

CENTRO PREVISIONI E SEGNALAZIONI MAREE

12 novembre 2019 un evento eccezionale

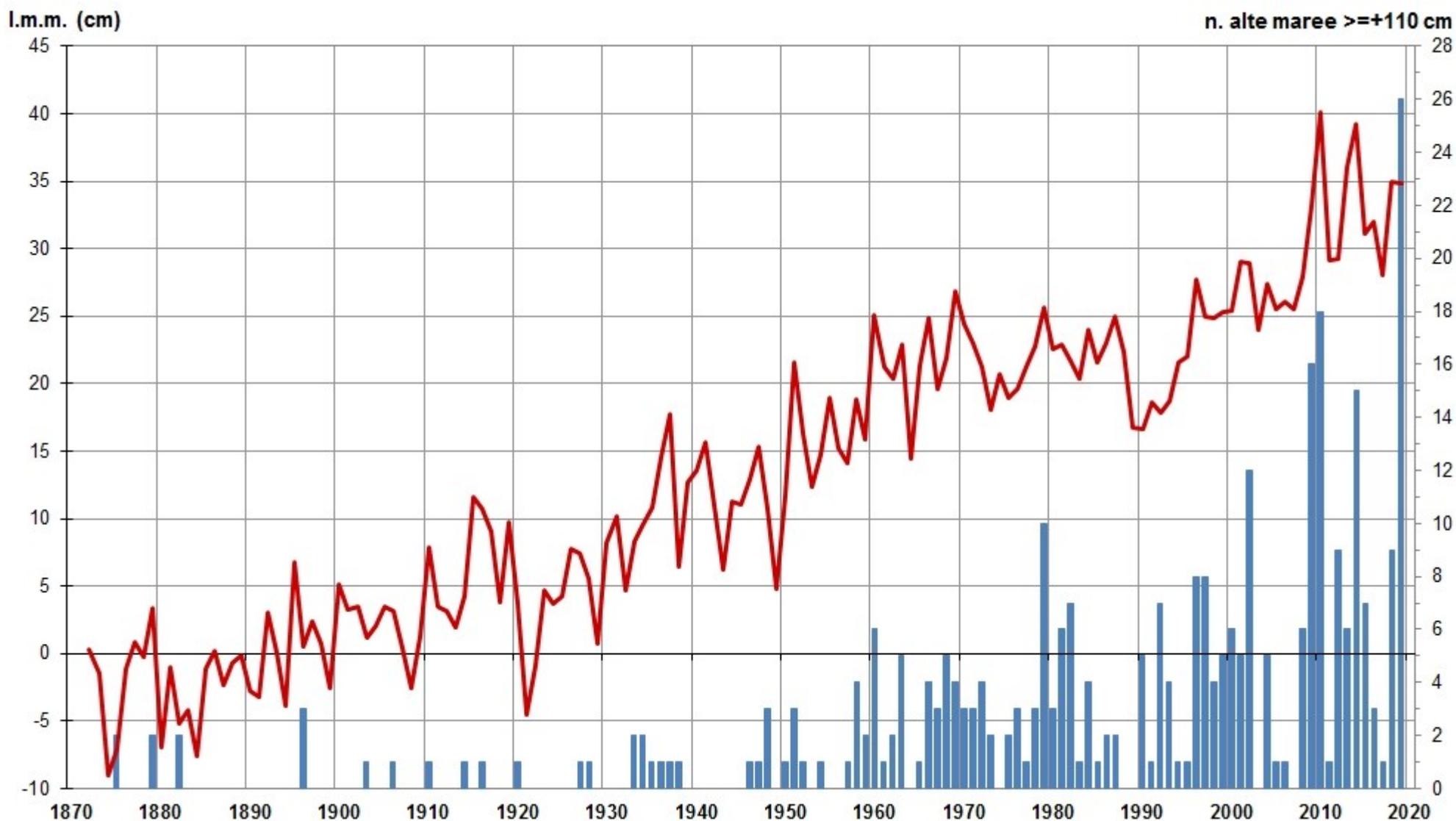


Direzione Polizia Locale
Settore Protezione Civile, Rischio industriale e Centro Previsione e
Segnalazione Maree

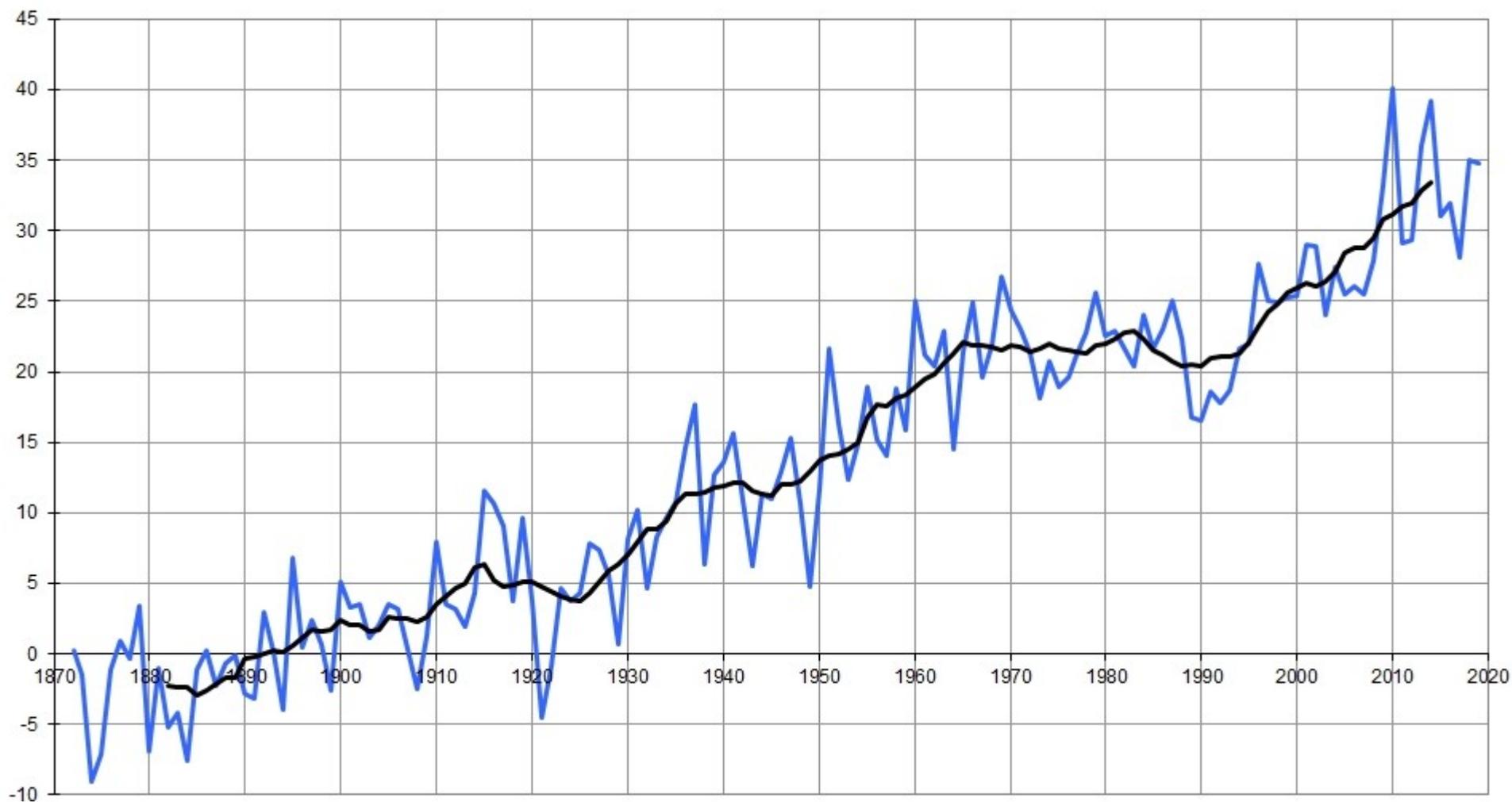


Andamento del livello medio del mare a Venezia 1872-2019

- Livello medio del mare su base annuale
- Numero di eventi mareali superiori o uguali a 110cm



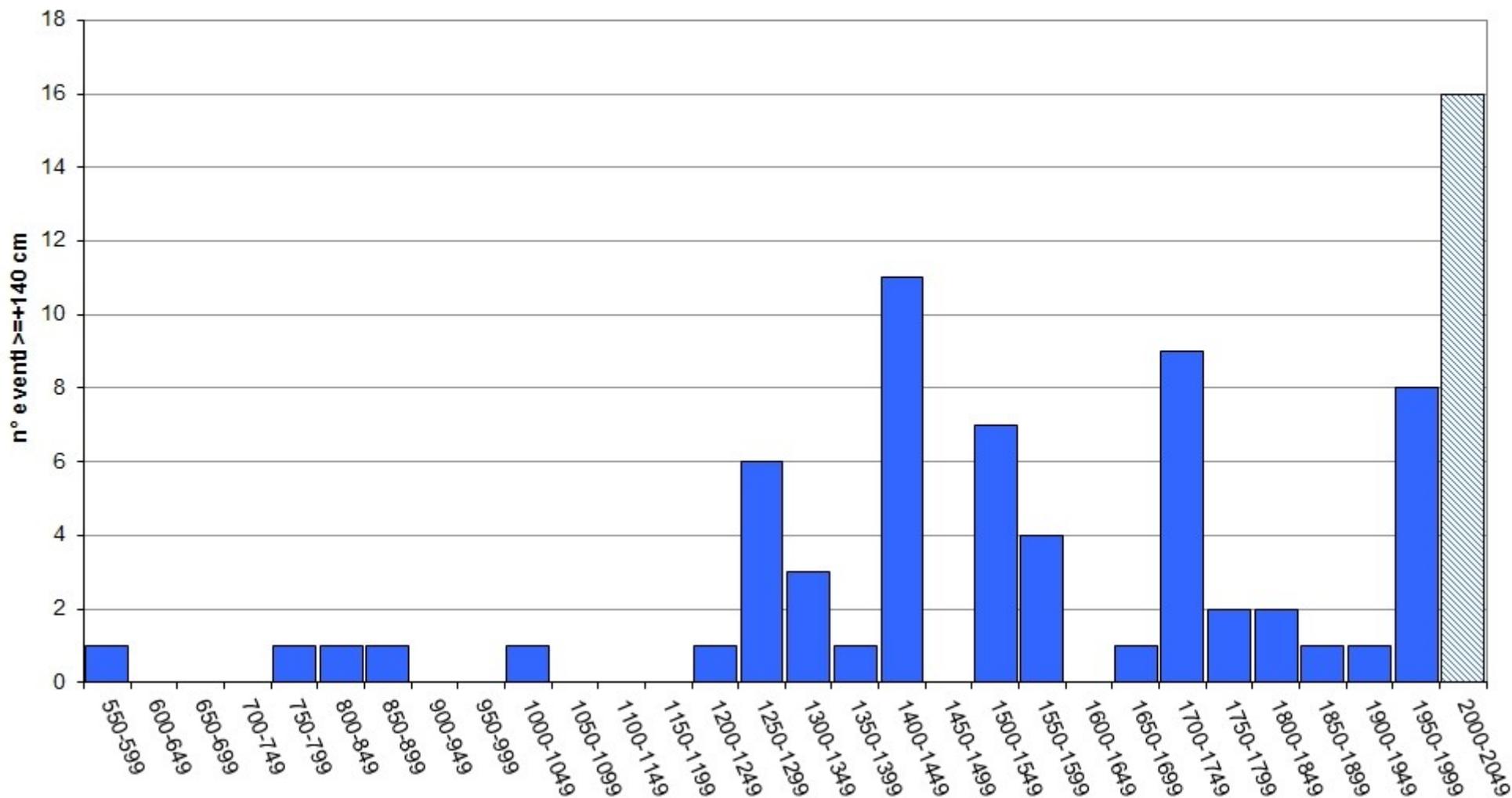
Andamento del livello medio del mare a Venezia: media mobile



Livello medio annuale del mare a Venezia con tracciata in nero la media mobile centrata su un periodo di 11 anni

“Archeo-statistica”: eventi superiori a 140cm

Distribuzione cinquantennale delle alte maree eccezionali dal VI° secolo fino al 2019
(La barra tratteggiata indica un cinquantennio incompleto)



Permanenza e Frequenza media del fenomeno

Livello raggiunto	Casi	Durata Media sopra i 90 cm	Durata Media sopra i 100 cm	Durata Media sopra i 110 cm	Durata Media sopra i 120 cm	Frequenza media
110-119	152	5h	3h 34'	1h 27'	-	tre volte all'anno
120-129	63	6h 29'	5h 3'	3h 37'	1h 21'	una volta all'anno
130-139	24	6h 43'	5h 36'	4h 31'	2h 55'	una volta ogni 2 anni
140-149	14	9h 51'	8h 8'	7h 5'	5h	una volta ogni 4 anni
150-159	5	11h 12'	9h 59'	8h 56'	5h 48'	una volta ogni 11 anni
>=160	3	13h 20'	12h 22'	11h 23'	8h 18'	una volta ogni 18 anni

La tabella sopra mostra quanto tempo la marea rimane mediamente sopra determinate soglie (90cm, 100cm, 110cm, 120cm) in base al livello totale raggiunto. Per esempio eventi che hanno registrato un livello fino a 119cm, rimangono mediamente sopra 110cm per meno di un'ora e mezza.

