

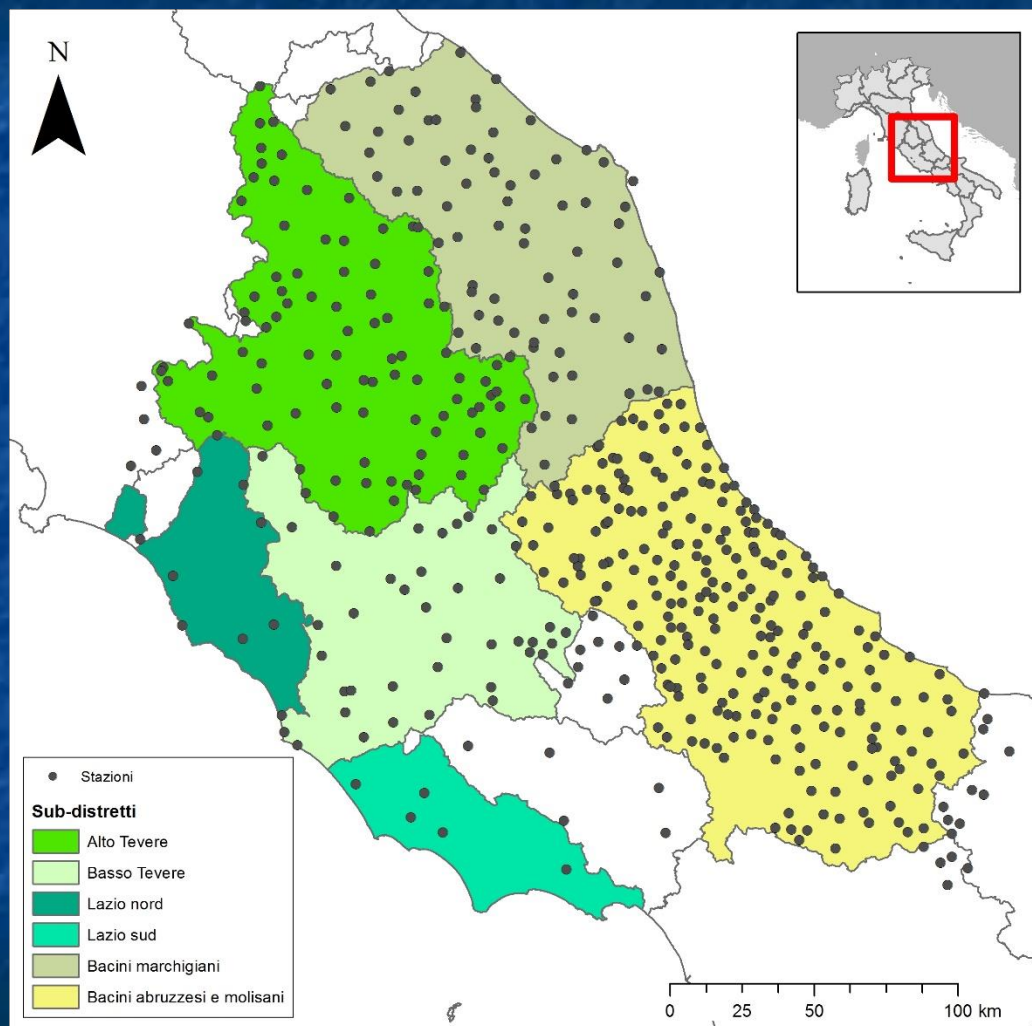


QUADRO D'INSIEME DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE E IDROLOGICHE NEI BACINI AFFERENTI AL DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE AGGIORNAMENTO DICEMBRE 2019

IRSA-CNR

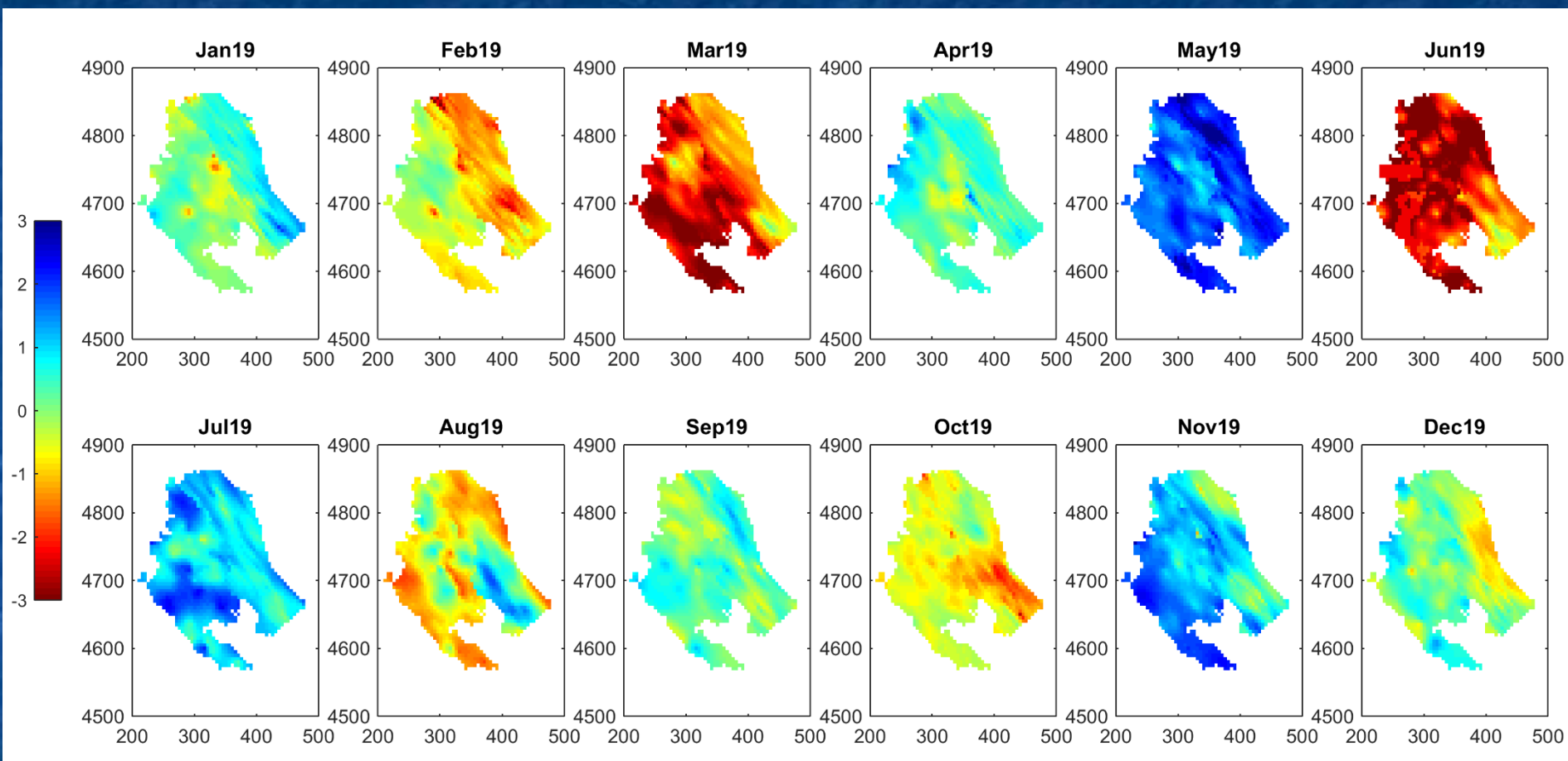
E. Romano, N. Guyennon, A.B. Petrangeli
romano@irsa.cnr.it

PROSPETTO DEI DATI UTILIZZATI PER L'ANALISI CLIMATICA



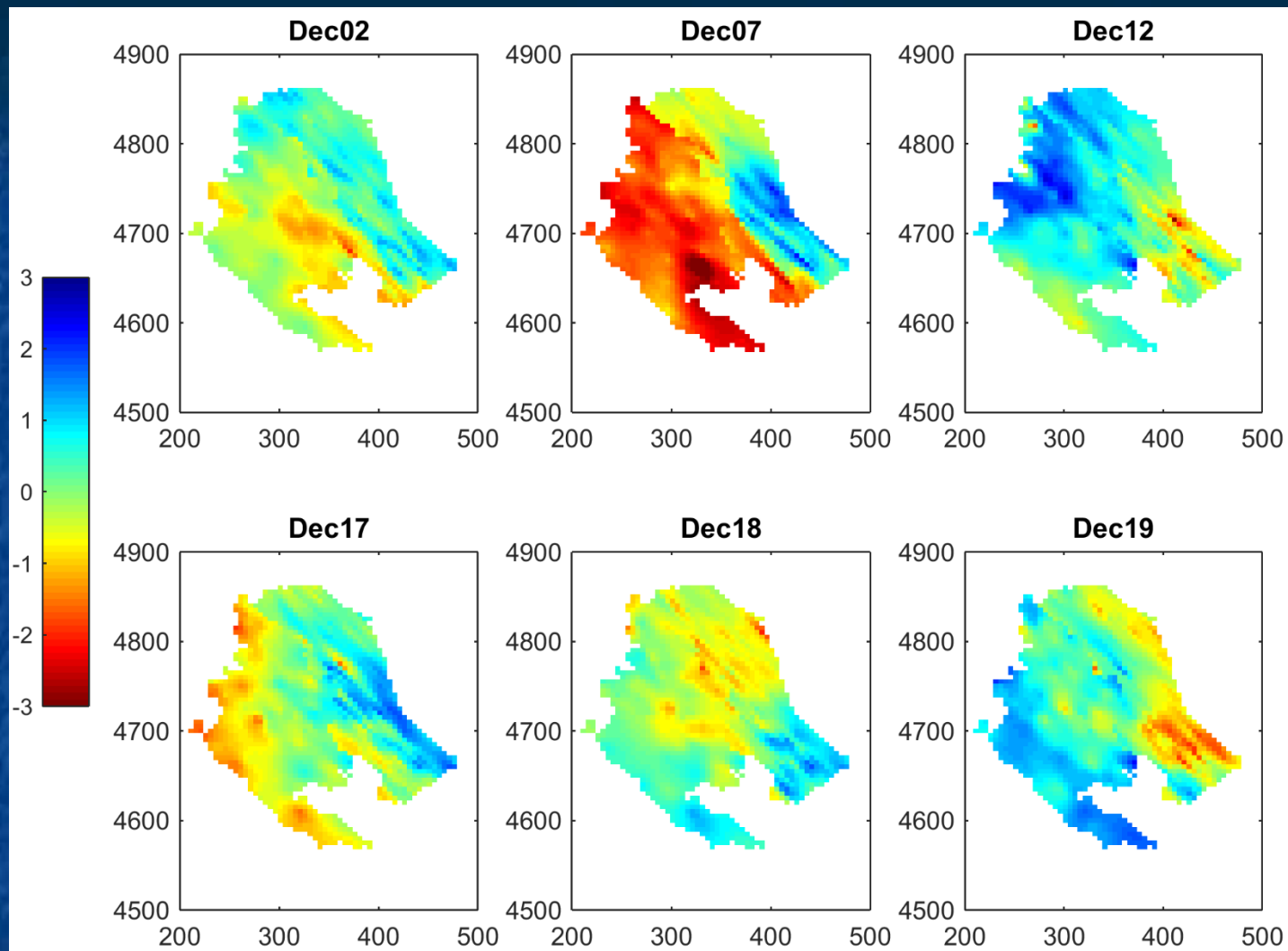
- Periodo di riferimento: gen 1951- dicembre 2019
- Dati analizzati: precipitazioni mensili
- Area di analisi: intero distretto
- Metodologia utilizzata per la spazializzazione: kriging

