

## Indice

*La stagione in breve, andamento sinottico, anomalie di temperatura e precipitazione sul continente con uno zoom sull'Italia*

*Climatologia delle precipitazioni e temperature stagionali sulle province liguri*

*Sintesi fotografica della stagione attraverso le immagini*

## La primavera 2022,

**Una stagione che continua sulla scia di un inverno siccitoso.**



### La stagione

La primavera si colloca dopo un inverno siccitoso e secco, caratterizzato da un'anomalia di pioggia negativa assai significativa anche a causa della schermatura anticiclonica che ha confinato i sistemi perturbati in Atlantico e a Nord delle Alpi: nella stagione fredda un poderoso anticiclone aveva dominato sull'Europa centro occidentale per gran parte della stagione favorendo un flusso settentrionale che ha comportato qualche fenomeno a nord delle Alpi e sul Meridione italiano alternato a condizioni di intensa siccità sul Centro- Nord. La primavera che segue conferma le condizioni di siccità per la scarsità dei fenomeni precipitativi, con anomalie pluviometriche attorno al - 65/-70% % sulla costa (nei 4 capoluoghi).

Bisogna aspettare fine marzo per avere precipitazioni caratterizzate comunque da deboli quantitativi legati a un cedimento della pressione sull'area mediterranea con richiami umidi più consistenti. Segue un inizio primavera siccitosa su gran parte del centro- Nord Italia a causa di un persistente blocco

anticiclonico sull'Europa che ha ostacolato l'ingresso dei sistemi atlantici e mediterranei, deviando verso i Balcani l'aria più fredda artica: con aprile si osserva una parziale attenuazione del deficit precipitativo in particolare a causa del passaggio di un sistema perturbato il tra il 22 e 24 aprile; questo sistema che è stato il più robusto e intenso interessa il Nord-Ovest italiano dopo l'inizio della lunghissima siccità che si protraeva dal dicembre 2021. La primavera meteorologica che si chiude con maggio, è caratterizzata da un'assenza di fenomeni precipitativi e una prevalenza di cieli soleggiati o solo a tratti nuvolosi.

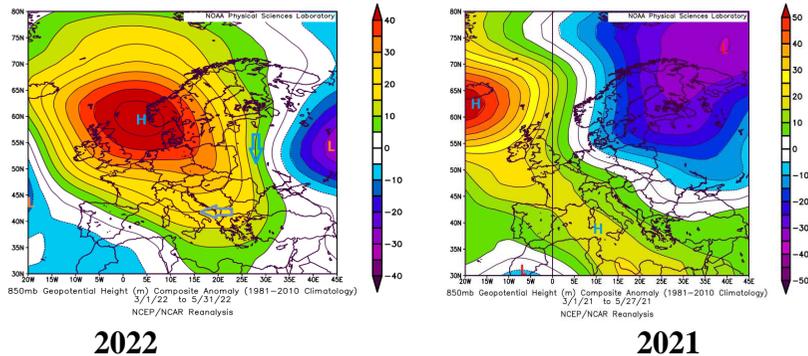


Fig. 1 a-b: Rianalisi dell'anomalia di geopotenziale a 850 hPa (NOAA) per primavera 2022 e 2021

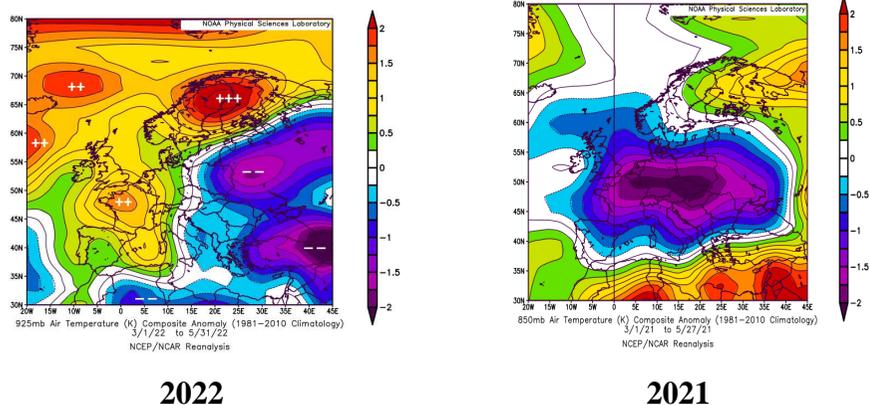


Fig.2 a-b: Rianalisi dell'anomalia termica (NOAA) ai bassi livelli dell'atmosfera (a 925 e 850 hPa rispettivamente nel 2022 e 2021)

