

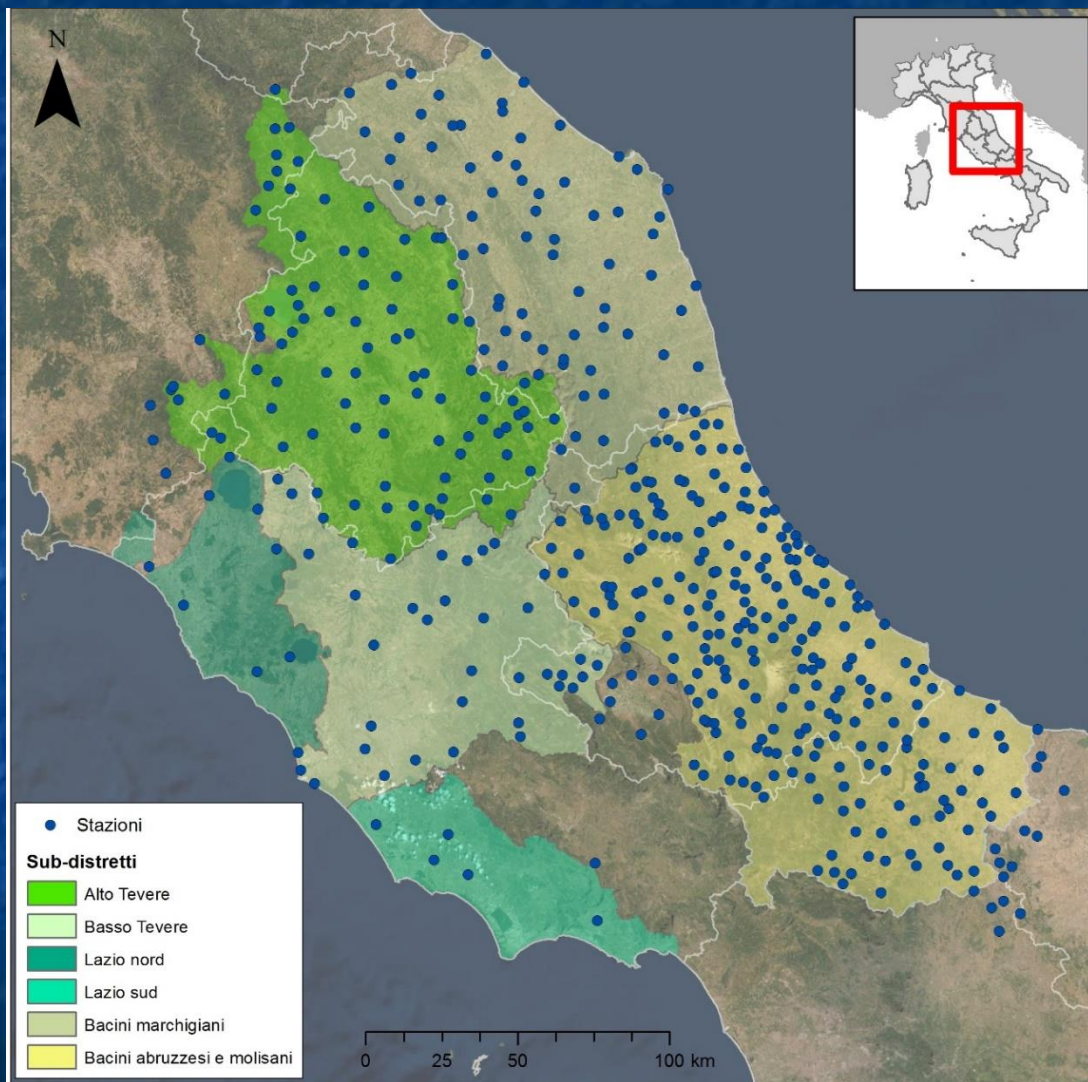
QUADRO D'INSIEME DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE E IDROLOGICHE NEI BACINI AFFERENTI AL DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE

AGGIORNAMENTO SETTEMBRE 2022

ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE – CNR

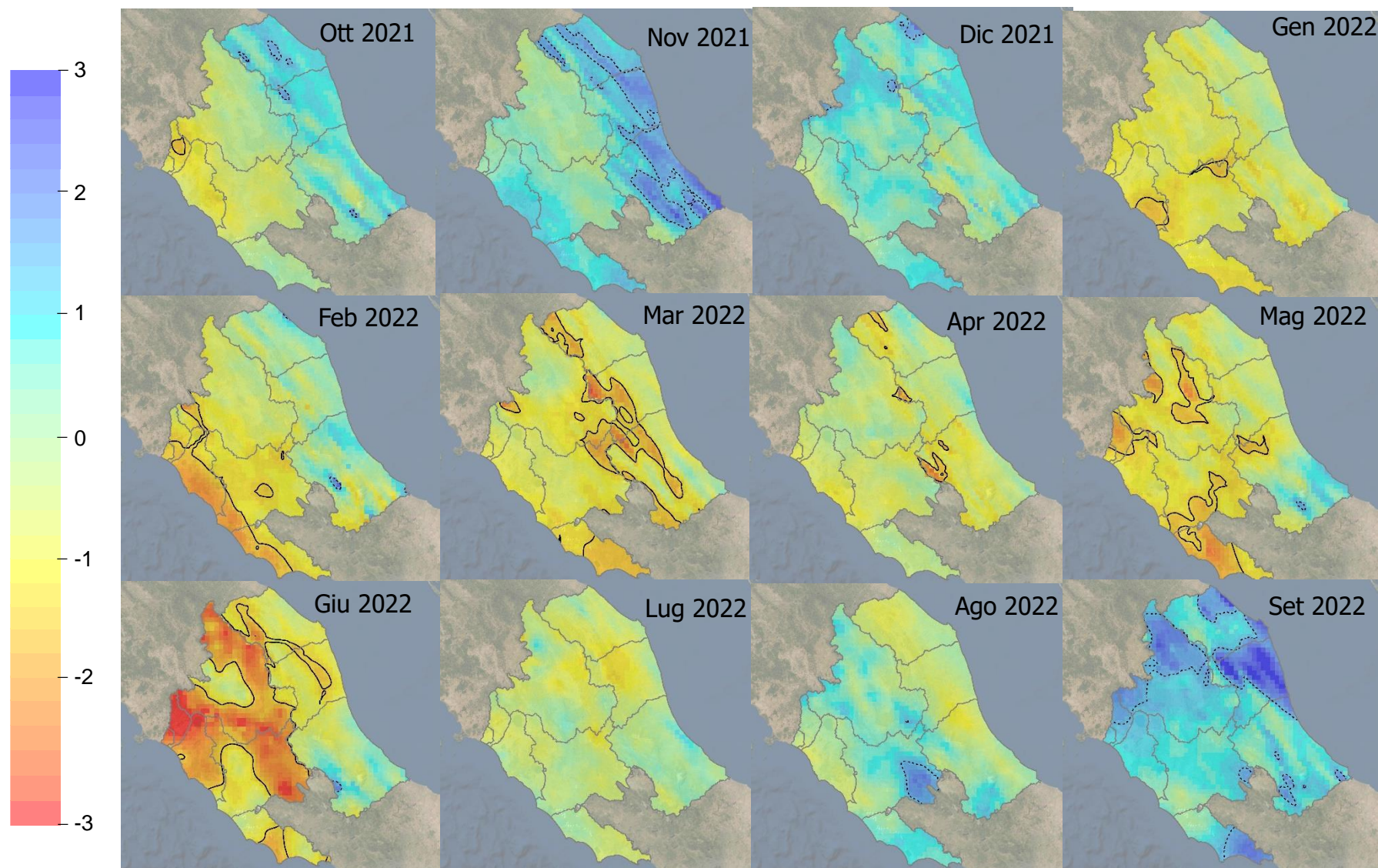
E. Romano, N. Guyennon, A.B. Petrangeli
emanuele.romano@irsa.cnr.it

PROSPETTO DEI DATI UTILIZZATI PER L'ANALISI DEL REGIME PLUVIOMETRICO

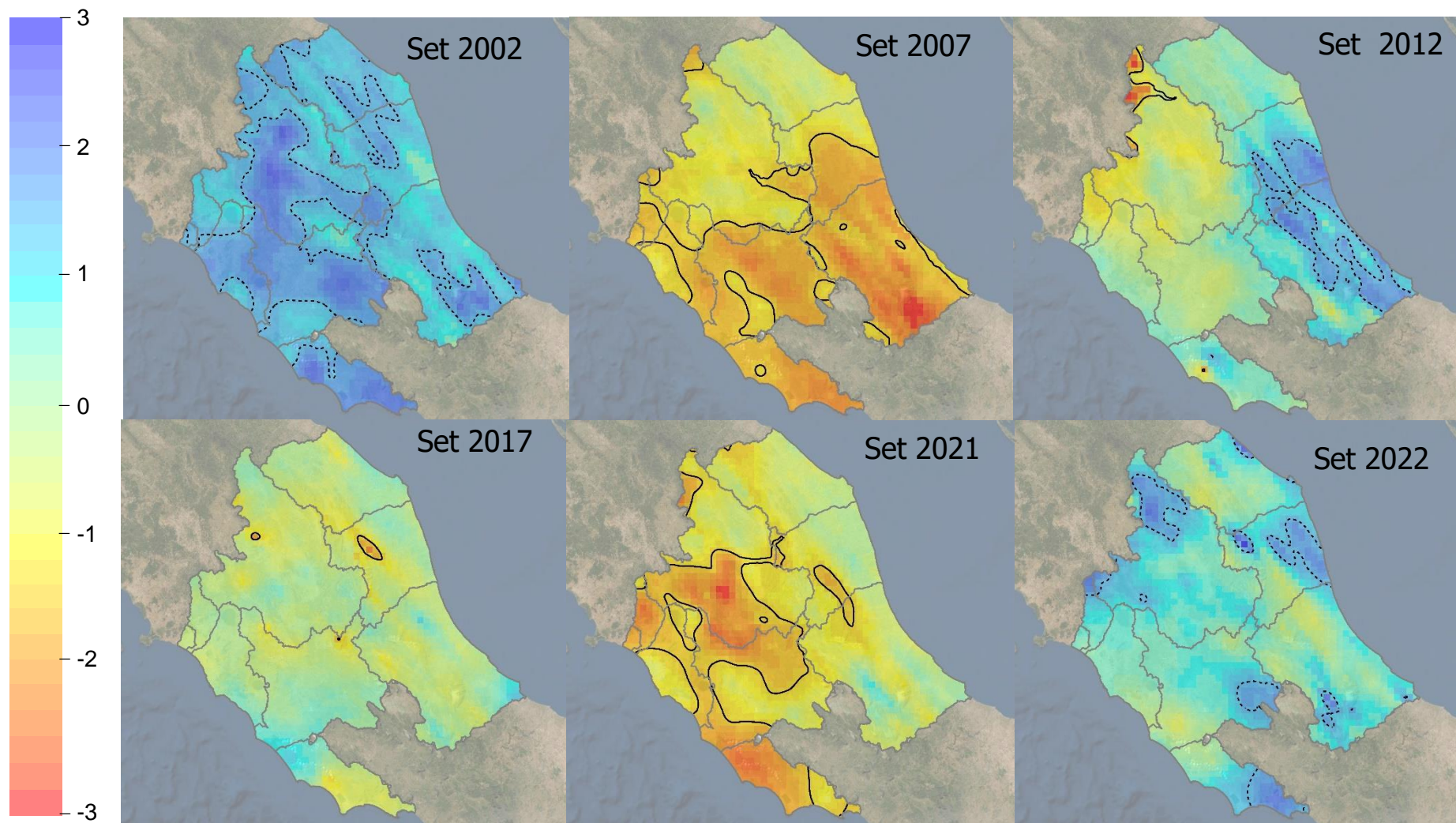


- Periodo di riferimento: gennaio 1951– settembre 2022
- Dati analizzati: precipitazioni mensili
- Area di analisi: intero distretto
- Metodologia utilizzata per la spazializzazione: kriging

