

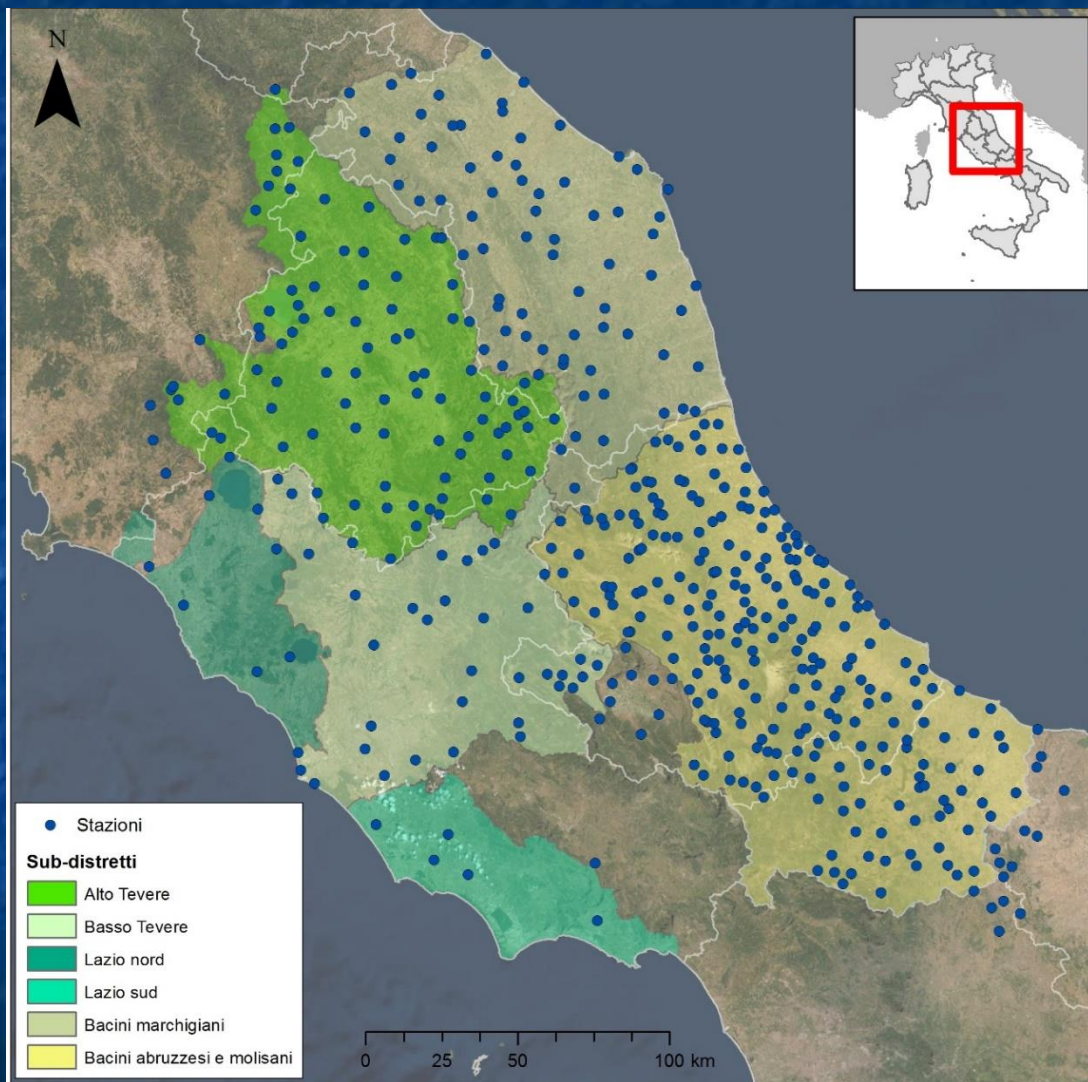
# **QUADRO D'INSIEME DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE E IDROLOGICHE NEI BACINI AFFERENTI AL DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE**

## **AGGIORNAMENTO GIUGNO 2022**

### **ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE – CNR**

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

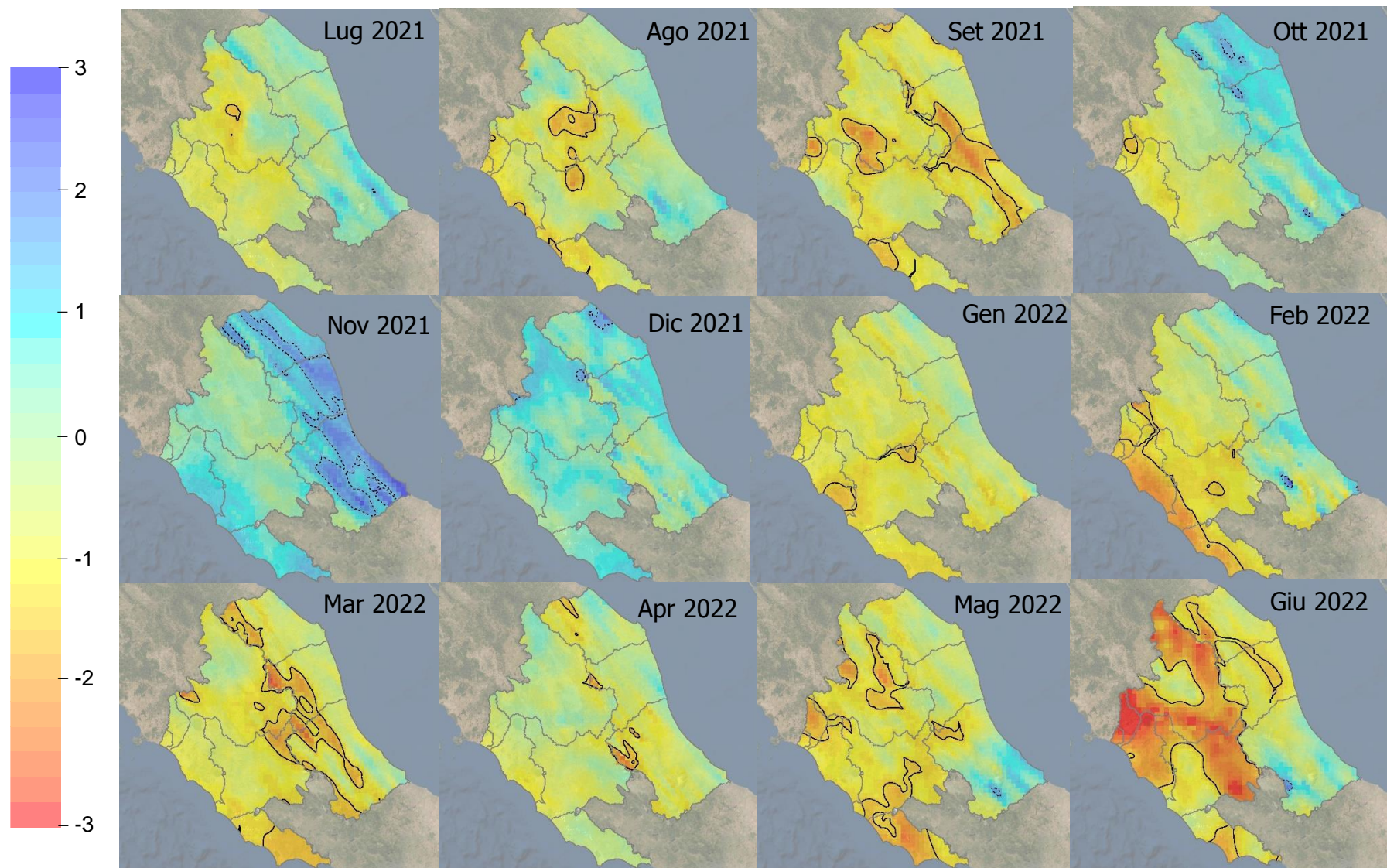
# PROSPETTO DEI DATI UTILIZZATI PER L'ANALISI DEL REGIME PLUVIOMETRICO



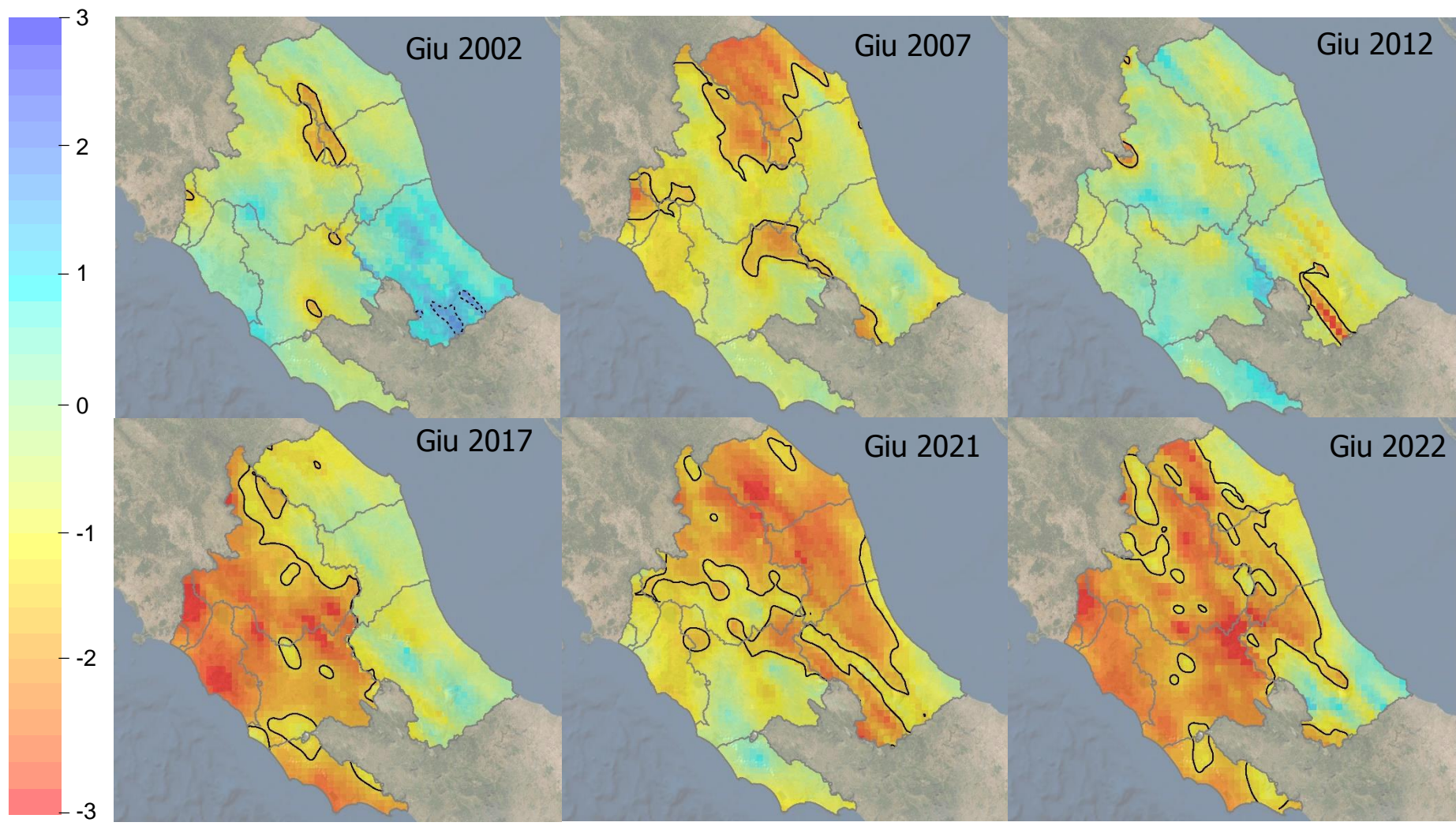
- Periodo di riferimento: gennaio 1951– giugno 2022
- Dati analizzati: precipitazioni mensili
- Area di analisi: intero distretto
- Metodologia utilizzata per la spazializzazione: kriging



