2022
Curiosità e storia di un anno meteorologico "particolare"

Luigi Mariani – Università degli Studi di Brescia - Dicatam

La grande siccità del 2022

Temi affrontati

- cosa l'ha causata?
- fenomenologia dell'evento (intensità e e aree interessate)
- vi sono dei precedenti storici?
- e' parte di una tendenza più generale al calo nelle precipitazioni e all'aumento della siccità per la vite?
- e' la peggiore in Europa negli ultimi 500 anni come affermato da alcuni media?

Dati cui si fa ricorso e modalità di analisi

Carte circolatorie a 850 hPa

Serie storiche secolari (non si può ragionare di eventi estremi come le grandi siccità con pochi anni di dati)

Periodo di riferimento per le analisi: anno idrologico che per convenzione ha inizio l'1 ottobre, in quanto da tale data inizia grossomodo la ricarica del sistema (falde, ecc.) dopo la fase siccitosa estiva.

Topografia 850 hPa (1 gennaio-31 agosto)

Fig 1 - Media 1991-2020

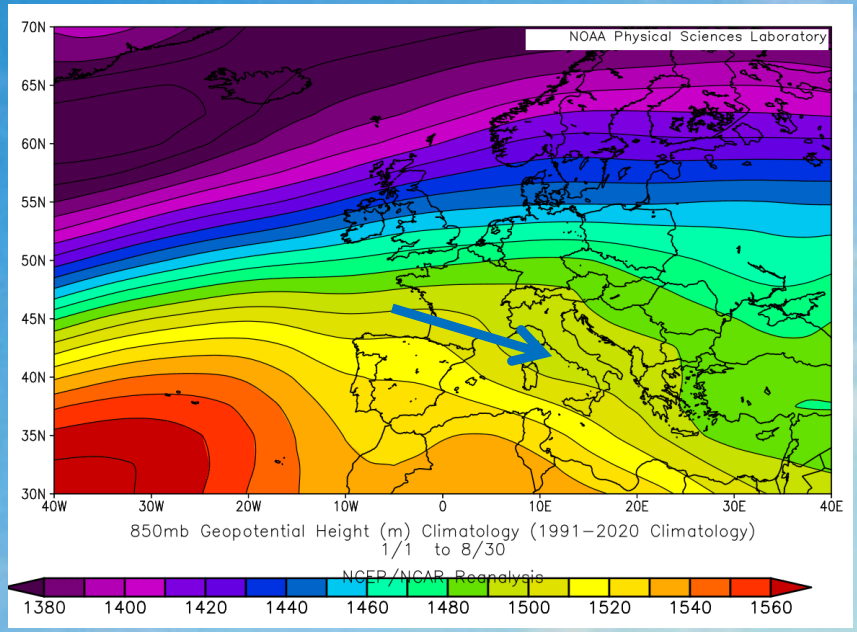
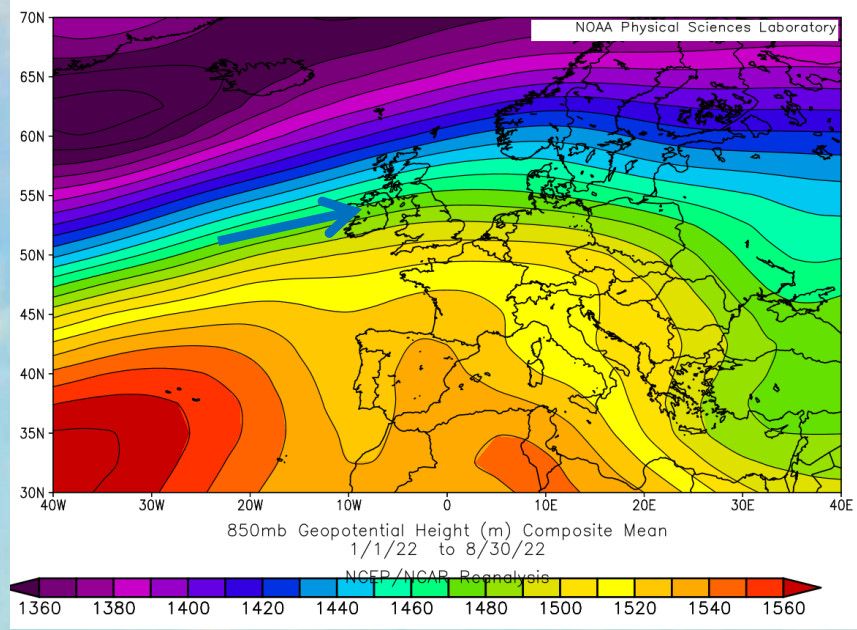
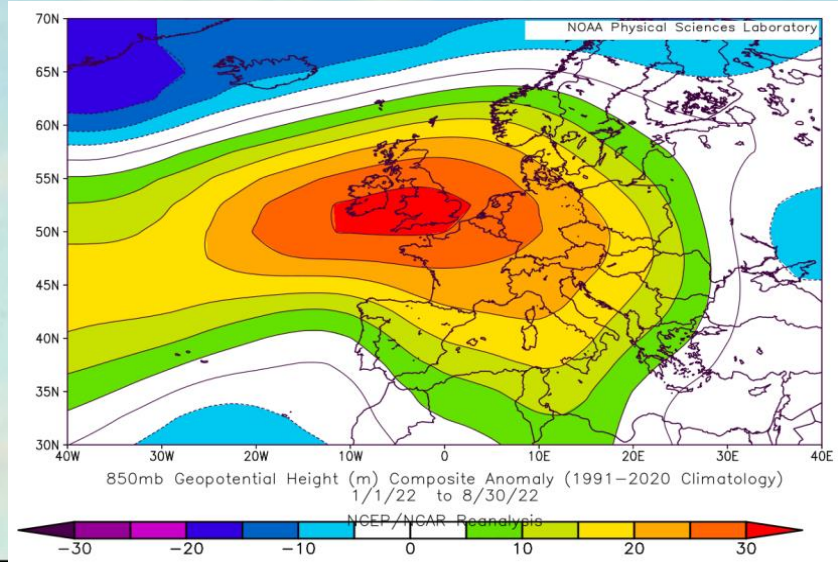


Fig 2 - Anno 2022

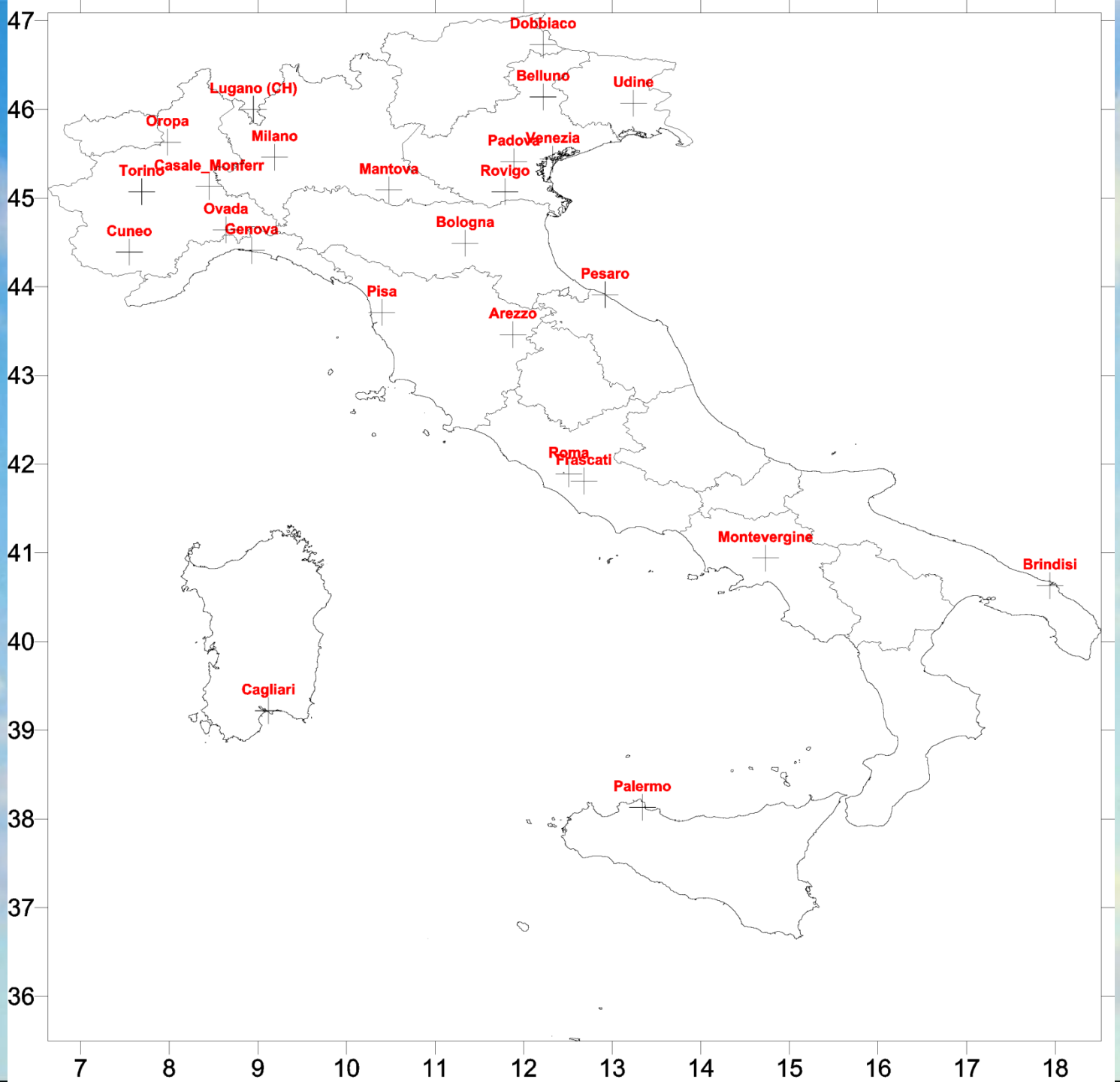


Causa della siccità: promontorio anticiclonico subtropicale di blocco da sudovest proteso dall'Atlantico meridionale verso il centro Europa (area da giallo a rosso in figura 1), con anomalia più spiccata su Isole britanniche, Europa Centro Occidentale e Nord Italia (figura 3).

