1 La rianalisi NOAA (a) del geopotenziale medio a 850 hPa (1500 m circa) mostra nel corso del mese una dominanza anticiclonica sull'Europa centro occidentale (il promontorio è evidenziata in rosso) che in particolare nella parte centrale di marzo ha regalato tempo stabile, con temperature fine primaverili. La mappa dei fronti, pressione al suolo e satellite (MSG canale IR) del 16 marzo (b) evidenzia a metà mese un'ampia campana anticiclonica (H con massimi di oltre 1031 hPa sulle regioni alpine) caratterizzati da cieli sgombri da nubi sul continente, relegando i sistemi frontali tra l'Irlanda e la Scandinavia, salvo qualche discesa verso le zone balcaniche (dove si evidenziano passaggi nuvolosi)

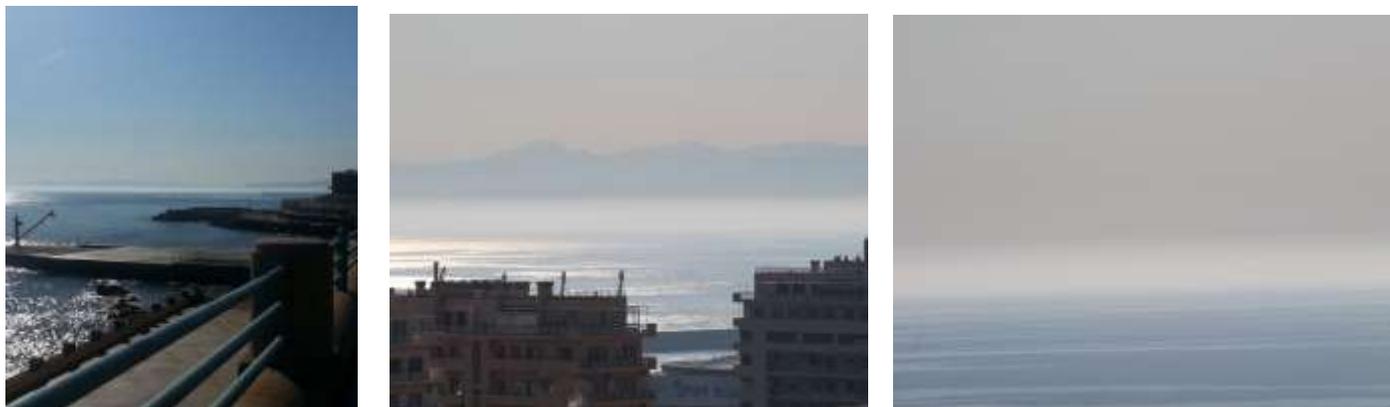


Figura 2 le immagini del 30/04 scattate da Genova a fine mese sono rappresentative del mese ed evidenziano condizioni di tempo stabile e soleggiato caratterizzato a fine mese da temperature decisamente primaverili e da una significativa foschia sul mare che ha dato origine a nebbie d'avvezione sul ponente (Foto: Turato B; Onorato L.). Tale fenomeno pur essendo raro tende a manifestarsi a inizio primavera tra marzo e aprile, quando in condizioni anticicloniche aria più mite e umida scorre su una superficie marina ancora fredda, raffreddandosi dal basso e creando addensamenti costieri in quanto l'umidità relativa della massa d'aria raggiunge il 100% e quindi si ha saturazione del vapore acqueo in essa contenuto.

