

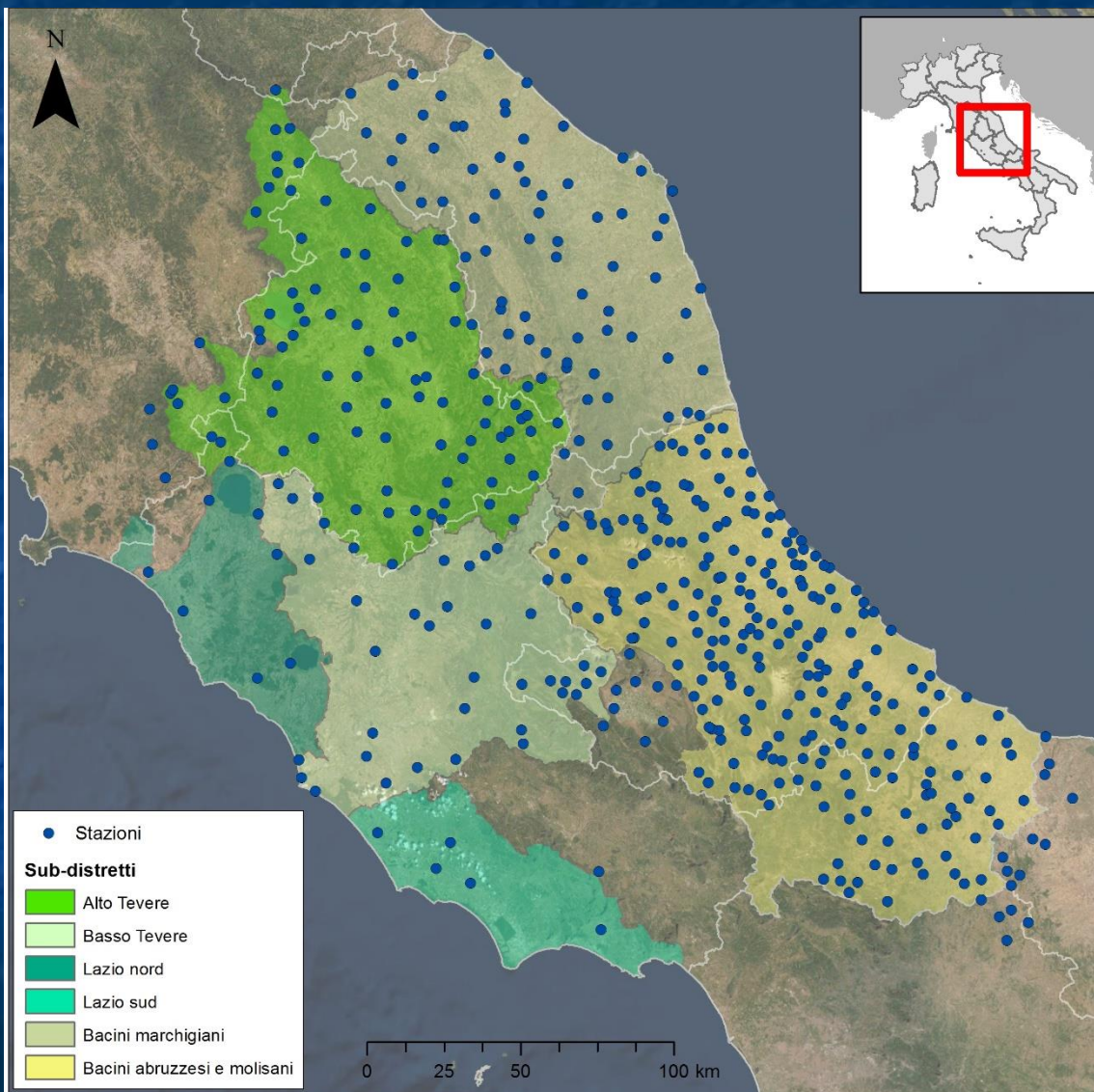
QUADRO D'INSIEME DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE E IDROLOGICHE NEI BACINI AFFERENTI AL DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE

AGGIORNAMENTO MAGGIO 2022

ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE – CNR

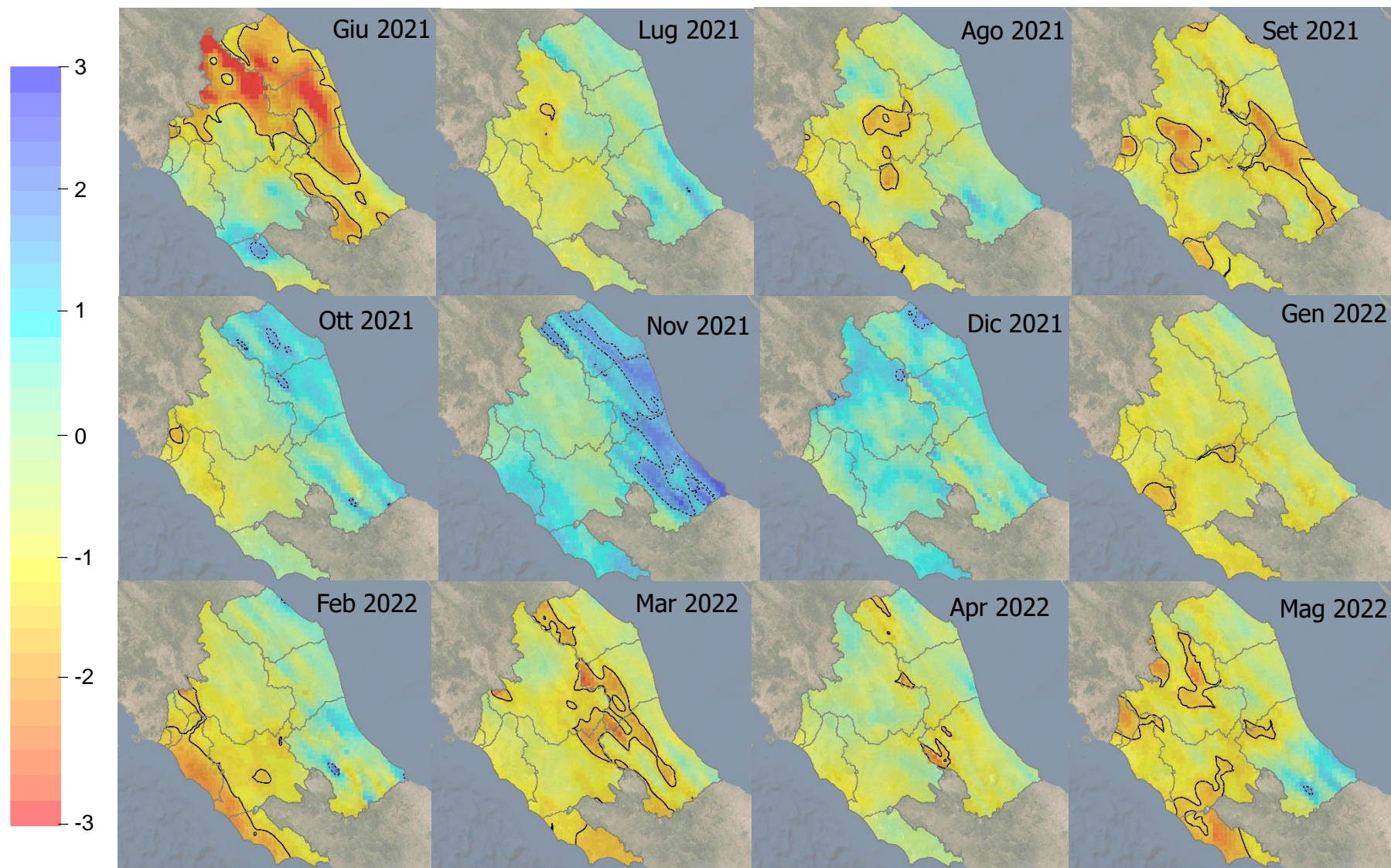
E. Romano, N. Guyennon, A.B. Petrangeli
emanuele.romano@irsa.cnr.it

PROSPETTO DEI DATI UTILIZZATI PER L'ANALISI DEL REGIME PLUVIOMETRICO

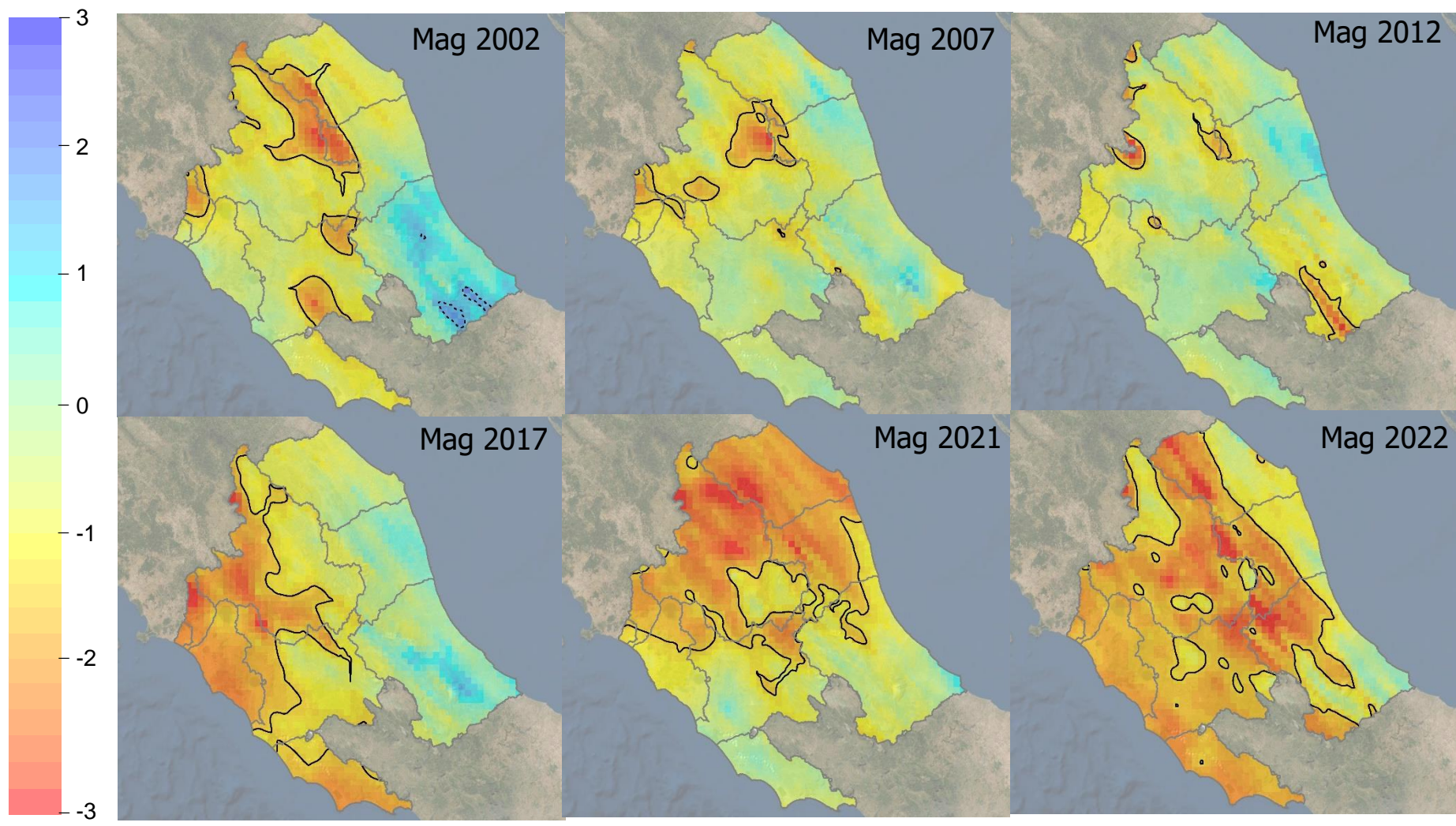


- Periodo di riferimento: gennaio 1951– maggio 2022
- Dati analizzati: precipitazioni mensili
- Area di analisi: intero distretto
- Metodologia utilizzata per la spazializzazione: kriging

