

Algunes observacions sobre tendències climàtiques a la Mediterrània occidental

Agustí Jansà,
Arnau Amengual, Víctor Homar, Romu Romero, Maria del Mar Vich

Grant HYDROMED PID2023-146625OB-I00
funded by MICIU/AEI/10.13039/501100011033 by ERDF/EU.
“Advancing in the understanding, predictability, and management
of the hydrometeorological regime in Mediterranean Spain in a
context of extremes and climate change.” / Sept 2024-Aug 2027 /
<http://meteo.uib.es/hydromed>



Contingut de la presentació:

Sobre la tendència de la tramuntana a Catalunya i Balears
(continuació de la feina iniciada un any enrere i presentada a la anterior reunió TRAMPAS)

Sobre altres tendències a les Balears (temperatura, precipitació)
(extracte d'una comunicació que es presenta a les XXXIX Jornades Científiques de la Mediterrània, a Menorca)

XXXIX Trobades Científiques de la Mediterrània -
Josep Miquel Vidal
Water resources under pressure: Observation and modelling for
water management in a context of global change
Maó (Menorca), February, 5-6-7, 2025



Universitat
de les Illes Balears

**Variability of regional climate trends.
The case of pluviometric trends
in the Mediterranean and the Balearic Islands.**

Agustí Jansà^{1,2}, Romualdo Romero² and Víctor Homar²

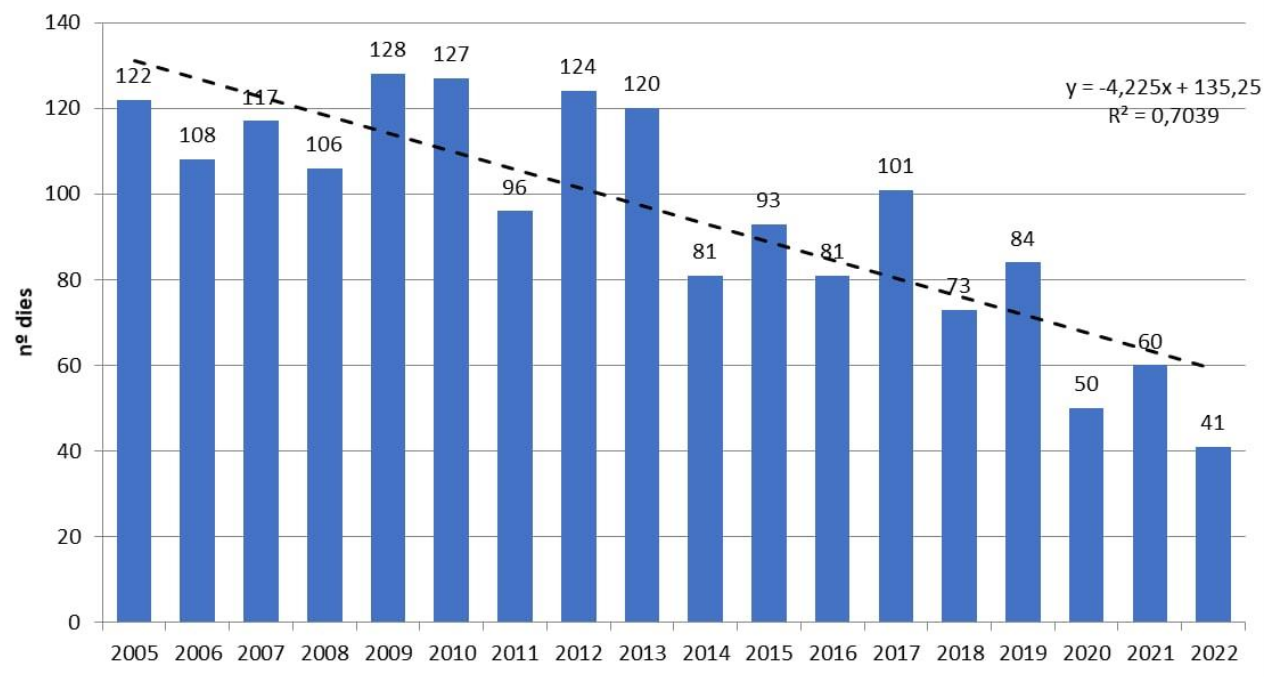
¹Menorcan Institute of Studies

²University of the Balearic Islands, Group of Meteorology

agusti.jansa@gmail.com

Resum de la feina feta abans i presentada a l'anterior reunió TRAMPAS

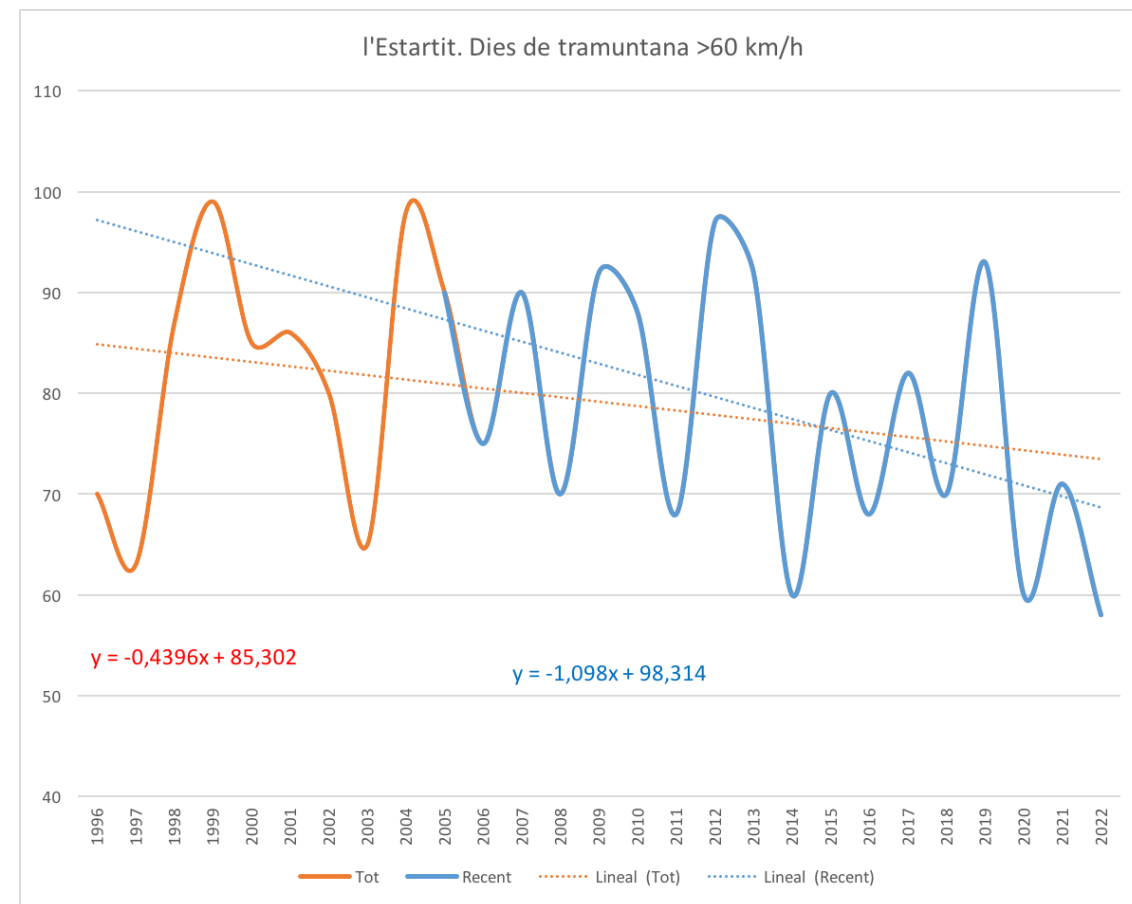
nº anual dies tramuntana >50km/h l'Escala 2005-2022



Respecte de la tendència de la tramuntana, Sergi Corral havia evidenciat un molt marcat descens del número de dies de tramuntana forta a l'Escala entre 2005 i 2022

Què passa a l'Estartit, **sèrie curta** i **sèrie llarga**?