## Configurazione sinottica

Le mappe della pressione media e dell'anomalia per l'intero trimestre per le due stagioni 2021e 2022 (in fig. 1 a - b) mostrano significative differenze nei due anni: se nel 2021 si registrava la dominanza di una circolazione depressionaria centrata sull'Europa centro-orientale che influenza marginalmente anche le zone Adriatiche con una discesa più fresca settentrionale verso le Alpi e i Balcani, nel 2022 si osserva l'affermarsi di un blocco anticiclonico sull'Europa (H) e l'area mediterranea: questo dominio anticiclonico sul centro nord è associato a solo tratti a alcuni ritorni balcanici nord-orientali ed il passaggio d tra il 22 e 24 aprile di una circolazione depressionaria dall'Europa nord-occidentale. Tali condizioni favoriscono comunque una scarsità di precipitazioni sul Nord Italia, associate a condizioni maggiore siccità nel corso del trimestre.

## Andamento termico

La rianalisi termica primaverile 2022 del NOAA (fig. 2 a-b) mostra come a un 2021 che è stato caratterizzato da un'anomalia fredda centrata sul centro Europa di  $-2^{\circ}\text{C}$  (che si estendeva fino al Mediterraneo centro occidentale), si contrappone nella primavera 2022 un'anomalia decisamente calda ( $+2^{\circ}\text{C}$ ) centrata sulla Francia e la Penisola Scandinava che si estendeva fino alle zone tirreniche, mentre l'aria più fresca di origine Russa interessava i Balcani spingendosi marginalmente fino al Meridione italiano.

La nuova mappa ISAC – CNR della temperatura superficiale (fig. 3), evidenzia in breve un'Italia divisa termicamente secondo i versanti liguri-tirrenici e Adriatici

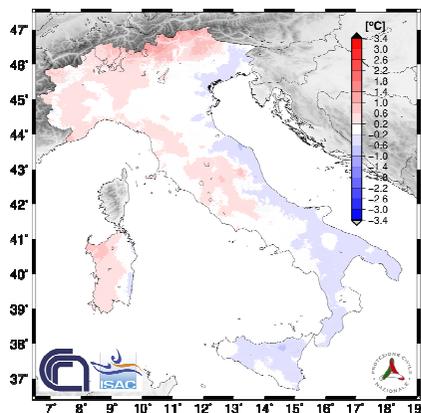


Fig.3 - Rianalisi ISAC-CNR dell'anomalia termica stagionale italiana

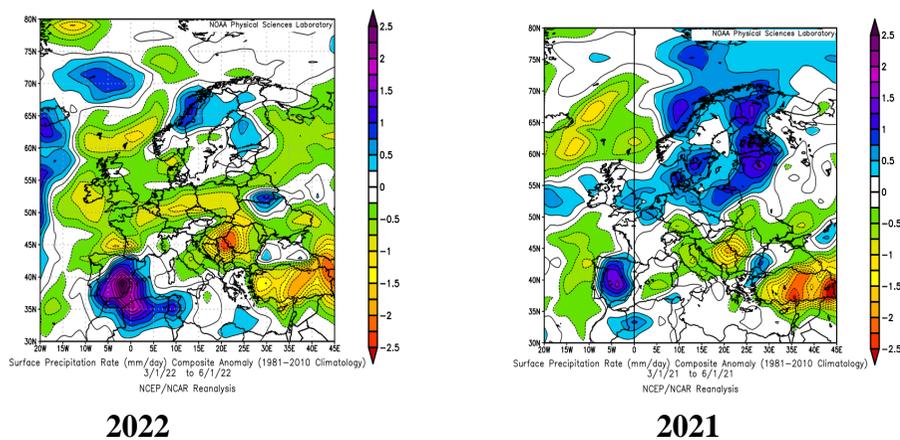


Fig. 4 a-b La mappa di rianalisi della precipitazione media giornaliera 2021 e 2020 (Fonte: NOAA)

