

Indice

La stagione in breve, andamento sinottico, anomalie di temperatura e precipitazione sul continente e l'Italia

Climatologia delle Precipitazioni e temperature invernali sulle province liguri e il trend estivo (dal 1961 al 2017)

Zoom sull'inverno siccitoso e la comparsa di neve sulla costa genovese a fine gennaio

L'inverno 2018 in breve

L'inverno 2019 è interessato da un significativo calo delle precipitazioni che ha portato un inizio primavera all'insegna della siccità, chiudendo un 2018 caratterizzato da una fase precipitativa più in linea con la climatologia sulla nostra Penisola: infatti in quest'anno si è registrata un'anomalia termica a scala globale di +1.2 °C che si è avvicinata al limite più cautelativo degli 1.5 °C imposto dal COP24 (a Katowice del 2018); abbassandoci su scala più locale segnaliamo come il 'bel paese' nel caldo 2018 abbia riscontrato un'anomalia termica annuale di +1.77°C (ISPRA) che ha oltrepassato tale valore, avvicinandosi con un evidente anticipo al tetto dei + 2°C (che non dovremo oltrepassare nel 2100). Il recente rapporto *IPCC Global Warming* (2018), infatti, evidenzia la necessità di rimanere attraverso politiche più ambiziose nel primo limite al fine di evitare un incremento della temperatura media planetaria, condannando così l'ecosistema terrestre a eventi che potranno avere impatti significativi e ricadute sulla vita umana e l'intero ecosistema terrestre.

Rianalisi dell'anomalia di geopotenziale (NOAA)

Configurazione sinottica

Dall'analisi NOAA (*fig.1*) si evidenzia un deciso cambio di configurazione rispetto al precedente 'inverno 2017/18 che era stato caratterizzato da precipitazioni attorno ai valori climatologici, dopo un siccitoso 2017.

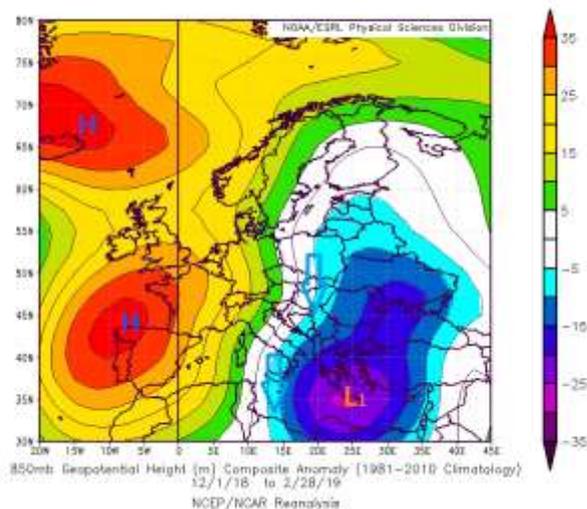


Fig. 1 - La rianalisi di anomalia per il geopotenziale ai bassi livelli (a 850 hPa - circa 1500 m) nel trimestre invernale 2018/19 mostra la prevalenza di un flusso nord-occidentale legato a un anticiclone (H) sulle zone centro-occidentali europee, mentre l'area depressionaria (L) era prevalentemente confinata alle zone sud-orientali del continente.

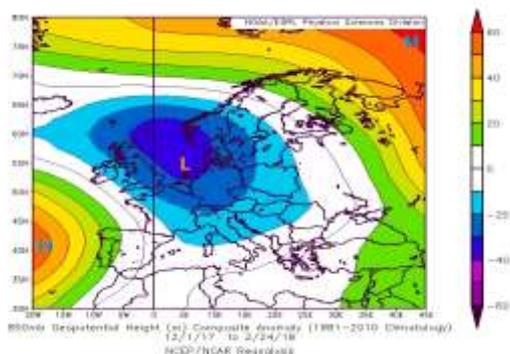


Fig 2 - La rianalisi di anomalia per il geopotenziale ai bassi livelli (a 850 hPa - circa 1500 m) per la precedente stagione fredda 2017/2018 evidenzia, invece, una prevalenza della depressione (L) sull'Europa centrale, associata a diversi episodi instabili sulla Penisola.