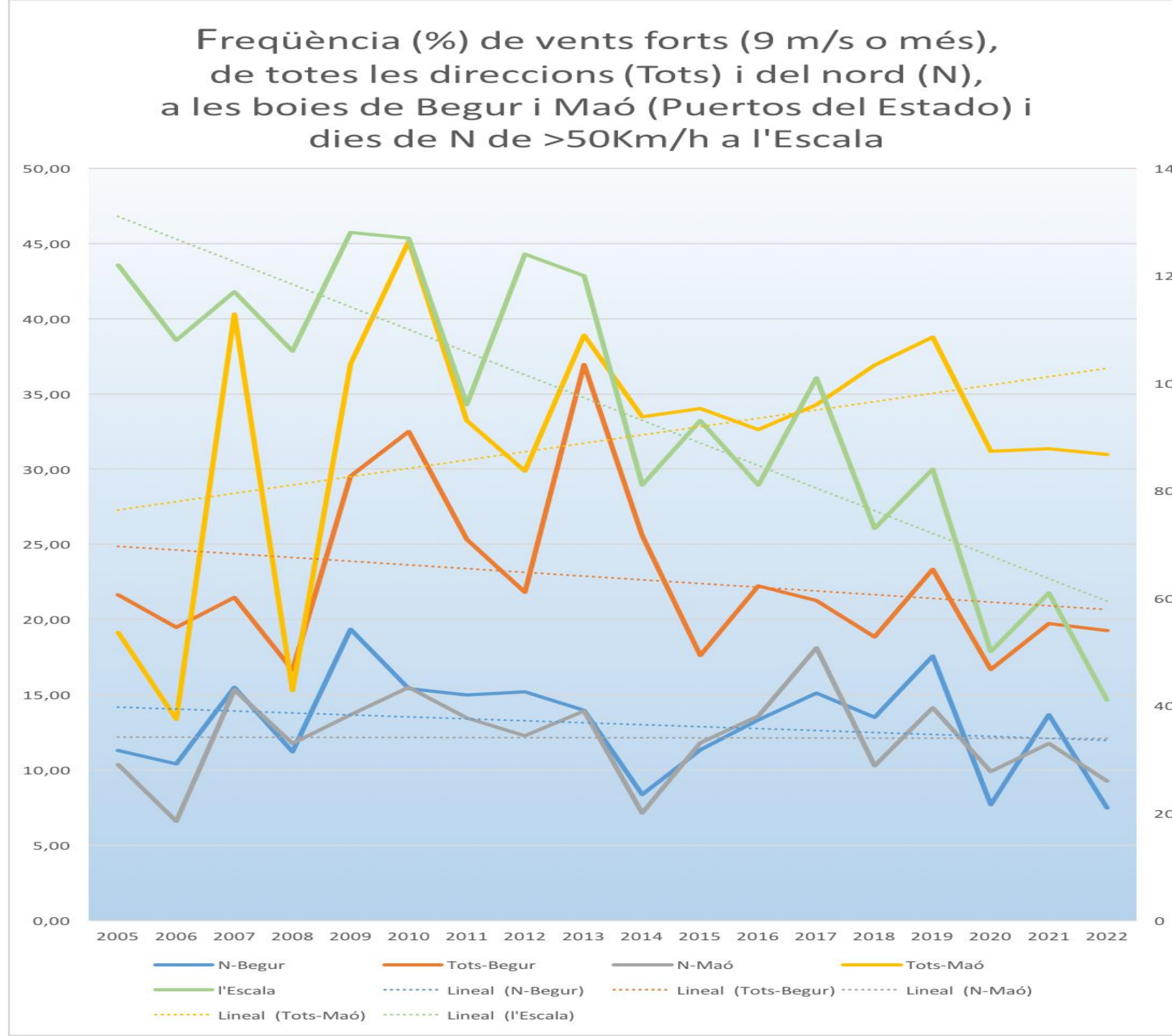
Amb dades de l'Estartit, amb una sèrie més llarga, es confirmava el descens de la tramuntana i quedava clar que el descens era més fort entre 2005 i 2022 que entre 1996 i 2022



Resultats ja obtinguts,

amb **dades de boies i**
comparació amb **l'Escala, 2005-**
2022, considerant vents forts totals i
vents forts, *només de Nord pur*

*La tramuntana no és
només Nord pur,
particularment a Begur*





Tendència de la tramuntana

Presentat a TRAMPAS 2023:

Propostes d'estudi:

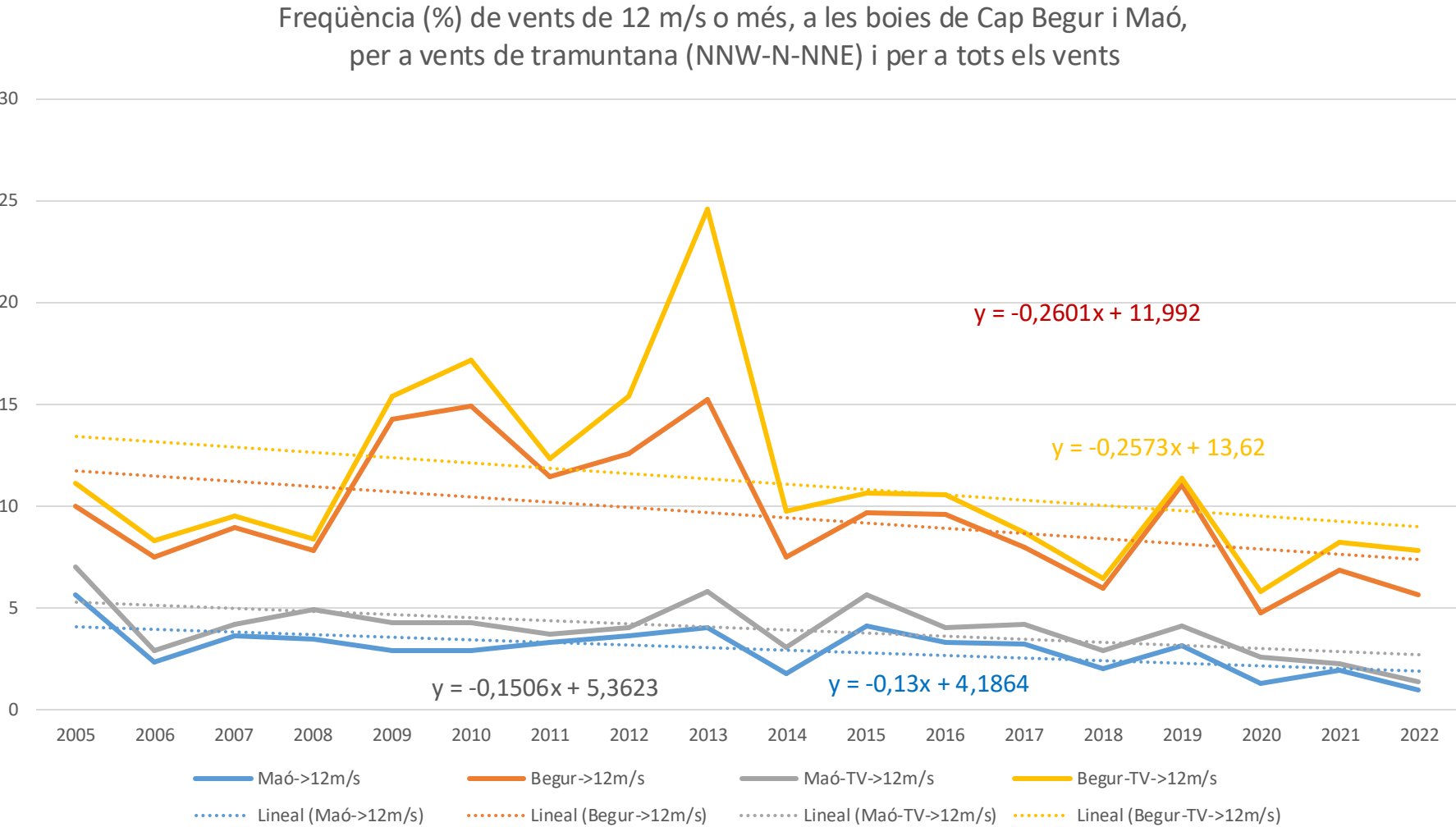
Revisió de tendències en base a reanàlisis

Simulacions numèriques per a diagnòstic o en escenaris de canvi climàtic

També ens havíem plantejat estudiar si les tendències de la tramuntana forta estarien relacionades amb possibles tendències del dipol orogràfic (diferència de pressions Tolosa-Saragossa) o de la diferència de pressions Atlàntic-Mediterrani.