Analisi sinottica

Il mese in breve

Sinottica
Temperatura
Precipitazione
(NOAA,CNR- ISAC)
OMIRL - ARPAL)

*Nota

Episodio di fohen del 10 marzo legato a un rialzo termico che non si registrava da oltre 20 anni

**Nota

Scala Douglas dello stato del mare

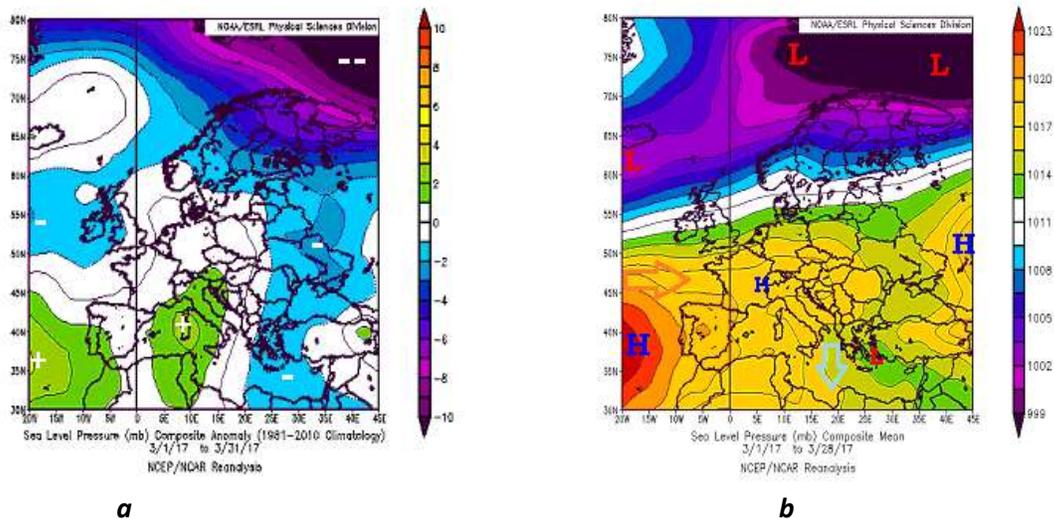


Figura. 3 a – b Le mappe di rianalisi NOAA dell’anomalia di pressione al livello del mare (a) e della pressione media per marzo (b) evidenziano sulla zona centro occidentale del continente una rimonta anticiclonica (H) che ha tenuto mediamente il flusso perturbato a latitudini più settentrionali, salvo alcune fasi instabili occidentali a inizio e fine mese (freccia arancione), lasciando tempo abbastanza stabile e decisamente mite sul Nord Italia; si evidenzia anche un ritorno settentrionale che ha interessato l’Europa sud-orientale fino alla Grecia e il golfo della Sirte

Dopo un febbraio che aveva chiuso l’inverno meteorologico all’insegna di un tempo decisamente mite, anche in marzo si può evidenziare la dominanza di un’anomalia di pressione positiva dai cromatismi verdi (fig. 1a) che è presente in particolare sul Mediterraneo centro-occidentale e buona parte del continente, a cui tende a contrapporsi un’anomalia negativa sia a latitudini superiori verso la Penisola Scandinava, sia sul settore più orientale europeo, abbastanza estesa lungo i meridiani (fino la Mar Egeo e la Turchia).

Con l’analisi della configurazione media mensile di pressione al suolo (Fig. 1b) si evidenzia come il flusso perturbato atlantico, legato alle depressioni, fosse ben esteso oltre il 50° parallelo Nord nel corso del mese, a causa di una dominanza di correnti sud-occidentali sulla parte più settentrionale del continente, mentre si può evidenziare una prevalente rimonta anticiclonica (H) sulla parte centro occidentale dell’Europa.

Da sottolineare come sotto il profilo climatico, questo mese segna generalmente il passaggio dalla stagione invernale a quella primaverile con un aumento generale delle temperature, anche se si tende a presentarsi come un periodo nel complesso instabile e ventoso come confermato dall’antica saggezza popolare attraverso i numerosi proverbi e modi di dire: “marzo pazzarello guarda il sole e prendi l’ombrello”.

Gli ultimi giorni di febbraio e l’inizio di marzo sono stati caratterizzati da passaggi nuvolosi e rovesci anche significativi associati a qualche episodio di mareggiata, accompagnato a vento forte e rafficato, che hanno interessato la Liguria il 28 febbraio (valori di burrasca forte di quasi 100 km/h dai quadranti meridionali sullo spezzino e di con estremi di 80-84 km/h sul Ponente) e il 4/6 marzo (nuovi rinforzi di burrasca dai quadranti

meridionali).