Nell'inverno 2017/18, infatti, si evidenziava la dominanza di una vasta circolazione depressionaria (fig. 2) sulle zone centro-settentrionali del continente che a tratti si è estesa verso latitudini più meridionali fino alla nostra Penisola, comportando l'ingresso di correnti prevalentemente di origine atlantica, seguite a tratti da ritorni balcanici. Per approfondimenti sullo scorso inverno 2017/18, si veda lo scorso riepilogo stagionale al seguente link:

https://www.arpal.gov.it/contenuti_statici//pubblicazioni/rapporti_annuali/2017/meteo_inverno_2017.pdf.

Tornando a quest'ultimo periodo freddo (inverno meteorologico) si può evidenziare dalla mappa NOAA (fig.1) una decisa rimonta anticiclonica (H) sull'Europa centro occidentale, ben estesa verso latitudini settentrionali.

Tale configurazione ha comportato alcuni richiami più freddi e a tratti instabili provenienti dai quadranti nord-orientali che hanno interessato le zone settentrionali alpine (sopravvento), i Balcani e il Meridione d'Italia, oltre alle zone orientali mediterranee per la dominanza di una zona depressionaria (L): ciò ha comportato alcuni episodi di maltempo e Sud Italia con neve a bassa quota, mentre il tempo è rimasto prevalentemente più secco al Centro-nord, sia a causa di un prevalente dominio anticiclonico, sia per la protezione indotta dalle Alpi rispetto ai flussi settentrionali dominanti: ciò è associato all'innescarsi di un discreto numero di episodi di Fohen legati a rimonte anticicloniche con un evidente incremento termico sul nord-Italia mostrato successivamente in fig. 3.

Rianalisi dell'anomalia termica dell'inverno (NOAA)

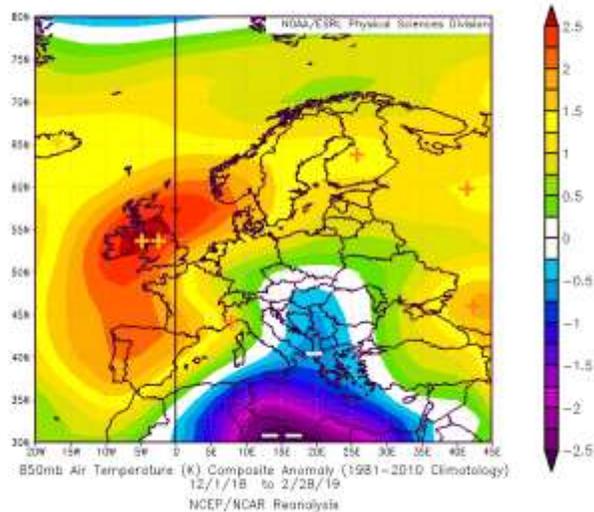


Fig. 3 - La rianalisi dell'anomalia per la temperatura ai bassi livelli (a 850 hPa - circa 1550 m) nel trimestre invernale 2018/19

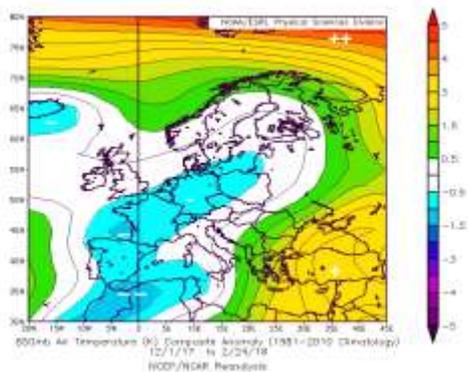


Fig. 4 - La rianalisi di anomalia per la temperatura ai bassi livelli (a 850 hPa - circa 1500 m) nella precedente stagioni invernale 2017/18

Andamento termico

Si segnala come l'andamento termico di questo inverno fosse condizionato dalla protezione anticiclonica su gran parte dell'Europa continentale. Dalla mappa di anomalia termica (anomalia termica a 850 hPa) si possono osservare valori sopra l'atteso su gran parte del continente, con massimi evidenti lungo tutte le coste occidentali e settentrionali europee (fig.3 – cromatismi gialli e rossi), mentre l'aria più fredda ha interessato l'area balcanica e le zone meridionali del Mediterraneo centro-orientale (cromatismi violacei e azzurri) con minimi sul Golfo della Sirte (di quasi -3 °C a 1500 m).

Ciò ha comportato a tratti a partire dalle vacanze natalizie alcuni episodi nevosi al meridione fino a bassa quota con un calo termico accompagnato da fasi instabili che hanno interessato il Sud Italia, con burrasche e mareggiate anche intense sulle coste esposte a nord, nord-Est.