Primer hi havia que revisar algunes dades anteriors

PRIMERA REVISÓ: freqüències re-calculades a les dades de boies, per incloure com a tramuntana **tots els vents de NNW-N-NNE**, no sols els de Nord

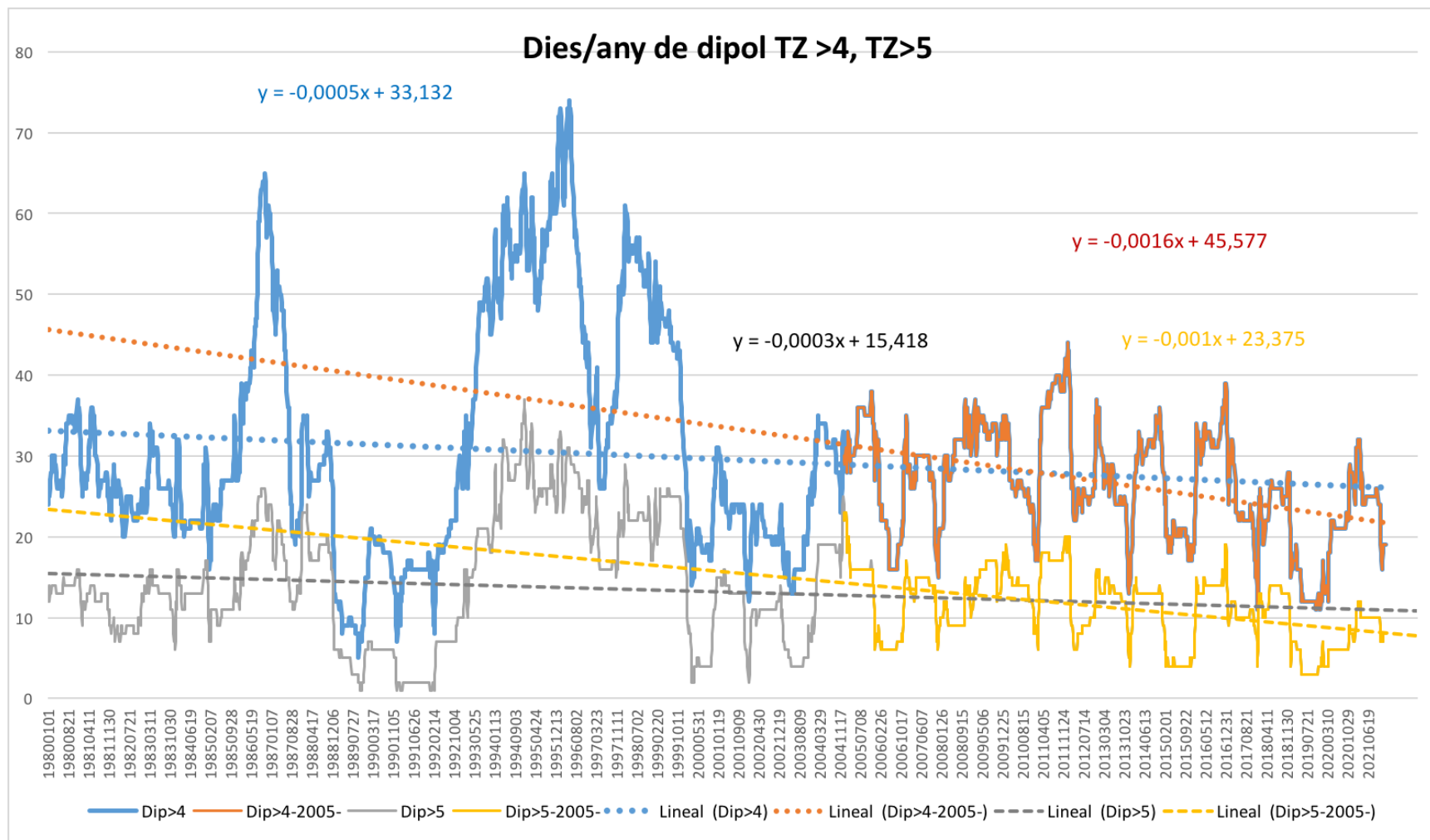


La tramuntana
forta disminueix
poc a la boia de
Maó, entre 2005 i
2022

Hi ha gran
diferència entre
dies de
tramuntana forta a
Maó i a Begur: això
suggereix que el
dipol orogràfic és
important

TV = vents totals

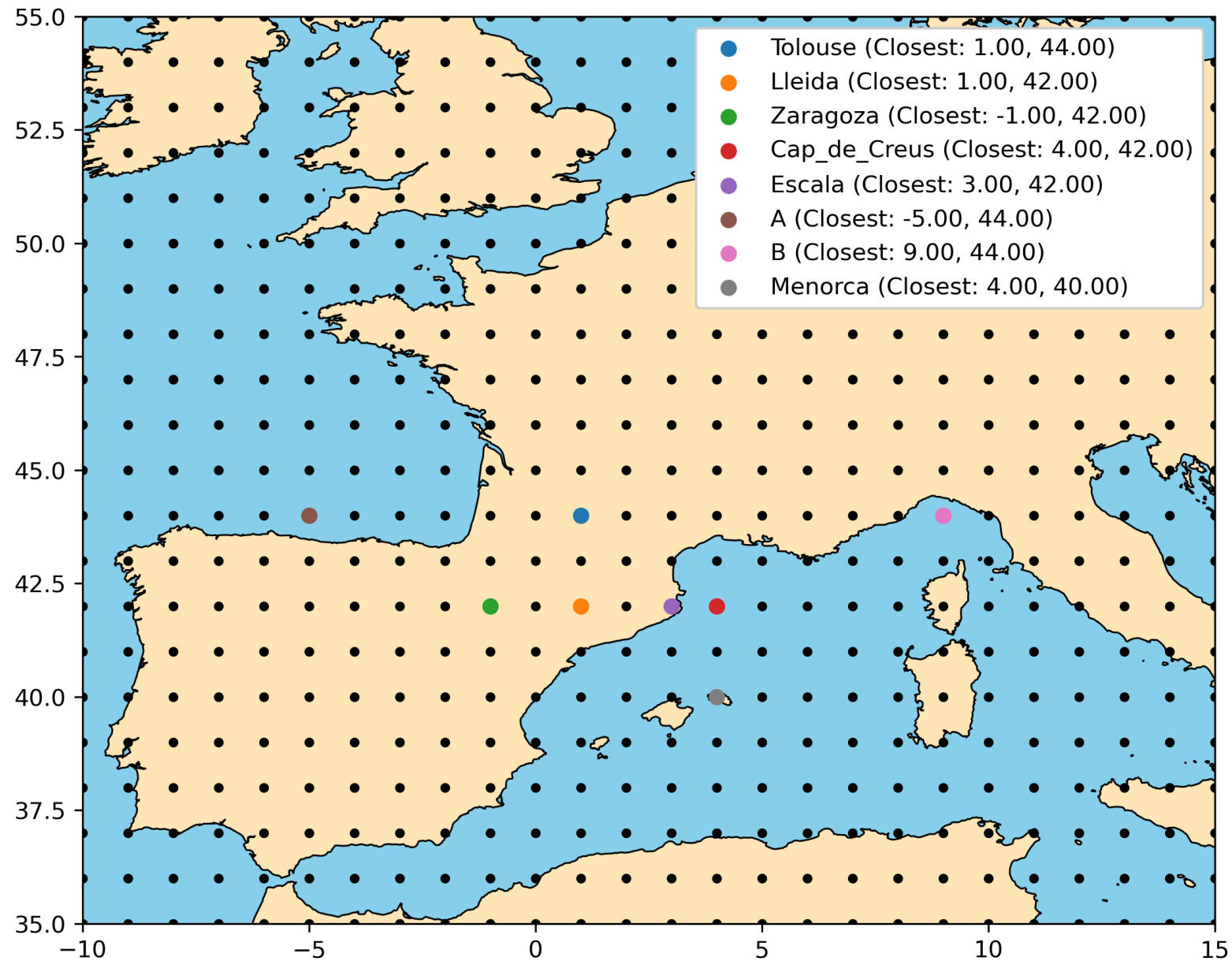
SEGONA REVISIÓ: Hem recollit totes les dades de pressió a nivell de la mar a Tolosa i Saragossa, per a veure fins a quin punt el descens de dies de tramuntana forta va en paral·lel amb el descens de dies amb **dipol orogràfic fort** (4 o 5 hPa)



Els dies de dipol fort baixen més ràpid en el període 2005-2022 que en el període 1996-2022.