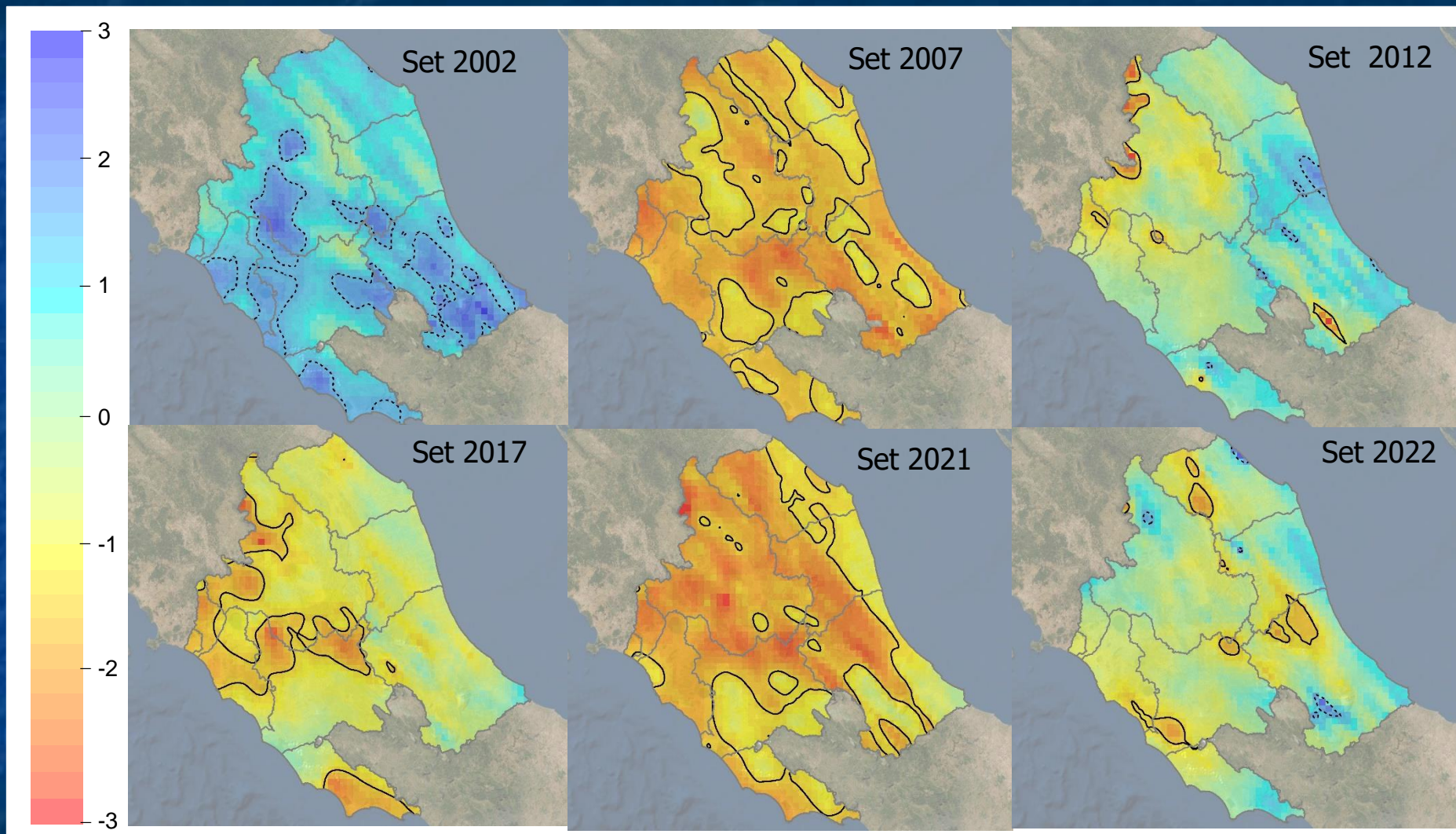
PRECIPITAZIONI MENSILI – SPI1



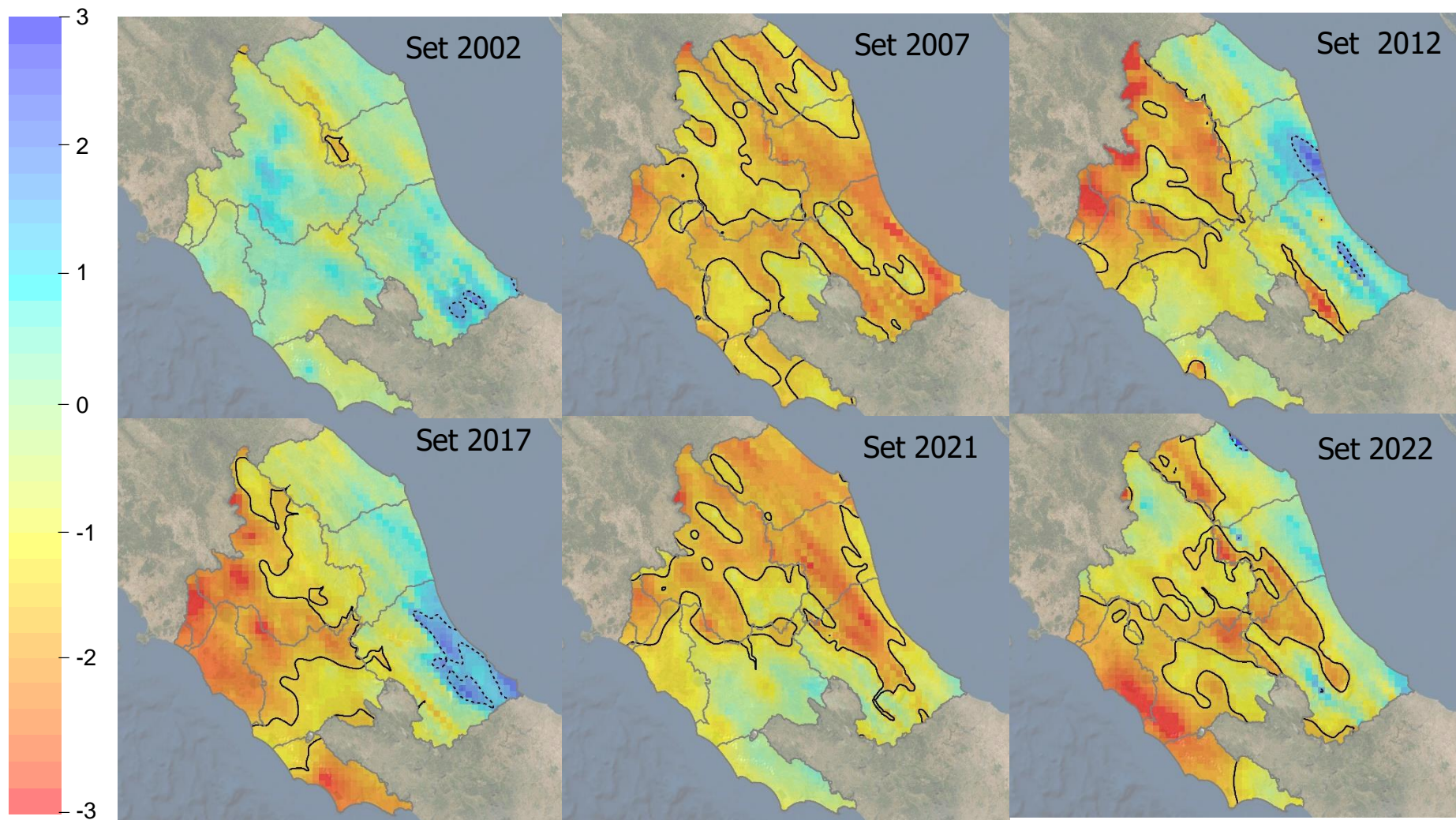
MAPPE SPI3 – SETTEMBRE



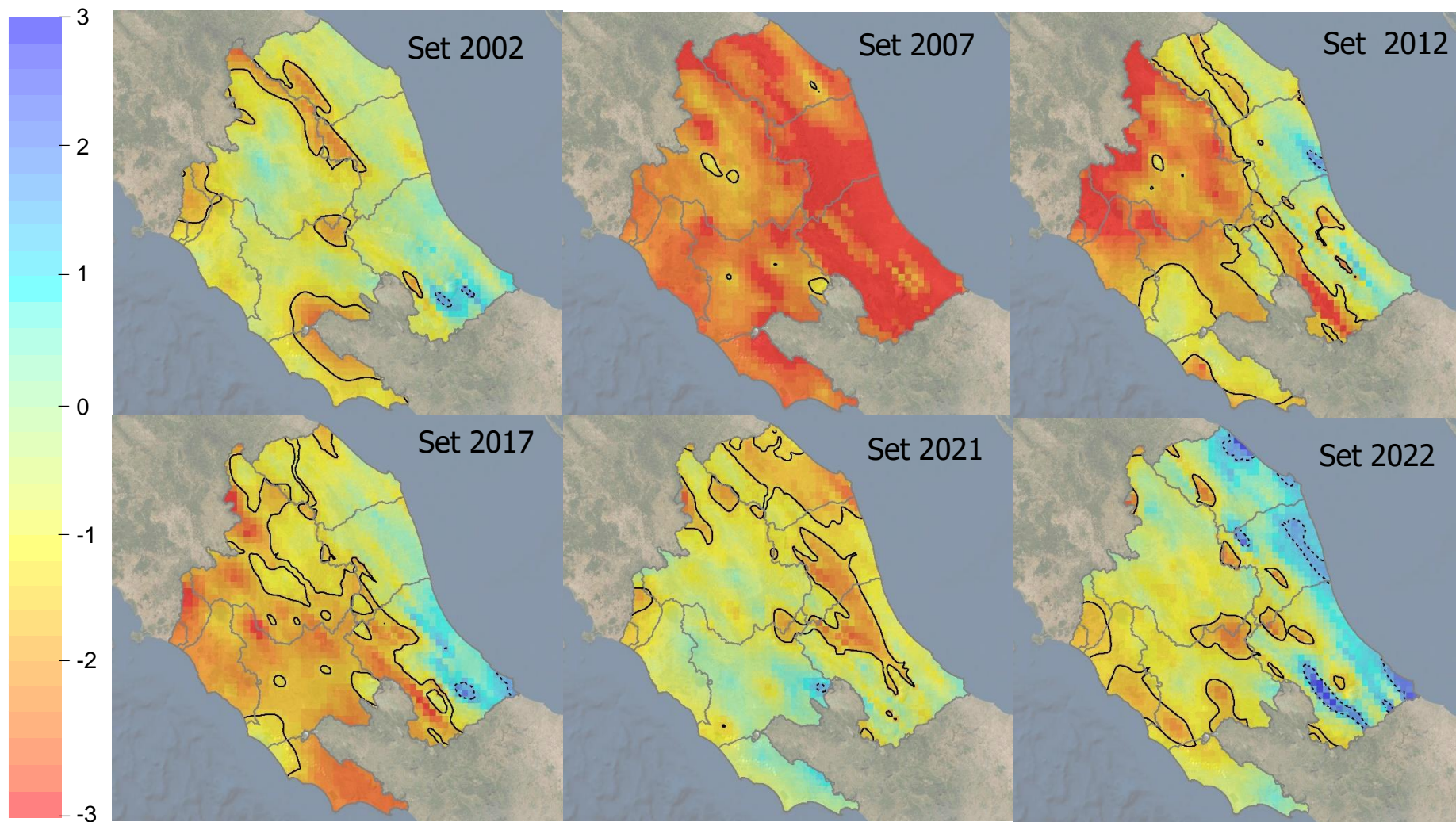
MAPPE SPI6 – SETTEMBRE



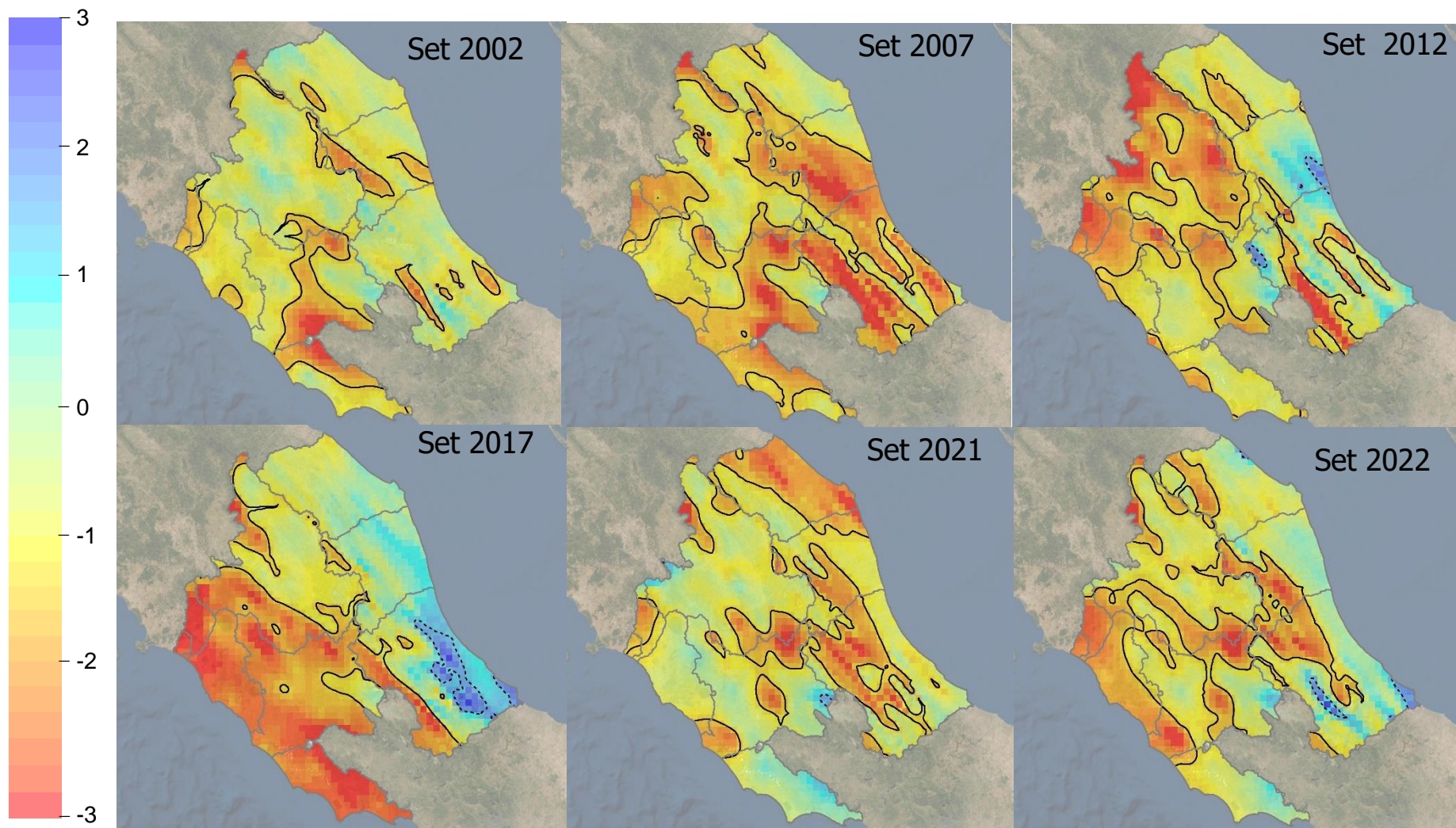
MAPPE SPI9 – SETTEMBRE



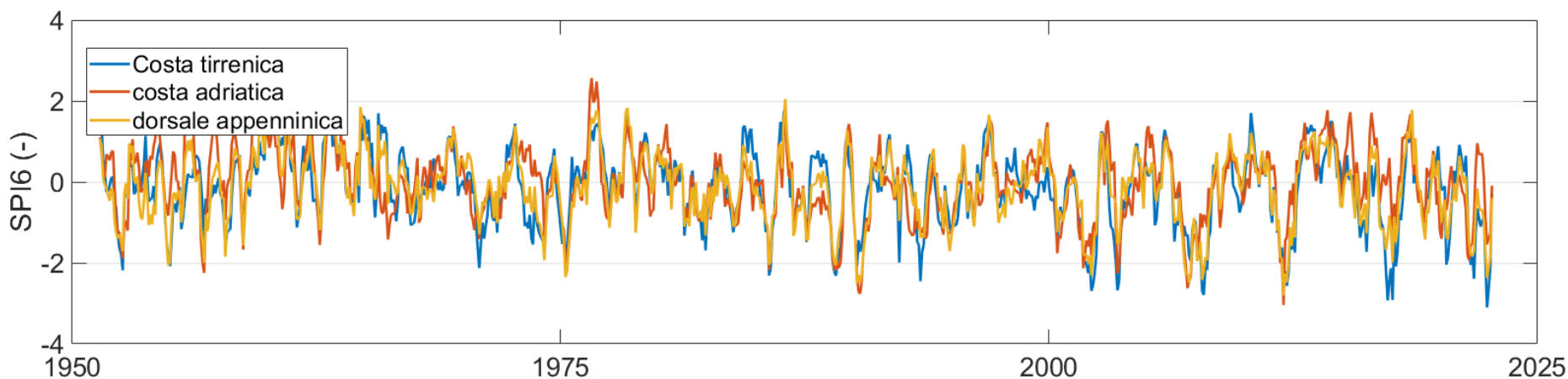
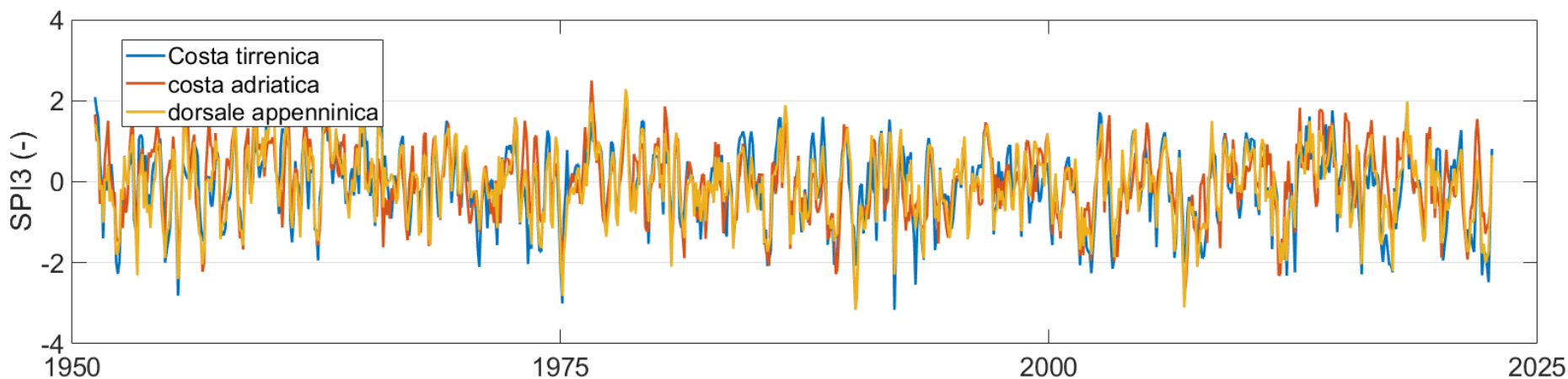
MAPPE SPI12 – SETTEMBRE



MAPPE SPI24 – SETTEMBRE