La Liguria e il Nord-Ovest hanno prevalentemente goduto di una protezione anticiclonica alternata a venti di caduta da nord, associati a diversi episodi miti di favonio con condizioni invernali di anomalia positiva attorno a +1°C, che è spinta fin quasi al centro Italia (fig.3). Contrariamente a quest'ultimo inverno (fig.4) il 2017/18 era caratterizzato da un'anomalia termica lievemente negativa sull'Europa centro occidentale e il nord Africa per via dell'ingresso di aria atlantica.

La mappa ISAC-CNR (fig. 5) mostra, coerentemente con la mappa termica del NOAA (a 1500 m di altezza - fig. 3), temperature superficiali sopra l'atteso rispetto al clima sul Nord (l'estremo ponente ligure) e parte del centro Italia, mentre il Meridione ha visto un andamento termico nella norma con lievi anomalie negative sull'estrema parte sud-occidentale legate al ritorno di aria più fresca continentale.

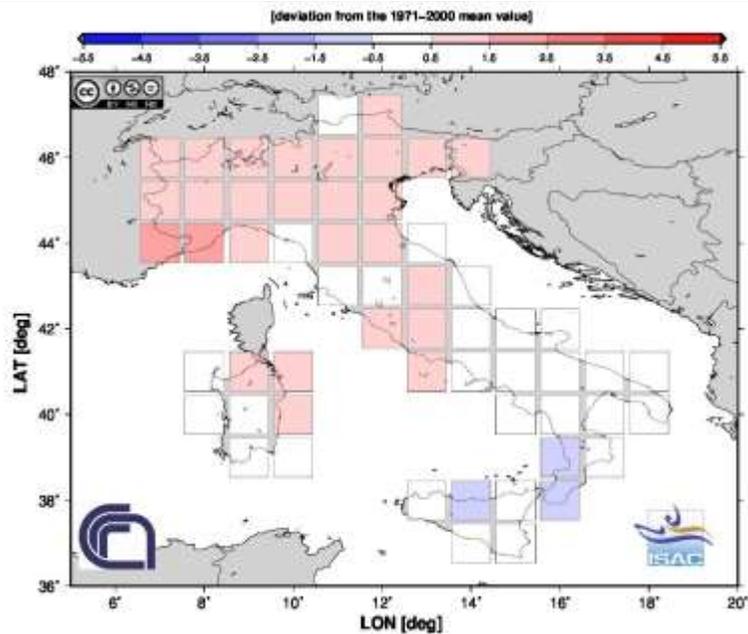


Fig. 5- La mappa di temperatura media ISAC-CNR mostra temperature sopra la norma sul nord (l'estremo ponente ligure) e parte del centro per la stagione invernale 2018/19

Si segnala come il valore della temperatura media invernale sull'intero territorio italiano (rianalisi ISAC-CNR) sia stato di + 0.4 °C, posizionandolo al 23° posto tra gli inverni più caldi (rispetto al periodo 1971-2000).

Lo scorso fine inverno ricordiamo come si sia chiuso con un brusco calo termico a causa di un ritorno abbastanza raro di aria gelida siberiana, che ha portato un drastico calo termico sul continente che ha interessato l'Italia e si è spinto fino alla penisola Iberica, verso fine febbraio/inizio marzo: si segnala infatti un'anomalia termica negativa su gran parte dell'Europa continentale, che è risultata più marcata sulla parte centro orientale (con valori di anomalia Termica < - 12/-13 °C)