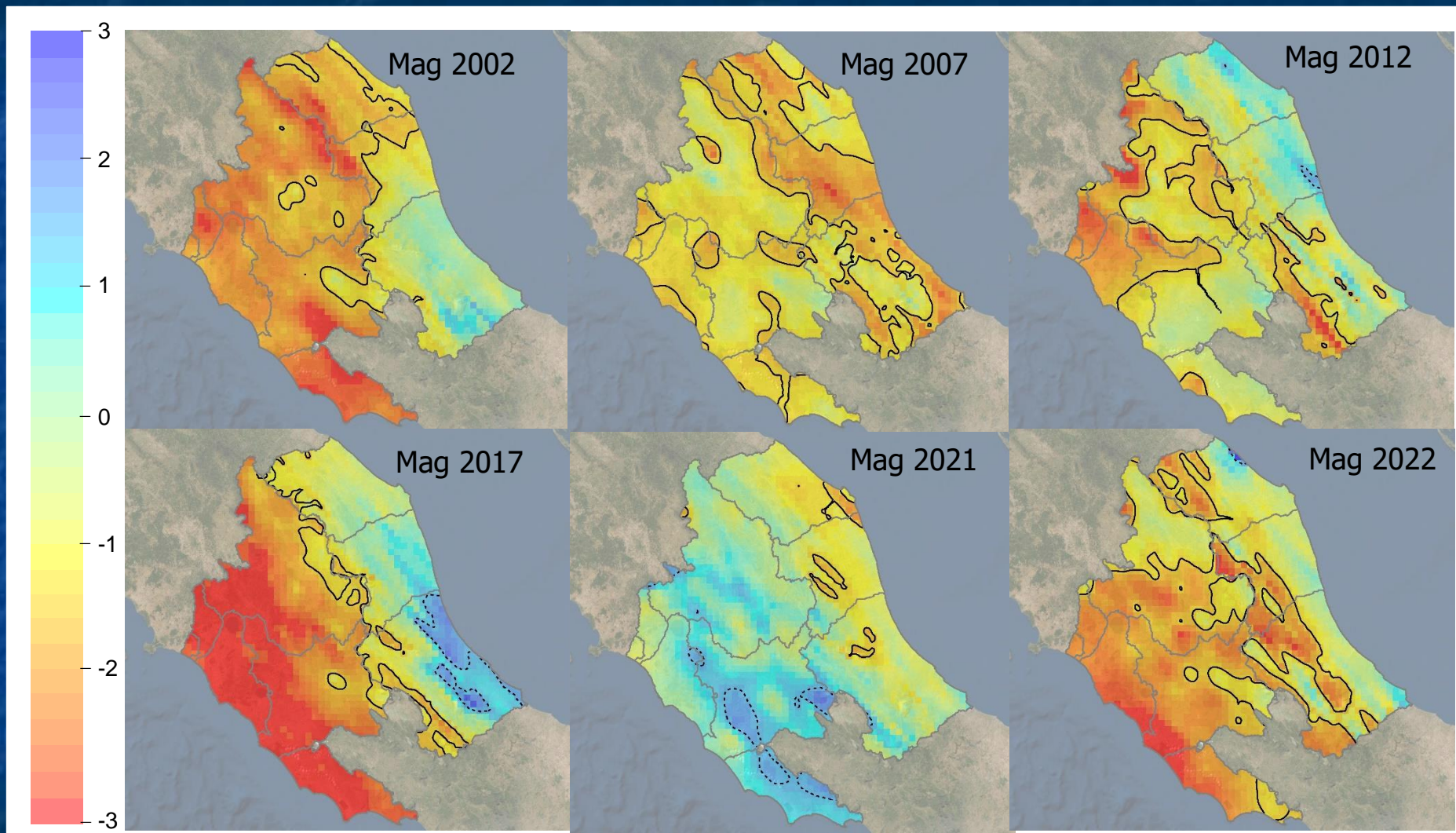
PRECIPITAZIONI MENSILI – SPI1



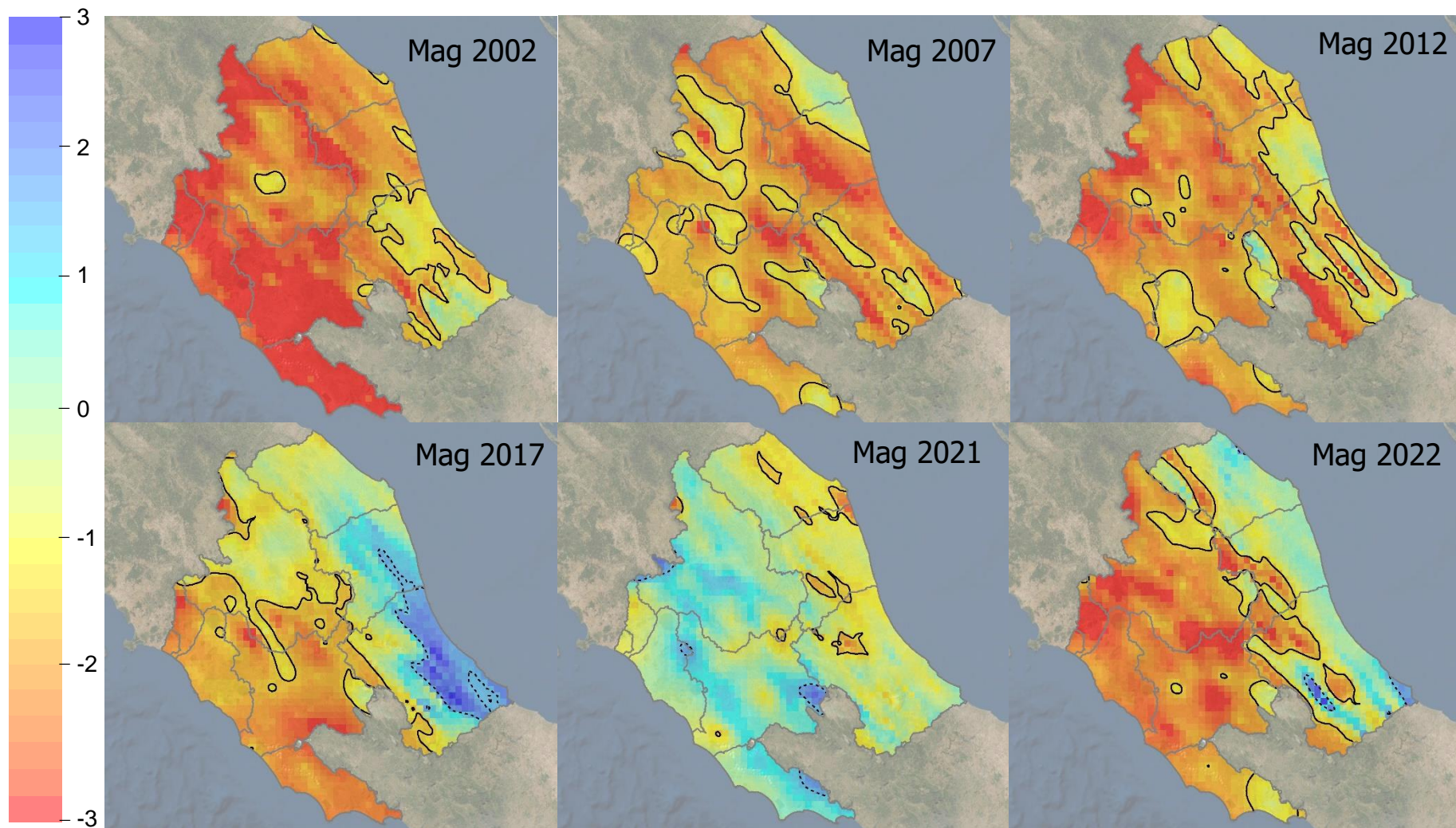
MAPPE SPI3 – MAGGIO



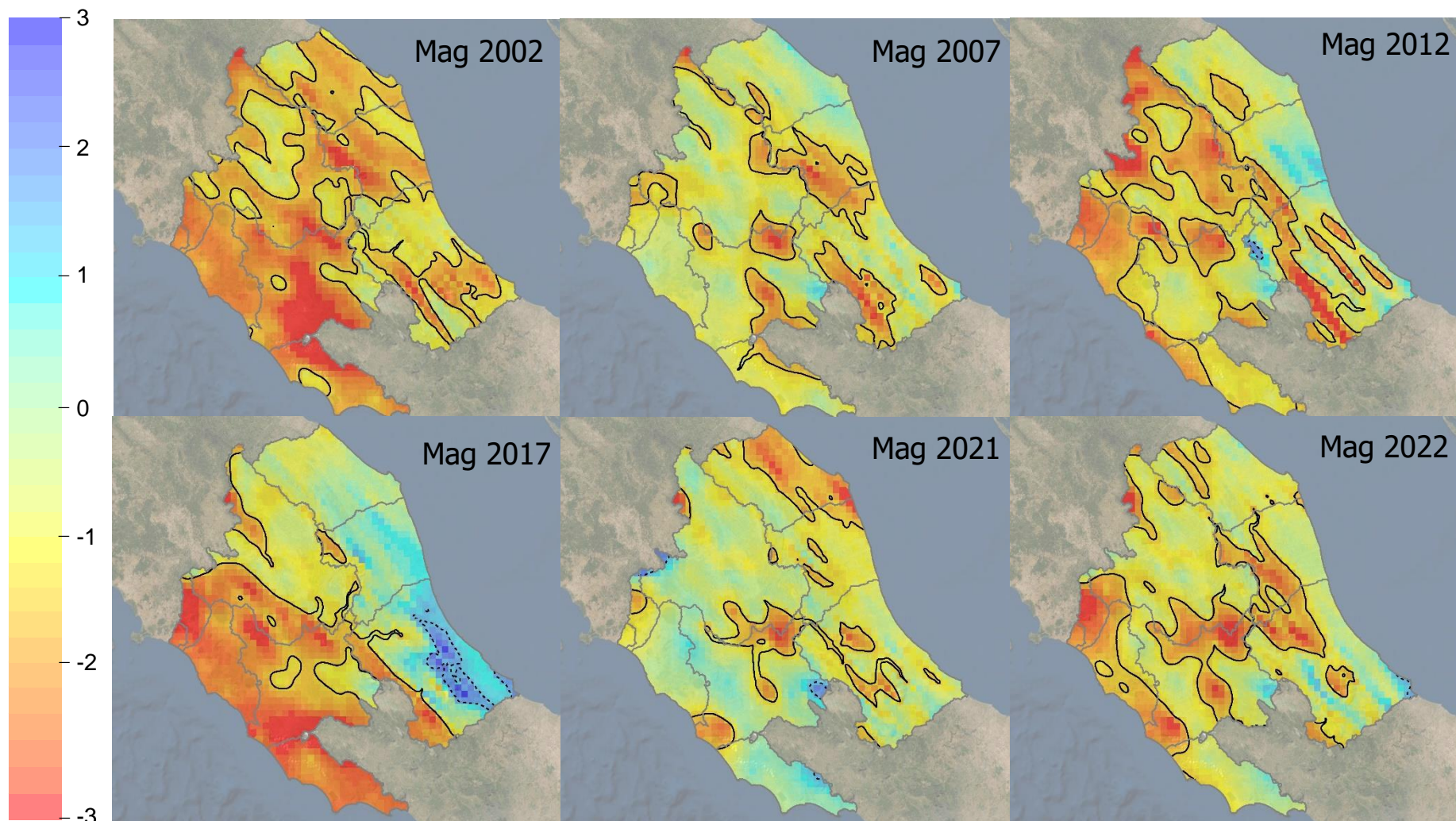
MAPPE SPI6 – MAGGIO



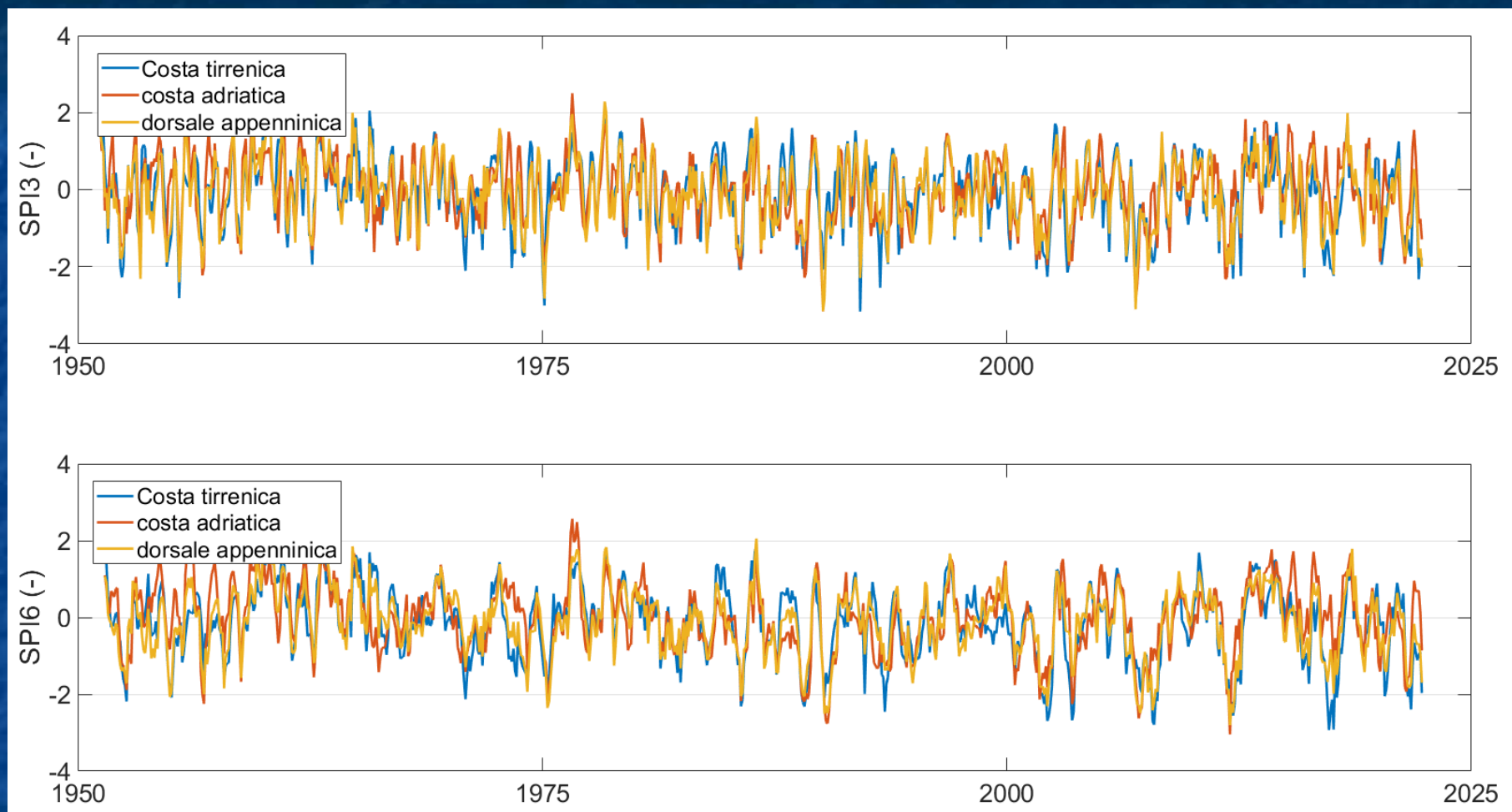
MAPPE SPI12 – MAGGIO



MAPPE SPI24 – MAGGIO

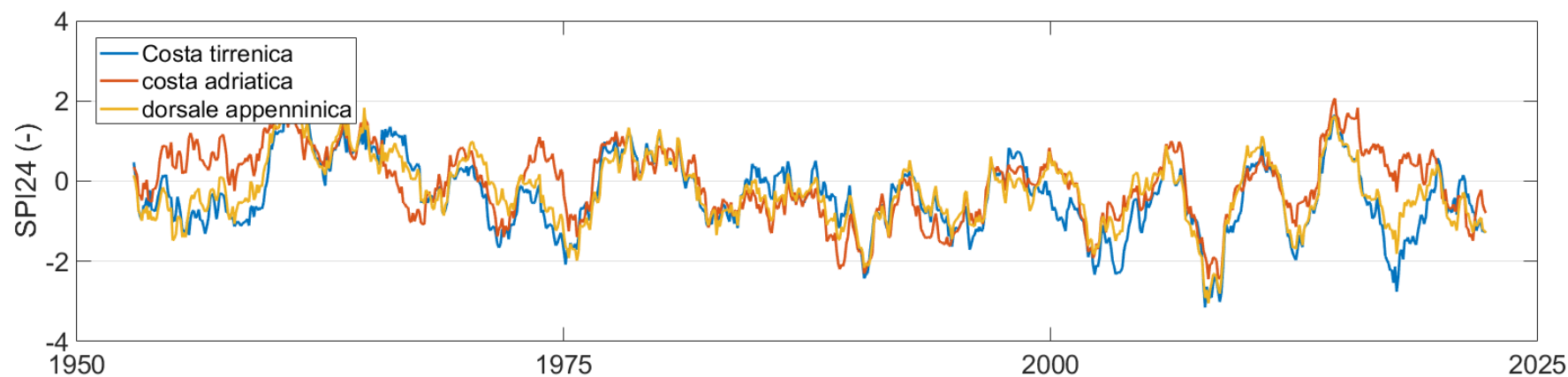
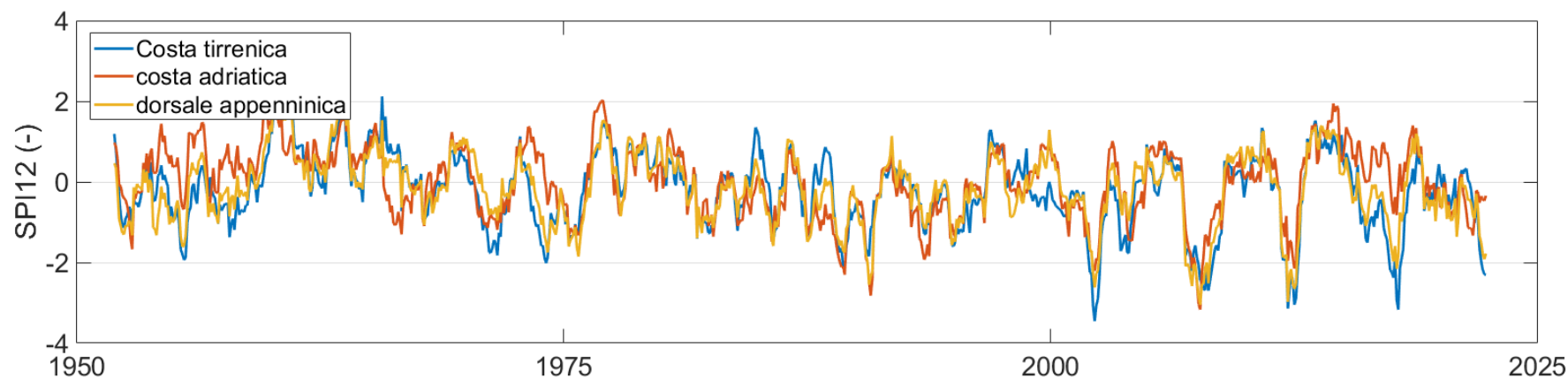