PRECIPITAZIONI MENSILI – SPI1



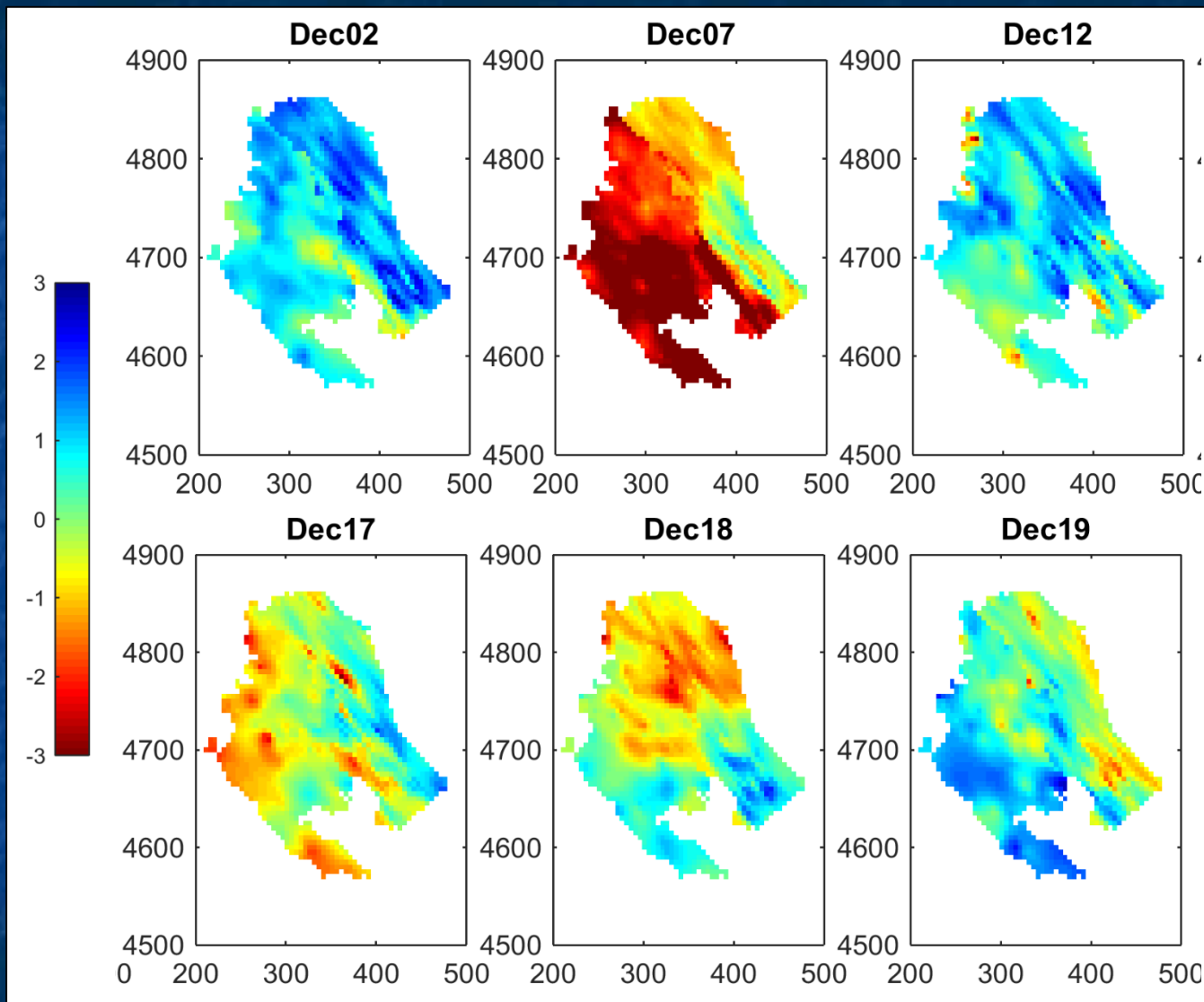
Forte anomalia positiva nei mesi di maggio, luglio e novembre 2019
 Forte anomalia negativa nei mesi di marzo, giugno e parzialmente ottobre

MAPPE SPI3 – DICEMBRE 2019

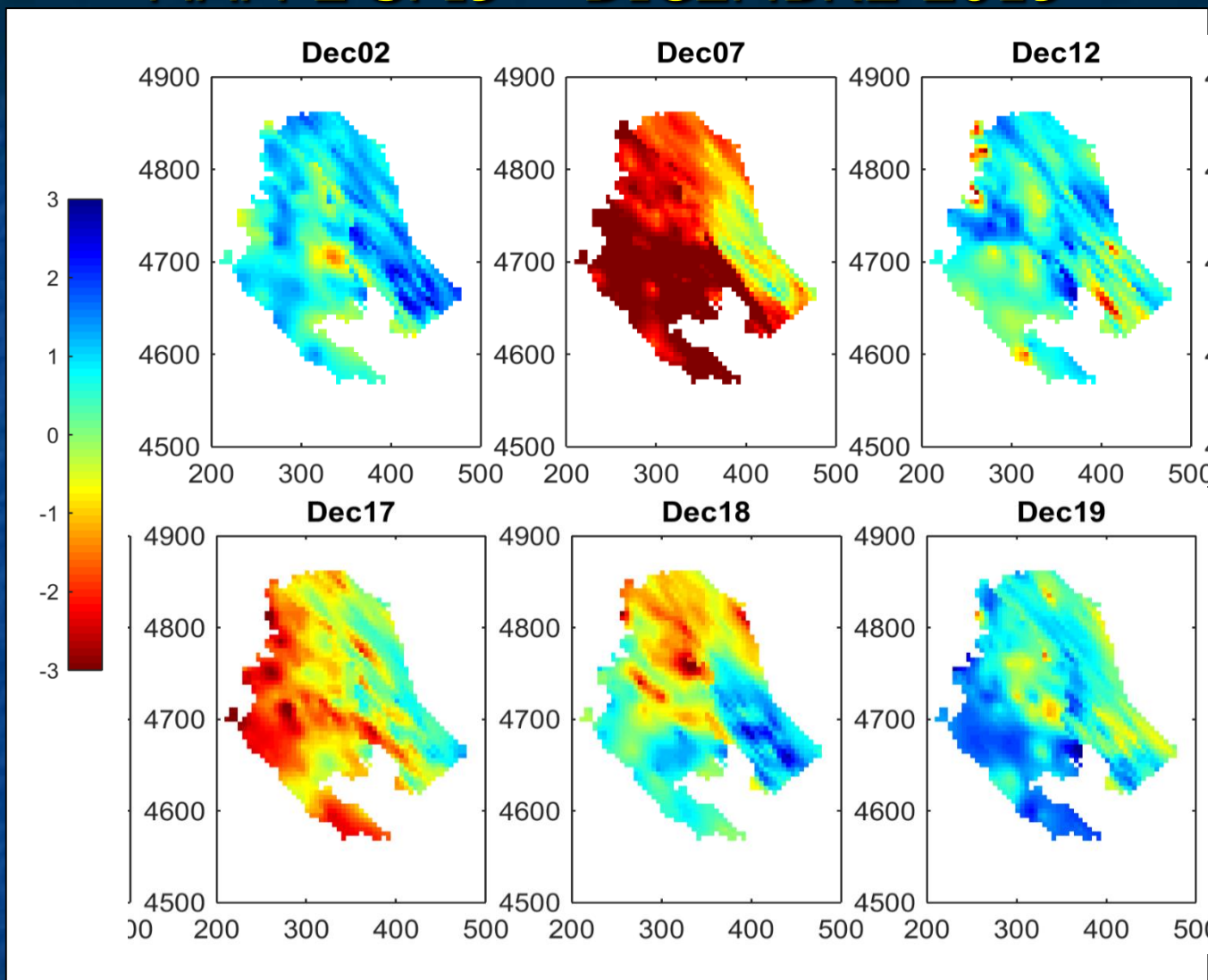


Precipitazioni autunnali (ottobre-dicembre) caratterizzate da anomalia da positiva a fortemente positiva sul versante tirrenico.
Aree di anomalia negativa sul versante adriatico lungo la costa, crescente da nord verso sud