Il resto della prima decade di marzo evidenzia rimonta anticiclonica e la presenza sia Liguria di tempo stabile, in quanto queste zone si sono trovate sottovento alle Alpi in seguito al veloce passaggio di questa circolazione depressionaria che ha insistito maggiormente sulle zone Ioniche e la Grecia. Tale configurazione ha comportato la dominanza di correnti nord-occidentali atlantiche dalla Francia ai versanti tirrenici, in discesa lungo bordo orientale dell'anticiclone delle Azzorre che si è proteso verso la Francia meridionale e le regioni alpine: a causa dell'effetto orografico indotto delle Alpi si è evidenziato un vento di *fohen* eccezionalmente caldo e secco con rialzi termici estremi (vedi ***NOTA**).

Anche la seconda decade del mese ha visto la prevalenza di un tempo soleggiato, salvo qualche temporaneo episodio di *macaia* per il permanere di una dominanza dell'anticiclone delle Azzorre dal vicino Atlantico alla Penisola Iberica e la Francia, che ha interessato gran parte del Mediterraneo e Europa centro-occidentale, con condizioni di tempo stabile e assai mite sulla Liguria e gran parte del continente, ad eccezione del 18-19 marzo quando una debole perturbazione atlantica ha attenuato lievemente il promontorio anticiclonico scendendo dai Paesi Bassi verso le Alpi e i Balcani.

A fine marzo si evidenzia una temporanea attenuazione dell'anticiclone delle Azzorre, a causa del transito di alcuni sistemi frontali che hanno attenuato il dominio anticiclonico tra 23-26 del mese, con passaggi nuvolosi e precipitazioni sparse in Riviera.

L'andamento delle temperature

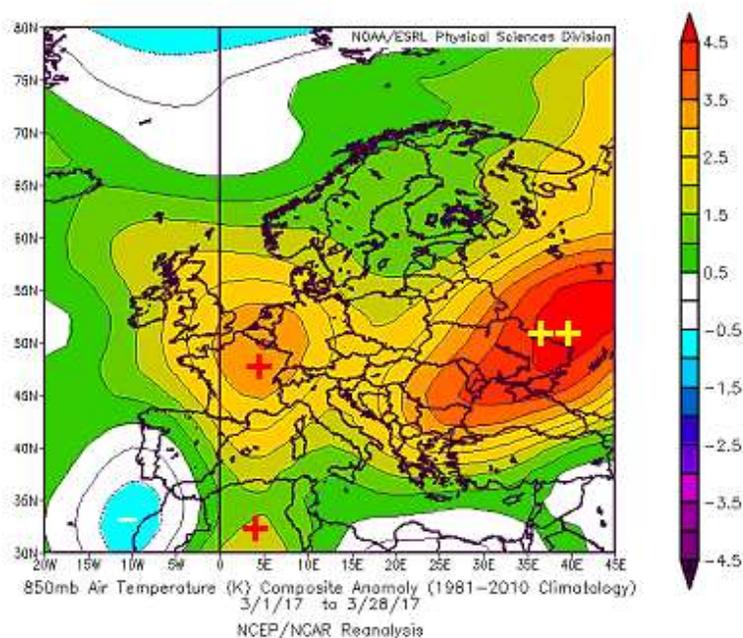


Figura 4 La mappa di rianalisi dell'anomalia di temperatura 850 hPa (circa 1500 m) rispetto al periodo climatologico 1981-2010 del mese evidenzia in linea con il febbraio 2016 alcune significative anomalie termiche positive su tutto il continente europeo, con massimi termici localizzati in particolare sull'Europa orientale e la Francia (fonte NOAA).