SERIE TEMPORALI SPI3 – SPI6



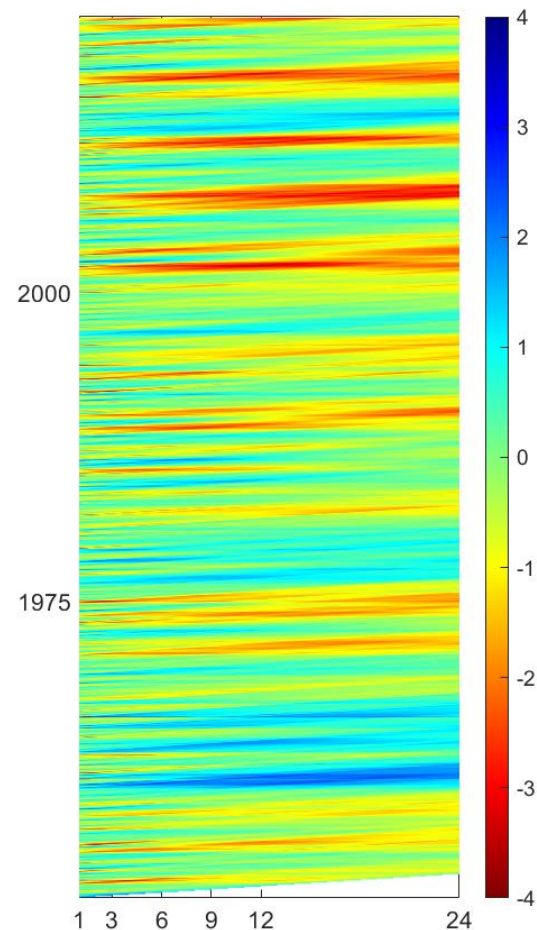
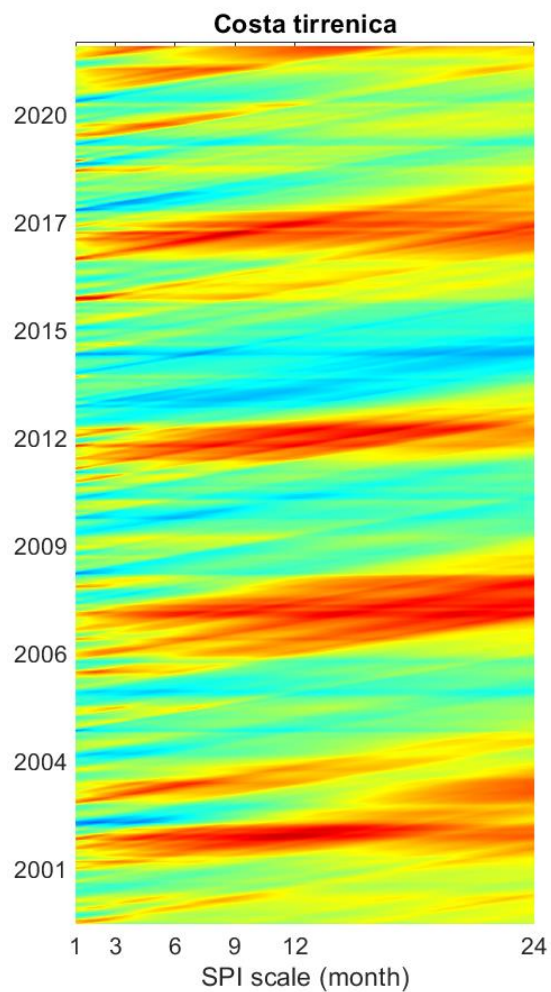
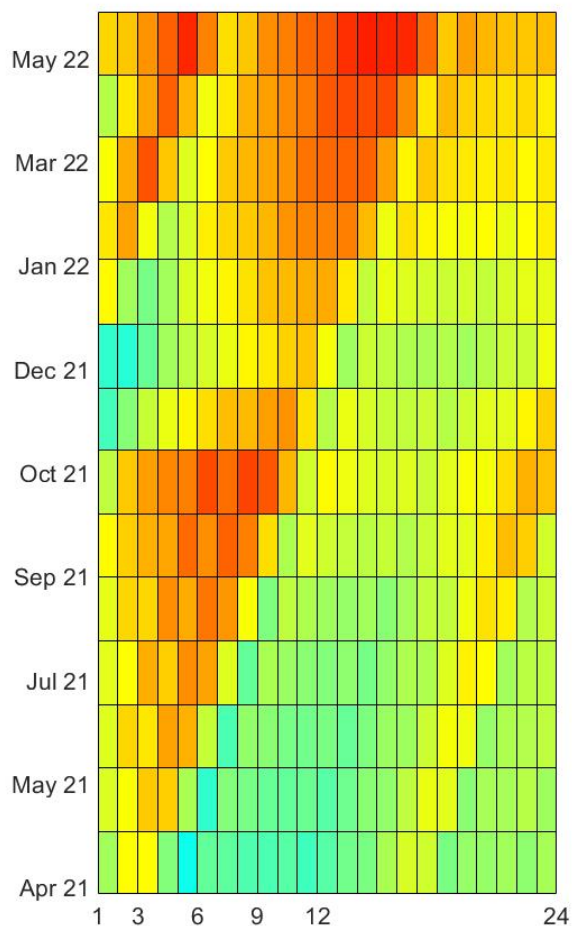
	Costa Tirrenica	Dorsale Appenninica	Costa Adriatica
SPI3	– 1.83	– 2.00	– 1.29
SPI6	– 1.96	– 1.70	– 0.86

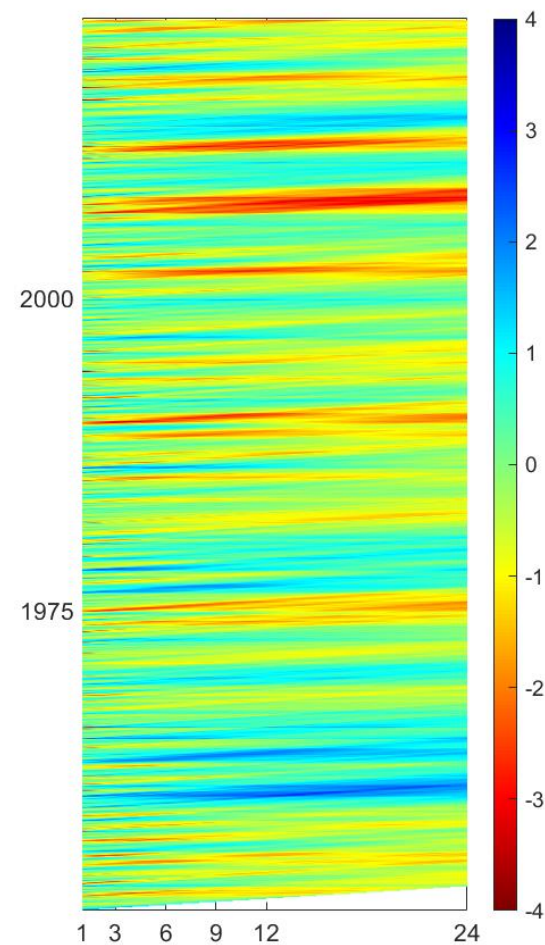
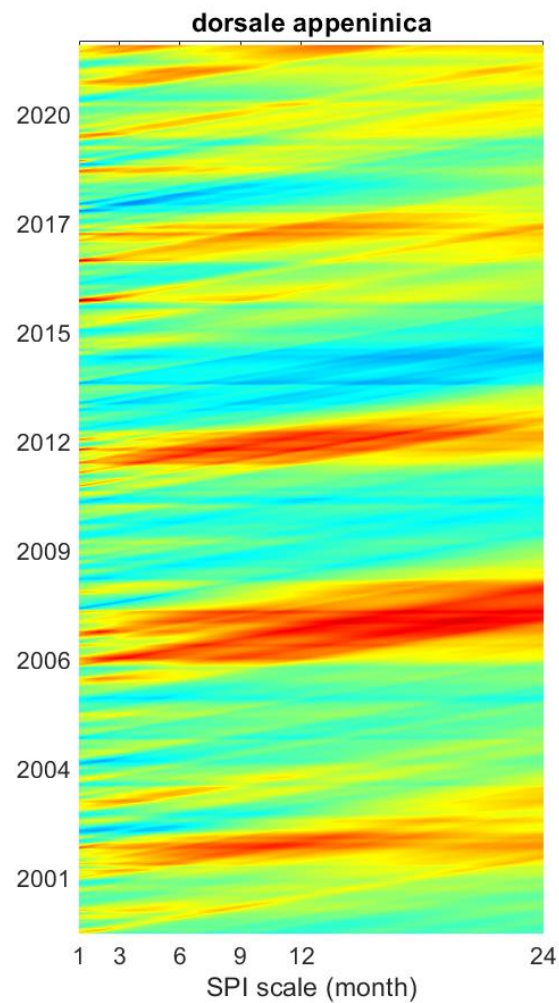
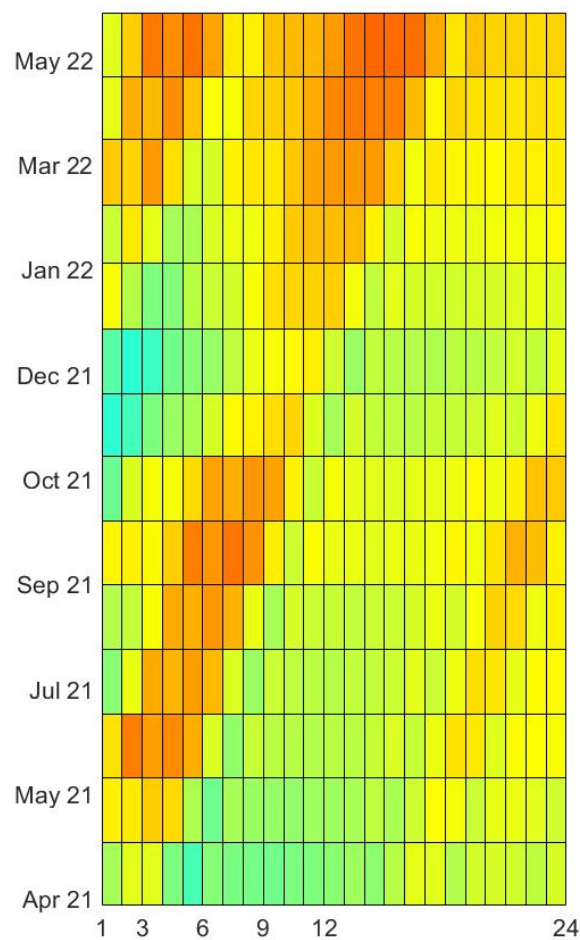
SERIE TEMPORALI SPI12 – SPI24



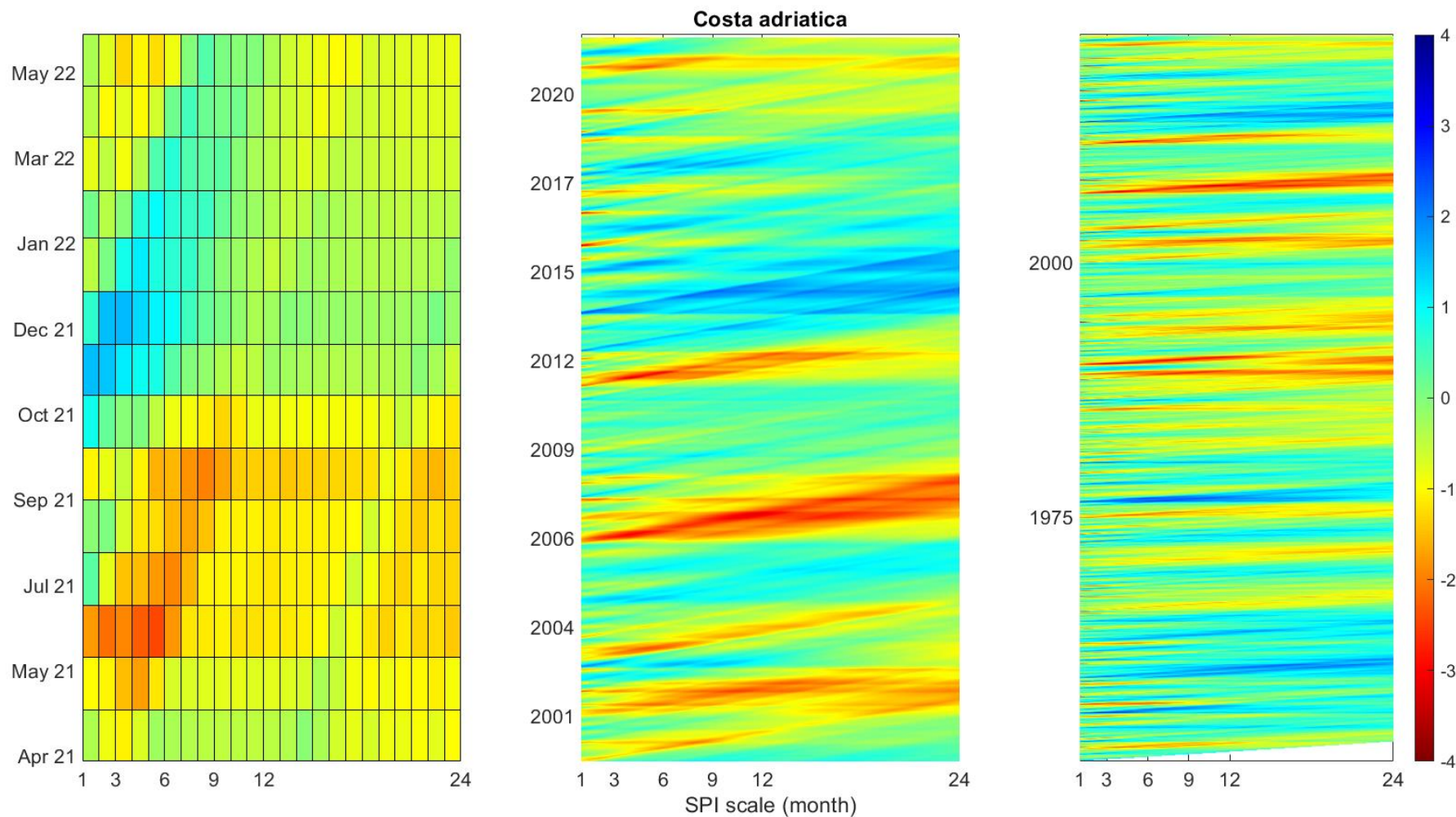
	Costa Tirrenica	Dorsale Appenninica	Costa Adriatica
SPI12	- 2.31	- 1.78	- 0.34
SPI24	- 1.29	- 1.29	- 0.80