# PRECIPITAZIONI MENSILI – SPI1

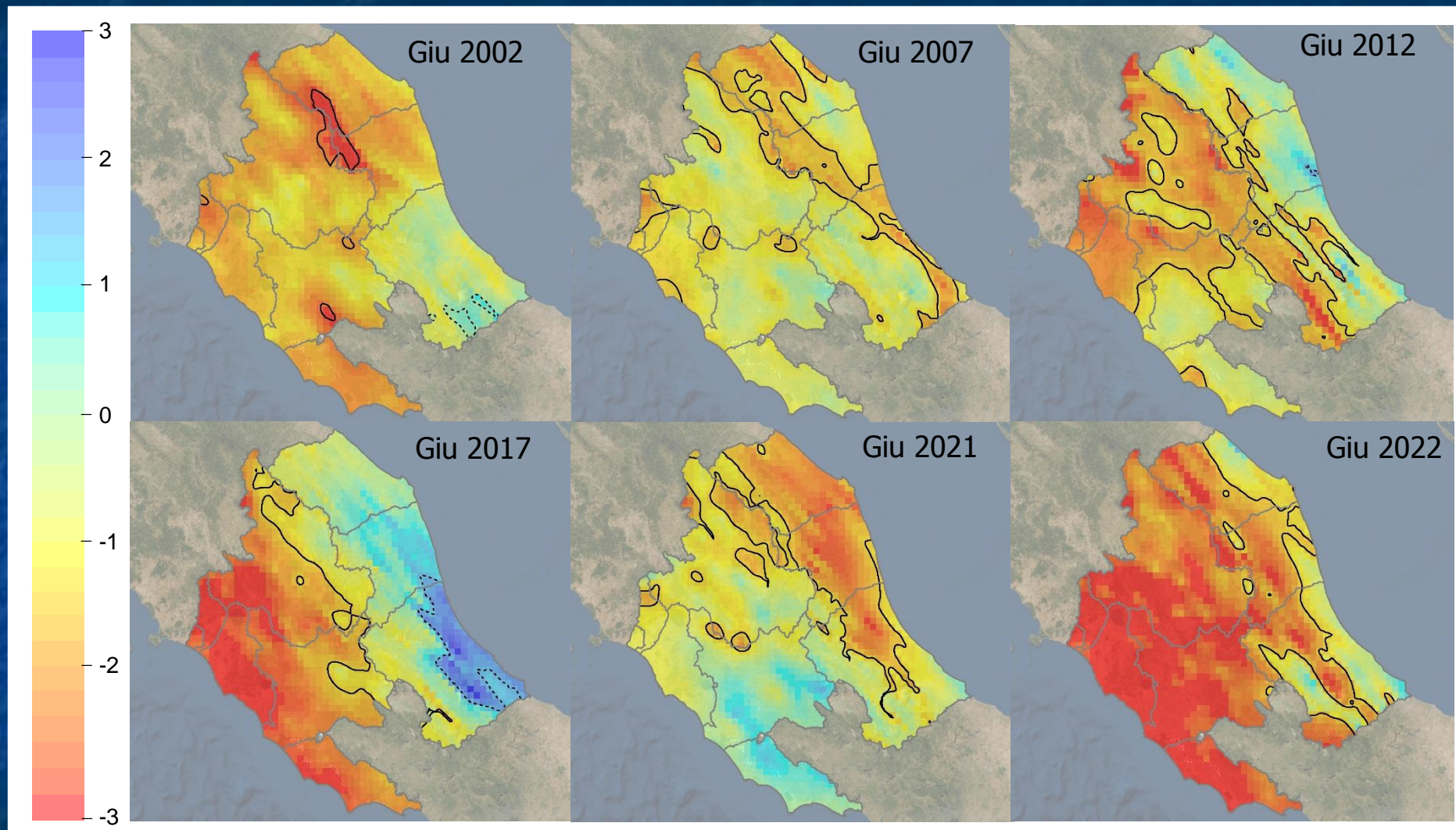


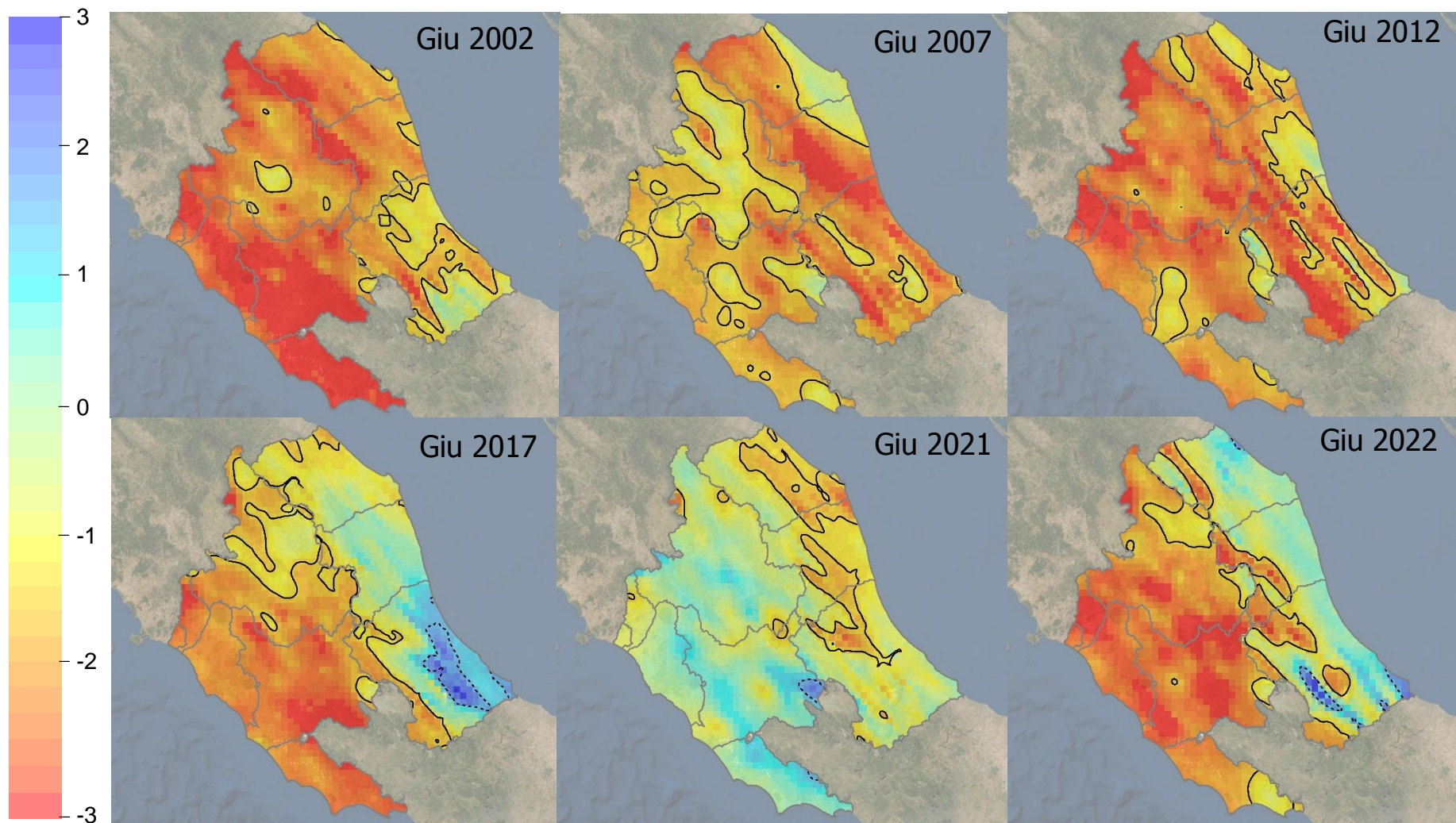
# MAPPE SPI3 – GIUGNO





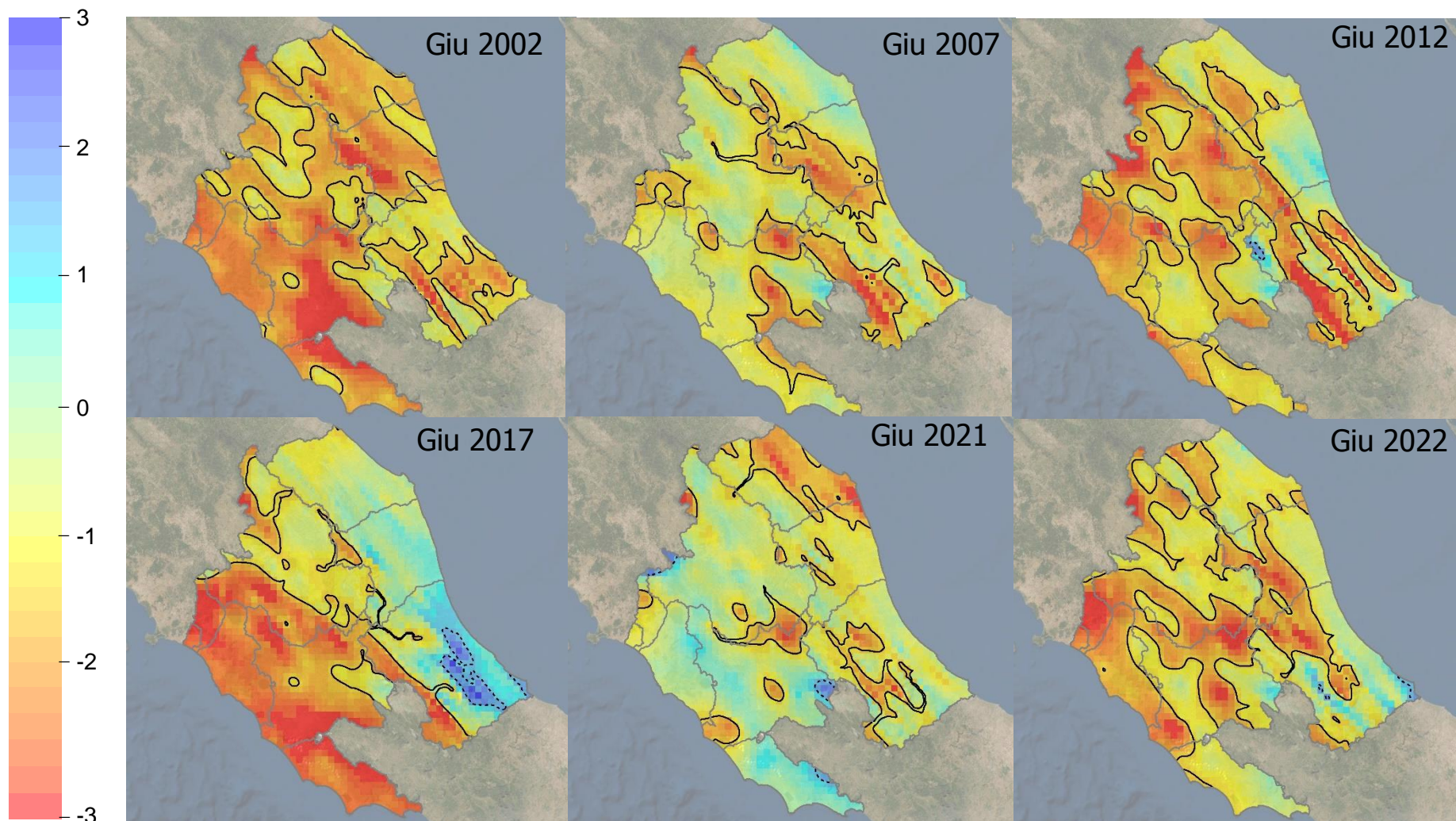
# MAPPE SPI6 – GIUGNO



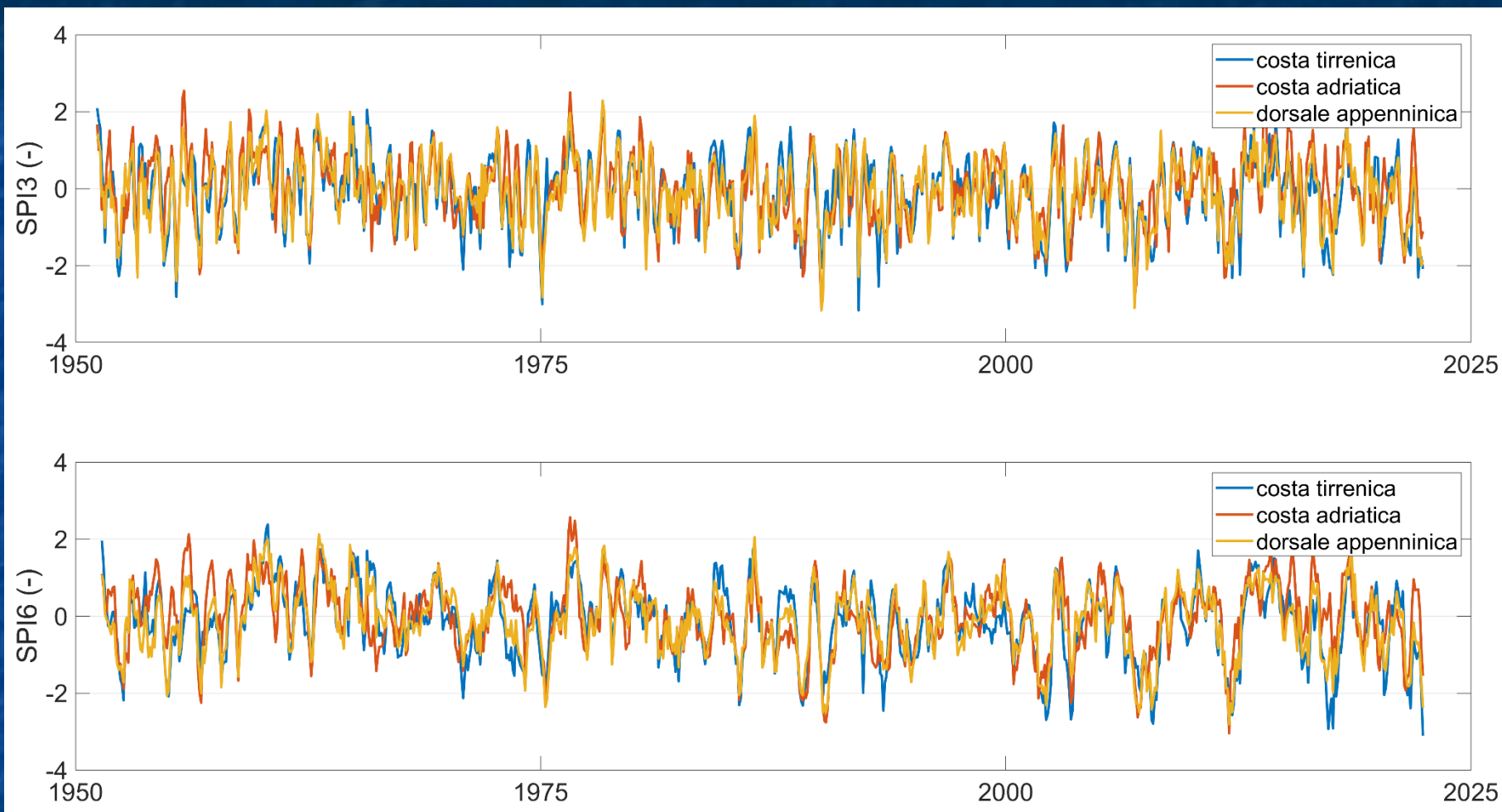




# MAPPE SPI24 – GIUGNO



# SERIE TEMPORALI SPI3 – SPI6



**Costa Tirrenica**

**Dorsale Appenninica**

**Costa Adriatica**

SPI3

- 2.09

-1.86

- 1.74

SPI6

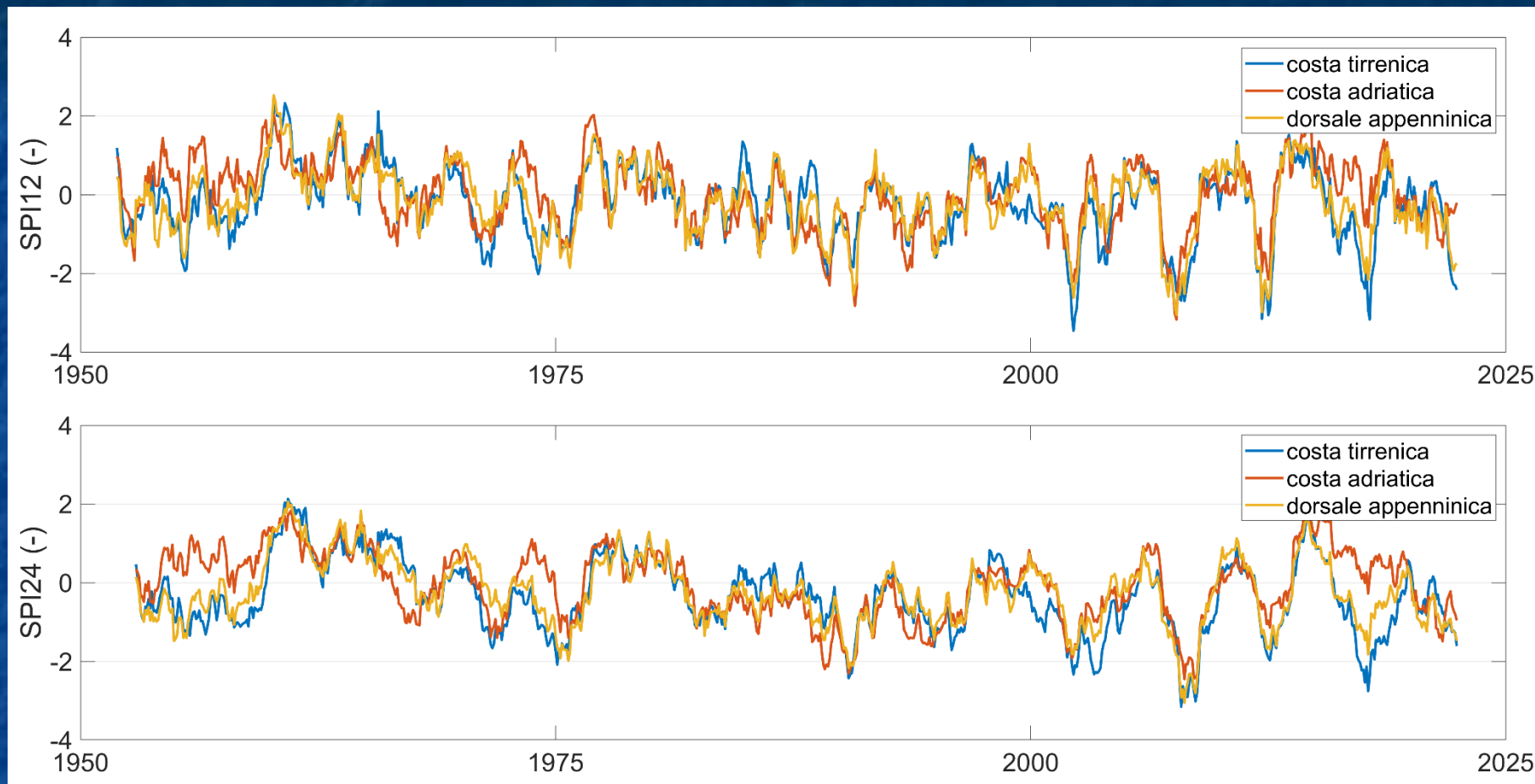