Dopo un febbraio caratterizzato da un tempo stabile sull'Europa e le zone atlantiche occidentali e settentrionali, si possono evidenziare ancora significative anomalie termiche positive per la dominanza di condizioni anticicloniche stabili e l'influenza di correnti più miti occidentali; le anomalie calde di oltre $+3/+4^{\circ}\text{C}$, infatti, risultano essere ben estese dall'Africa settentrionale a gran parte del continente (superiori 4°C sulla Russia e l'Europa orientale), confinando l'aria più fresca unicamente verso il Marocco (debole anomalia negativa -1°C).

Dall'analisi mensile del NOAA (fig. 4) anche il Centro-Nord e la Liguria evidenziano anomalie termiche positive tra $+2^{\circ}\text{C}/+3^{\circ}\text{C}$.

A inizio mese il passaggio di correnti Sud-occidentali e miti (fig. 1) sull'Europa centro occidentale ha comportato anomalie di temperatura positive sulla Penisola, con valori pomeridiani record per il periodo, attestati attorno a 20°C sul Ponente della regione. Da segnalare come già dal 10 marzo si siano registrati nella regione andamenti termici più tipici di maggio (e in alcuni casi di giugno caratterizzati localmente da quasi $+10^{\circ}\text{C}$ in più rispetto alla media), indotti anche da alcuni episodi di *foehn* (vedi *NOTA).

Nel resto del mese le temperature sui capoluoghi risultano superiori all'atteso anche di $+2^{\circ}\text{C}/+3^{\circ}\text{C}$ per le temperature max sia per il Savonese che per lo Spezzino (rispettivamente di 18.5°C 14 marzo e di oltre 17 il 15 e 18 marzo), con valori più consoni a fine aprile/inizio maggio che mostrano il perdurare di un'anomalia termica.

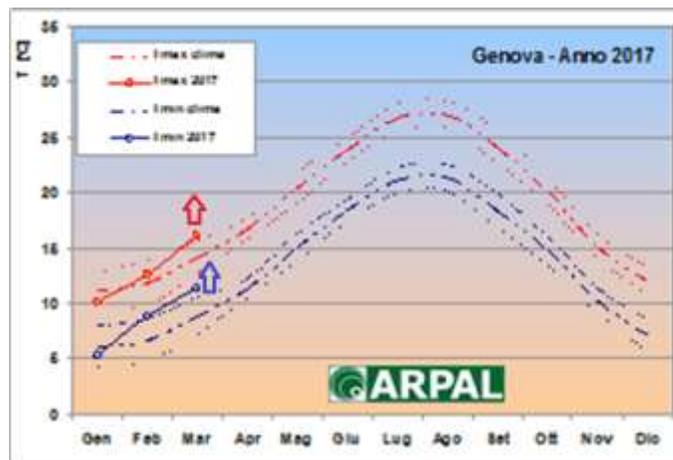


Figura 5 Le mappe di temperature massima e minima per la stazione di Genova in marzo (vedere analisi climatologica) confermano l'anomalia di temperatura positiva e risultano nel complesso coerenti con la rianalisi termica NOAA di fig. 4

Anche a livello Italiano la mappa ISAC-CNR conferma su tutto il territorio e in particolare al Nord l'andamento assai mite di marzo con un'anomalia media sul territorio di $+3.01^{\circ}\text{C}$ (fig. 6)