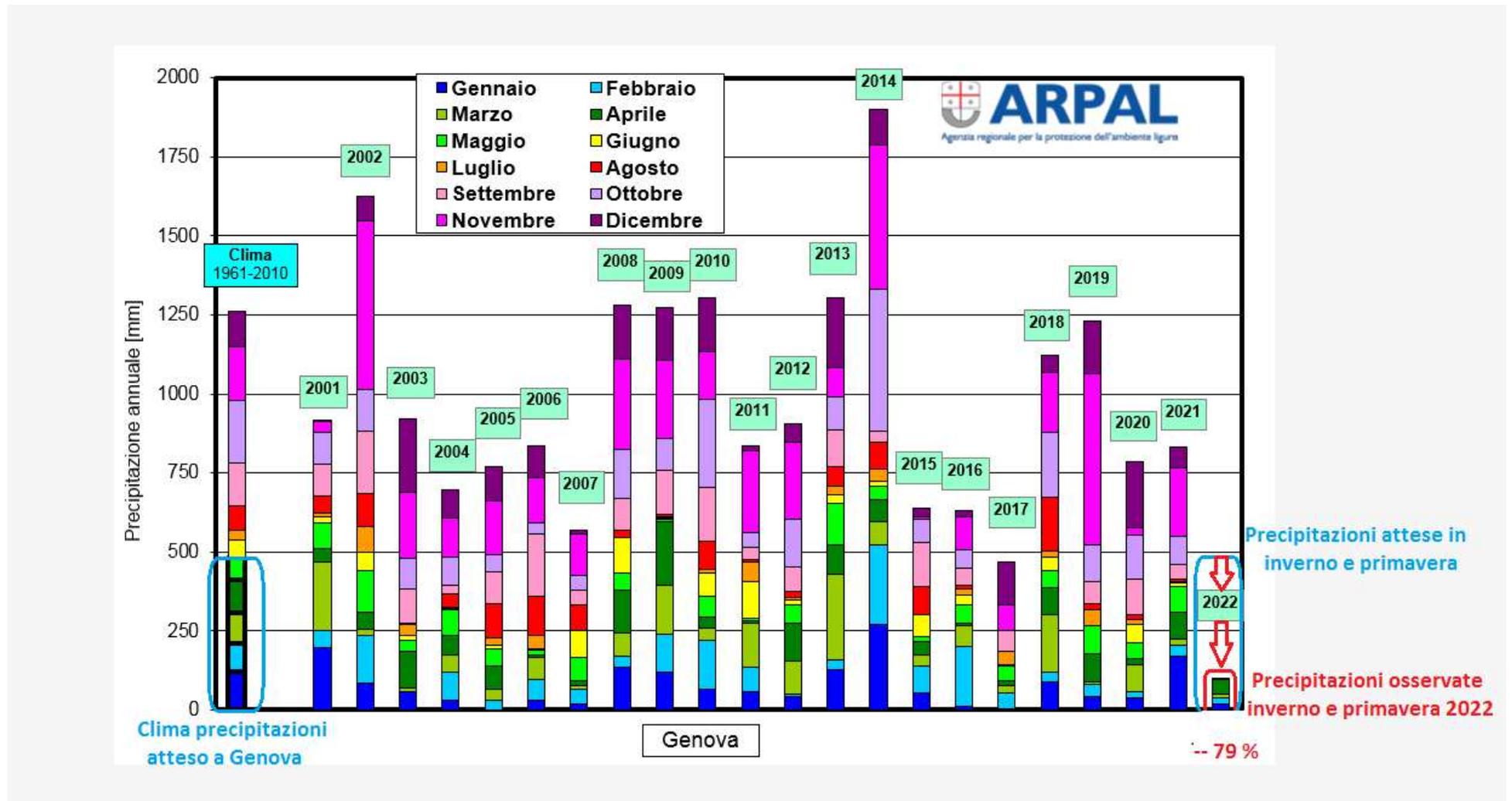
– ionici):