- 3.10

- 2.37

- 1.48

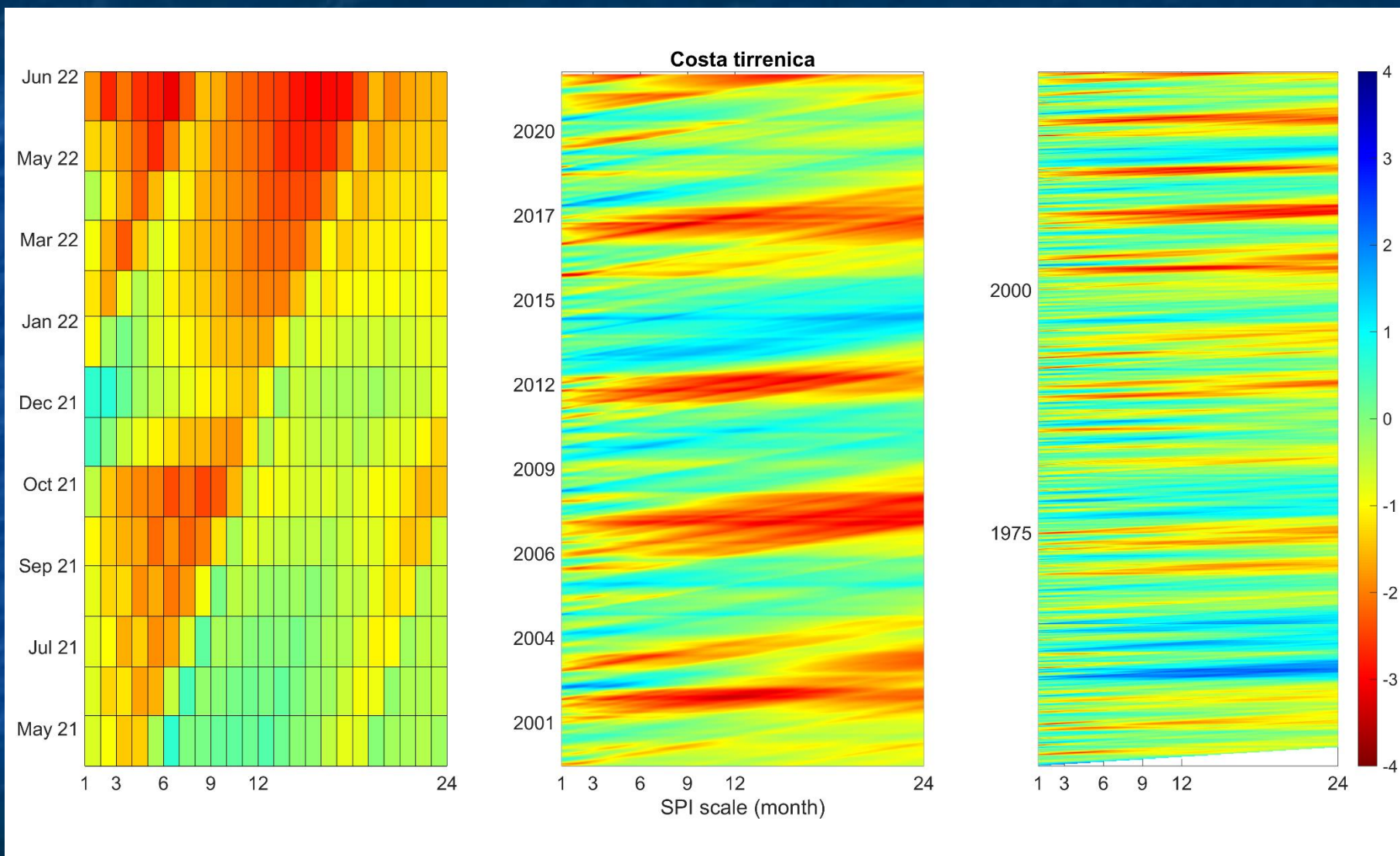


# SERIE TEMPORALI SPI12 – SPI24

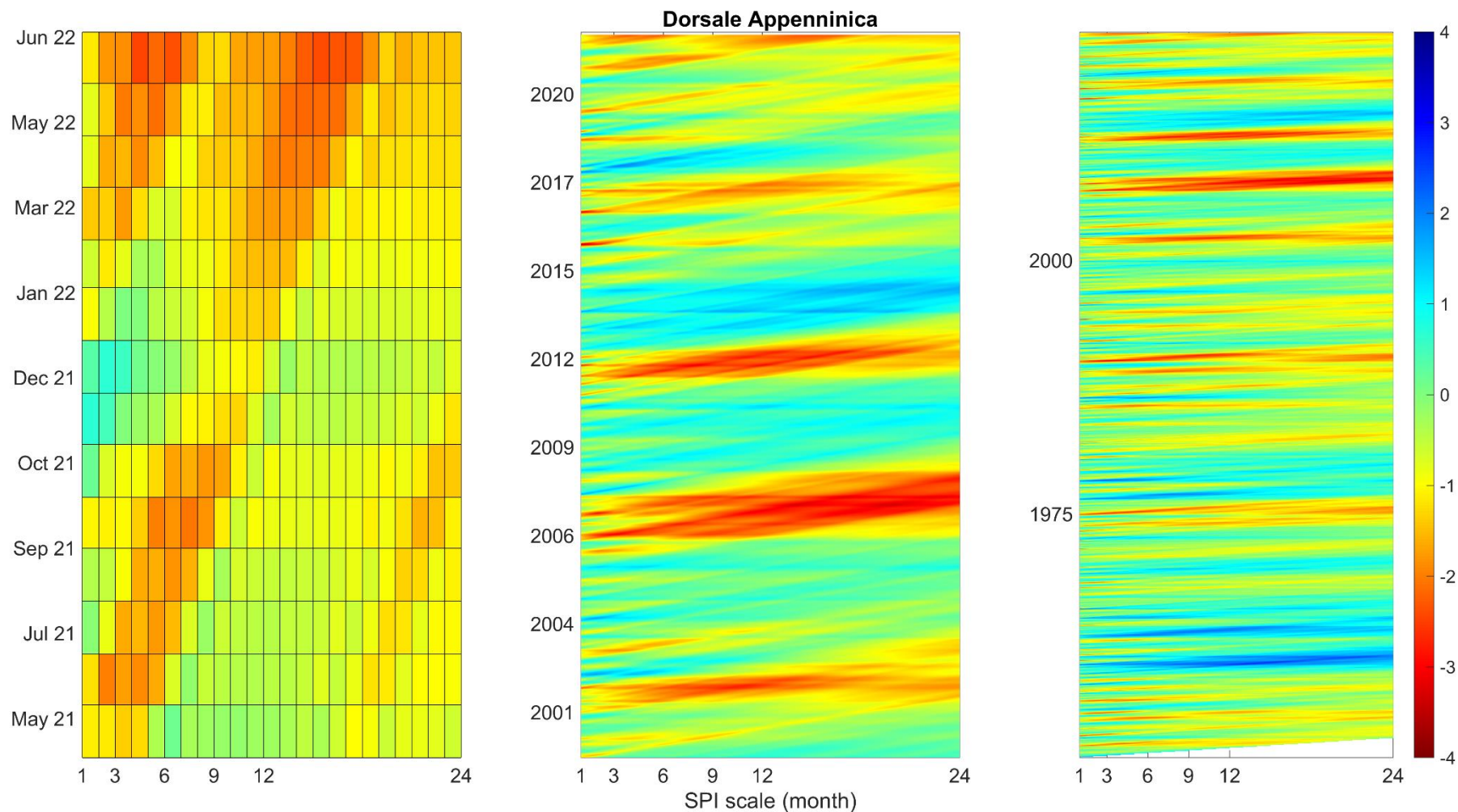


	Costa Tirrenica	Dorsale Appenninica	Costa Adriatica
SPI12	- 2.42	- 1.74	- 0.21
SPI24	- 1.61	- 1.48	- 0.95

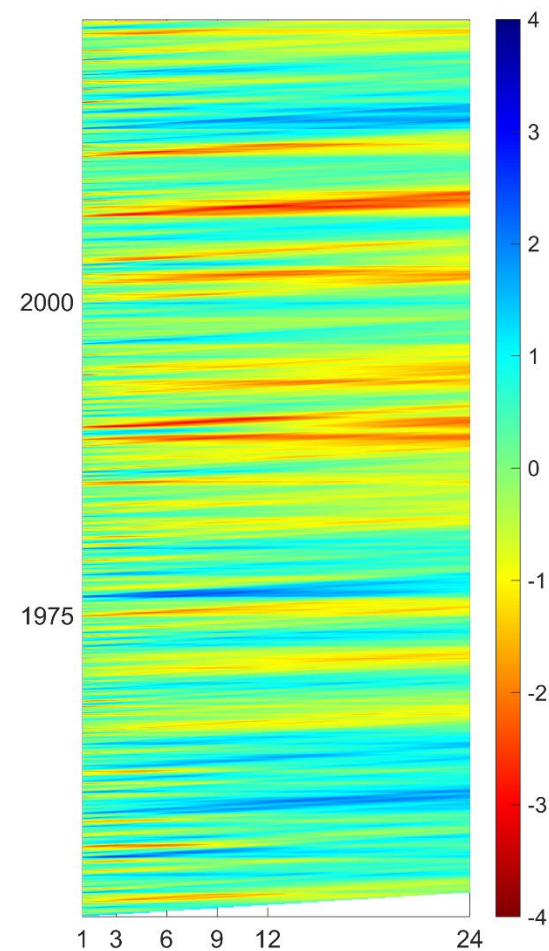
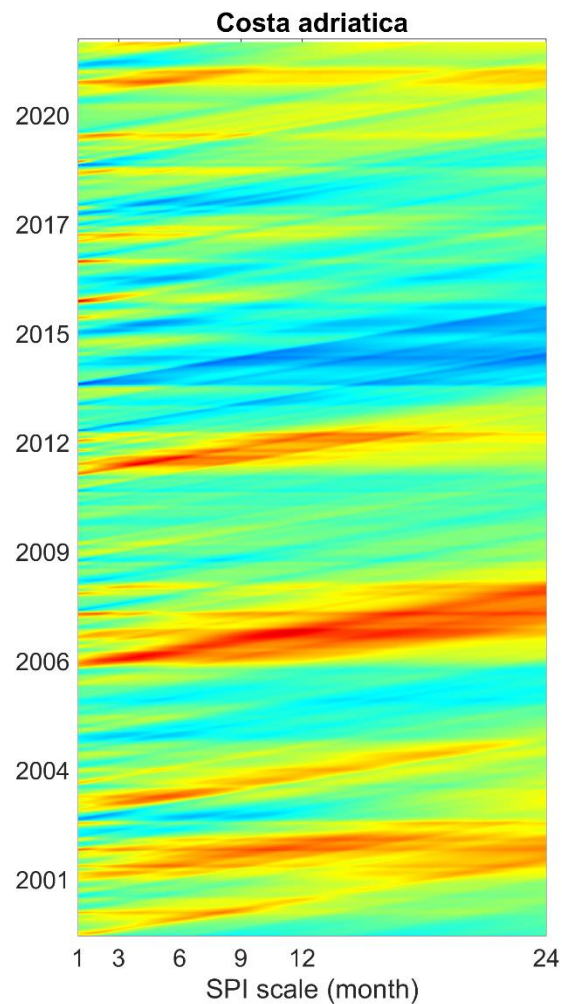
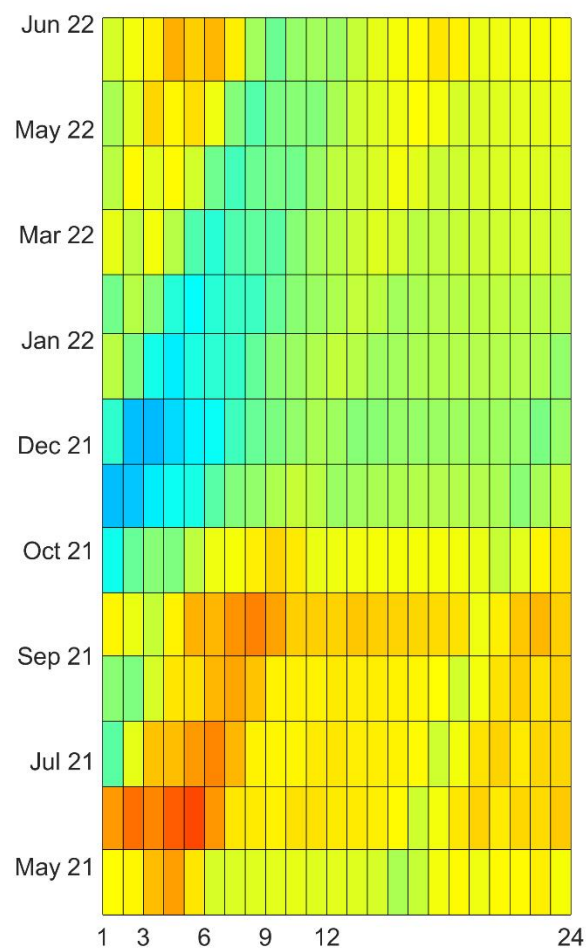
# ANALISI CICLICITA' – COSTA TIRRENICA