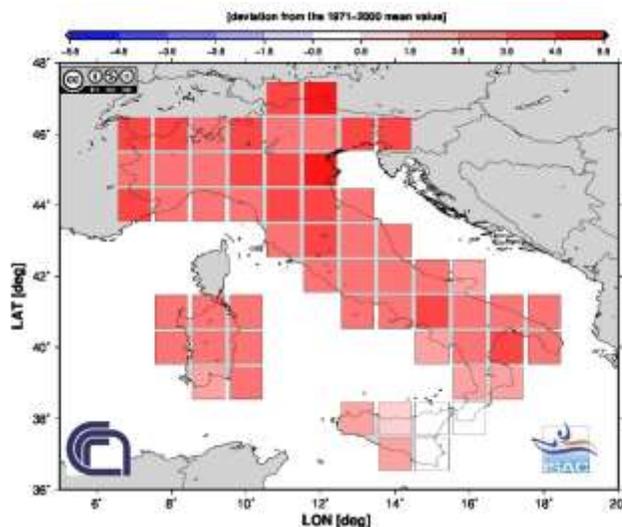


Figura 6 Le mappe dell'anomalia di temperature massime di Marzo secondo la fonte ISAC CNR (Analyses based on the data of the Historical Climatology Group of the ISAC-CNR – per dettagli vedere bibliografia di Brunetti et al. 2006 → <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/joc.1251/abstract>)

L'andamento delle precipitazioni

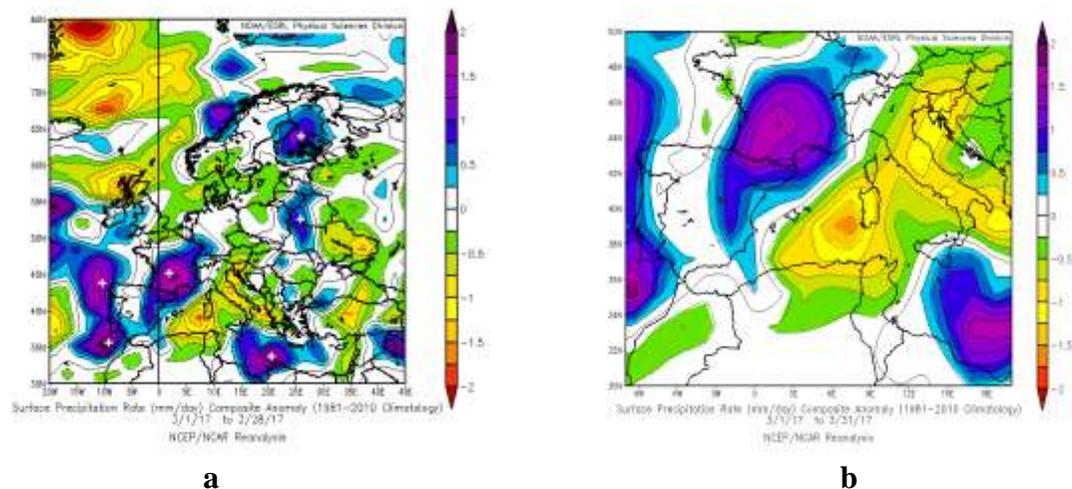


Figura 7 Le mappe di rianalisi dell'anomalia di precipitazione giornaliera mensile di marzo sullo scenario europeo (a) mostra come le precipitazioni siano sopra l'atteso in particolare sulla parte più occidentale del continente (a causa dell'influenza di un flusso atlantico) e il golfo della Sirte (per un ritorno a tratti instabile dall'Europa orientale/Balcani verso queste zone mostrato nella rianalisi di fig. 3); lo zoom mediterraneo (b) mostra più chiaramente come le anomalie precipitative giornaliere sotto l'atteso sulla Penisola (e la Liguria di Levante) si contrappongono a valori al di sopra della climatologia sulla Francia e i Pirenei.

La Liguria in tale contesto è rimasta al di fuori dell'area precipitativa anche se ha visto alcuni episodi instabili verso inizio e fine mese, mostrando valori attorno poco sotto alla norma o caratterizzati da deficit negativi di precipitazioni. La presenza di un flusso atlantico relegato all'Europa occidentale, come già accennato, ha comportato quindi anomalie precipitative positive (precipitazioni giornaliere mensili sopra la norma) in particolare tra i Pirenei e la Francia (cromatismi viola e blu) a cui si contrappongono valori

decisamente negativi di precipitazioni sulla Tunisia e la Libia, verso l'Italia e i Balcani (cromatismi verdi e gialli) a causa di un prevalente blocco anticiclonico che come accennato si è interrotto a inizio e fine mese.