La tabella sottostante invece mostra come sono cambiate le frequenze degli eventi mareali nell'ultimo ventennio

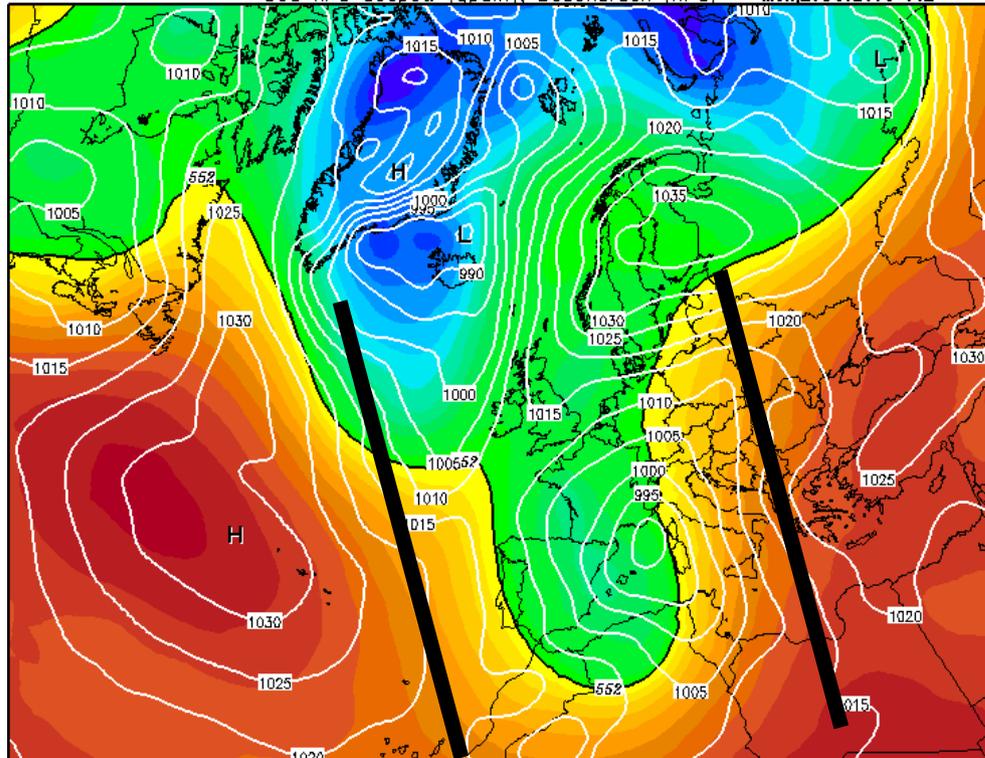
Livello raggiunto	Frequenza media 1966-1999	Frequenza media 2000-2019
110-119	Due volte all'anno	quattro volte all'anno
120-129	una volta ogni 1 anno	due volte all'anno
130-139	una volta ogni 2 anni	una volta ogni 2 anni
140-149	una volta ogni 11 anni	una volta ogni 2 anni
150-159	una volta ogni 34 anni	una volta ogni 5 anni
>=160	una volta ogni 17 anni	una volta ogni 20 anni

La marea ha fatto registrare diversi record storici (analizzando il periodo 1872-2019):

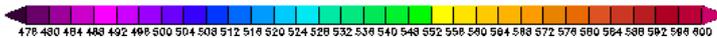
- 26 eventi mareali maggiori o uguali a 110cm, così tanti non sono mai stati registrati, il secondo anno è stato il 2010 con 18;
- 16 eventi mareali maggiori o uguali a 110cm solo nel mese di novembre non si erano mai registrati, il secondo anno è il 2012 con 7 eventi;
- 12 eventi mareali maggiori o uguali a 120cm, il secondo anno è stato il 2010 con 7;
- 8 eventi mareali maggiori o uguali a 130cm, il secondo anno è stato il 2009 con 4;
- 5 eventi mareali maggiori o uguali a 140cm, mai negli ultimi 150 anni se ne erano presentati più di due nello stesso anno; tutti e 4 gli eventi si sono presentati nel mese di novembre;
- 3 eventi mareali maggiori o uguali a 150cm, mai negli ultimi 150 anni se ne era presentato più di uno nello stesso anno;
- quest'anno il livello della marea è stato circa 50 ore sopra 1.10m, il secondo anno è stato il 2009 con 46;
- il valore medio del livello del mese di novembre è stato di 67cm, contro i 47cm dell'anno precedente.

Configurazione barica su scala sinottica

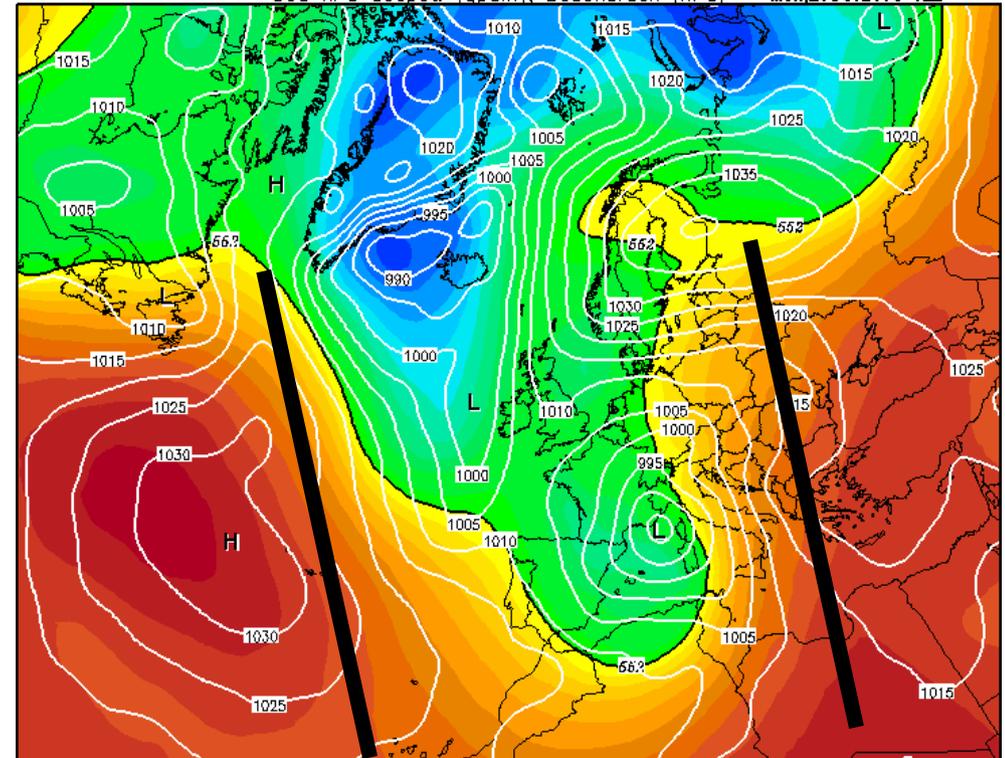
500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa) Mon,29OCT2018 06Z



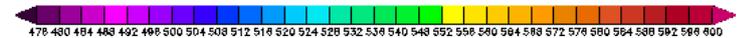
Data: CFS reanalysis 0.500°
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de



500 hPa Geopot. (gpm), Bodendruck (hPa) Mon,29OCT2018 12Z

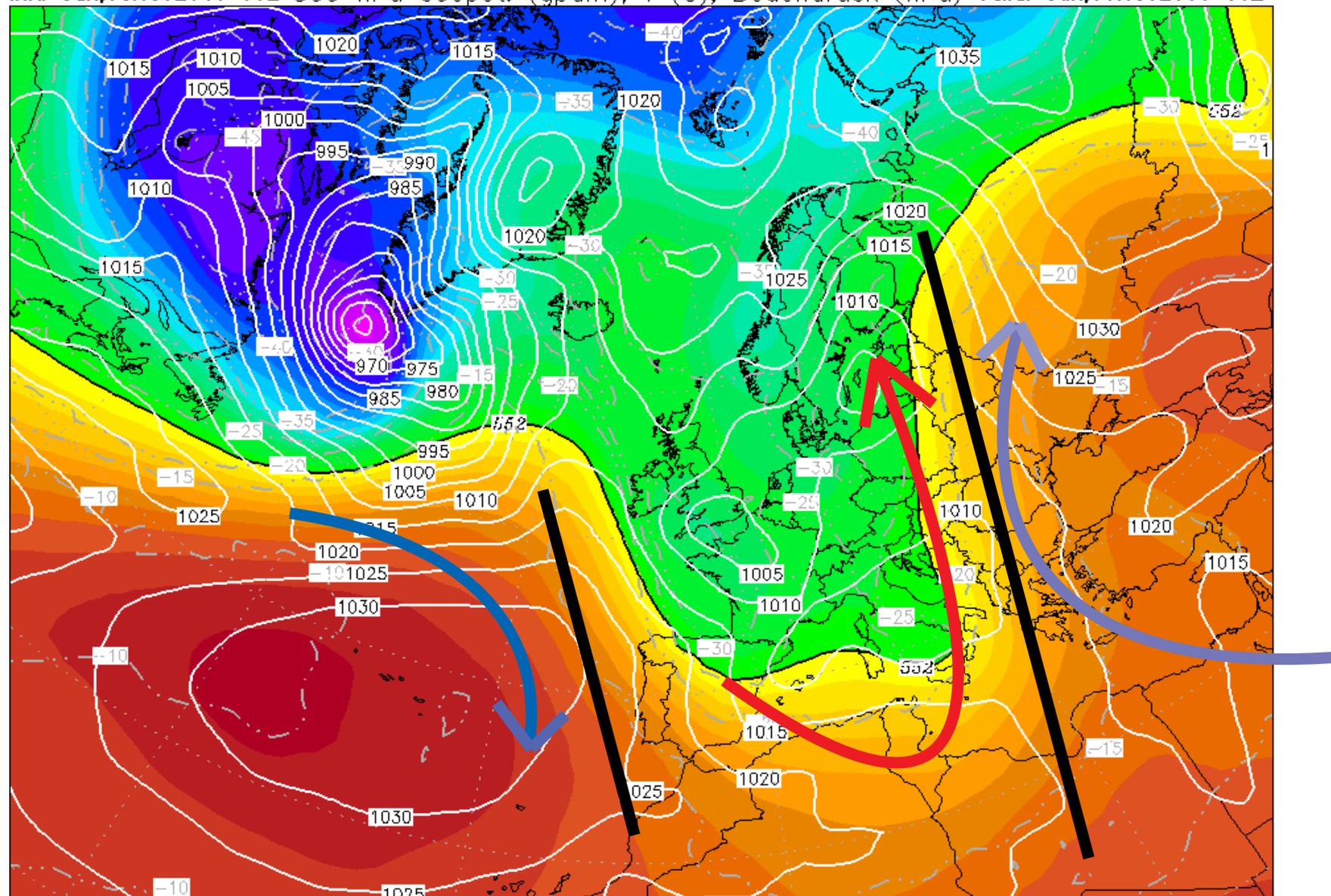


Data: CFS reanalysis 0.500°
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

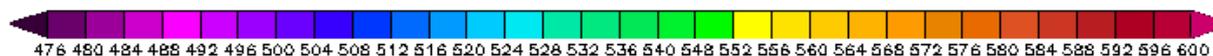


Configurazione barica su scala sinottica

Init: Sun,10NOV2019 00Z 500 hPa Geopot. (gpm), T (C), Bodendruck (hPa) Valid: Sun,10NOV2019 00Z

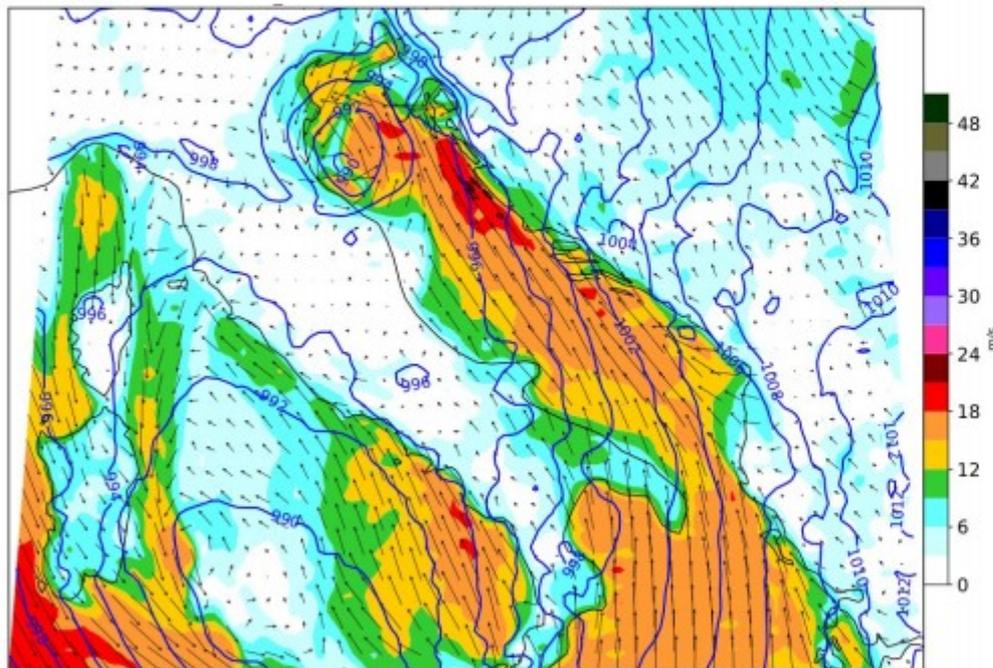


Data: GFS OPERATIONAL 0.250°
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