Fig 3 - Anomalia



Analisi pluviometrica per serie secolari
Analisi dall'inizio dell'anno idrologico
(1 ottobre 2021-31 agosto 2022)

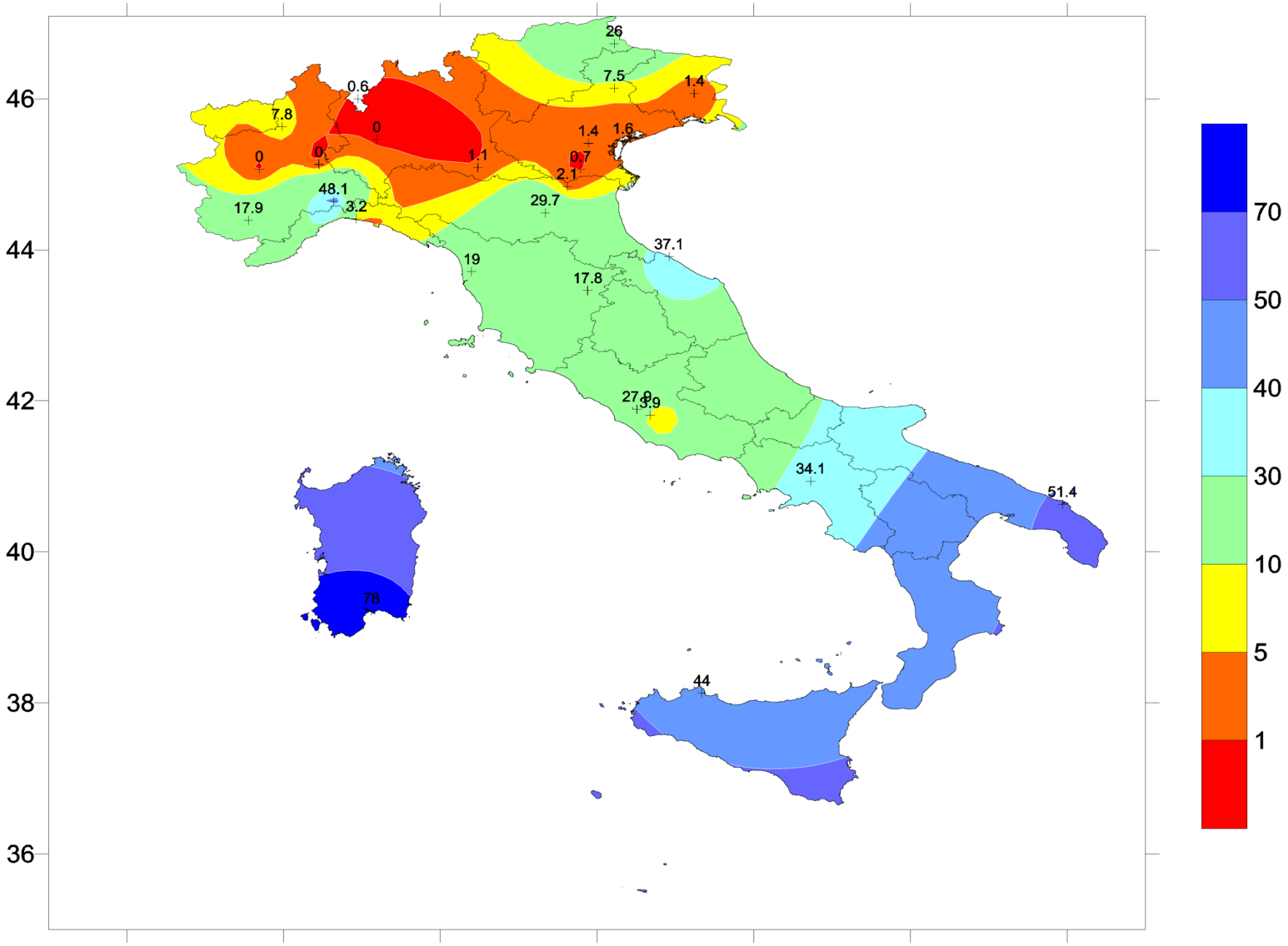


Analisi su 25 serie secolari (criticità in rosso e arancio)

nome	prov	cy	cx	annoini	annofin	numan	worst	rrworst	rr2022	below2022	annipersecolo
Arezzo	AR	43.46	11.88	1876	2022	147	1990	355	590	26	17.8
Belluno	BL	46.14	12.22	1875	2022	148	1990	662	843	11	7.5
Bologna	BO	44.49	11.34	1813	2022	210	1825	226	531	62	29.7
Brindisi	BR	40.63	17.94	1952	2022	71	1990	259	546	36	51.4
Cagliari	CA	39.22	9.12	1922	2022	101	1999	155	504	78	78.0
Casale Monf.to	AL	45.13	8.45	1870	2022	152	2022	320	320	0	0.0
Cuneo	CN	44.39	7.55	1877	2022	147	1922	361	620	26	17.9
Dobbiaco	BZ	46.73	12.22	1922	2022	101	1973	440	659	26	26.0
Ferrara	FE	44.84	11.62	1879	2022	144	2012	238	344	3	2.1
Frascati	RM	41.8085	12.6761	1946	2022	77	2017	329	413	3	3.9
Genova	GE	44.41	8.93	1833	2022	189	2019	537	622	6	3.2
Lugano (CH)		46	8.95	1864	2022	158	1870	815	816	1	0.6
Mantova	MN	45.09	10.48	1841	2022	182	1922	274	402	2	1.1
Milano	MI	45.46	9.19	1764	2022	258	2022	486	486	0	0.0
Montevergine	AV	40.9357	14.7283	1884	2022	139	2007	766	1601	47	34.1
Ovada	AL	44.64	8.64	1914	2022	109	1922	287	727	52	48.1
Oropa	BI	45.63	7.98	1920	2022	103	1970	904	1232	8	7.8
Padova	PD	45.41	11.89	1800	2022	223	1893	445	455	3	1.4
Palermo	PA	38.13	13.34	1854	2022	169	1867	255	476	74	44.0
Pesaro	PU	43.91	12.92	1871	2022	152	1945	171	620	56	37.1
Pisa	PI	43.71	10.4	1917	2022	106	1990	444	657	20	19.0
Roma	RM	41.89	12.51	1782	2022	241	1834	328	601	67	27.9
Rovigo	RO	45.07	11.79	1878	2022	145	1916	317	321	1	0.7
Torino	TO	45.07	7.69	1803	2022	220	2022	321	321	0	0.0
Udine	UD	46.07	13.24	1803	2022	219	1944	716	804	3	1.4
Venezia	VE	45.44	12.33	1836	2022	187	2012	354	431	3	1.6