A més, entre 1996 i 2005 oscil·len més que després de 2005

TERCERA REVISIÓ: Dades de reanàlisi ERA5: Obtenció de dades de “V” a punts de reixa

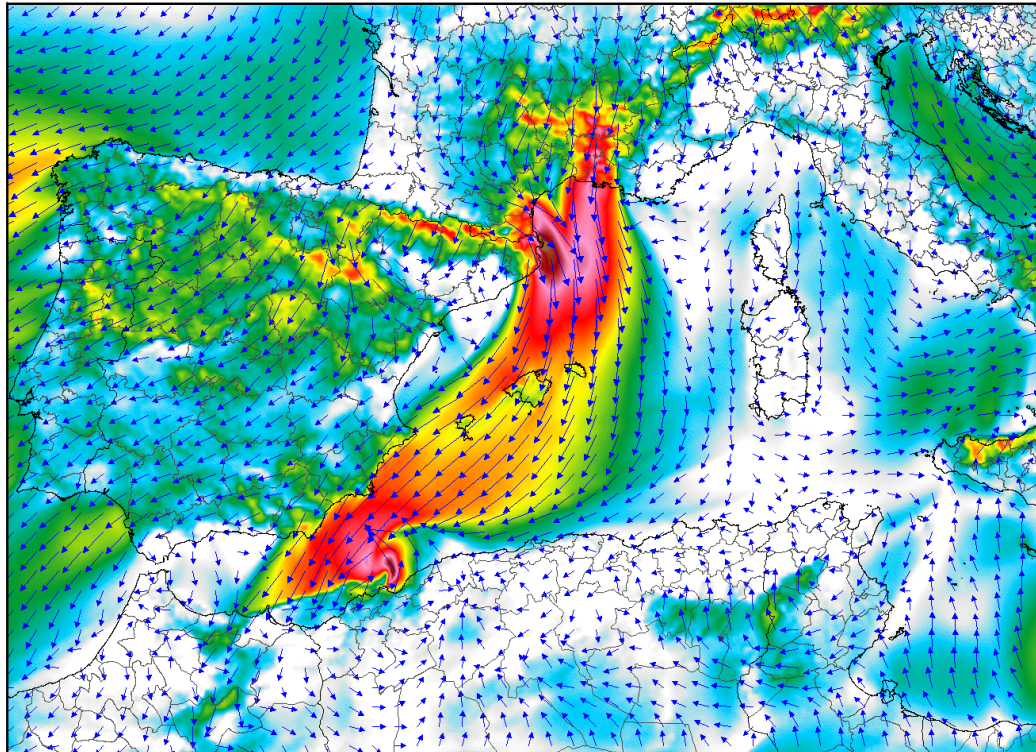


			C	D	E	G	Q	R		N	M
			Correlacions	2005-2022							
			ERA5	dades	diàries						
			Dif A-B	Dif T-Z	Vent Escala	Fr Toulouse	Vent Creus	Vent Menorca		Dif T-Z	Vent X
C	ERA5	Dif A-B	1,00								
D		Dif T-Z	0,73	1,00							
E		Vent Escala	0,77	0,60	1,00						
G		Fr Toulouse	0,84	0,58	0,82	1,00					
Q		Vent Creus	0,83	0,58	0,94	0,83	1,00				
R		Vent Menorca	0,68	0,47	0,90	0,71	0,90	1,00			
N	Obs	Dif T-Z	0,48	0,85	0,48	0,47	0,49	0,43		1,00	
M		Vent X	0,69	0,48	0,65	0,64	0,84	0,73		0,49	1,00

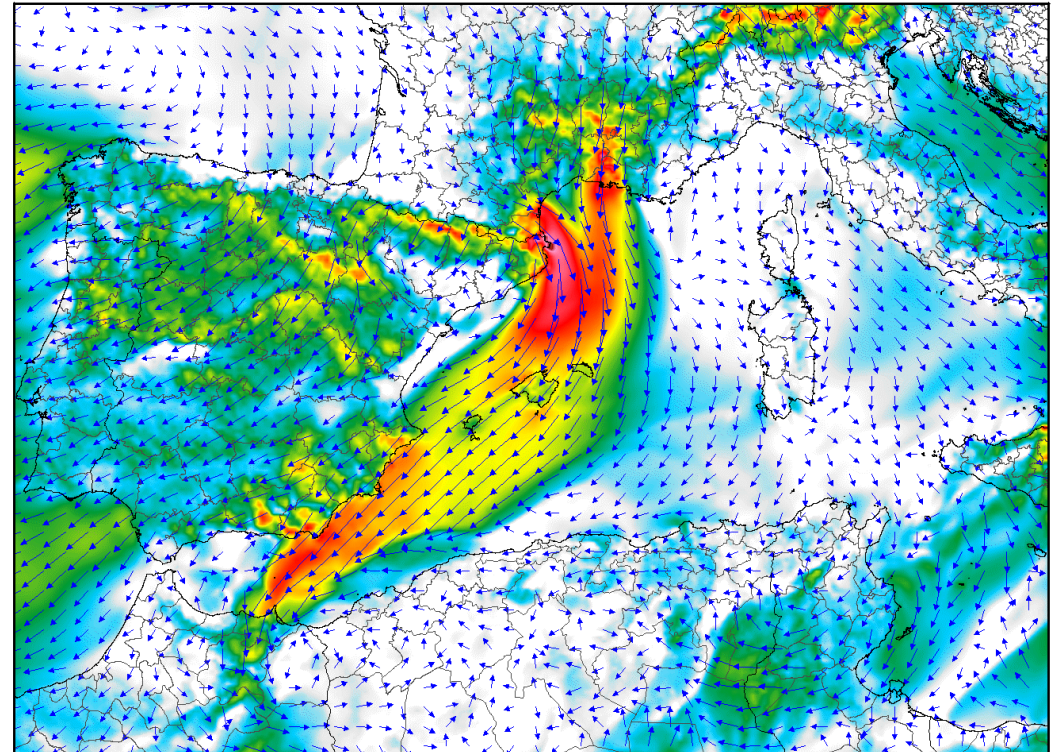
Encara que sigui poca la relació, la influència del dipol orogràfic i la seva variació es posa de manifest amb experiments, per exemple **escalfant molt la capa baixa → el dipol disminueix** perquè augmenta el Número de Froude i minven el bloqueig i també la força del vent

(blocking is favored when $Fr_m < 1$)