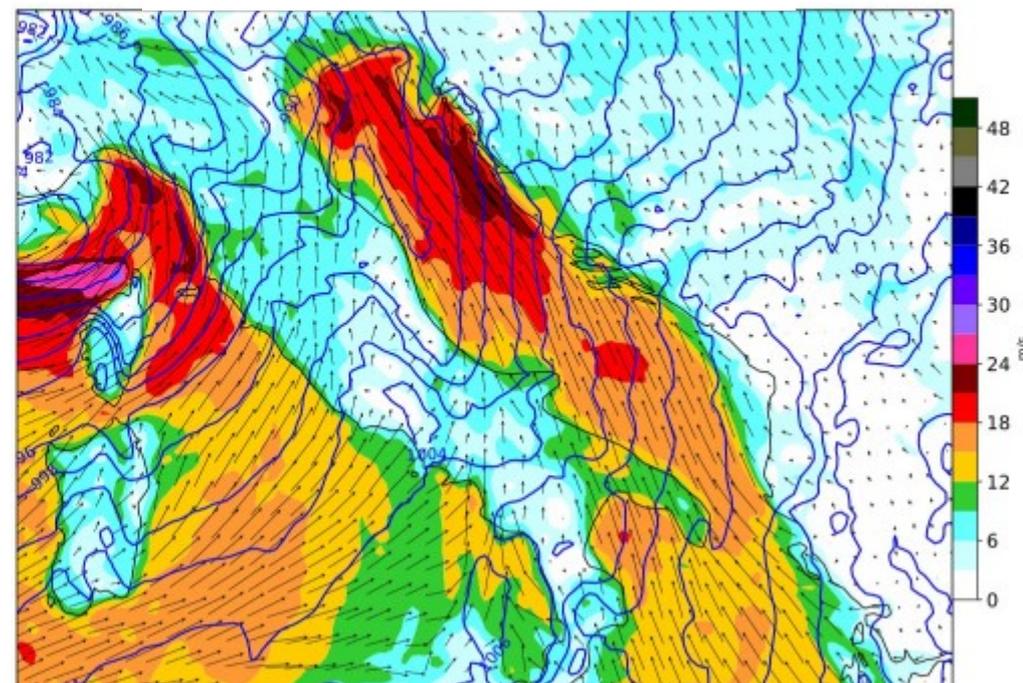


Conseguenze di questo genere di configurazione

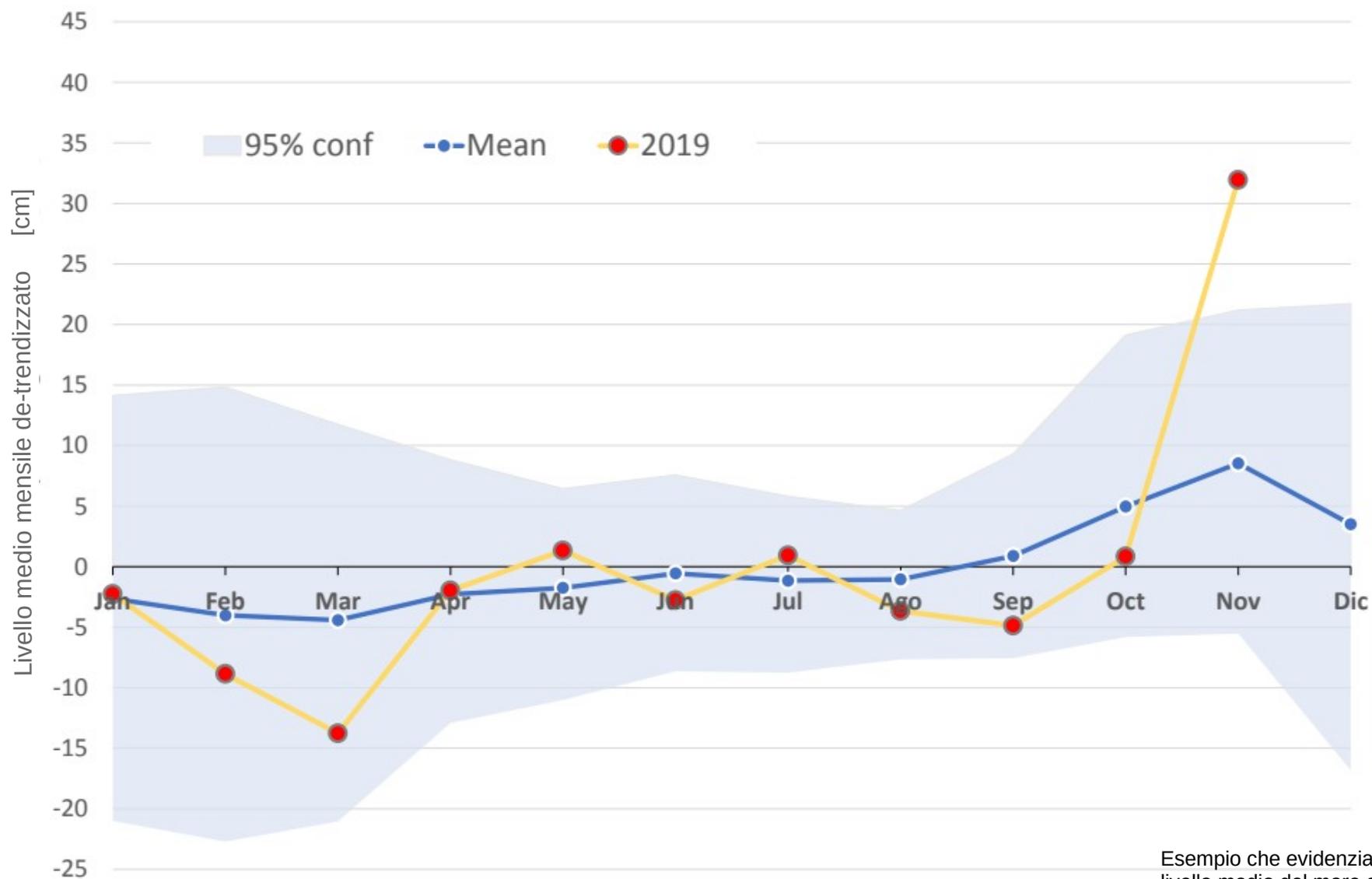
12 novembre 2019. Analisi ore 18:00



29 ottobre 2018. Analisi ore 18:00



Prima conseguenza: il livello medio anomalo

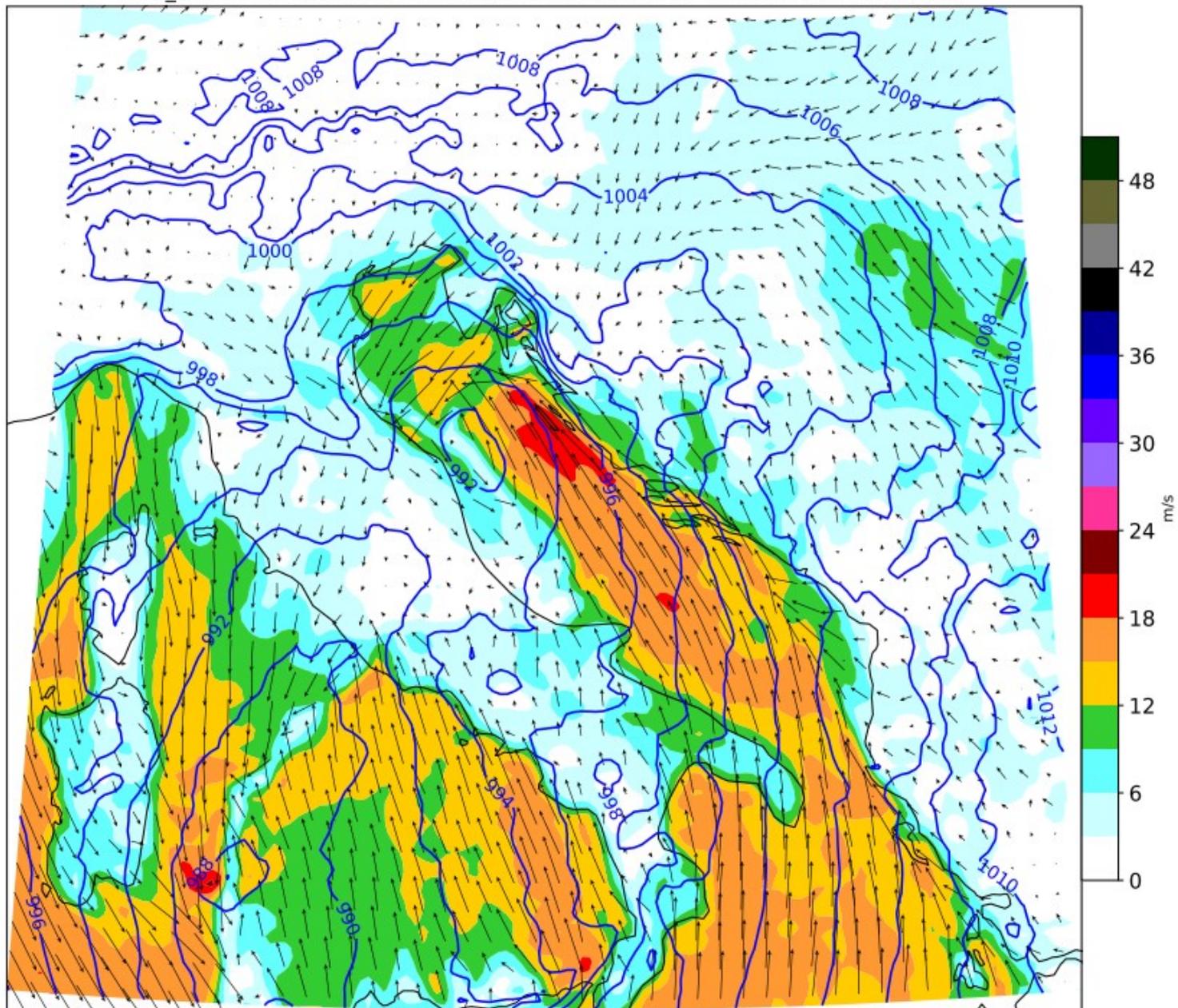


Esempio che evidenzia l'anomalia del livello medio del mare a Venezia nel mese di novembre 2019. Grafico prodotto da CNR-ISMAR-Ve



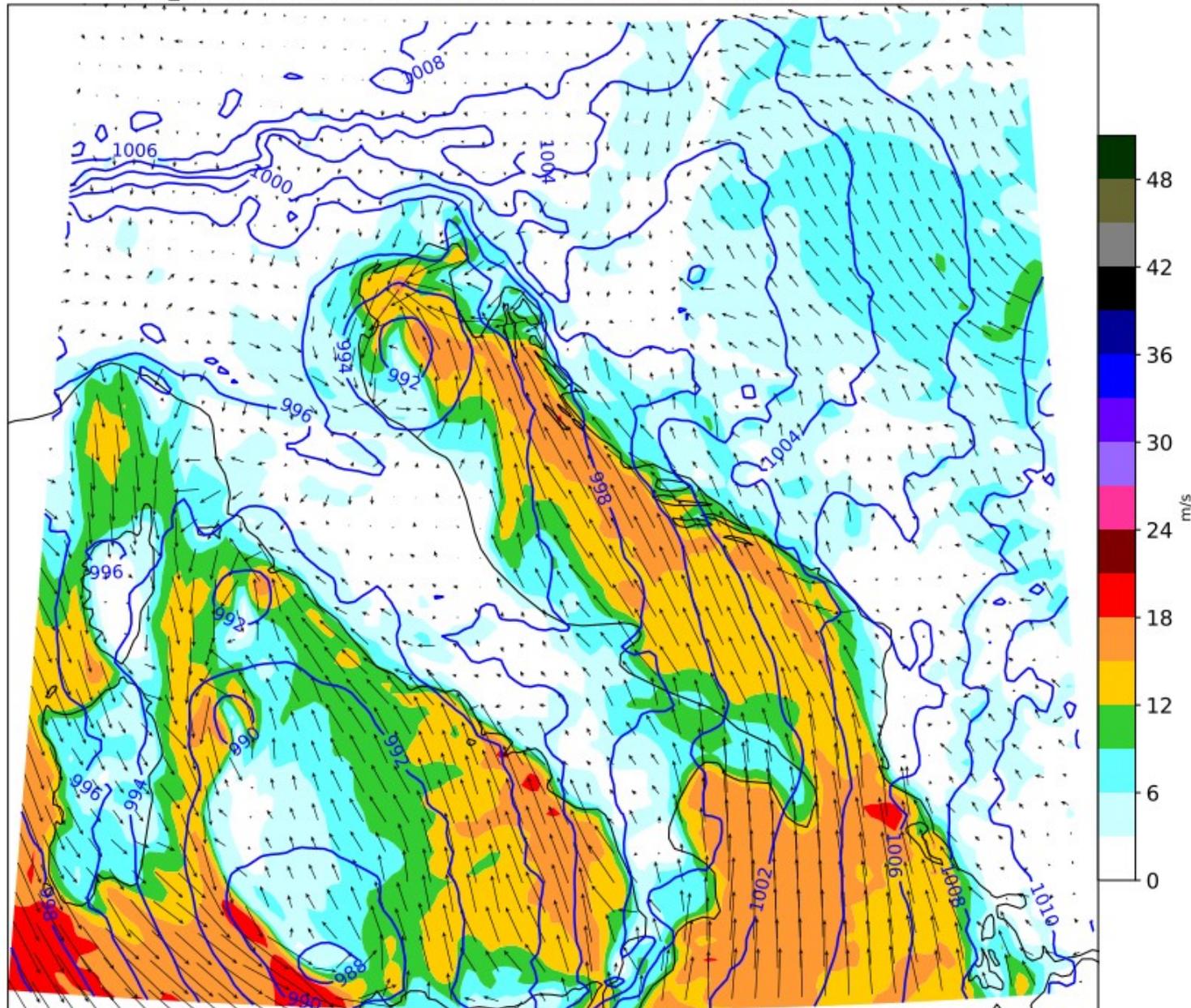
Previsione ECMWF per le ore 15:00 locali