Dati aggiornati al 31 agosto 2022

Numero casi per secolo

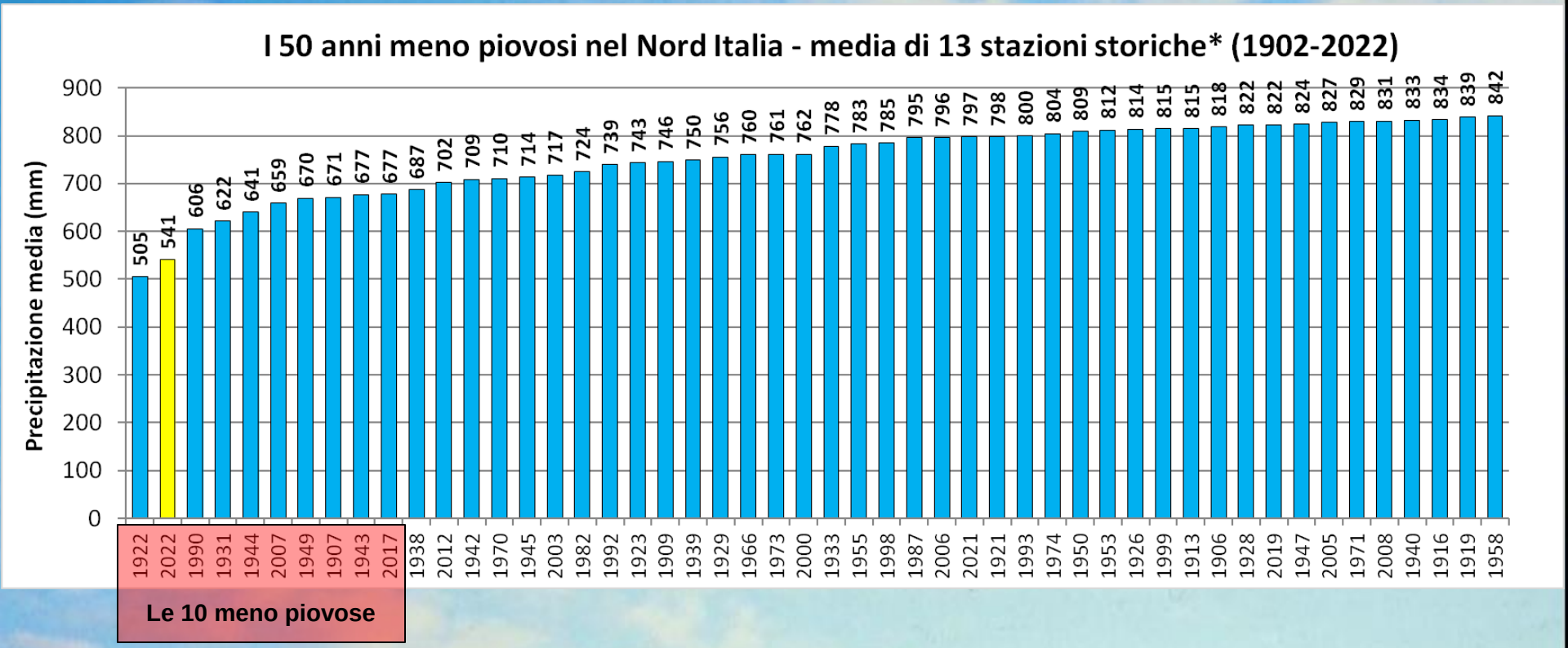


Serie storiche del Nordest – 15 annate meno piovose

	Mantova (1840-2022)		Padova (1800-2022)		Venezia (1836-2022)		Belluno (1875-2022)		Udine (1803-2022)		Rovigo (1878-2022)	
n	anno	mm	anno	mm	anno	mm	anno	mm	anno	mm	anno	mm
1	1922	274	1893	445	2012	354	1990	662	1944	716	1916	317
2	1931	353	1922	451	1922	364	1966	711	1949	723	2022	321
3	2022	401.8	1822	453	1971	424	1922	717	1942	750	2012	332
4	1881	416	2022	454.6	2022	430.6	1942	731	2022	803.8	1922	363
5	1920	437	1990	510	1875	443	1943	760	1865	814	2007	366
6	1945	437	1828	519	1943	444	1921	765	1921	820	1971	383
7	2007	437	1816	520	1938	464	1944	799	1822	824	1973	387
8	1893	438	2012	548	1893	467	1949	800	1828	825	1893	407
9	2003	443	1820	556	1973	481	1893	818	1893	825	1907	408
10	1849	448	1944	561	1882	493	1973	822	1993	836	1943	410
11	1909	451	1882	563	2017	507	1895	831	1834	862	1931	415
12	1841	456	1865	564	2007	513	2022	843.4	2003	863	1944	421
13	1952	459	1839	568	1990	517	1938	845	1976	872	2003	428
14	2012	461.6	1907	568	1931	518	1931	856	1880	940	1894	431
15	1885	464	1942	571	1903	525	1907	862	1922	943	1998	431

Dati aggiornati al 31 agosto 2022

Le 50 annate meno piovose del 1902 ad oggi per il Nord Italia 1922 e 2022 come annate più critiche in assoluto

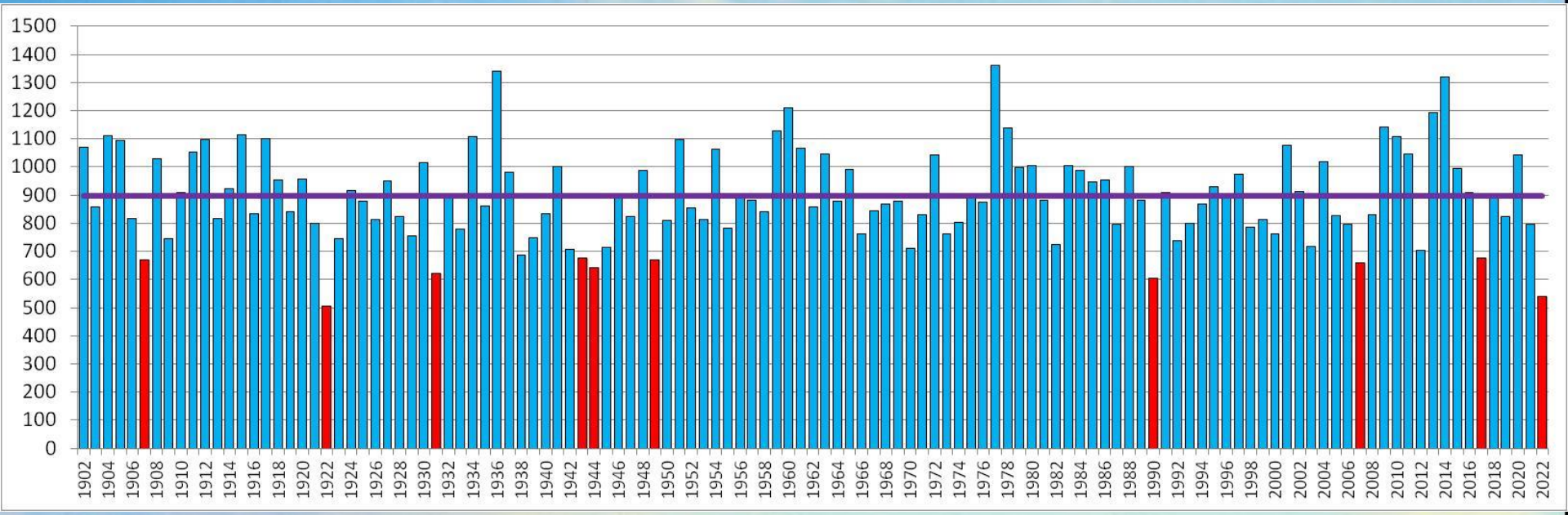


(*) Media per l'anno idrologico (da ottobre ad agosto) per 13 stazioni storiche del Nord Italia (Belluno, Bologna, Casale Monferrato, Cuneo, Genova, Lugano (CH), Mantova, Milano, Padova, Rovigo, Torino, Udine, Venezia) Ad esempio il 1922 indica la somma delle precipitazioni dall'ottobre 1921 all'agosto 1922)

Dati aggiornati al 31 agosto 2022

Piovosità media del Nord Italia (1902 – 2022)

Media generale = 896 mm
Barre in rosso = 10 annate più critiche
Linea viola = linea di tendenza (stazionaria sia all'analisi visuale sia al test di Mann Kendall)



Dati aggiornati al 31 agosto 2022

Le 10 annate meno piovose per il Nord italia (1902-2022)

n	Annate più critiche	Precipitazione (mm)	
		mm	% sulla media
1	1922	505	56
2	2022	541	60
3	1990	606	68
4	1931	622	69
5	1944	641	71
6	2007	659	74
7	1949	670	75
8	1907	671	75
9	1943	677	76

Dati aggiornati al 31 agosto 2022

La grande siccità del 1922

La criticità fu molto elevata soprattutto per i problemi energetici (quasi tutta l'energia elettrica derivava allora dall'idroelettrico). Come commissario all'emergenza fu nominato l'Ing. Angelo Omodeo.

Angelo Omodeo
(1876-1941)

"Entrato in carica il 21 dicembre 1921, immediatamente mi trovai nella necessità di proporre ai prefetti la soppressione pressoché completa della fornitura dell'energia alle industrie, per impedire il rapido esaurimento dei serbatoi, permettere il riassetto degli impianti termici "stanchi" aiutare il ripristinarsi delle riserve di combustibile ed avere la possibilità [...] di fare un bilancio del fabbisogno di tutta la regione e della forza disponibile per disciplinare, conformemente ai risultati della rapida inchiesta, produzione e consumo. I risultati purtroppo sono gravi, e gravi di conseguenza sono stati i provvedimenti adottati con al massima urgenza, e forse di più gravi presto se ne dovranno prendere"

Fonte: La siccità e la crisi elettrica nella Valle Padana, rapporto del Commissario della II e IV sezione elettrica al Presidente del Consiglio on. Bonomi, pubblicato su problemi italiani il 15 febbraio 1922

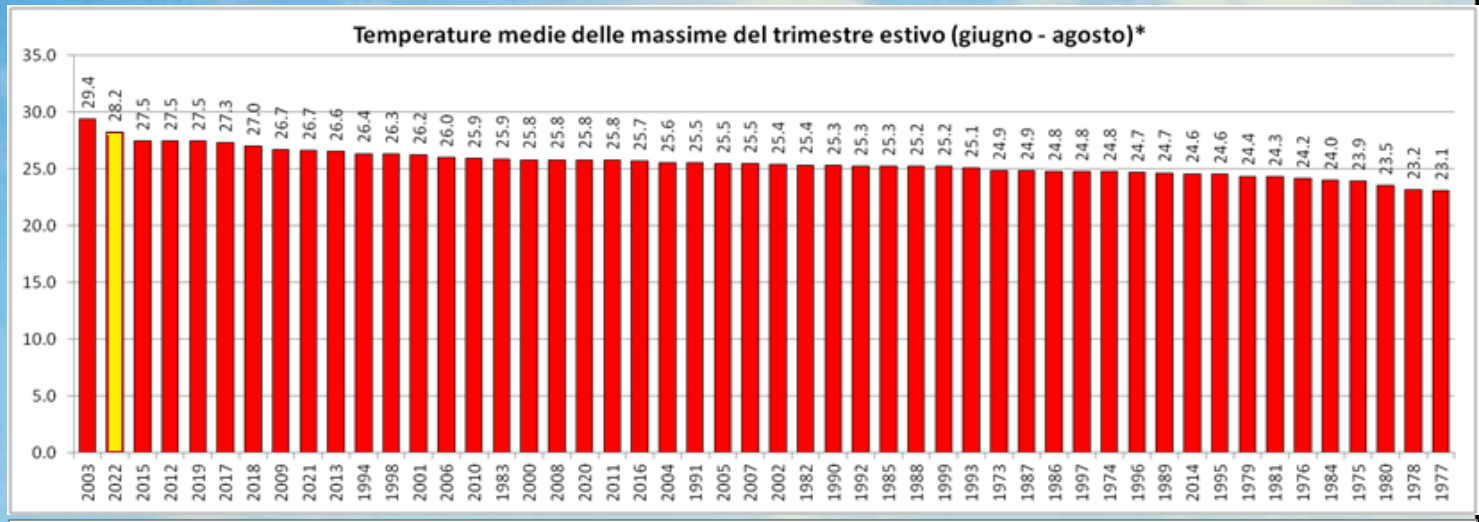
Il 2022 è stato anche un anno molto caldo