MAPPE SPI6 – DICEMBRE 2019



MAPPE SPI9 – DICEMBRE 2019

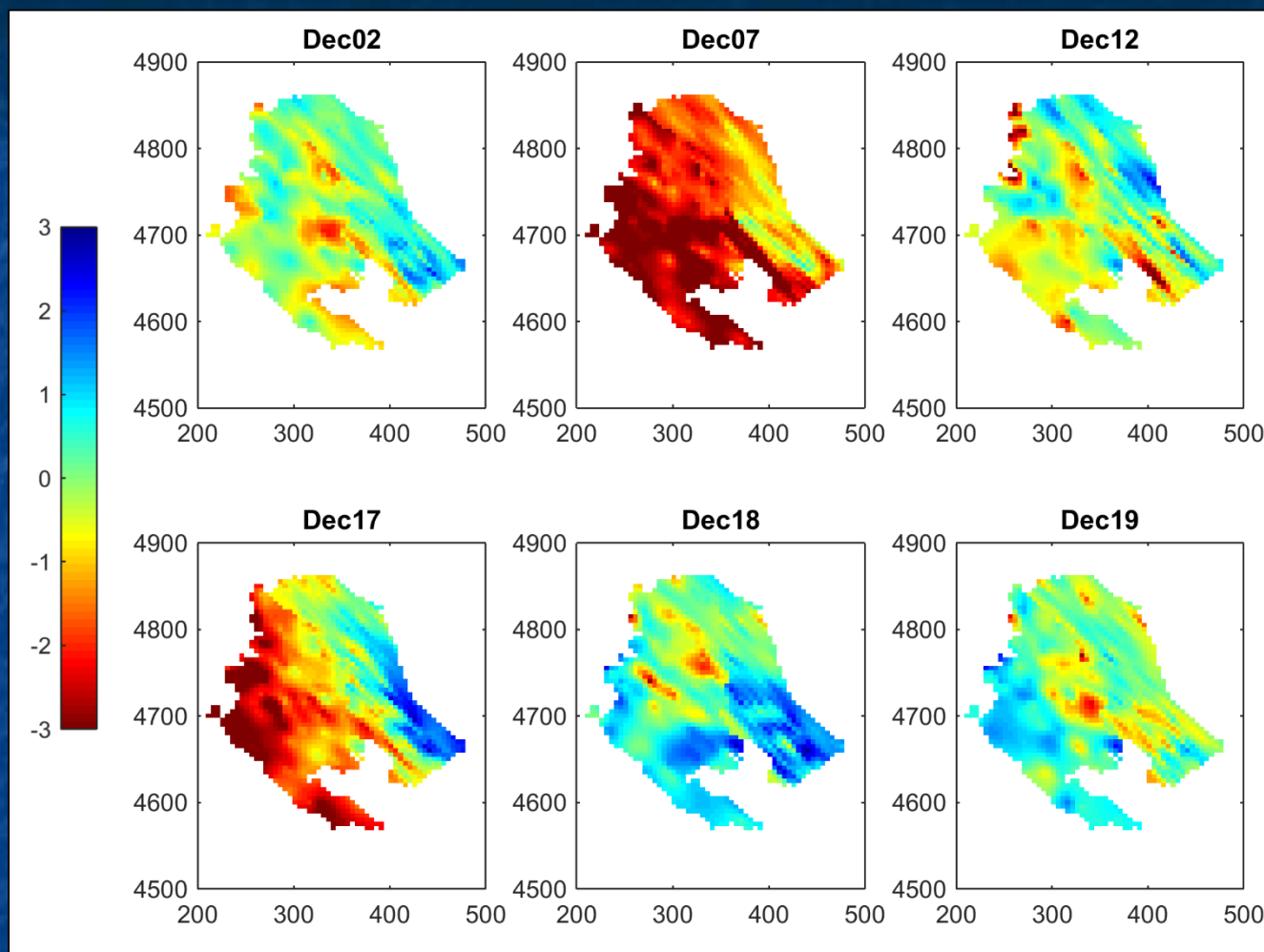


Precipitazioni cumulate apr-dic caratterizzate da anomalia da positiva a fortemente positiva sul versante tirrenico.

Leggera tendenza a precipitazioni sotto la media sulla dorsale carbonatica

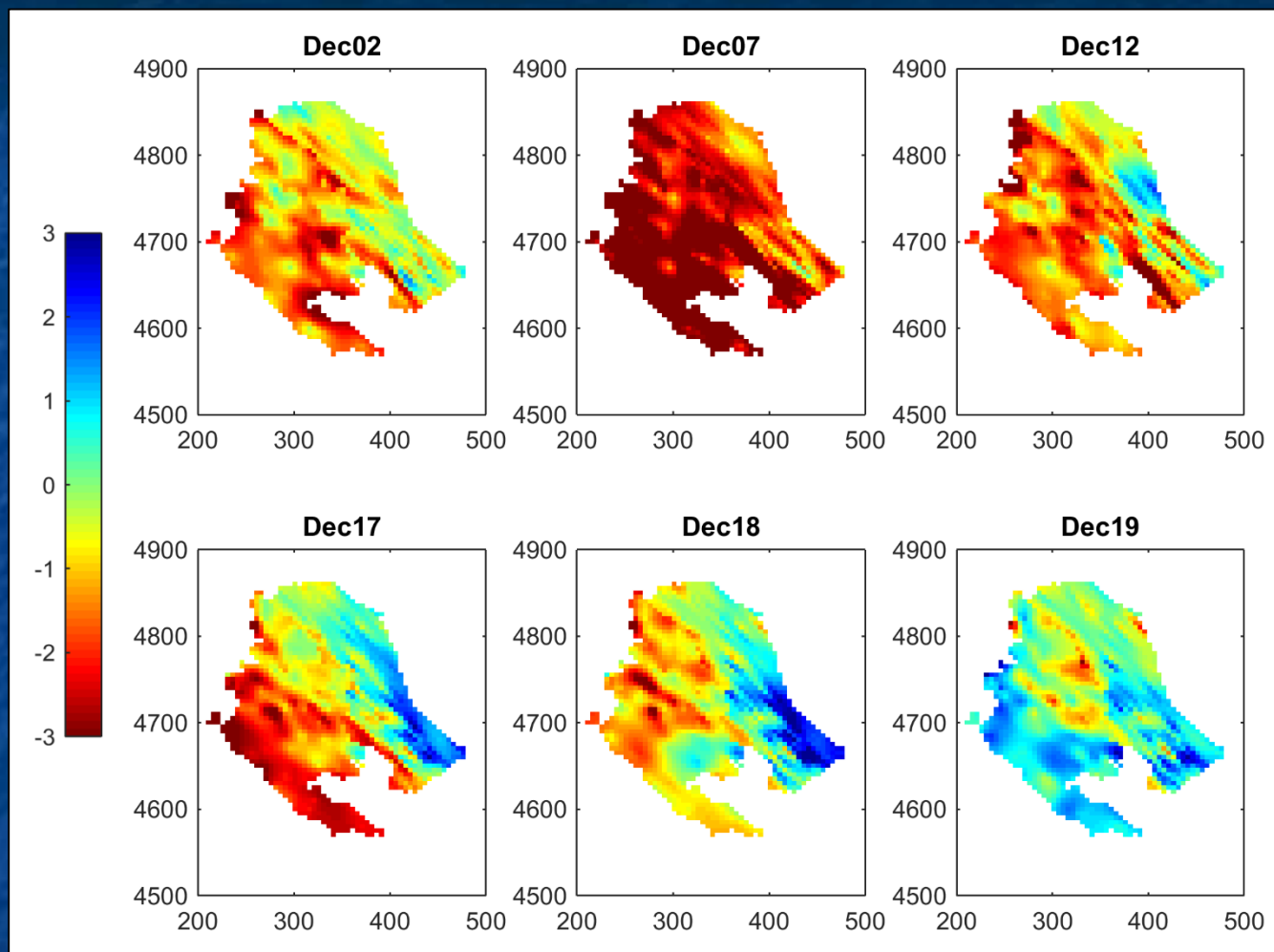
Precipitazioni nella media sul versante adriatico

MAPPE SPI12 – DICEMBRE 2019



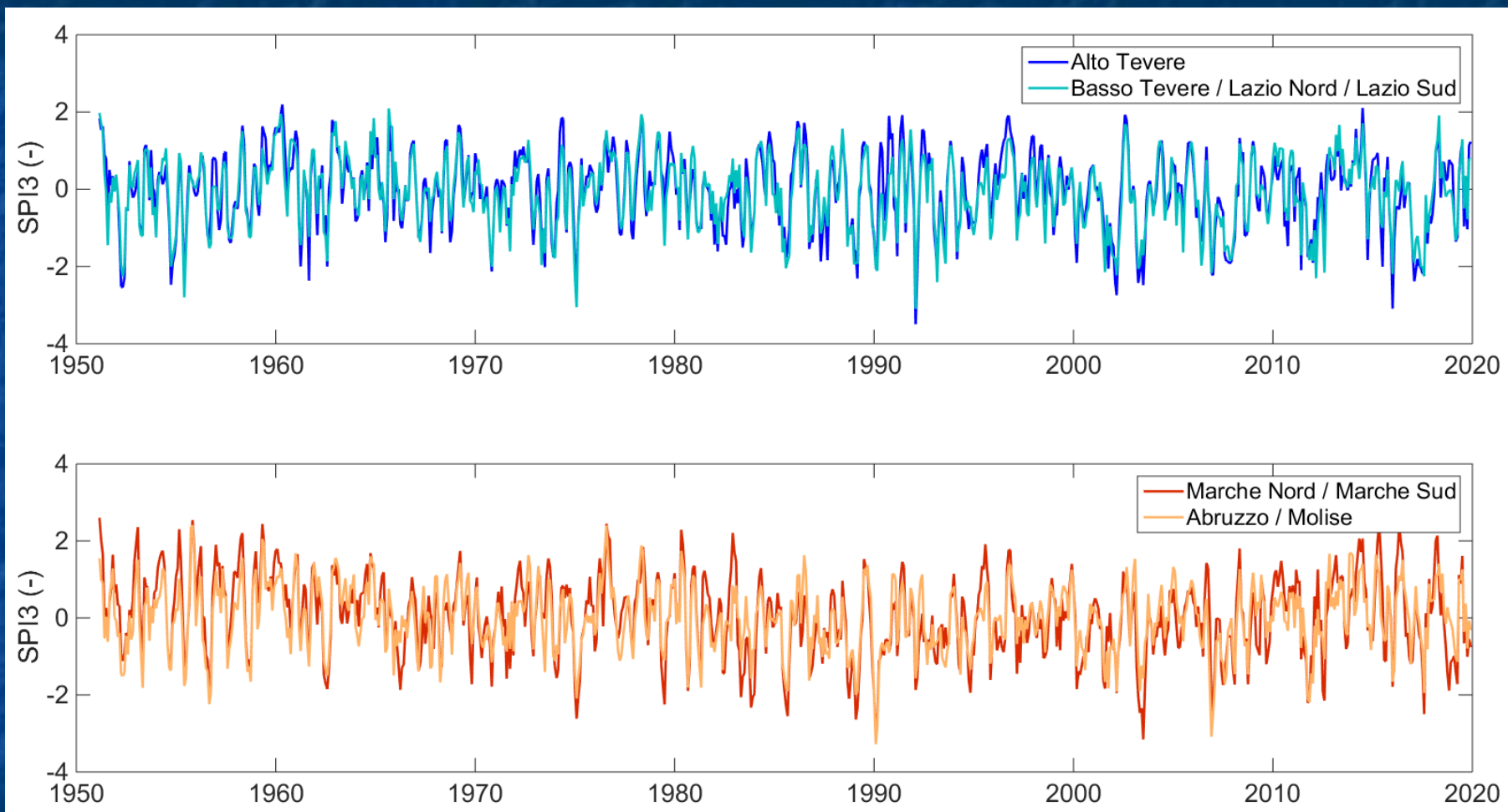
Precipitazioni annuali caratterizzate da anomalia positiva sul versante tirrenico.
Tendenza a precipitazioni sotto la media sulla dorsale carbonatica
Precipitazioni nella media o localmente sotto la media sul versante adriatico

