

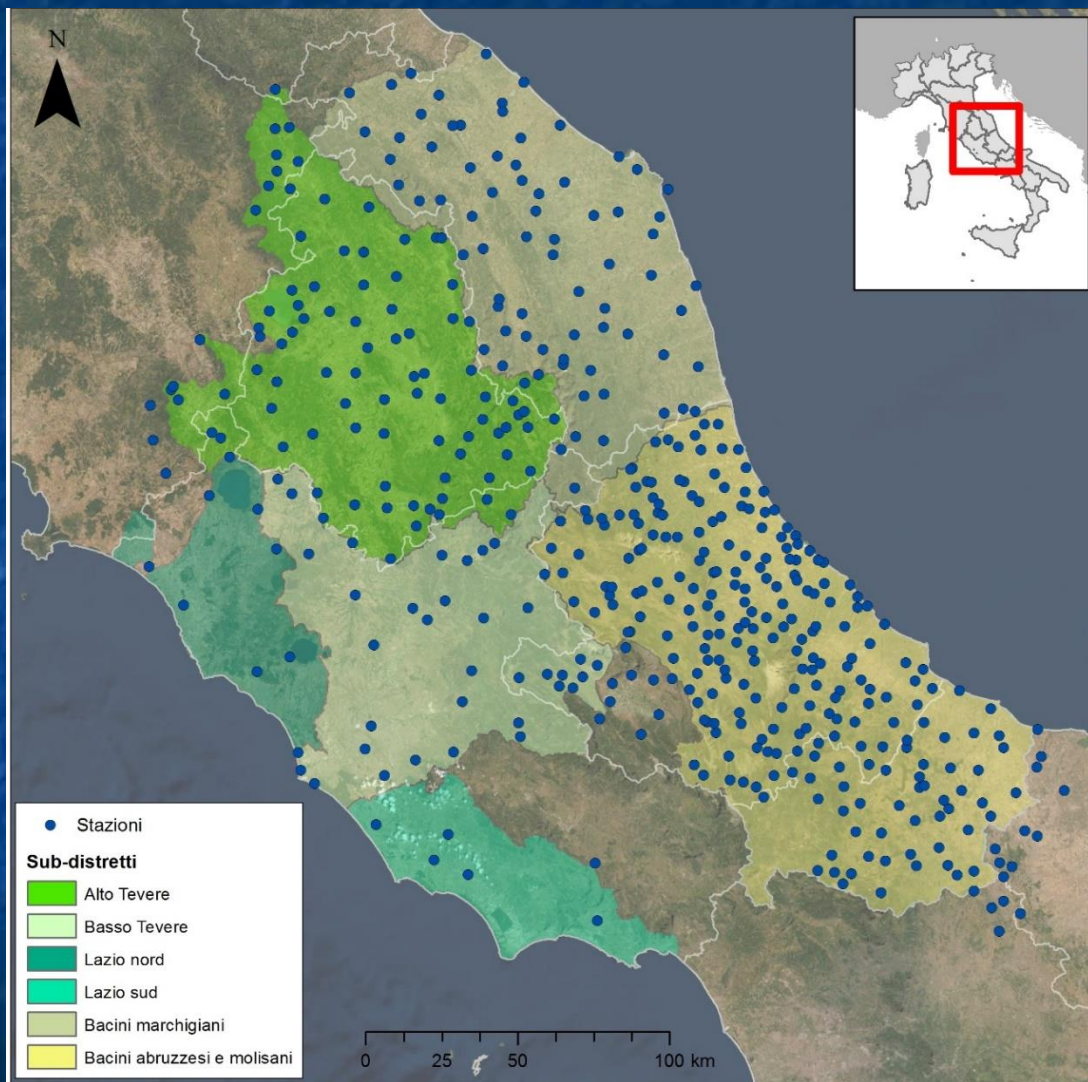
QUADRO D'INSIEME DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE E IDROLOGICHE NEI BACINI AFFERENTI AL DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE

AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2022

ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE – CNR

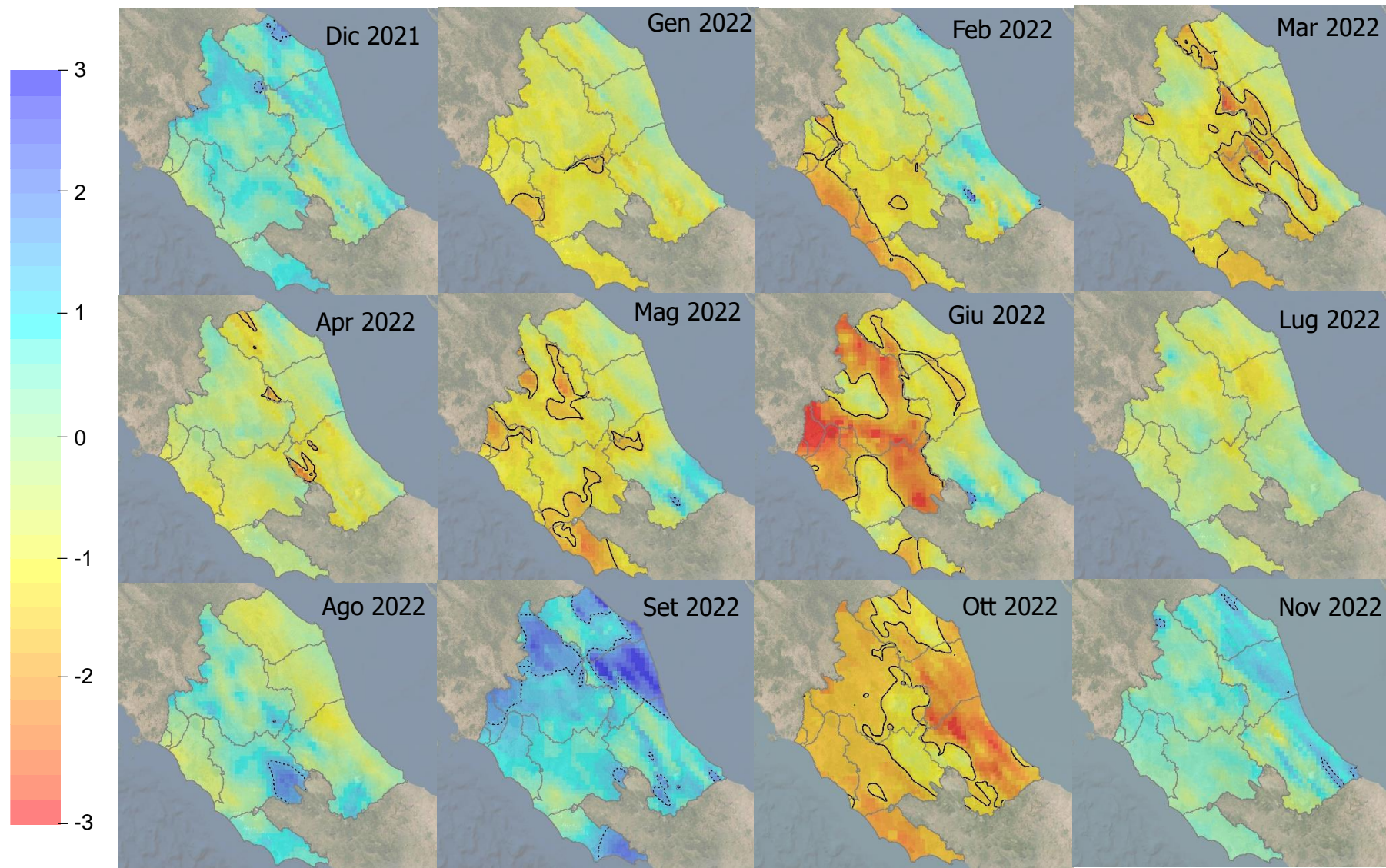
E. Romano, N. Guyennon, A.B. Petrangeli
emanuele.romano@irsa.cnr.it

PROSPETTO DEI DATI UTILIZZATI PER L'ANALISI DEL REGIME PLUVIOMETRICO

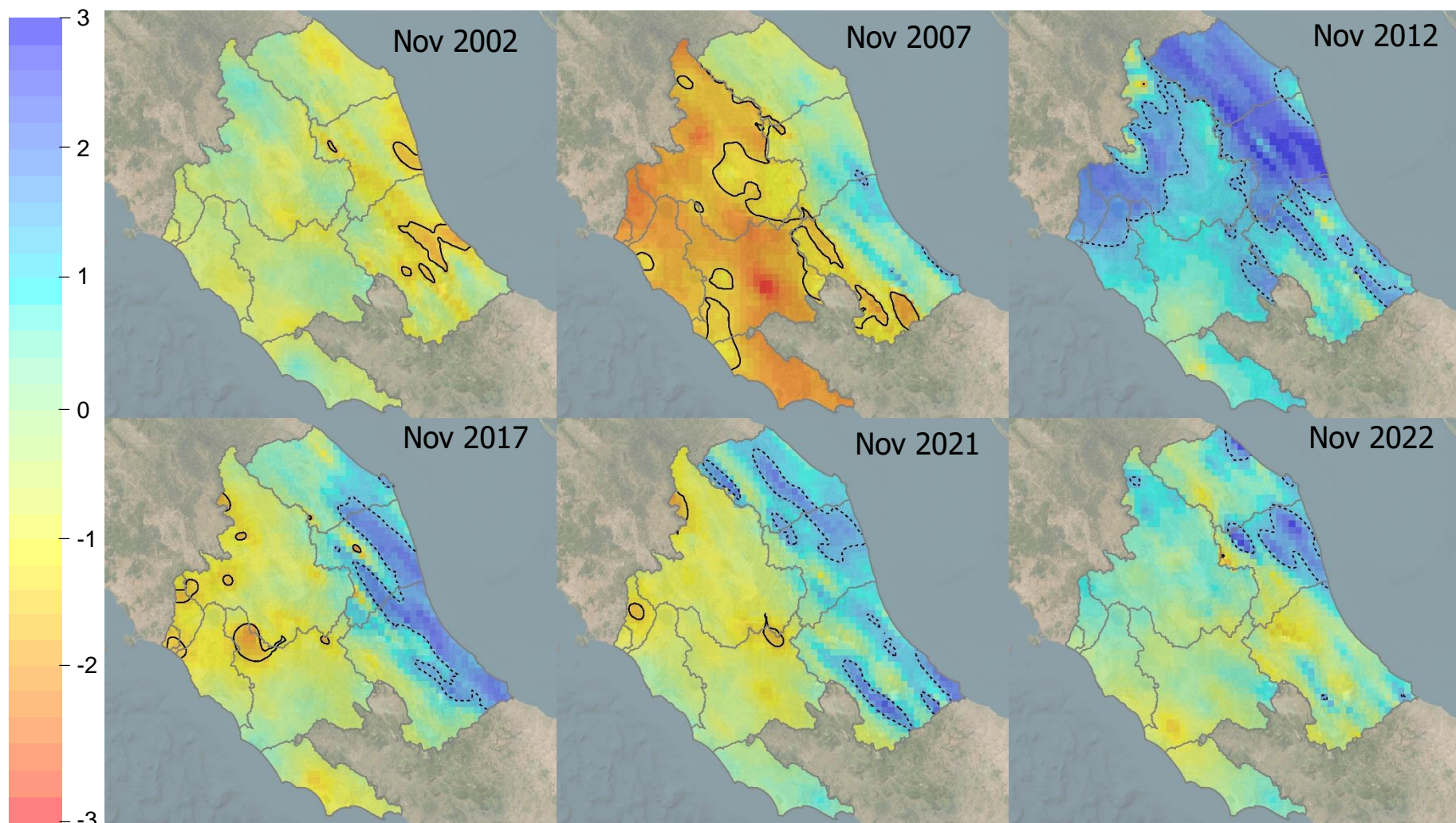


- Periodo di riferimento: gennaio 1951– novembre 2022
- Dati analizzati: precipitazioni mensili
- Area di analisi: intero distretto
- Metodologia utilizzata per la spazializzazione: kriging