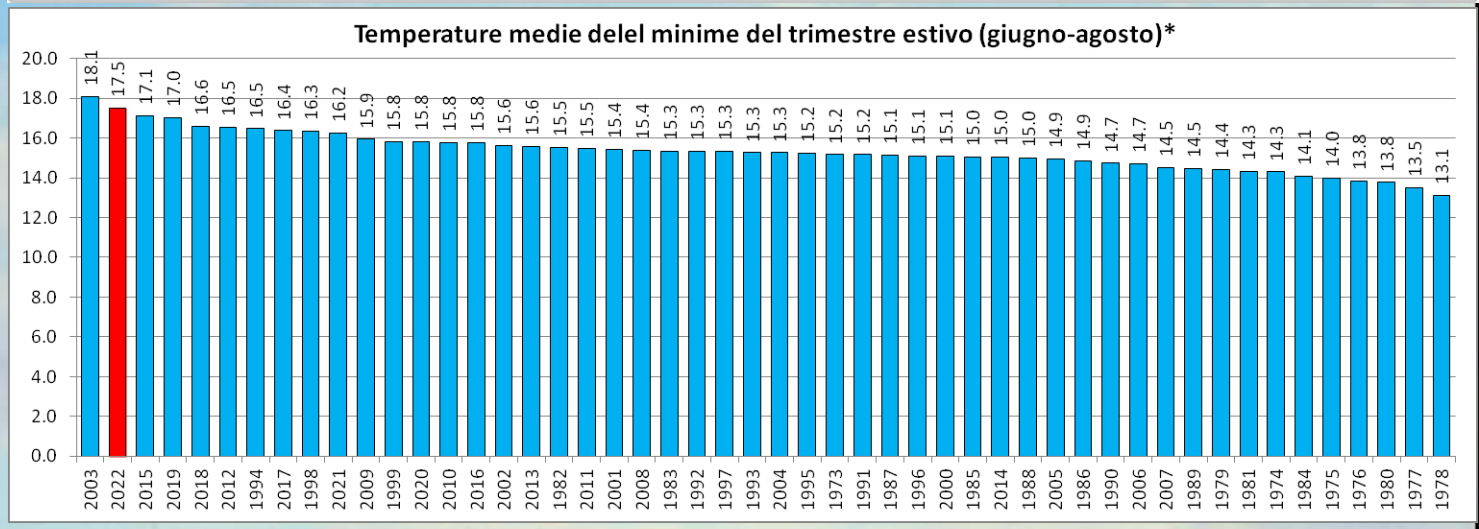
Le 50 annate dal 1973 al 2022 ordinate dalla più calda per il Nord Italia

Temperature massime e minime (media trimestre giugno-agosto)

Media di 83 stazioni del Nord Italia per i 50 anni che vanno dal 1973 al 2022.

il 2022 viene subito dopo il 2003 come annata più calda, sia per le minime sia per le massime

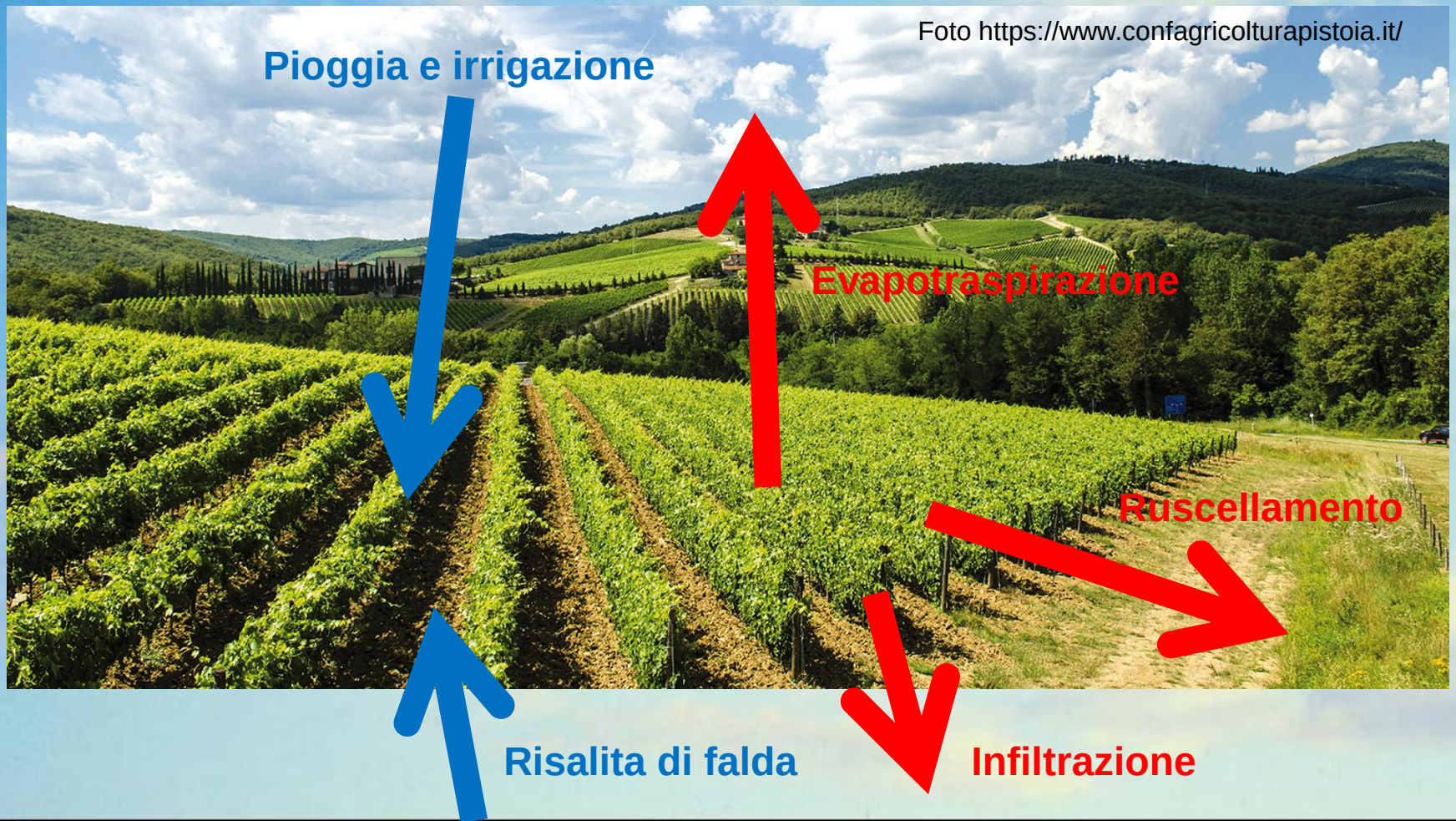




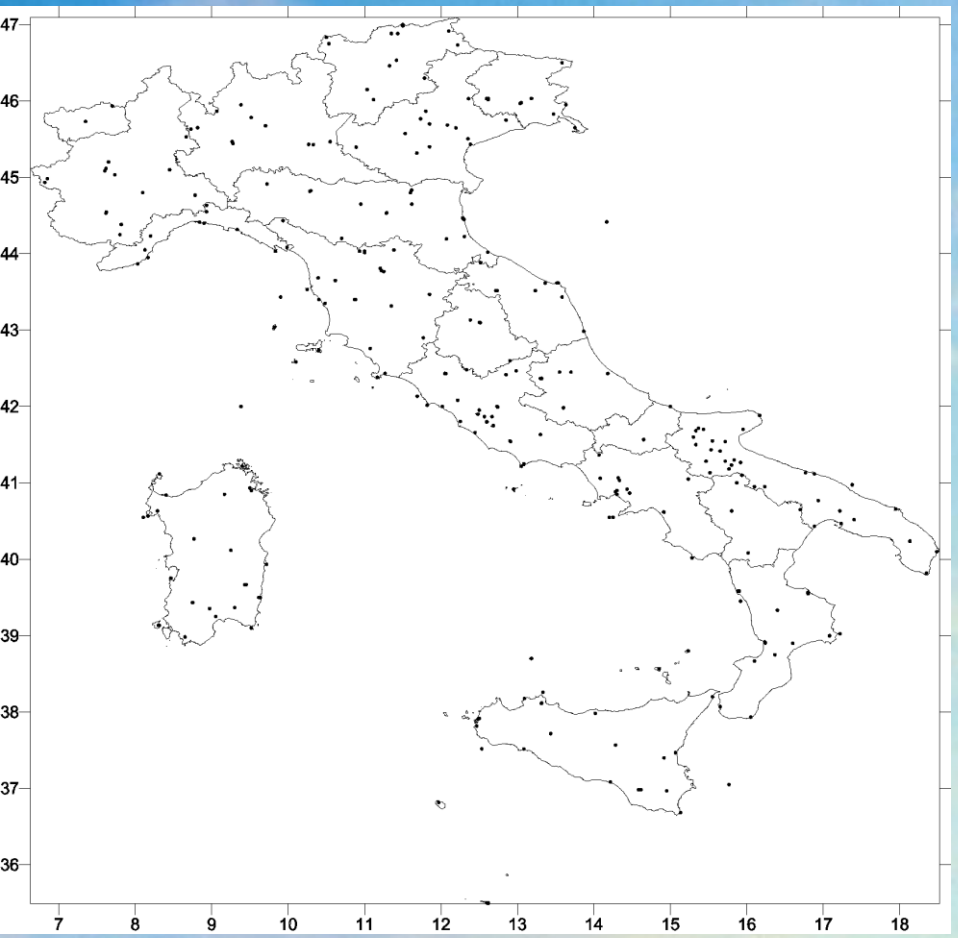
(mie elaborazioni su dati Gsod)

Siccità agronomica

Non si può ragionare solo in termini di precipitazione ma anche di bilancio idrico (considerando varie altre voci e cioè evapotraspirazione, ruscellamento, infiltrazione, irrigazione e risalita di falda).