- a) Quest'anomalia mostra l'influenza legata all'aria balcanica che a tratti ha interessato l'area balcanico e adriatica con anomalie negative (cromatismi blu chiaro);
- b) La dominanza di anomalie calde sulle zone occidentali del centro nord compresa la Liguria legata sia alla presenza dell'anticiclone che a correnti di caduta dalle Alpi settentrionali;
- c) Valori di temperature medie nazionali di + 0.1 °C caratterizzate dai + 0.4 °C del Nord Italia e dai - 0.1 del Centro-Sud

### Andamento delle precipitazioni

La rianalisi dell'anomalia di precipitazione stagionale (mm/day) nella primavera 2021 (fig. 4 b) mostra i valori medi pluviometrici negativi sulla parte meridionale del continente (compresa l'Italia dove trovavamo un'anomalia di - 0.7°C) che si contrappongono a quelli positivi sopra l'atteso sull'Europa settentrionale e orientale, con massimi di + 1.5 mm/day circa (nel trimestre) verso il Belgio, la Polonia, la penisola Scandinava e sulla Spagna. Tale configurazione, legata alla vasta depressione che ha stationato sull'Europa orientale si differenzia dalla situazione di quest'anno in cui l'anticiclone più sviluppato si è esteso a buona parte del continente, lasciando un'anomalia precipitativa positiva più marcata sulla Spagna, interessata maggiormente dai sistemi atlantici e dall'insorgenza di circolazioni mediterranee in questa zona che hanno causato precipitazioni stagionali sopra la norma.

## Climatologia delle Precipitazioni e Temperature sulle province liguri



Ecco in breve la carenza di precipitazioni evidenziata per la città di Genova centro evidente dai valori delle due stagioni del 2022 (primi 5 mesi del 2022); si evidenzia chiaramente un deficit che ha caratterizzato la prima parte del 2022 colpendo l'inverno (gen-feb) e successivamente la primavera (mar-mag) con un deficit complessivo che vede un -79% circa di precipitazioni (20% rispetto alla climatologia del periodo).

## Come è andata la primavera 2022 rispetto al 2022

Alla primavera 2021 che era caratterizzata da un calo termico e precipitazioni sotto l'atteso sulle province a causa di una maggiore penetrazione verso l'area mediterranea di un flusso a tratti instabile e fresco dai quadranti settentrionali si contrappone quella 2022 che vede un'accentuata anomalia precipitativa negativa (significativo deficit), associata a un aumento significativo delle temperature che accentua le condizioni siccitose.

### Precipitazioni:

Per quanto riguarda i valori delle precipitazioni nei capoluoghi, si riscontra una forte riduzione degli accumuli sul trimestre rispetto ai valori 2021 (deficit tra il -15% e il - 50% in costa) che infatti nel trimestre 2022 presentano anomalie negative che nel genovese e spezzino raggiungono rispettivamente - 200 e - 224 mm/trimestre con anomalia del di oltre il -65% che raggiungono 77% sul genovese.

### Temperature:

Se la temperatura dei capoluoghi l'inverno 2021 evidenziava un calo sia per le massime con valori di anomalia negativa tra - 0.4 e - 0.8 °C, il 2022 mostra nel trimestre primaverile 2022 valori positivi che si sono attestati a +1 °C, con anomalie massime che sono state caratterizzate da + 1.4 °C sul centro della regione