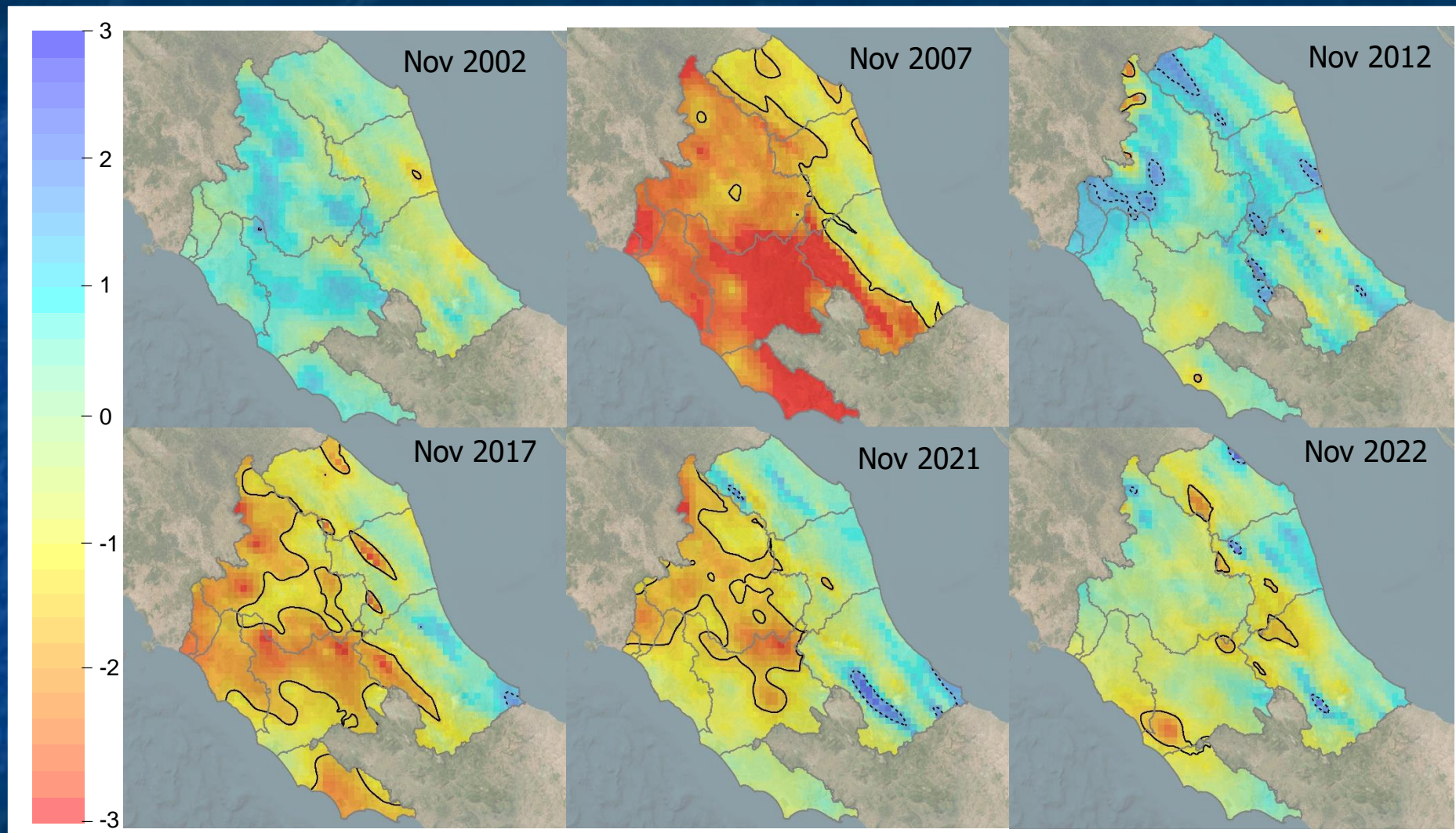
PRECIPITAZIONI MENSILI – SPI1



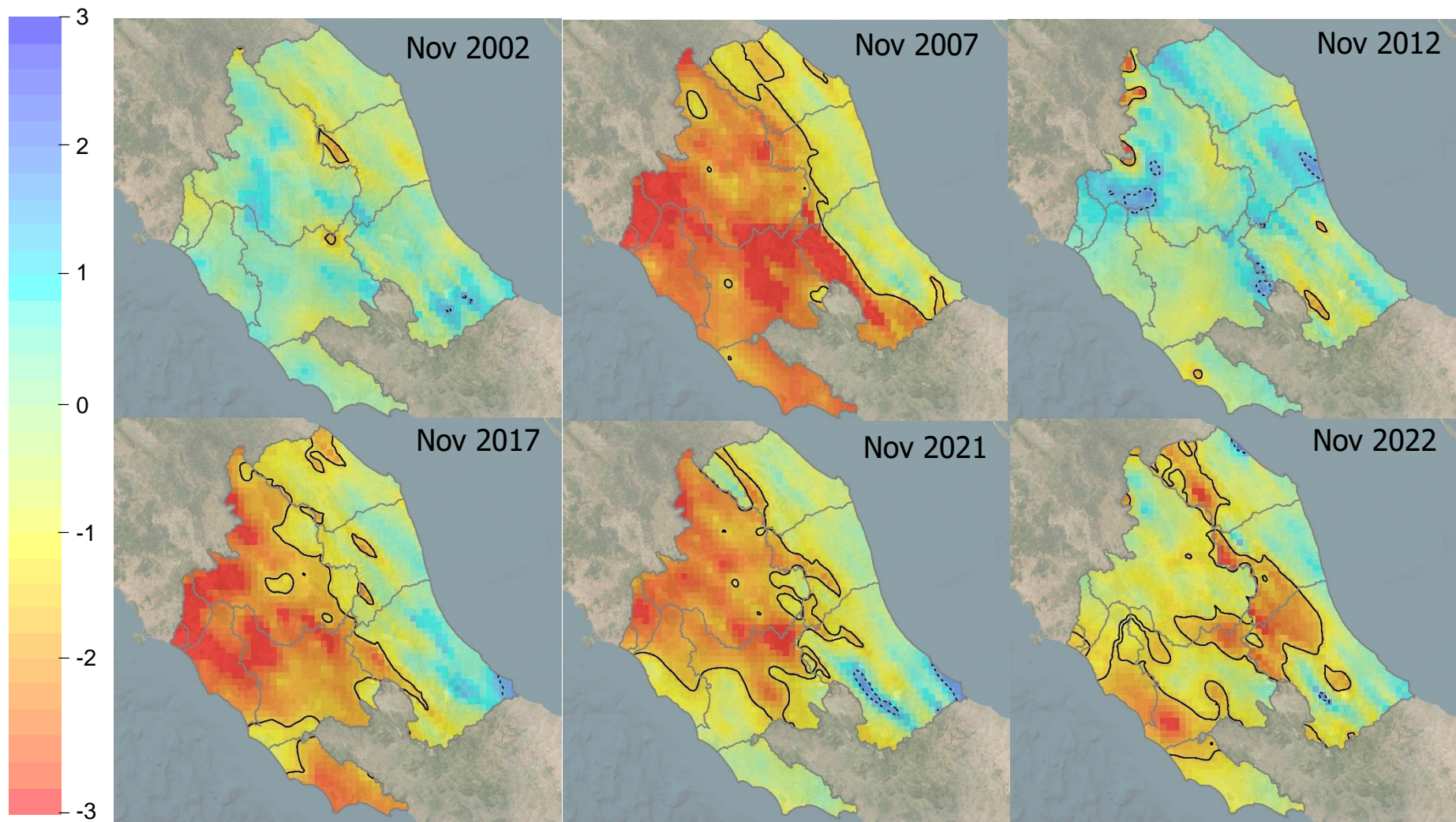
MAPPE SPI3 – NOVEMBRE



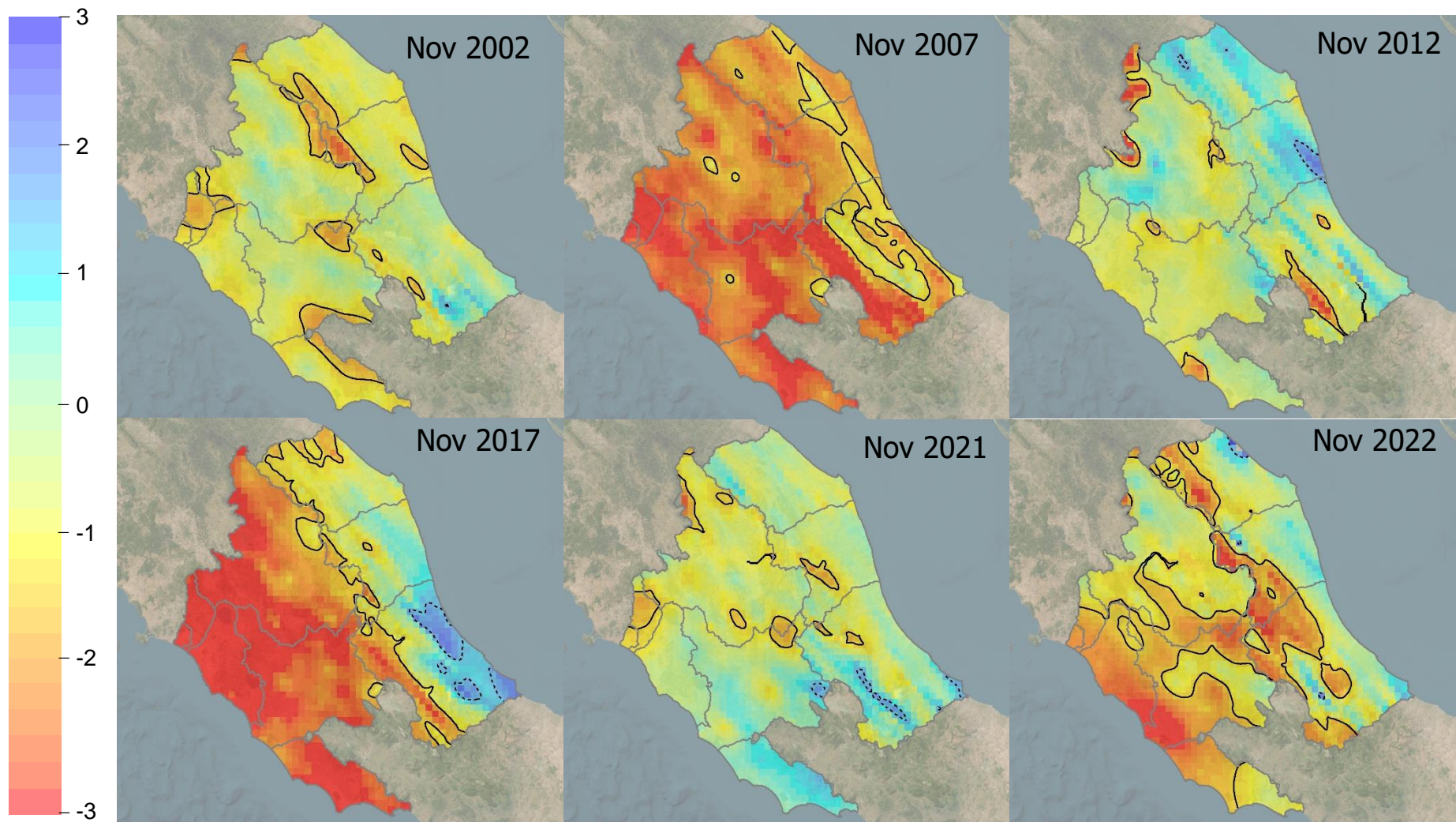
MAPPE SPI6 – NOVEMBRE



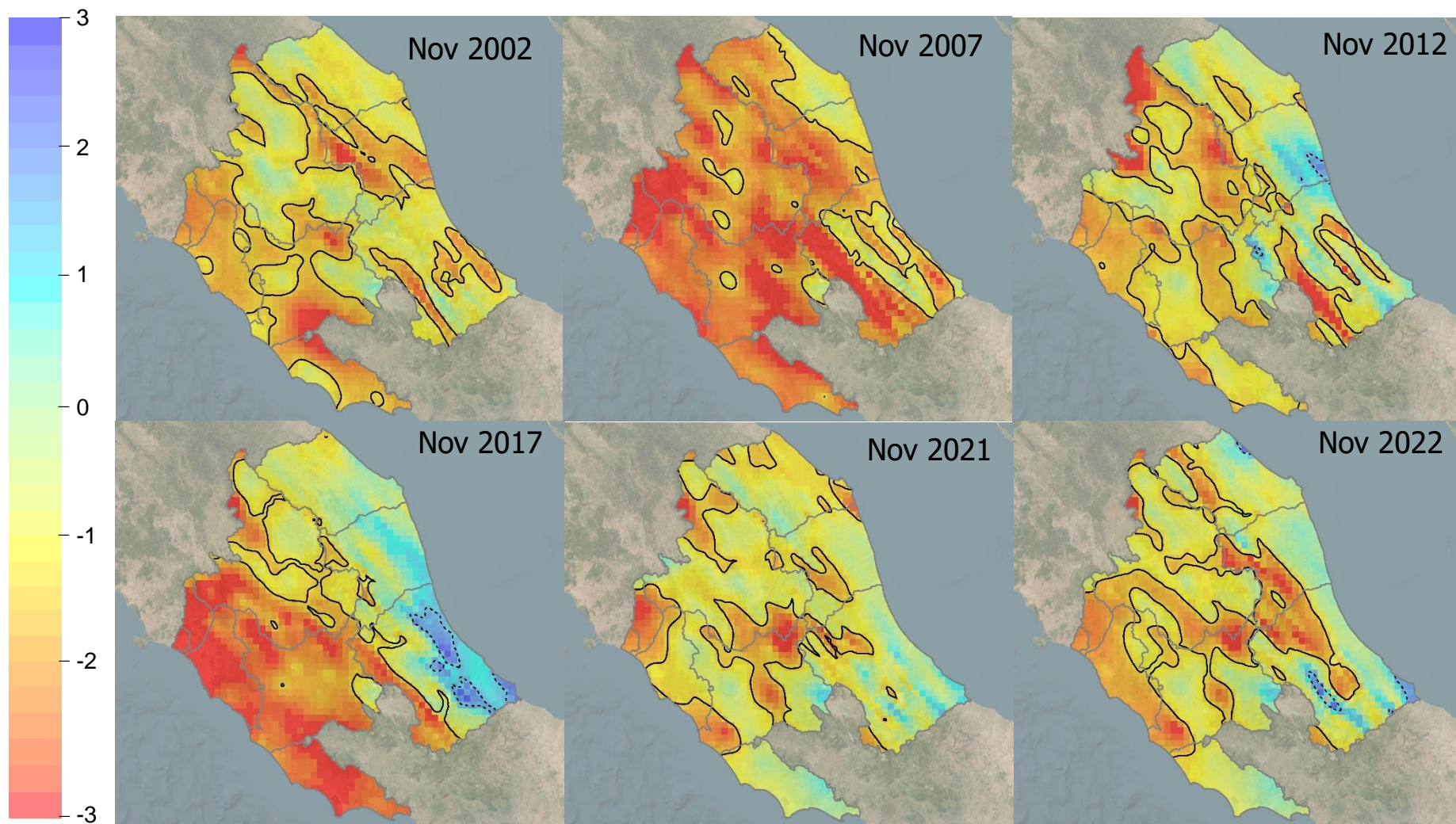
MAPPE SPI9 – NOVEMBRE



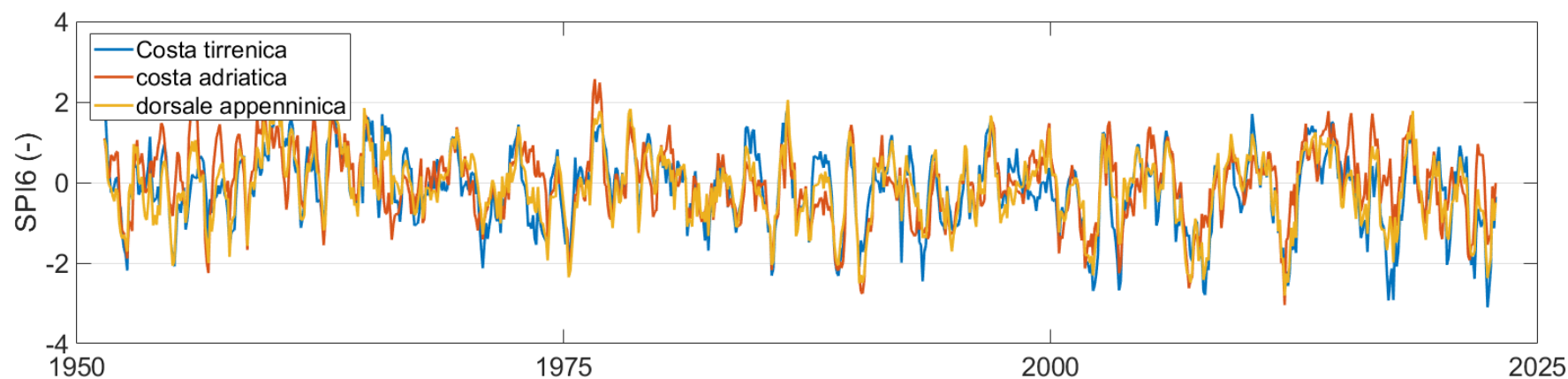
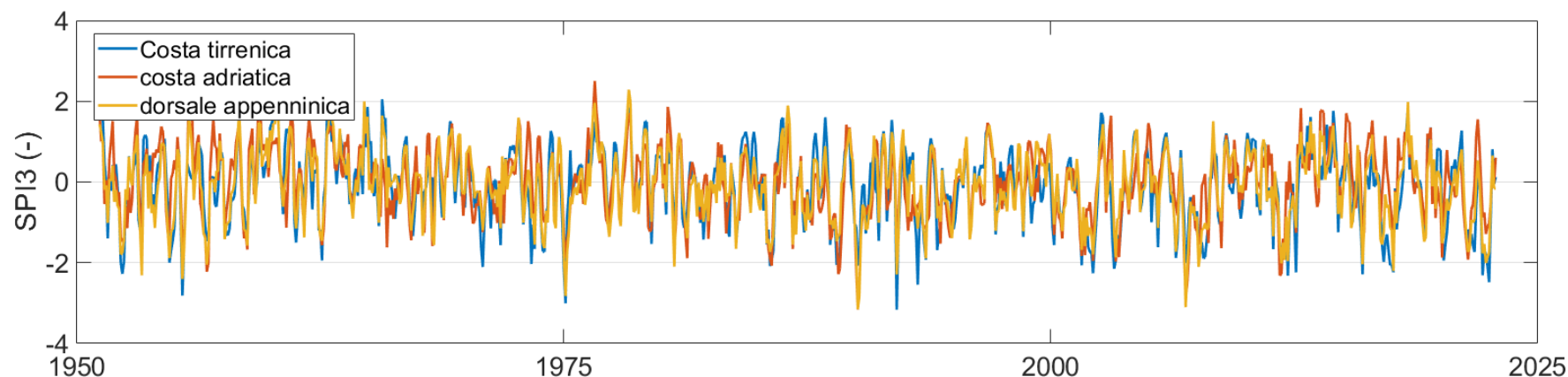
MAPPE SPI12 – NOVEMBRE



MAPPE SPI24 – NOVEMBRE