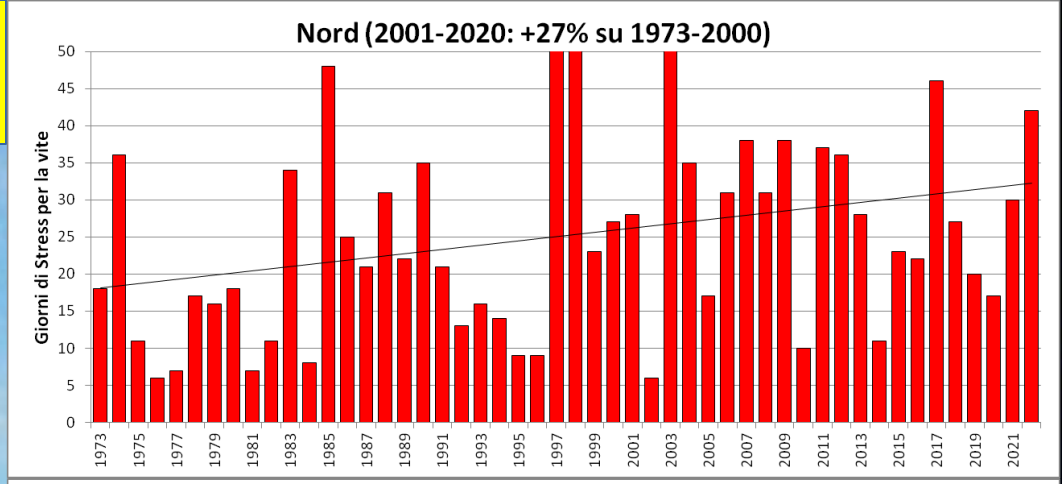
Trend dello stress idrico per vite (1973-2022)

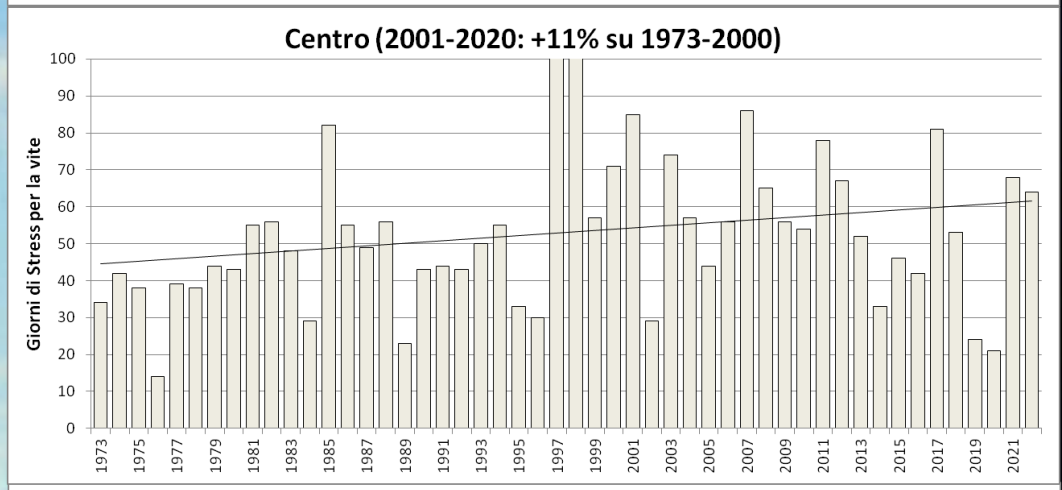


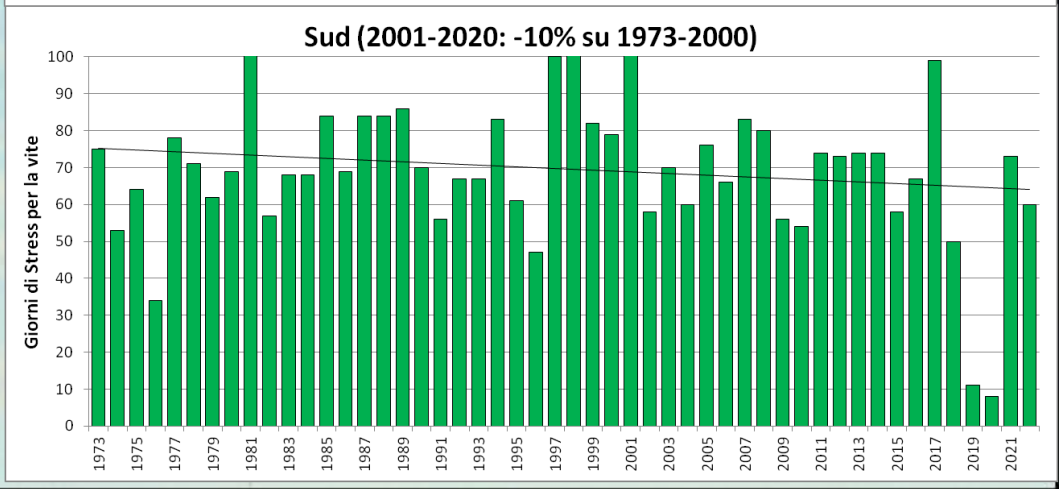
Indice di stress idrico
ottenuto con un bilancio idrico territoriale riferito a 197 stazioni dell'area italiana e aggiornato al 20 agosto 2022.
Si tratta della base dati usata per produrre i bollettini pubblicati sulla rivista L'enologo

Trend dello stress idrico per la vite (1973-2022)

Elaborazioni provvisorie – il 2022 è analizzato fino al 31 agosto.





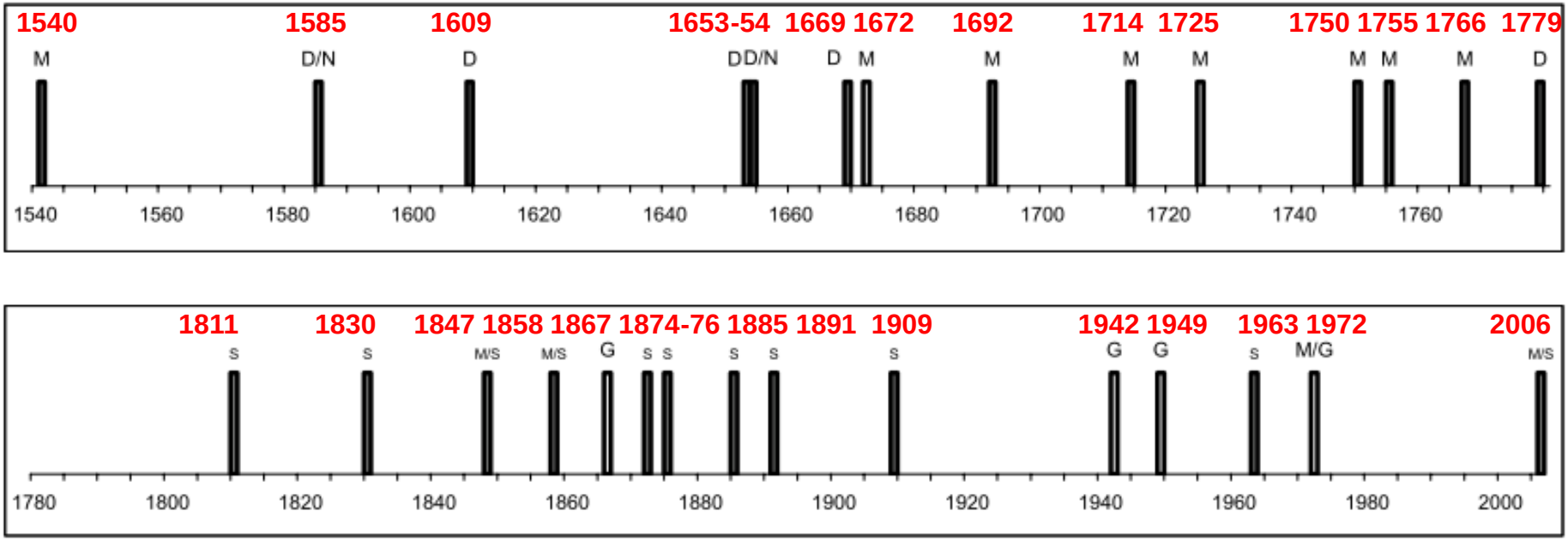


Europe's drought could be the worst in 500 years, warns researcher

COMMENTS

By Thomas Blade • Updated: 10/08/2022

Le siccità nell'Alto bacino del Reno (1540-2006)



M	Low-water marks	N	Narrative evidence	D	Drought derived from precipitation indices	G	Gauge readings and streamflow measurements
■	Evidence from Basel (whole Upper Rhine catchment)		Evidence only for Lake Constance	S	Actual or estimated streamflow measurements for the Upper Rhine basin (series of Basel 1808–2006) AM_7 of <300 $m^3 s^{-1}$, homogenized		

Fig. 6 Frequency of severe hydrological drought in the Upper Rhine basin, 1541–2006.

Risultati: le siccità idrologiche (ridotte portate) invernali estreme degli ultimi 500 anni nel bacino del Reno superiore sono frutto di una successione di quattro mesi con precipitazioni sotto la media. Nella maggior parte dei casi la siccità interessano aree più ampie e sono prodotte da anticicloni persistenti centrati sull'Europa Centro-Occidentale

PFISTER C., WEINGARTNER R., LUTERBACHER J., 2010. Hydrological winter droughts over the last 450 years in the Upper Rhine basin: a methodological approach, Hydrological Sciences Journal, ISSN: 0262-6667 (Print) 2150-3435 (Online) Journal homepage: https://www.tandfonline.com/loi/thsj20

Una curiosità- La pietra di Laufenburg (Laufenstein)

Fig. 1 The Rhine drainage basin.