10m WIND SPEED (m/s) Forecast: 36:00h / Valid: 12:00z Mon, 26 Nov 2007

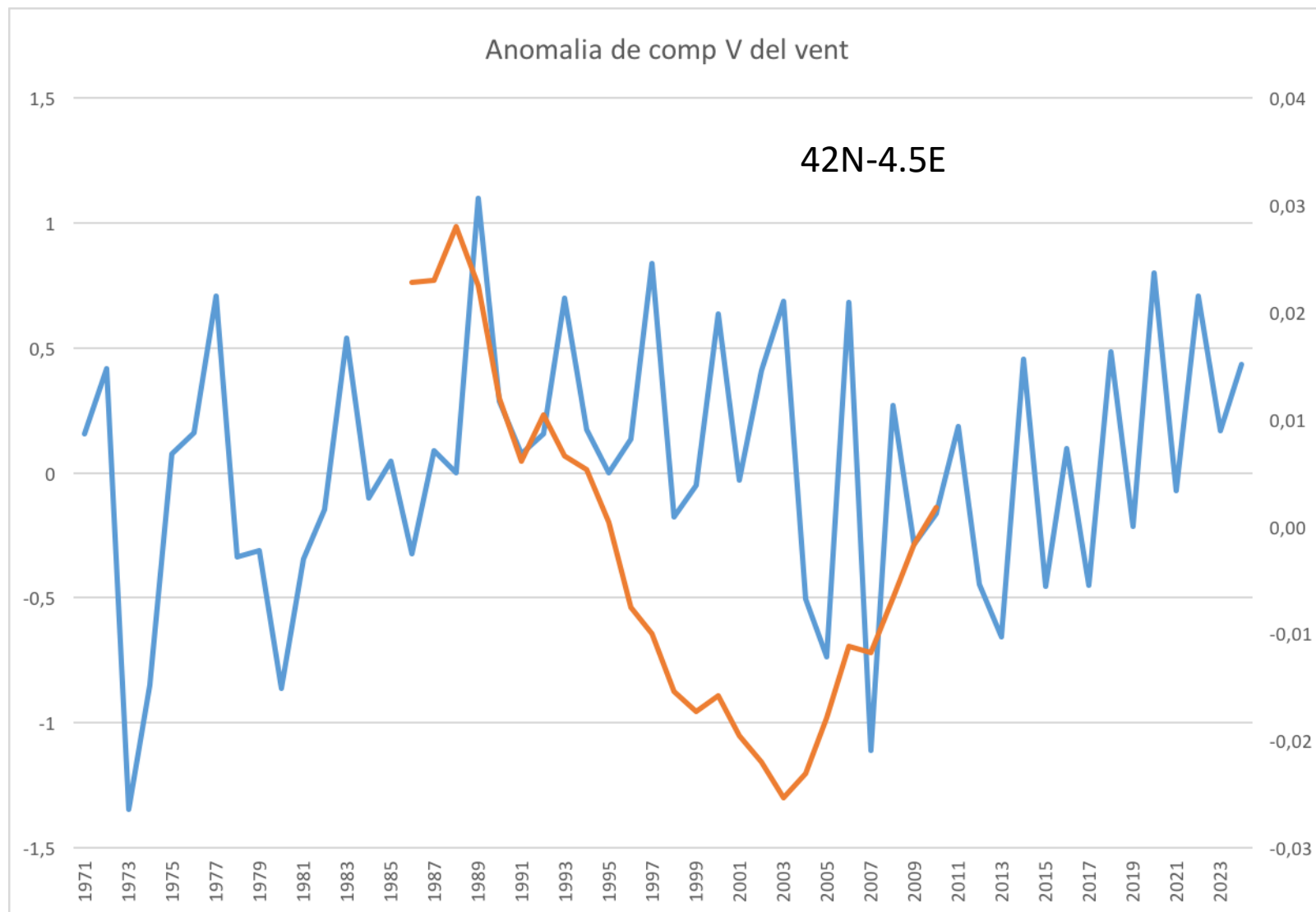


10m WIND SPEED (m/s) Forecast: 36:00h / Valid: 12:00z Mon, 26 Nov 2007



Experiment numèric en un dia de molta tramuntana i fort dipol:

Capa baixa “escalfada”, exagerant el canvi climàtic → Minva el dipol orogràfic i minva el vent



Blau: anomalia de la component V del vent

Vermell: tendències de la component V, per trentennis solapats

En torn a 1985 (1971-2000)

component V TREND és **+**:

⇒ Creix la component V =>
minva la tramuntana

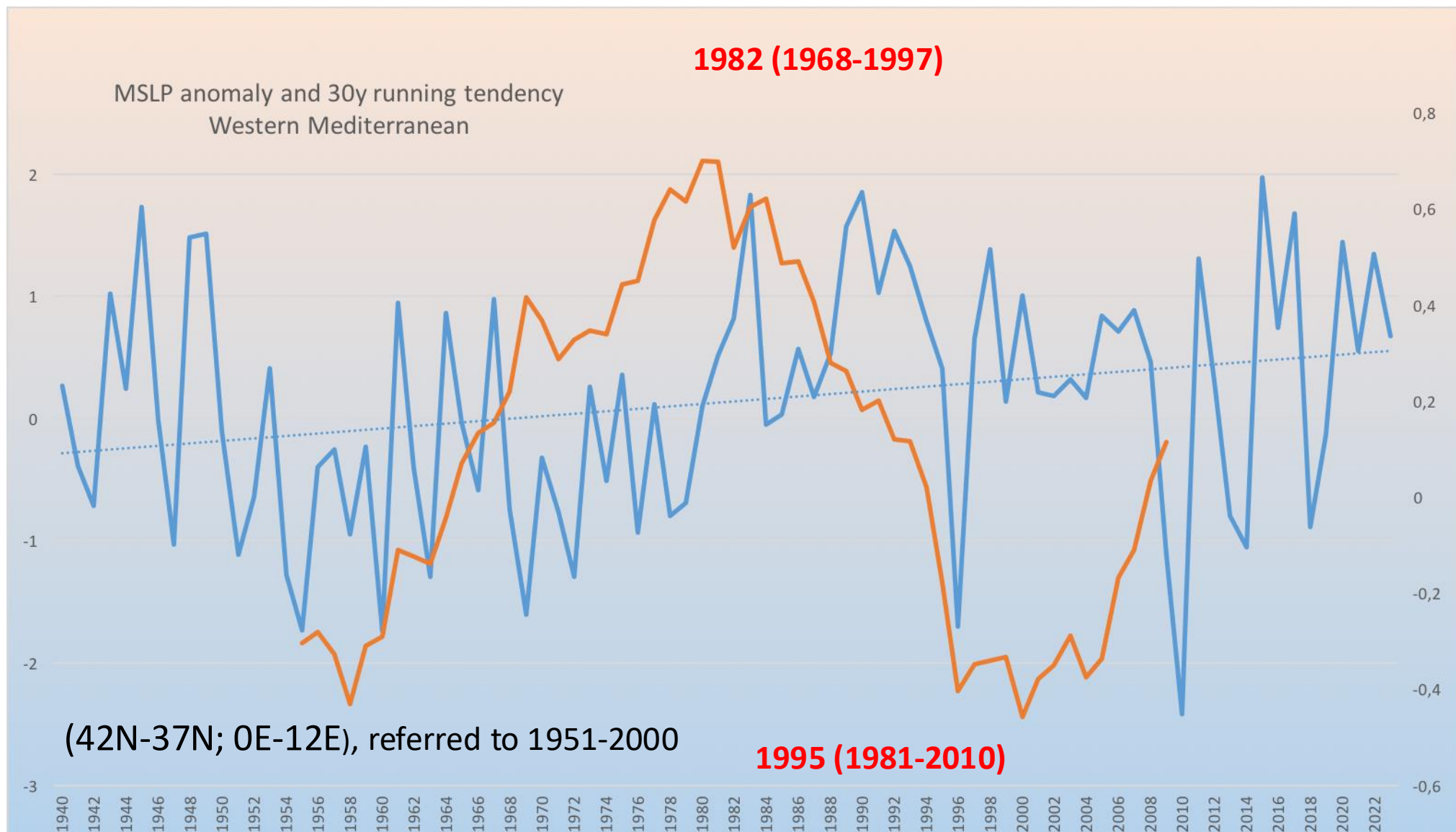
En torn als anys 2000's (1986-

2015)-TREND V és **-**:

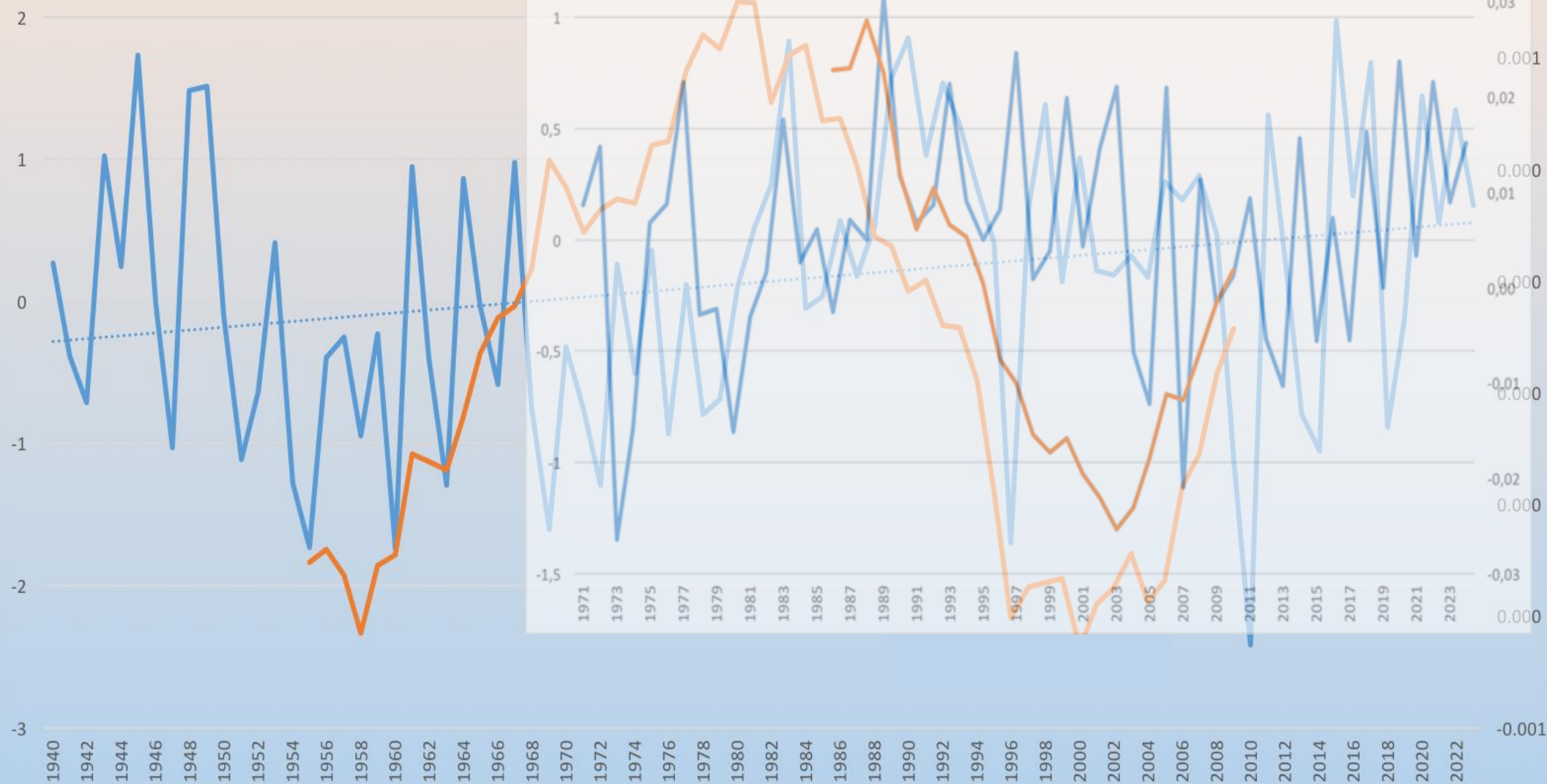
⇒ Minva la component V – **creix la tramuntana**

⇒ això darrer està en correcció en els anys 2010 (1996-2025),
creix un poc la tramuntana

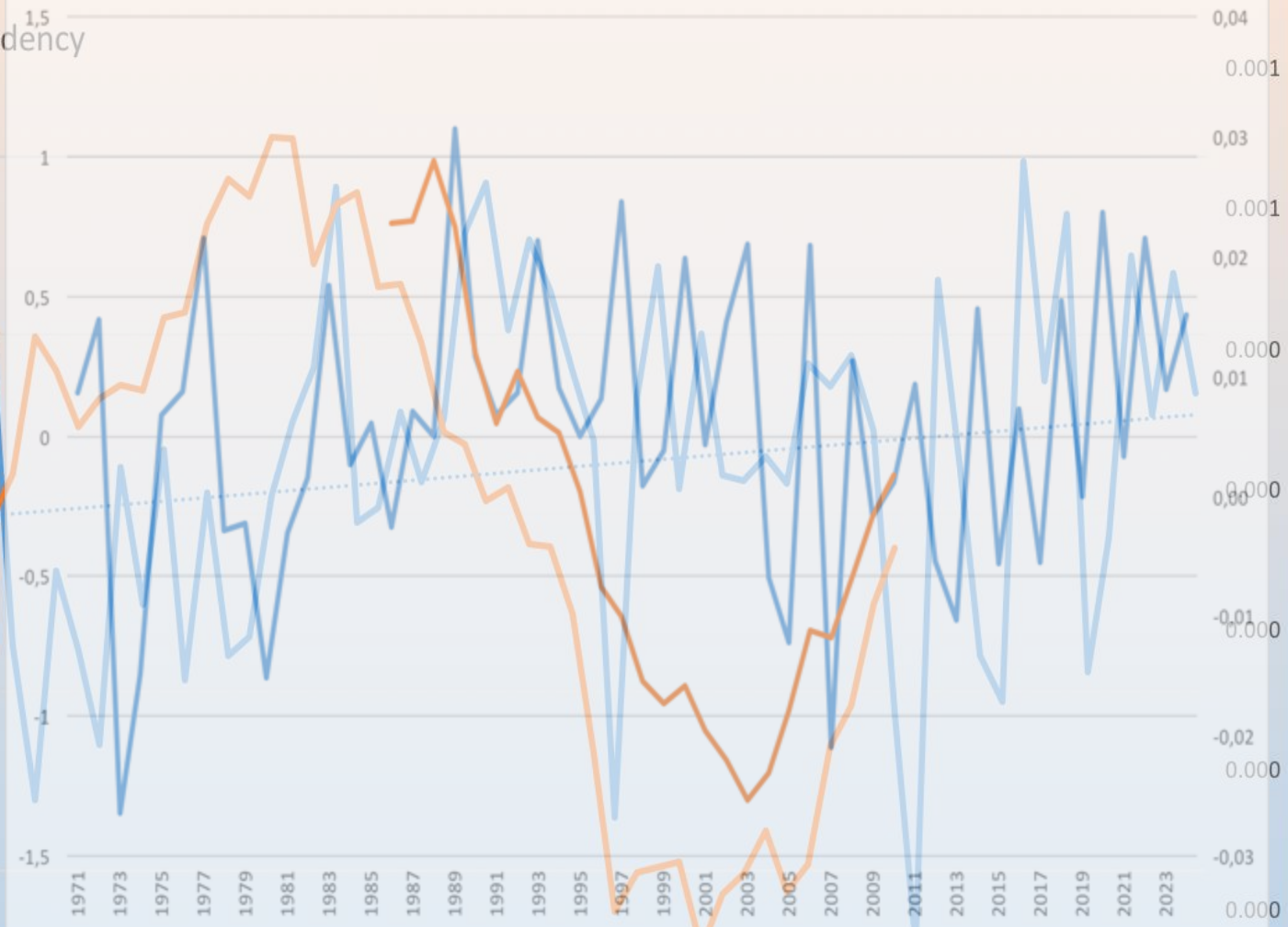
Es poden relacionar els canvis de vent amb els canvis de pressió?