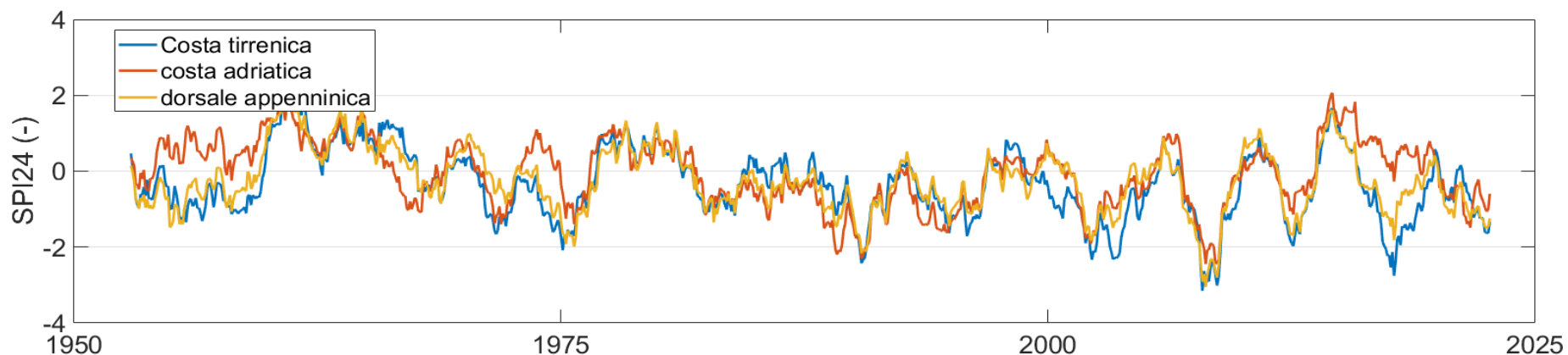
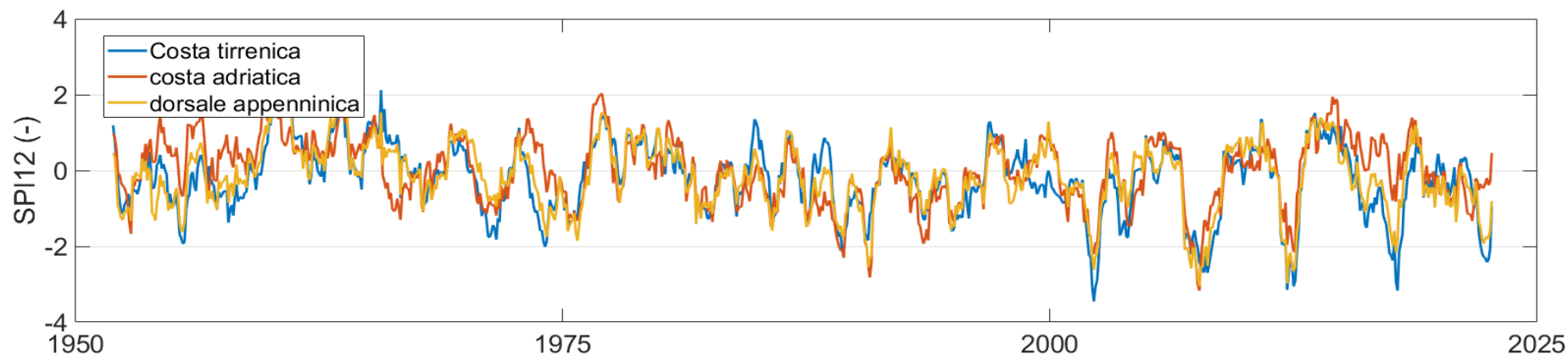


SERIE TEMPORALI SPI3 – SPI6



	Costa Tirrenica	Dorsale Appenninica	Costa Adriatica
SPI3	0.81	0.66	0.63
SPI6	-0.29	-0.40	-0.09

SERIE TEMPORALI SPI12 – SPI24



Costa Tirrenica

Dorsale Appenninica

Costa Adriatica

SPI12

-0.96

-0.81

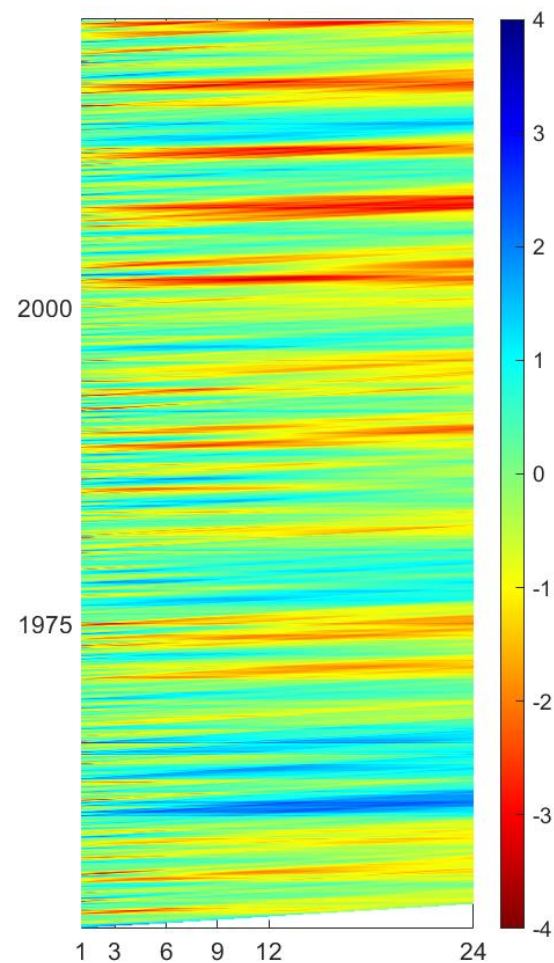
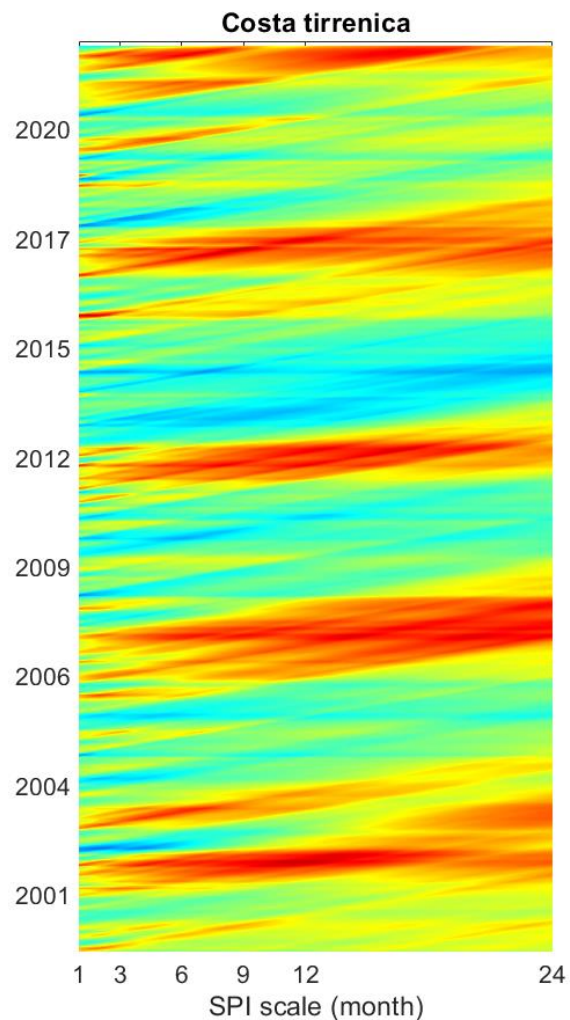
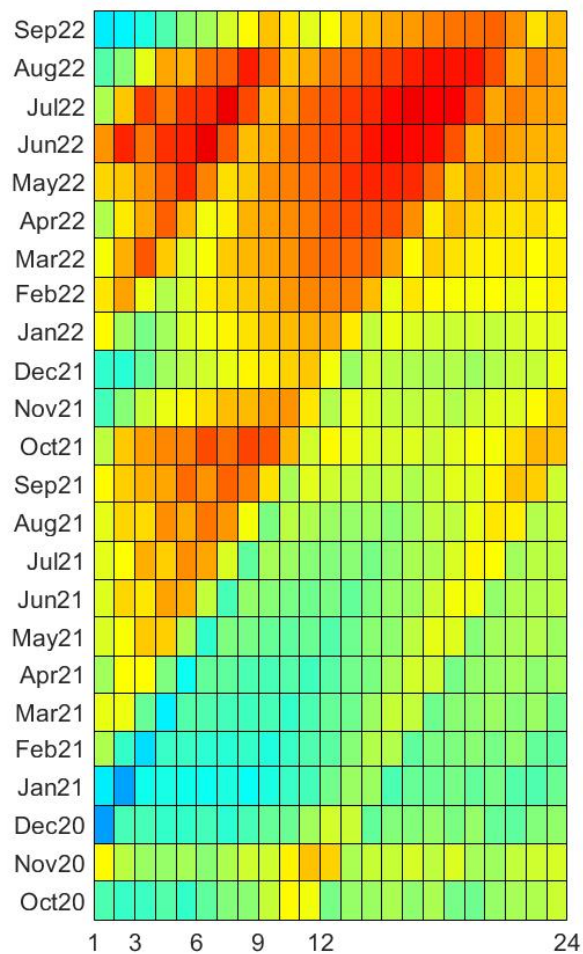
0.46