MAPPE SPI24 – DICEMBRE 2019



La tendenza a precipitazioni sotto la media sulla dorsale carbonatica si rafforza considerando una scala di aggregazione biannuale

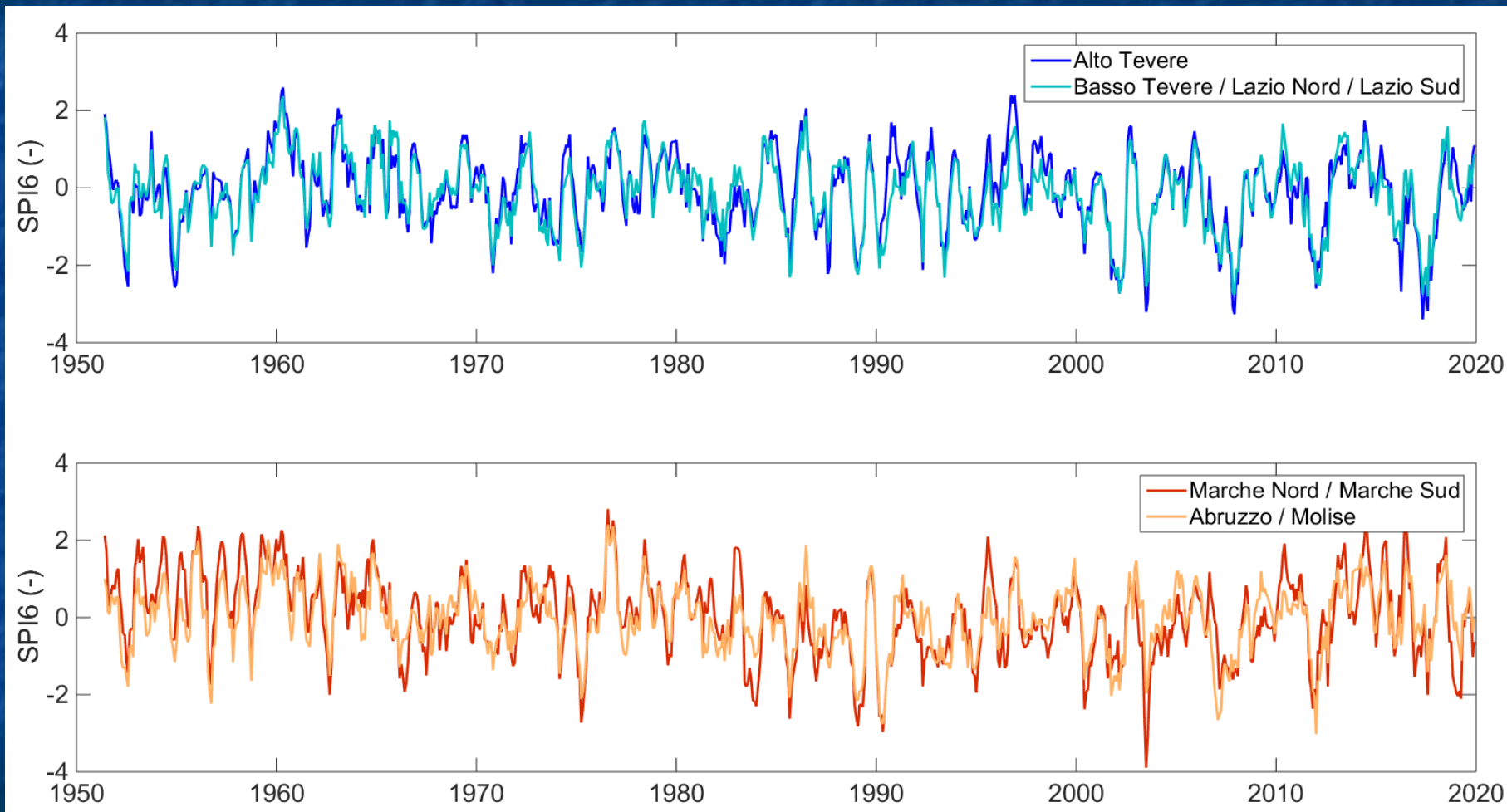
STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX 3



SPI 3 dic 2019 - Alto Tevere +1.23 - Basso Tevere/Lazio Nord/Lazio Sud : +0.78

SPI 3 dic 2019 – Marche Nord/Sud : -0.75 – Abruzzo/Molise: -0.31

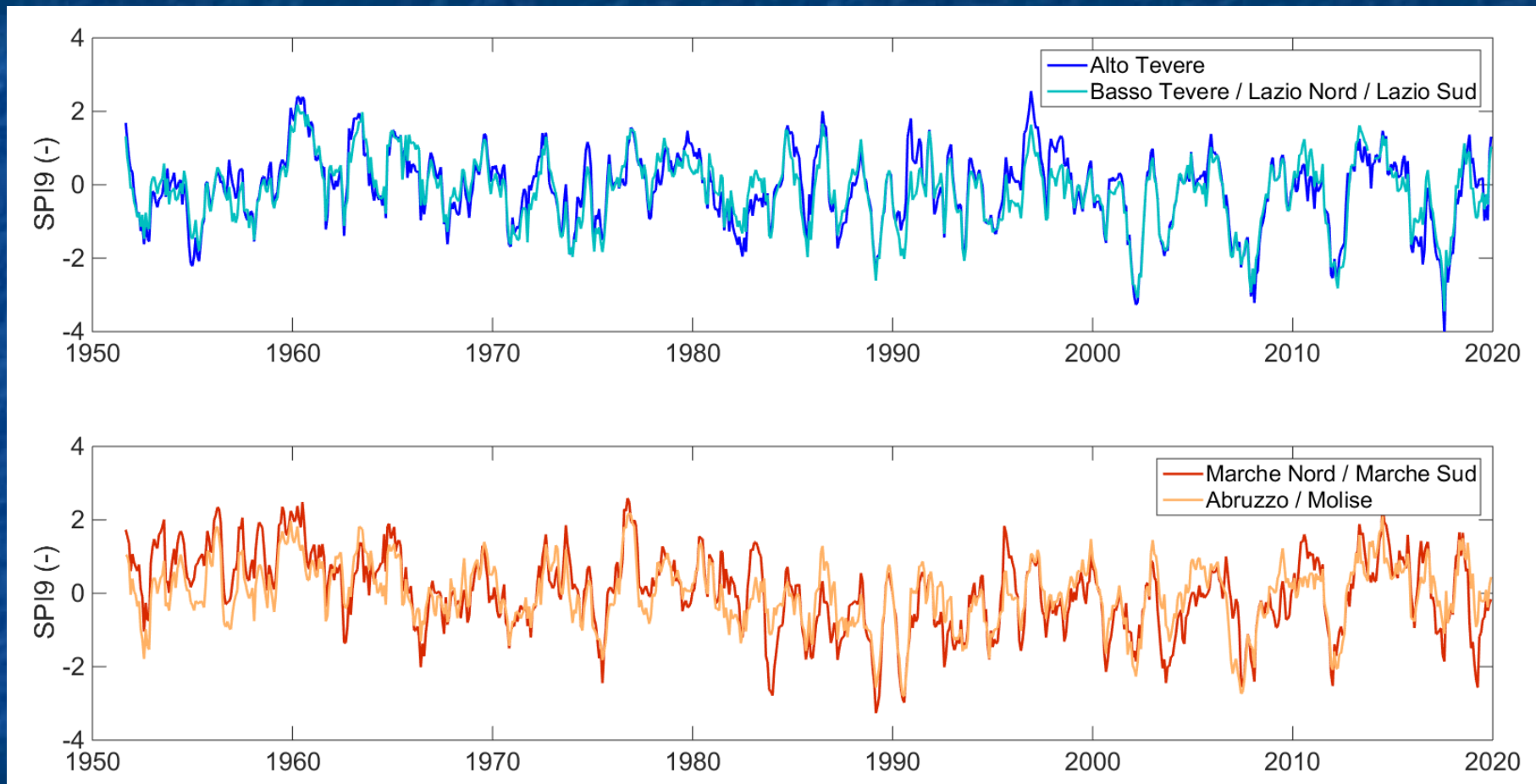
STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX 6