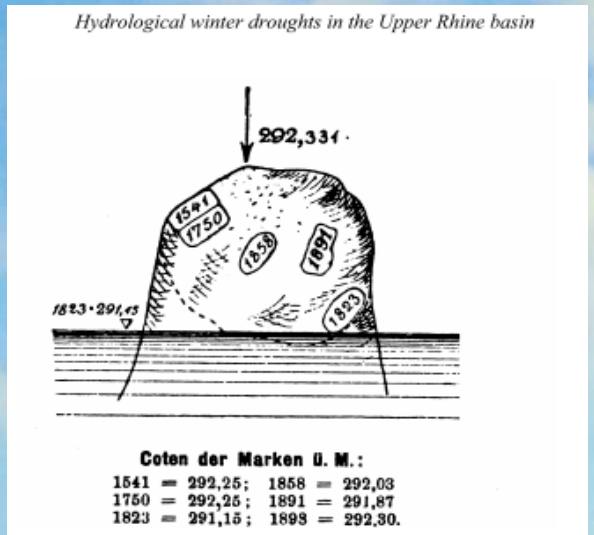


Fig. 2 Low-water marks on the Laufenstein (source: Walter, 1901).

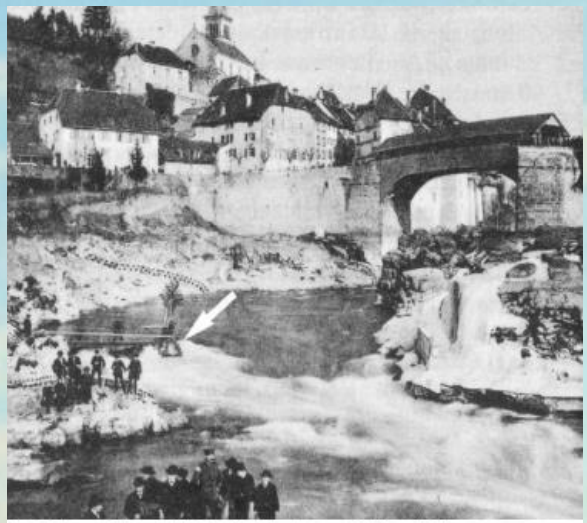
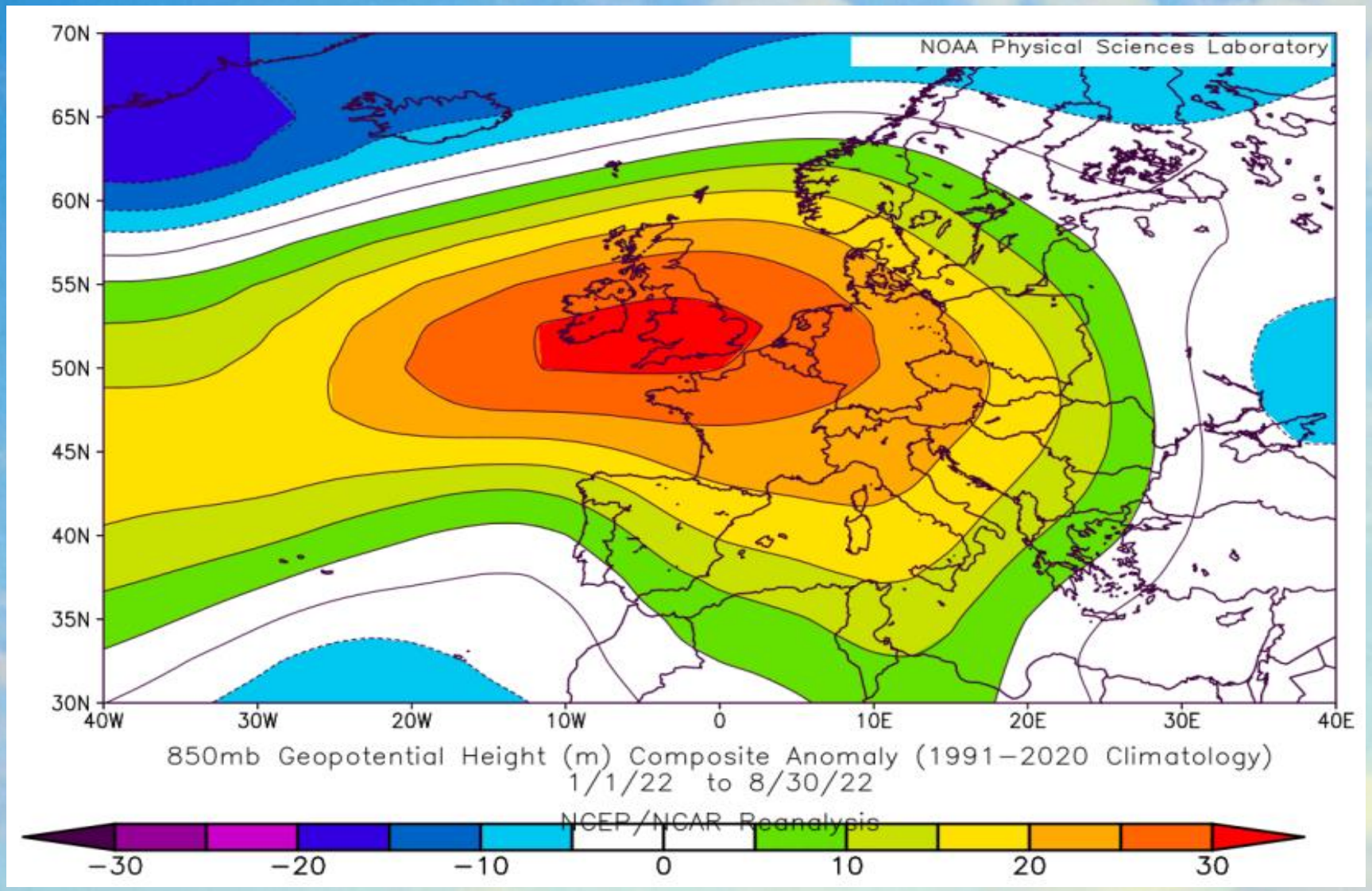


Fig. 3 Surroundings of the Laufenstein (source: Walter, 1901).

NB: la pietra riporta un numero ridotto di eventi.

PFISTER C., WEINGARTNER R., LUTERBACHER J., 2010. Hydrological winter droughts over the last 450 years in the Upper Rhine basin: a methodological approach, Hydrological Sciences Journal, ISSN: 0262-6667 (Print) 2150-3435 (Online) Journal homepage: https://www.tandfonline.com/loi/thsj20

Anomalia del campo della pressione nel 2022



Le anomalie del campo della pressione in grandi siccità storiche

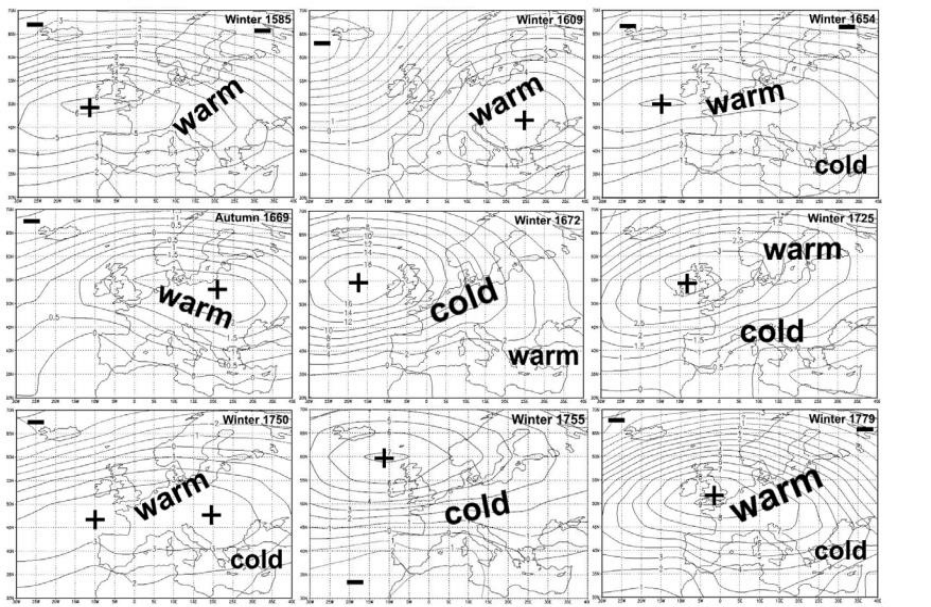


Fig. 8 (a) Seasonal sea-level pressure (SLP) over the Atlantic–European region for selected years of severe hydrological drought in the Upper Rhine area, 1585–1779. Anomalies from the average 1901–1960.