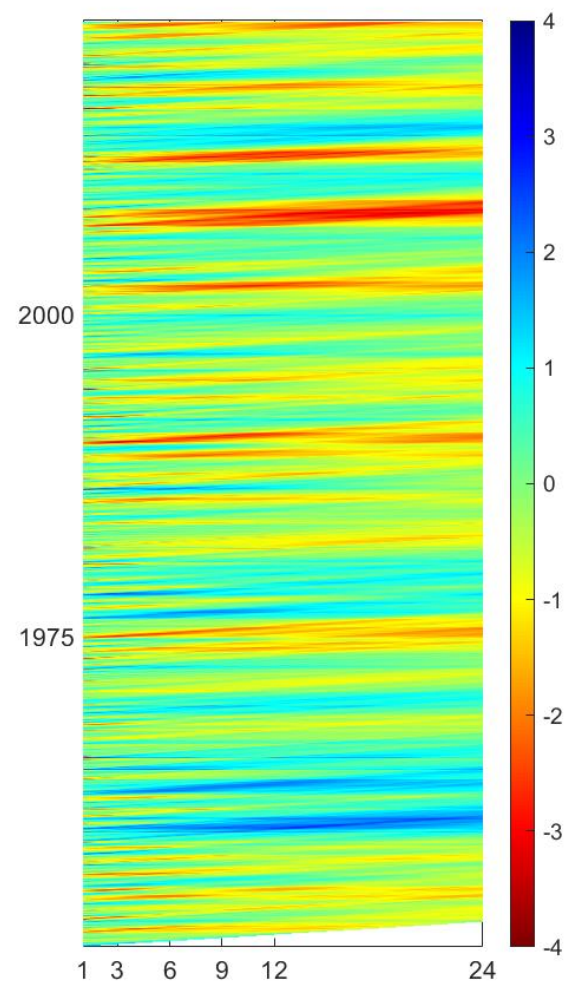
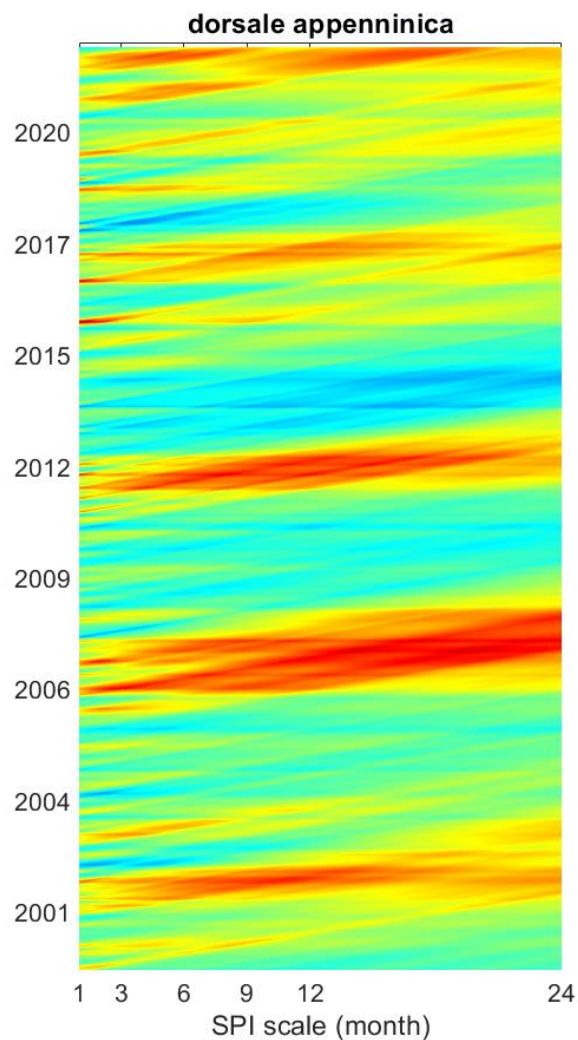
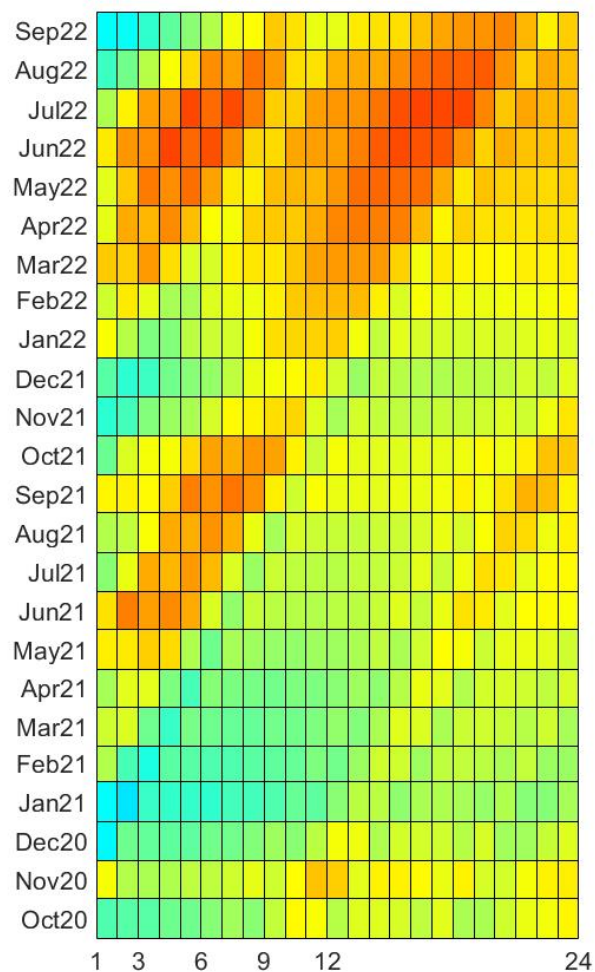
SPI24

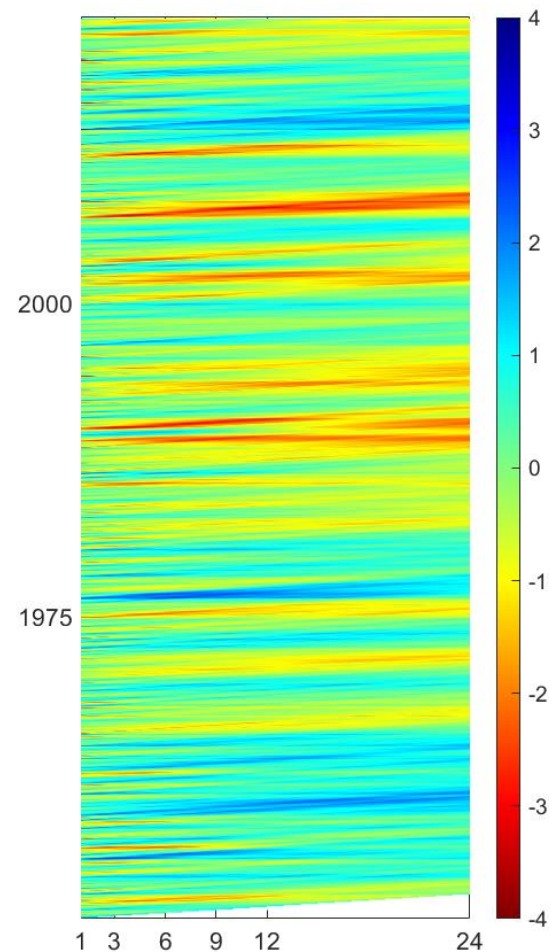
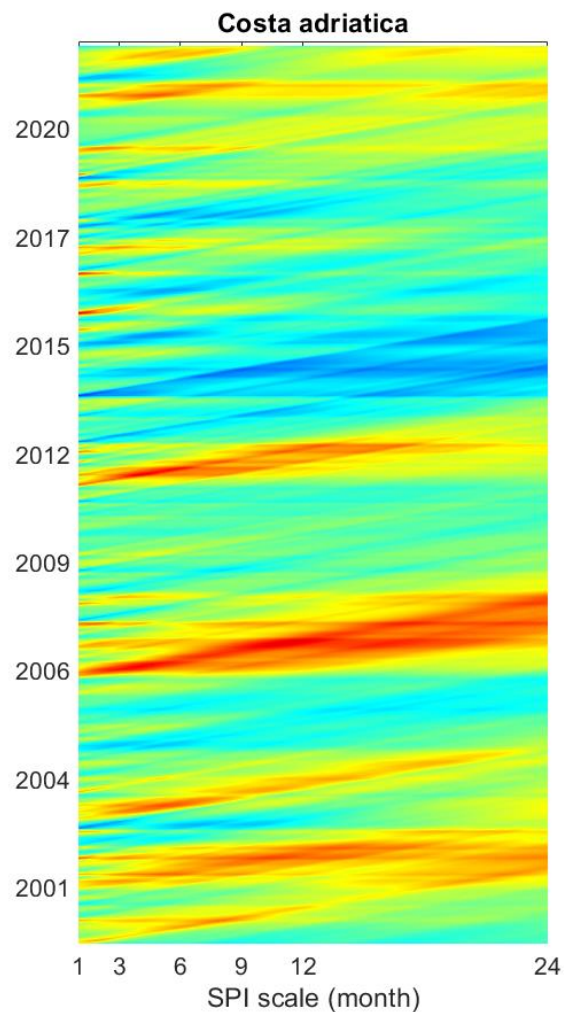
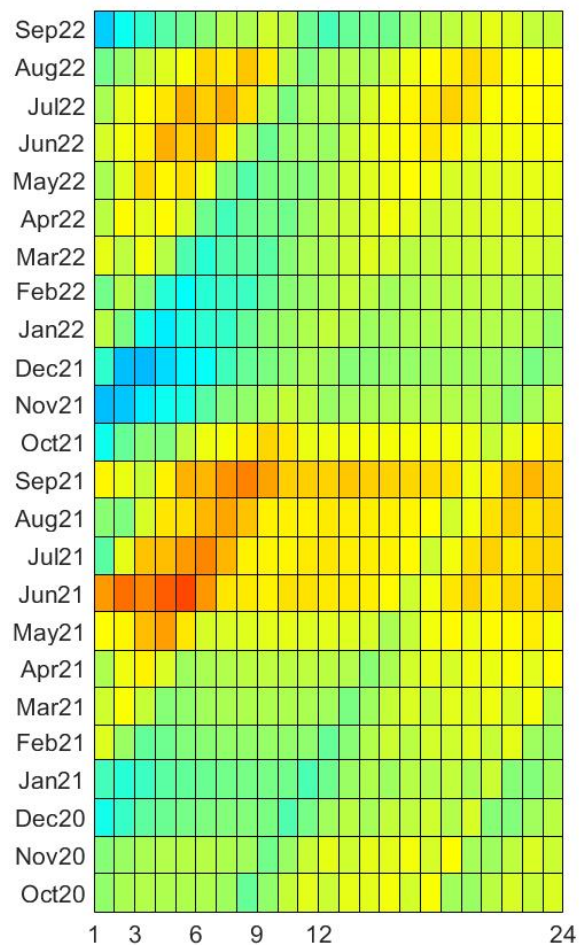
-1.34