SPI 6 dic 2019 - Alto Tevere : +1.10 - Basso Tevere/Lazio Nord/Lazio Sud : +0.87

SPI 6 dic 2019 – Marche Nord/Sud : -0.64 – Abruzzo/Molise: -0.05

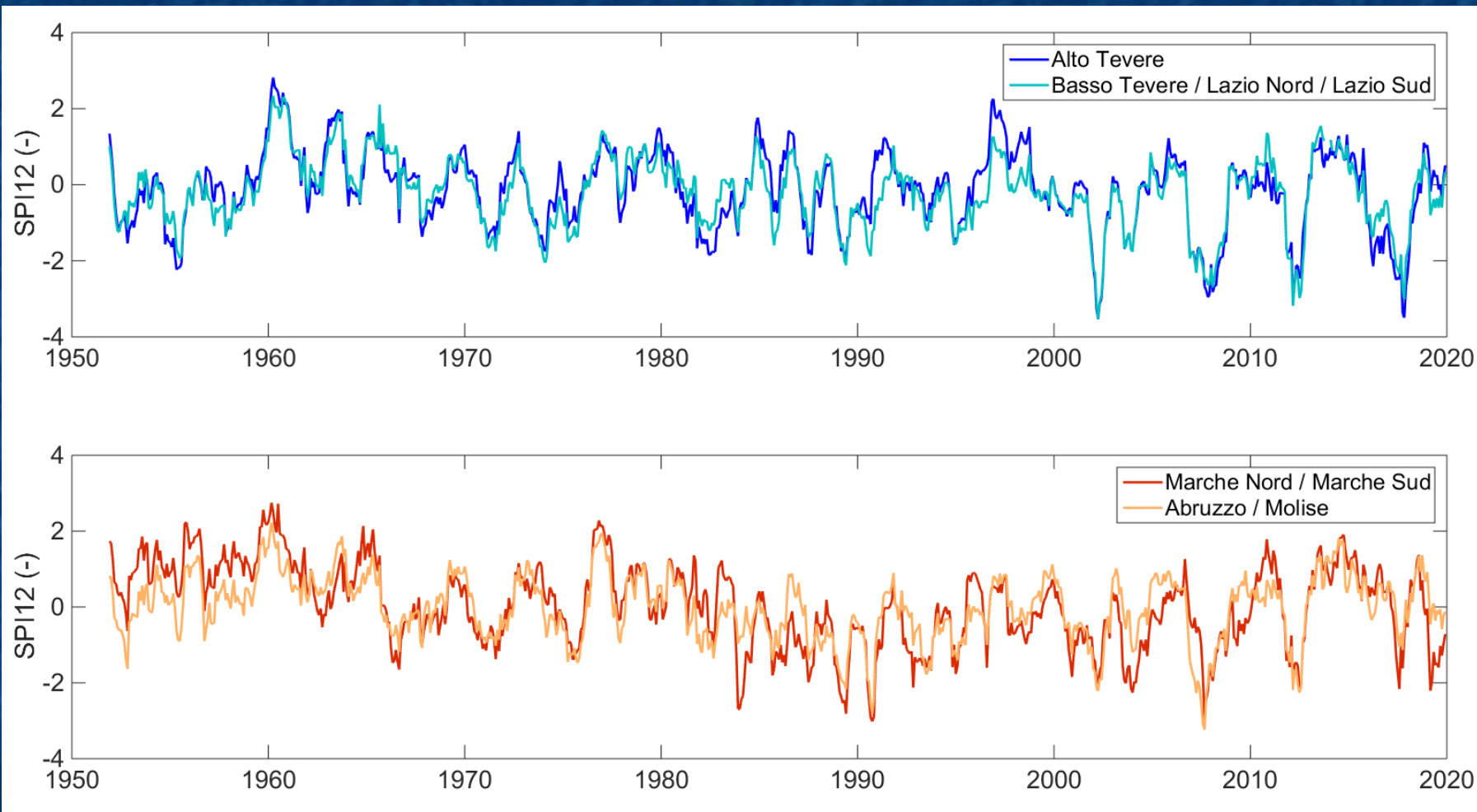
STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX 9



SPI 9 dic 2019 - Alto Tevere : +1.31 - Basso Tevere/Lazio Nord/Lazio Sud : +1.04

SPI 9 dic 2019 – Marche Nord/Sud : -0.16 – Abruzzo/Molise: +0.44

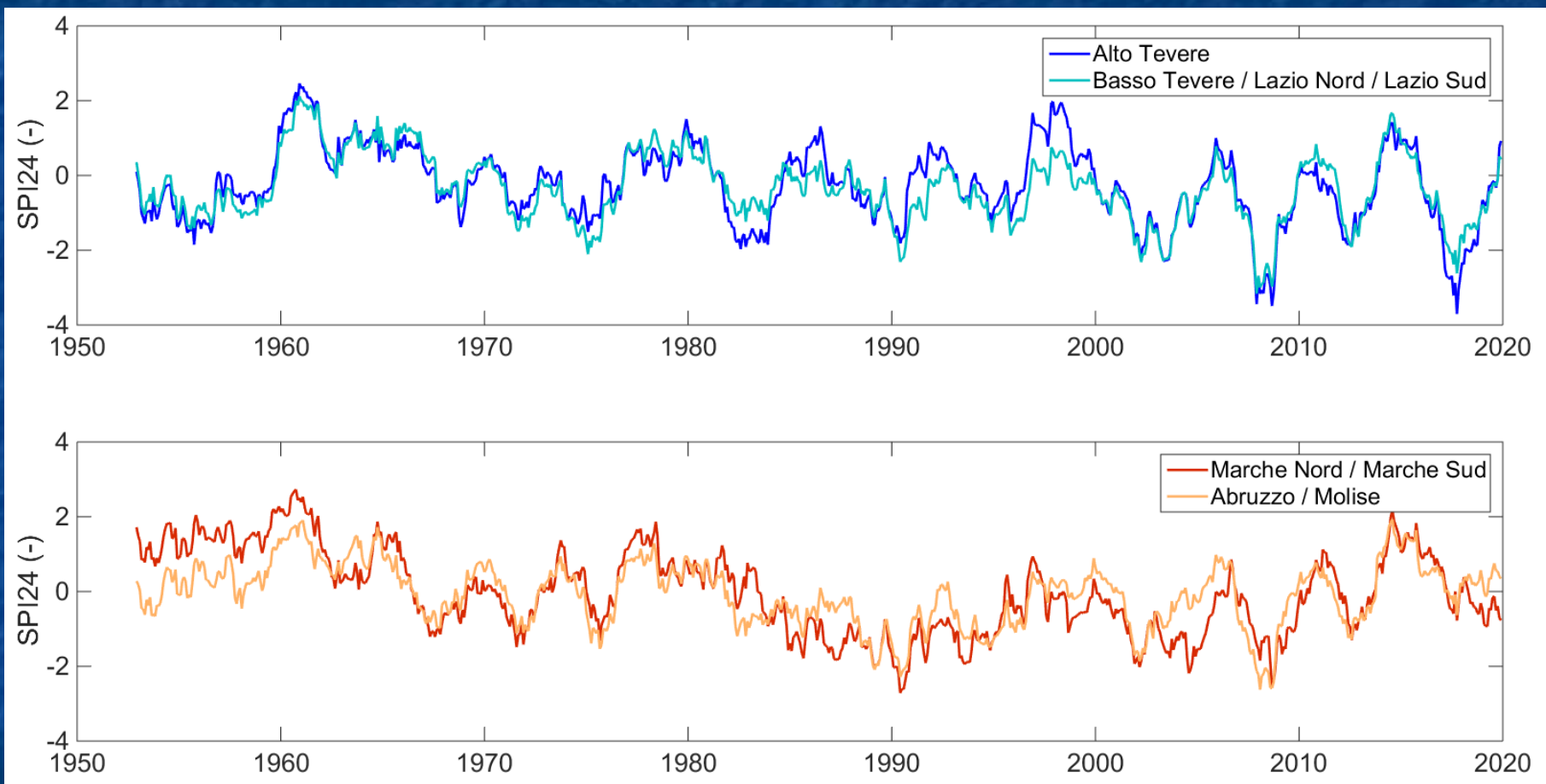
STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX 12



SPI 12 dic 2019 - Alto Tevere : +0.51 - Basso Tevere/Lazio Nord/Lazio Sud : +0.37

SPI 12 dic 2019 – Marche Nord/Sud : -0.72 – Abruzzo/Molise: -0.13

STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX 24



SPI 24 dic 2019 - Alto Tevere : +0.93 - Basso Tevere/Lazio Nord/Lazio Sud : +0.43

SPI 24 dic 2019 – Marche Nord/Sud : -0.76 – Abruzzo/Molise: +0.35



RIASSUNTO SITUAZIONE PLUVIOMETRICA

SPI	Classe
$\geq +2$	Estremamente umida
$[+1.5 : +2]$	Molto umida
$[+1 : +1.49]$	Moderatamente umida
$[-1 : +1]$	Normale
$[-1.5 : -1]$	Moderatamente secca
$[-2 / -1.5]$	Molto secca
≤ -2	Estremamente secca

SETTEMBRE 2019

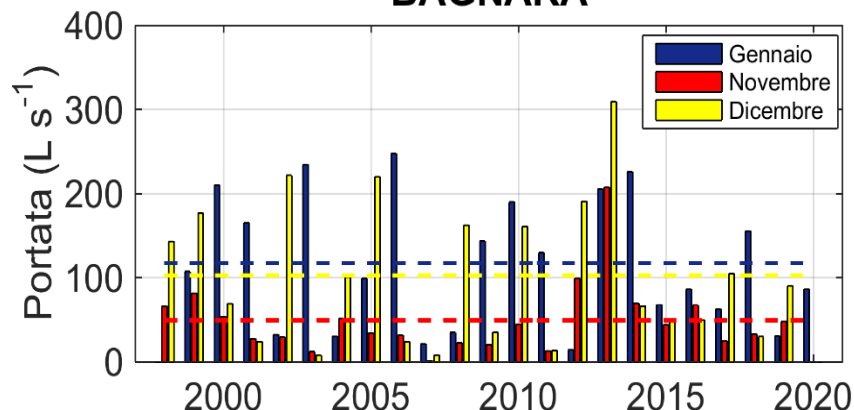
	SPI3	SPI6	SPI9	SPI12	SPI24
Alto Tevere	-0.19	+0.33	-0.58	-0.01	-0.33
Basso Tevere	+0.35	+0.60	-0.27	-0.29	-0.29
Marche N-S	+0.37	+0.50	-0.20	-1.03	-0.51
Abruzzo - Molise	+0.14	+0.80	+0.10	-0.06	+0.55

DICEMBRE 2019

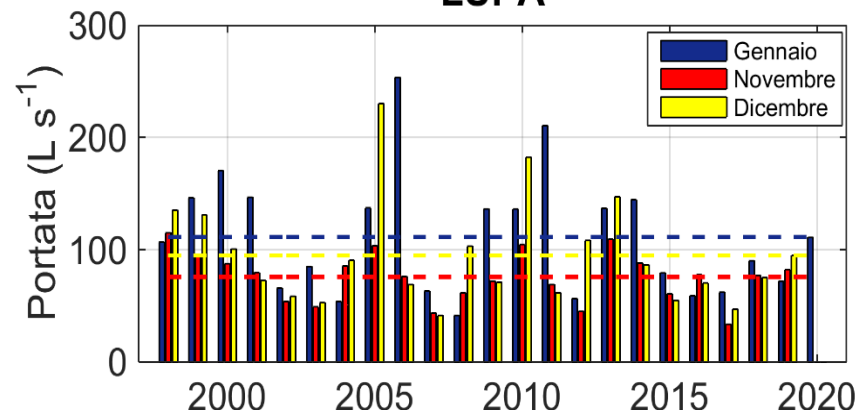
	SPI3	SPI6	SPI9	SPI12	SPI24
Alto Tevere	+1.23	+1.10	+1.31	+0.51	+0.93
Basso Tevere	+0.78	+0.87	+1.04	+0.37	+0.43
Marche N-S	-0.75	-0.64	-0.16	-0.72	-0.76
Abruzzo - Molise	-0.31	-0.05	+0.44	-0.13	+0.35