SERIE TEMPORALI SPI3 – SPI6



Costa Tirrenica

Dorsale Appenninica

Costa Adriatica

SPI3

0.12

-0.16

0.60

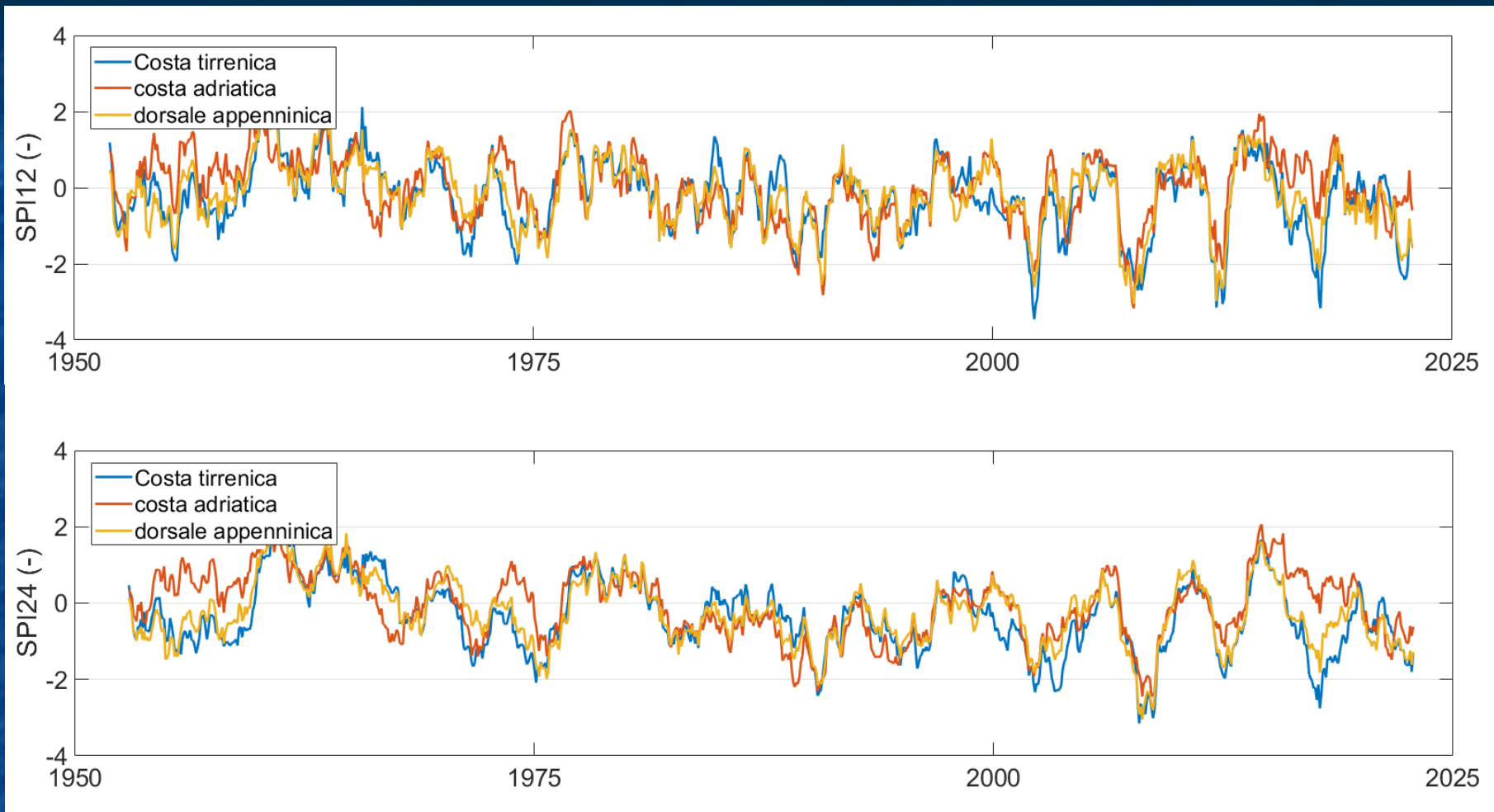
SPI6

-0.36

-0.50

-0.01

SERIE TEMPORALI SPI12 – SPI24



Costa Tirrenica

Dorsale Appenninica

Costa Adriatica

SPI12

-1.53

-1.59

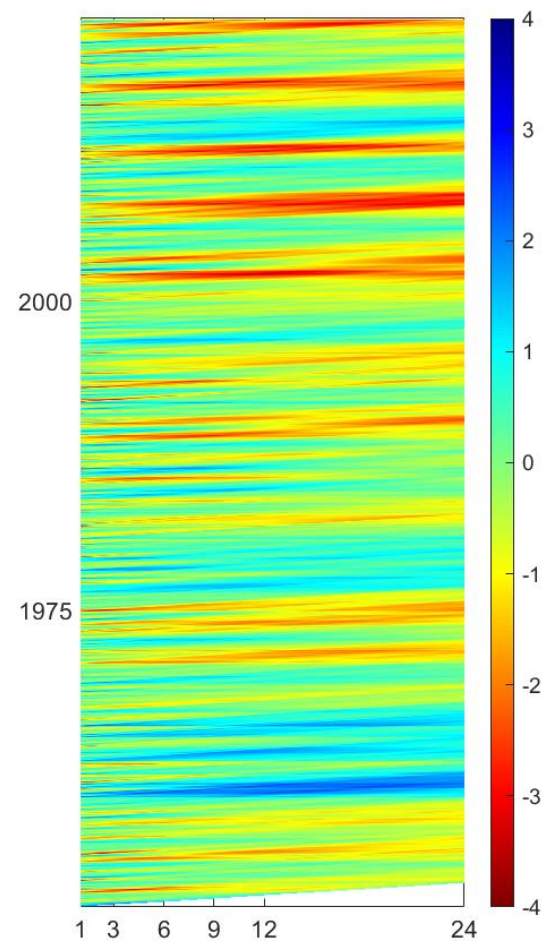
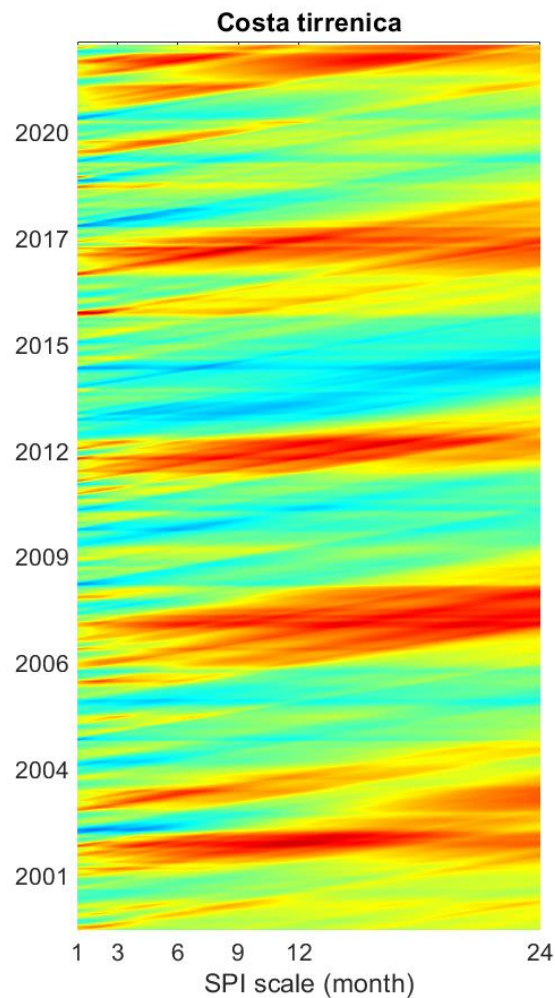
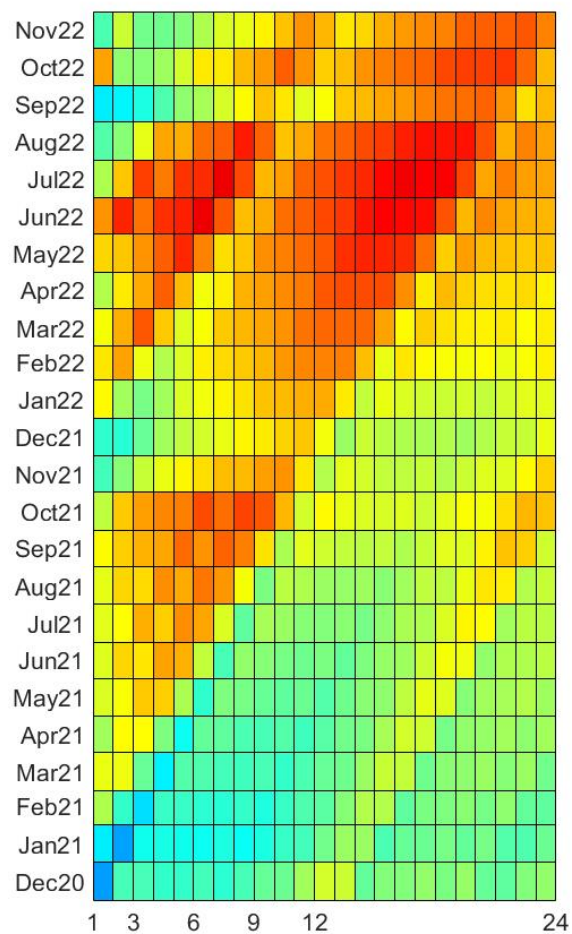
-0.60