MSLP anomaly and 30y running tendency
Western Mediterranean

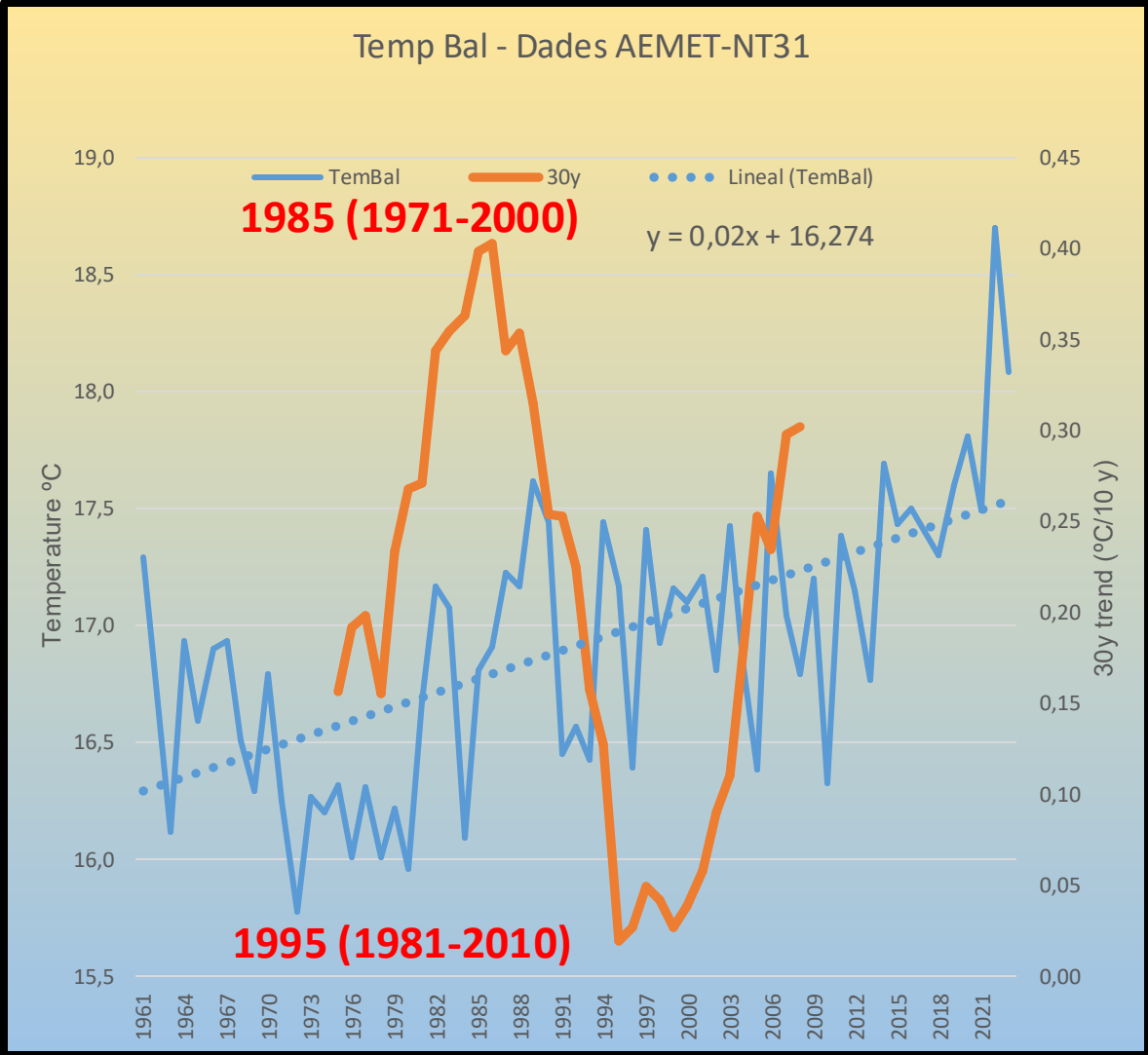
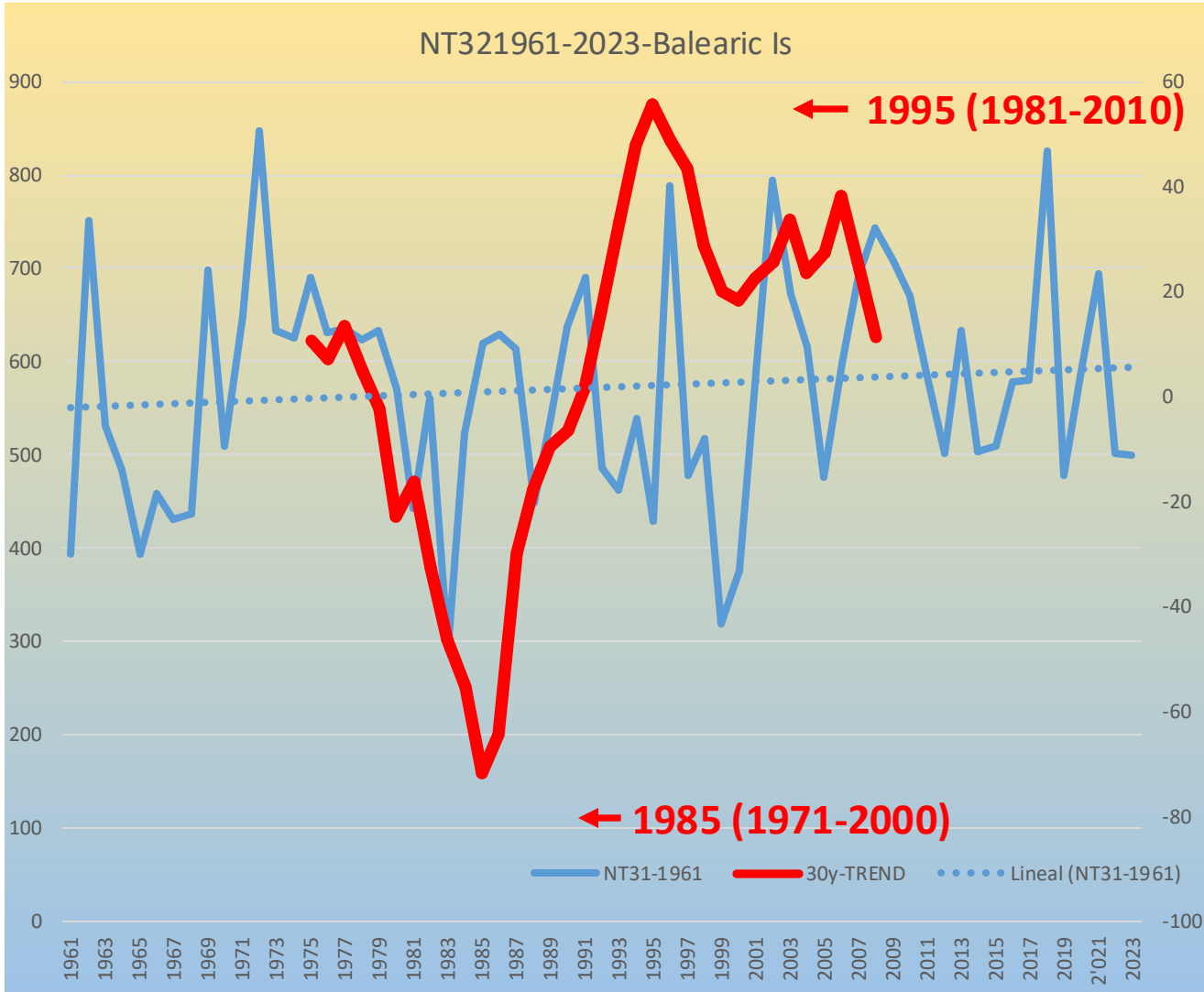


Anomalia de comp V del vent

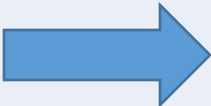


1971-2000 [1985] és un trentenni de precipitació decreixent, gran escalfament, augment de MSLP, minva de V

1981-2010 [1995] és un trentenni de precipitació creixent, poc escalfament, MSLP estancada, augment de V



Algunes coincidències (aproximades)