MSL_FC RN: 2019-11-12 00:00:00.001200 FC: 2019-11-12 14:00:00.001200 UTC



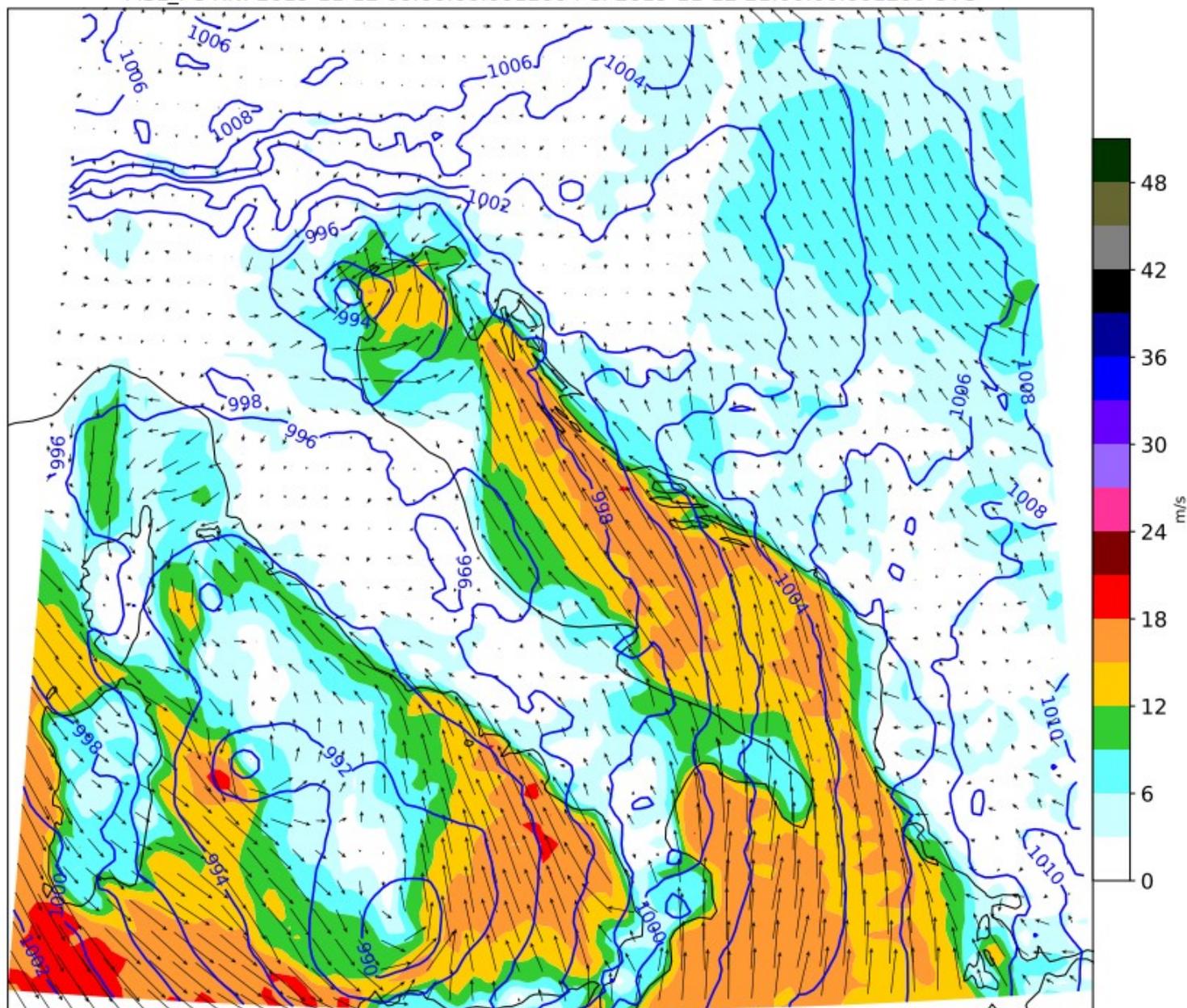
Previsione ECMWF per le ore 19:00 locali

MSL_FC RN: 2019-11-12 00:00:00.001200 FC: 2019-11-12 18:00:00.001200 UTC



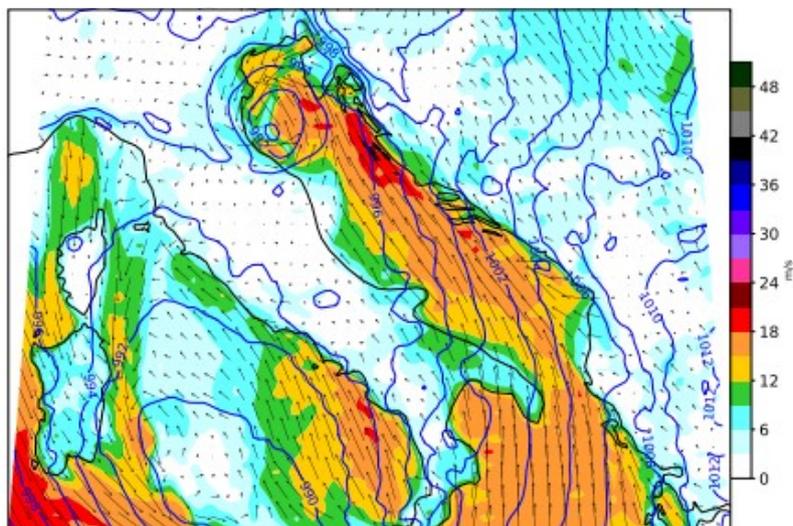
Previsione ECMWF per le ore 22:00 locali