Rianalisi dell'anomalia precipitativa

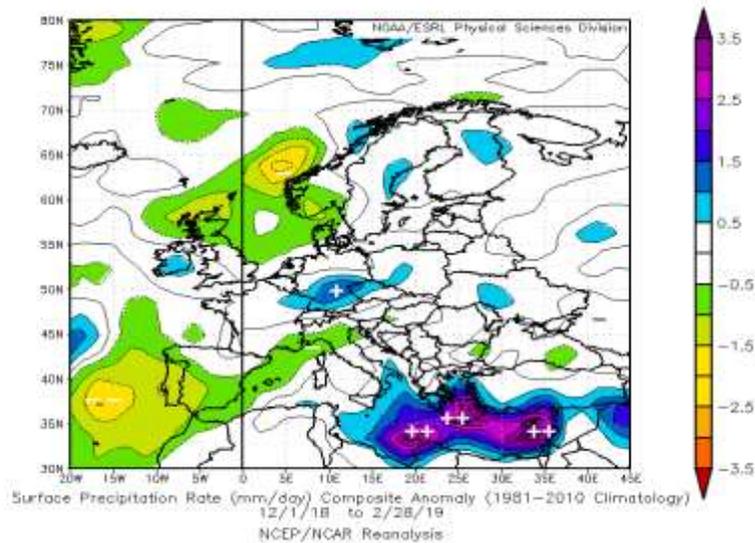


Fig. 6 - La mappa di rianalisi dell'anomalia di precipitazione giornaliera per l'inverno 2019 (Fonte: NOAA)

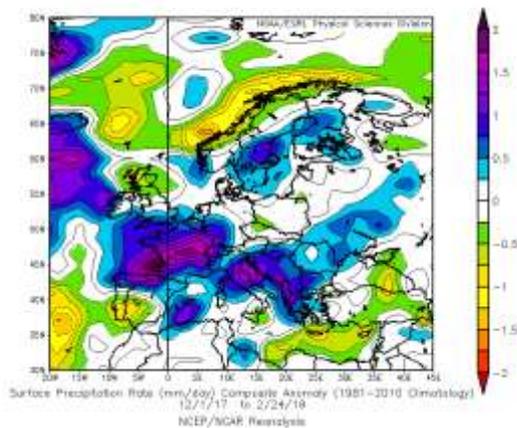


Fig. 7 - La mappa di rianalisi dell'anomalia di precipitazione giornaliera per l'inverno 2018 (Fonte: NOAA)

Andamento delle precipitazioni

In tale contesto anche l'anomalia di precipitazioni per questo inverno 2018/'19 (fig.6) mostra un'inversione di tendenza sulla Penisola (rispetto alla precedente stagione fredda 2017/'18): lo scorso inverno, infatti, si evidenziava un'anomalia precipitativa positiva (valori sopra la climatologia) tra il vicino Atlantico e l'Europa centro-occidentale con massimi evidenti sulla Francia. L'influenza del flusso atlantico aveva comportato una ripresa del maltempo dopo un anno 2017 decisamente siccitoso, con valori di precipitazioni che finalmente si erano allineati alla climatologia (dal dicembre 2017), salvo che in alcune zone del Sud Italia e sulle isole maggiori.

Segnaliamo, tuttavia, come quest'ultima stagione fredda (2018/19) si fosse riavvicinata a quella del più lontano inverno 2017, con nuovi deficit precipitativi e uno scarsissimo manto nevoso sui versanti meridionali delle Alpi, a causa della dominanza di un flusso settentrionale, caratterizzato da veloci passaggi frontali associati a episodi di *stau* e precipitazioni nevose sulle zone settentrionali (dell'Austria e della Svizzera) con un'alternanza di condizioni anticicloniche più stabili.

In Liguria e sull'Appennino, in questo contesto abbastanza secco, si osserva un episodio instabile a metà inverno caratterizzato da una breve ricomparsa di neve fino alla costa a fine gennaio sul centro della regione, in concomitanza a un veloce passaggio perturbato proveniente dalla Francia.

Segnaliamo come la neve in costa, non si osservasse ormai dalla lontana stagione fredda 2012: questo episodio ha creato problemi alla circolazione nel pomeriggio del 23/01 sia nella zona costiera del genovese (a quote collinari), che nelle zone dell'entroterra del savonese dove si sono registrati accumuli di circa 50 cm.