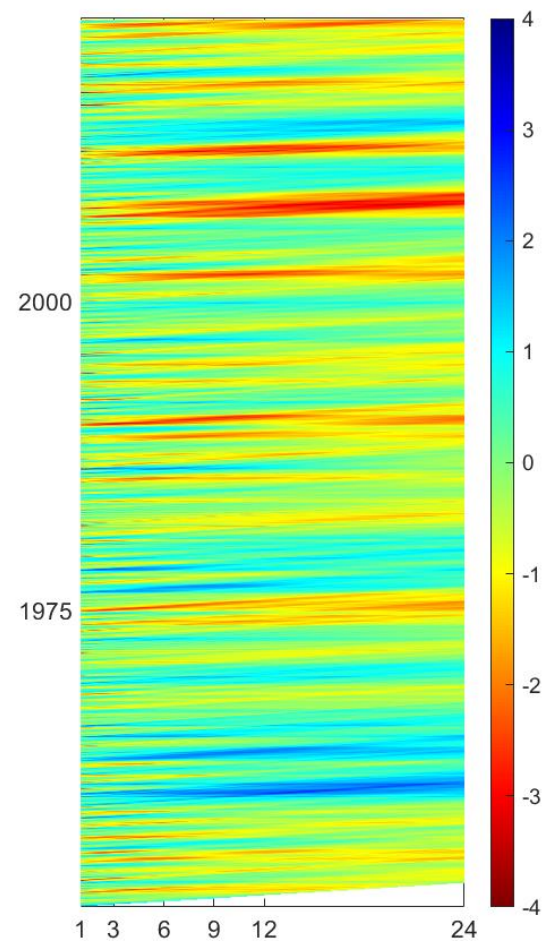
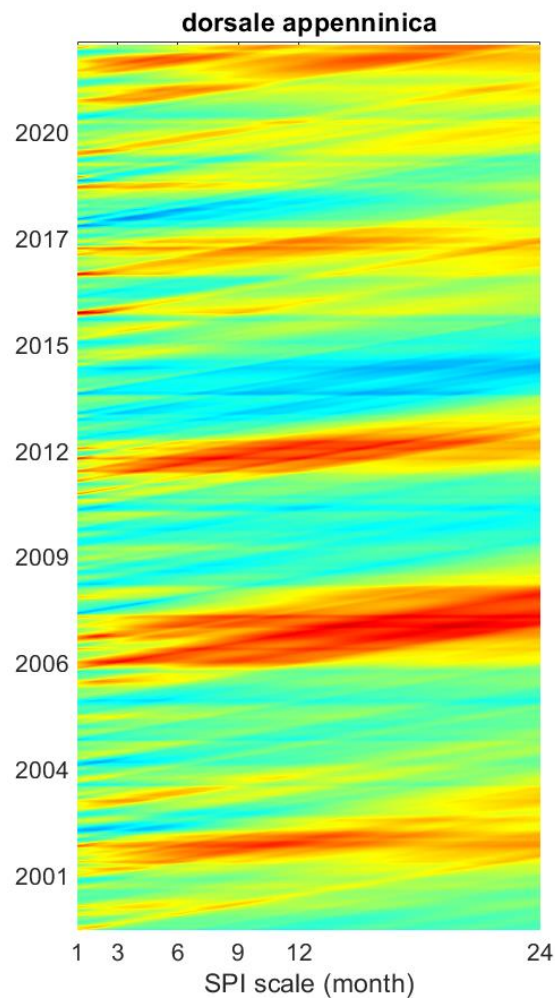
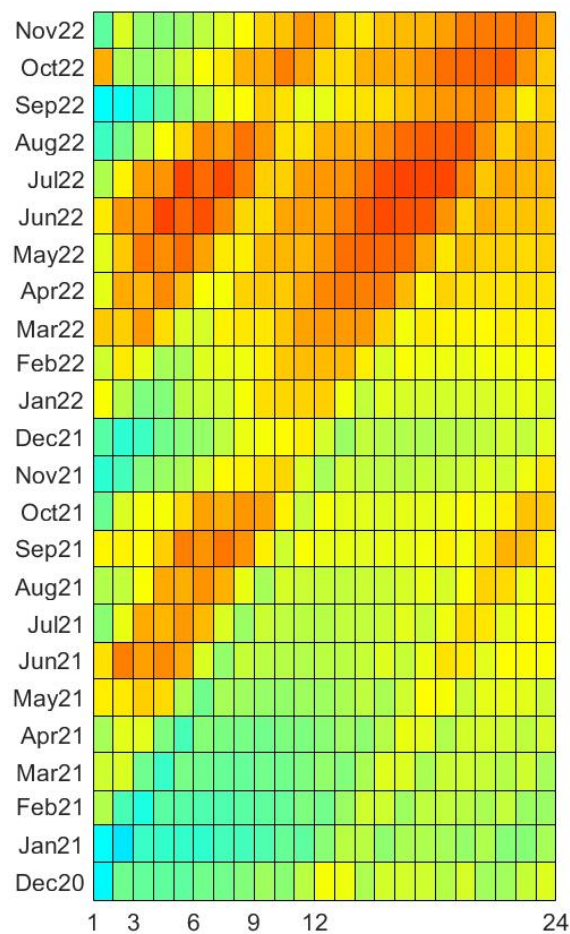
SPI24

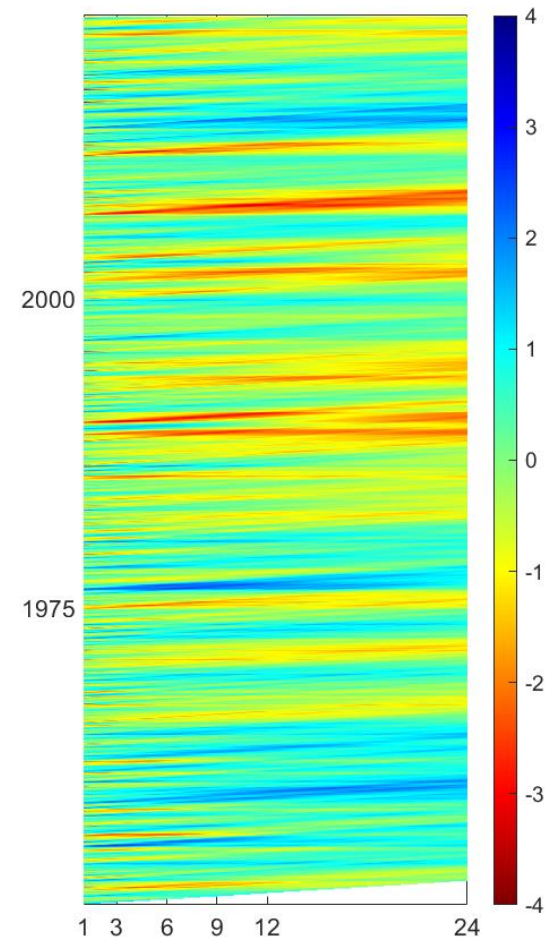
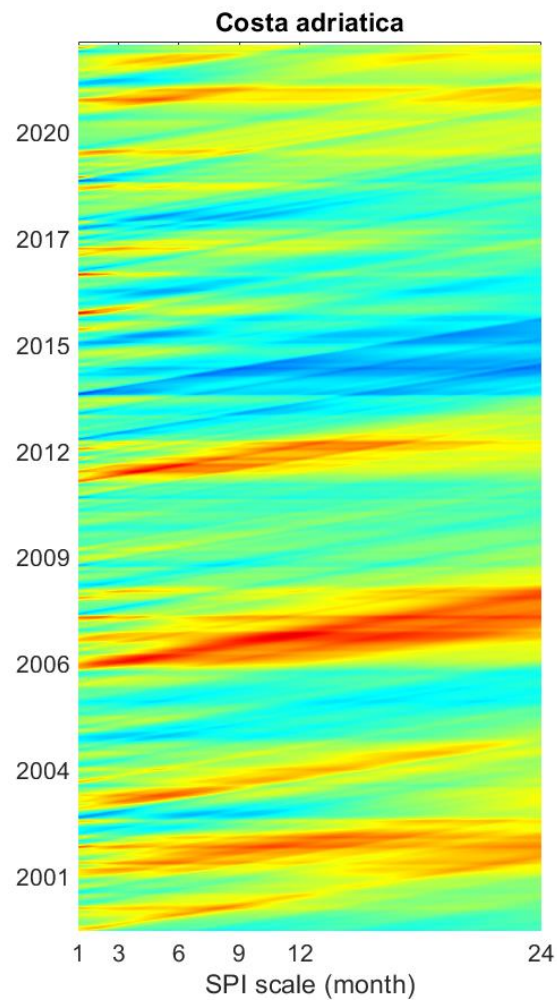
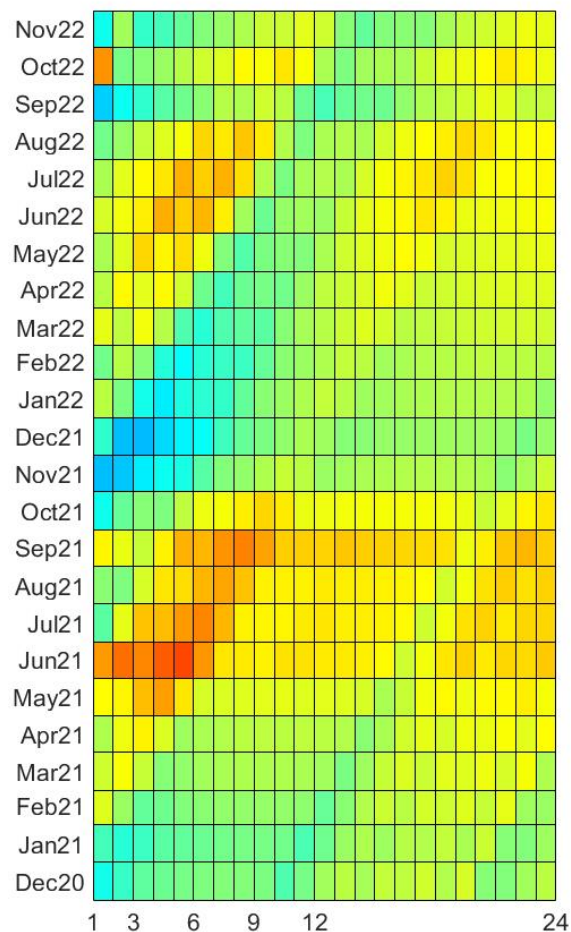
-1.33

-1.28

-0.62







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						
	GIU22	LUG22	AGO22	SET22	OTT22	NOV22
Alto Tevere	-1.96	-0.41	0.42	1.41	-1.61	0.47
Basso Tevere	-1.85	-0.36	0.47	0.95	-1.67	0.39
Marche N–S	-1.08	-0.63	0.07	1.59	-1.74	0.81
Abruzzo – Molise	-0.05	0.05	0.22	0.89	-1.94	0.56
Costa Tirrenica	-1.84	-0.36	0.36	1.15	-1.70	0.42
Dorsale Appenninica	-1.15	-0.37	0.53	0.99	-1.62	0.27
Costa Adriatica	-0.67	-0.34	0.10	1.38	-1.83	0.90

RIASSUNTO SITUAZIONE PLUVIOMETRICA

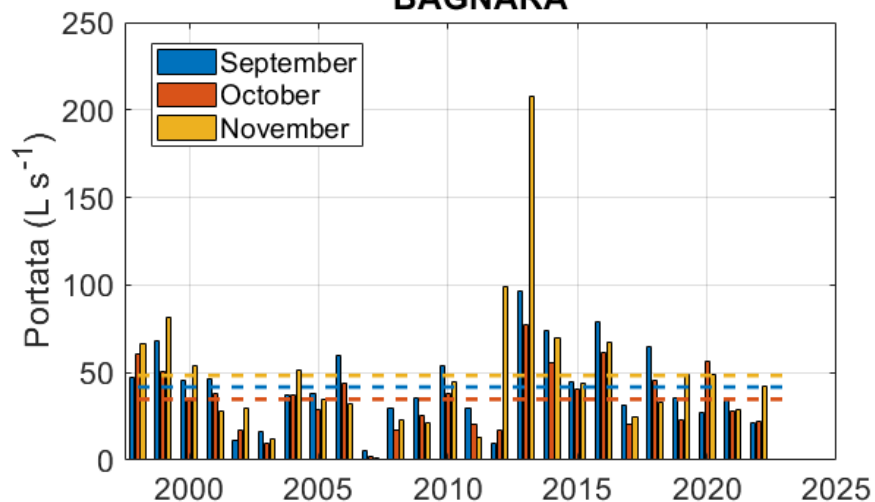
SPI	Classe
$\geq +2$	Estremamente umida
$[+1.5 : +2]$	Molto umida
$[+1 : +1.49]$	Moderatamente umida
$[-1 : +1]$	Normale
$[-1.5 : -1]$	Moderatamente secca
$[-2 / -1.5]$	Molto secca
≤ -2	Estremamente secca

SETTEMBRE 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
NOVEMBRE 2022					
	SPI3	SPI6	SPI9	SPI12	SPI24
Alto Tevere	0.39	-0.13	-0.82	-1.02	-1.34
Basso Tevere	-0.06	-0.49	-1.27	-1.84	-1.30
Marche N-S	0.70	-0.14	-0.82	-0.84	-0.91
Abruzzo – Molise	-0.08	-0.24	-0.90	-1.05	-0.70
Costa tirrenica	0.12	-0.36	-1.09	-1.53	-1.33
Dorsale appenninica	-0.16	-0.50	-1.34	-1.59	-1.28
Costa adriatica	0.60	-0.01	-0.59	-0.60	-0.62