ANALISI CICLICITA' – COSTA TIRRENICA





ANALISI CICLICITA' – COSTA ADRIATICA



RIASSUNTO SITUAZIONE PLUVIOMETRICA

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

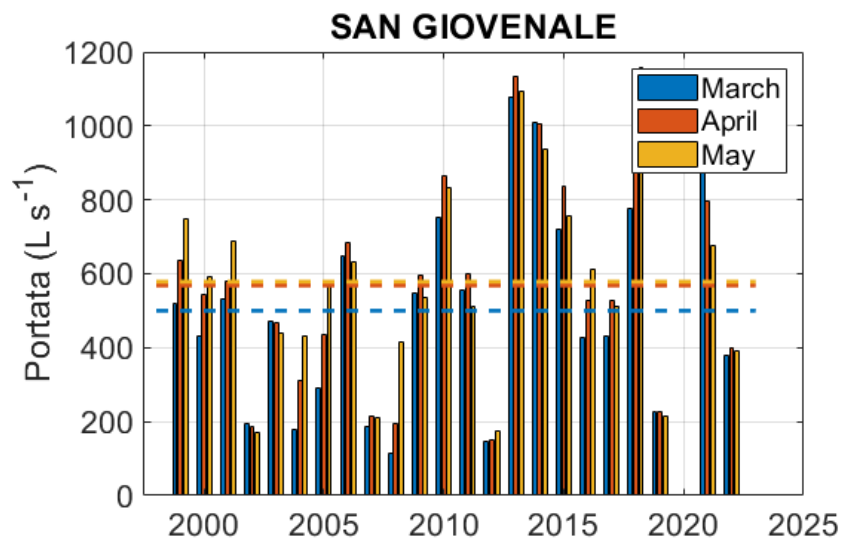
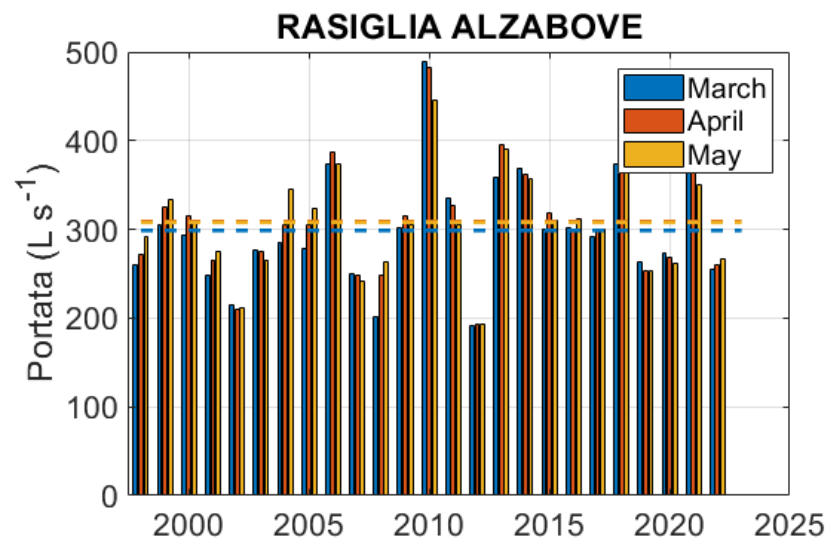
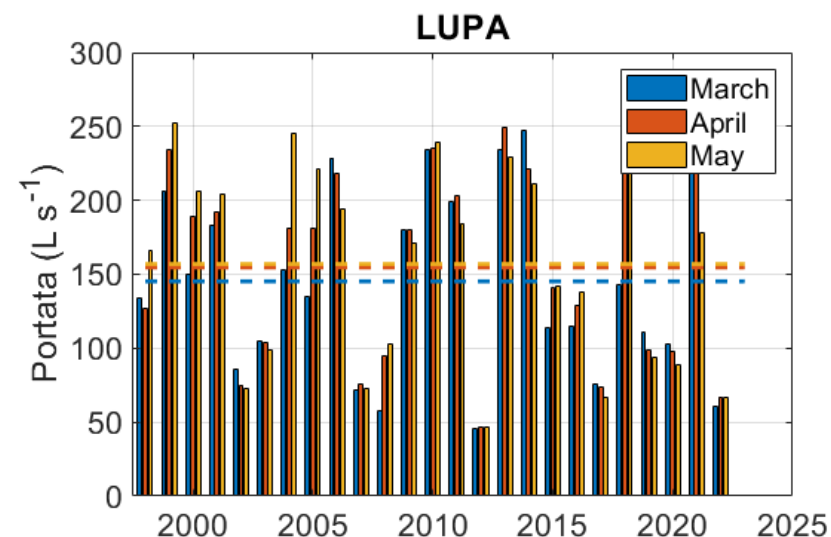
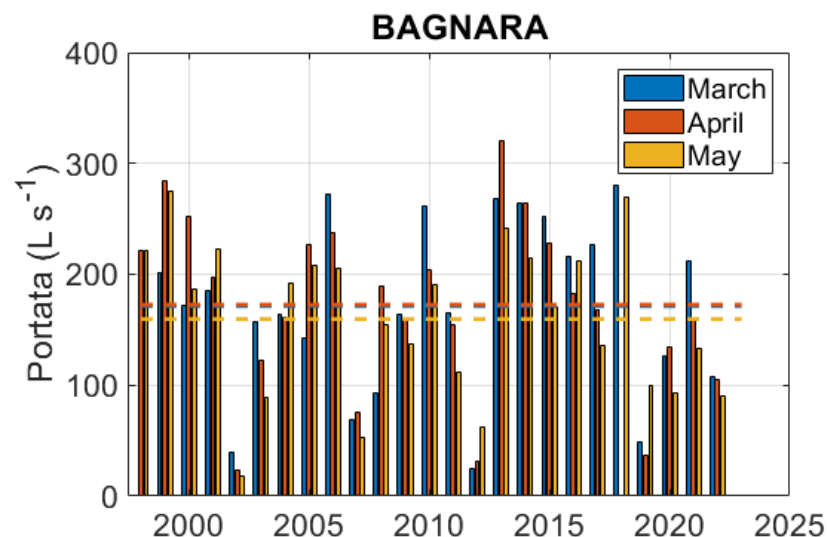
PRECIPITAZIONI MENSILI – SPI1						
	DIC21	GEN22	FEB22	MAR22	APR22	MAG22
Alto Tevere	+ 0.77	– 0.86	– 0.77	– 0.89	– 0.27	-1.13
Basso Tevere	+ 0.52	– 1.10	– 1.42	– 1.07	– 0.52	-1.36
Marche N–S	+ 0.66	– 0.47	– 0.03	– 1.01	– 0.45	-0.60
Abruzzo – Molise	+ 0.30	– 0.69	+ 0.02	– 0.98	– 0.79	-0.12
Costa Tirrenica	+ 0.63	– 1.00	– 1.19	– 0.94	– 0.41	-1.29
Dorsale Appenninica	+ 0.32	– 0.95	– 0.59	– 1.41	– 0.78	-0.77
Costa Adriatica	+ 0.64	– 0.44	+ 0.12	– 0.81	– 0.45	-0.32

RIASSUNTO SITUAZIONE PLUVIOMETRICA

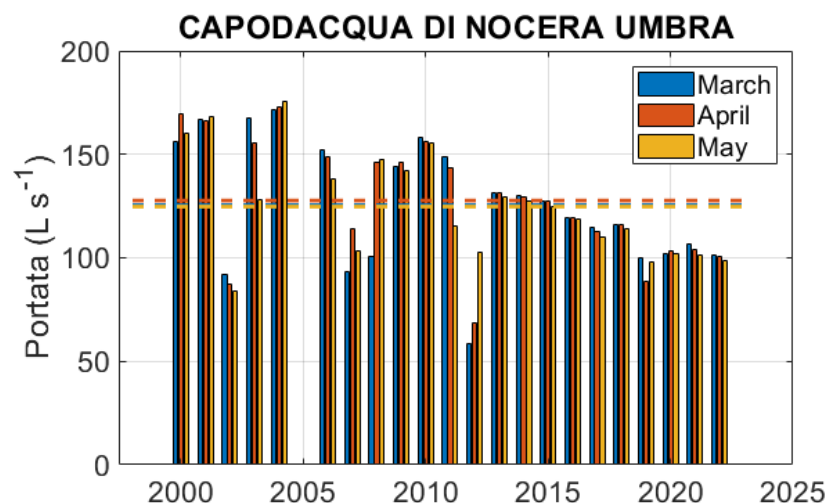
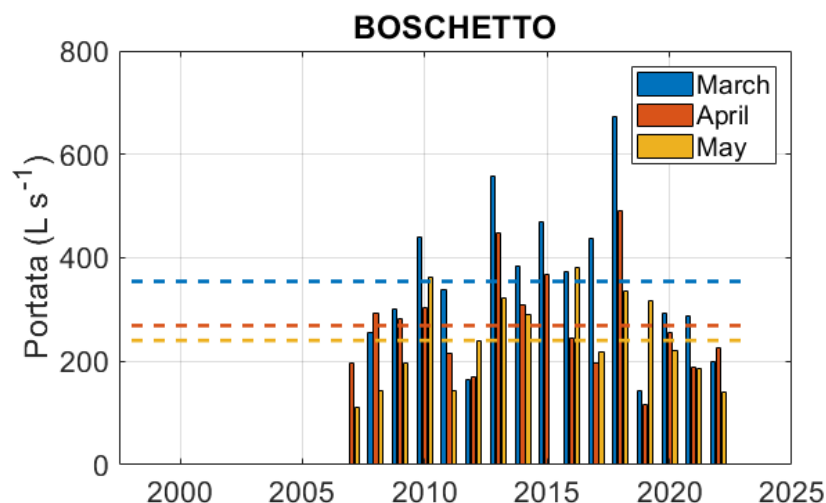
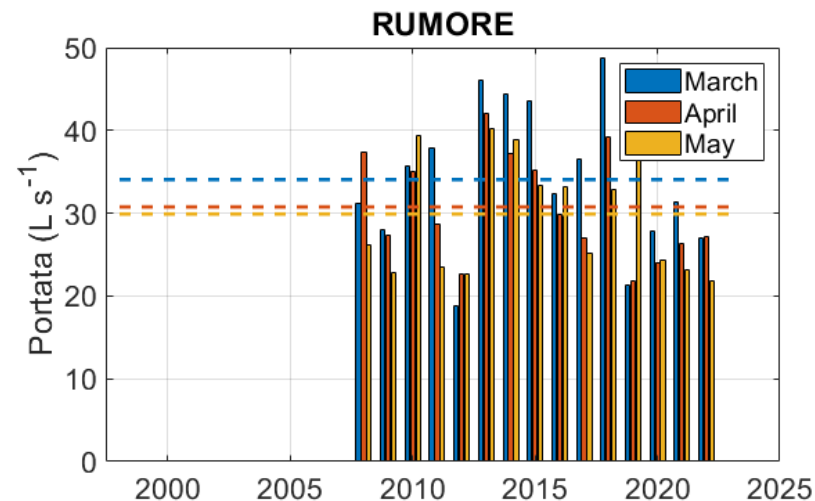
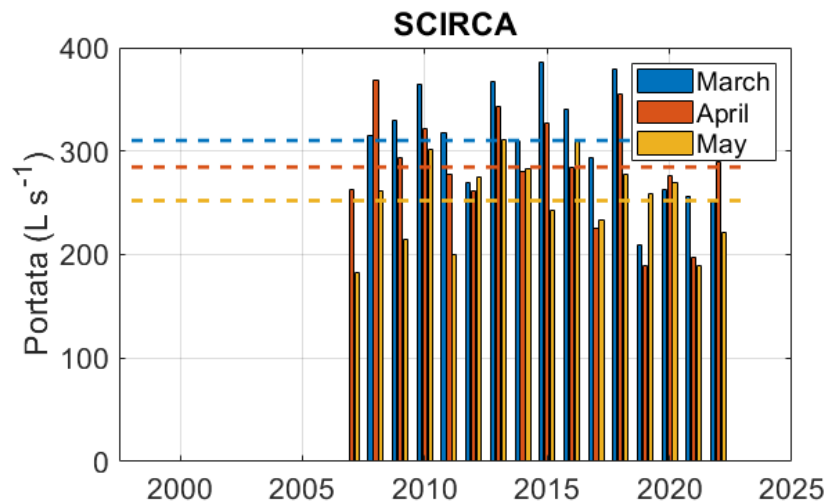
SPI	Classe
$\geq +2$	Estremamente umida
$[+1.5 : +2]$	Molto umida
$[+1 : +1.49]$	Moderatamente umida
$[-1 : +1]$	Normale
$[-1.5 : -1]$	Moderatamente secca
$[-2 / -1.5]$	Molto secca
≤ -2	Estremamente secca

APRILE 2022					
	SPI3	SPI6	SPI9	SPI12	SPI24
Alto Tevere	- 1.32	- 0.82	- 1.50	- 2.21	- 1.15
Basso Tevere	- 1.88	- 0.97	- 1.89	- 2.31	- 1.30
Marche N-S	- 0.93	- 0.04	- 0.10	- 0.75	- 0.85
Abruzzo - Molise	- 0.99	- 0.27	- 0.45	- 0.93	- 0.86
Costa tirrenica	- 1.66	- 0.90	- 1.74	- 2.29	- 1.24
Dorsale appenninica	- 1.53	- 0.94	- 1.37	- 1.92	- 1.23
Costa adriatica	- 0.75	+ 0.15	+ 0.08	- 0.47	- 0.71
MAGGIO 2022					
	SPI3	SPI6	SPI9	SPI12	SPI24
Alto Tevere	- 1.82	- 1.51	- 1.69	- 2.23	-1.21
Basso Tevere	- 1.86	- 2.17	- 1.96	- 2.31	-1.34
Marche N-S	- 1.64	- 1.07	- 0.19	- 0.67	-1.03
Abruzzo - Molise	- 1.36	- 1.20	- 0.49	-0.68	-0.84
Costa tirrenica	- 1.83	- 1.96	- 1.86	-2.31	-1.29
Dorsale appenninica	- 2.00	- 1.70	- 1.47	-1.78	-1.29
Costa adriatica	- 1.29	- 0.86	+ 0.03	-0.34	-0.80

- Precipitazioni dei mesi di maggio 2022 sotto la media, entro condizioni di «normalità» statistica ($-1 < SPI1 < +1$) sulla dorsale appenninica e sulla costa adriatica, in condizioni «moderatamente secche» ($-1.5 < SPI1 < 1$) sulla costa tirrenica
- Le scarse precipitazioni del mese di maggio determinano un peggioramento dei valori dell'SPI3 che risultano significativamente sotto la media con condizioni da «molto secche» ($-2 < SPI3 < -1.5$) a «estremamente secche» ($SPI3 < -2$).
- Risultano significativamente peggiorati rispetto ad aprile 2022 gli SPI6. Ciò è dovuto al fatto che l'SPI6 di aprile include ancora le precipitazioni di novembre 2021 (mese caratterizzato da precipitazioni abbondanti, specie sul versante adriatico)
- Le precipitazioni del mese di maggio non hanno sostanzialmente modificato il valore degli indici relativi alle scale lunghe (SPI12, SPI24) che restano significativamente sotto la media sulla dorsale appenninica e sulla costa tirrenica
- Seppur anch'essa in deficit pluviometrico, la costa adriatica presenta indici standardizzati su scale temporali lunghe classificabili nell'ambito della «normalità statistica» ($-1 < SPIx < +1$).