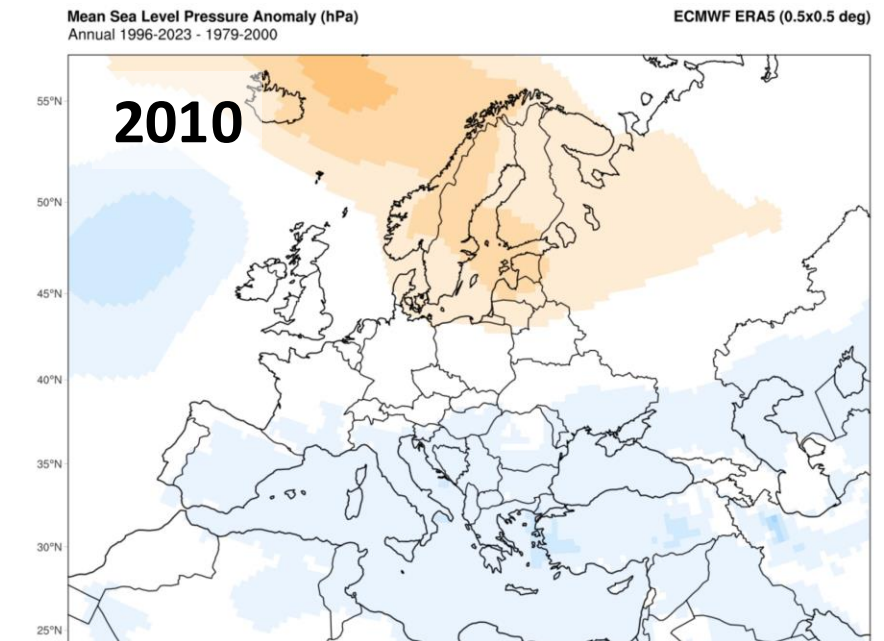
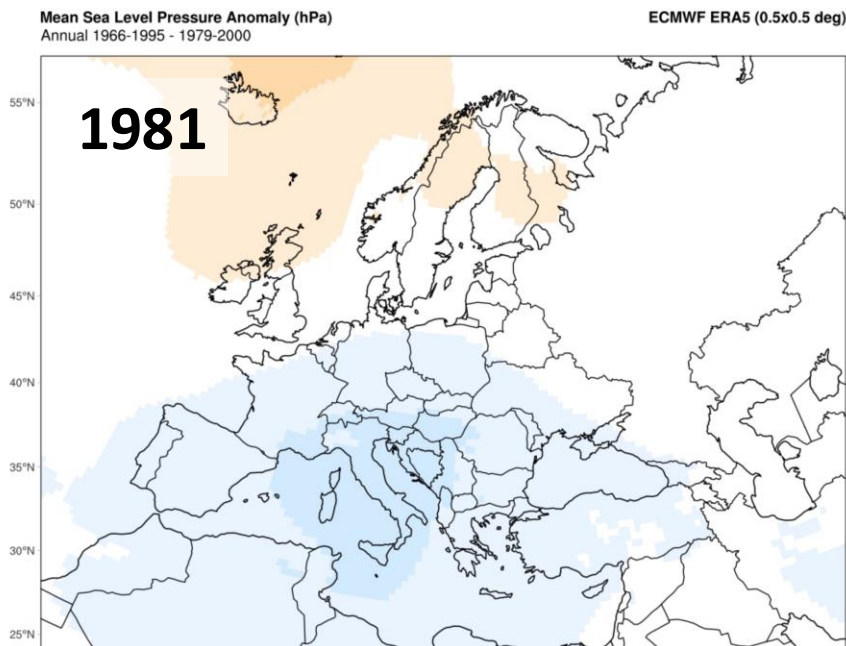
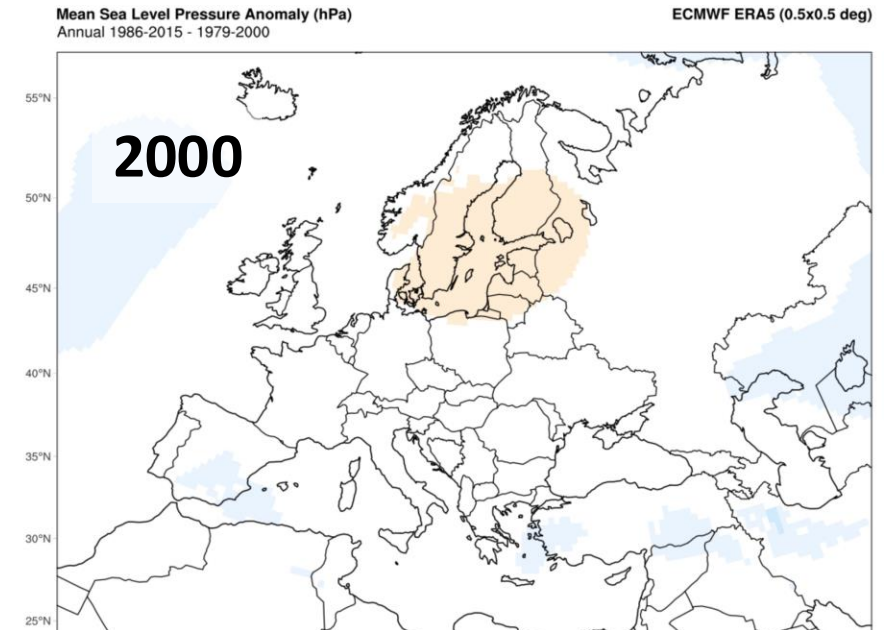
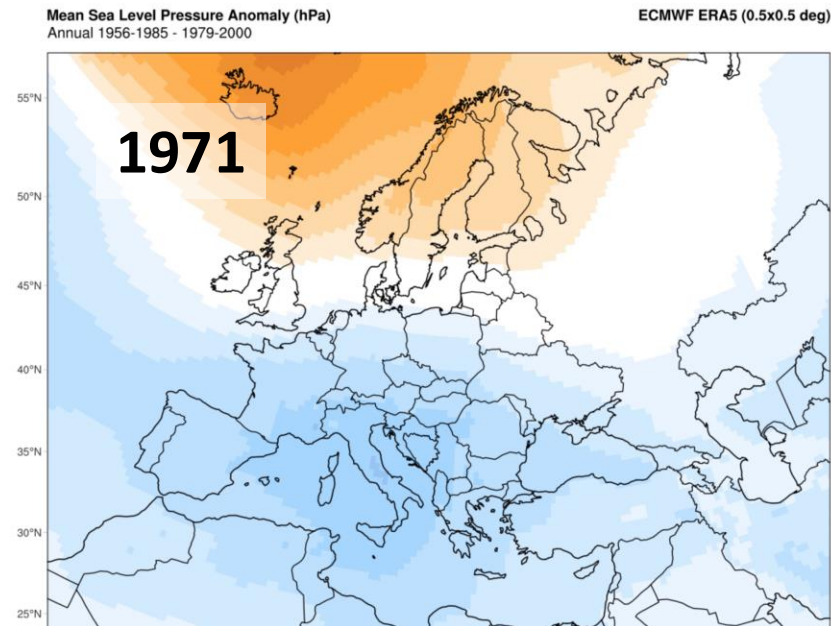
	Temperatura (Bal)	Precipitació (Bal)	Pressió (MedOcc)	Tramuntana Cat-Bal
1971-2000 (1985)	+0,39 	-72 	+0,487 	-0.02 
1981-2010 (1995)	+0,02 	+56 	-0,178 	0,00 
1991-2020 (2005)	+0,25 	+27 	-0,336 	+0,01 

La tramuntana, el vent més important a la Mediterrània, disminueix, entre 1996 i 2022, però sembla que no tant com indiquen les observacions de l'Escala entre 2005 i 2022.

El vent a Creus està molt relacionat amb la diferència de pressió Atlàntic-Mediterrani; no tant amb el dipol orogràfic.

La diferència de pressió Atlàntic-Mediterrània decau si els ciclons mediterranis perden freqüència o intensitat. Això hauria passat des dels anys 70's, ràpidament al principi; no tant després

S'ha d'atribuir aquest descens al canvi climàtic???



S'han d'atribuir els canvis de configuració sinòptica i les seves coincidències al canvi climàtic???

Si és així, el canvi climàtic no és gens lineal, sinó que es produeix mitjançant grans salts:

Les tendències de 30 anys varien molt de magnitud i fins i tot poden canviar de signe bruscament, en pocs anys