SORGENTI UMBRE - PORTATE NOV-DIC-GEN

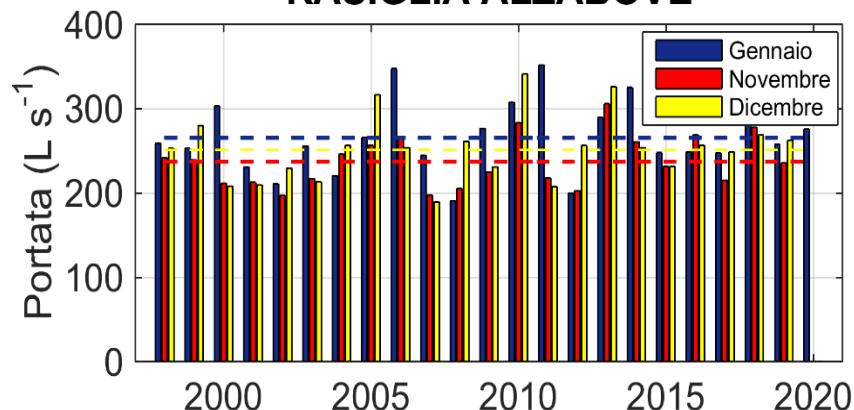
BAGNARA



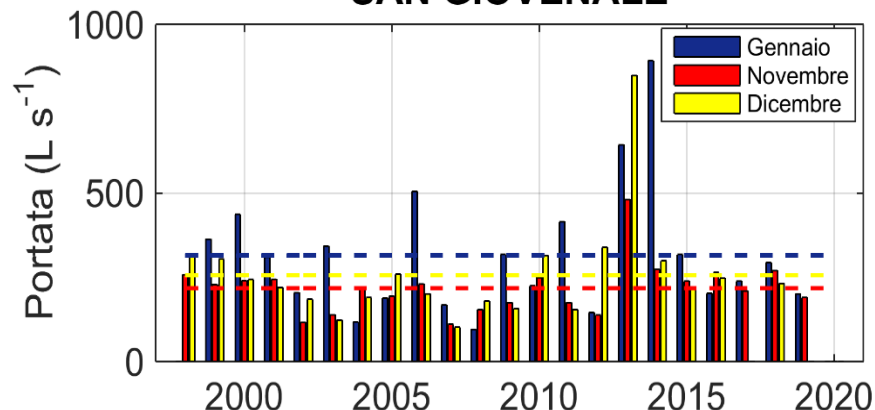
LUPA



RASIGLIA ALZABOVE



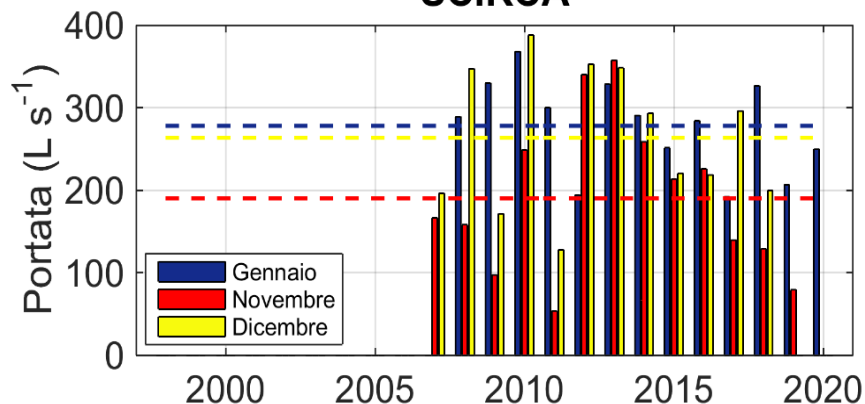
SAN GIOVENALE



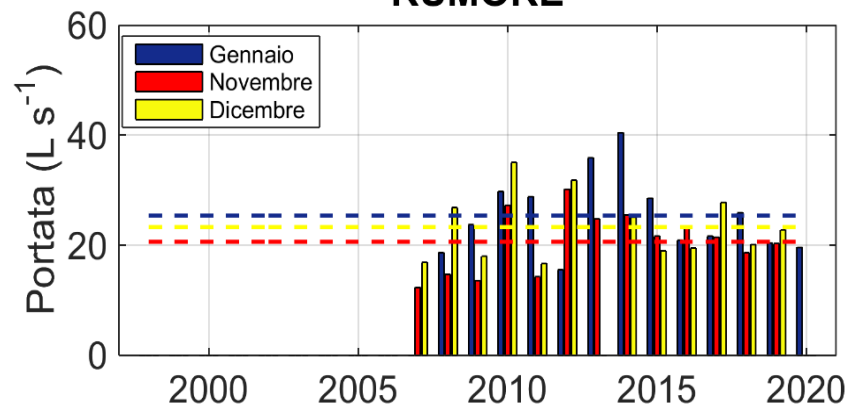
Per quasi tutte le sorgenti, la portata media del mese di novembre è minore della portata media del mese di dicembre e di gennaio → in media a gennaio la fase di risalita è già cominciata

SORGENTI UMBRE - PORTATE NOV-DIC-GEN

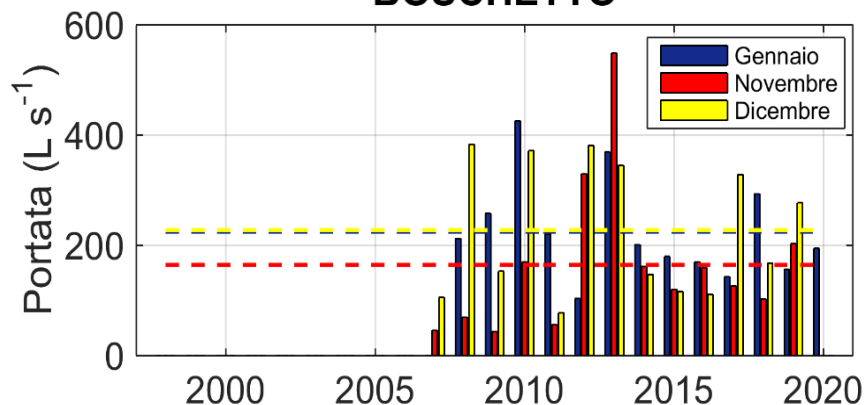
SCIRCA



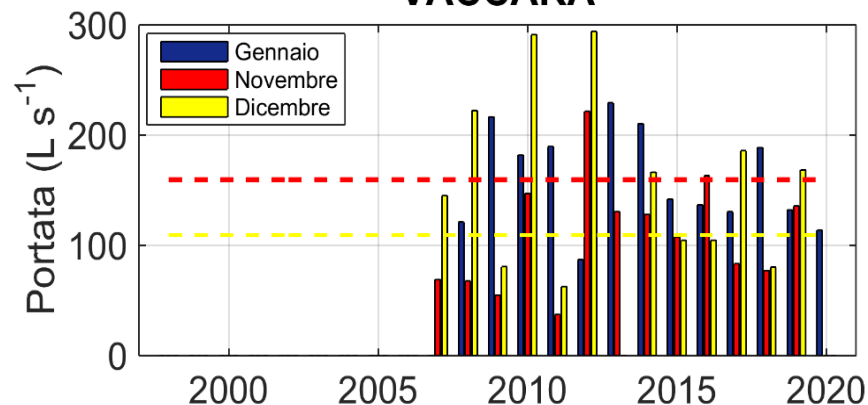
RUMORE



BOSCHETTO

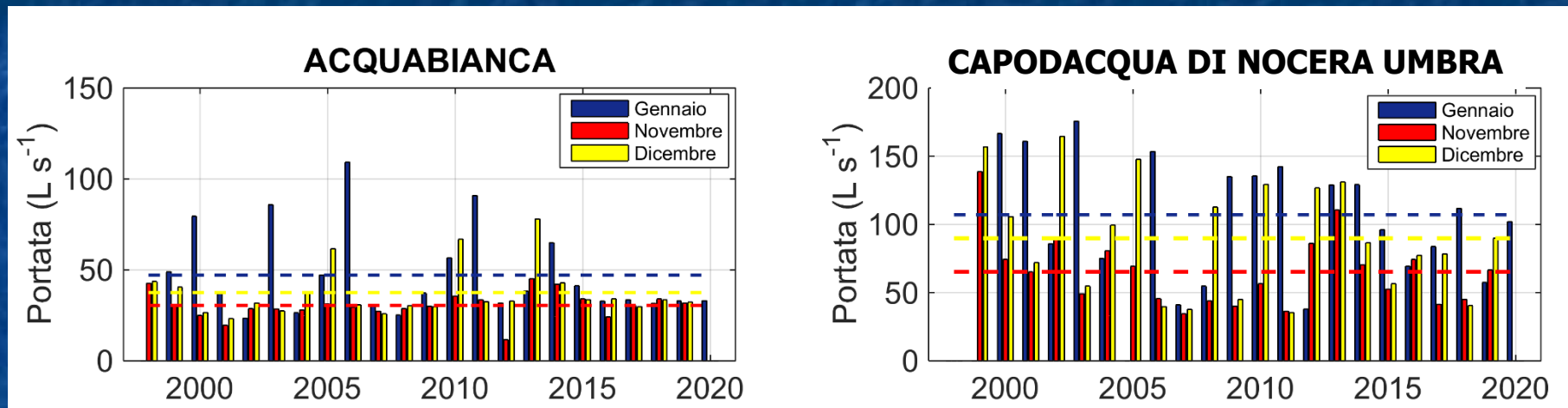


VACCARA



Per quasi tutte le sorgenti, la portata media del mese di novembre è minore della portata media del mese di dicembre e di gennaio → in media a gennaio la fase di risalita è già cominciata