Climatologia delle Precipitazioni e Temperature invernali sulle province liguri



Climatologia delle Precipitazioni e Temperature: **inverno 2019**

		DIC-GEN-FEB	Prec	Anomalia (<i>2019</i> - <i>2010</i>)	T max	Anomalia (<i>2019</i> - <i>2010</i>)	T min	Anomalia (<i>2019</i> - <i>2010</i>)
Ponente	Imperia	<i>clima 7</i> (1981-2010)	206.3 mm	-52.3 mm (-24.4%)	12.9 °C	+1.0 °C	7.4 °C	+0.3 °C
		2019	154.0 mm		13.9 °C		7.7 °C	
Centro	Savona	<i>clima 7</i> (1981-2010)	216.6 mm	-114.2 mm (-52.7%)	11.3 °C	+2.5 °C	5.8 °C	+0.9 °C
		2019	102.4 mm		13.8 °C		6.7 °C	
	Genova	<i>clima 7</i> (1981-2010)	323.7 mm	-187.7 mm (-58.0%)	11.6 °C	+1.2 °C	6.6 °C	+1.1 °C
		2019	136.0 mm		12.8 °C		7.7 °C	
Levante	La Spezia	<i>clima 7</i> (1981-2010)	493.8 mm	-290.2 mm (-58.8%)	12.2 °C	+1.0 °C	5.1 °C	+0.7 °C
		2019	203.6 mm		13.2 °C		5.8 °C	

Tabella. 1 - valori registrati e attesi con le anomalie per il trimestre invernale 2019 per i 4 capoluoghi

Scendendo su una scala più locale si evidenzia come per i 4 capoluoghi costieri l'inverno meteorologico (trimestre dicembre-gennaio-febbraio), siano caratterizzati da valori di precipitazione caratterizzati da un'anomalia decisamente negativa compresa tra il -24% dell'imperiese (con -52 mm) e - 58% nello spezzino (-290 mm), dove si sono registrati per il periodo rispettivamente di 154 e 204 mm (tabella 1).

Questi valori di precipitazione mostrano un'anomalia negativa più marcata rispetto alla precedente stagione invernale 2017/18 su entrambe le riviere (tab. 2), quando si è osservava un'anomalia lievemente positiva sul Ponente (+13% e +22% a Imperia e Savona) e lievi deficit sul centro Levante, più significativi su Genova (circa - 125 mm rispetto all'atteso) con un - 39 %.

Le temperature invernali (tab.1), invece, hanno mostrato un'anomalia positiva rispetto alla climatologia ('61-2010), caratterizzata per le T massime da circa +1 °C al di sopra dell'atteso, con anomalie di oltre + 2°C sul savonese. Tali valori che sono legati anche ad effetti di venti di caduta dalle Alpi (favonio), evidenziando un inverno più mite, rispetto al precedente 2017/18 (tab. 2) che si era mantenuto più in linea con la climatologia.



Climatologia delle Precipitazioni e Temperature: inverno 2018

		DIC-GEN-FEB	Prec	Anomalia Clim. - 30	T max	Anomalia Clim. - 30	T min	Anomalia Clim. - 30
Ponente	Imperia	clima T (1961-2010)	206.3 mm	+26.5 mm	12.9 °C	-0.6 °C	7.4 °C	-0.3 °C
		2018	232.8 mm	(+12.8%)	12.3 °C	7.1 °C		
Centro	Savona	clima T (1961-2010)	216.6 mm	+47.8 mm	11.3 °C	+0.3 °C	5.8 °C	-0.2 °C
		2018	264.4 mm	(+22.1%)	11.6 °C	5.6 °C		
Centro	Genova	clima T (1961-2010)	323.7 mm	-124.5 mm	11.6 °C	-0.2 °C	6.6 °C	+0.2 °C
		2018	199.2 mm	(-38.5%)	11.4 °C	6.8 °C		
Levante	La Spezia	clima T (1961-2010)	493.8 mm	-98.4 mm	12.2 °C	-0.1 °C	5.1 °C	+0.8 °C
		2018	395.4 mm	(-19.9%)	12.1 °C	5.9 °C		

Tabella 2 - valori registrati e attesi con le anomalie per il trimestre invernale 2019 per i 4 capoluoghi

Dal valore medio dell'analisi pluviometrica condotta sulle stazioni liguri della rete OMIRL* per l'intero territorio regionale rispetto a due valori climatologici dei '30 e '50 anni ('61-1990 e '61-2010) emerge per le precipitazioni (fig. 8) un deficit precipitativo attorno al -40% (rispettivamente del 38% e -36 % per i due periodi), che potete trovare nel dettaglio con i valori assoluti e percentuali anche al seguente link, assieme all'andamento delle temperature:

<https://www.arpal.gov.it/homepage/meteo/pubblicazioni/rapporti-stagionali.html>

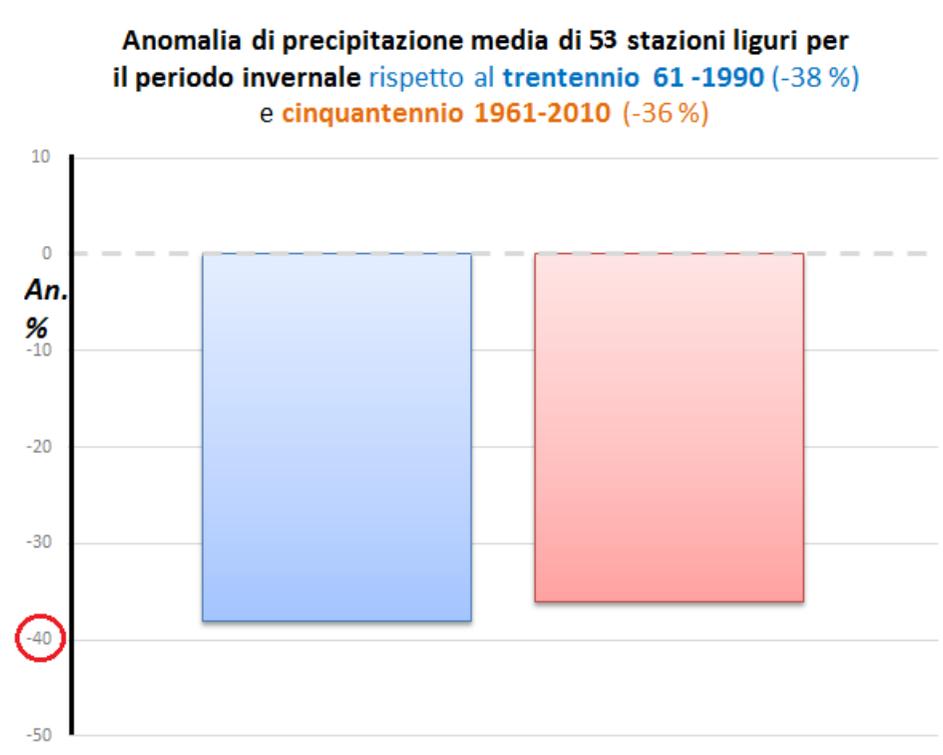


Fig. 8 - Analisi dell'anomalia precipitativa media (%) per 53 stazioni liguri * nel periodo invernale rispetto alla climatologia 1961-1990 e 1961-2010 (*Stazioni ligure analizzate: Aiole, Rocchetta Nervina, Ventimiglia, Colle Belenda, Sanremo – Casino, Colle di Nava, Dolcedo, Bestagno, Imperia - Oss. Meteosismico, Castelvecchio di R. B., Alassio, Isolabella, Albenga, Cairo Montenotte, Calice Ligure, Le Manie, Ellera Ligure, Savona - Istituto Nautico, Piampaludo, Fiorino, Mele, Madonna delle Grazie, Isoverde, Genova – Università, Mignanego, Busalla, Monte Cappellino, Genova - Ponte Carrega, Crocetta di Orero, Viganego, Brugneto Diga, Rovegno, Loco Carchelli, Cichero, Chiavari, Cabanne, Panesi, Giacopiane S. Stefano d'Aveto, Statale, Tavarone, Varese Ligure, Levante, Mattarana, S. Margherita Vara, Sero' di Zignago, Ricco' del Golfo, Padivarma, La Foce, La Spezia, Portovenere, Calice al Cornoviglio, Sarzana)

Ad inizio-metà aprile con l'inizio della primavera meteorologica si evidenziavano ancora condizioni di spinta siccità per il permanere di condizioni prevalentemente soleggiate, accompagnate da temperature sopra l'atteso ed effetti della siccità sulla nostra nazione e in particolare il nord (dai versanti meridionali delle Alpi all'appennino): queste zone sono risultate associate in questo periodo a un clima estremamente asciutto e secco, con quantitativi di precipitazioni dimezzati, che hanno lasciato a secco fiumi, laghi, invasi, terreni e senza neve le montagne (dati Isac/Cnr).

Le immagini mostrano il bacino del Trebbia con un alveo caratterizzato da livelli bassissimi, così come il lago d'Iseo e di Como.