MSL_FC RN: 2019-11-12 00:00:00.001200 FC: 2019-11-12 21:00:00.001200 UTC

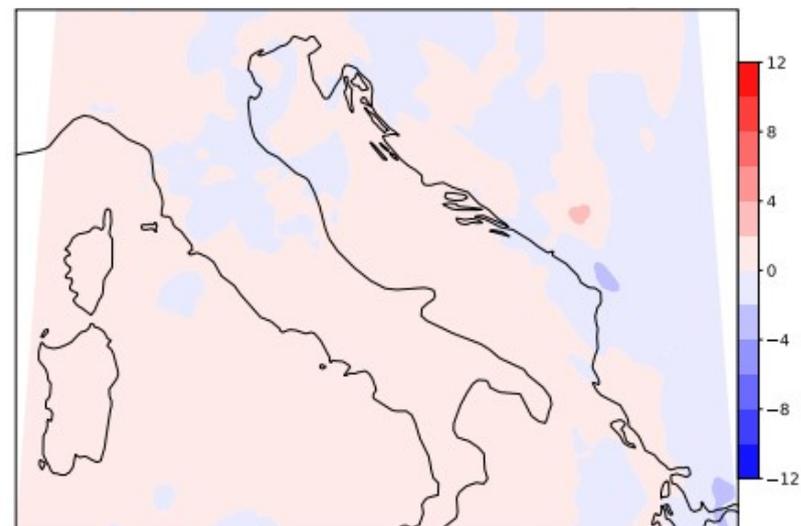


Affidabilità della previsione ECMWF

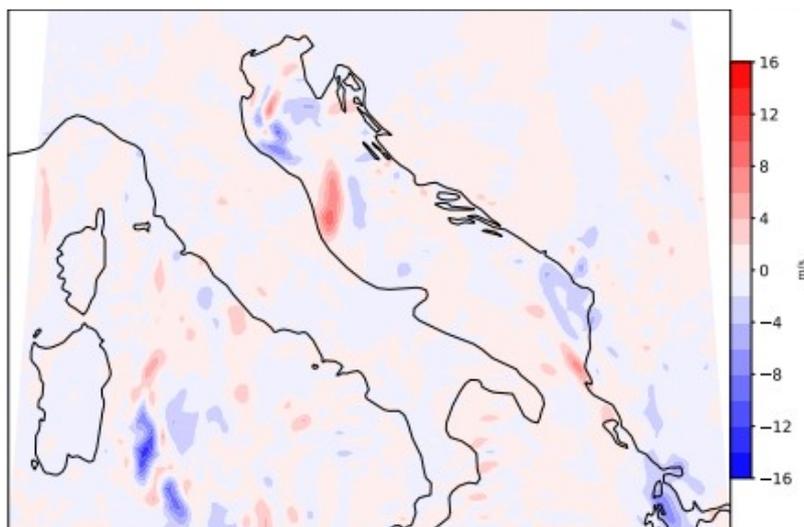
Analisi delle ore 19:00



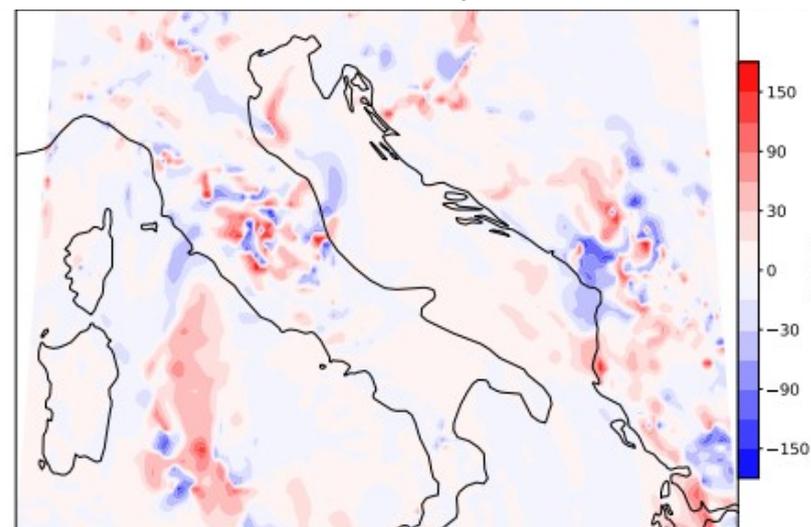
Differenza pressione prevista e analisi

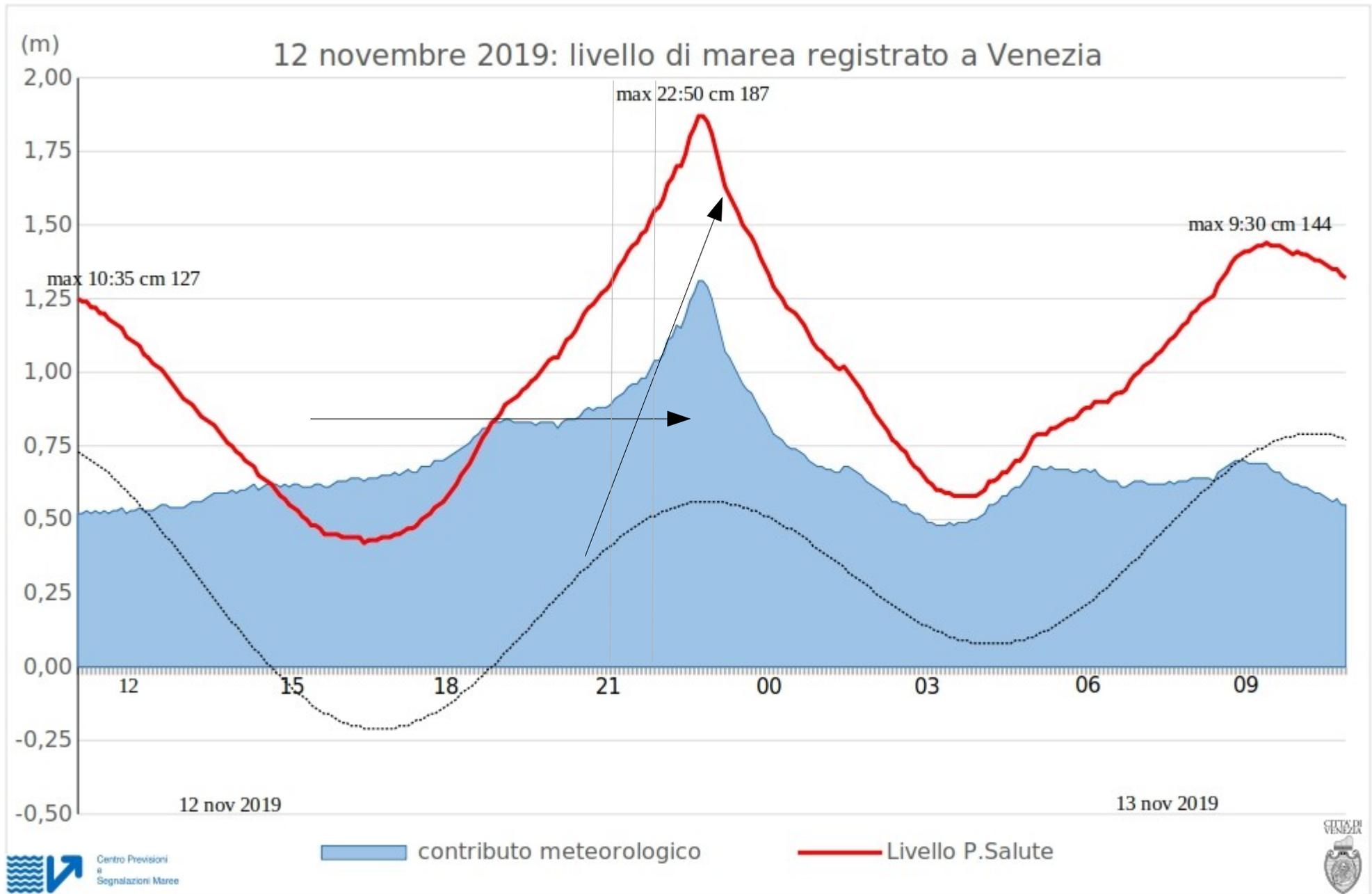


Differenza velocità vento prevista e analisi

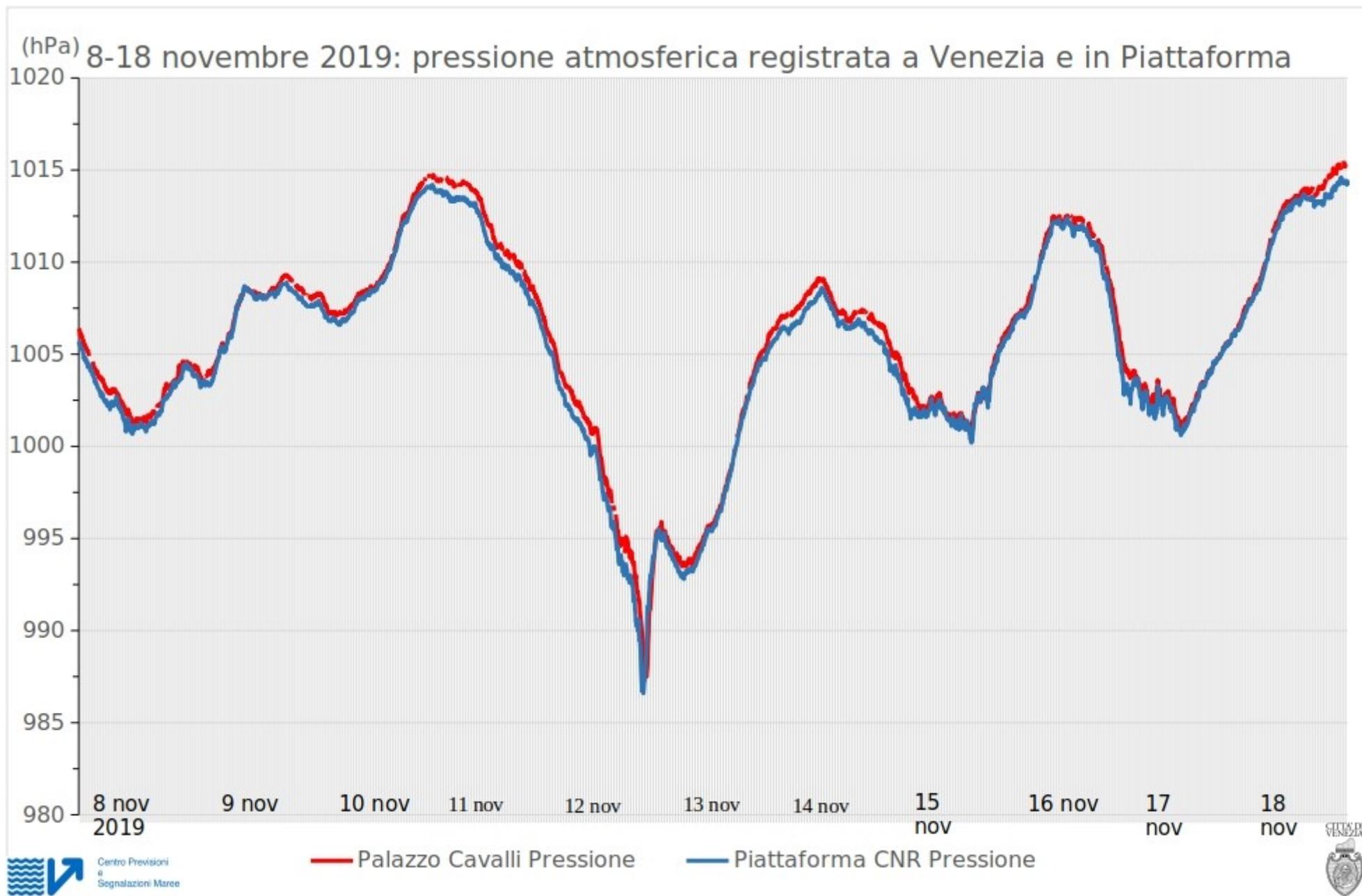


Differenza direzione vento prevista e analisi

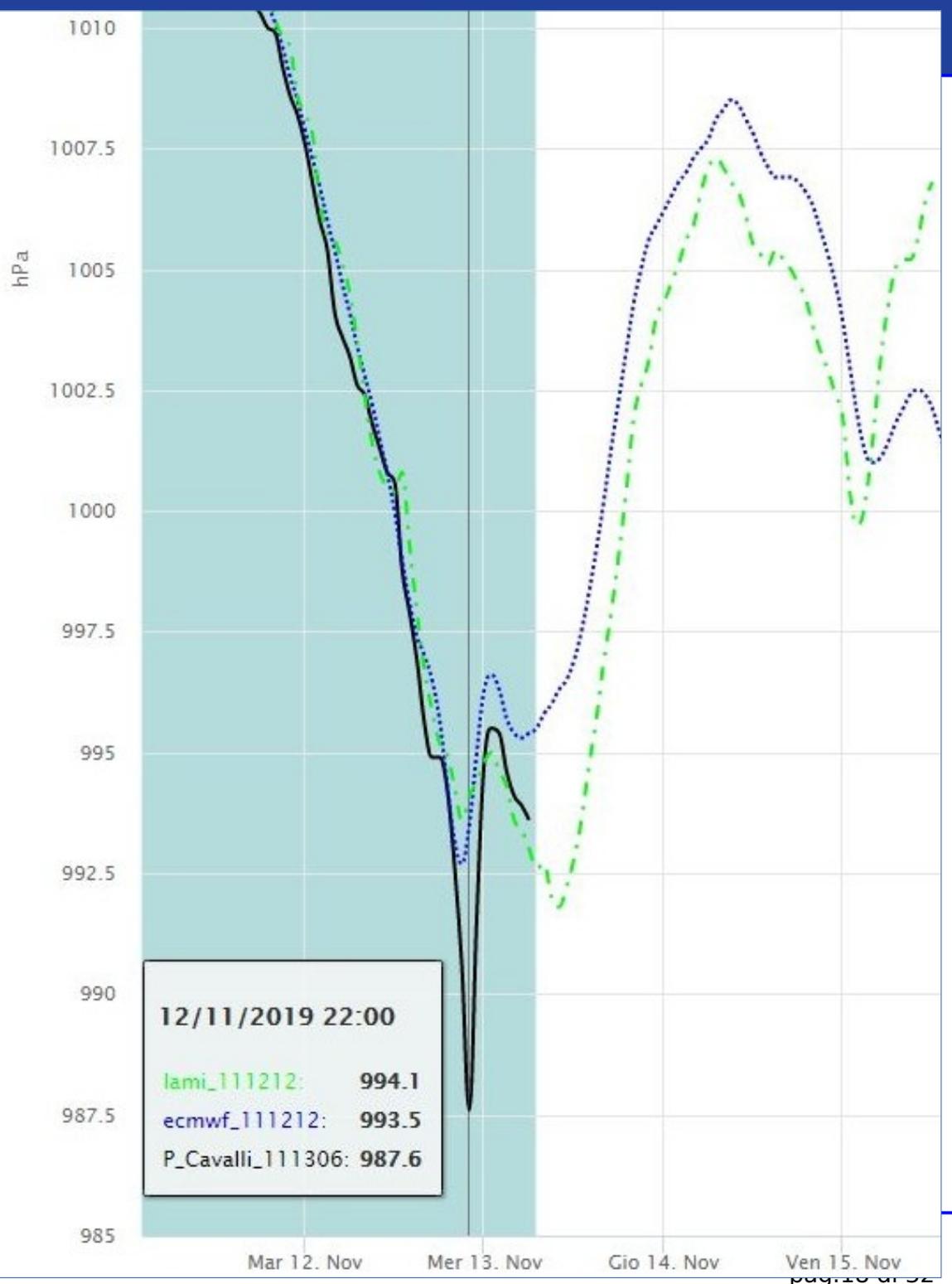
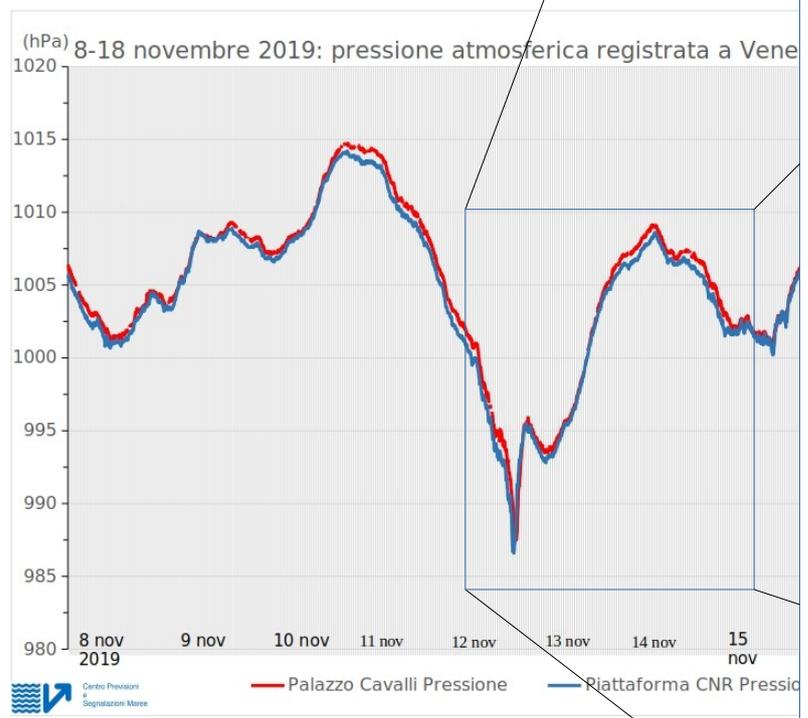