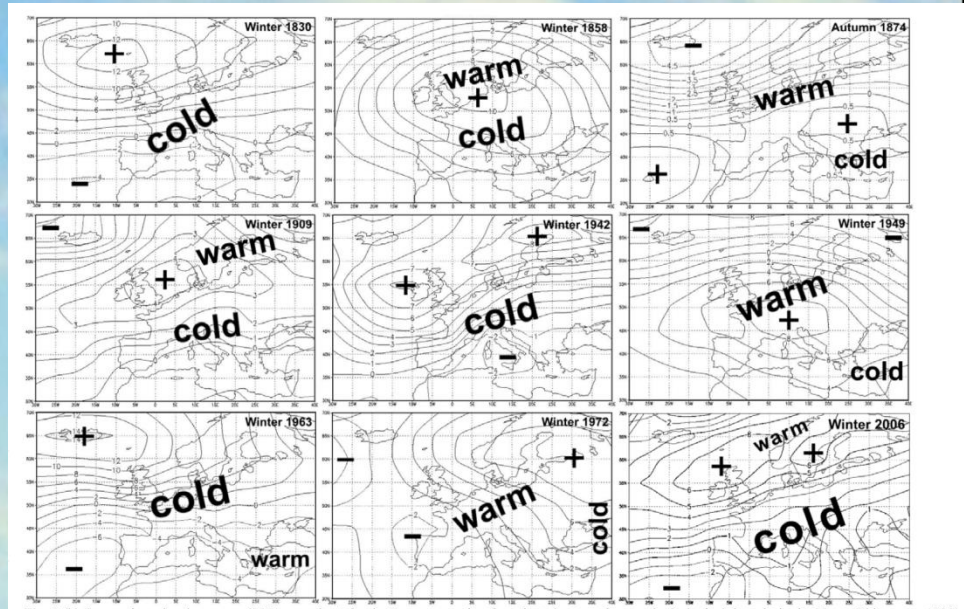
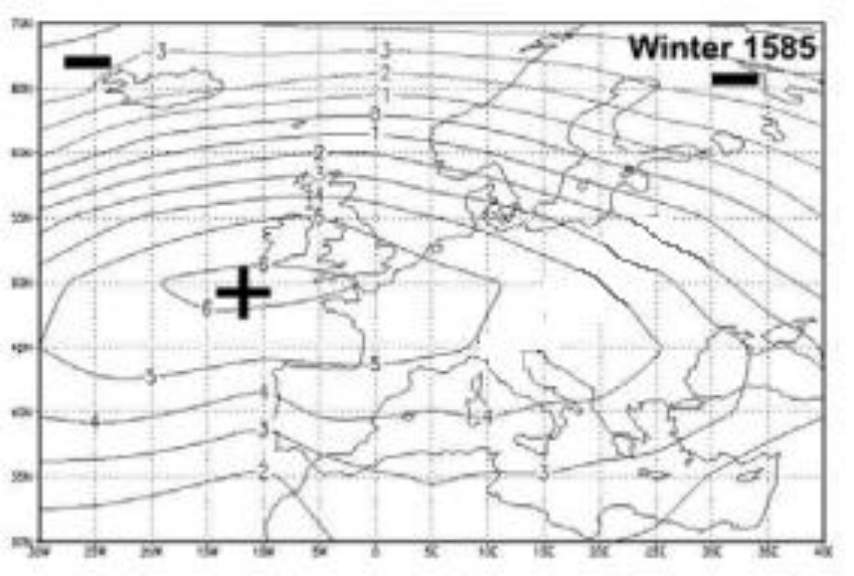
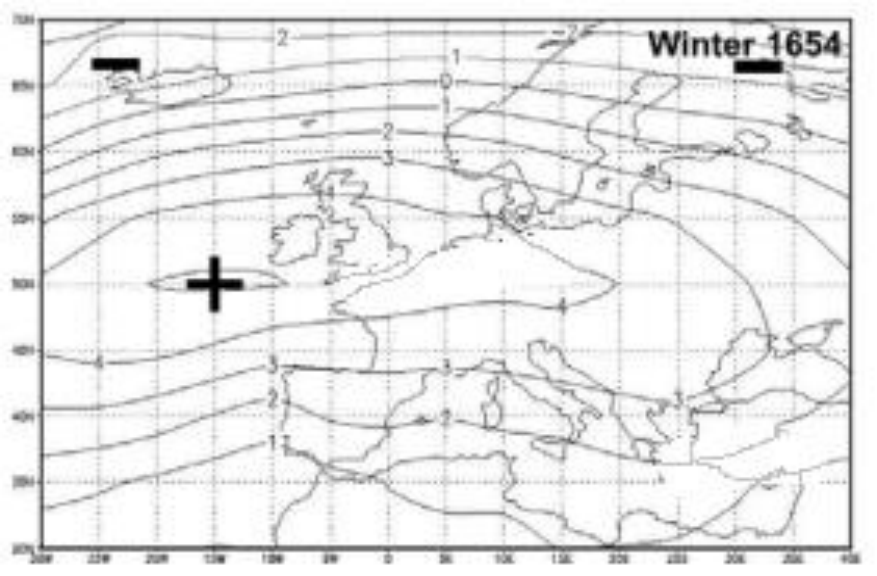


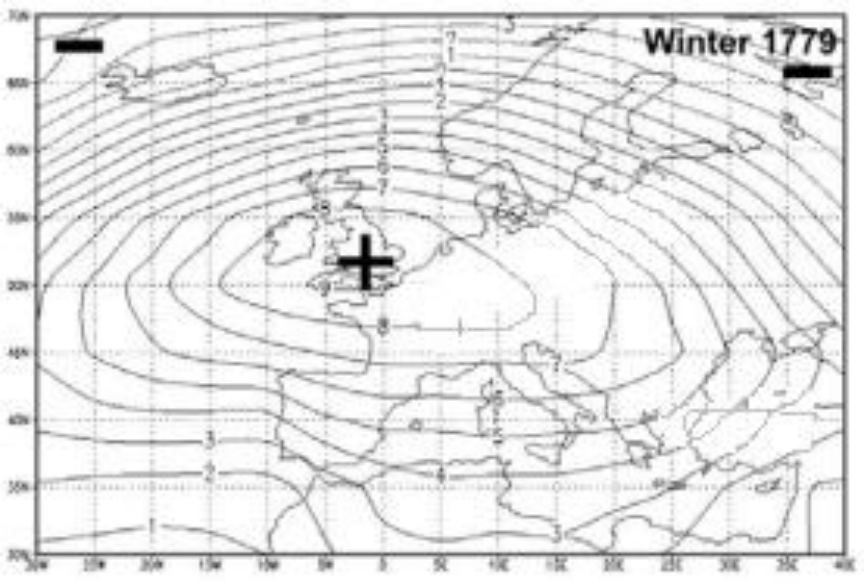
Fig. 8 (b) Seasonal sea-level pressure (SLP) over the Atlantic–European region for selected years of severe hydrological drought in the Upper Rhine area, 1830–2006. Anomalies from the average 1901–1960.

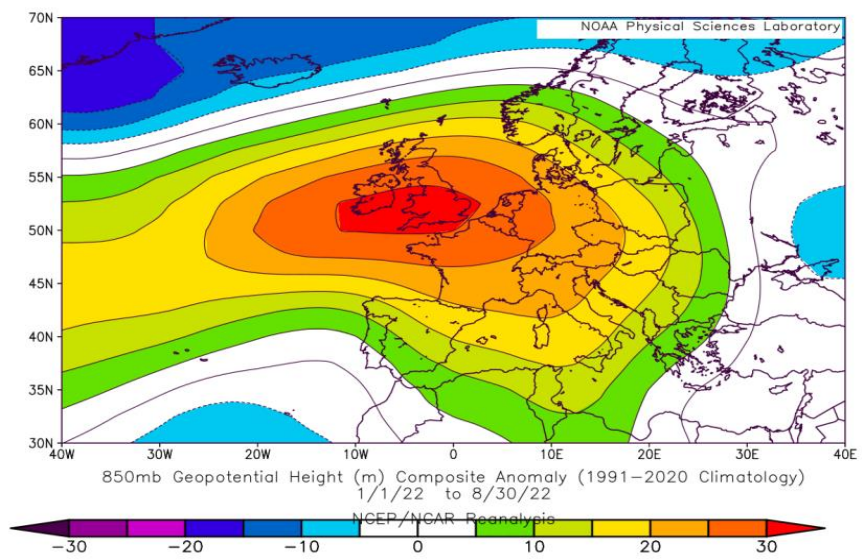
PFISTER C., WEINGARTNER R., LUTERBACHER J., 2010. Hydrological winter droughts over the last 450 years in the Upper Rhine basin: a methodological approach, Hydrological Sciences Journal, ISSN: 0262-6667 (Print) 2150-3435 (Online) Journal homepage: https://www.tandfonline.com/loi/thsj20

Anomalie del campo della pressione simili a quella del 2022









PFISTER C., WEINGARTNER R., LUTERBACHER J., 2010. Hydrological winter droughts over the last 450 years in the Upper Rhine basin: a methodological approach, Hydrological Sciences Journal, ISSN: 0262-6667 (Print) 2150-3435 (Online) Journal homepage: https://www.tandfonline.com/loi/thsj20

Basel Binningen - I 50 anni più siccitosi dal 1864 ad oggi

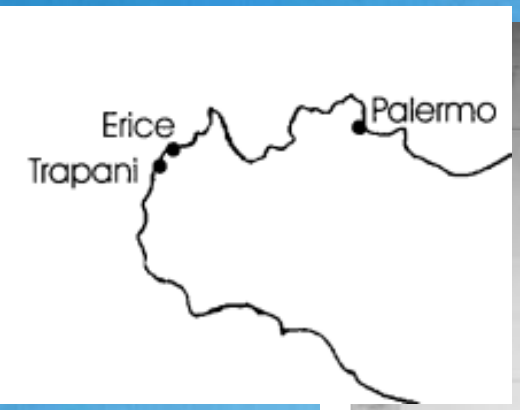
n	anno	Precipitazioni (mm)		n	anno	Precipitazioni (mm)
1	1885	398		26	1971	607
2	1921	412		27	1942	608
3	1947	412		28	1906	608
4	1976	458		29	1904	610
5	1943	486		30	1985	613
6	1893	502		31	1875	615
7	1949	504		32	2008	616
8	1884	515		33	1919	619
9	1974	522		34	1894	626
10	1870	527		35	1989	626
11	1898	533		36	1957	627
12	1918	541		37	1926	628
13	1972	547		38	1962	629
14	1868	549		39	2017	632
15	1928	550		40	1964	633
16	1933	552		41	1903	635
17	1984	560		42	1954	635
18	1865	561		43	2022	637
19	1911	578		44	1913	648
20	1895	584		45	2020	654
21	1944	584		46	1963	655
22	1929	584		47	1932	659
23	1909	589		48	1882	665
24	1874	589		49	1889	668
25	1934	603		50	2011	671

Fonte Meteosvizzera

la siccità peggiore in 500 anni?