SORGENTI UMBRE - PORTATE



- Nell'inverno 2019-2020 la fase di risalita è cominciata per le sorgenti Scirca, Lupa, Rasiglia Alzabove. Non è cominciata per le sorgenti Rumore, Boschetto, Vaccara, Bagnara, Acquabianca.
- In termini di scostamento dalle medie di lungo periodo, la portata misurata nel mese di gennaio in 7 sorgenti su 10 risulta negativa, con scostamenti percentuali variabili tra -10% e -30 %
- I medesimi indici calcolati per anni molto siccitosi (2007, 2012, 2017) risultano significativamente più negativi, specie considerando 2012

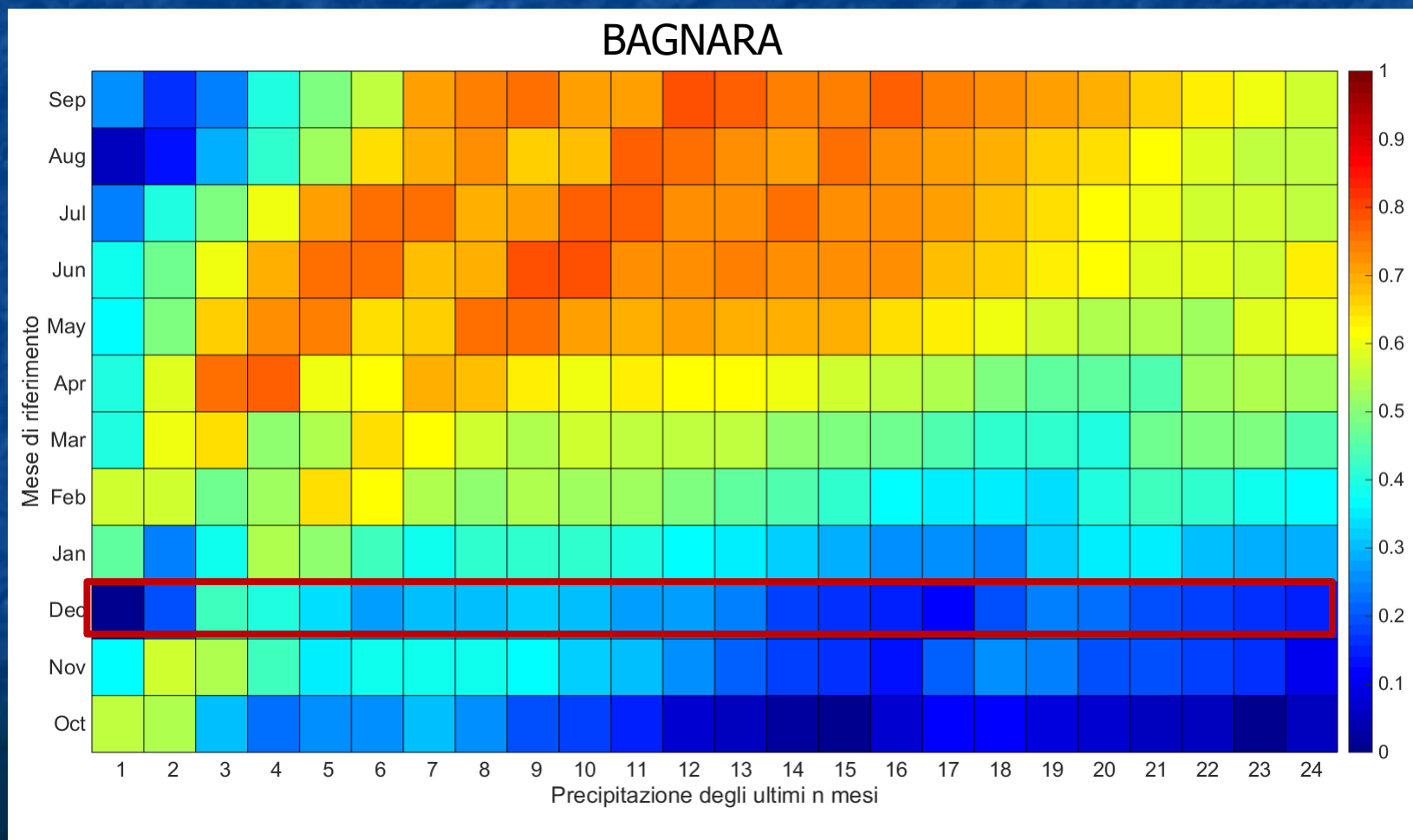
SORGENTI UMBRE - PORTATE

	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	VACCARA	ACQUABIANCA	CAPODACQUA DI NOCERA UMBRA
Nov-2006		– 36%	0%	+ 6%	12%				– 4%	– 30%
Nov-2011	– 72%	– 73%	– 9%	– 19%	– 8%	– 31%	– 66%	– 66%	+ 10%	– 44%
Nov-2016	+ 19%	+ 37%	+ 2%	+ 21%	+ 14%	+ 12%	– 3%	+ 49%	– 21%	+ 14%
Nov-2019	– 58%	– 2%	+ 8%	– 13%	– 1%	– 1%	+ 23%	+ 24%	+ 4%	+ 2%

	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	VACCARA	ACQUABIANCA	CAPODACQUA DI NOCERA UMBRA
Gen-2007		– 82%	– 43%	– 47%	– 8%				– 36%	– 62%
Gen-2012	– 30%	– 88%	– 50%	– 54%	– 25%	– 39%	– 54%	– 46%	– 33%	– 64%
Gen-2017	– 31%	– 47%	– 44%	– 24%	– 7%	– 15%	– 37%	– 19%	– 29%	– 22%
Gen-2020	– 10%	– 26%	0%		+ 4%	– 23%	– 14%	– 29%	– 30%	– 5%

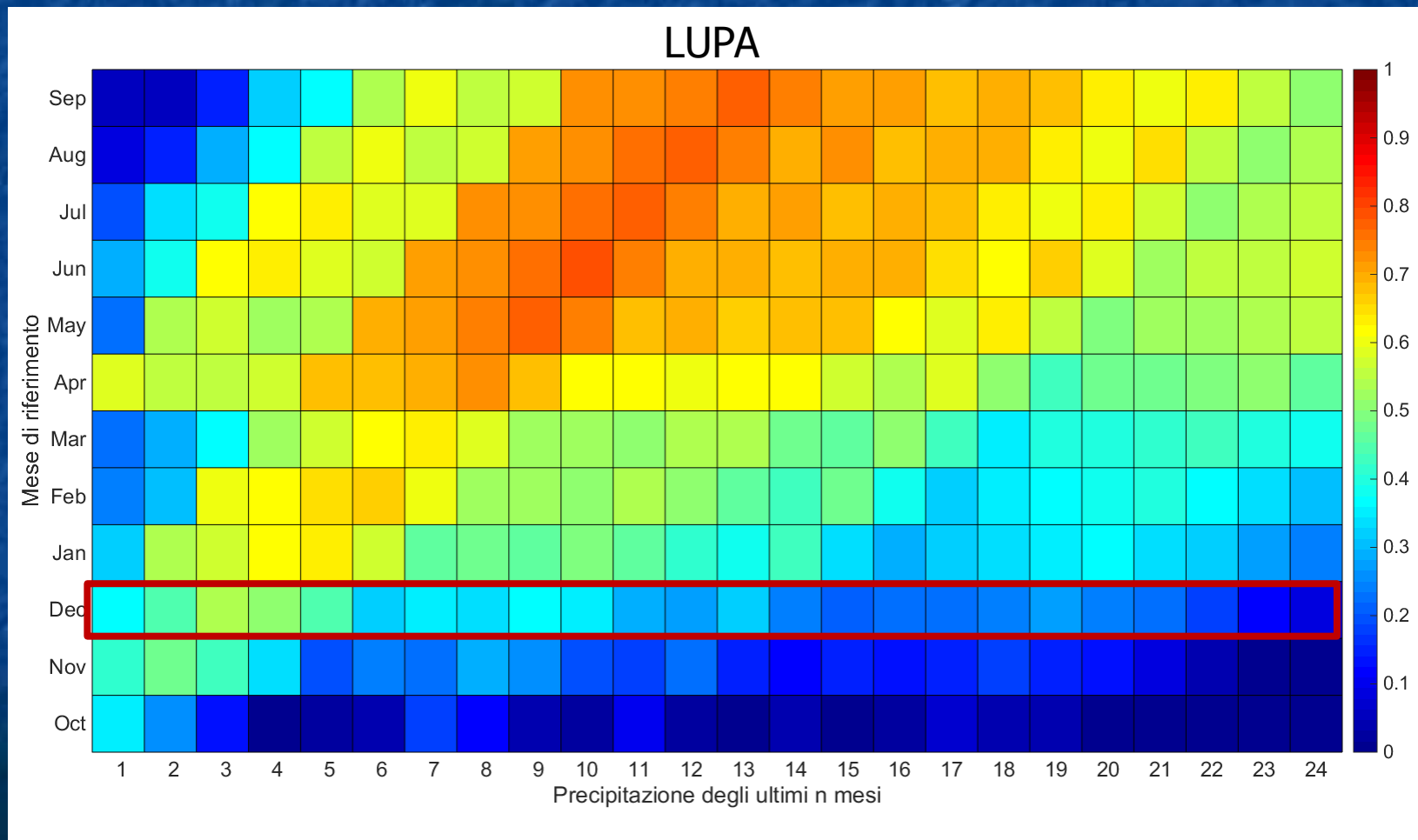
SORGENTI UMBRE – PREVEDIBILITA' PORTATA MINIMA

Correlazioni tra SPI calcolato per scale di aggregazione da 1 a 24 nei mesi da ottobre a settembre e i minimi annuali di portata