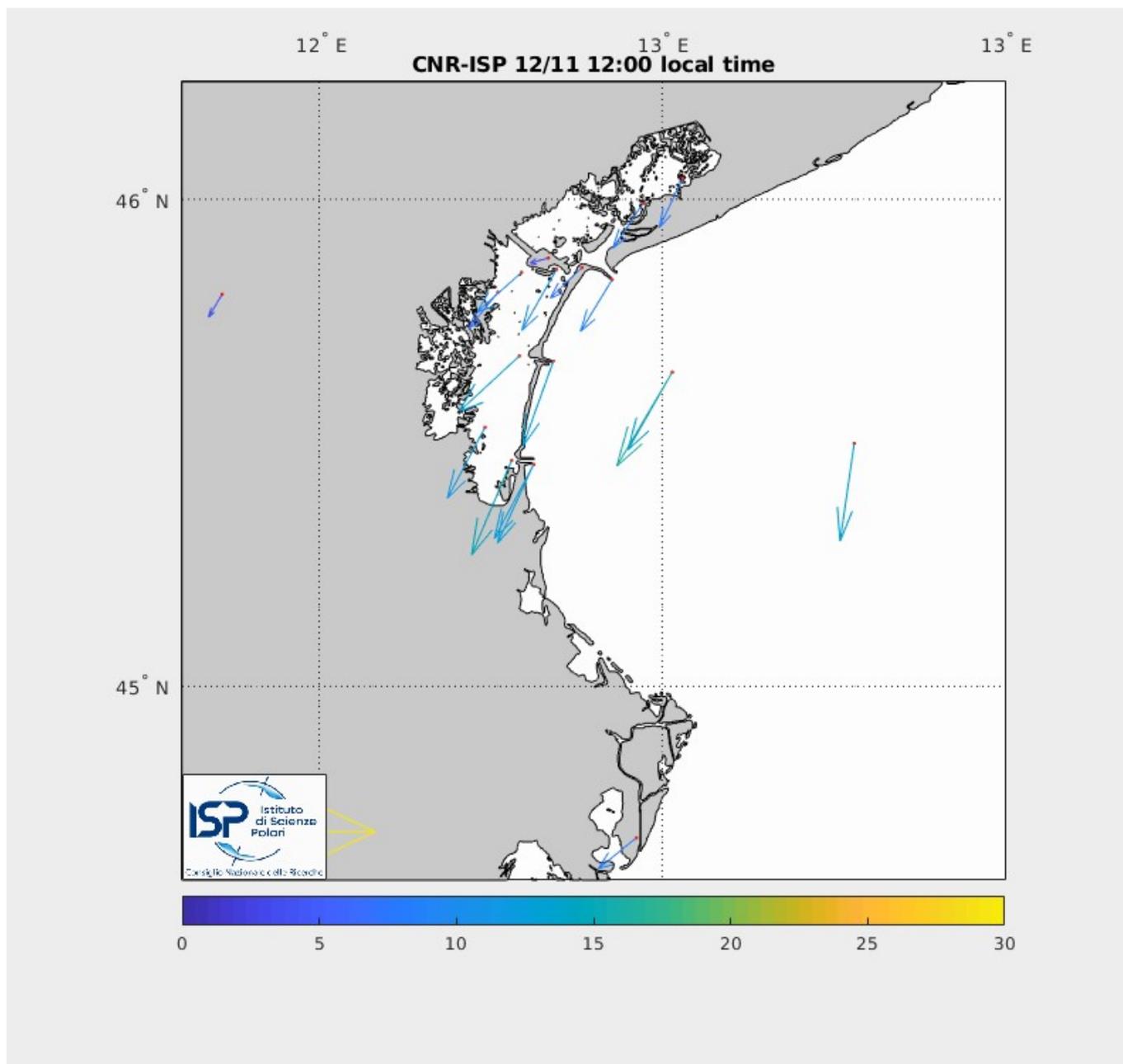
Pressione atmosferica



Pressione atmosferica

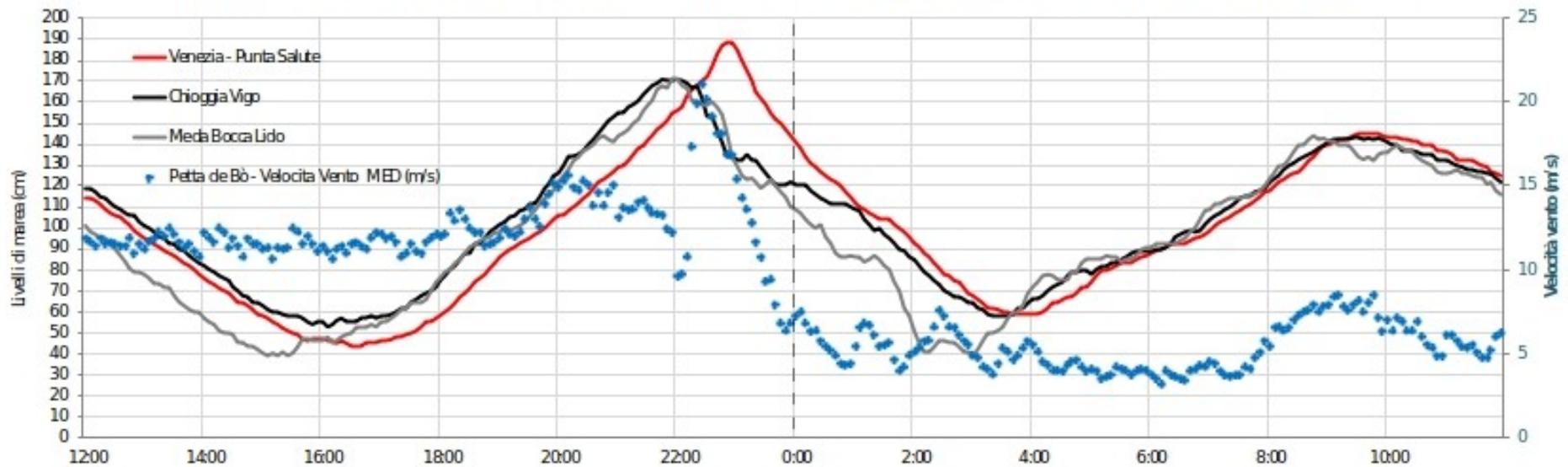


Osservazioni direzione e intensità del vento

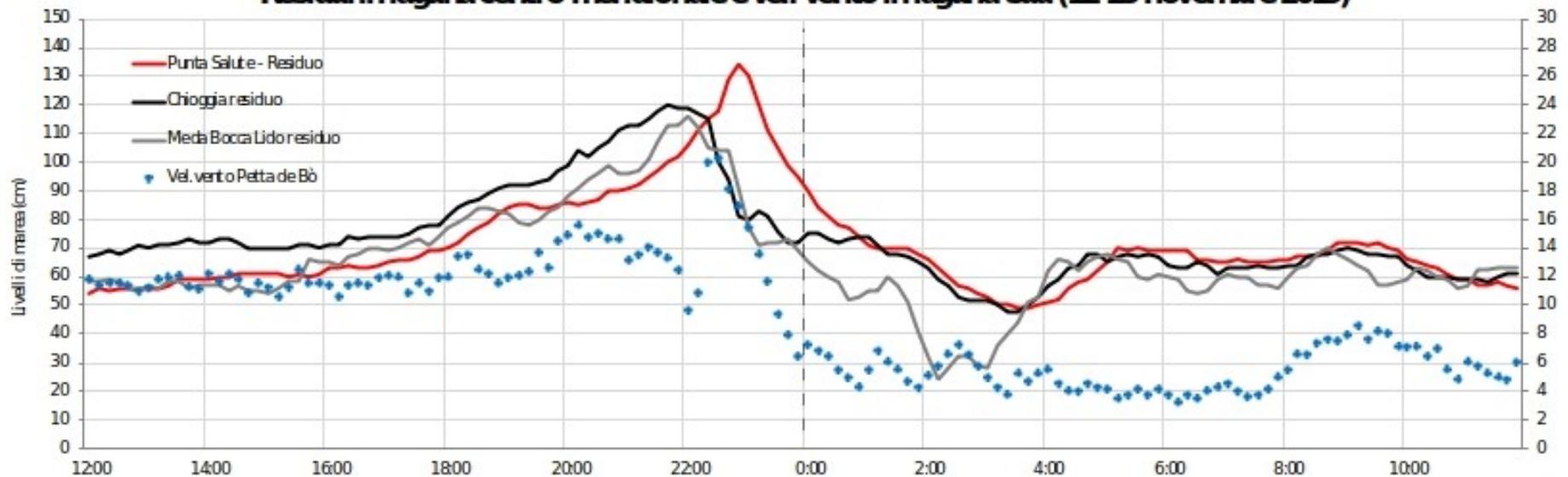


Confronto dei livelli di marea registrati in diverse località

Marea osservata in laguna centro-meridionale e velocità vento in laguna Sud (12-13 novembre 2019)



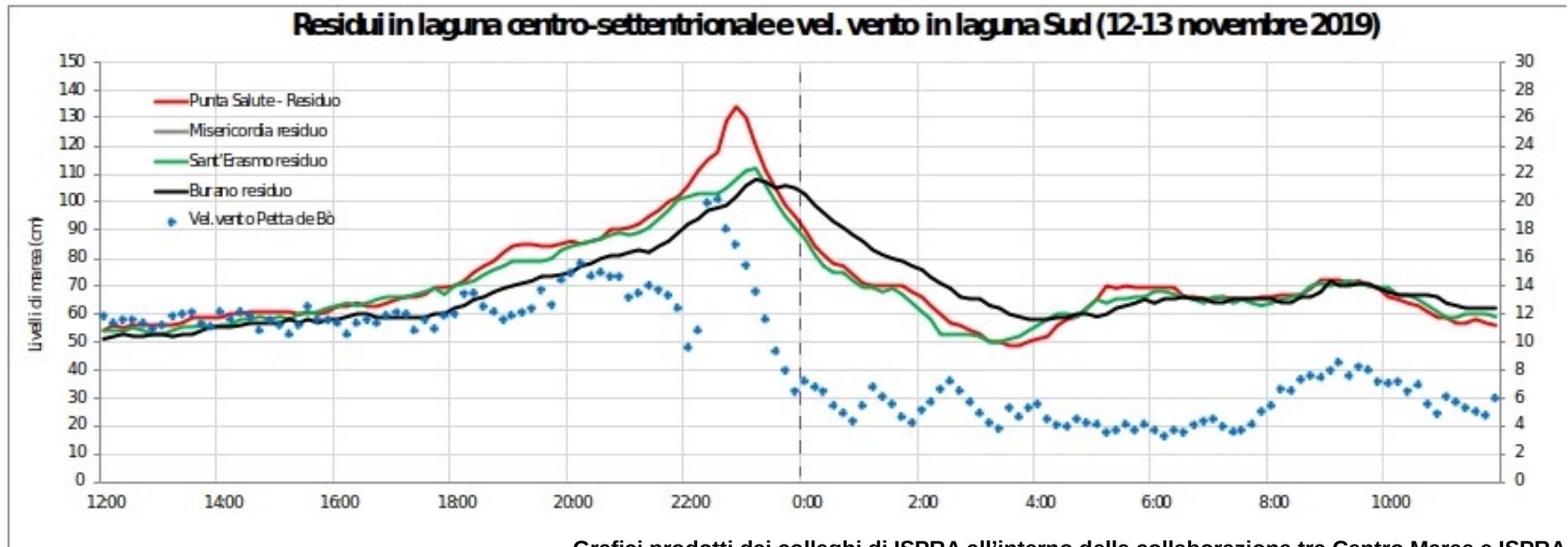
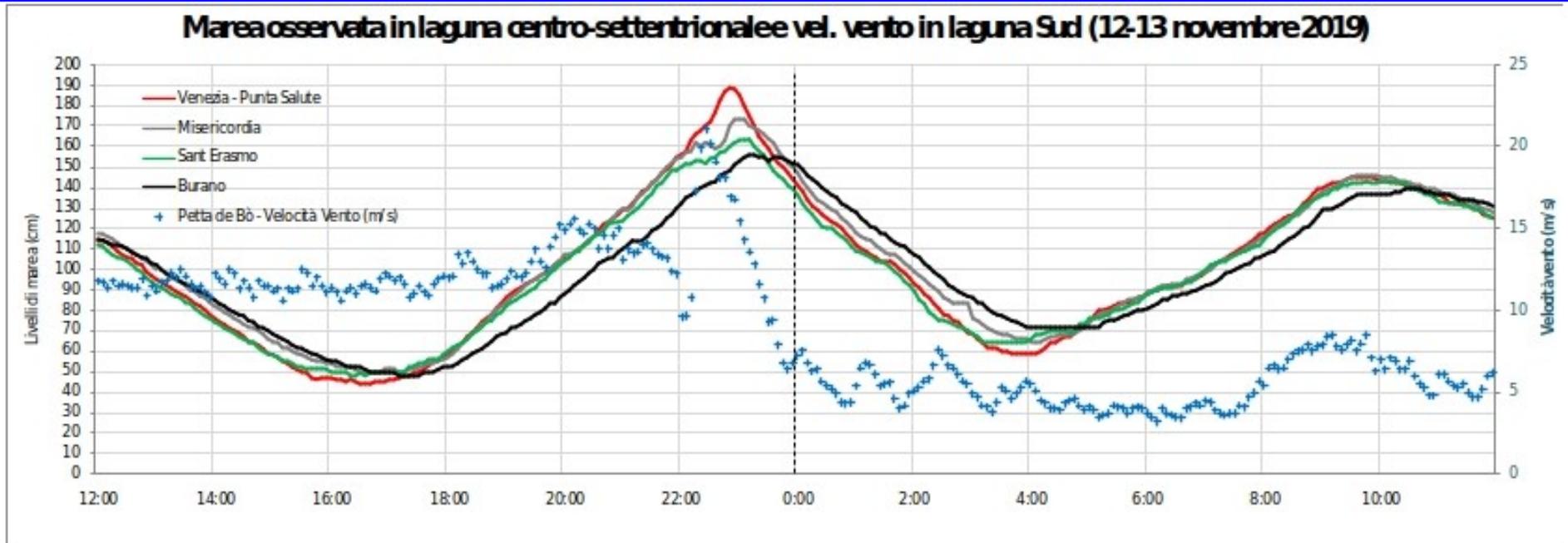
Residui in laguna centro-meridionale e vel. vento in laguna Sud (12-13 novembre 2019)



Grafici prodotti dai colleghi di ISPRA all'interno della collaborazione tra Centro Maree e ISPRA