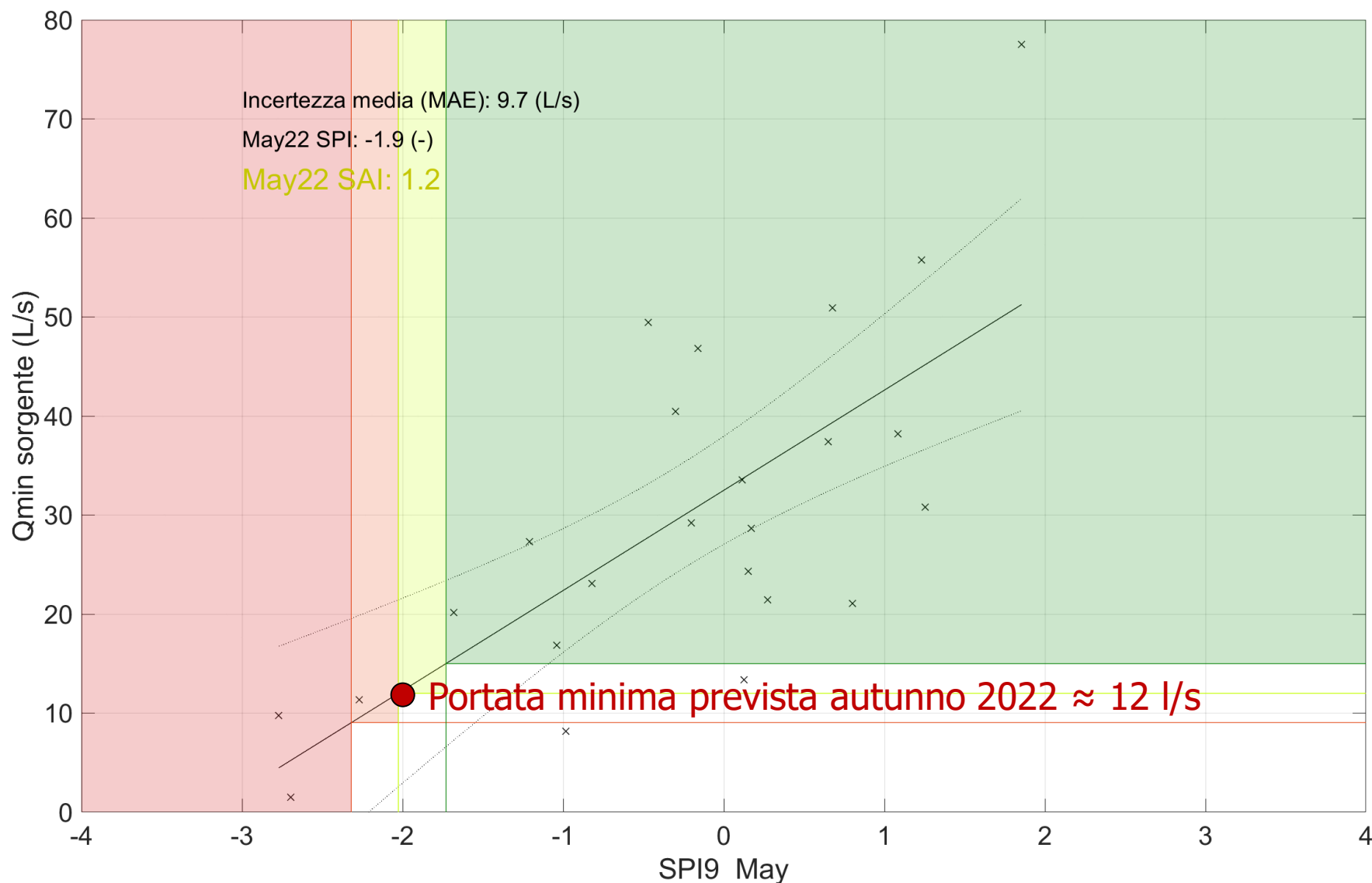
SORGENTI UMBRE – PORTATE MAR-APR-MAG



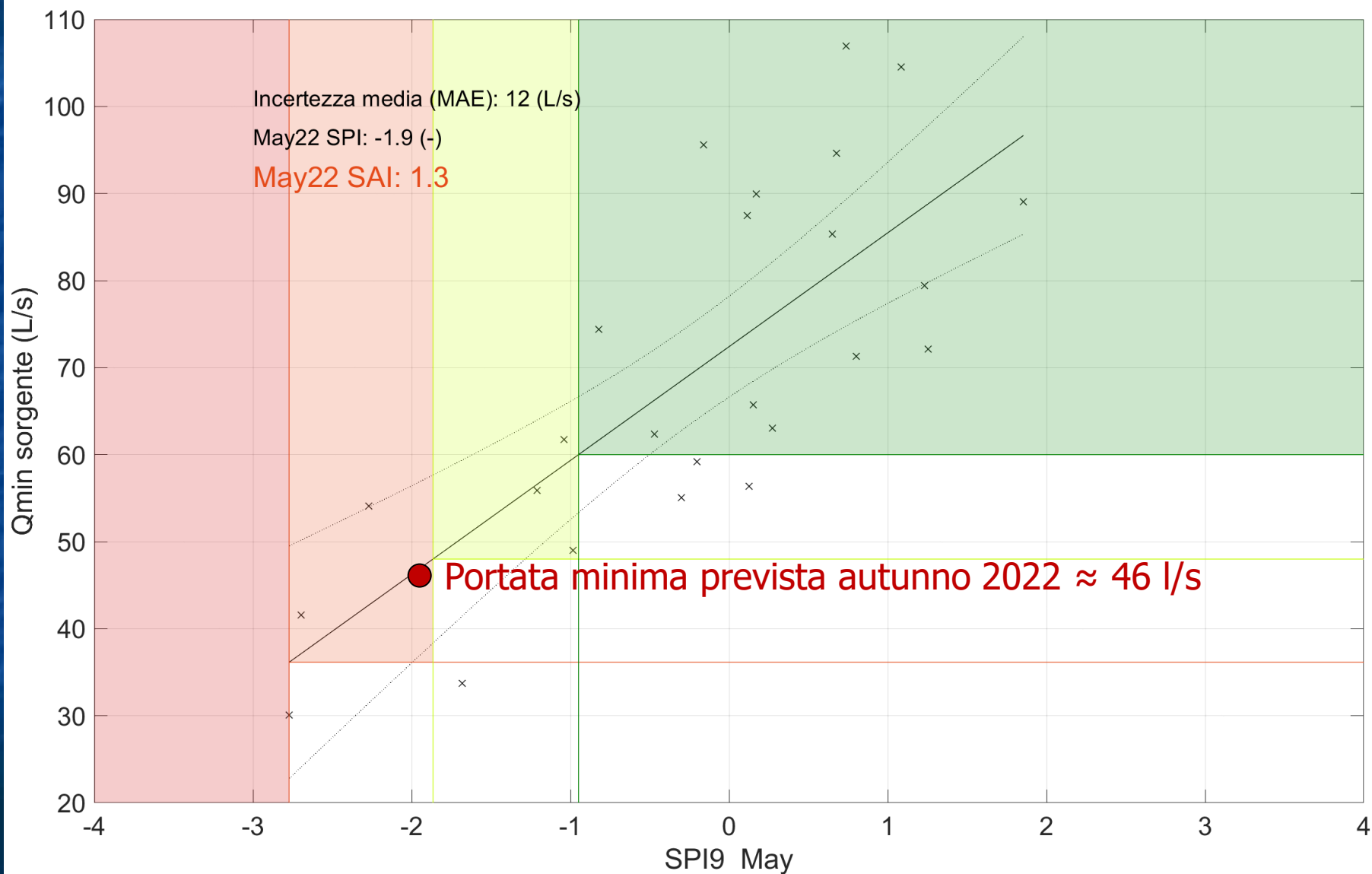
	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	CAPODACQUA
Apr-2007	- 67%	- 50%	- 11%	- 60%				- 46%
Apr-2012	- 90%	- 61%	- 31%	- 65%	- 47%	- 34%	- 70%	- 64%
Apr-2017	+ 26%	- 52%	- 7%	- 37%	+ 4%	+ 2%	+ 28%	- 6%
Apr-2022	- 28%	- 54%	- 11%	- 10%	- 12%	- 13%	- 43%	- 12%

	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	CAPODACQUA
Mag-2007	-66%	-54%	-22%	-63%	-28%		-54%	-17%
Mag-2012	-61%	-70%	-37%	-70%	9%	-24%	0%	-18%
Mag-2017	-15%	-58%	-2%	-12%	-7%	-16%	-9%	-12%
Mag-2022	-44%	-58%	-13%	-33%	-12%	-27%	-42%	-21%

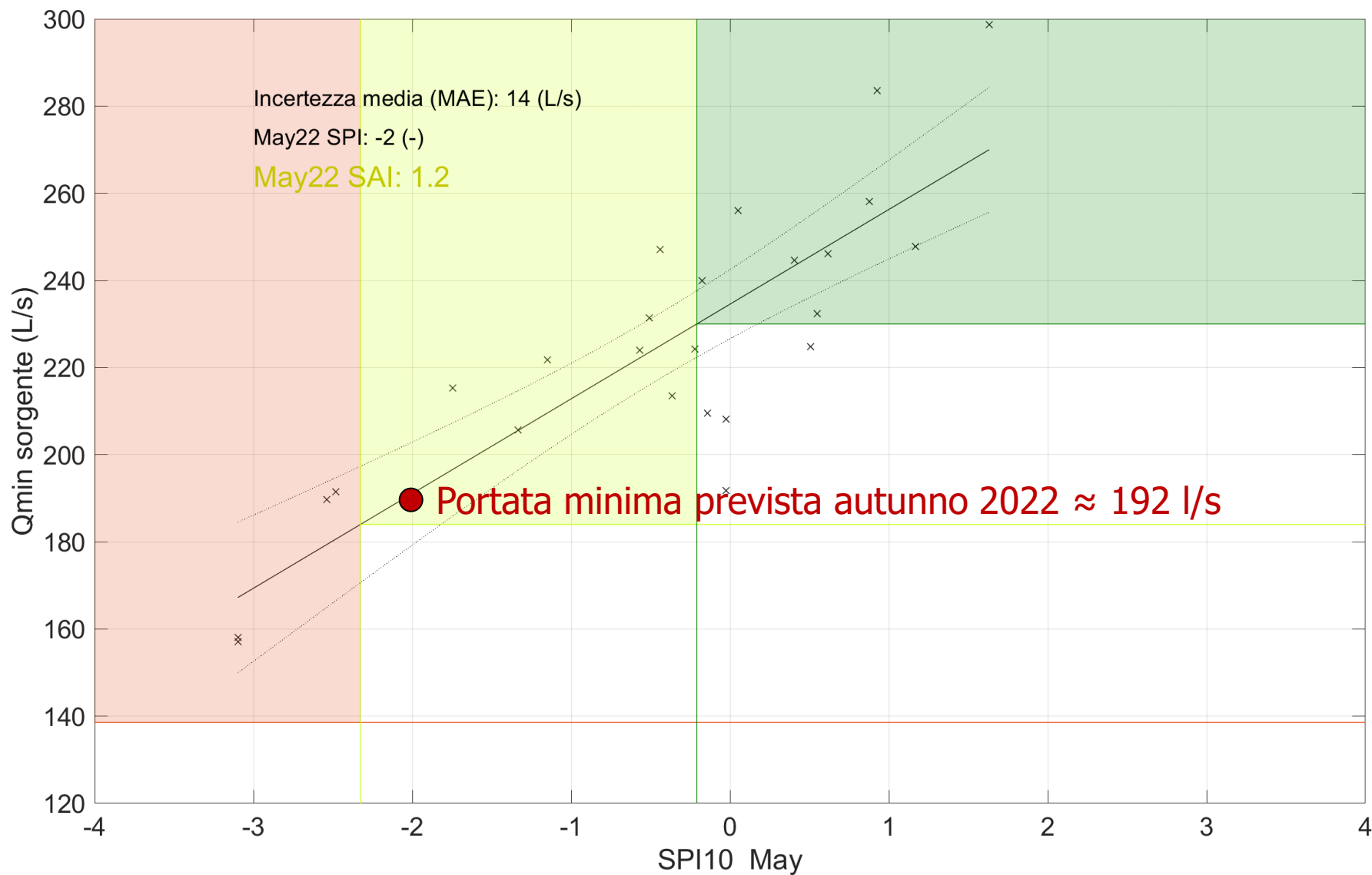
BAGNARA – PREVISIONE PORTATA MINIMA 2022