### Climatologia delle Precipitazioni e Temperature: **primavera 2022**

MAR-APR-MAG			Prec	Anomalia ( $v_{2022} - \bar{v}$ )	T max	Anomalia ( $v_{2022} - \bar{v}$ )	T min	Anomalia ( $v_{2022} - \bar{v}$ )
Ponente	Imperia	clima $\bar{v}$ (1961-2010)	160.2 mm	-102.4 mm	17.5 °C	+0.7 °C	11.5 °C	+0.8 °C
		2022	57.8 mm	(-63.9%)	18.2 °C	12.3 °C		
Centro	Savona	clima $\bar{v}$ (1961-2010)	234.4 mm	-147.8 mm	17.7 °C	+1.4 °C	11.3 °C	+0.7 °C
		2022	86.6 mm	(-63.1%)	19.1 °C	12.0 °C		
	Genova	clima $\bar{v}$ (1961-2010)	270.2 mm	-207.4 mm	17.1 °C	+1.4 °C	11.7 °C	+1.0 °C
		2022	62.8 mm	(-76.8%)	18.5 °C	12.7 °C		
Levante	La Spezia	clima $\bar{v}$ (1961-2010)	337.2 mm	-224.2 mm	18.1 °C	+1.1 °C	10.2 °C	+0.9 °C
		2022	113.0 mm	(-66.5%)	19.2 °C	11.1 °C		

## Climatologia delle Precipitazioni e Temperature: **primavera 2021**

		MAR-APR-MAG	Prec	Anomalia ( $V_{2021} - \bar{V}$ )	T max	Anomalia ( $V_{2021} - \bar{V}$ )	T min	Anomalia ( $V_{2021} - \bar{V}$ )
Ponente	Imperia	clima $\bar{V}$ (1961-2010)	160.2 mm	-57.6 mm (-36.0%)	17.5 °C	-0.6 °C	11.5 °C	-0.8 °C
		2021	102.6 mm		16.9 °C		10.7 °C	
Centro	Savona	clima $\bar{V}$ (1961-2010)	234.4 mm	-31.6 mm (-13.5%)	17.7 °C	0.0 °C	11.3 °C	-0.7 °C
		2021	202.8 mm		17.7 °C		10.6 °C	
	Genova	clima $\bar{V}$ (1961-2010)	270.2 mm	-87.4 mm (-32.3%)	17.1 °C	-0.8 °C	11.7 °C	-0.3 °C
		2021	182.8 mm		16.3 °C		11.4 °C	
Levante	La Spezia	clima $\bar{V}$ (1961-2010)	337.2 mm	-173.0 mm (-51.3%)	18.1 °C	-0.4 °C	10.2 °C	-0.1 °C
		2021	164.2 mm		17.7 °C		10.1 °C	

Tabella 1 - valori registrati e attesi con le anomalie per il trimestre invernale 2022 2 2022 per i 4 capoluoghi costieri

## Sintesi della stagione attraverso la rubrica fotografica

Ecco la stagione approfondita attraverso “riepilogo fotografico settimanale e mensile che vuole cogliere meglio la primavera 2022”, con la finalità (proposte anche dal IPCC) di scoprire e caratterizzare al meglio la meteorologia e il clima della Liguria e le anomalie che la stanno caratterizzando il periodo con implicazioni sulla società, l’ambiente naturale e il mondo agricolo: anche se un singolo evento non fa parlare per forza di cambiamenti climatici, questa particolare situazione di criticità legata alla siccità che si è prolunga dall’inverno a tutta la stagione primaverile/inizio estiva (accompagnata da anomalie termiche positive) diventa particolarmente critica in vista dell’estate che è una stagione che in Liguria e nell’area mediterranea risulta caratterizzata da scarsi contributi pluviometrici. Le proiezioni climatiche del IPCC e CMCC (sull’Italia) per il prossimo futuro (metà e fine secolo) evidenziano per l’Europa meridionale una riduzione delle precipitazioni annuali più marcate in alcune stagioni che si contrappongono a un aumento nel nord Europa.

Gli impatti legati da questi cambiamenti (siccità e temperature molto calde non solo dell’aria ma anche della superficie marina a giugno), comportano problemi gravosi non solo per l’agricoltura ma anche sull’approvvigionamento idrico che ha riflessi sul Nord Italia e le zone alpine dal punto di vista meteorologico e idrologico (che mette in crisi risorse quali fiumi, laghi e invasi) con implicazioni anche sul ciclo produttivo (energetico e socio-economico). Ma il prolungarsi di questa configurazione calda e secca comporta riflessi ecologici che indeboliscono e mettono a rischio la sopravvivenza degli ecosistemi con una riduzione della biodiversità a vantaggio di specie alloctone.