Lo zoom effettuato con la rianalisi NOAA dell'anomalia di precipitazioni (Fig. 7 b), evidenzia chiaramente come in particolare gran parte della Penisola (cromatismi gialli/arancioni) si sia trovata in un'anomalia negativa, mentre solo le Alpi occidentali si evidenziano valori attorno all'atteso o lievemente superiori a causa dei passaggi instabili dal vicino atlantico verso l'Europa sud-occidentale e in particolare la Francia.

Anche le mappe dell'anomalia delle precipitazioni del ISAC-CNR (fig. 8) confermano per marzo questa tendenza con valori decisamente al di sotto dell'atteso sull'intero territorio italiano (anomaly del - 54% rispetto al periodo 1971-2000) ad eccezione delle zone Nord-Occidentali alpine (cromatismi violacei in Nord-Piemonte e Valle d'Aosta).

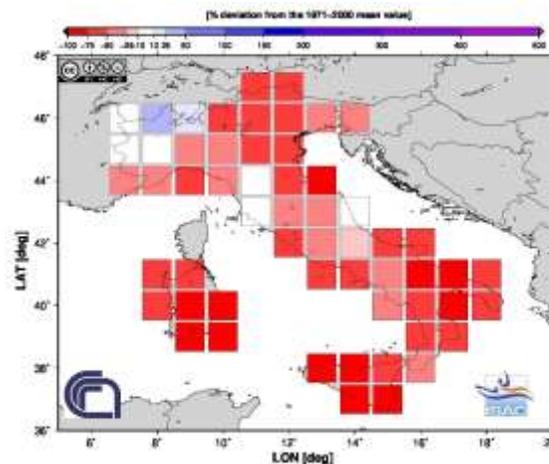


Figura 8 - Le mappe di rianalisi dell'anomalia di precipitazione giornaliera sulla Penisola (fonte ISAC-CNR) - Analyses based on the data of the Historical Climatology Group of the ISAC-CNR.

Mareggiate

Segnaliamo il 4-6 marzo un rinforzo dei venti meridionali che ha portato a condizioni di mare tra **molto mosso** (1.25-2.5 m di onda significativa della scala scala douglas dello stato del mare ****Nota**), fino a **localmente agitato** il 5 marzo.

La rilevazione da parte della boa Capo Mele evidenzia per il 5 marzo 2.4 m di altezza significativa, 5.6 di Hmax e 8.7 secondi di periodo).

Seguono condizioni di mare **tra poco e localmente mosso per gran parte del mese**, a parte il 18-19 marzo quando un veloce sistema frontale ha provocato condizioni di mare **molto mosso** (1.3 m di Hs e 2.6 m di onda massima con 6.5 di periodo registrati a Capo Mele) e tra il 23 e 26 del mese. In quest'ultimo periodo la Liguria ha visto qualche giornata caratterizzata da condizioni di mare tra **mosso e molto mosso** con 2.4 - 2.7 m di Hmax e un periodo tra 7.1 e 6.2 secondi, rispettivamente il 25-26 del mese.