-1.24

-0.60







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

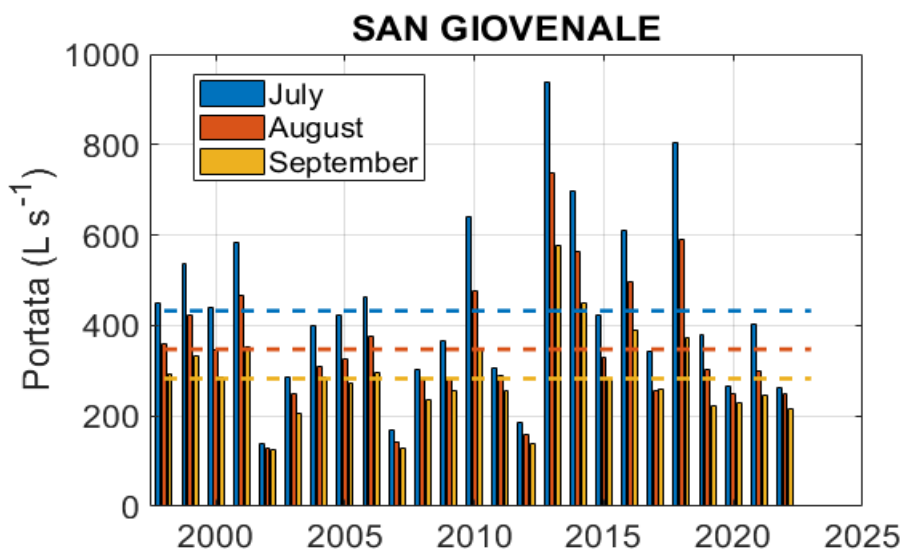
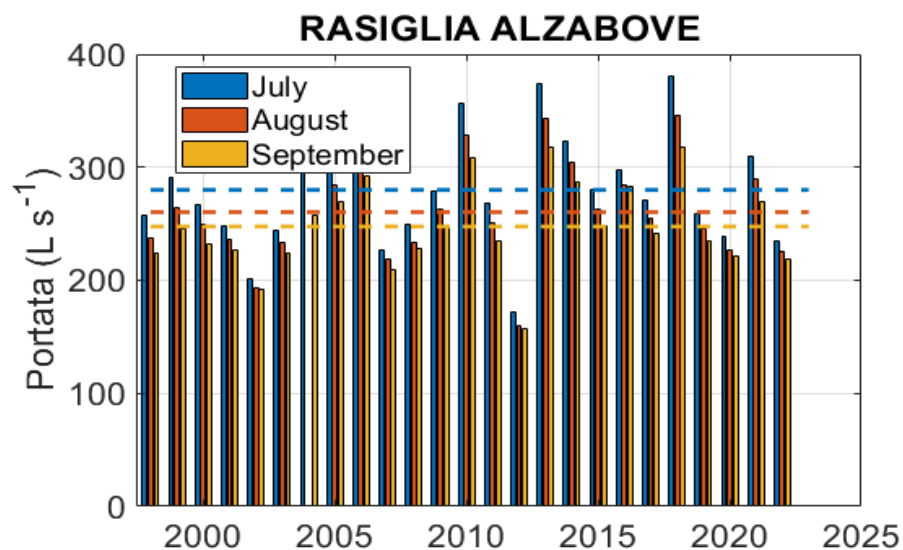
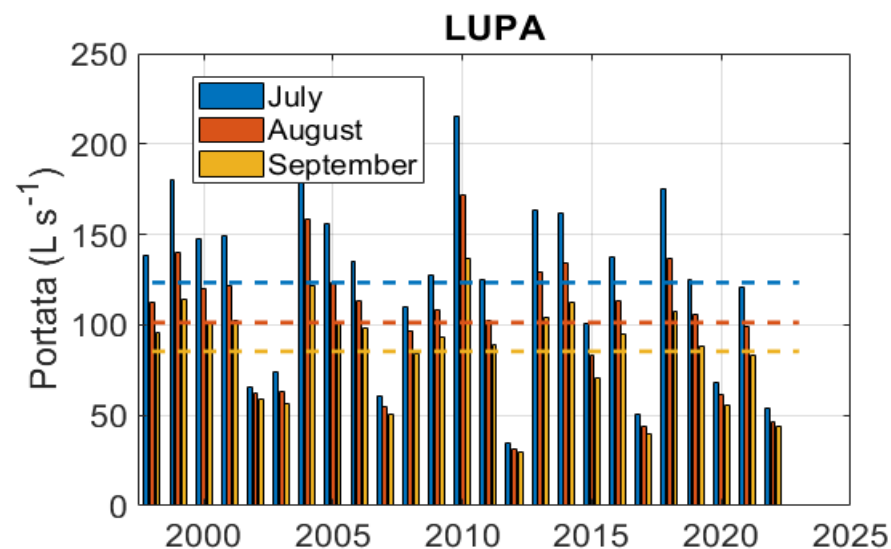
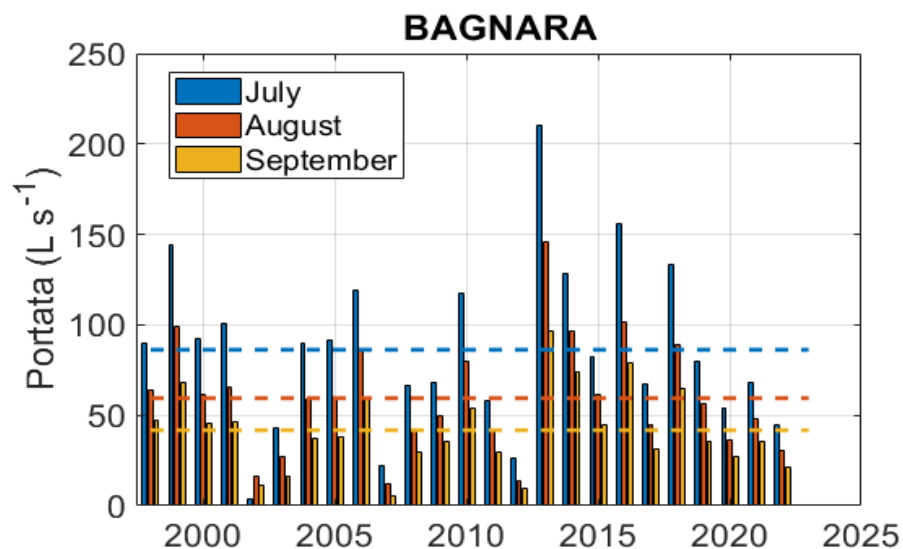
PRECIPITAZIONI MENSILI – SPI1						
	APR22	MAG22	GIU22	LUG22	AGO22	SET22
Alto Tevere	-0.26	-1.13	-1.96	-0.41	0.42	1.41
Basso Tevere	-0.52	-1.36	-1.85	-0.36	0.47	0.95
Marche N–S	-0.45	-0.60	-1.08	-0.63	0.07	1.59
Abruzzo – Molise	-0.80	-0.12	-0.05	0.05	0.22	0.89
Costa Tirrenica	-0.41	-1.29	-1.84	-0.36	0.36	1.15
Dorsale Appenninica	-0.79	-0.77	-1.15	-0.37	0.53	0.99
Costa Adriatica	-0.45	-0.32	-0.67	-0.34	0.10	1.38

RIASSUNTO SITUAZIONE PLUVIOMETRICA

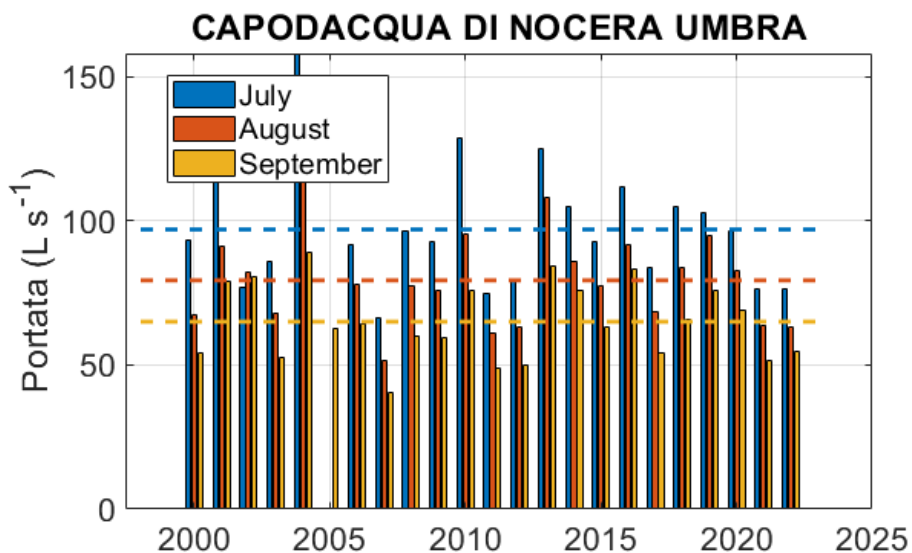
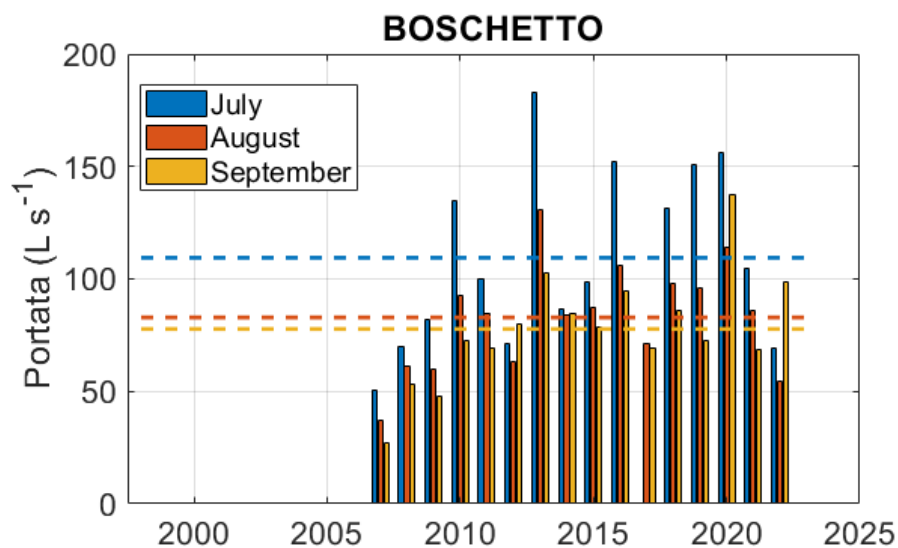
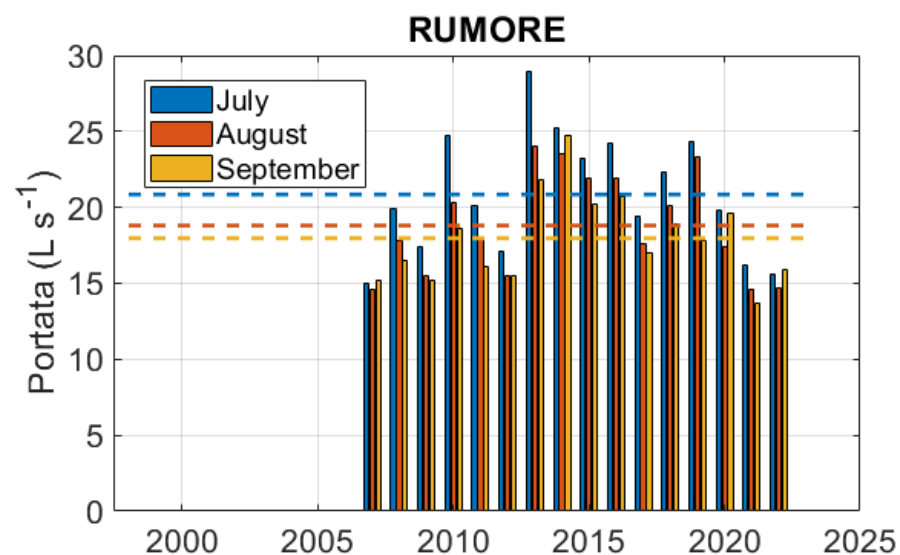
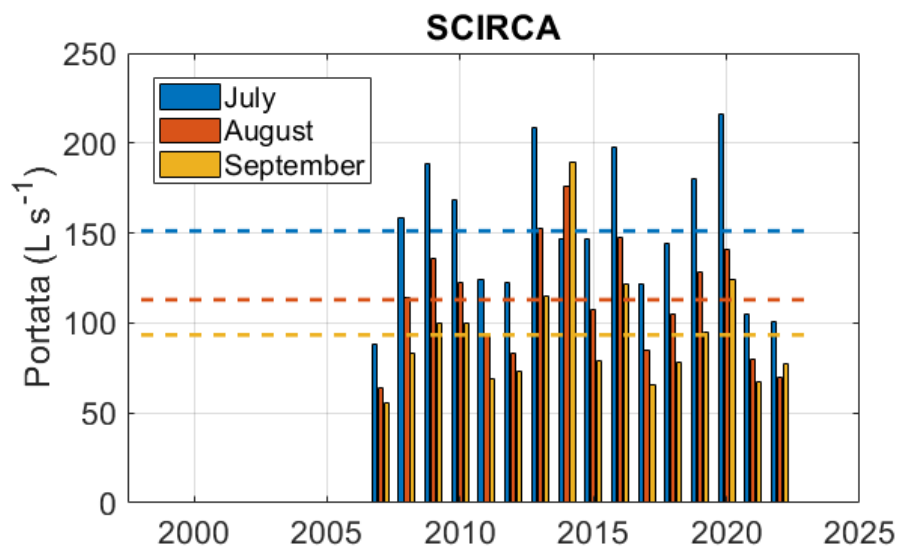
SPI	Classe
$\geq +2$	Estremamente umida
$[+1.5 : +2]$	Molto umida
$[+1 : +1.49]$	Moderatamente umida
$[-1 : +1]$	Normale
$[-1.5 : -1]$	Moderatamente secca
$[-2 / -1.5]$	Molto secca
≤ -2	Estremamente secca

AGOSTO 2022					
	SPI3	SPI6	SPI9	SPI12	SPI24
Alto Tevere	-0.81	-1.91	-1.70	-1.93	-1.68
Basso Tevere	-0.72	-2.21	-2.39	-2.13	-1.56
Marche N-S	-1.39	-2.15	-1.81	-0.91	-1.53
Abruzzo – Molise	-0.24	-1.26	-1.28	-0.63	-0.99
Costa tirrenica	-0.79	-2.11	-2.19	-2.08	-1.64
Dorsale appenninica	-0.49	-1.91	-1.79	-1.61	-1.49
Costa adriatica	-1.01	-1.68	-1.43	-0.53	-1.18
SETTEMBRE 2022					
	SPI3	SPI6	SPI9	SPI12	SPI24
Alto Tevere	0.99	-0.08	-1.02	-0.75	-1.31
Basso Tevere	0.71	-0.44	-1.76	-1.13	-1.33
Marche N-S	0.65	-0.23	-0.82	0.22	-0.89
Abruzzo – Molise	0.52	-0.15	-0.85	0.06	-0.63
Costa tirrenica	0.81	-0.29	-1.47	-0.96	-1.34
Dorsale appenninica	0.66	-0.40	-1.38	-0.81	-1.24
Costa adriatica	0.63	-0.09	-0.62	0.46	-0.60

- Le precipitazioni del mese di settembre 2022 sono risultate significativamente sopra la media su tutto il Distretto dell'Appennino Centrale
- Le precipitazioni abbondanti del mese di settembre hanno determinato un miglioramento dei valori degli indici standardizzati di precipitazione per tutte le scale di aggregazione.
- Gli indici standardizzati di precipitazione calcolati su orizzonti temporali medi (SPI3, SPI6) mostrano a settembre valori entro la normalità statistica ($-1 < \text{SPI3}, \text{SPI6} < +1$), sopra la mediana per quanto riguarda l'SPI3 e sotto la mediana per quanto riguarda l'SPI6
- Gli indici standardizzati di precipitazione calcolati su orizzonti temporali più lunghi (SPI9, SPI12 e SPI24), seppur migliorati rispetto a agosto 2022, risultano ancora significativamente sotto la media sulla costa tirrenica e sulla dorsale appenninica, con condizioni pluviometriche classificabili come «moderatamente secche» per l'SPI9 e l'SPI24
- Si evidenzia il fatto che le precipitazioni particolarmente intense di settembre 2022, in particolar modo sul versante adriatico, pur avendo determinato un significativo miglioramento degli indici pluviometrici, potrebbero non tradursi in una effettiva ricarica verso gli acquiferi