Fig. 9: zoom sulla siccità che oltre l'Appennino Ligure e il Trebbia (a) ha interessato da quest'inverno tutto il nord Italia, evidenziando a Lierna sul Lago di Como (b) e a Montisola sul lago d'Iseo (c) minimi storici che hanno creato spiagge assai improbabili che gli stessi anziani non ricordavano (immagini di M. Locci; A. Seronelli e F. Sanchez)

Nuove analisi sulla siccità (indice SPI) operative da fine 2018 sulle quattro province liguri in costa

Per i rapporti climatici segnaliamo anche l'indice SPI (*Standardized Precipitation Index**) che è stato sviluppato inizialmente da *McKee et al.* nel 1993, sia uno degli indicatori utilizzato a livello internazionale per il monitoraggio della siccità (meteorologica, idrologica e agricola), esprimendo la rarità di un evento siccitoso (inteso come deficit di precipitazione) ad una determinata scala temporale dell'ordine dei mesi sulla base dei dati pluviometrici storici.

Lo *Standardized Precipitation Index*, come da WMO n.1090/2012, è un indice che caratterizza la risorsa idrica attraverso una scala di valori numerici che varia da -3 a +3 e può essere rappresentata località per località attraverso il valore reale SPI o mappe cromatiche areali regionali che permettono di evidenziare per le diverse province o aree il valore della classe che può variare da estremamente siccitoso a estremamente umido, come mostrato di seguito:

SPI	Classi
>2	Estremamente umido
2/1.5	Molto umido
1.5/1	Moderatamente umido
1/-1	Normale
-1/-1.5	Moderatamente siccitoso
-1.5/-2	Molto siccitoso

Nei rapporti climatologici (mensili clima) consultabili in: <https://www.arpal.gov.it/homepage/meteo/pubblicazioni/rapporti-sul-clima-in-italia.html>) si evidenzia l'andamento costiero di questo indice, che nel periodo invernale inizialmente è associato a un SPI *normale* (quasi in linea con il clima) seguito da un gennaio con valori SPI che tendono a **moderatamente siccitosi**.

Segnaliamo, infatti, come in gennaio le precipitazioni costiere siano caratterizzate da valori sotto la climatologia in tutta la Liguria e in particolare sull'area del ponente, nonostante i fenomeni nevosi che hanno interessato il centro della regione e le zone interne. I giorni di precipitazione mediamente tendono ad abbassarsi a 5-6 al mese, mentre i valori in costa nei capoluoghi mostrano fenomeni decisamente sotto l'atteso in particolare sui capoluoghi del Ponente con un SPI "**moderatamente siccitoso**". A febbraio l'indice pur evidenziando un andamento di pioggia con un SPI "**normale**" risulta caratterizzato da valori quasi in linea sul centro ponente e lievemente negativi per il centro levante (quantitativi di precipitazioni negativi su Genova e la Spezia).

Nel complesso del periodo emerge chiaramente un'anomalia di precipitazioni negativa in fig. 8 caratterizzata mediamente da un quasi - 40 % di precipitazioni sul territorio ligure, con massimi che superano come deficit anche il - 60% di precipitazioni rispetto al clima stagionale.

ZOOM sull' evento di neve in costa di fine gennaio



Nevischio e ghiaccio nel centro di Genova nel pomeriggio del 23/01 (foto: Bellantone)

Segnaliamo come il richiamo caldo-umido tirrenico che scorreva sopra l'aria fredda padana sul centro della Liguria, abbia determinato un intenso episodio nevoso sul capoluogo fino alla zone costiere evidente dall'immagine ripresa in Piazza della Vittoria dopo quasi 6 anni di assenza in costa.

La stazione di Genova - Centro Funzionale (fig. 10), mostra in breve come la temperatura di Genova nel pomeriggio del 23/01 sia scesa decisamente al di sotto dei valori climatologici passando da valori di +11°C nelle ore centrali a +0.4°C tra le h 15.30 e 16.30 locali, parallelamente all'intensificarsi dell'evento nevoso in città: tale calo termico è caratterizzato da un'anomalia pomeridiana negativa di quasi -9°C (rispetto alle temperature massime attese per il periodo) durante l'evento sul genovese.