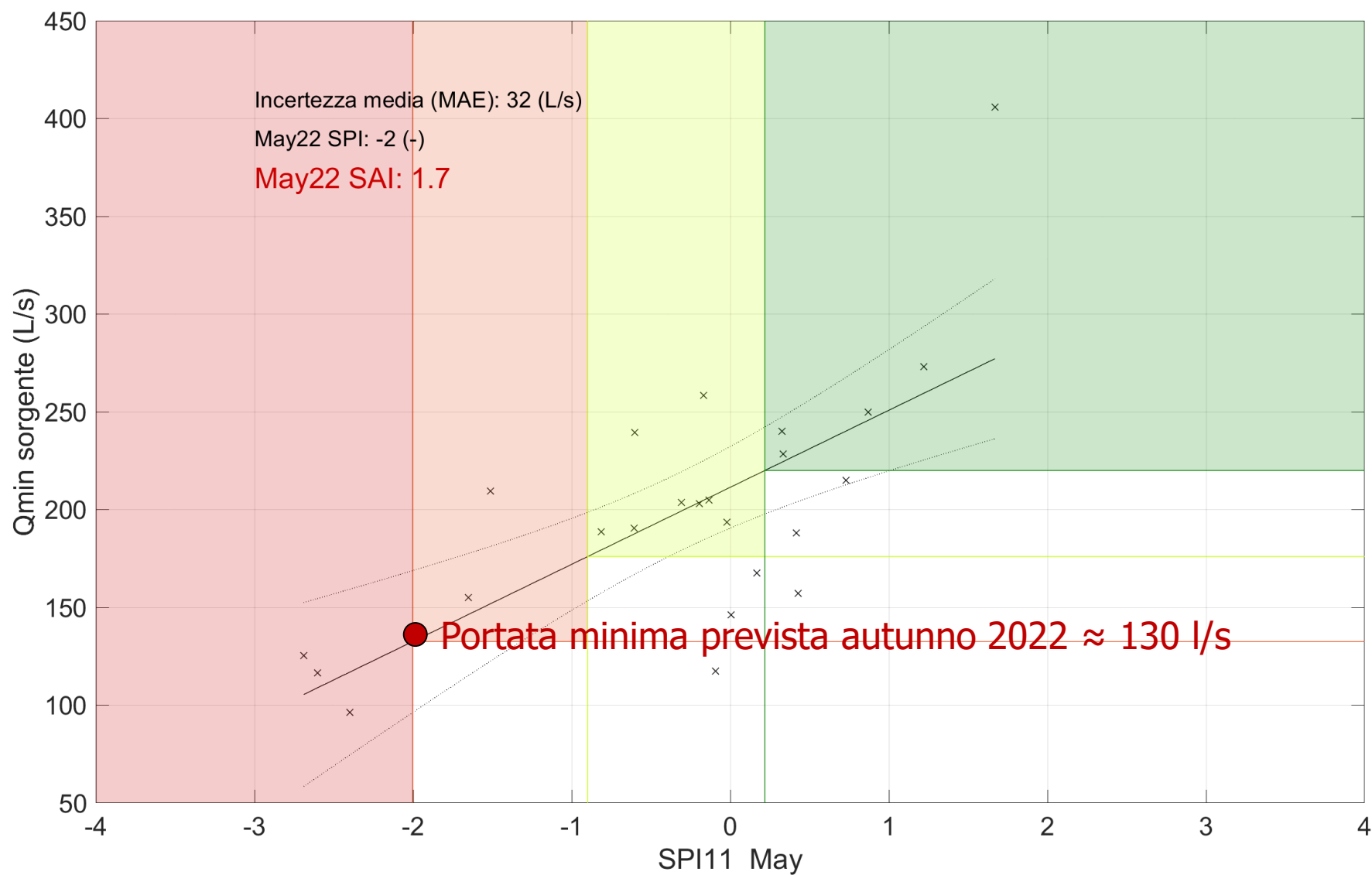


LUPA – PREVISIONE PORTATA MINIMA 2022



RASIGLIA – PREVISIONE PORTATA MINIMA 2022

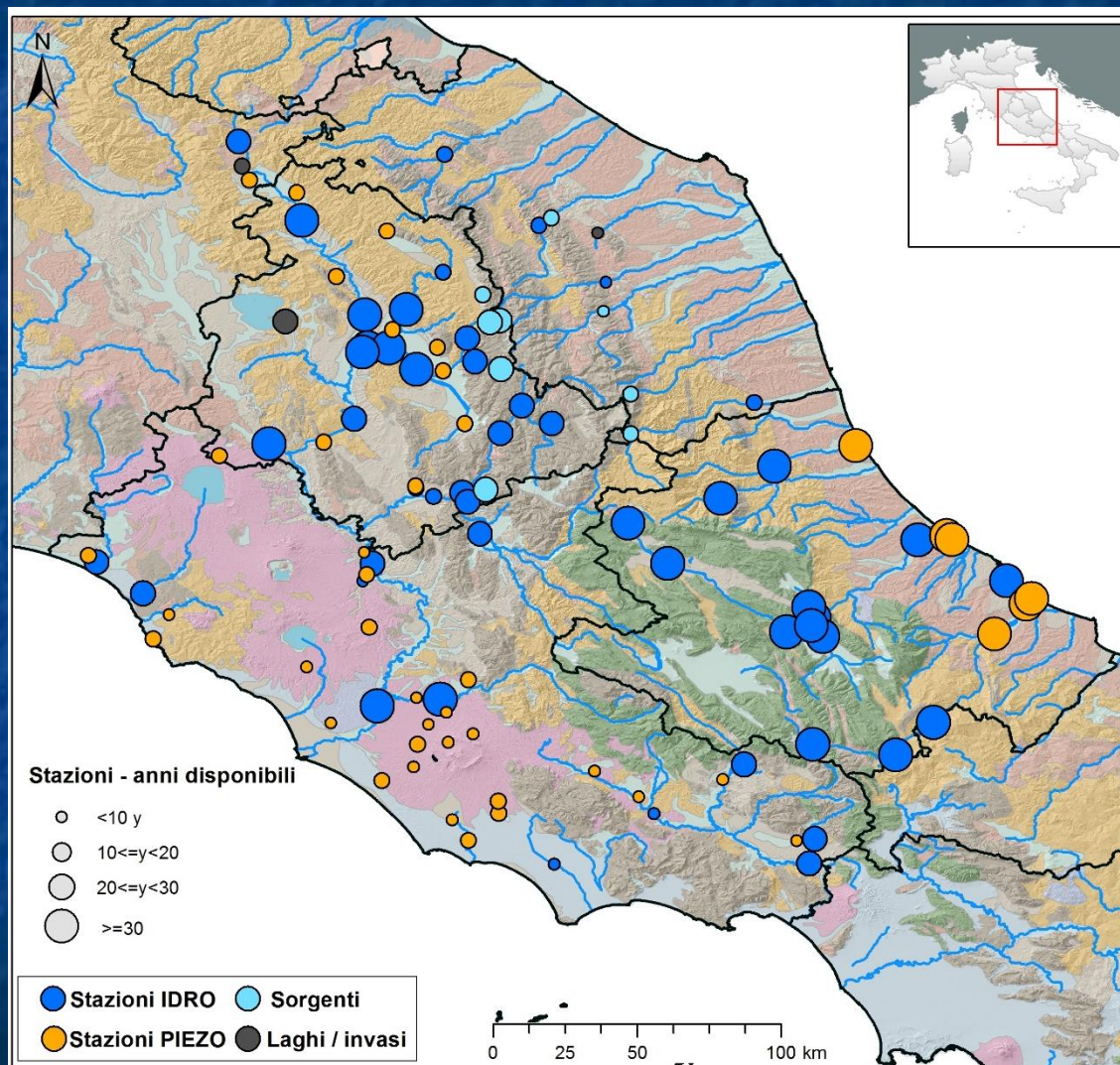




SORGENTI UMBRE – PORTATE MAR-APR-MAG 2022

- Il monitoraggio delle portate mostra a maggio 2022 rispetto ad aprile 2022 una diminuzione dei volumi erogati per metà delle sorgenti (Bagnara, Scirca, Rumore, Boschetto) e una sostanziale costanza per le rimanenti (Lupa, Rasiglia, Sangiovenale, Capodacqua).
- I valori di portata osservata a maggio 2022 per tutte le sorgenti analizzate risultano inferiori alla media di lungo periodo dello stesso mese, con un deficit variabile approssimativamente tra -20% e - 50%, con un significativo peggioramento per le sorgenti Bagnara, Sangiovenale e Rumore.
- L'applicazione della metodologia SAI alle sorgenti umbre stima portate minime annuali inferiori al fabbisogno pari a circa il 20% per le sorgenti Bagnara e Rasiglia, al 25% per Lupa e al 40% per Sangiovenale, con un netto peggioramento rispetto alla previsione di aprile 2022 (i valori di riferimento per il fabbisogno sono quelli previsti per il periodo estivo nel PRGA della regione Umbria).

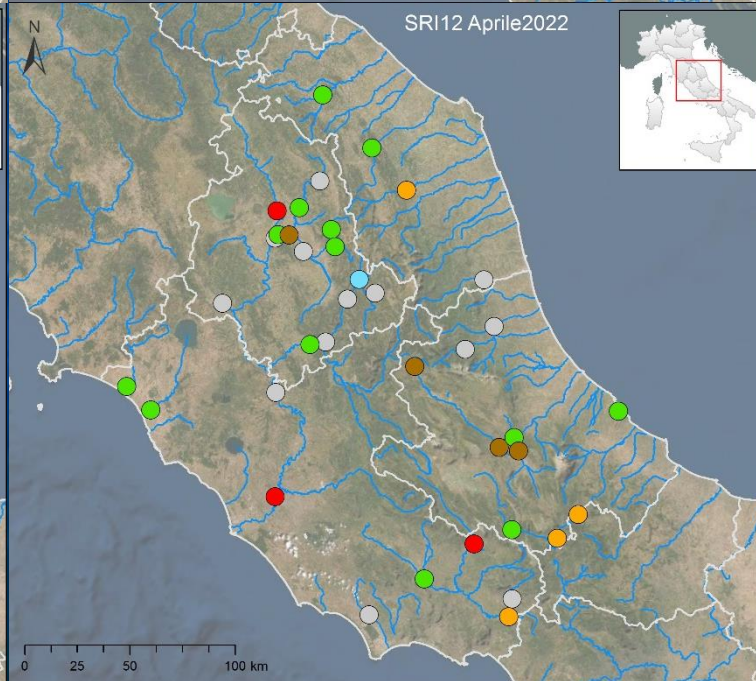
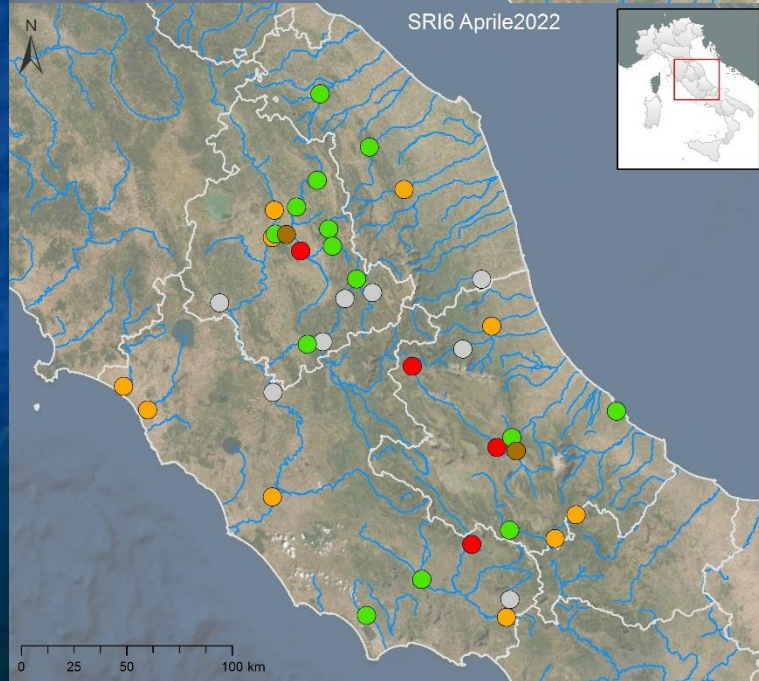
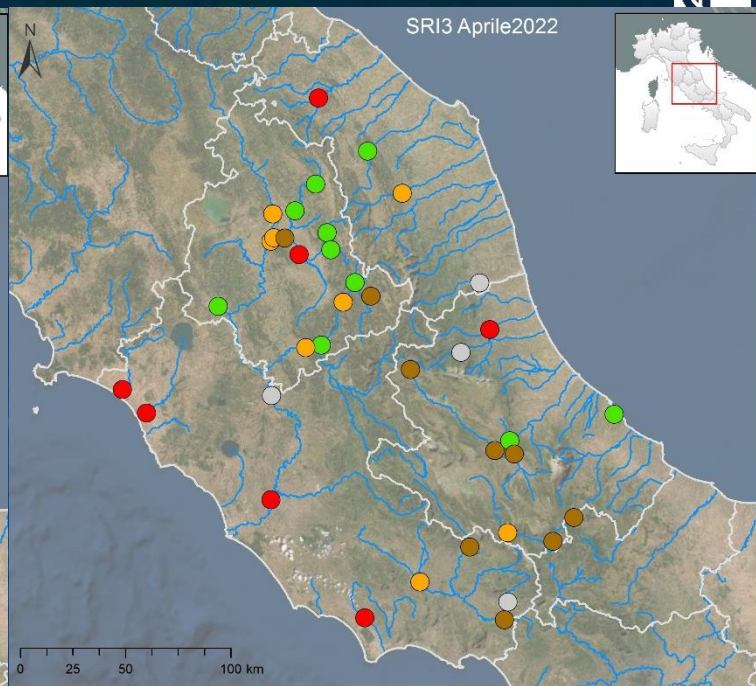
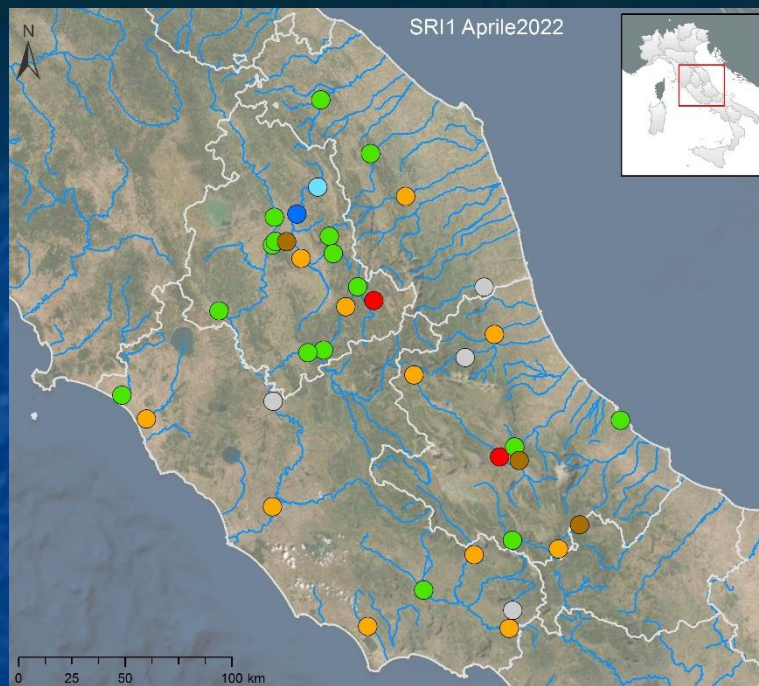
PROSPETTO DEI DATI UTILIZZATI PER L'ANALISI DEL REGIME IDROLOGICO (acque superficiali)



Calcolati due indicatori relativi alle portate di corsi d'acqua superficiali e dunque rappresentativi di condizioni di siccità idrologica:

- Standardized run-off index, il cui metodo di calcolo è identico allo standardized precipitation index
- Indice di anomalia percentuale, calcolato come scostamento percentuale rispetto alla media delle portate del periodo 1985–2020