SORGENTI UMBRE – PORTATE LUG-AGO-SET



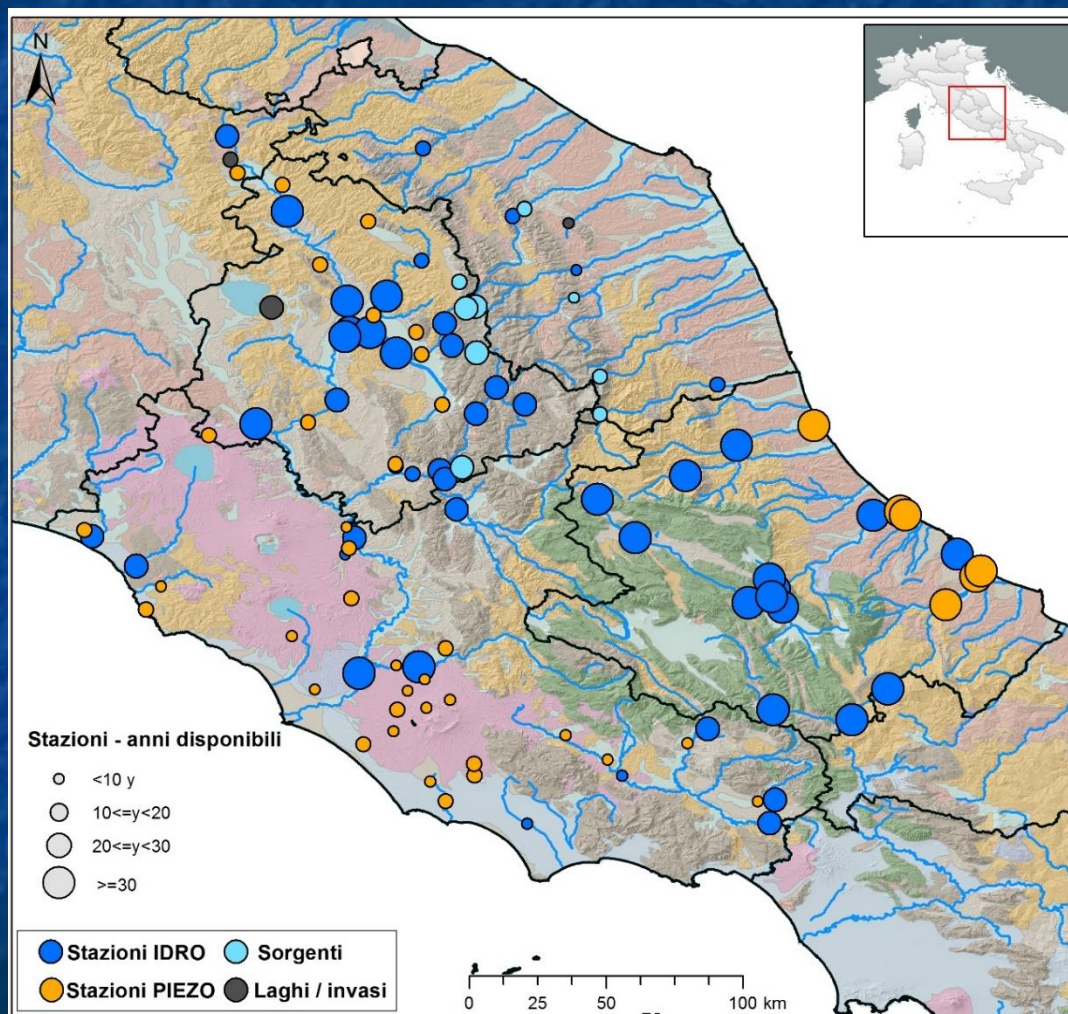
SORGENTI UMBRE – PORTATE

	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	CAPODACQUA
Ago –2007	-80%	-46%	-16%	-59%	-43%	-22%	-55%	-35%
Ago –2012	-77%	-69%	-39%	-54%	-26%	-18%	-24%	-21%
Ago –2017	-24%	-57%	-2%	-26%	-25%	-6%	-14%	-14%
Ago –2022	-48%	-54%	-13%	-28%	-38%	-22%	-35%	-20%

	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	CAPODACQUA
Set–2007	-87%	-41%	-15%	-54%	-40%	-15%	-65%	-38%
Set–2012	-77%	-65%	-37%	-51%	-22%	-14%	3%	-24%
Set –2017	-24%	-53%	-2%	-8%	-29%	-5%	-11%	-17%
Set –2022	-50%	-48%	-12%	-23%	-17%	-12%	27%	-16%

- Il monitoraggio delle portate delle sorgenti umbre mostra a settembre 2022 rispetto ad agosto 2022 una diminuzione dei volumi erogati per la maggior parte delle sorgenti (con l'eccezione delle sorgenti Scirca, Rumore e Boschetto), coerentemente con gli idrogrammi medi.
- I valori di portata osservata a settembre 2022 la maggior parte delle sorgenti analizzate (6 su 8) risultano inferiori alla media di lungo periodo dello stesso mese, con un deficit variabile approssimativamente tra -20% e -50% . Gli scarti percentuali osservati a settembre 2022 sono paragonabili a quelli di agosto 2022 per la maggior parte delle sorgenti.
- Le sorgenti Scirca e Boschetto, per le quali la fase di incremento stagionale delle portate sembra già cominciata, mostrano un significativo miglioramento degli scarti percentuali osservati.

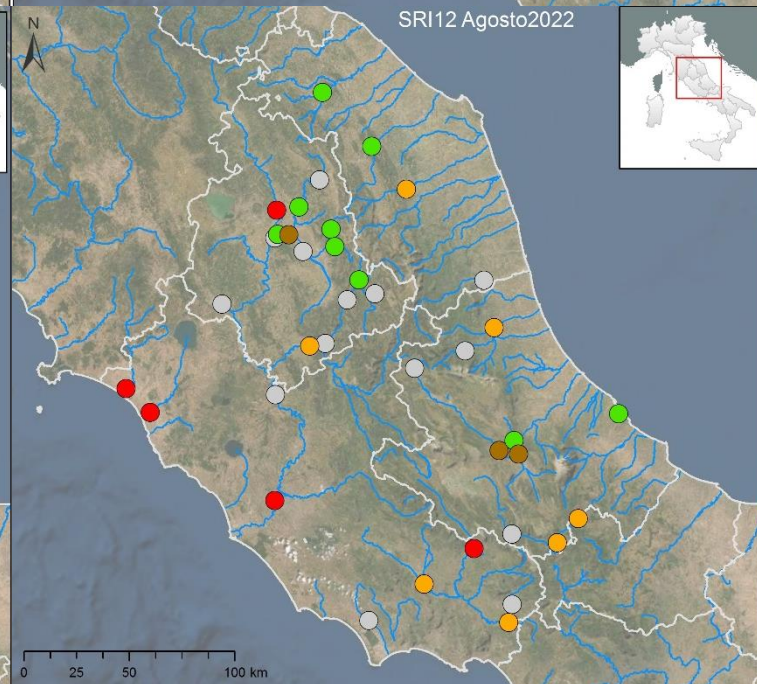
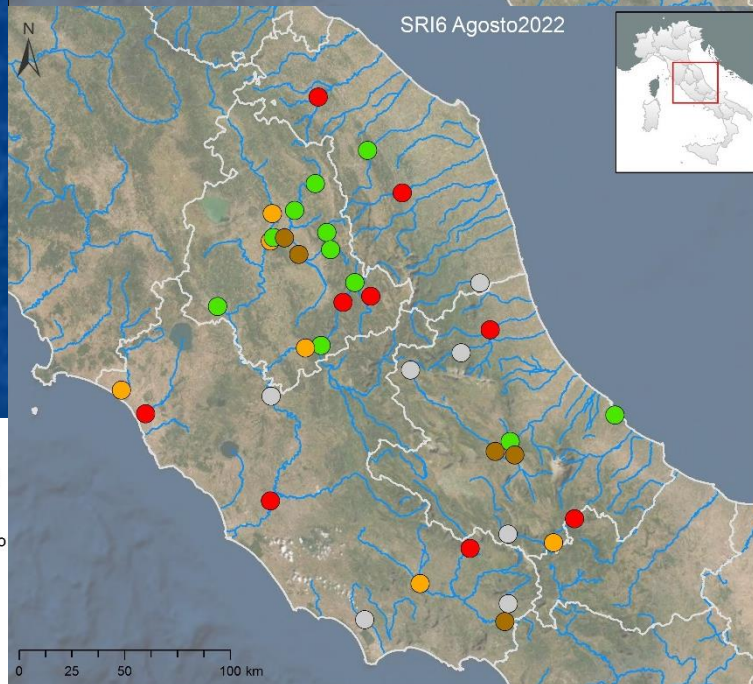
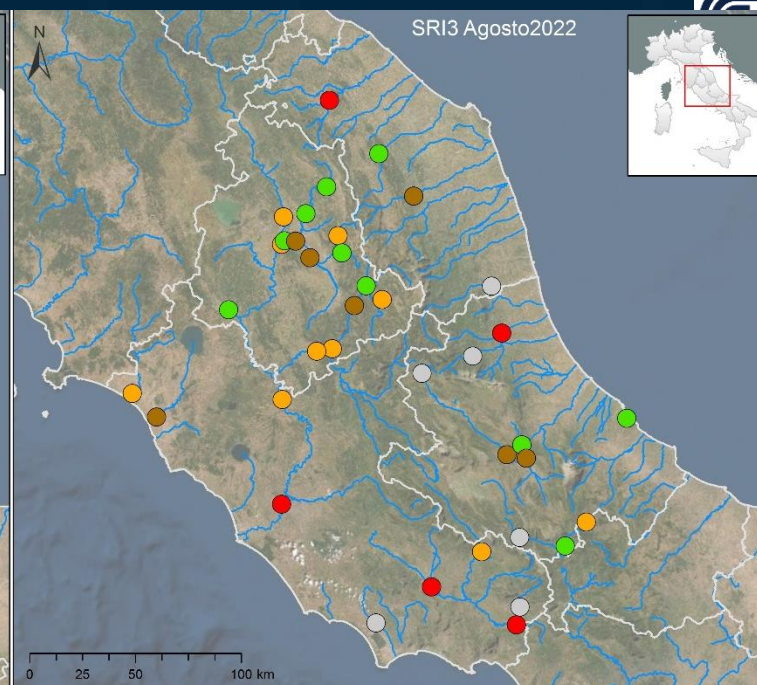
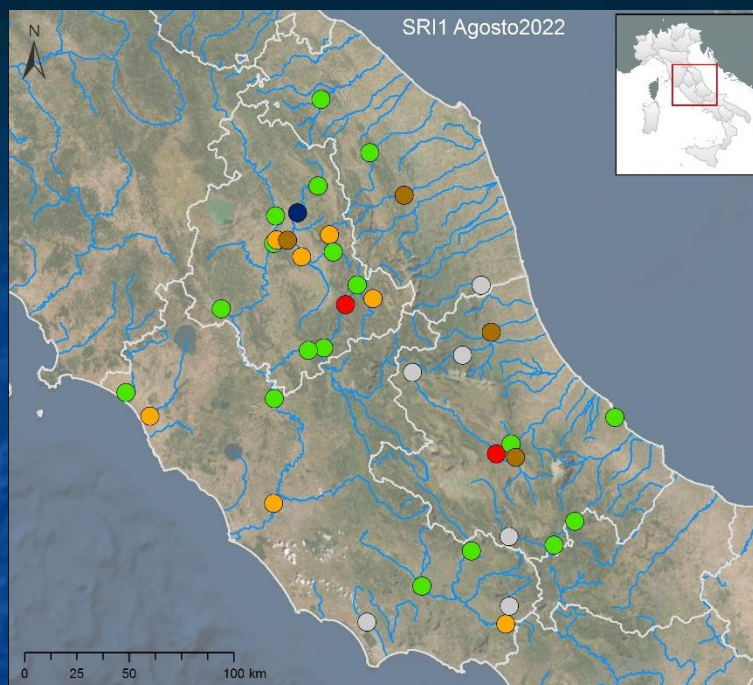
PROSPETTO DEI DATI UTILIZZATI PER L'ANALISI DEL REGIME IDROLOGICO (acque superficiali)