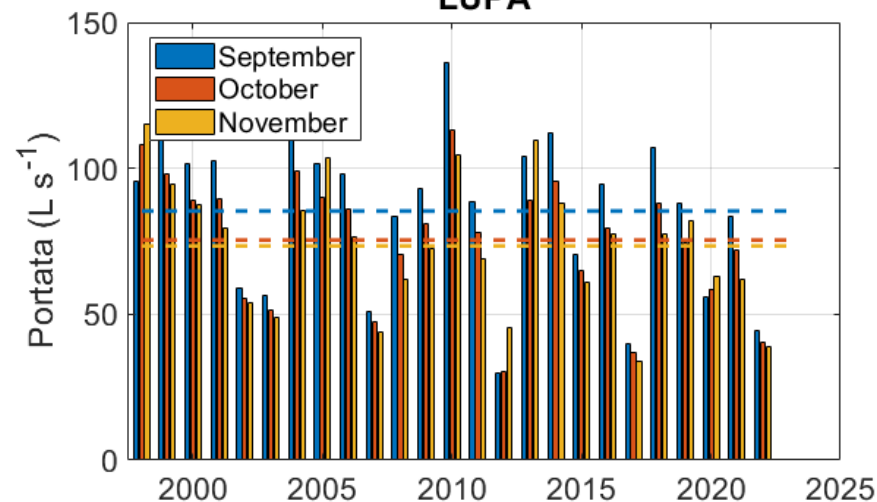
- Le precipitazioni del mese di ottobre 2022 sono risultate significativamente sotto la media su tutto il Distretto dell'Appennino Centrale con valori di SPI1 che indicano condizioni pluviometriche classificabili come «molto secche» ($-2 < \text{SPI1} < -1.5$)
- Le precipitazioni del mese di novembre 2022 sono risultate sopra la mediana mensile e classificabili entro condizioni di normalità statistica ($-1 < \text{SPI1} < +1$)
- La scarsità di precipitazioni del mese di ottobre è stata parzialmente compensata dalle precipitazioni del mese di novembre, determinando valori degli indici standardizzati di precipitazione calcolati su orizzonti temporali medi (SPI3, SPI6) entro la normalità statistica ($-1 < \text{SPI3}, \text{SPI6} < +1$)
- Gli indici standardizzati di precipitazione calcolati su orizzonti temporali più lunghi (SPI9, SPI12) risultano ancora significativamente sotto la mediana sulla costa tirrenica e sulla dorsale appenninica, con condizioni pluviometriche classificabili come «molto secche» per l'SPI12 e «moderatamente secche» per l'SPI9. Sul versante adriatico persistono condizioni di precipitazione sotto la mediana, seppure classificabili entro la normalità statistica ($-1 < \text{SPI1} < +1$)
- l'SPI24 risulta sostanzialmente invariato, con condizioni pluviometriche classificabili come «moderatamente secche» sulla costa tirrenica e sulla dorsale appenninica, mentre sul versante adriatico l'SPI24 calcolato è sotto la mediana, ma entro condizioni di normalità statistica. Il dato relativo ai valori dell'SPI24 sulla dorsale appenninica desta preoccupazione in particolare in relazione ai deflussi sotterranei