# 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
$\leq -2$	Estremamente secca

PRECIPITAZIONI MENSILI – SPI1						
	GEN22	FEB22	MAR22	APR22	MAG22	GIU22
Alto Tevere	- 0.86	- 0.77	- 0.89	- 0.27	-1.13	-1.96
Basso Tevere	- 1.10	- 1.42	- 1.07	- 0.52	-1.36	-1.85
Marche N-S	- 0.47	- 0.03	- 1.01	- 0.45	-0.60	-1.08
Abruzzo – Molise	- 0.69	+ 0.02	- 0.98	- 0.79	-0.12	-0.05
Costa Tirrenica	- 1.00	- 1.19	- 0.94	- 0.41	-1.29	-1.84
Dorsale Appenninica	- 0.95	- 0.59	- 1.41	- 0.78	-0.77	-1.15
Costa Adriatica	- 0.44	+ 0.12	- 0.81	- 0.45	-0.32	-0.67

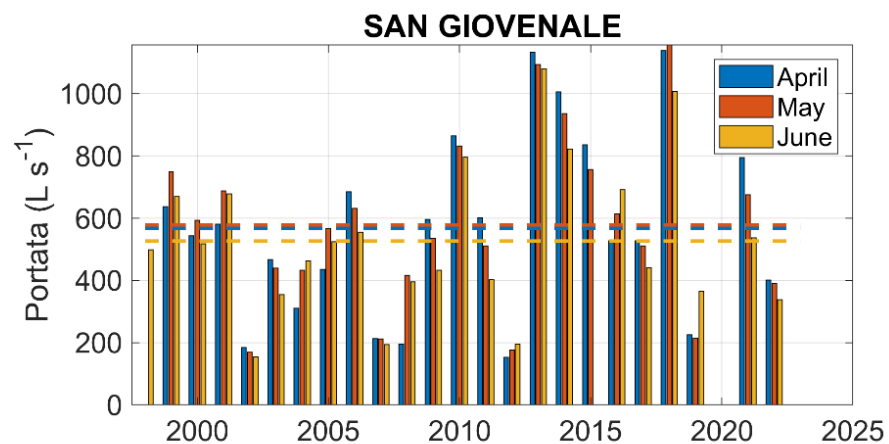
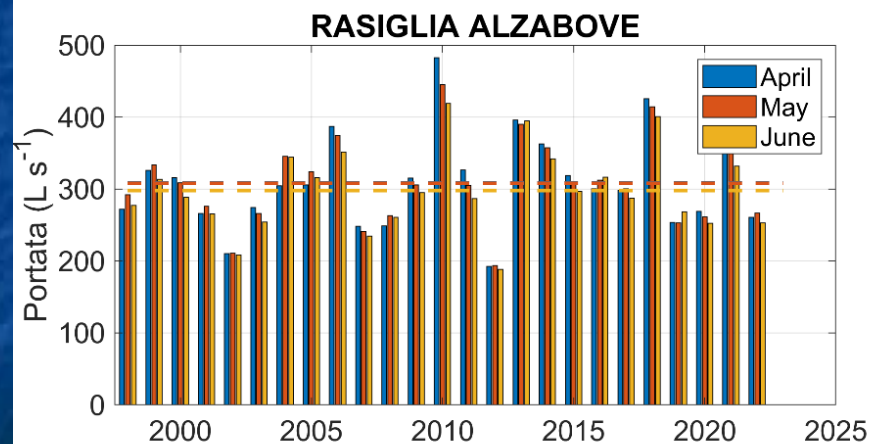
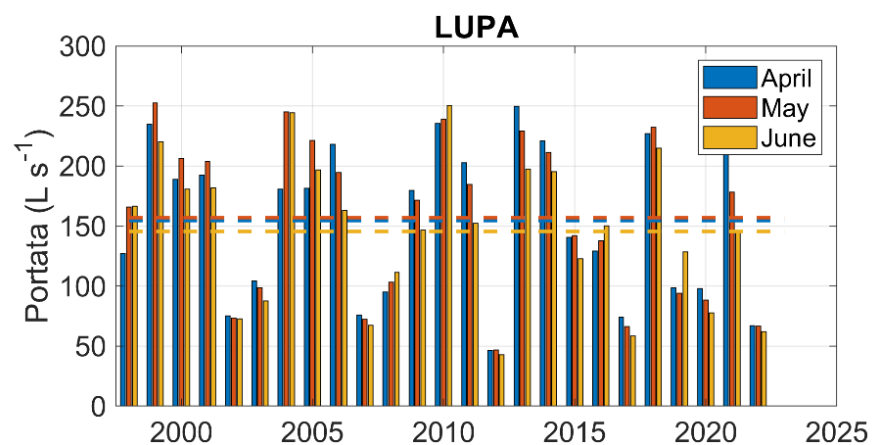
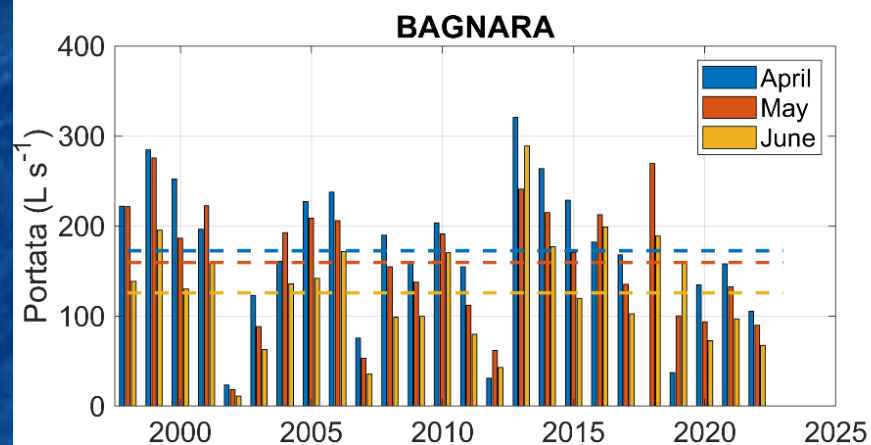
# RIASSUNTO SITUAZIONE PLUVIOMETRICA

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
$\leq -2$	Estremamente secca

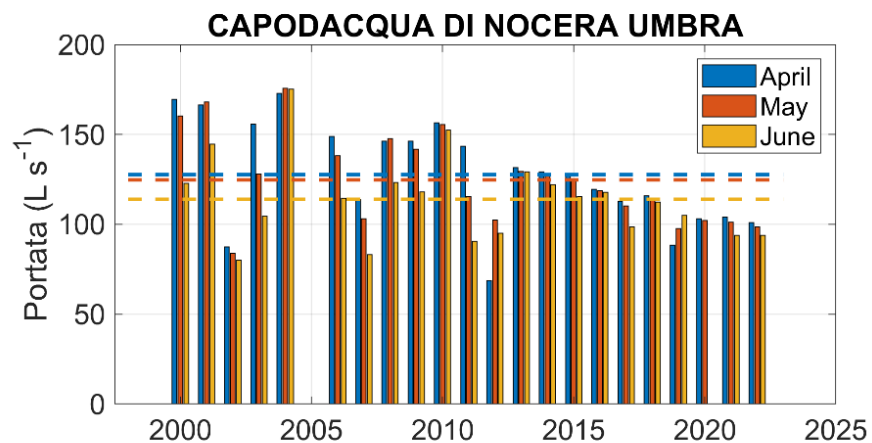
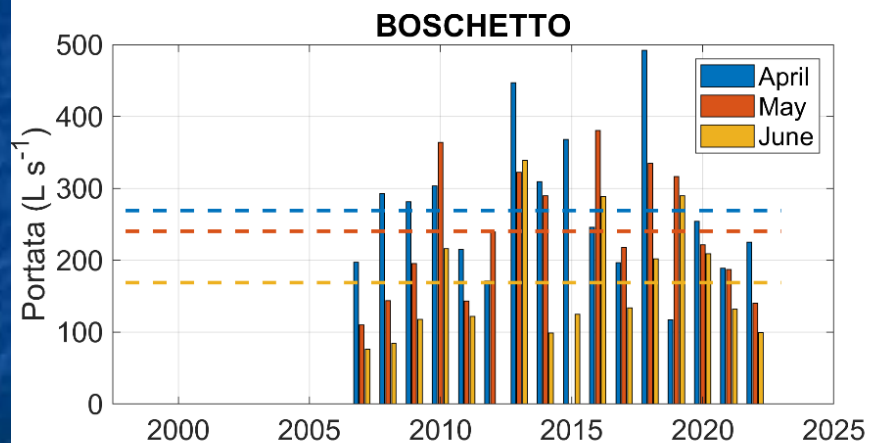
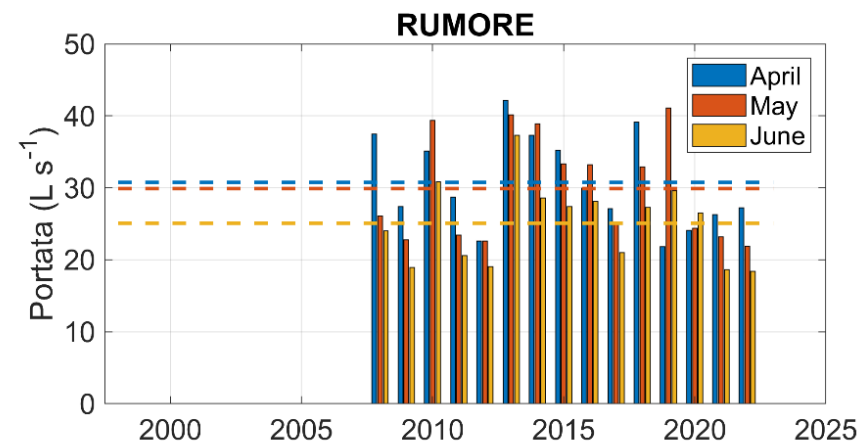
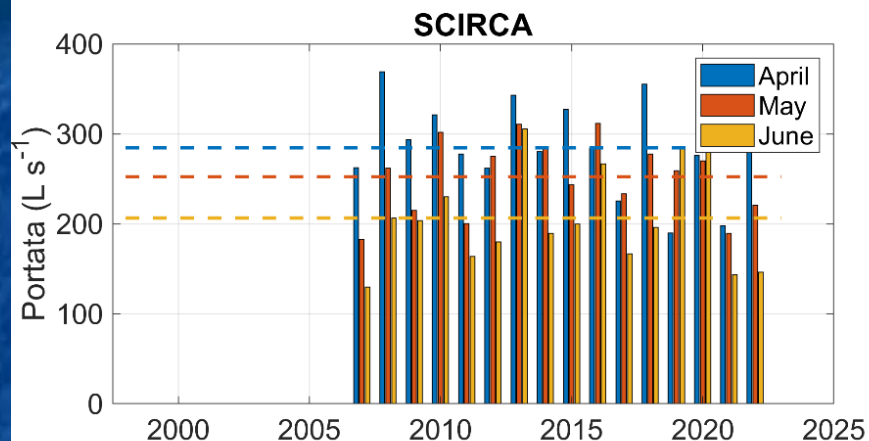
MAGGIO 2022					
	SPI3	SPI6	SPI9	SPI12	SPI24
Alto Tevere	- 1.82	- 1.51	- 1.69	- 2.23	-1.21
Basso Tevere	- 1.86	- 2.17	- 1.96	- 2.31	-1.34
Marche N-S	- 1.64	- 1.07	- 0.19	- 0.67	-1.03
Abruzzo – Molise	- 1.36	- 1.20	- 0.49	-0.68	-0.84
Costa tirrenica	- 1.83	- 1.96	- 1.86	-2.31	-1.29
Dorsale appenninica	- 2.00	- 1.70	- 1.47	-1.78	-1.29
Costa adriatica	- 1.29	- 0.86	+ 0.03	-0.34	-0.80
GIUGNO 2022					
	SPI3	SPI6	SPI9	SPI12	SPI24
Alto Tevere	-2.01	-2.69	-1.56	-2.17	-1.59
Basso Tevere	-2.21	-3.29	-1.73	-2.57	-1.61
Marche N-S	-1.52	-1.95	-0.13	-0.58	-1.27
Abruzzo – Molise	-0.88	-1.44	-0.18	-0.45	-0.87
Costa tirrenica	-2.09	-3.10	-1.65	-2.42	-1.61
Dorsale appenninica	-1.86	-2.37	-1.27	-1.74	-1.48
Costa adriatica	-1.11	-1.54	+ 0.16	-0.20	-0.96