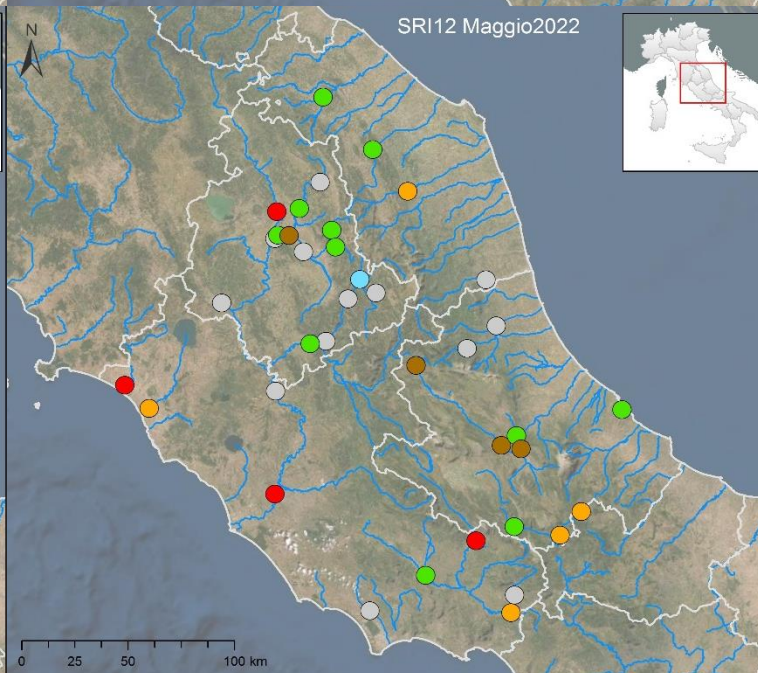
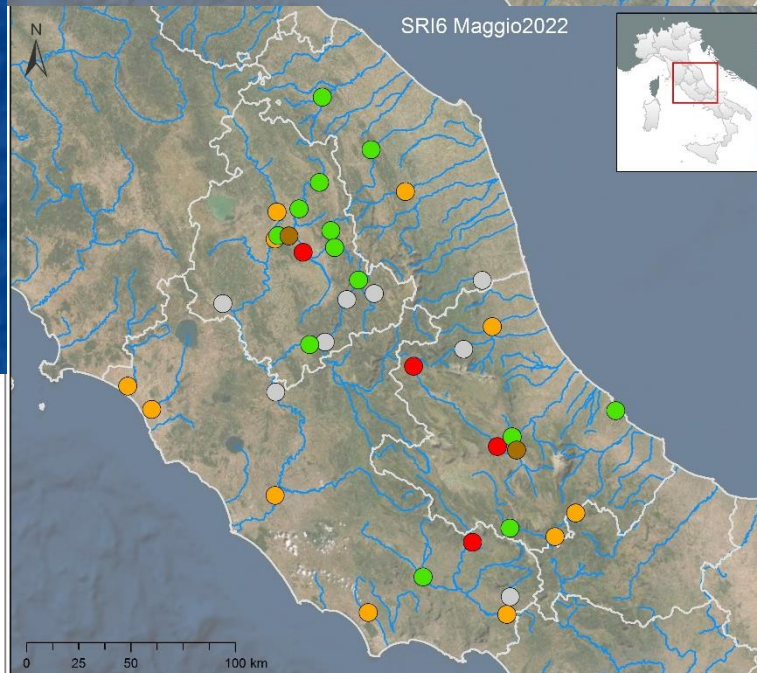
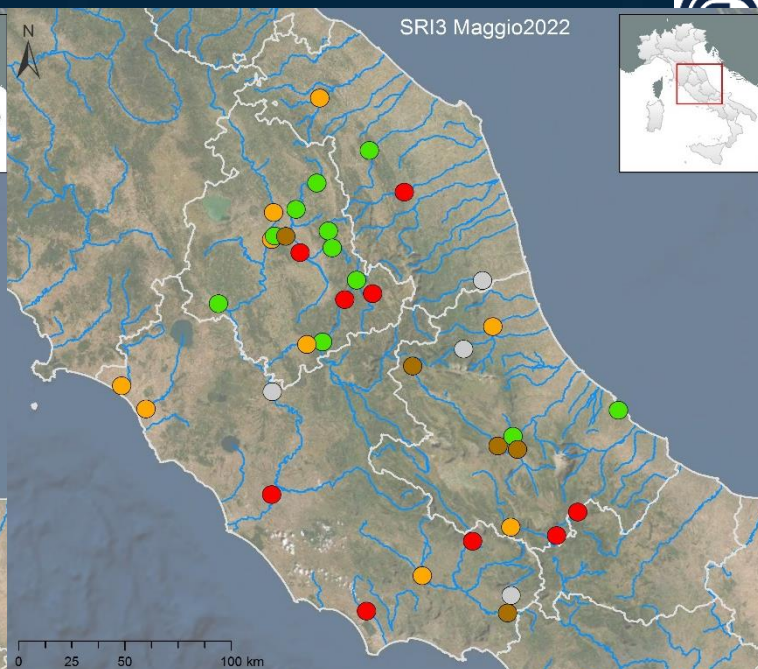
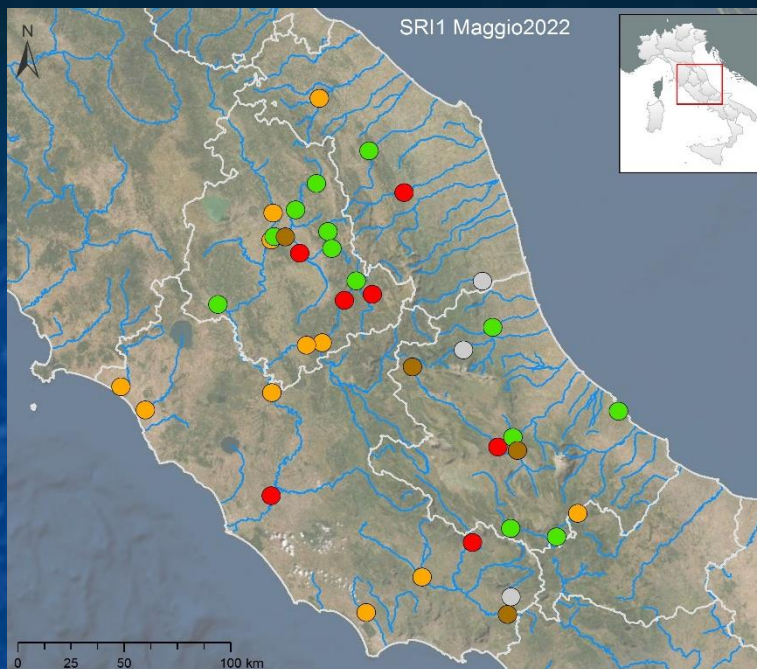
STANDARDIZED RUNOFF INDEX – APRILE 2022



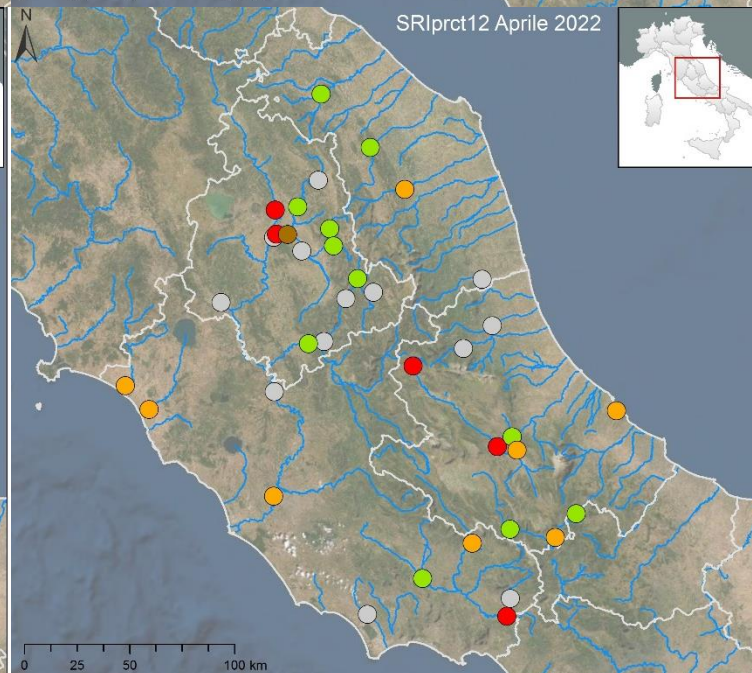
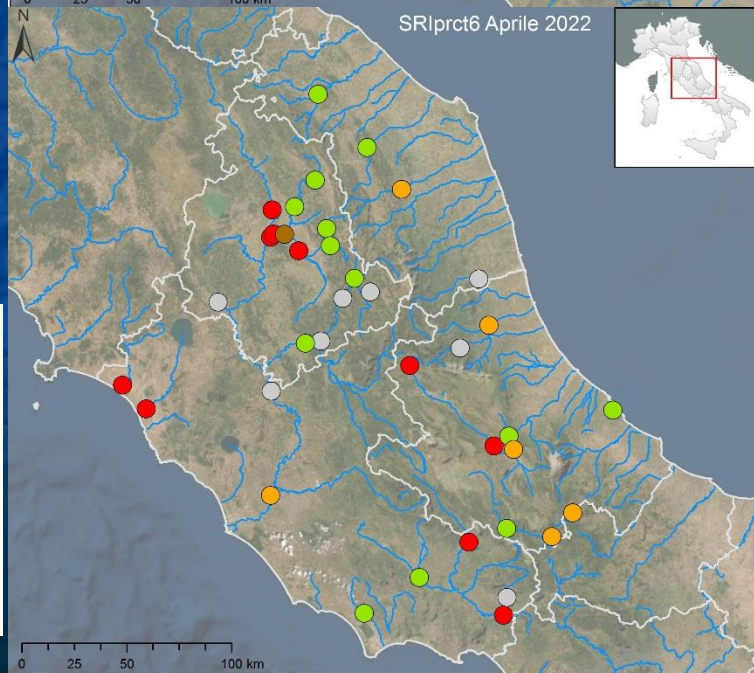
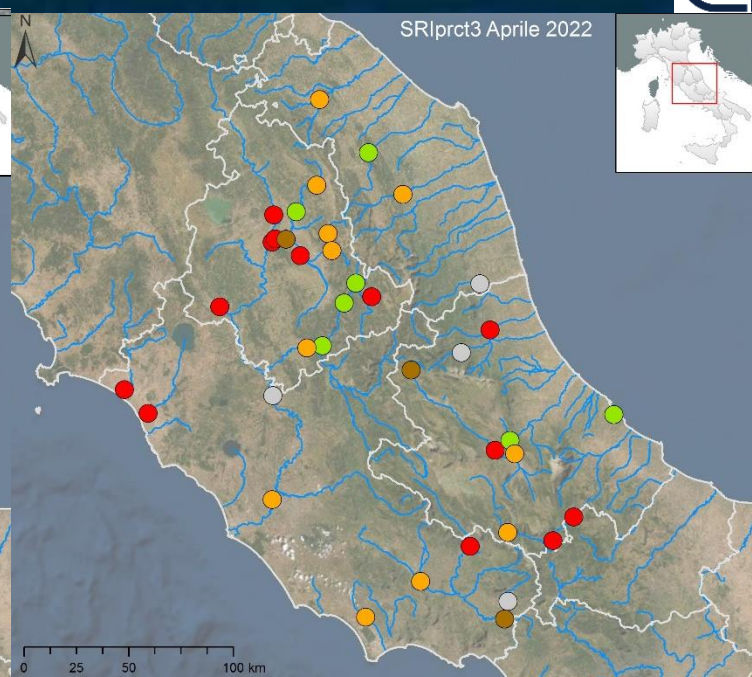
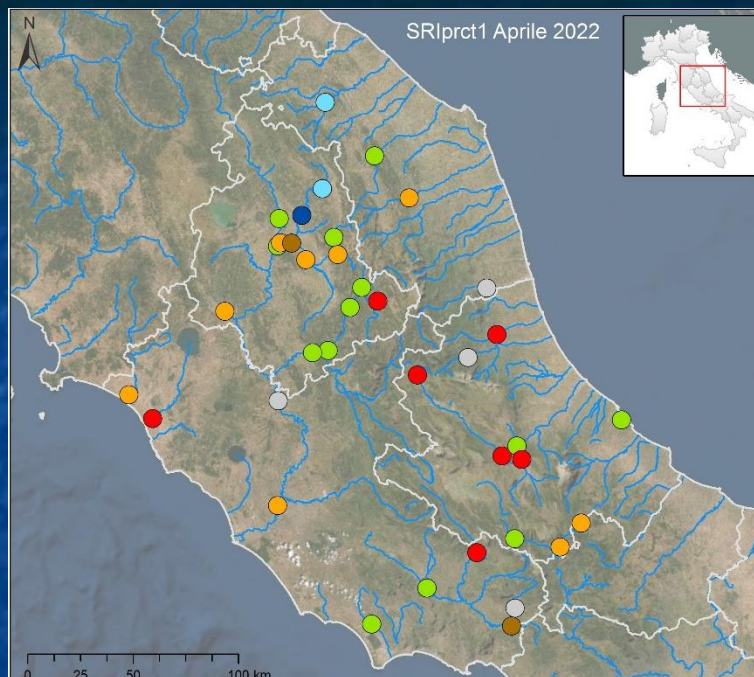
SRI	Classe
● SRI ≥ 1.65	Estremamente umido
● $1.65 > \text{SRI} \geq 1.28$	Molto umido
● $1.28 > \text{SRI} \geq 0.84$	Moderatamente umido
● $0.84 > \text{SRI} > -0.84$	Vicino alla norma
● $-0.84 \Rightarrow \text{SRI} > -1.28$	Siccità moderata
● $-1.28 \Rightarrow \text{SRI} > -1.65$	Siccità severa
● SRI ≤ -1.65	Siccità estrema
● Dato non pervenuto	

STANDARDIZED RUNOFF INDEX – MAGGIO 2022

SRI	Classe
● SRI ≥ 1.65	Estremamente umido
● $1.65 > \text{SRI} \geq 1.28$	Molto umido
● $1.28 > \text{SRI} \geq 0.84$	Moderatamente umido
● $0.84 > \text{SRI} > -0.84$	Vicino alla norma
● $-0.84 \Rightarrow \text{SRI} > -1.28$	Siccità moderata
● $-1.28 \Rightarrow \text{SRI} > -1.65$	Siccità severa
● SRI ≤ -1.65	Siccità estrema
●	Dato non pervenuto