SORGENTI UMBRE – PORTATE SET-OTT-NOV

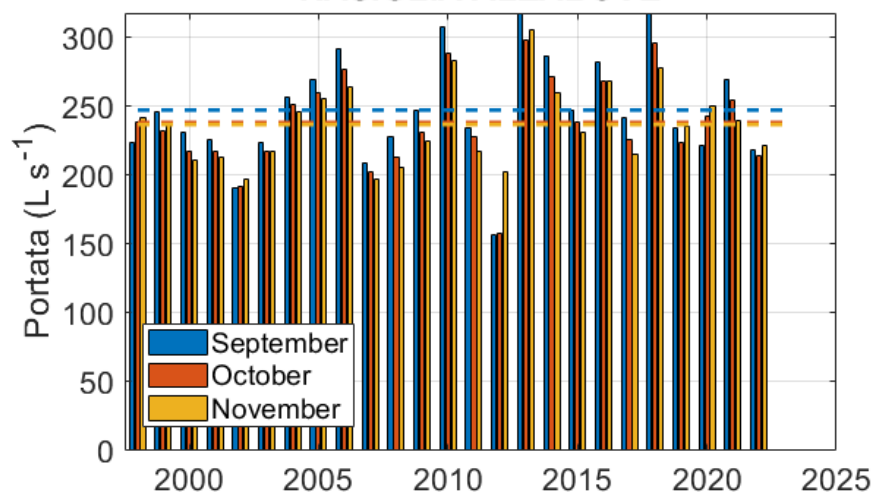
BAGNARA



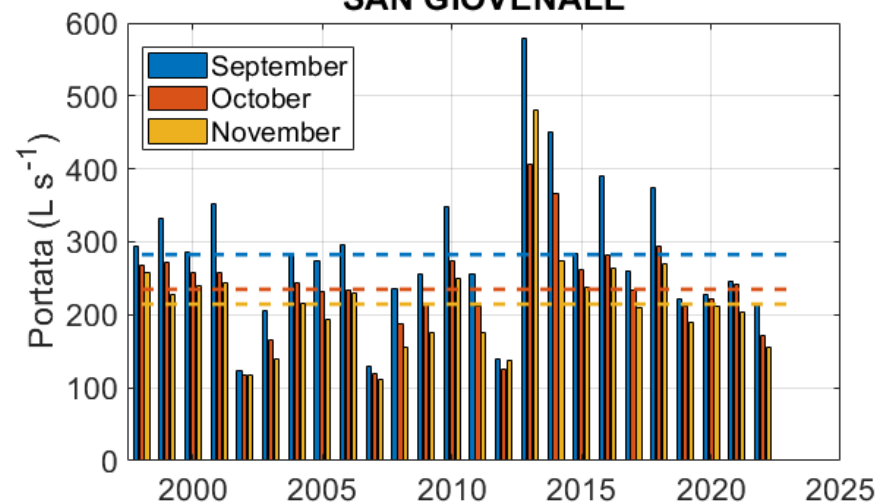
LUPA



RASIGLIA ALZABOVE

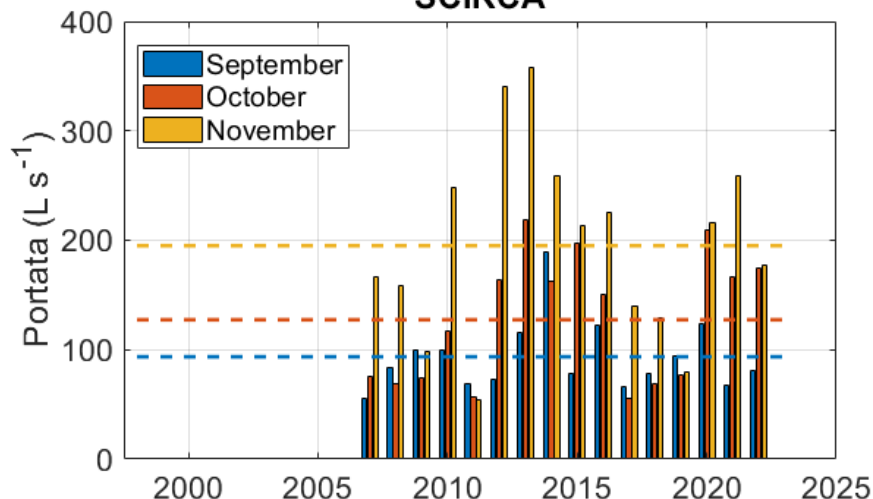


SAN GIOVENALE

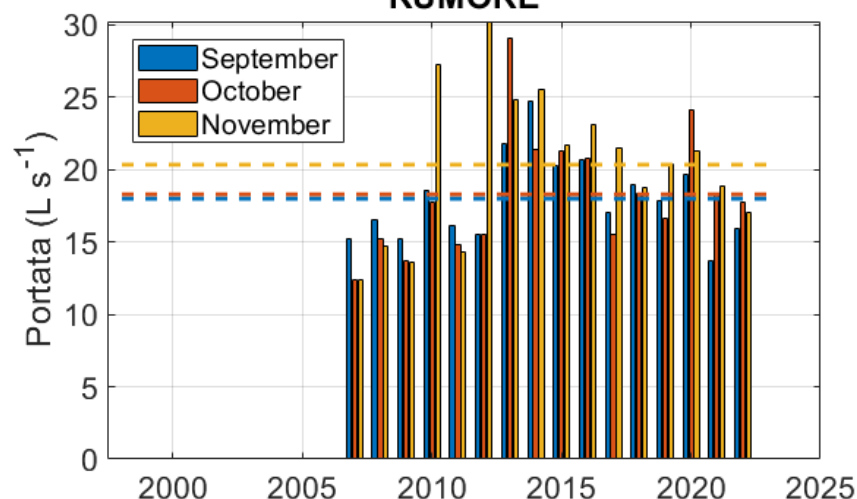


SORGENTI UMBRE – PORTATE SET-OTT-NOV

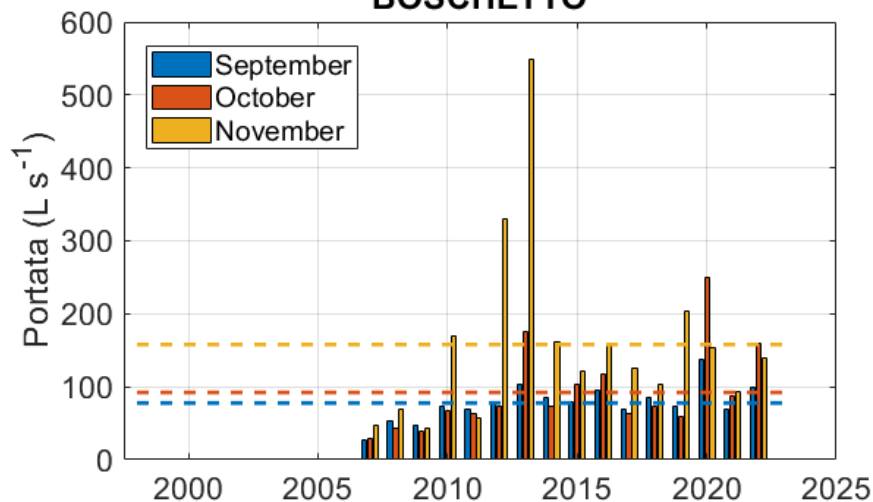
SCIRCA



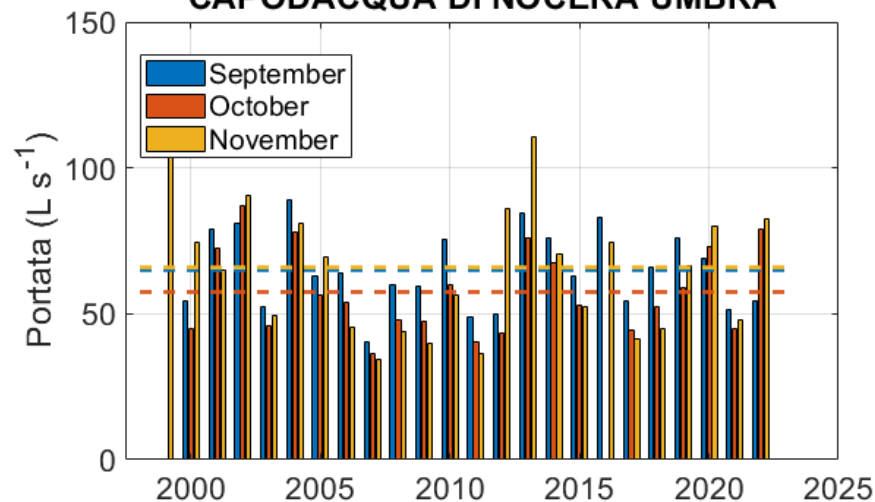
RUMORE



BOSCHETTO



CAPODACQUA DI NOCERA UMBRA

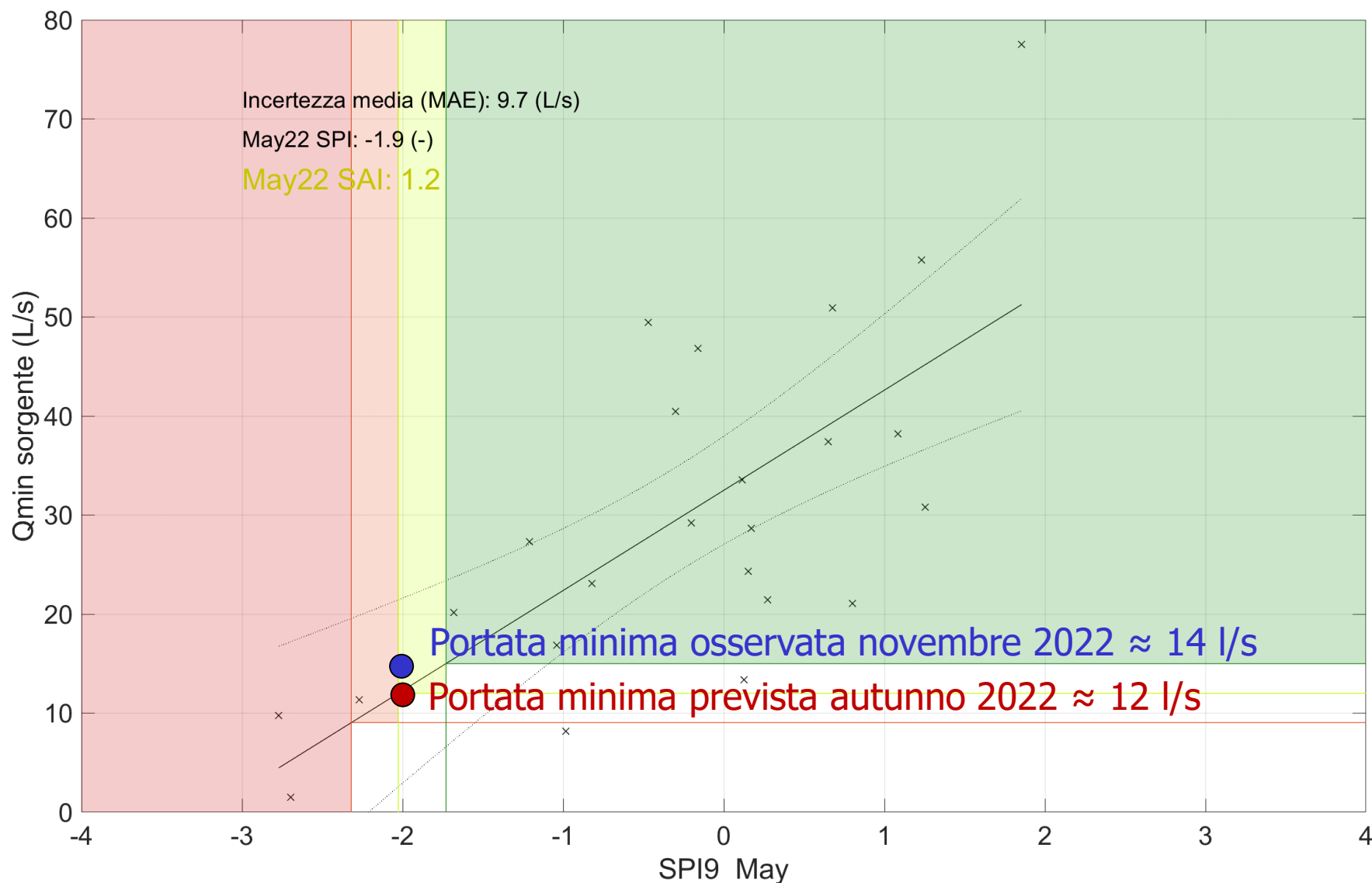


SORGENTI UMBRE – PORTATE

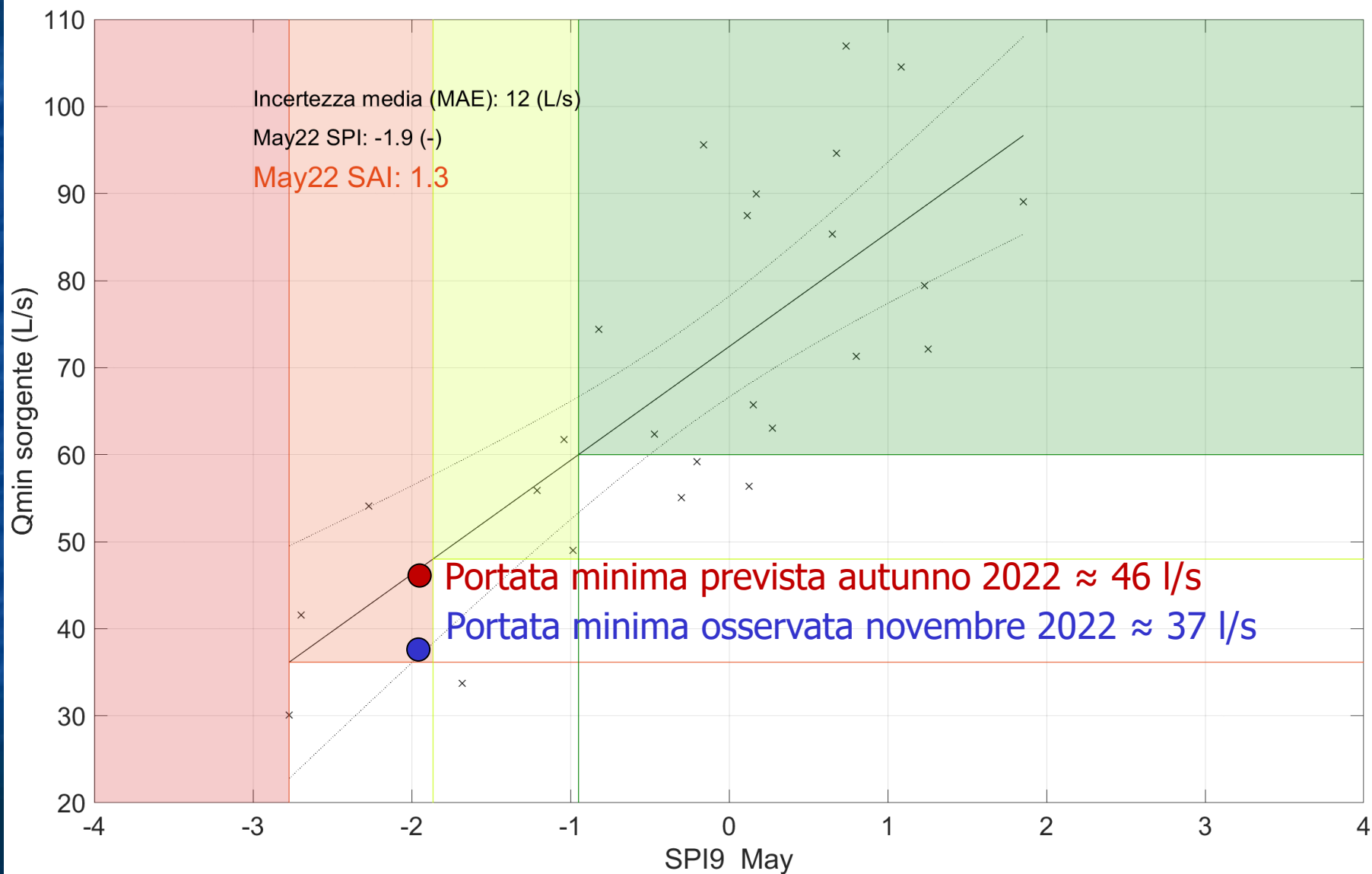
	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	CAPODACQUA
Set-2007	-87%	-41%	-15%	-54%	-40%	-15%	-65%	-38%
Set-2012	-77%	-65%	-37%	-51%	-22%	-14%	3%	-24%
Set -2017	-24%	-53%	-2%	-8%	-29%	-5%	-11%	-17%
Set -2022	-50%	-48%	-12%	-23%	-17%	-12%	27%	-16%

	BAGNARA	LUPA	RASIGLIA ALZABOVE	SAN GIOVENALE	SCIRCA	RUMORE	BOSCHETTO	CAPODACQUA
Nov -2007	-97%	-40%	-17%	-48%	-15%	-39%	-71%	-48%
Nov -2012	106%	-38%	-14%	-36%	74%	49%	109%	31%
Nov -2017	-49%	-54%	-9%	-2%	-28%	6%	-20%	-37%
Nov -2022	-13%	-47%	-6%	-27%	-9%	-16%	-12%	25%

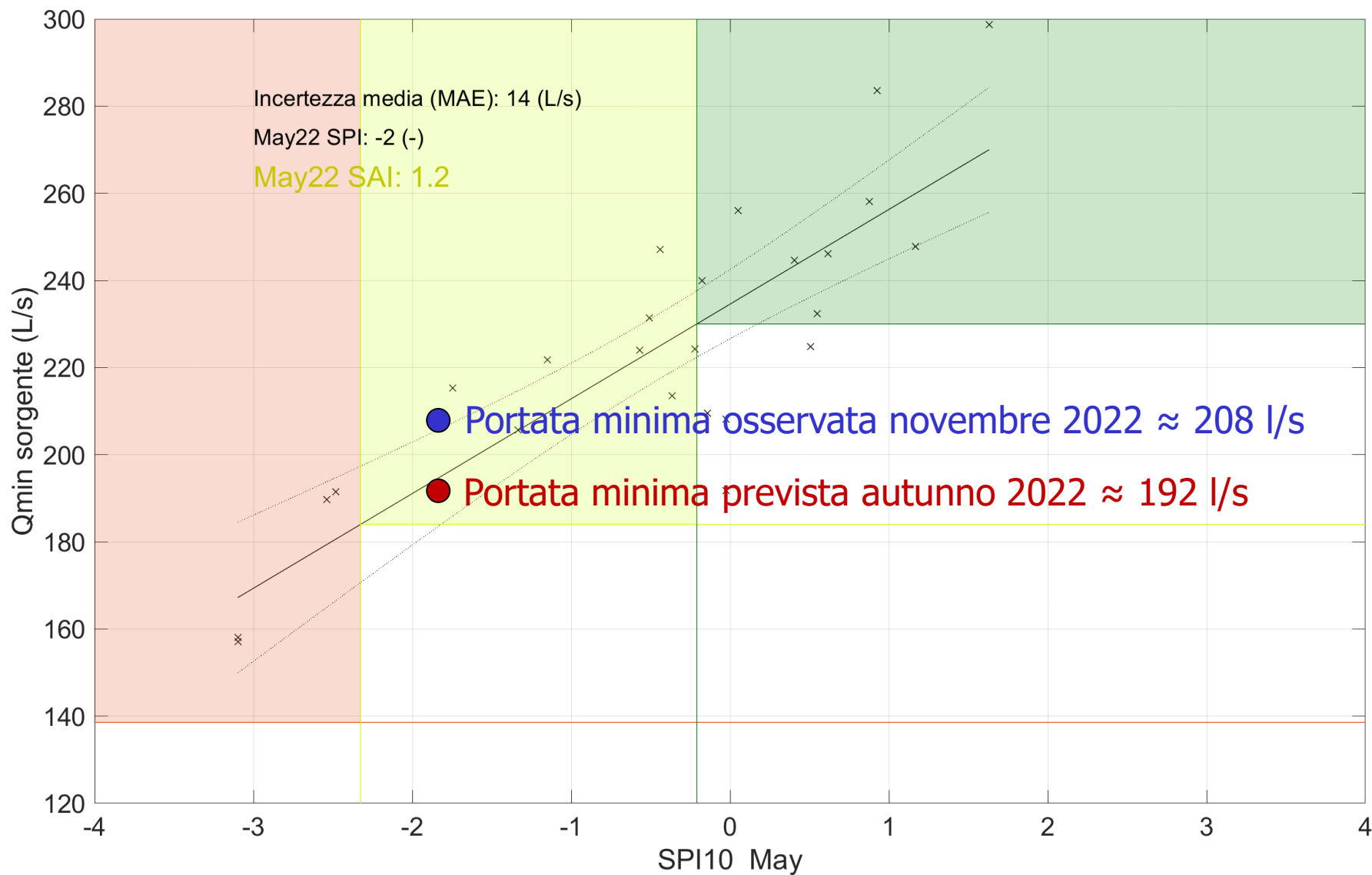
BAGNARA – PREVISIONE PORTATA MINIMA 2022