- Precipitazioni del mese di giugno 2022 fortemente sotto la media sulla costa tirrenica e sulla dorsale appenninica, classificabili come condizioni «molto secche» ( $-2 < \text{SPI1} < -1.5$ ) e come «moderatamente secche», rispettivamente. Precipitazioni inferiori alla media ma entro condizioni di «normalità statistica» ( $-1 < \text{SPI1} < +1$ ) sulla costa adriatica
- Le scarse precipitazioni del mese di giugno determinano un peggioramento dei valori rispetto a maggio di tutti gli indici considerati. In particolare l'SPI6 che risulta significativamente sotto la media con condizioni da «moderatamente secche» ( $-1.5 < \text{SPI6} < -1$ ) a «estremamente secche» ( $\text{SPI6} < -2$ ) su tutto il territorio del Distretto
- Risulta significativamente peggiorato rispetto a maggio 2022 l'SPI24 (precipitazioni cumulate su 24 mesi). Tale dato è preoccupante in particolare in relazione ai deflussi sotterranei





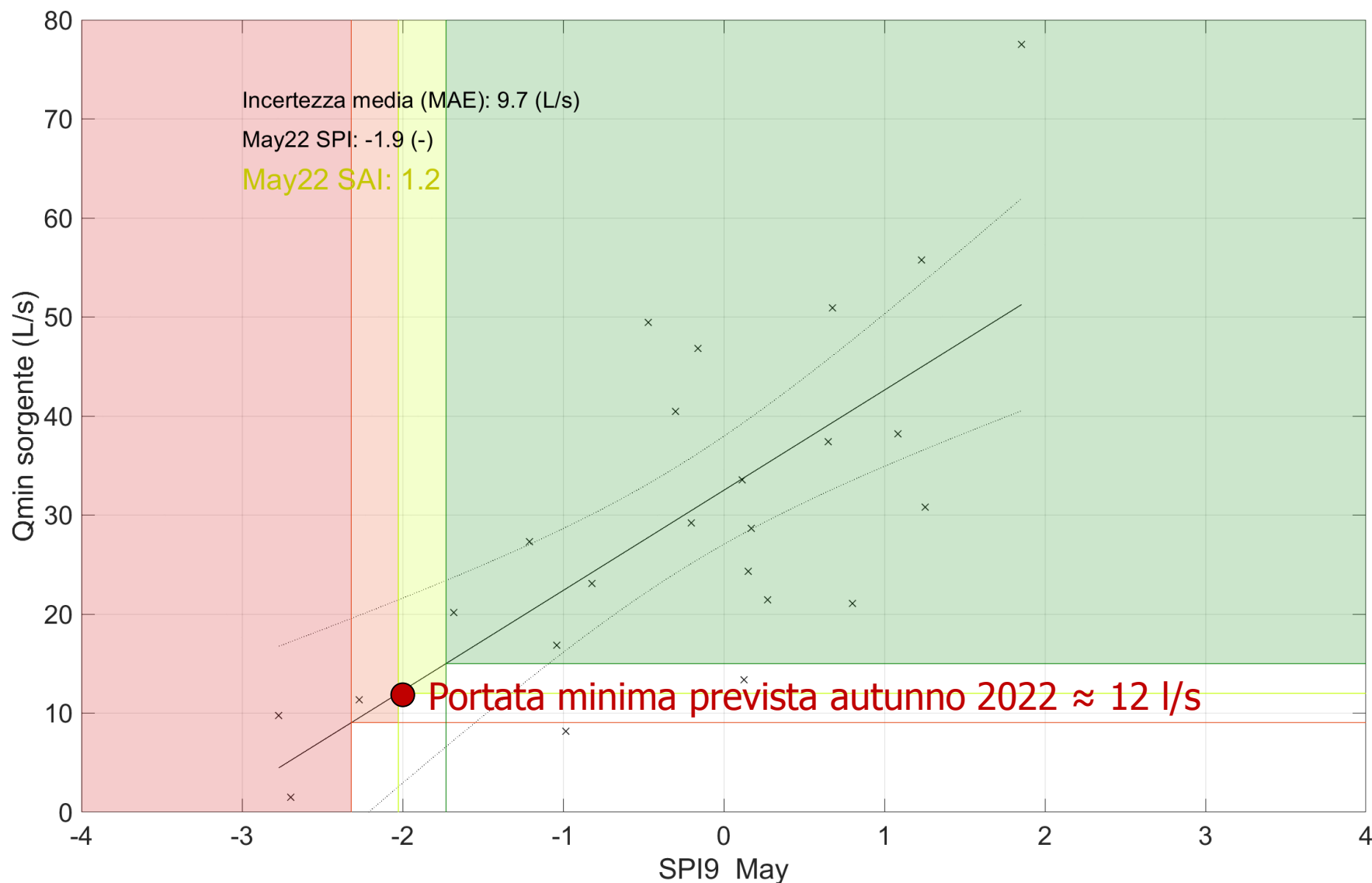


	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	CAPODACQUA
Mag-2007	-66%	-54%	-22%	-63%	-28%		-54%	-17%
Mag-2012	-61%	-70%	-37%	-70%	9%	-24%	0%	-18%
Mag-2017	-15%	-58%	-2%	-12%	-7%	-16%	-9%	-12%
Mag-2022	-44%	-58%	-13%	-33%	-12%	-27%	-42%	-21%

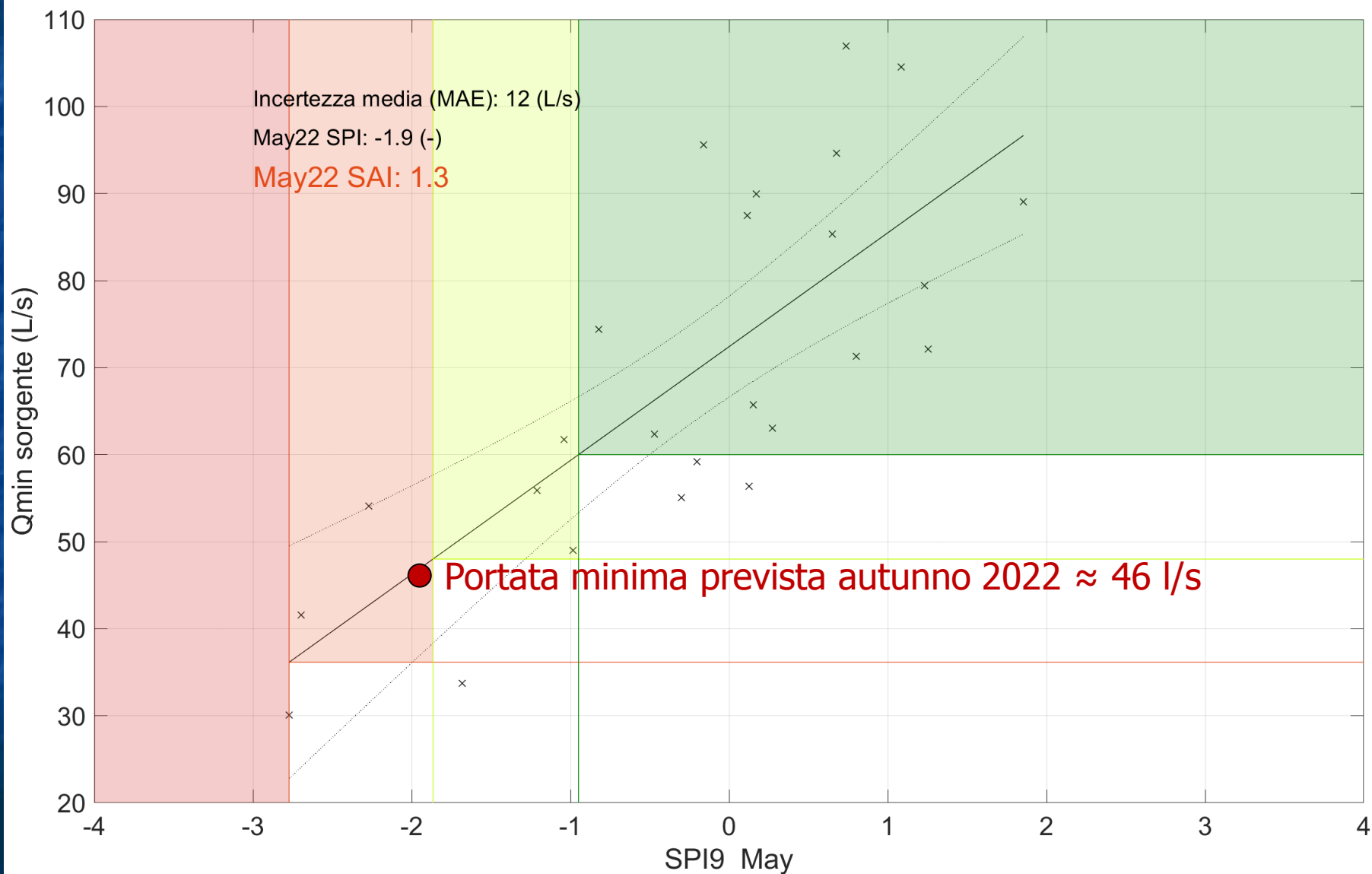
	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	CAPODACQUA
Giu -2007	-71%	-54%	-21%	-63%	-37%		-55%	-27%
Giu -2012	-66%	-71%	-37%	-63%	-13%	-24%		-17%
Giu -2017	-18%	-60%	-3%	-16%	-19%	-16%	-21%	-13%
Giu -2022	-46%	-57%	-15%	-36%	-29%	-27%	-41%	-18%