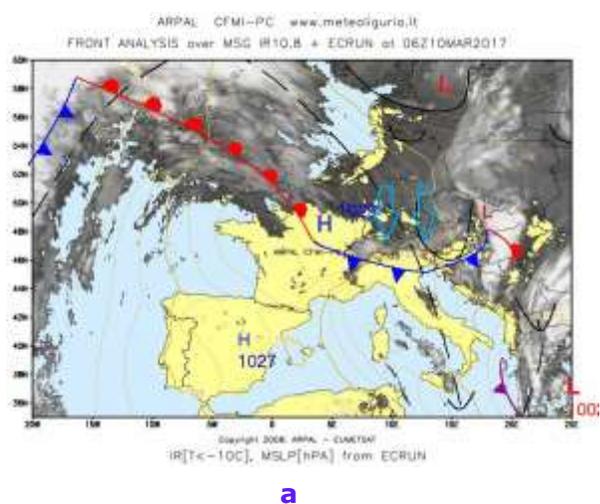
N° e tipologie di avviso/allerta

Nessuna

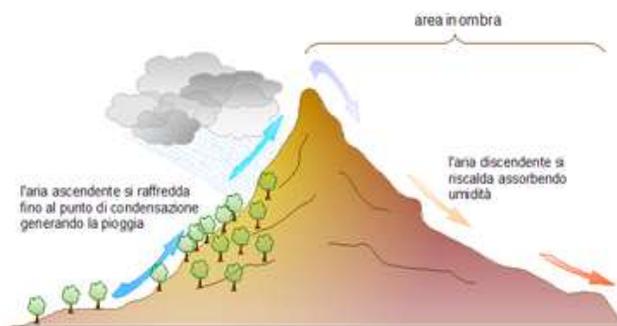
*Nota

Effetto fohen del 10 marzo legato a un'abbassamento di umidità estremo e rialzo termico

In questa giornata si sono osservate anomalie eccezionali di oltre $+10^{\circ}\text{C}$ ben $+12/+13^{\circ}\text{C}$ sopra l'atteso in particolare a Rapallo e Chiavari più consone al periodo inizio estivo, in cui le massime hanno toccato valori di $+28^{\circ}\text{C}$, sia nel savonese che nel genovese, evidenziando anomalie eccezionali attorno a $+12/+13^{\circ}\text{C}$ più consone al periodo inizio estivo, legate anche all'instaurarsi di effetto *Foehn* con venti di caduta dalle Alpi, dopo un periodo giù assai mite di fine febbraio/inizio marzo. Tali temperature sono state raggiunte a causa dell'abbassamento dell'umidità su tutta la Liguria a partire da metà giornata, con valori che addirittura sono scesi al di sotto del 10%. **Da segnalare come un rialzo termico del genere in Liguria non accadesse da oltre 20 anni** in quanto dai dati storici risulta che valori superiori ai 23°C nei capoluoghi di provincia, si sono verificati solo due volte negli ultimi 57 anni: il 15 marzo 1997 a Savona (con 23.8°C) e il 15 marzo 1990 a Genova (con 23.1°C).



a



b

Figura 9- L'analisi dei fronti del 10 marzo 2017 (sovrapposta al satellite e pressione al suolo del ECRUN) mostra la configurazione di fohen che si è instaurata a seguito del passaggio frontale sul Nord Italia (fig. 9 a) e il flusso settentrionale (frecche azzurre) associato alla nuvolosità sopravvento alle Alpi mentre sui versanti meridionali e la Liguria si sono instaurati venti settentrionali discendenti associati a una riscaldamento e dissolvimento delle nubi e dell'umidità (ombra pluviometrica); tale dinamica viene schematizzata nel modello (Fig. 9 b - fonte Wikipedia)

L'analisi dei fronti del 10 marzo alle h 6 UTC evidenzia una classica configurazione da Nord, collegata a una rimonta di pressione sul continente e un naso anticiclonico a nord delle Alpi che ha comportato episodi favonici caratterizzati da un'ombra pluviometrica (zona caratterizzata da scarse precipitazioni) caratterizzata da un deficit precipitativo sui versanti settentrionali alpini e la Liguria, zone che si sono trovate sottovento al flusso.

Da segnalare come questo vento che interessa le Alpi e le regioni settentrionali tende a intensificarsi in seguito al passaggio di un fronte freddo (mostrato in fig. 9 a – linea blu) associato a un intenso flusso nord-occidentale o settentrionale (di provenienza nord atlantica o sub-polare) che è legato alla discesa di un'ampia saccatura lungo i meridiani (sull'Europa orientale verso il Mediterraneo centro-orientale e i Balcani); I venti

settentrionali in queste configurazioni tendono a svalicare l'arco alpino, per poi riversarsi sul mar Mediterraneo, sia dalla porta della Bora (Alpi Dinariche) e dalla valle del Rodano come Maestrale.