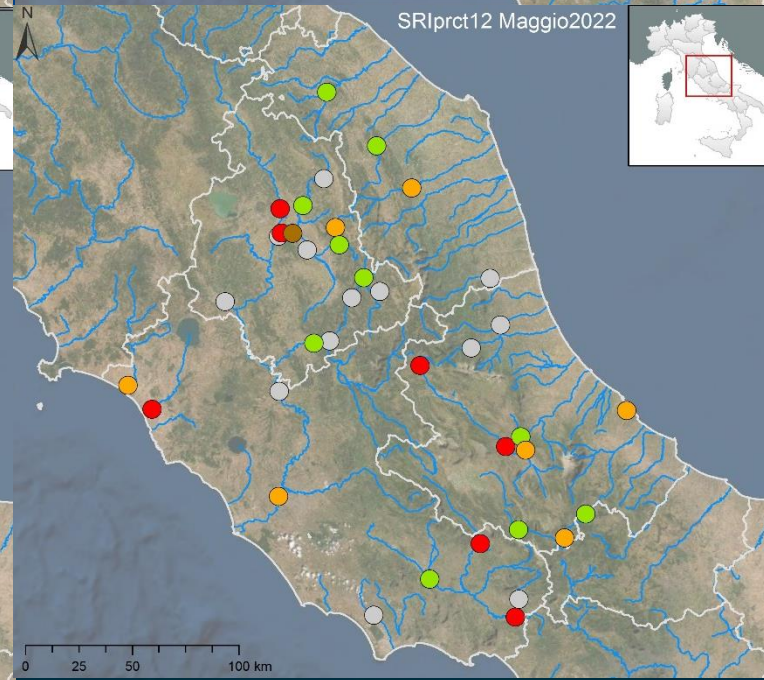
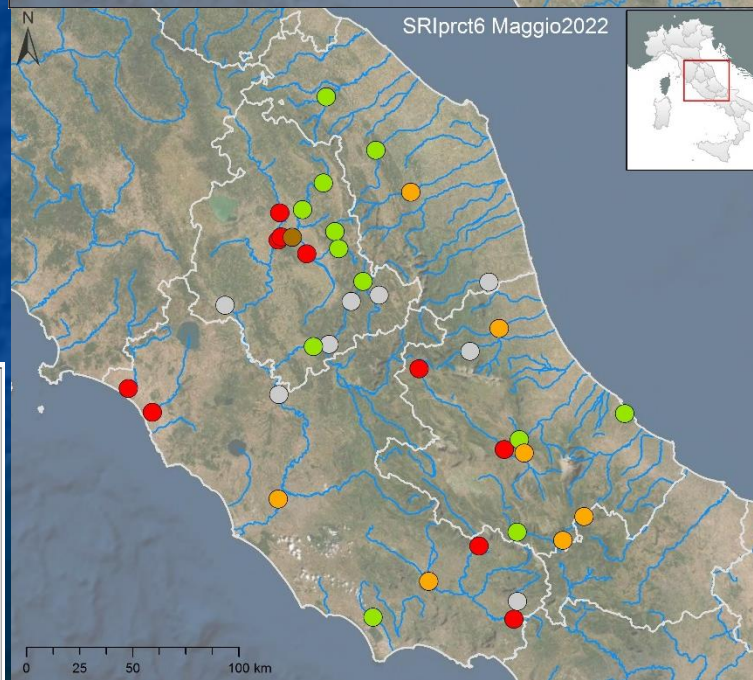
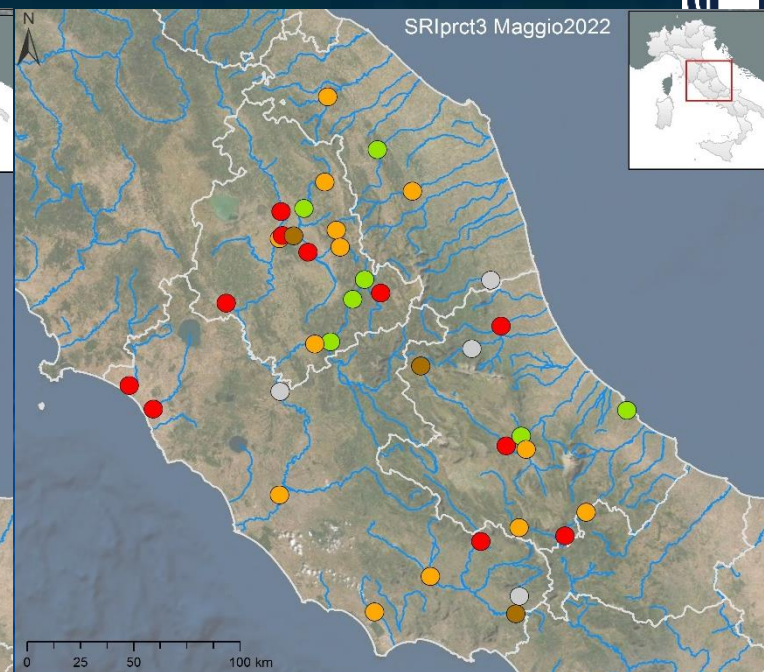
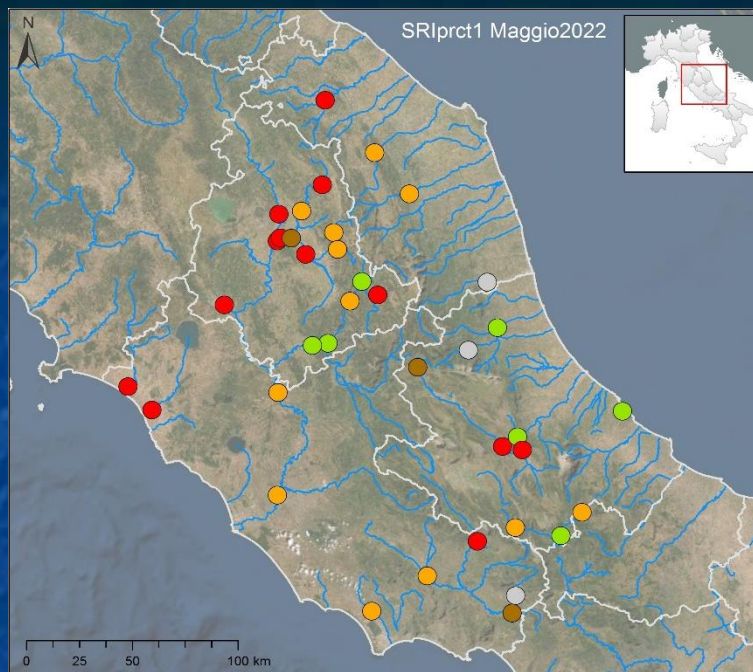
ANOMALIA PERCENTUALE DI PORTATA – APRILE 2022



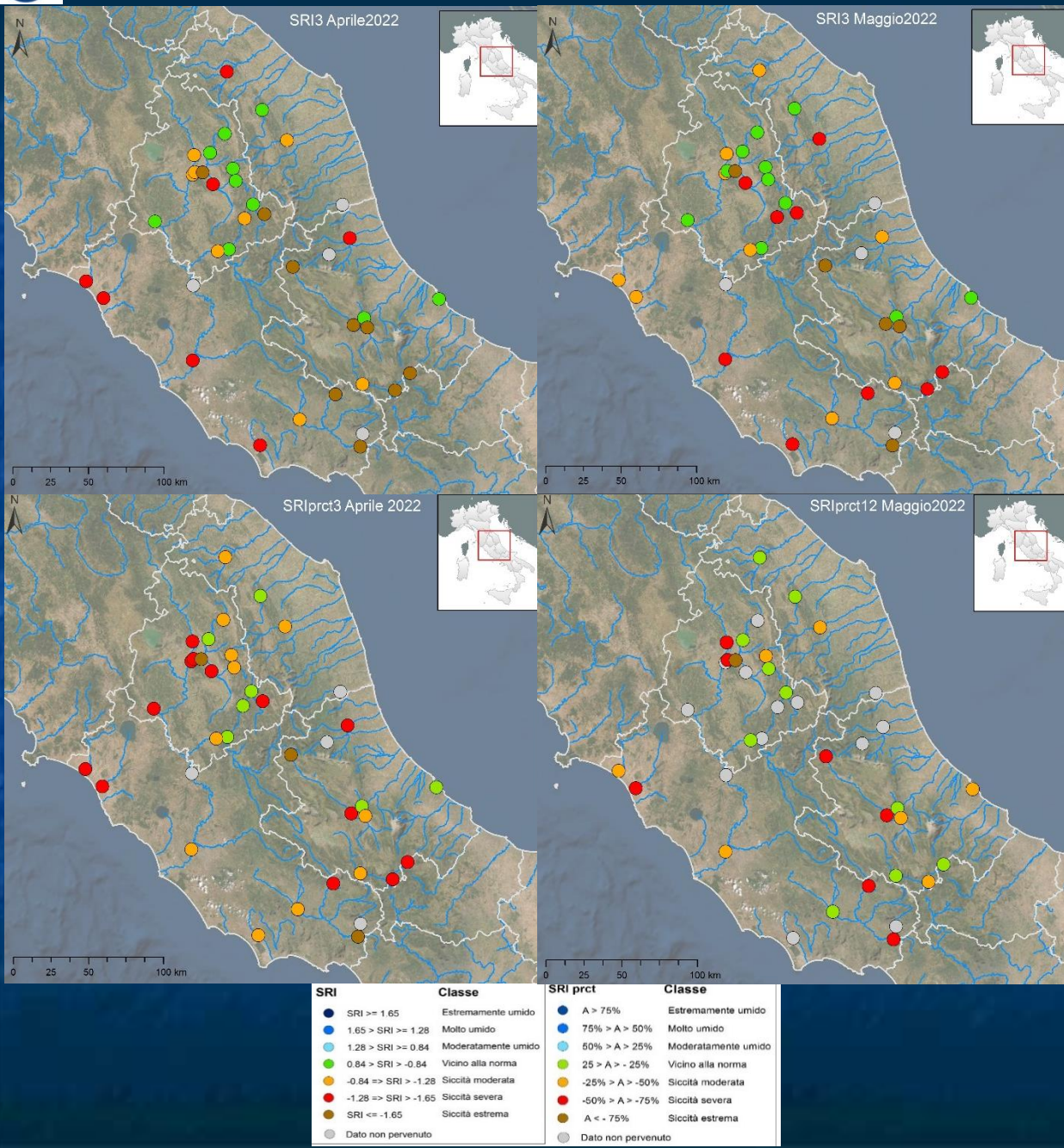
SRI prct	Classe
● A > 75%	Estremamente umido
● 75% > A > 50%	Molto umido
● 50% > A > 25%	Moderatamente umido
● 25 > A > -25%	Vicino alla norma
● -25% > A > -50%	Siccità moderata
● -50% > A > -75%	Siccità severa
● A < -75%	Siccità estrema
● Dato non pervenuto	

ANOMALIA PERCENTUALE DI PORTATA – MAGGIO 2022

SRI prct	Classe
● A > 75%	Estremamente umido
● 75% > A > 50%	Molto umido
● 50% > A > 25%	Moderatamente umido
● 25 > A > -25%	Vicino alla norma
● -25% > A > -50%	Siccità moderata
● -50% > A > -75%	Siccità severa
● A < -75%	Siccità estrema
● Dato non pervenuto	



MAPPE SRI3 E ANOMALIA % DI PORTATA SRIprct3



Le precipitazioni del mese di maggio 2022 hanno determinato un peggioramento degli indici di portata a 1 mese rispetto ad aprile 2022, specie sul versante tirrenico. Essi risultano significativamente inferiori alla media sia in termini percentuali che di frequenza di accadimento in molte stazioni del distretto. Allargando la scala temporale di analisi (3, 6 e 12 mesi), le portate risultano nel mese di maggio 2022 analoghe alle portate osservate nel mese di aprile 2022.

Gli indici a 3 mesi risultano significativamente inferiori sia in termini percentuali (SRIprct3) che in termini di frequenza di accadimento (SRI3) alla media di lungo periodo in molte stazioni dell'Umbria, del Lazio e dell'Abruzzo.

Tale deficit appare significativo anche per gli indici a 6 mesi e sta cominciando a interessare anche la portata media annuale (SRI12) che su alcune stazioni ubicate in particolare sulla dorsale appenninica registra valori di SRI inferiori a -1.5 e SRI12prct inferiori a -50% .

- **Precipitazioni** dei mesi di maggio 2022 sotto la media, entro condizioni di «normalità» statistica ($-1 < SPI1 < +1$) sulla dorsale appenninica e sulla costa adriatica, in condizioni «moderatamente secche» ($-1.5 < SPI1 < 1$) sulla costa tirrenica
- Le scarse precipitazioni del mese di maggio determinano un peggioramento dei valori dell'SPI3 che risultano significativamente sotto la media con condizioni da «molto secche» ($-2 < SPI3 < -1.5$) a «estremamente secche» ($SPI3 < -2$).
- Risultano significativamente peggiorati rispetto ad aprile 2022 gli SPI6. Ciò è dovuto al fatto che l'SPI6 di aprile include ancora le precipitazioni di novembre 2021 (mese caratterizzato da precipitazioni abbondanti, specie sul versante adriatico)
- Le precipitazioni del mese di maggio non hanno sostanzialmente modificato il valore degli indici relativi alle scale lunghe (SPI12, SPI24) che restano significativamente sotto la media sulla dorsale appenninica e sulla costa tirrenica
- Seppur anch'essa in deficit pluviometrico, la costa adriatica presenta indici standardizzati su scale temporali lunghe classificabili nell'ambito della «normalità statistica» ($-1 < SPIx < +1$).
- Il monitoraggio delle portate mostra a maggio 2022 rispetto ad aprile 2022 una diminuzione dei volumi erogati per metà delle sorgenti (Bagnara, Scirca, Rumore, Boschetto) e una sostanziale costanza per le rimanenti (Lupa, Rasiglia, Sangiovenale, Capodacqua).
- I valori di **portata** osservata a maggio 2022 per tutte le **sorgenti** analizzate risultano inferiori alla media di lungo periodo dello stesso mese, con un deficit variabile approssimativamente tra -20% e -50% , con un significativo peggioramento rispetto al mese di aprile per le sorgenti Bagnara, Sangiovenale e Rumore.
- L'applicazione della metodologia SAI alle sorgenti umbre stima portate minime annuali inferiori al fabbisogno pari a circa il 20% per le sorgenti Bagnara e Rasiglia, al 25% per Lupa e al 40% per Sangiovenale, con un netto peggioramento rispetto alla previsione di aprile 2022 (i valori di riferimento per il fabbisogno sono quelli previsti per il periodo estivo nel PRGA della regione Umbria).
- Le precipitazioni del mese di maggio 2022 hanno determinato un peggioramento degli **indici di portata a 1 mese** (SRI1 e SRIprct1) dei corsi d'acqua superficiali rispetto ad aprile 2022, specie sul versante tirrenico. Essi risultano significativamente inferiori alla media sia in termini percentuali che di frequenza di accadimento in molte stazioni del distretto
- Allargando la scala temporale di analisi (3, 6 e 12 mesi), le portate risultano nel mese di maggio 2022 analoghe alle portate osservate nel mese di aprile 2022.
- Gli indici a 3 mesi risultano significativamente inferiori sia in termini percentuali (SRIprct3) che in termini di frequenza di accadimento (SRI3) alla media di lungo periodo in molte stazioni dell'Umbria, del Lazio e dell'Abruzzo.
- Tale deficit appare significativo anche per gli indici a 6 mesi e sta cominciando a interessare anche la portata media annuale (SRI12) che su alcune stazioni ubicate in particolare sulla dorsale appenninica registra valori di SRI12 inferiori a -1.5 e SRI12prct inferiori a -50%