# La primavera meteorologica

(Immagini in collaborazione con OSSERVATORIO METEOROLOGICO AGRARIO & GEOLOGICO RAFFAELLI)

## Marzo

*L'ingresso della primavera meteorologica è accompagnato da un marzo*



*Il fine inverno e inizio della primavera meteorologica anche in marzo è stato caratterizzato da un'assenza di fenomeni precipitativi e la dominanza di cieli soleggiati e secchi come in queste due immagini che evidenziano il passaggio di velature legate a nubi alte e una buona visibilità (foto: Santa Margherita e Camogli di L. Onorato e MSG3 visibile del 11/03/22).*

*Bisogna aspettare fine mese per avere qualche precipitazione caratterizzata comunque da deboli quantitativi legati a un cedimento della pressione sull'area mediterranea con richiami umidi più consistenti (foto Onorato – Oss. Raffaelli)*

## Aprile



Meteofotografando: condizioni meteo marine significative sabato 9 marzo sulla costa del Levante



Mare agitato che impatta sulla costa alta e frastagliata di Framura, accompagnate da un ritorno del tempo più soleggiato nel corso del sabato (Foto: Oss. Raffaelli). Sabato il moto ondoso nello spezzino ha raggiunto i 4,3 di onda significativa con condizioni di moto ondoso agitato e molto agitato

*Un Aprile caratterizzato solo da alcune fasi instabili più intense alla fine della prima decade e verso Pasqua, caratterizzate da aumento del moto ondoso di Libeccio. Si apre con una circolazione sottovento alle Alpi che attorno al 7-8 del mese causa condizioni di mari tra molto mossi e agitati seguiti da una mareggiata più intensa verso il 9/04 (Foto: Osservatorio Raffaelli) che nello spezzino ha superato i 4 m di onda significativa*

*Segue un intervallo caratterizzato da una rimonta anticiclonica sull'Europa continentale e nord-orientale, che ha mantenuto bloccate in Atlantico le zone depressionarie fino a un nuovo cambiamento che è avvenuto verso Pasqua (tra il 23 e 24 aprile) quando si ha l'entrata di una profonda area depressionaria sul*

## Maggio



Il meteo in un paesaggio fantastico che si trasforma in un'inaspettata isola illuminata dal basso



Altocumuli in diradamento al tramonto che rappresentano un segnale di ciò che resta dell'instabilità giornaliera, sullo sfondo di una particolare quanto unica isola che sembra sfidare il mare e le sue onde con il suo pugno di rocce (fonte: Simone Casellato Circolo Nautico Santa Margherita Ligure- SML, Faro di Portofino).

*Maggio chiude la primavera meteorologica, caratterizzata da un'assenza di fenomeni precipitativi e la dominanza di cieli soleggiati o solo a tratti nuvolosi, come in queste spettacolari immagini sul Tigullio che evidenziano il passaggio di nubi temporalesche sul promontorio di Portofino (8/05) seguite da giornate caratterizzate da cieli tersi all'alba (foto: Santa Margherita e San Michele di Pagana verso 11/05).*

*L'immagine sottostante mostra una maggiore instabilità legata a passaggio di correnti fredde a fine mese che attraversano il centro-nord Italia con alcuni episodi temporaleschi che si sviluppano tra la bassa Pianura Padana e l'Appennino toscano emiliano con nuvolosità che interessa l'interno e il*



*continente; questa configurazione interessa anche le zone tirreniche con una nuova e più estesa libecciate che attivava una mareggiata di Libeccio lungo*



Meteofotografando coglie una Pasqua all'insegna di una spettacolare mareggiata



Una Pasqua caratterizzata da intensi venti di Libeccio con mareggiate riprese da Levante (fonte: Stradella F., Levante 23-24 aprile) caratterizzate da onde spettacolari e un mare scavato dall'entrata di venti settentrionali, invaso dai surfisti a Levante.



*mare attorno al 29 maggio.*



Il giorno dopo, la domenica 1 maggio, una discesa di aria fredda in quota provoca la formazione di temporali nell'interno levante associati a qualche rovescio sul Tigullio (Foto: Onorato L., Santa Margherita Ligure). Evidente l'incudine del cumulonembo che ha raggiunto il massimo sviluppo verticale con la maturità della cella.