# BAGNARA – PREVISIONE PORTATA MINIMA 2022

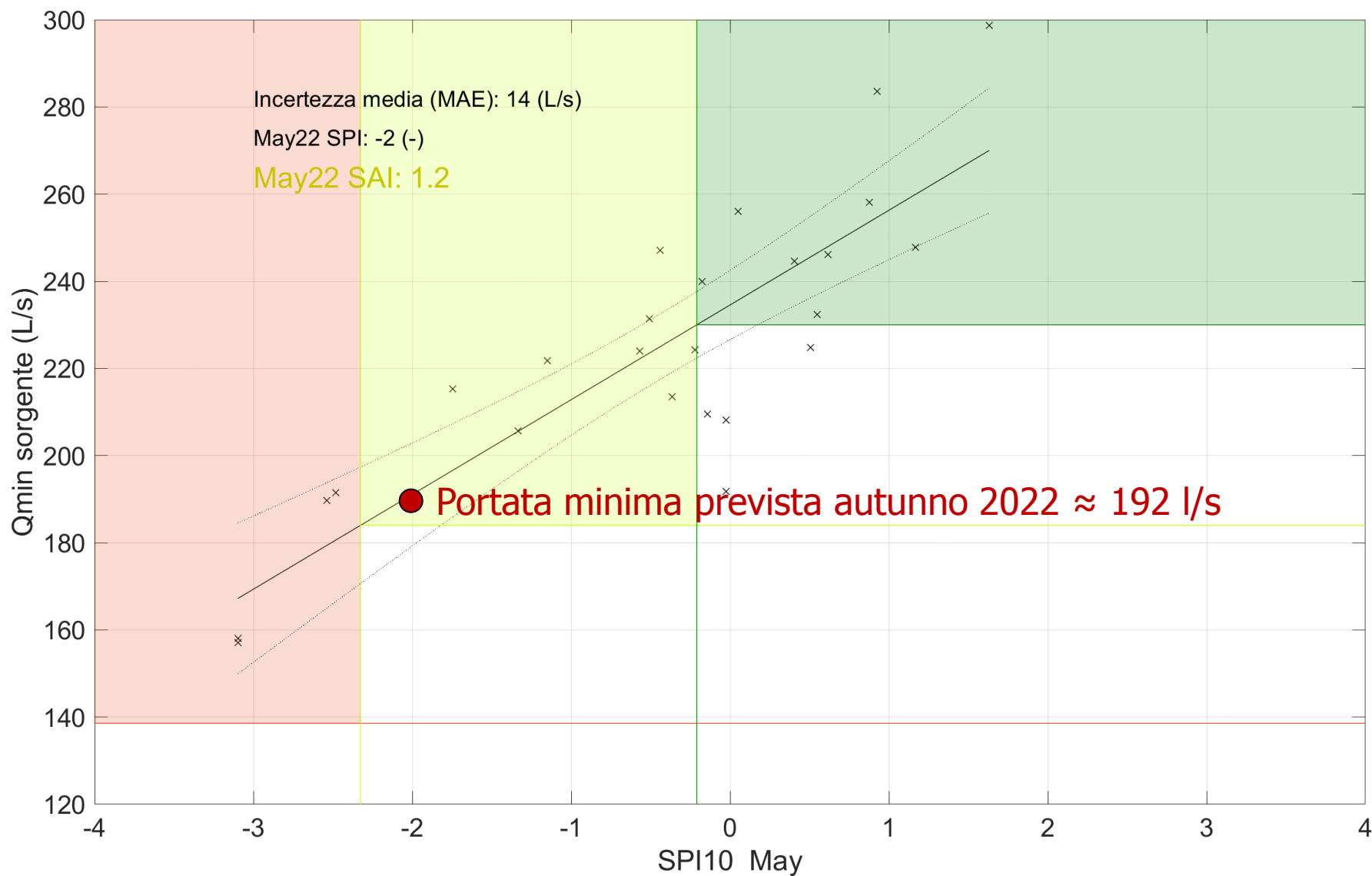


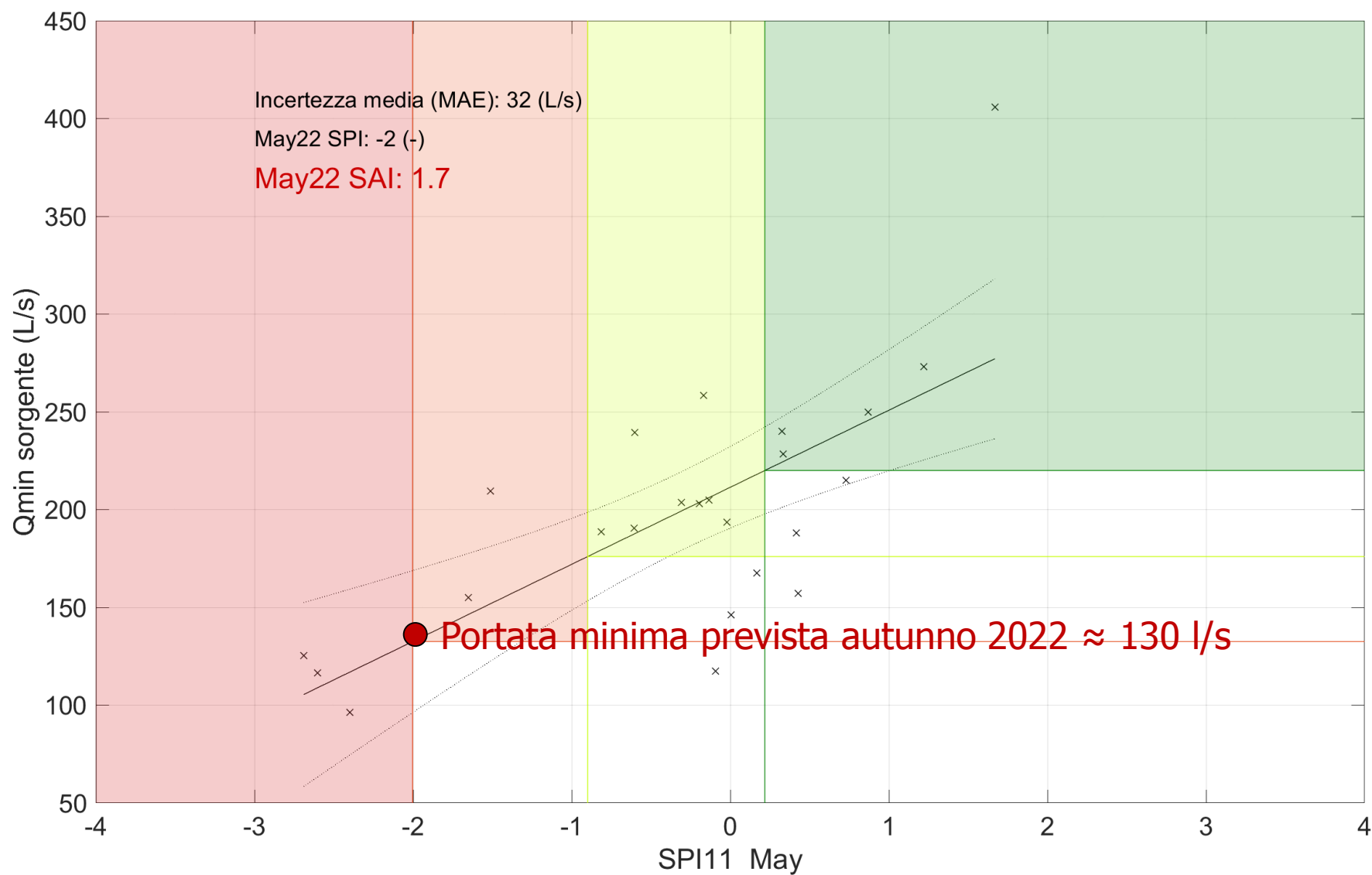
# LUPA – PREVISIONE PORTATA MINIMA 2022





# RASIGLIA – PREVISIONE PORTATA MINIMA 2022



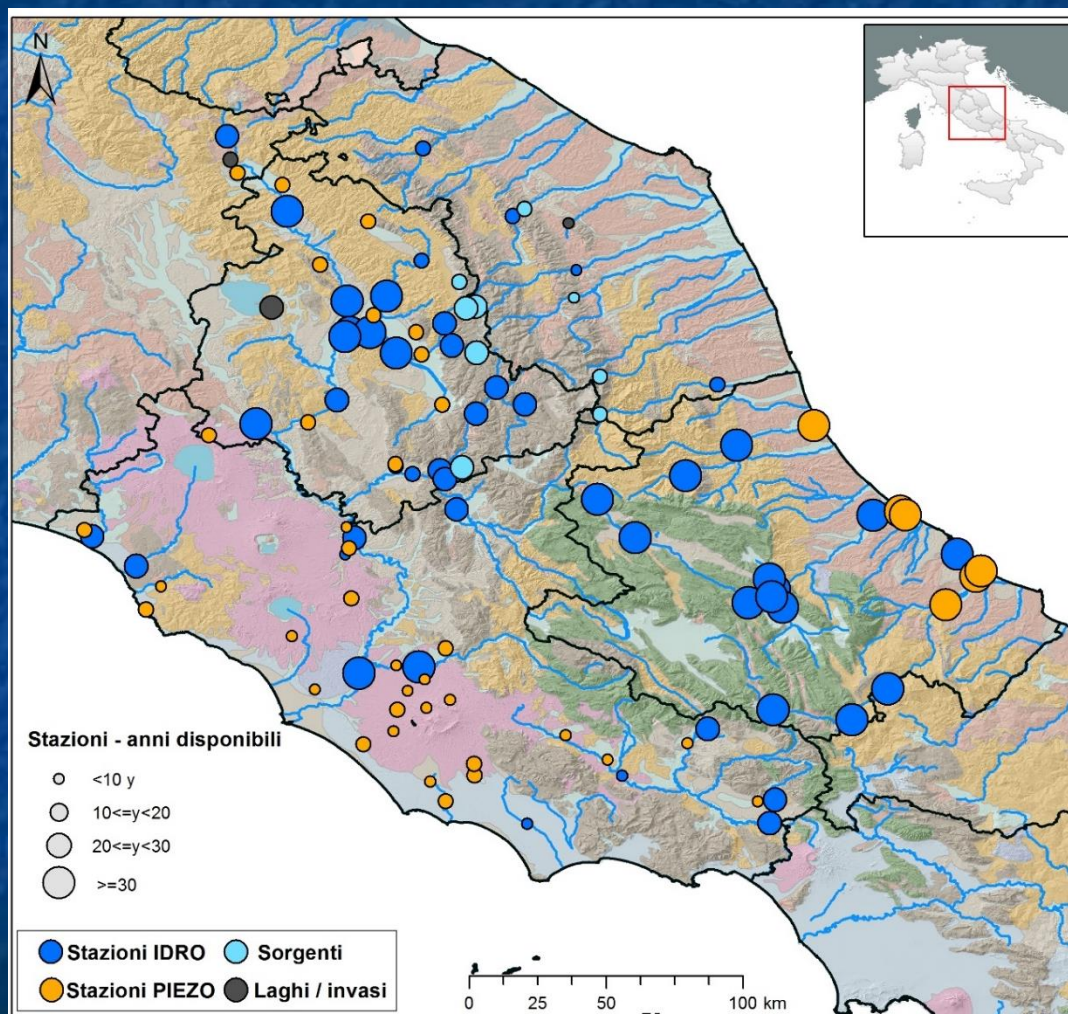




# SORGENTI UMBRE – PORTATE APR-MAG-GIU 2022

- Il monitoraggio delle portate mostra a giugno 2022 rispetto a maggio 2022 una diminuzione dei volumi erogati per tutte le sorgenti (come del resto gli idrogrammi medi). Tale diminuzione appare rilevante per le sorgenti Bagnara, Sangiovenale, Scirca, Rumore e Boschetto
- I valori di portata osservata a giugno 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%. Gli scarti percentuali osservati a giugno 2022 sono paragonabili a quelli di maggio 2022, con l'eccezione della sorgente Scirca per la quale si osserva un significativo peggioramento.
- 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)



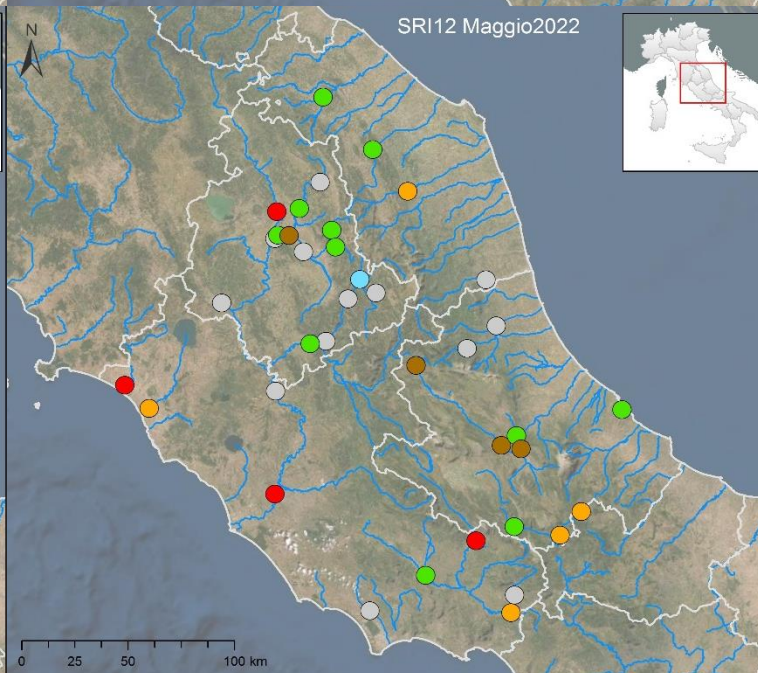
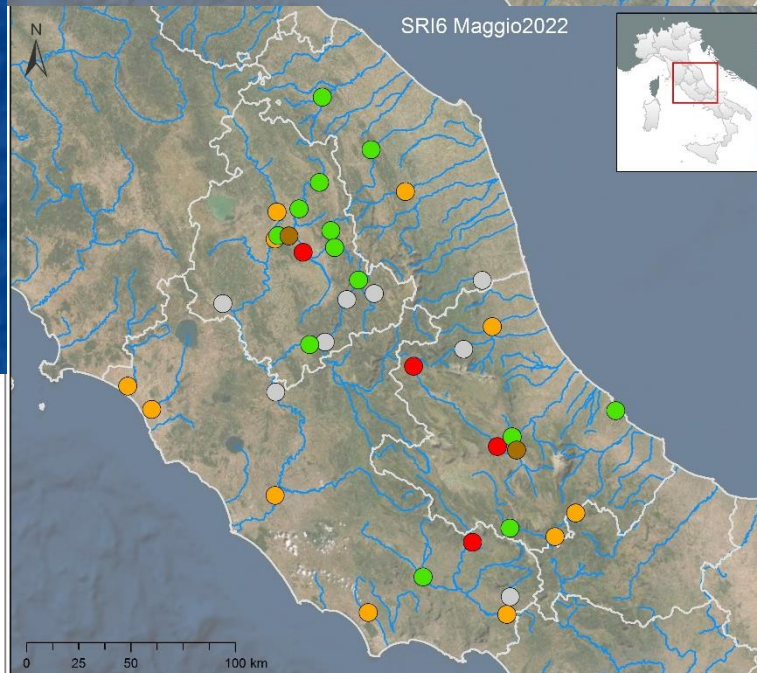
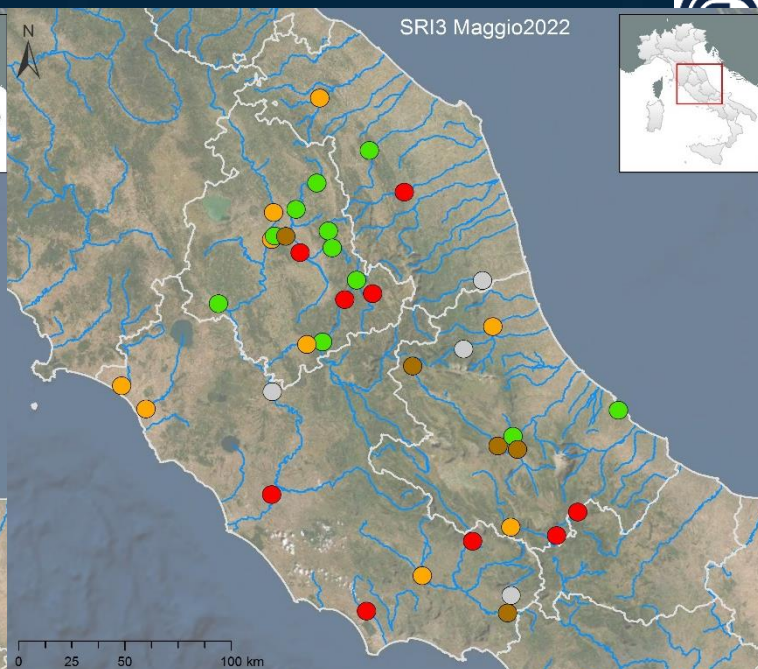
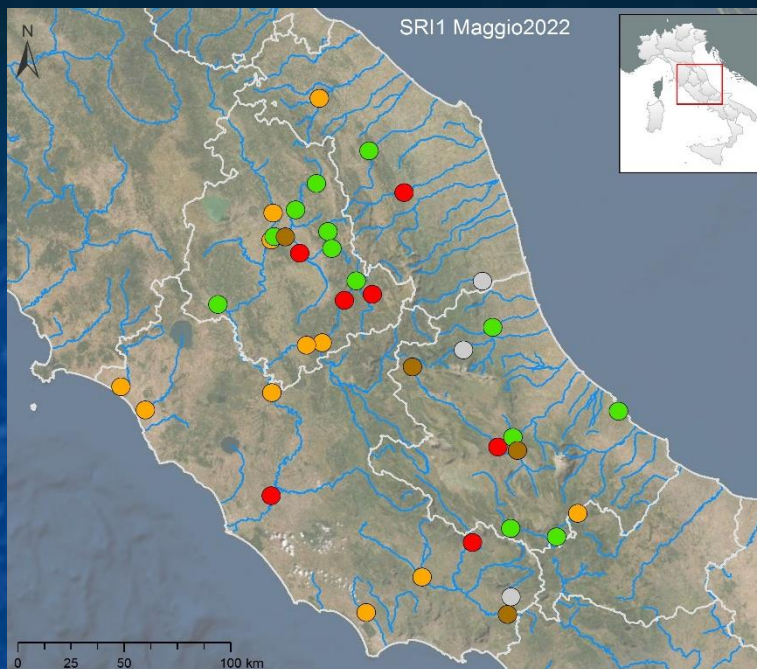
Calcolati due indicatori relativi alle portate di corsi d'acqua superficiali e dunque rappresentativi di condizioni di siccità idrologica:

- 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 – MAGGIO 2022

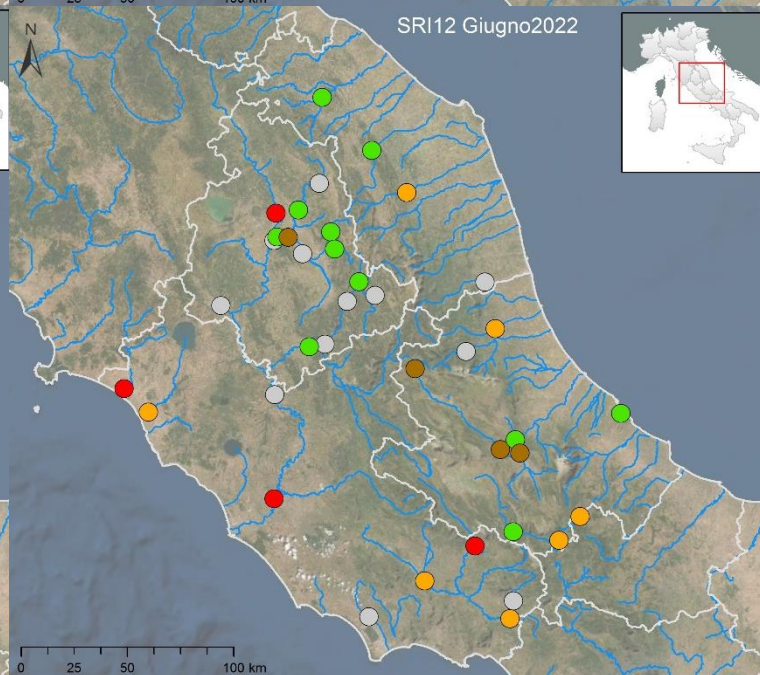
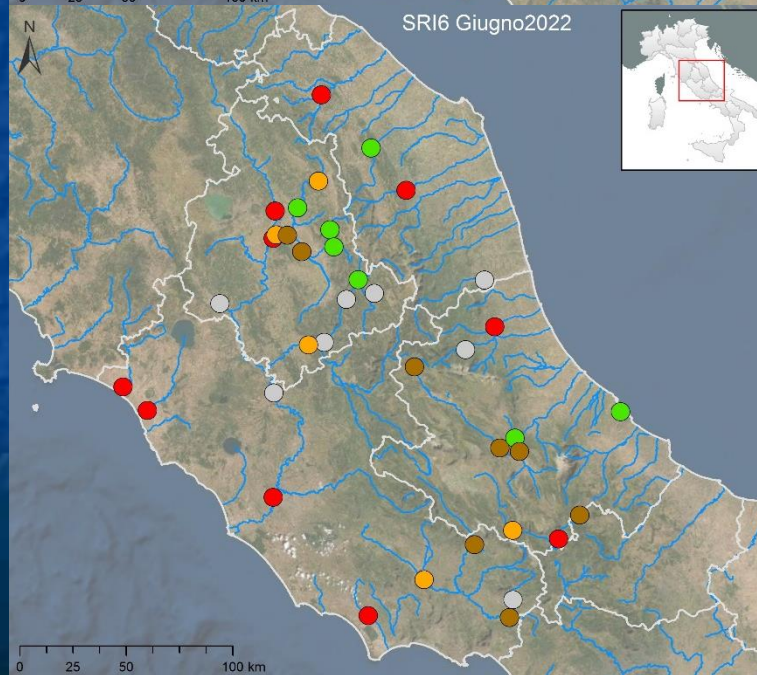
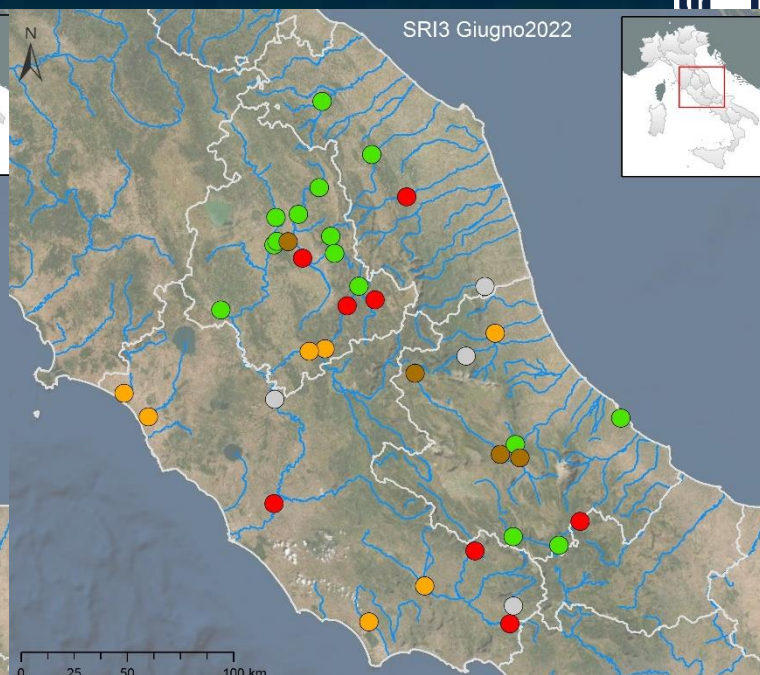
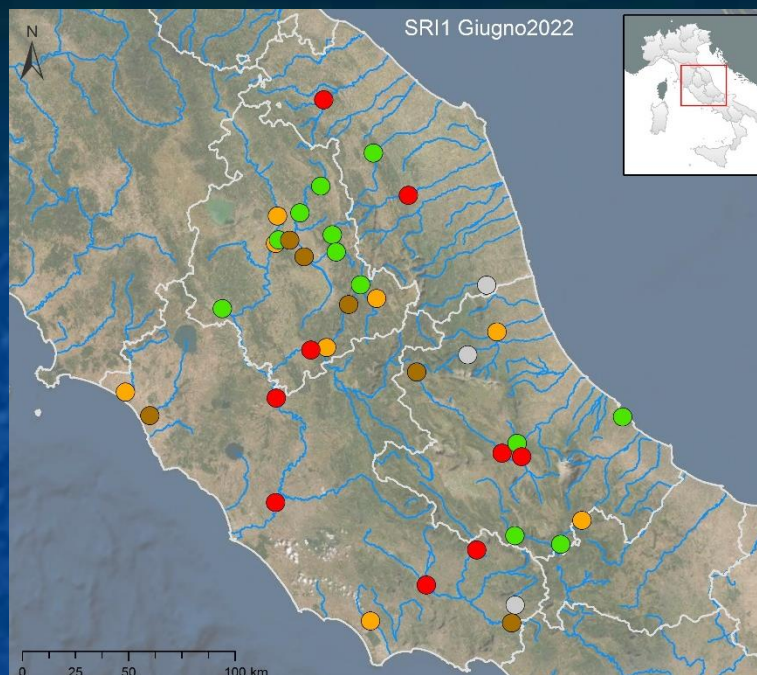
SRI	Classe
● SRI $\geq 1.65$	Estremamente umido
● $1.65 > \text{SRI} \geq 1.28$	Molto umido
● $1.28 > \text{SRI} \geq 0.84$	Moderatamente umido
● $0.84 > \text{SRI} > -0.84$	Vicino alla norma
● $-0.84 \Rightarrow \text{SRI} > -1.28$	Siccità moderata
● $-1.28 \Rightarrow \text{SRI} > -1.65$	Siccità severa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





# STANDARDIZED RUNOFF INDEX – GIUGNO 2022

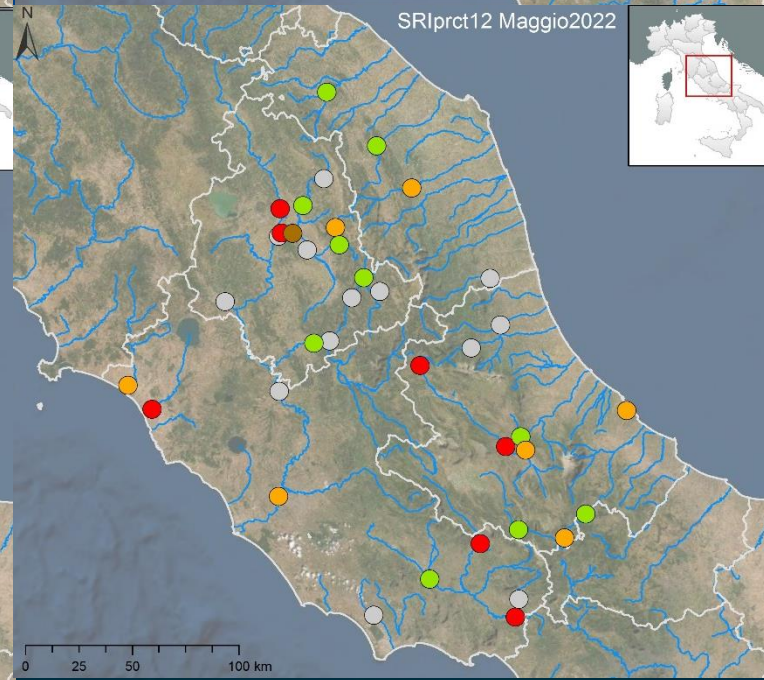
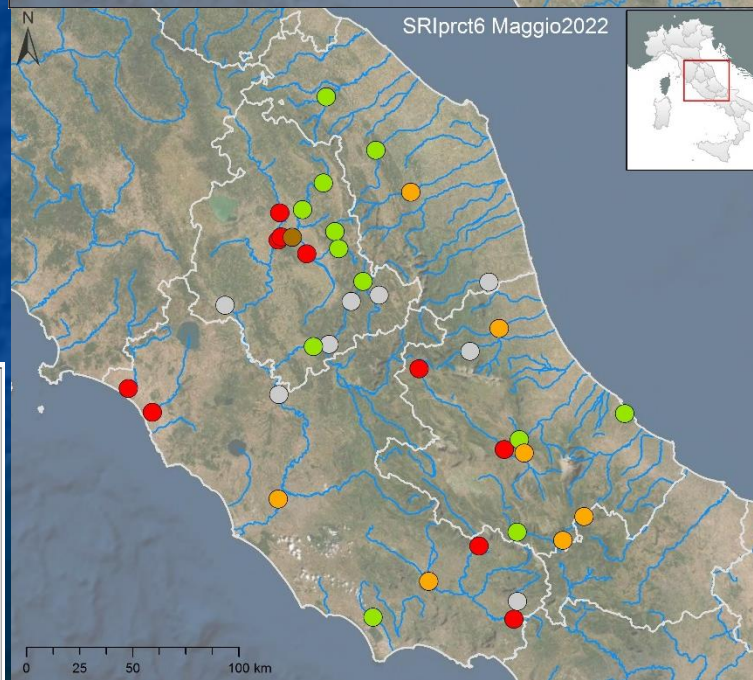
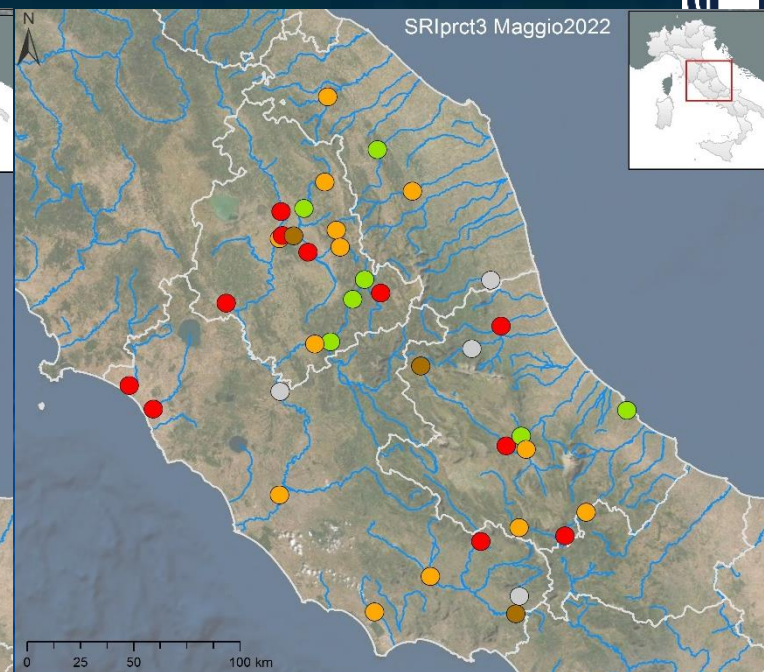
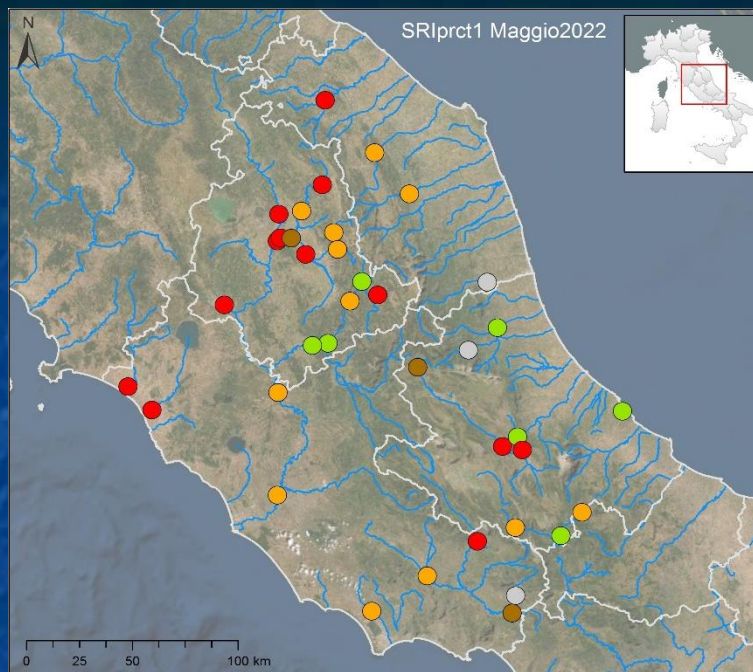
SRI	Classe
● SRI $\geq 1.65$	Estremamente umido
● $1.65 > \text{SRI} \geq 1.28$	Molto umido
● $1.28 > \text{SRI} \geq 0.84$	Moderatamente umido
● $0.84 > \text{SRI} > -0.84$	Vicino alla norma
● $-0.84 \Rightarrow \text{SRI} > -1.28$	Siccità moderata
● $-1.28 \Rightarrow \text{SRI} > -1.65$	Siccità severa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