- E’ solo un’ipotesi, molto difficile da validare, non solo per gli elementi di dubbio che ho evidenziato ma anche perché le reti di pluviometri sono sufficientemente diffuse solo dal XIX secolo

Siccità e rogazioni – il caso della Sicilia Nord-Occidentale



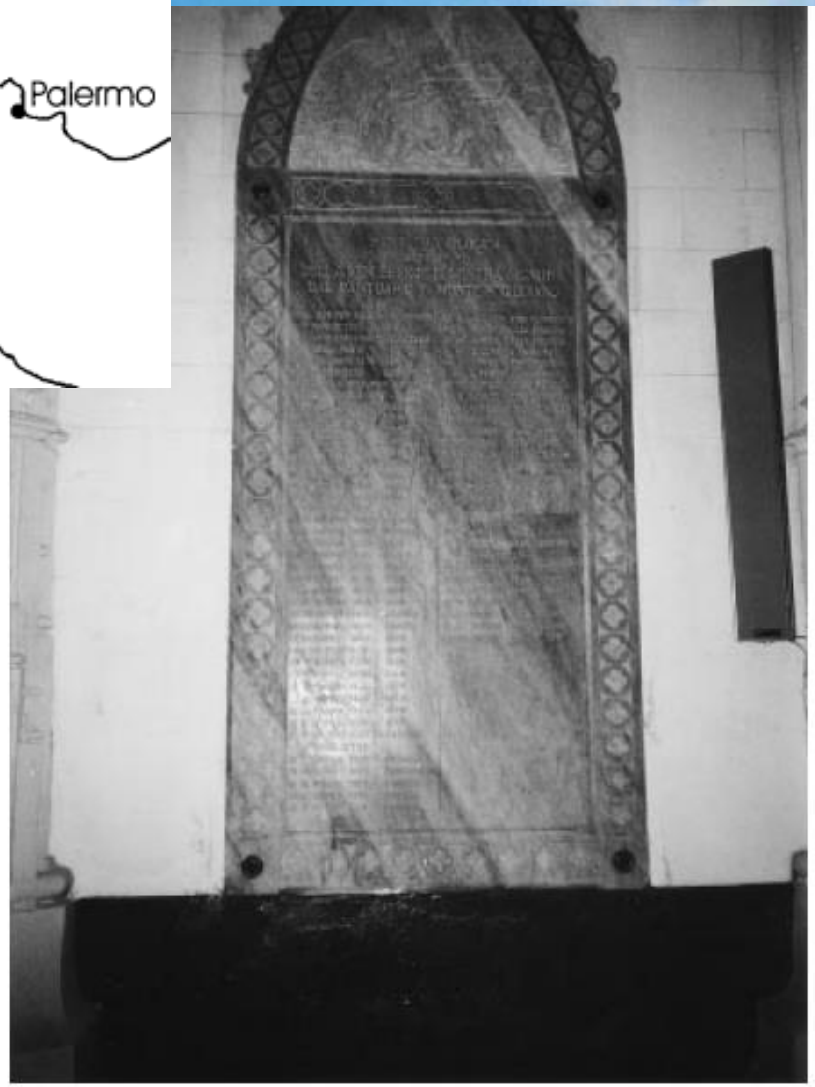


Figure 2. The marble plate inside the cathedral of Erice, in which are reported the procession date with the relevant reasons, from 1568 to 1915.

Dates of processions related to drought

May		1568	April	8,	1676
May	1,	1571	March	22,	1681
April	17,	1579	April	3,	1684
April	20,	1582	April		1691
April		1584	April	26,	1710
May	3,	1587	May	4,	1732
October		1592	April	20,	1734
April	9,	1598	April		1744
April	8,	1602	March	11,	1749
April	3,	1606	April	27,	1755
November	1,	1610	March		1759
April	9,	1615	February	28,	1764
November	20,	1621	May	9,	1768
April	3,	1628	April	24,	1776
May	3,	1631	April	12,	1792
April		1637	March	11,	1818
February	10,	1642	March	16,	1834
April		1646	April	16,	1846
May	3,	1648	May	23,	1853
April	13,	1659	April	26,	1858
April	19,	1662	March	24,	1880
April		1666	April	11,	1891
April	9,	1668	March	29,	1893
April	11,	1670	April	23,	1904
May	3,	1674	December	28,	1913

Piervitali E., Colacino M., 2001. Evidence of drought in Western Sicily during the period 1565–1915 fromm liturgail offices, Climatic change, 49: 225–238

Siccità e rogazioni

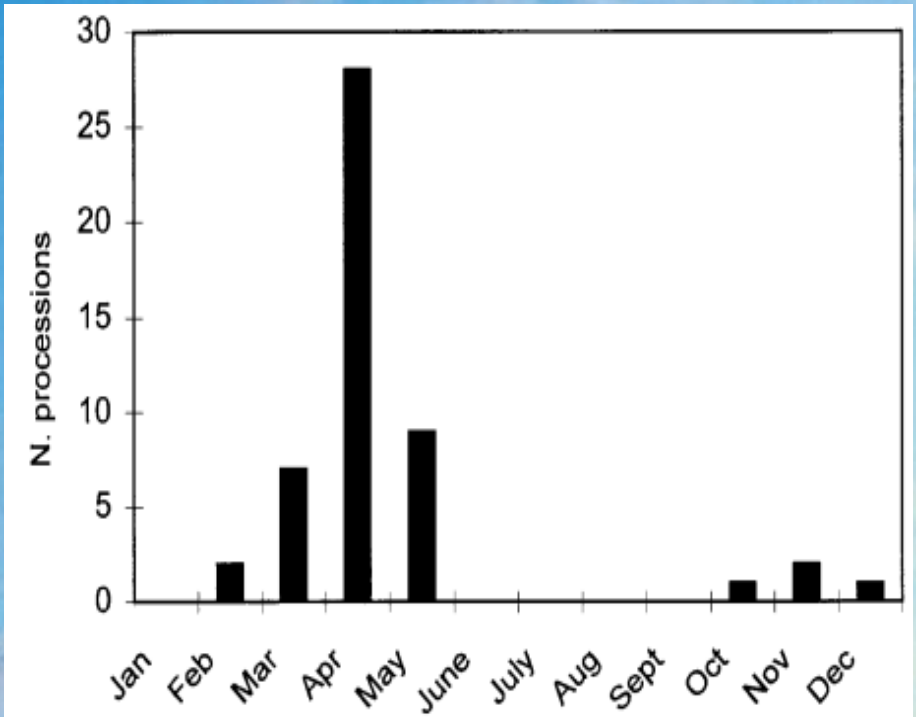
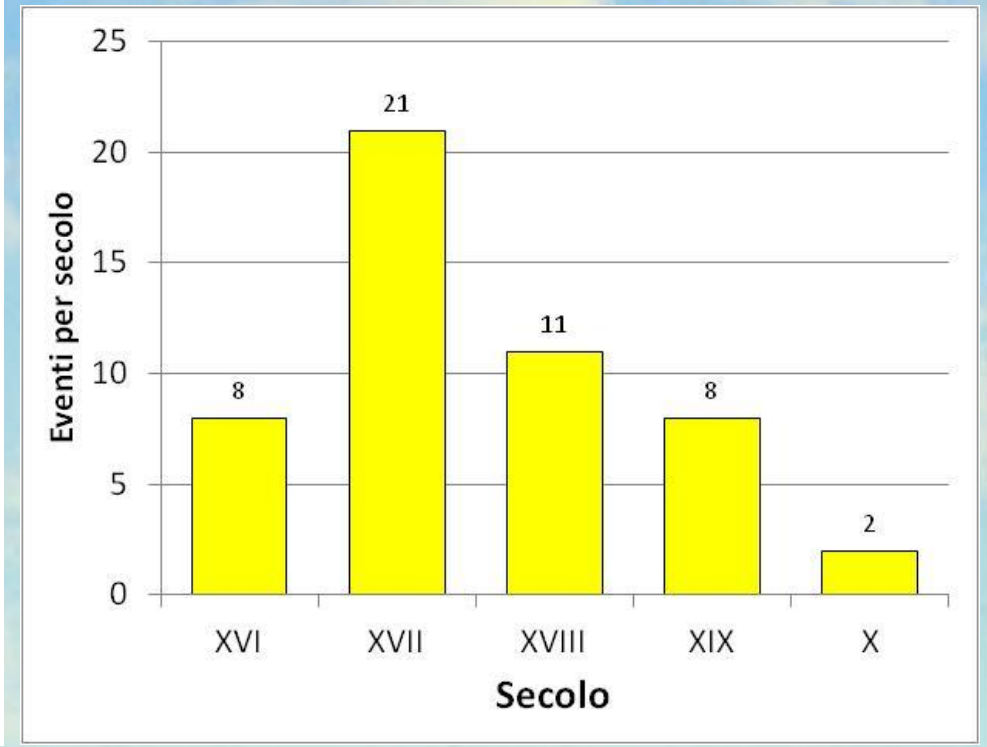


Figure 3. Monthly distribution of procession events clearly showing a peak in April.



Piervitali E., Colacino M., 2001. Evidence of drought in Western Sicily during the period 1565–1915 fromm liturgail offices, Climatic change, 49: 225–238

Conclusioni

E' stato offerto un inquadramento termico e circolatorio della grande siccità del 2022

-**Cosa l'ha causata?** Un promontorio anticiclonico subtropicale di blocco a lunga persistenza

-**Areale interessato?** Isole britanniche**,** Centro Europa, Nord Italia

-**I precedenti nel Nord Italia:** certamente il 1922

-**E' parte di una tendenza all'aumento della siccità?** Sul lungo periodo no; dal 1973 a oggi sì per Centro Nord (no per il Sud)

- **E' la peggiore in Europa negli ultimi 500 anni?** Boh!