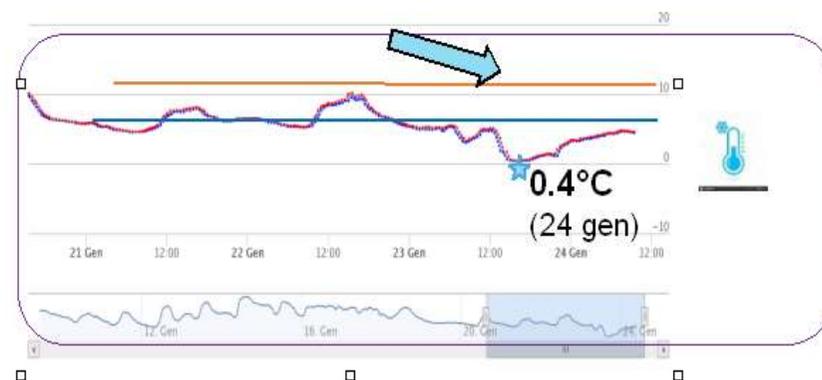
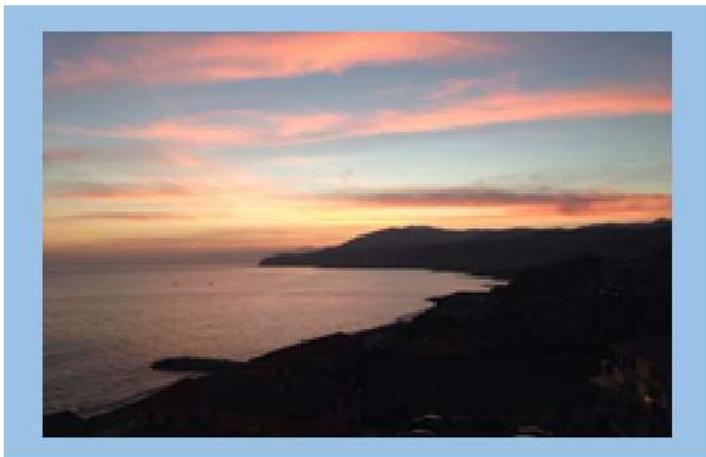


Fig. 10- Il trend delle temperature tra il 22 e 24 gennaio in occasione della nevicata del 23/01 mostra il calo termico sul centro regione più marcato rispetto all'atteso (in rosso e blu i valori climatologici delle T max e T min)

Sintesi dell'inverno in tre immagini fotografiche

In attesa della prossima emissione di una nuova rubrica "riepilogo fotografico stagionale della prima parte del 2019" che caratterizzerà la primavera e l'estate meteorologica (marzo, aprile e maggio) anche attraverso l'uso mirato della tecnica fotografica, vi anticipiamo una sintesi fotografica per mostrarvi come si è andata quest'ultima stagione che come già descritto, salvo qualche breve episodio instabile, risulta caratterizzata da una crescente siccità sul nord Italia e la Liguria.

dicembre



L'immagine scattata nel ponente genovese (2/12/18 – Cogoleto - Ge, foto: E. Zattera) ci mostra come questo nubi alte legate al veloce passaggio di diversi sistemi frontali dai quadranti nord-occidentali che hanno comportato giornate in prevalenza terse sottovento alle Alpi, associate anche a venti di favonio e tramonti spettacolari.

Questi passaggi nuvolosi, localmente risultano associati a qualche piovasco sul Levante Ligure e le zone centrali dell'Italia, oltre al meridione. Verso l'ultima parte del mese si osserva la comparsa di qualche spolverata nevosa nell'interno della Liguria, prima del ritorno verso nuove giornate terse e miti.

gennaio



Il gennaio 2019, dopo un dicembre con qualche avisaglia d'inverno, alternata ancora a episodi di mite favonio o flussi settentrionali riporta la Liguria in un contesto più invernale come trend termico (in linea con la climatologia) che tuttavia risulta caratterizzato da un tempo 'moderatamente siccitoso'. L'immagine evidenzia l'evento di neve che ha interessato il centro della regione dopo una prolungata assenza, spingendosi fino all'area costiera genovese (23/01/2019 – Genova Pegli - foto: P. Gollo).

febbraio



L'immagine di inizio febbraio (foto di L. Onorato), testimonia le precedenti precipitazioni nevose sui rilievi legate a una fase di temporaneo maltempo a inizio mese, associata a piogge moderate in costa con neve e gelate nelle zone interne, anche se poi il tempo vede un'assenza di fenomeni per il resto del periodo. Ecco avviarci, infatti, verso la fine dell'inverno meteorologico con un altro mese caratterizzato da scarsissime precipitazioni e un graduale incremento delle temperature soprattutto sul centro nord Italia (con conseguente anticipo della stagione primaverile) a causa della dominanza di una vasta zona anticiclonica su gran parte dell'Europa.