Confronto dei livelli di marea registrati in diverse località

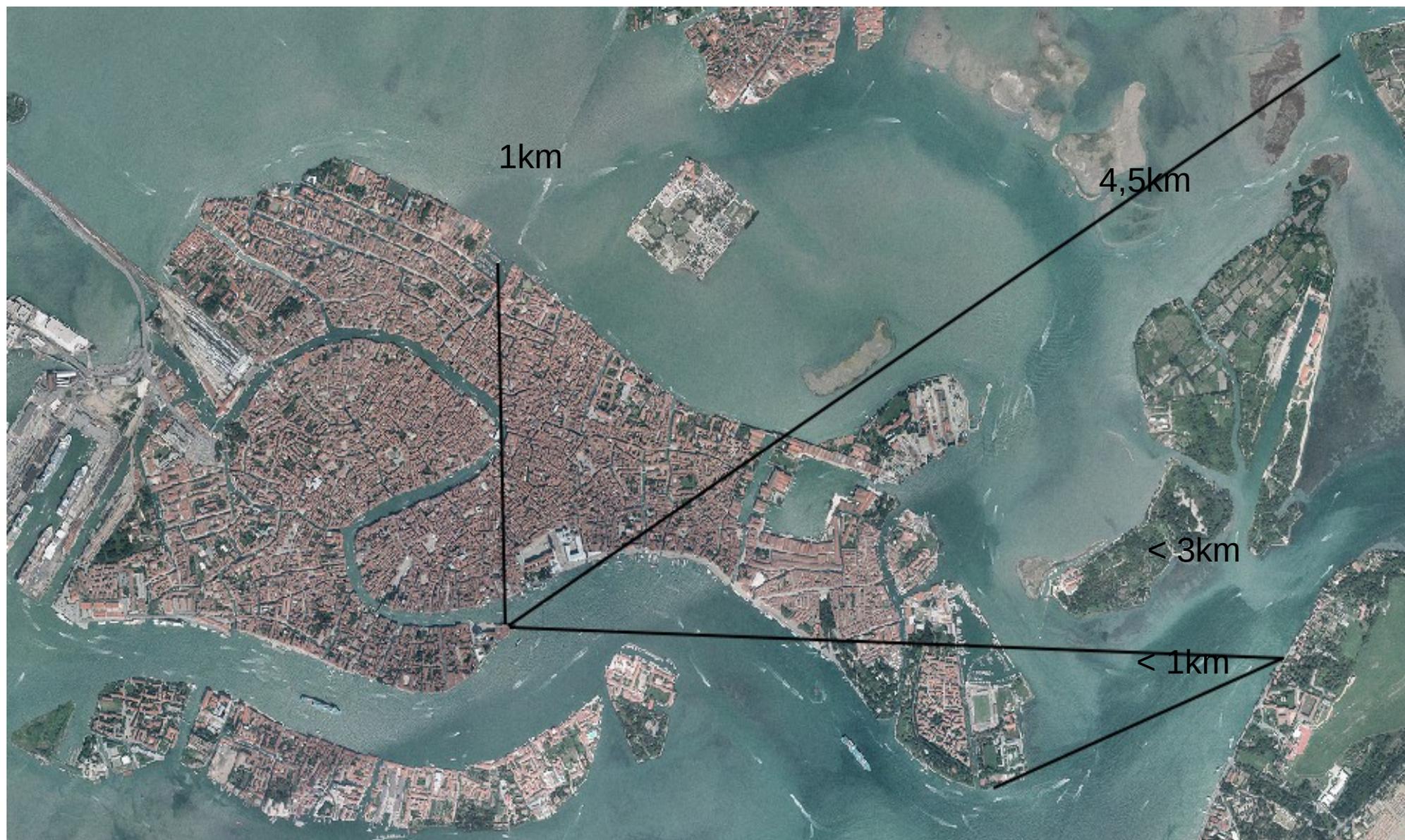


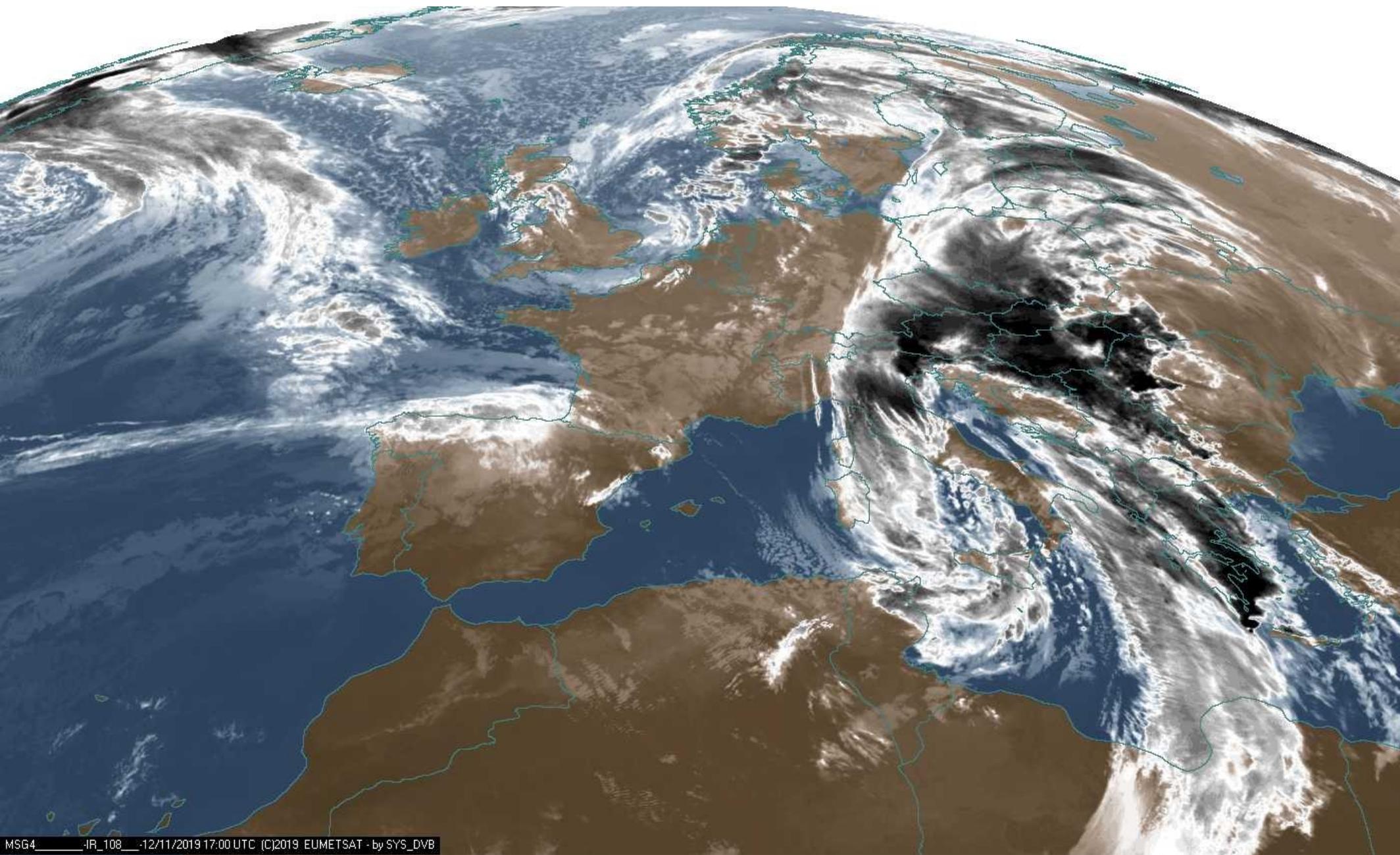
Grafici prodotti dai colleghi di ISPRA all'interno della collaborazione tra Centro Maree e ISPRA



Confronto dei livelli di marea registrati in diverse località

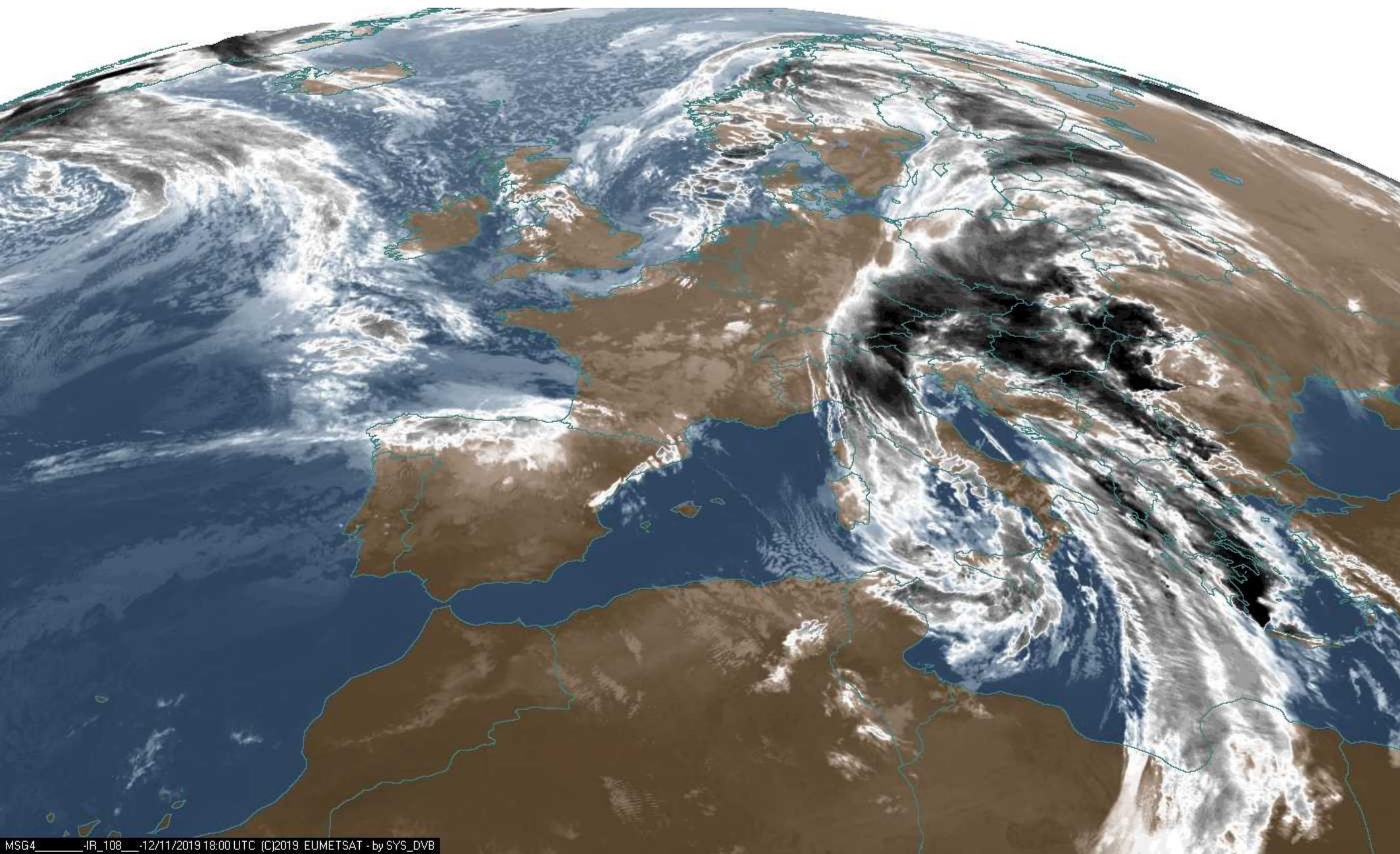
Punti anche molto vicini tra loro hanno registrato valori di marea alquanto inferiori a quanto misurato davanti al Bacino di San Marco.





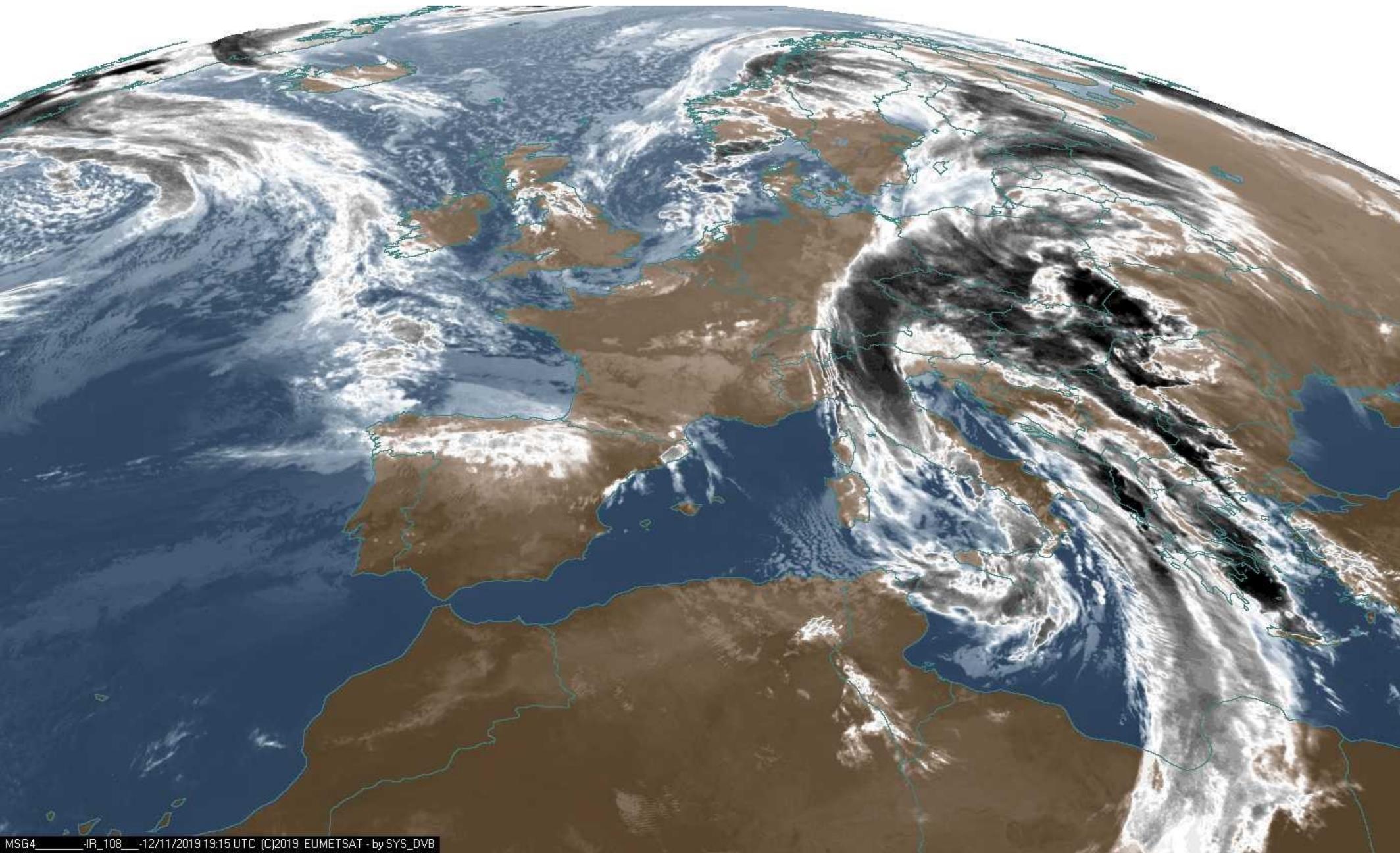
MSG4 _____IR_108_____-12/11/2019 17:00 UTC (C)2019 EUMETSAT - by SYS_DVB