Così a nord delle Alpi si attiva il fenomeno dello **“stau”** che dà luogo a **nuvolosità e precipitazioni**: la massa d'aria umida che è costretta a salire verso l'alto tende a raffreddarsi favorendo la condensazione del vapore acqueo (che poi darà luogo alle precipitazioni sul versante sopravvento francese), per poi scendere dalle vette alpine verso i versanti meridionali, rinforzandosi: **durante tale discesa, tende a riscaldarsi di circa +1° ogni 100 metri, comprimersi allontanandosi così sempre più dalla saturazione, per raggiungere le vallate e le pianure sottostanti** (o le coste liguri – tirreniche), **sotto forma di un vento rafficato assai tiepido e secco che dissolve la nuvolosità e le nebbie padane, provocando rasserenamenti e caratteristiche meteorologiche caratterizzate da un'atmosfera assai limpida** (con visibilità a causa del rimescolamento dell'aria lungo tutta la colonna d'aria).

Il **“Foehn”** è un vento caldo e secco abbastanza frequente, caratterizzato da spiccate caratteristiche **“catabatiche”** (discendenti), che si attiva sul Nord Italia quando un flusso d'aria settentrionale scavalca la catena alpina o la dorsale appenninica che si trova perpendicolare alla sua traiettoria. **Ma è utile sapere che se la condensazione del vapore acqueo produce delle precipitazioni sul versante di sopravvento, non si ritorna più alle condizioni iniziali perché in tali condizioni l'aria scendendo verso valle raggiunge una temperatura più alta di quella di partenza nell'altro versante dando luogo al “Foehn” e al favonio in quanto il calore latente liberato dalla condensazione sul versante sopravvento tende a raffreddare più lentamente la massa d'aria durante la fase di risalita sul lato sopravvento delle Alpi** (a causa del calore liberato da questo processo), mentre una volta raggiunto il crinale la massa d'aria di origine settentrionale è costretta a scendere lungo il versante meridionale alpino, riscaldandosi maggiormente rispetto al versante sopravvento (per la mancanza del processo di condensazione) e a ridurre l'umidità a causa della compressione adiabatica. Una volta raggiunto il fondovalle o la pianura sottostante si presenta decisamente più calda rispetto alle pianure sopravvento alle Alpi soprattutto se la massa d'aria d'origine non risultava particolarmente fredda (come nel caso del 10 marzo).

****Nota**

Scala douglas dello stato del mare

GRADO	DESCRIZIONE	ALTEZZA SIGNIFICATIVA ONDE (m)
0	Calmò	-
1	Quasi calmo	0.00 - 0.04
		0.04 - 0.10
2	Poco mosso	0.10 - 0.50
		0.50 - 0.80
3	Mosso	0.80 - 1.25
		1.25 - 1.80
4	Molto mosso	1.80 - 2.50
		2.50 - 3.20
5	Agitato	3.20 - 4.00
		4.00 - 5.00
6	Molto agitato	5.00 - 6.00
		6.00 - 7.00
7	Grosso	7.00 - 9.00
		9.00 - 14.00
8	Molto grosso	14.00 - 24.00

Scala indicativa in cui lo stato del mare risulta essere lo stato del moto ondoso locale dovuto agli effetti combinati del mare vivo (mare di vento) e del mare lungo (mare morto) dove:

il '**mare vivo**' risulta essere il moto ondoso che è generato direttamente dal vento in azione nella zona di mare osservata o nelle immediate vicinanze;

il '**mare morto**' è caratterizzato da un moto ondoso proveniente da zone lontana di burrasca (*onde lunghe* come spesso accade in oceano) o da condizioni residue, legate alle acque sulla cui superficie ha soffiato di recente un vento intenso (*onde morte o scaduta*).