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

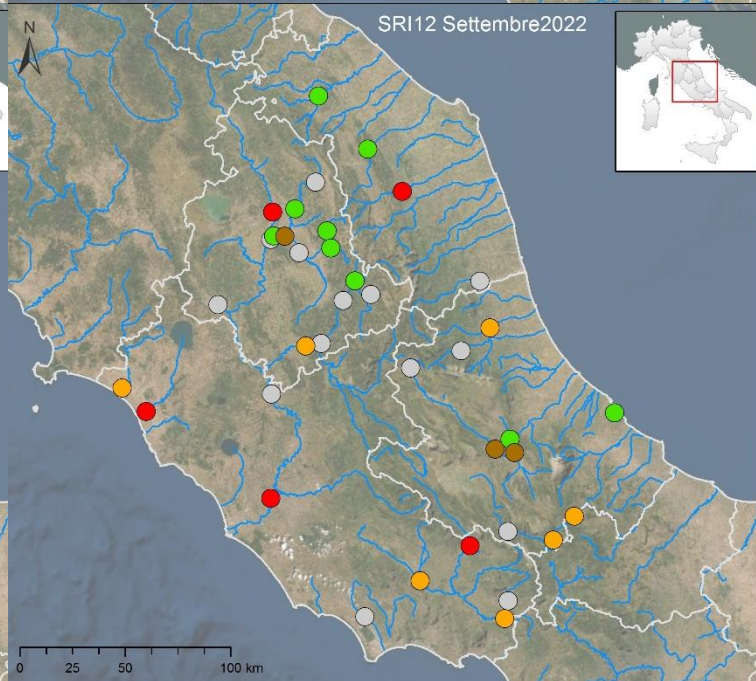
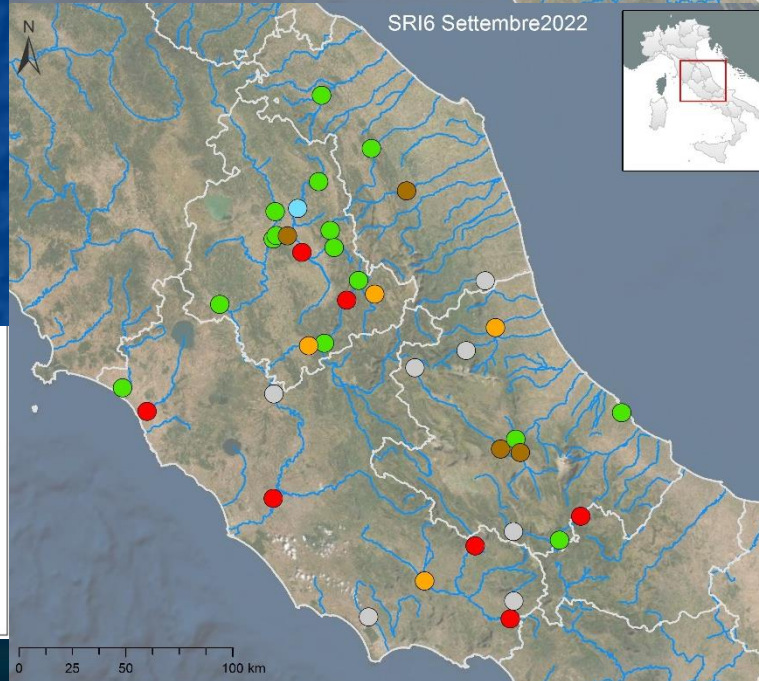
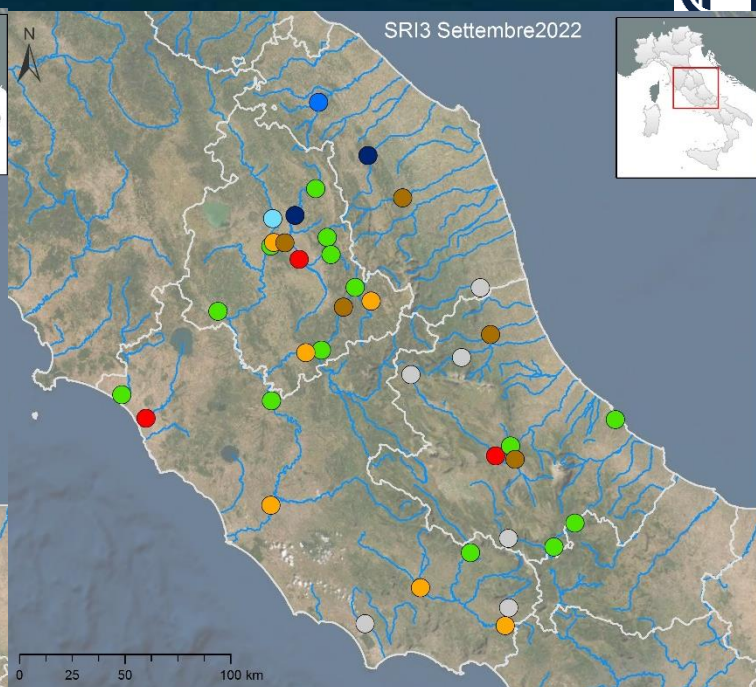
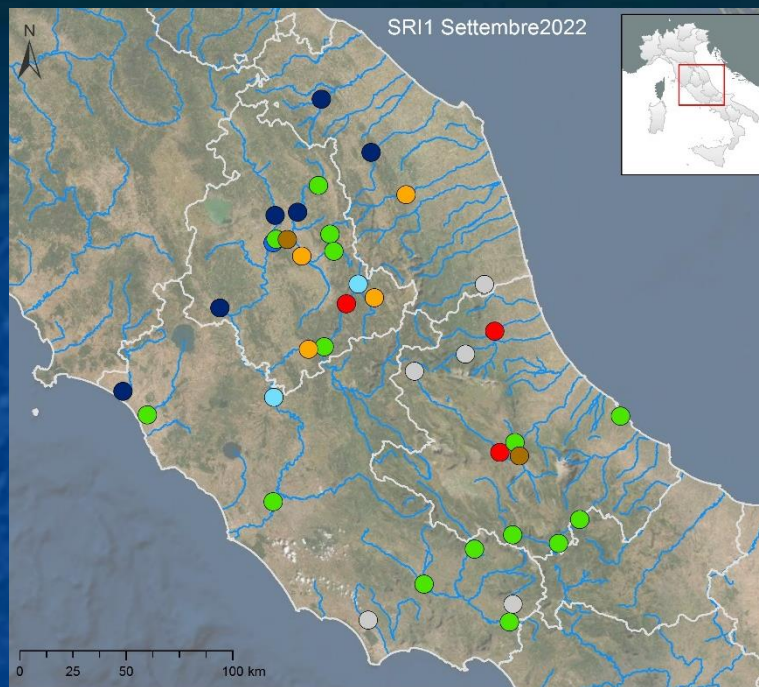
- Standardized run-off index, il cui metodo di calcolo è identico allo standardized precipitation index
- Indice di anomalia percentuale, calcolato come scostamento percentuale rispetto alla media delle portate del periodo 1985–2020

STANDARDIZED RUNOFF INDEX – AGOSTO 2022



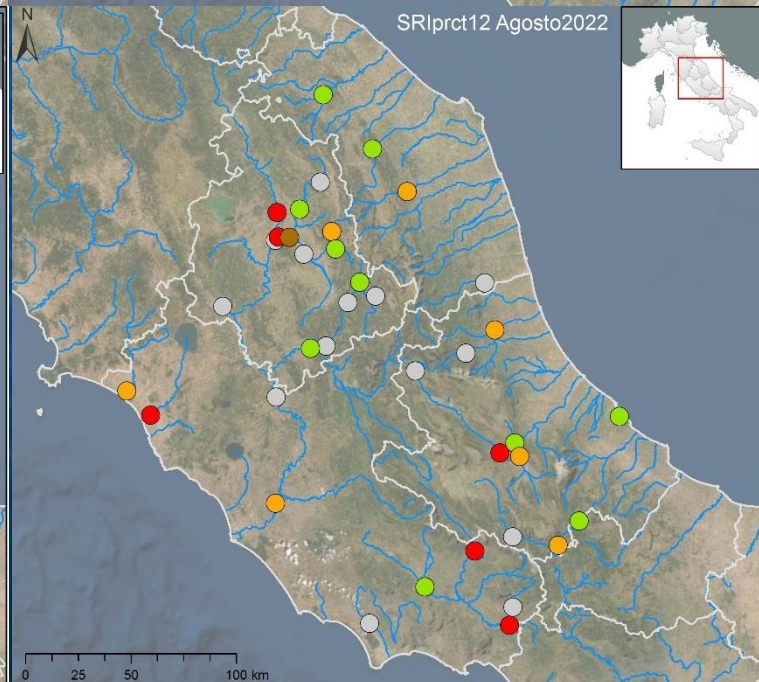
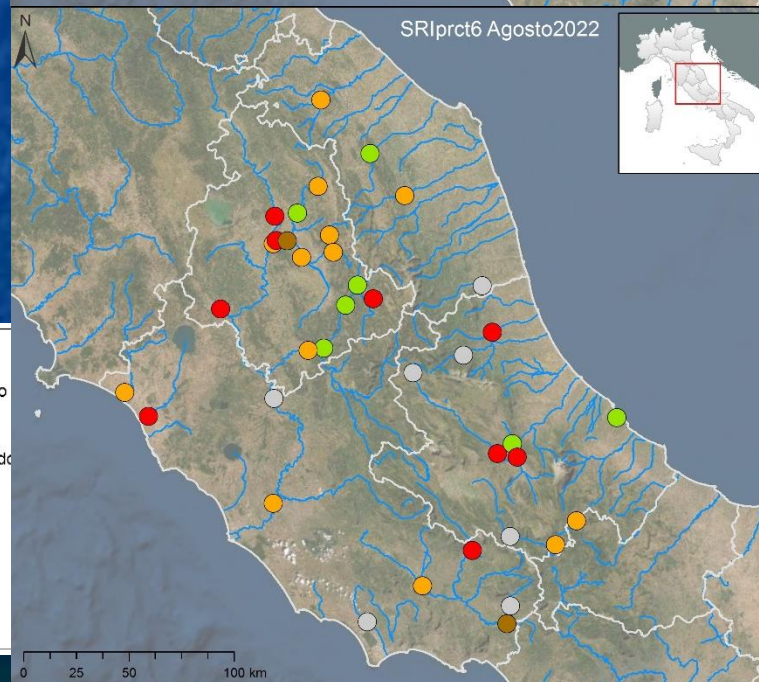
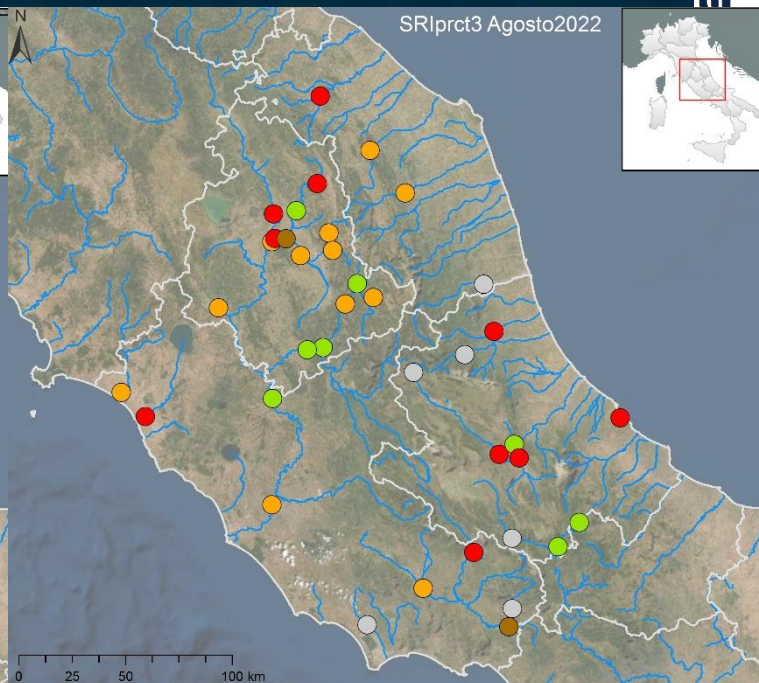
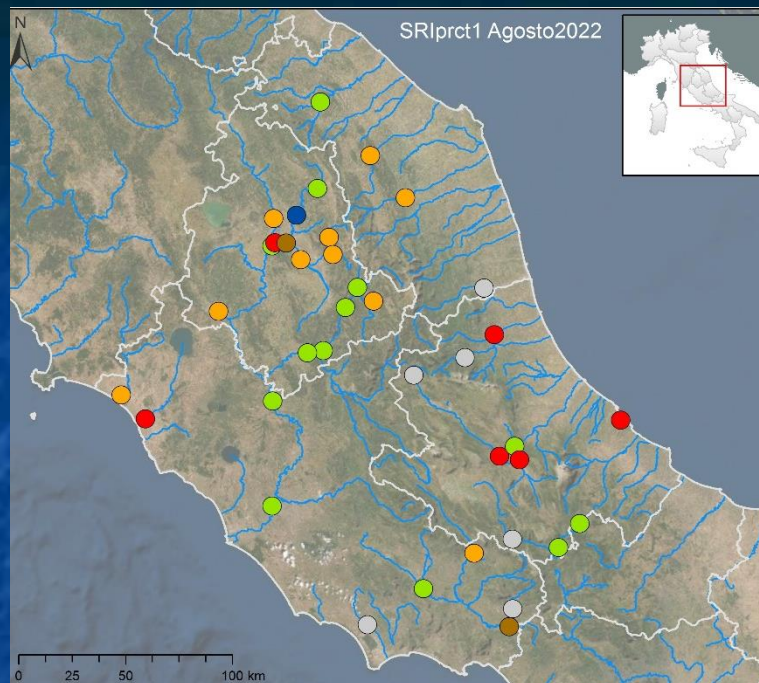
SRI	Classe
● SRI >= 1.65	Estremamente umido
● 1.65 > SRI >= 1.28	Molto umido
● 1.28 > SRI >= 0.84	Moderatamente umido
● 0.84 > SRI > -0.84	Vicino alla norma
● -0.84 > SRI > -1.28	Siccità moderata
● -1.28 > SRI > -1.65	Siccità severa
● SRI <= -1.65	Siccità estrema
● Dato non pervenuto	