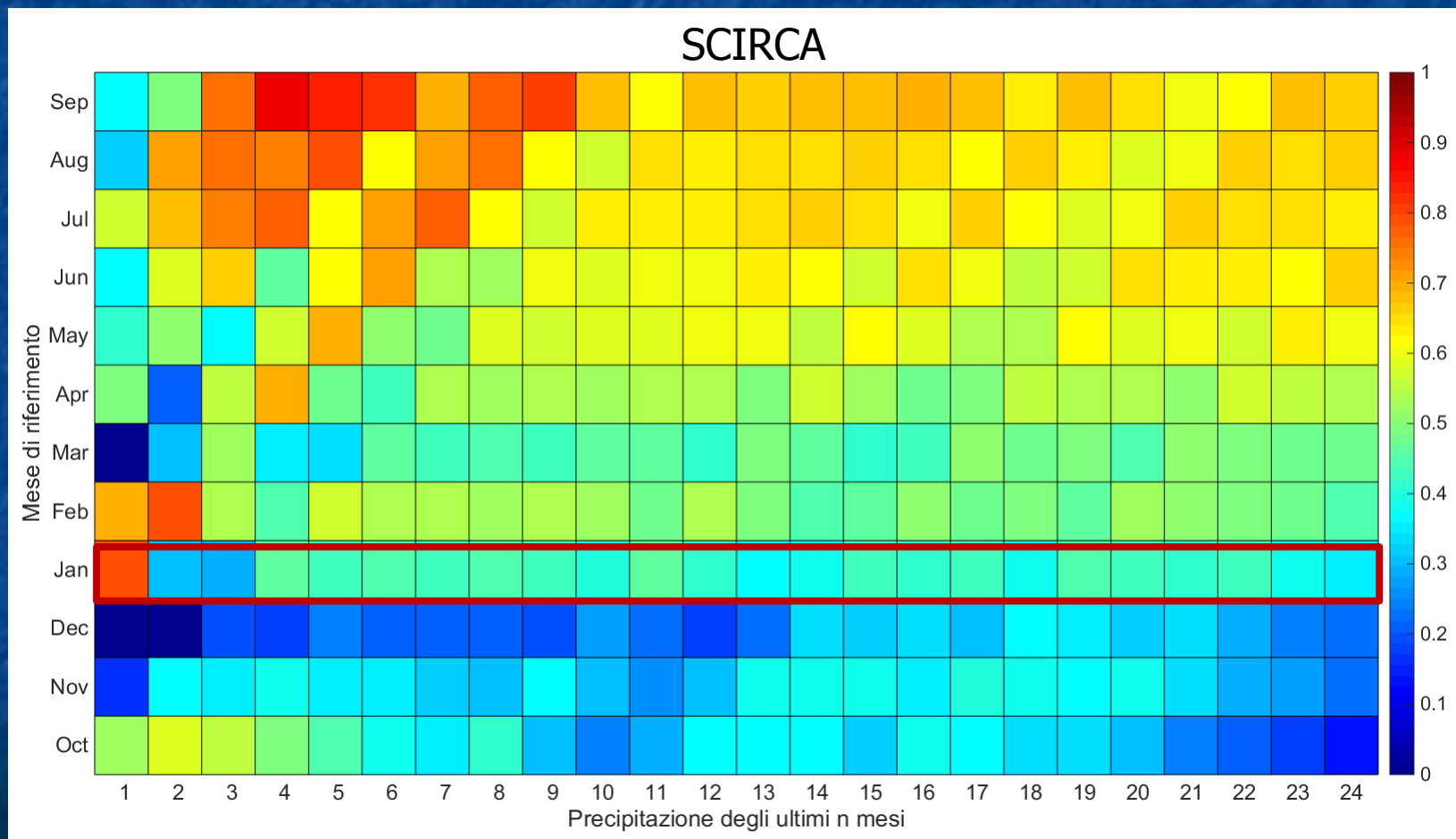
SORGENTI UMBRE – PREVEDIBILITA' PORTATA MINIMA

Correlazioni tra SPI calcolato per scale di aggregazione da 1 a 24 nei mesi da ottobre a settembre e i minimi annuali di portata



SORGENTI UMBRE – PREVEDIBILITA' PORTATA MINIMA

Correlazioni tra SPI calcolato per scale di aggregazione da 1 a 24 nei mesi da ottobre a settembre e i minimi annuali di portata



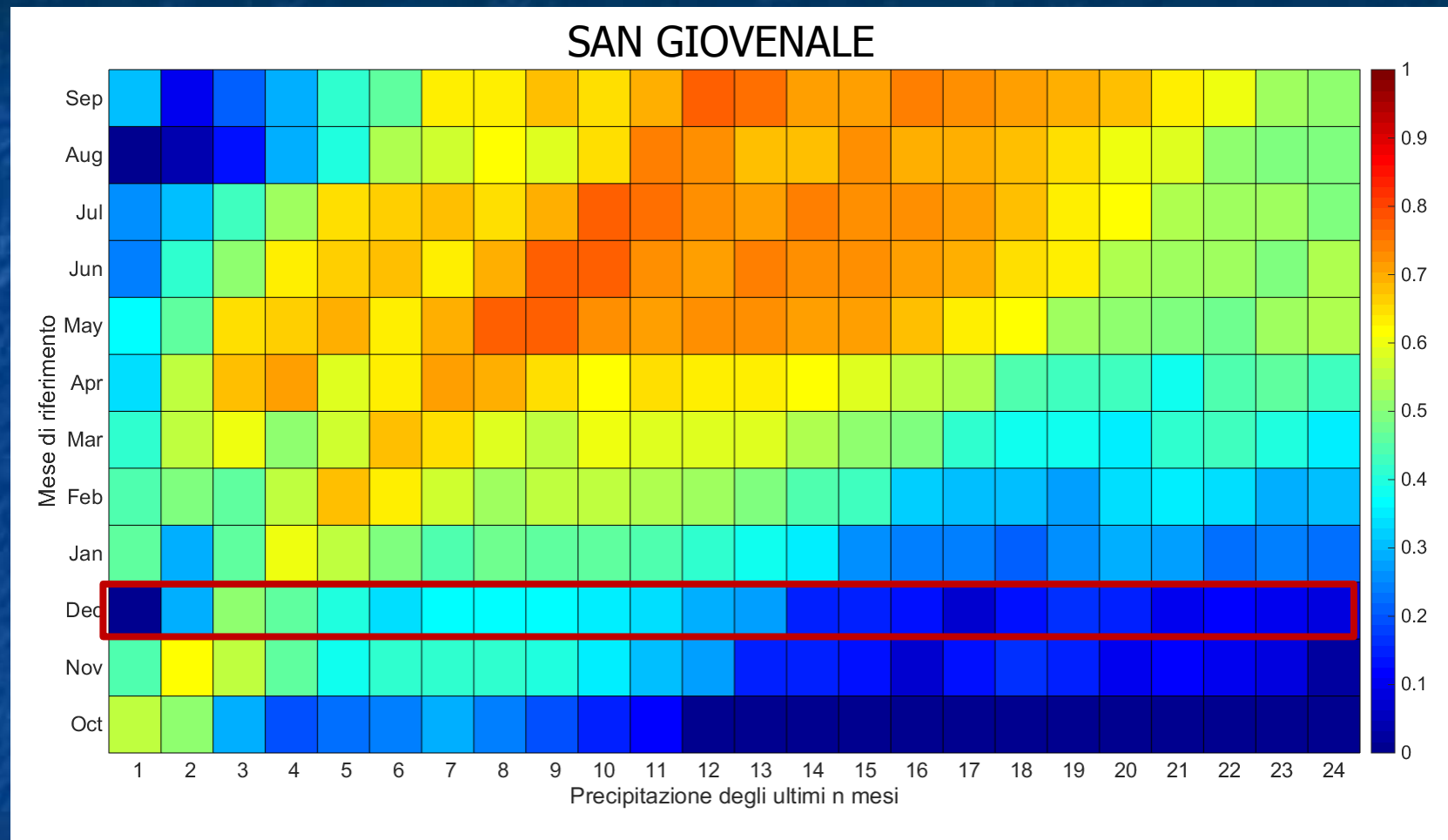


RASIGLIA

The heatmap displays precipitation trends for RASIGLIA. The vertical axis represents the month of reference (Mese di riferimento) from October to September. The horizontal axis represents the number of months of precipitation (Precipitazione degli ultimi n mesi) from 1 to 24. A color scale on the right indicates the precipitation level, ranging from 0 (dark blue) to 1 (dark red). A red box highlights the December row.

Mese di riferimento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Sep	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25
Aug	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15
Jul	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05
Jun	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05	0.05
May	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05	0.05
Apr	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05	0.05
Mar	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05	0.05	0.05
Feb	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05	0.05	0.05	0.05
Jan	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05	0.05	0.05	0.05
Dec	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Nov	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05	0.05	0.05	0.05
Oct	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	0.95	0.85	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05	0.05	0.05	0.05

SORGENTI UMBRE – PREVEDIBILITA' PORTATA MINIMA



Le correlazioni tra SPI calcolato nel mese di dicembre a qualsiasi scala di aggregazione e minimi di portata annuale sono molto basse → allo stato attuale non è possibile fare previsioni, occorre in generale avere disponibile il dato di precipitazione almeno di febbraio

CONCLUSIONI I

- ❑ Alla scala mensile (SPI1), forte anomalia positiva nei mesi di maggio, luglio e novembre 2019. Forte anomalia negativa nei mesi di marzo e giugno 2019
- ❑ Precipitazioni autunnali (SPI3 ottobre-dicembre) caratterizzate da anomalia da positiva a fortemente positiva sul versante tirrenico. Aree di anomalia negativa sul versante adriatico lungo la costa, crescente da nord a sud
- ❑ Precipitazioni annuali (SPI12) caratterizzate da anomalia positiva sul versante tirrenico. Tendenza a precipitazioni sotto la media sulla dorsale carbonatica. Precipitazioni nella media o localmente sotto la media sul versante adriatico. La tendenza a precipitazioni sotto la media sulla dorsale carbonatica si rafforza considerando una scala di aggregazione biennale

CONCLUSIONI II

- ❑ Analisi delle sorgenti umbre: nell'inverno 2019-2020 la fase di risalita è cominciata per 4 sorgenti su 10 analizzate, non è cominciata per 5 sorgenti.
- ❑ In termini di scostamento dalle medie di lungo periodo, la portata misurata nel mese di gennaio in 7 sorgenti su 10 risulta negativa, con scostamenti percentuali variabili tra -10% e -30 %. I medesimi indici calcolati per anni molto siccitosi (2007, 2012, 2017) risultano significativamente più negativi, specie considerando il 2012
- ❑ Le correlazioni tra SPI calcolato nel mese di dicembre a qualsiasi scala di aggregazione e minimi di portata annuale sono molto basse → allo stato attuale non è possibile fare previsioni, occorre in generale avere disponibile il dato di precipitazione almeno di febbraio