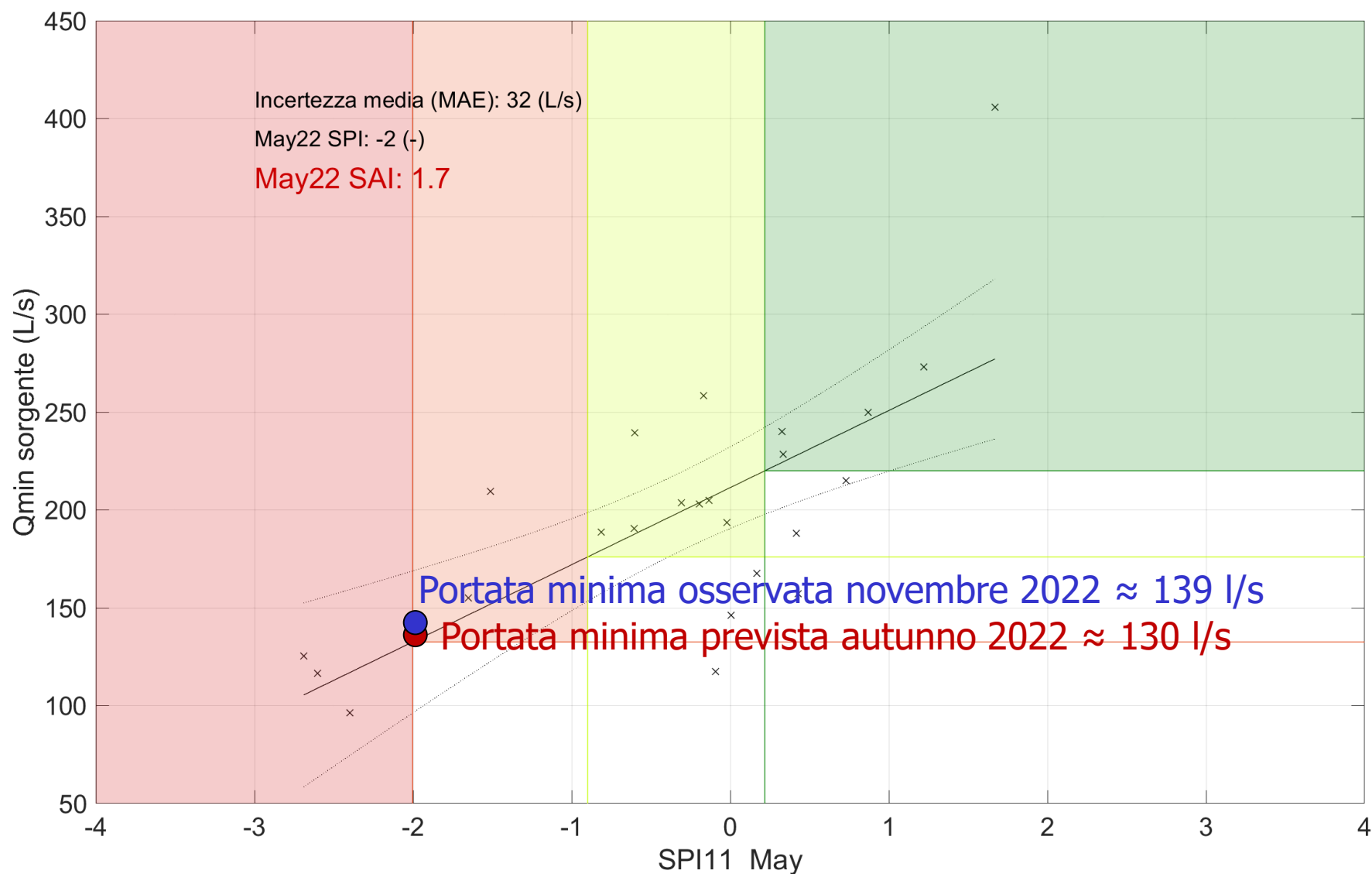


LUPA – PREVISIONE PORTATA MINIMA 2022



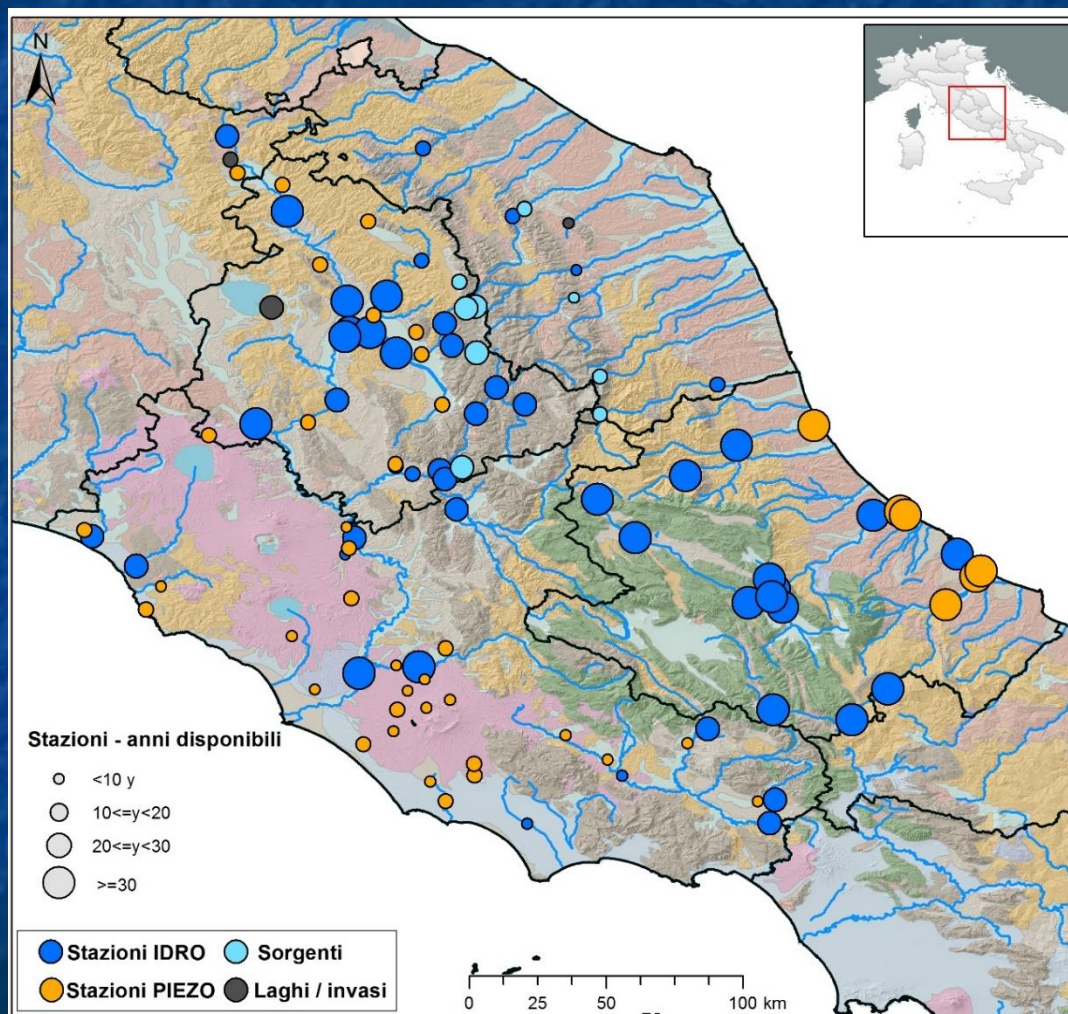
RASIGLIA – PREVISIONE PORTATA MINIMA 2022





- Gli idrogrammi medi (media storica della portata mensile) delle sorgenti umbre analizzate mostrano in genere nei mesi di ottobre e novembre il raggiungimento del minimo e un progressivo innalzamento delle portate erogate. Un'eccezione è costituita dalle sorgenti maggiori (Rasiglia Alzabove e Sangiovenale) il cui minimo si registra abitualmente nel mese di dicembre
- Il monitoraggio delle portate delle sorgenti umbre mostra a novembre 2022 una sostanziale costanza rispetto ad ottobre 2022.
- La fase di aumento delle portate che sembrava iniziata a settembre 2022 per alcune sorgenti (Scirca, Boschetto, Rumore), sembra essersi interrotta nei di ottobre e novembre, probabilmente a causa delle scarsissime precipitazioni di ottobre.
- I valori di portata osservati a novembre 2022 per la maggior parte delle sorgenti analizzate (7 su 8) risultano inferiori alla media di lungo periodo dello stesso mese, con un deficit variabile approssimativamente tra -10% e -50% . Gli scarti percentuali osservati a novembre 2022 sono paragonabili a quelli di settembre 2022, con l'eccezione delle sorgenti Bagnara e Capodacqua, per le quali si registra un significativo miglioramento, e della sorgente Boschetto per la quale si registra un significativo peggioramento.

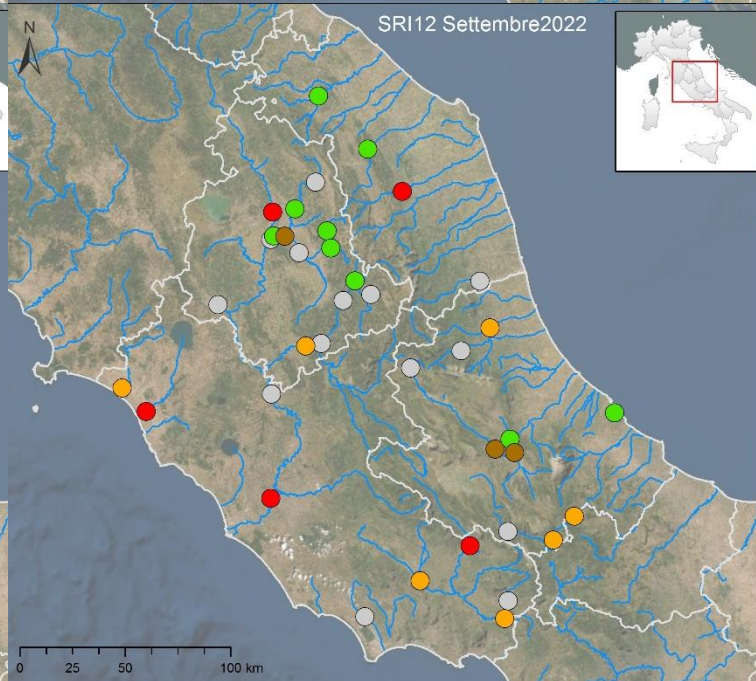
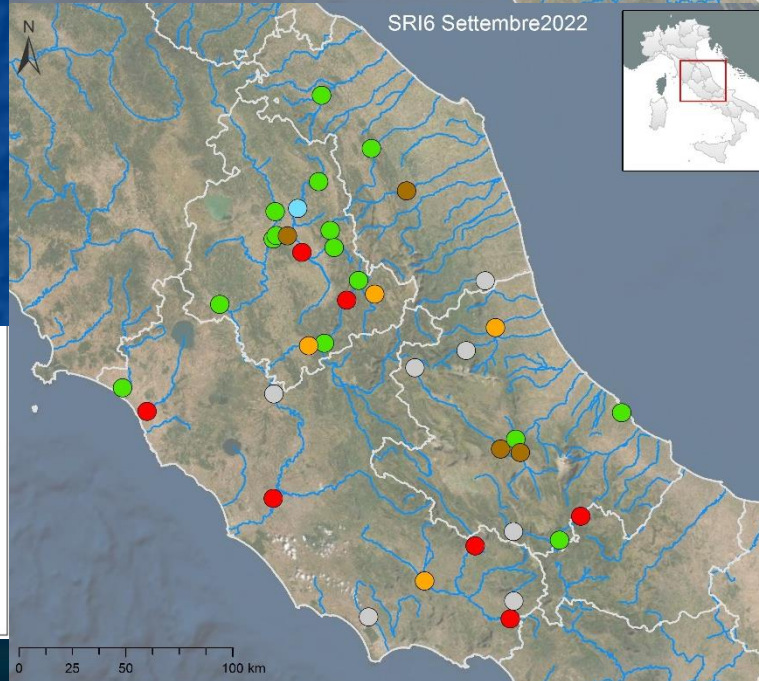
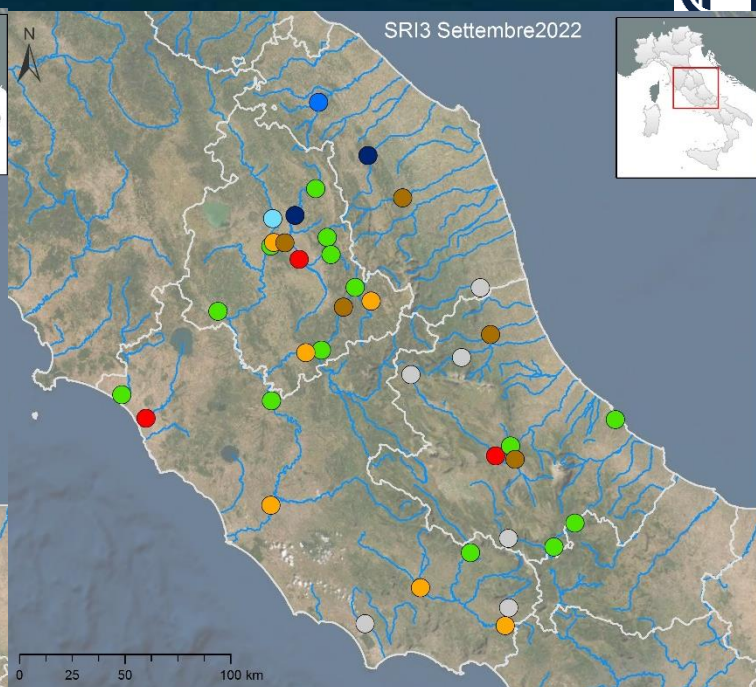
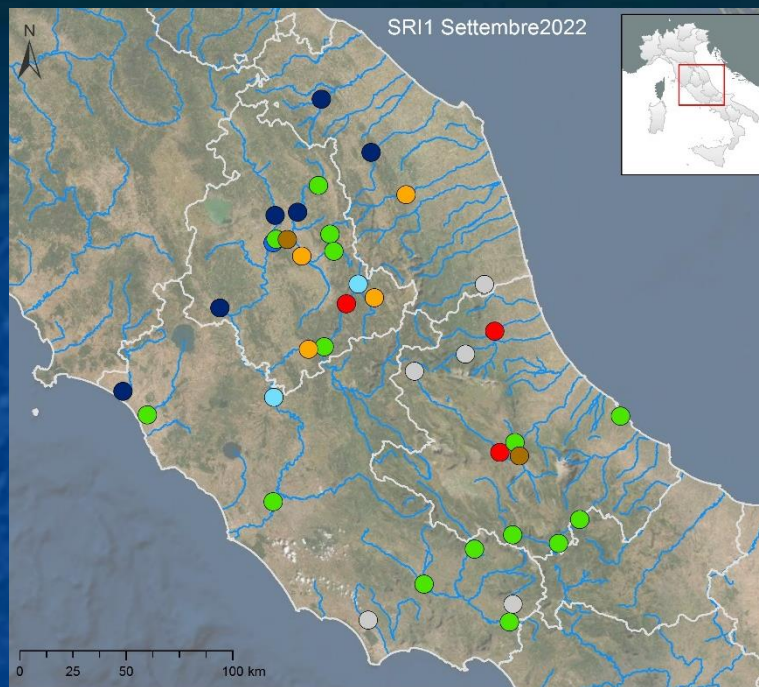
PROSPETTO DEI DATI UTILIZZATI PER L'ANALISI DEL REGIME IDROLOGICO (acque superficiali)