STANDARDIZED RUNOFF INDEX – SETTEMBRE 2022



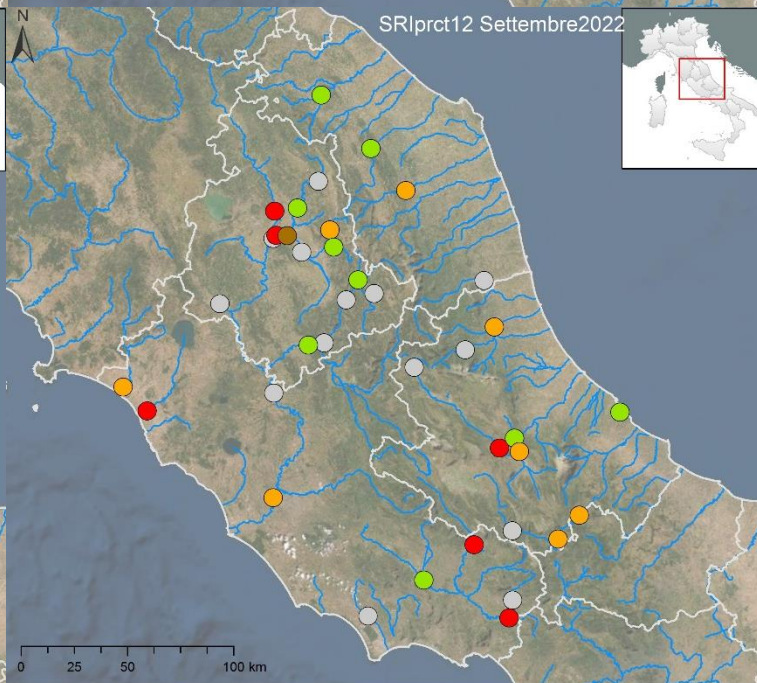
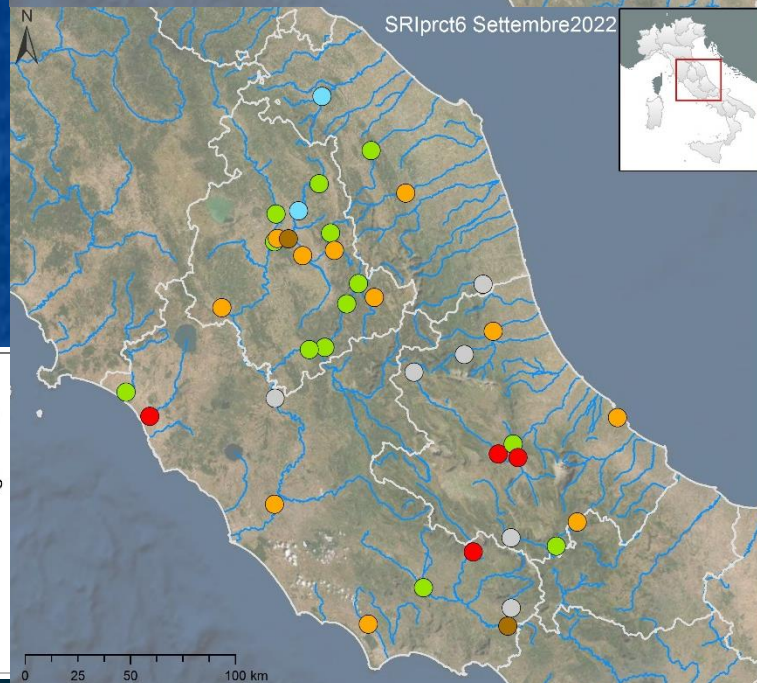
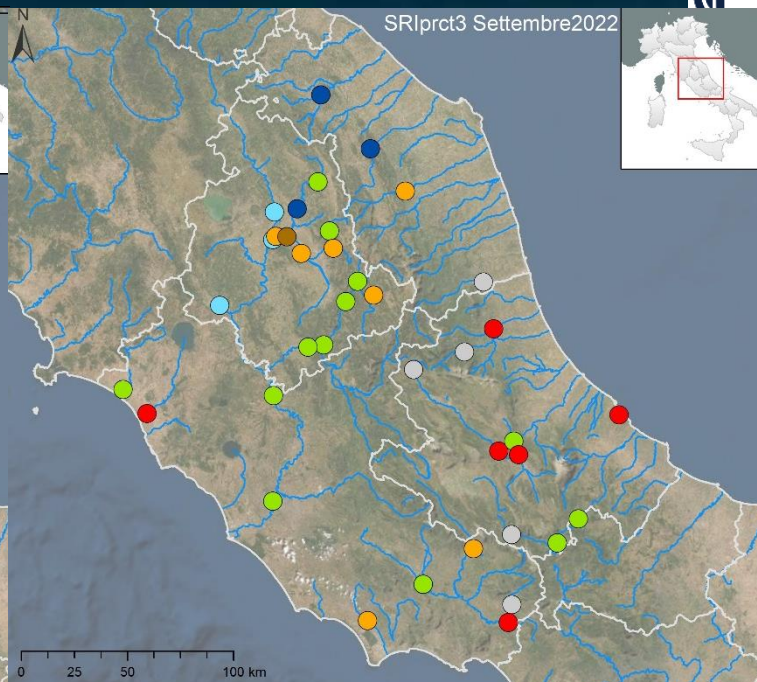
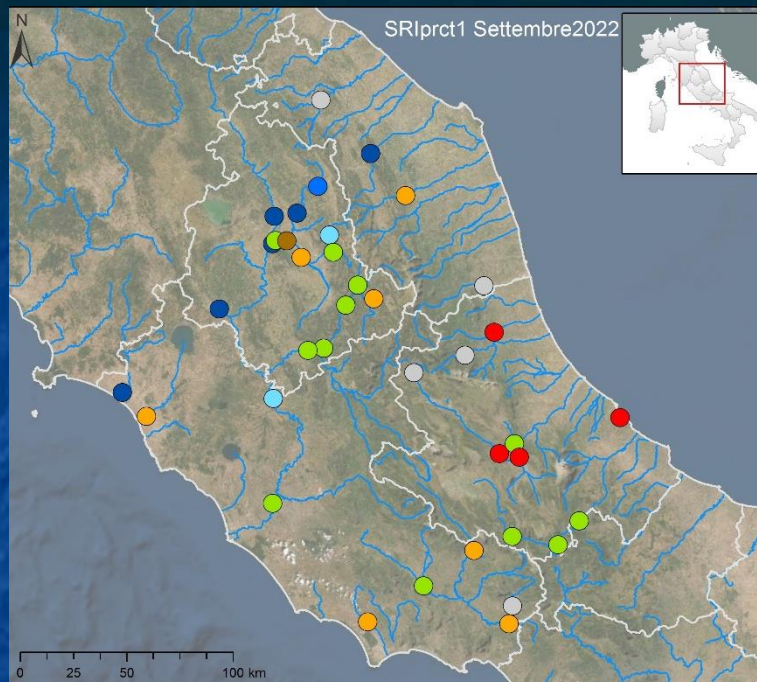
SRI	Classe
● SRI ≥ 1.65	Estremamente umido
● 1.65 > SRI ≥ 1.28	Molto umido
● 1.28 > SRI ≥ 0.84	Moderatamente umido
● 0.84 > SRI > -0.84	Vicino alla norma
● -0.84 ≥ SRI > -1.28	Siccità moderata
● -1.28 ≥ SRI > -1.65	Siccità severa
● SRI ≤ -1.65	Siccità estrema
● Dato non pervenuto	

ANOMALIA PERCENTUALE DI PORTATA – AGOSTO 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	

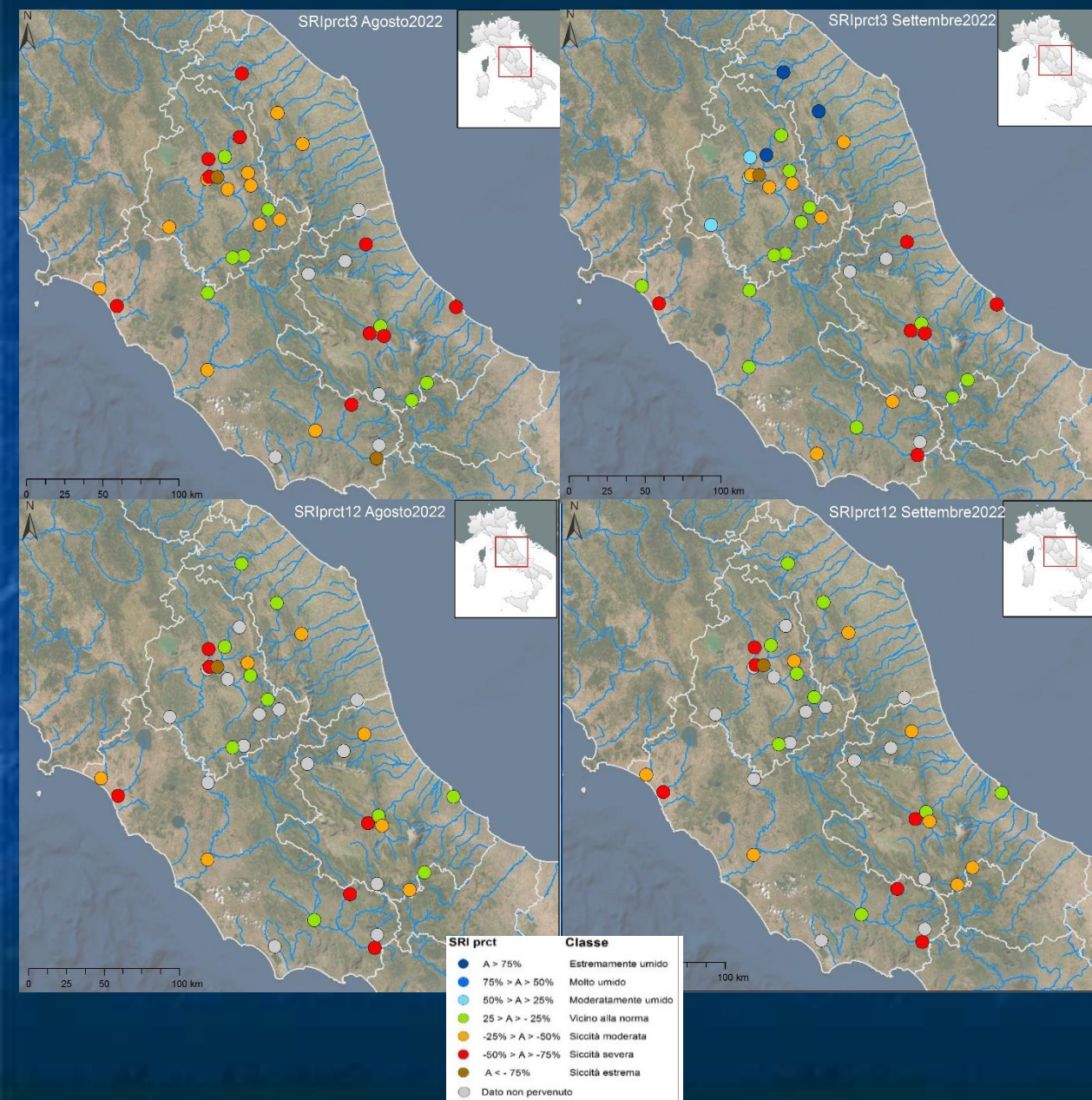
ANOMALIA PERCENTUALE DI PORTATA – SETTEMBRE 2022



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

SRIprct3 – SRIprct12

Le precipitazioni di settembre 2022 hanno determinato un forte miglioramento degli indici di portata mensili (SRI1 e SRIprct1) su entrambi i versanti, specie nelle aree più settentrionali del Distretto. Nelle stesse aree, anche gli indici a 3 mesi appaiono significativamente migliorati. Permangono condizioni di siccità idrologica significativa, specie per le scale temporali più lunghe (6 e 12 mesi) in alcune stazioni nelle quali il deflusso superficiale è probabilmente sostenuto in misura maggiore dai deflussi sotterranei, ubicate principalmente nelle aree più meridionali del Distretto



- ❑ Le precipitazioni del mese di settembre 2022 sono risultate significativamente sopra la media su tutto il Distretto dell'Appennino Centrale
- ❑ Le precipitazioni abbondanti del mese di settembre hanno determinato un miglioramento dei valori degli indici standardizzati di precipitazione per tutte le scale di aggregazione.
- ❑ Gli indici standardizzati di precipitazione calcolati su orizzonti temporali medi (SPI3, SPI6) mostrano a settembre valori entro la normalità statistica ($-1 < \text{SPI3}, \text{SPI6} < +1$), sopra la mediana per quanto riguarda l'SPI3 e sotto la mediana per quanto riguarda l'SPI6
- ❑ Gli indici standardizzati di precipitazione calcolati su orizzonti temporali più lunghi (SPI9, SPI12 e SPI24), seppur migliorati rispetto a agosto 2022, risultano ancora significativamente sotto la media sulla costa tirrenica e sulla dorsale appenninica, con condizioni pluviometriche classificabili come «moderatamente secche» per l'SPI9 e l'SPI24
- ❑ Si evidenzia il fatto che le precipitazioni particolarmente intense di settembre 2022, in particolar modo sul versante adriatico, pur avendo determinato un significativo miglioramento degli indici pluviometrici, potrebbero non tradursi in una effettiva ricarica verso gli acquiferi

- ❑ Il monitoraggio delle portate delle sorgenti umbre mostra a settembre 2022 rispetto ad agosto 2022 una diminuzione dei volumi erogati per la maggior parte delle sorgenti (con l'eccezione delle sorgenti Scirca, Rumore e Boschetto), coerentemente con gli idrogrammi medi.
- ❑ I valori di portata osservata a settembre 2022 la maggior parte delle sorgenti analizzate (6 su 8) risultano inferiori alla media di lungo periodo dello stesso mese, con un deficit variabile approssimativamente tra -20% e -50% . Gli scarti percentuali osservati a settembre 2022 sono paragonabili a quelli di agosto 2022 per la maggior parte delle sorgenti.
- ❑ Le sorgenti Scirca e Boschetto, per le quali la fase di incremento stagionale delle portate sembra già cominciata, mostrano un significativo miglioramento degli scarti percentuali osservati.

CONCLUSIONI – PORTATE CORSI D'ACQUA SUPERFICIALI

- ❑ Le precipitazioni di settembre 2022 hanno determinato un forte miglioramento degli indici di portata mensili (SRI1 e SRIprct1) su entrambi i versanti, specie nelle aree più settentrionali del Distretto. Nelle stesse aree, significativamente migliorati appaiono anche gli indici a 3 mesi.
- ❑ Permangono condizioni di siccità idrologica significativa , specie per le scale temporali più lunghe (6 e 12 mesi) in alcune stazioni nelle quali il deflusso superficiale è probabilmente sostenuto in misura maggiore dai deflussi sotterranei, ubicate principalmente nelle aree più meridionali del Distretto