MSG4_IR_108_12/11/2019 18:00 UTC (C)2019 EUMETSAT - by SYS_DVB

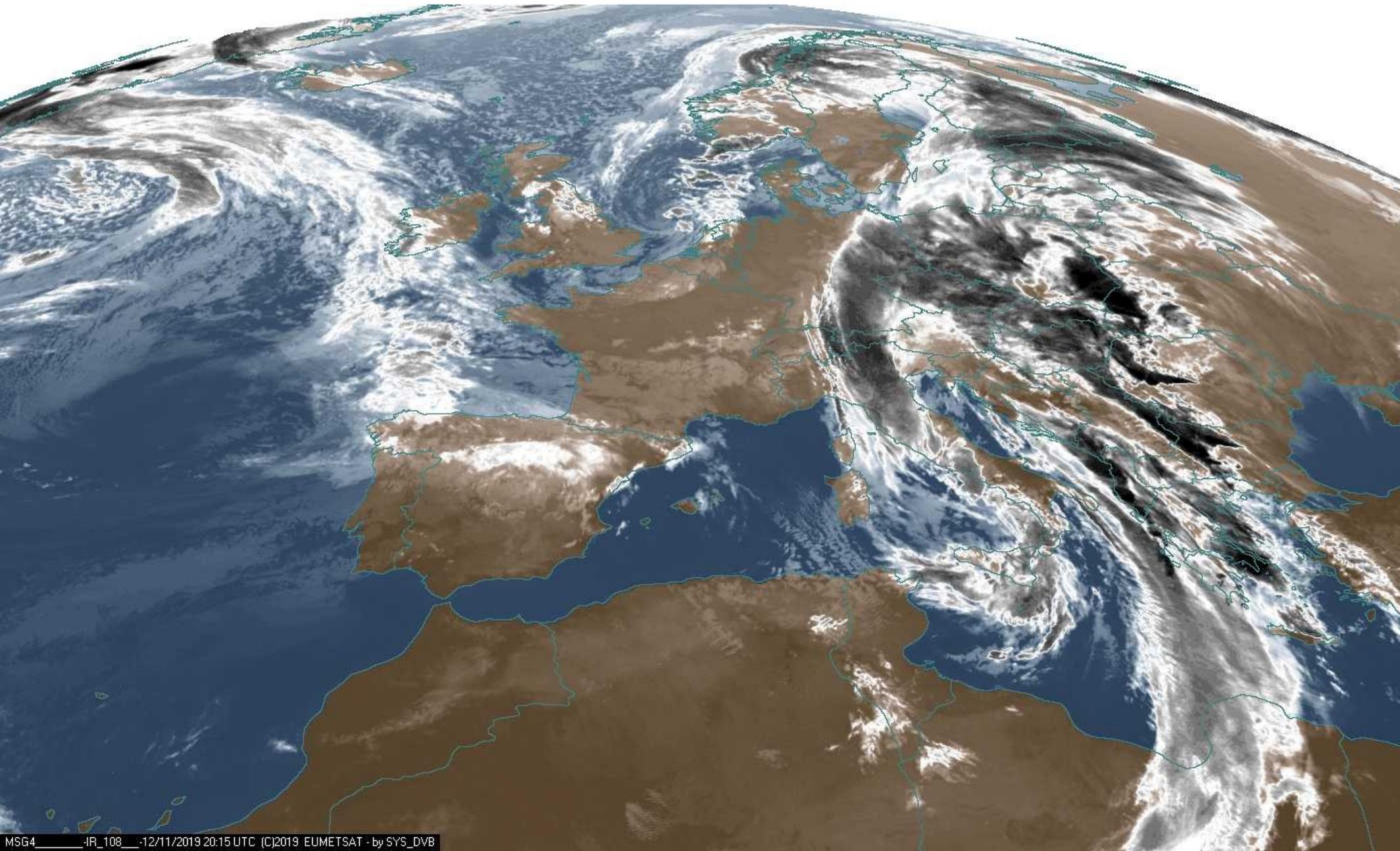




MSG4 _____IR_108_____-12/11/2019 19:15 UTC (C)2019 EUMETSAT - by SYS_DVB

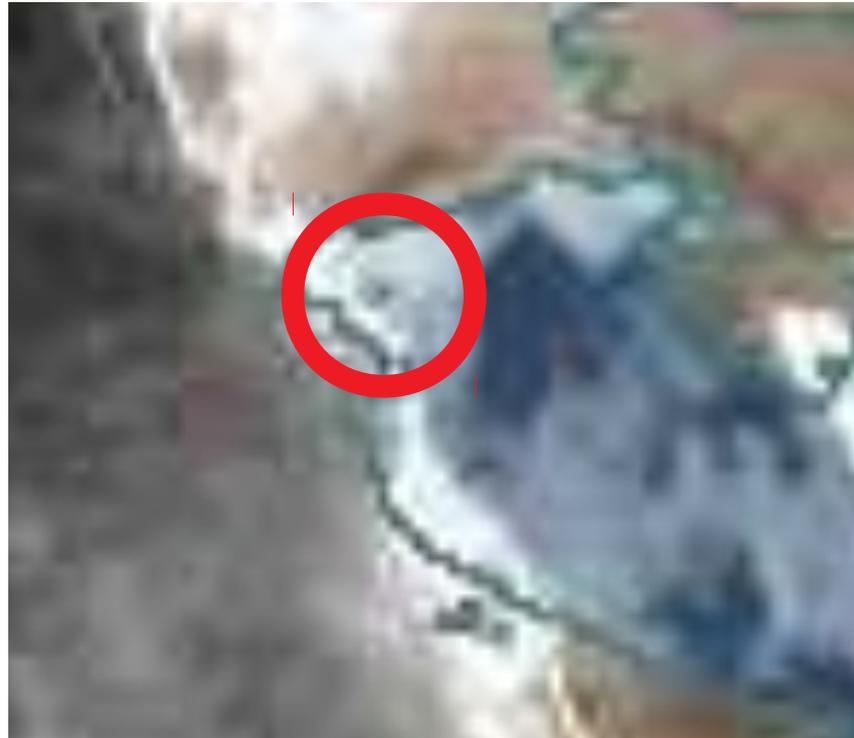


Meteosat h21, il fronte è passato



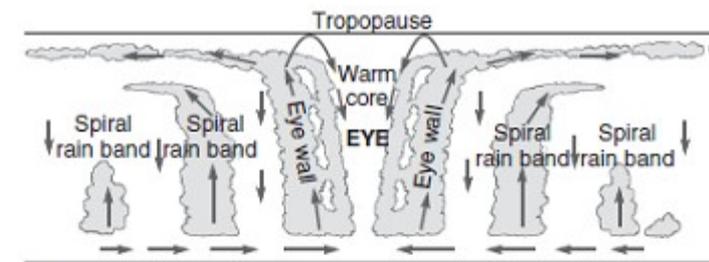
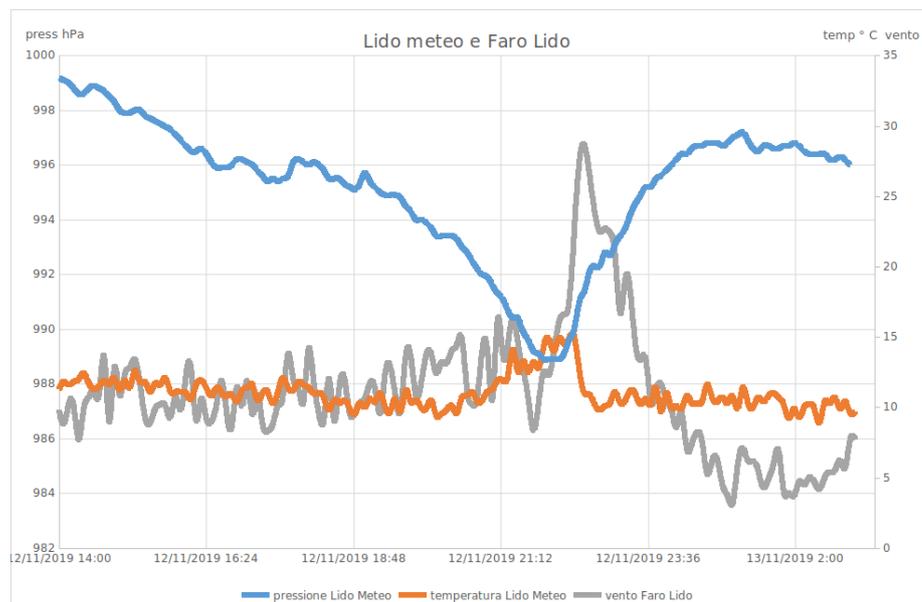
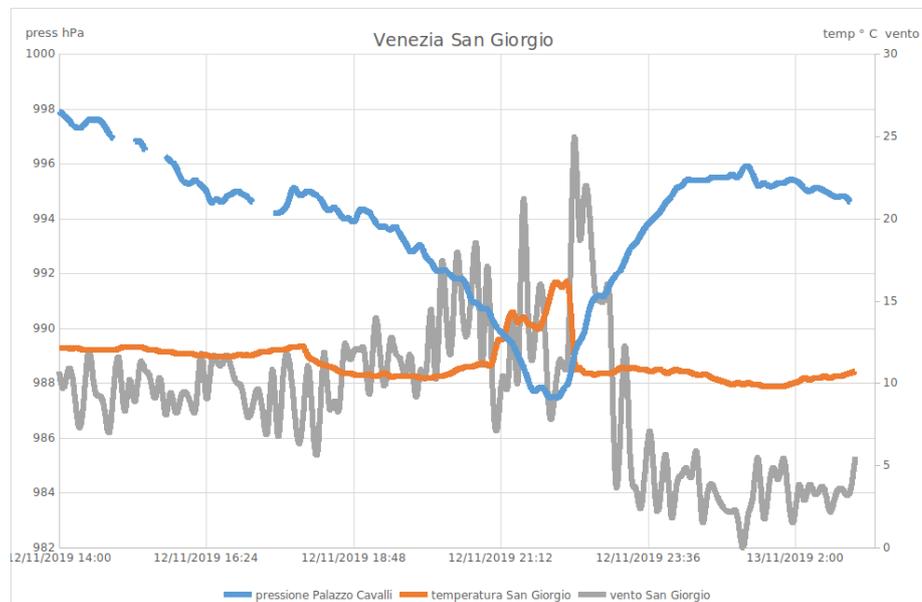
MSG4 _____IR_108_____-12/11/2019 20:15 UTC (C)2019 EUMETSAT - by SYS_DVB







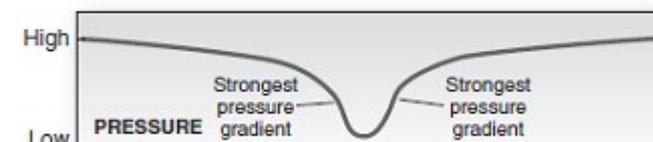
Si è trattato di un piccolo ciclone classificato tropicale?



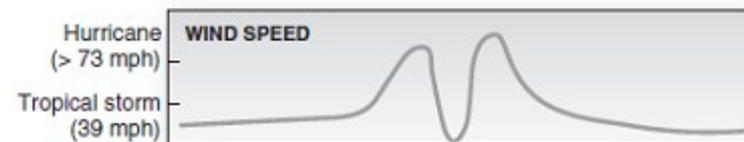
(a) Circulation



(b) Rainfall intensity



(c) Pressure



(d) Wind speed



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



Consiglio Nazionale delle Ricerche

In modo particolare:

Alessandro Tosoni
Andrea Bonometto
Christian Ferrarin
Elisa Coraci
Enrico Sambo
Franca Pastore
Francesco DeBiasio
Francesco Barbariol
Francesco Domenichini
Franco Crosato
Giorgio Baldin
Giovanni Massaro
Luigi Cavaleri
Marco Bajo
Sara Morucci
Stefano Vignudelli



Collaborazioni



12 novembre 2019 un evento eccezionale



**Direzione Polizia Locale
Settore Protezione Civile, Rischio industriale e Centro Previsione e
Segnalazione Maree**

www.comune.venezia.it/maree

Sala Operativa 041 274 8787

Twitter: ICPSMVenezia

maree@comune.venezia.it

Previsione vocale 041 2411996

Telegram: CentroMaree Allerta

CentroMaree Informa

Alvise Papa
Resp. Centro Operativo Gestione delle Previsioni e Allertamenti
Meteorologo certificato AMPRO