# ANOMALIA PERCENTUALE DI PORTATA – MAGGIO 2022

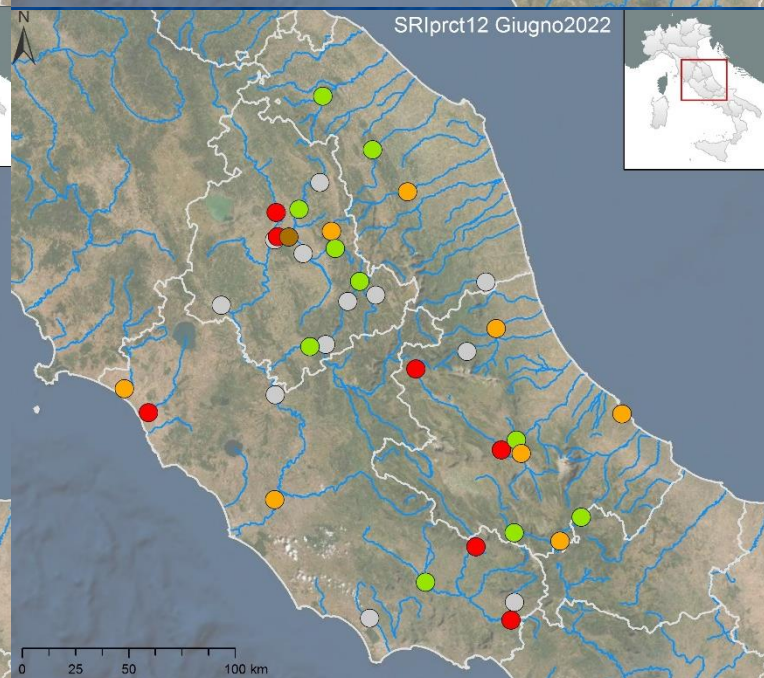
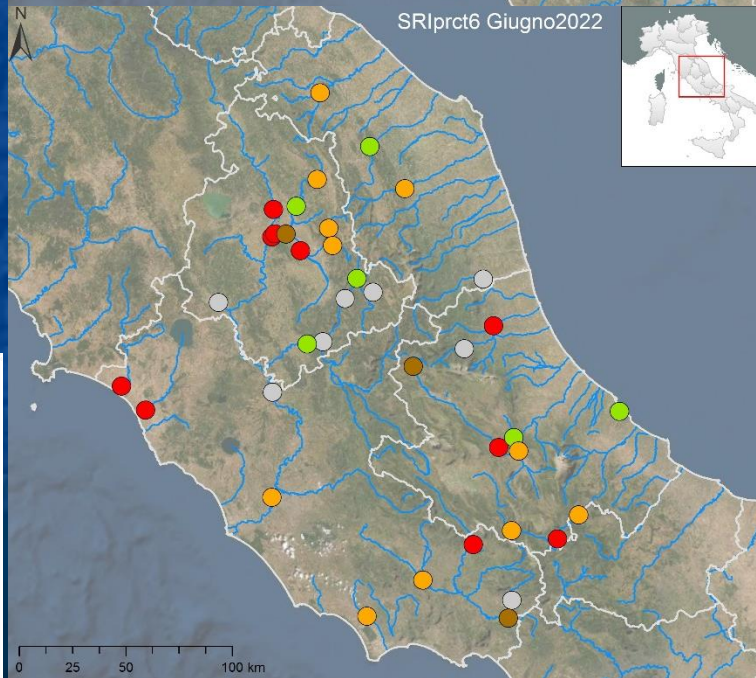
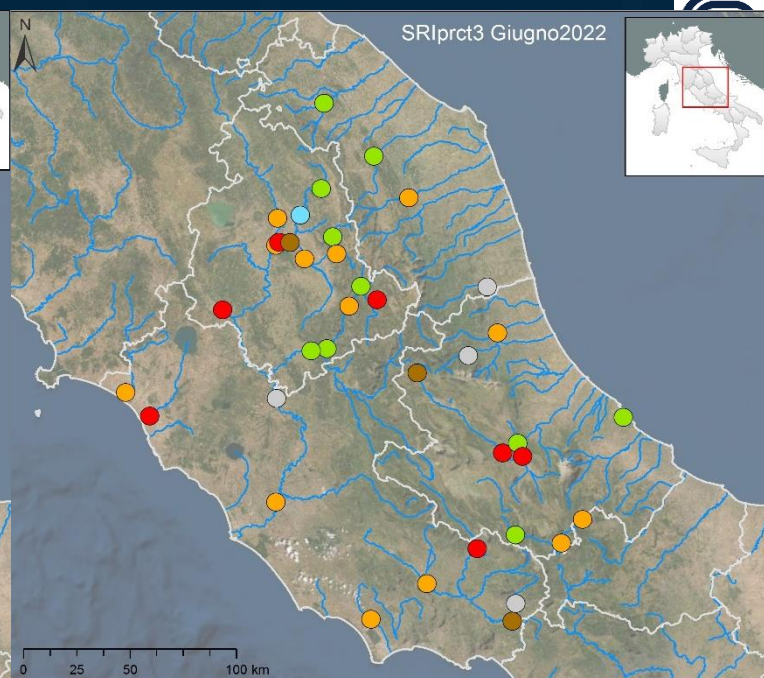
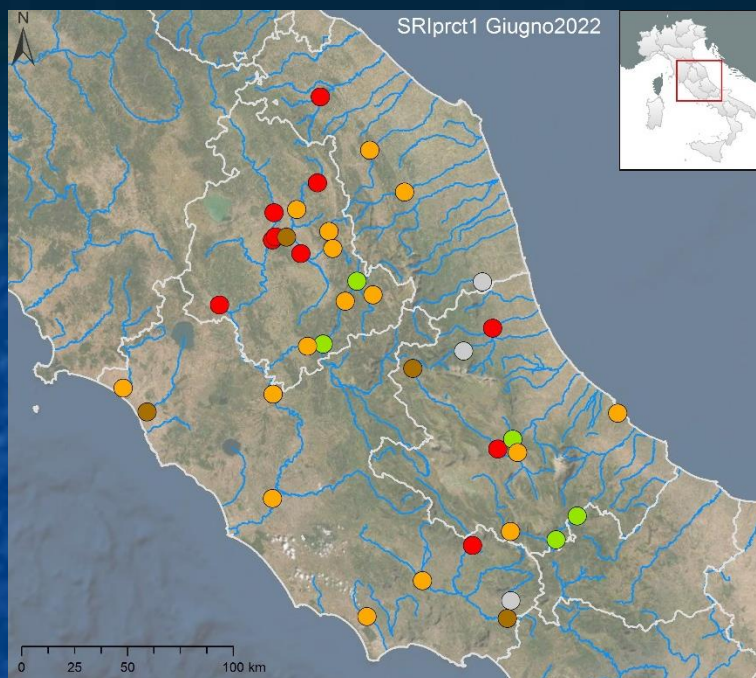
SRI prct	Classe
● A > 75%	Estremamente umido
● 75% > A > 50%	Molto umido
● 50% > A > 25%	Moderatamente umido
● 25 > A > -25%	Vicino alla norma
● -25% > A > -50%	Siccità moderata
● -50% > A > -75%	Siccità severa
● A < -75%	Siccità estrema
● Dato non pervenuto	





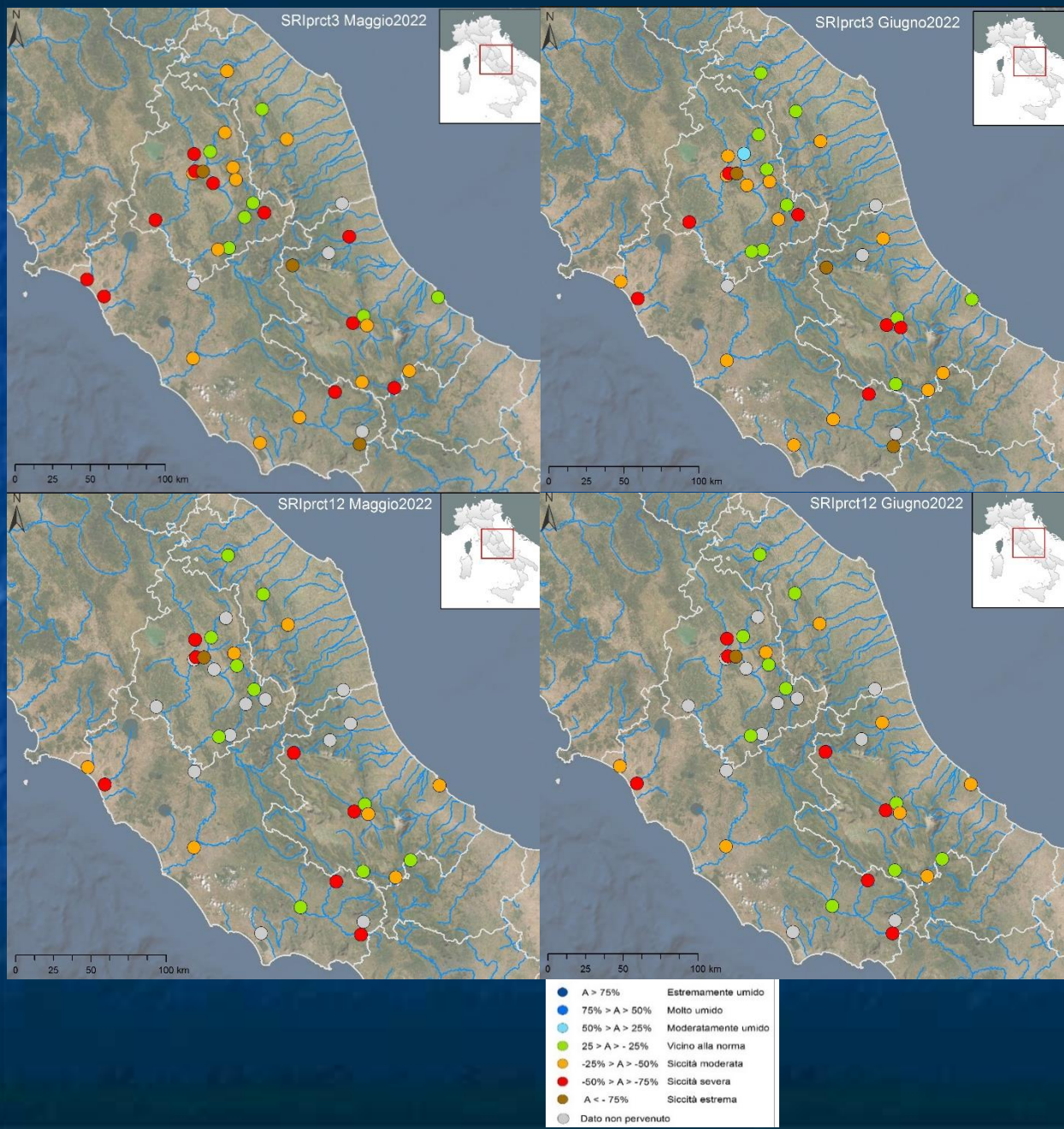
# ANOMALIA PERCENTUALE DI PORTATA – GIUGNO 2022

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



Gli indici di portata media mensile nel mese di giugno 2022 risultano significativamente inferiori alla media sia in termini percentuali che di frequenza di accadimento in molte stazioni del distretto. Per tutte le scale temporali di analisi (1, 3, 6 e 12 mesi) gli scostamenti percentuali rispetto alla media di lungo periodo risultano analoghi a quelli osservati nel mese di maggio 2022.

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  $-50\%$



- Le **precipitazioni** del mese di giugno 2022 risultano fortemente sotto la media sulla costa tirrenica e sulla dorsale appenninica e sono classificabili come condizioni «molto secche» ( $-2 < \text{SPI1} < -1.5$ ) e come «moderatamente secche», rispettivamente. Precipitazioni inferiori alla media ma entro condizioni di «normalità statistica» ( $-1 < \text{SPI1} < +1$ ) sulla costa adriatica
- Le scarse precipitazioni del mese di giugno determinano un peggioramento dei valori rispetto a maggio di tutti gli indici considerati. In particolare l'SPI6 risulta significativamente sotto la media con condizioni da «moderatamente secche» ( $-1.5 < \text{SPI6} < -1$ ) a «estremamente secche» ( $\text{SPI6} < -2$ ) su tutto il territorio del Distretto
- Risulta significativamente peggiorato rispetto a maggio 2022 l'SPI24 (precipitazioni cumulate su 24 mesi). Tale dato è preoccupante in particolare in relazione ai deflussi sotterranei
- Il monitoraggio delle **portate** mostra a giugno 2022 rispetto a maggio 2022 una diminuzione dei volumi erogati per tutte le **sorgenti** (come del resto gli idrogrammi medi). Tale diminuzione appare rilevante per le sorgenti Bagnara, Sangiovenale, Scirca, Rumore e Boschetto
- I valori di portata osservata a giugno 2022 per tutte le sorgenti analizzate risultano inferiori alla media di lungo periodo dello stesso mese, con un deficit variabile approssimativamente tra  $-20\%$  e  $-50\%$ . Gli scarti percentuali osservati a giugno 2022 sono paragonabili a quelli di maggio 2022, con l'eccezione della sorgente Scirca per la quale si osserva un significativo peggioramento.
- 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).
- Gli indici di **portata** media mensile nel mese di giugno 2022 risultano significativamente inferiori alla media sia in termini percentuali che di frequenza di accadimento in molte stazioni del distretto. Per tutte le scale temporali di analisi (1, 3, 6 e 12 mesi) gli scostamenti percentuali rispetto alla media di lungo periodo risultano analoghi a quelli osservati nel mese di maggio 2022.
- 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  $-50\%$