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

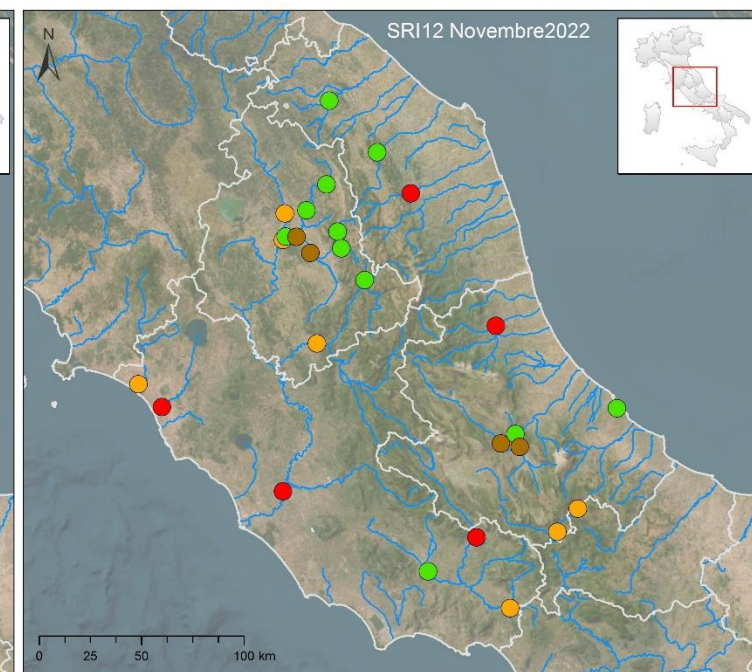
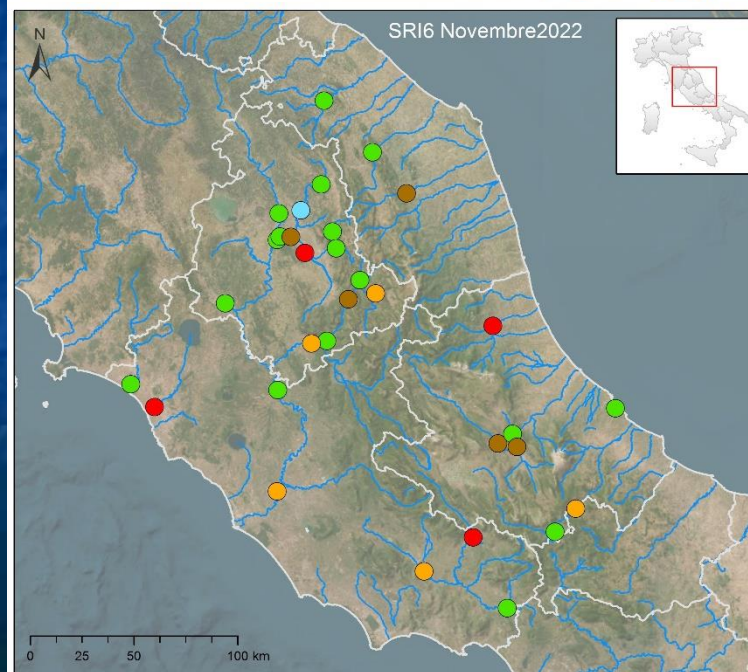
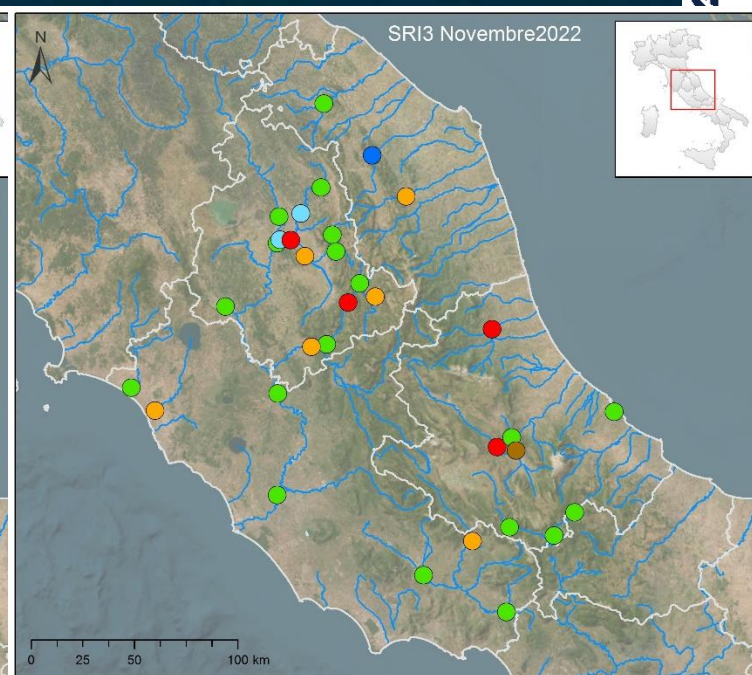
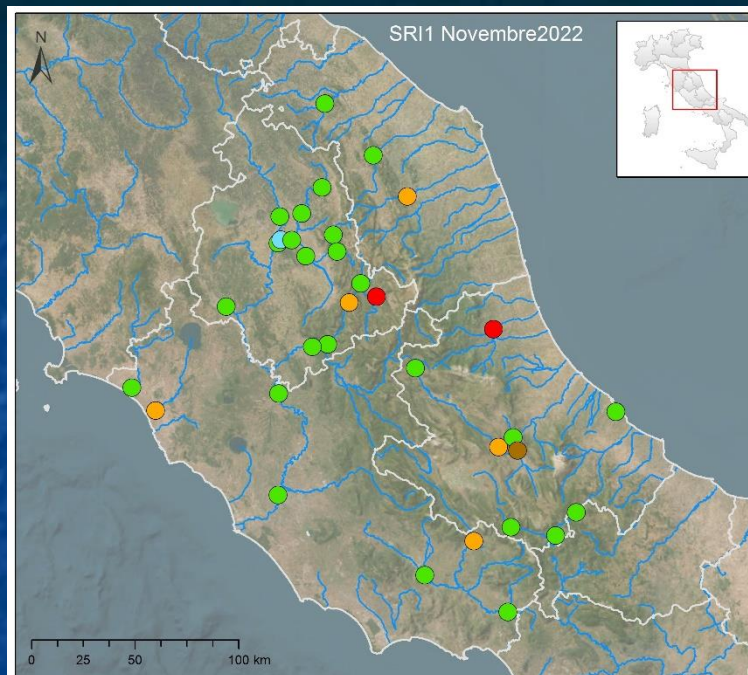
- Standardized run-off index, il cui metodo di calcolo è identico allo standardized precipitation index
- Indice di anomalia percentuale, calcolato come scostamento percentuale rispetto alla media delle portate del periodo 1985–2020

STANDARDIZED RUNOFF INDEX – SETTEMBRE 2022



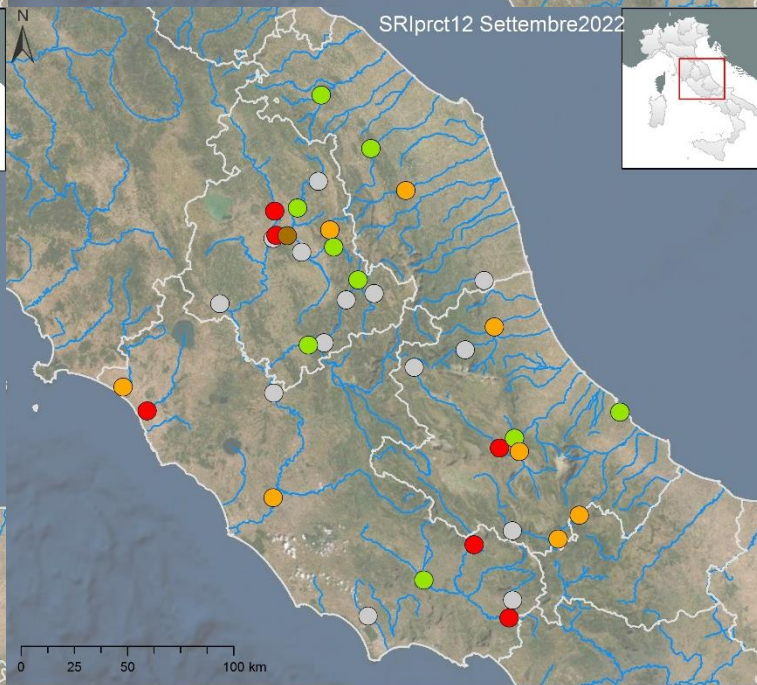
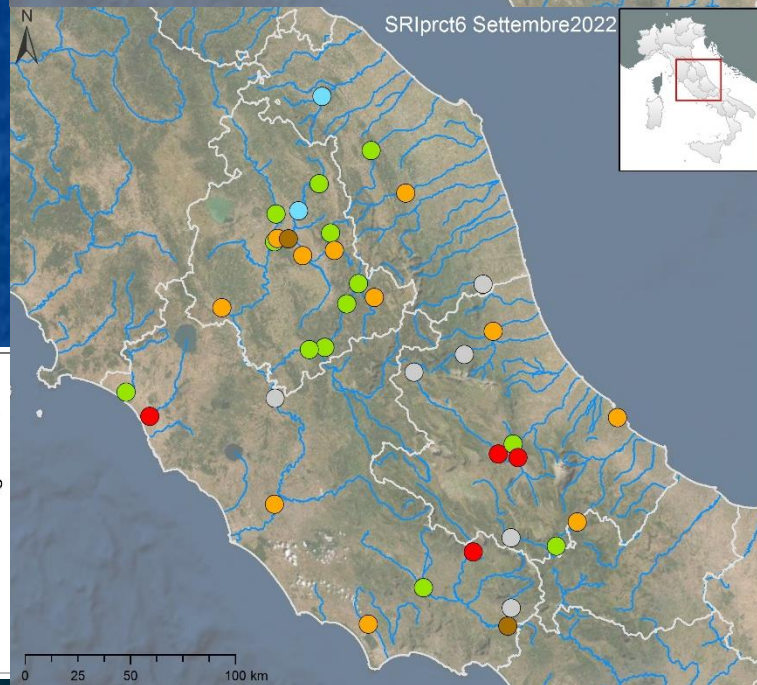
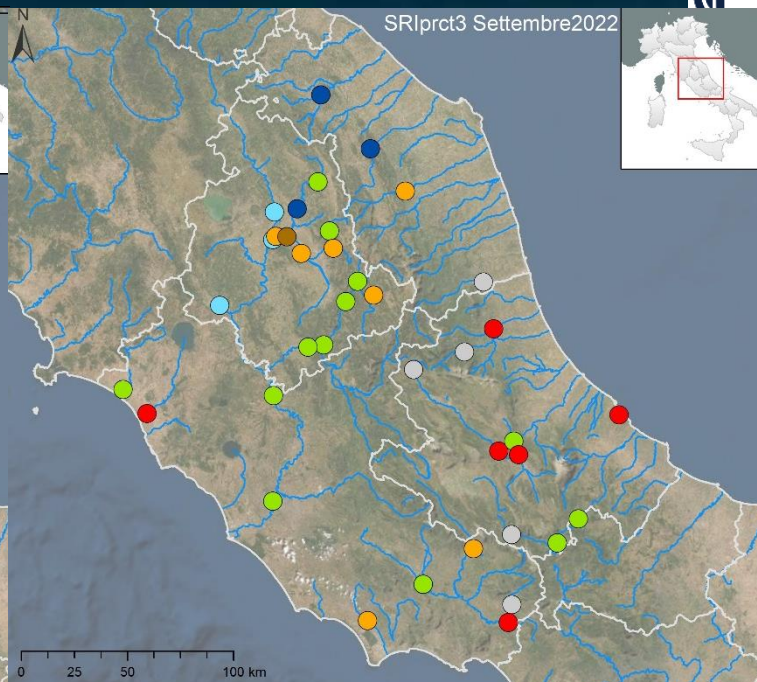
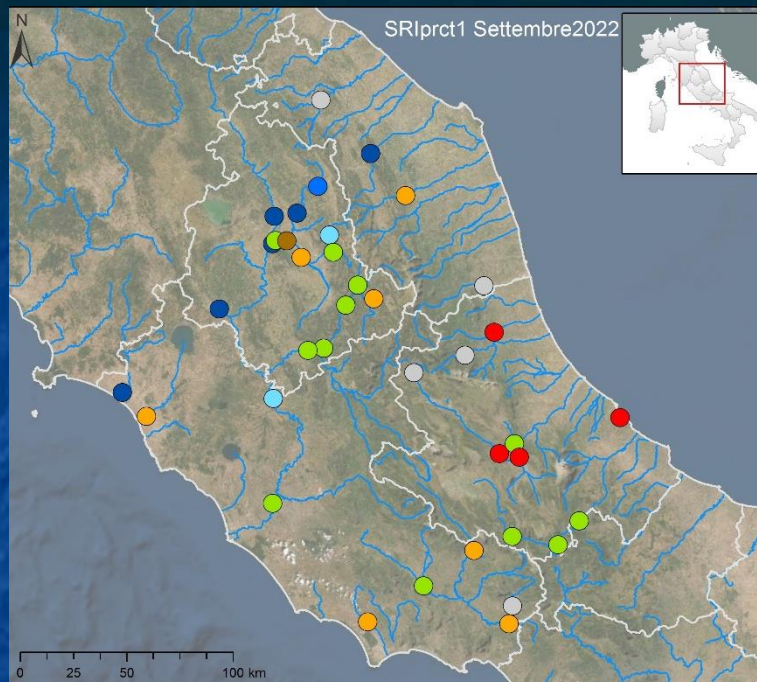
SRI	Classe
● SRI ≥ 1.65	Estremamente umido
● 1.65 > SRI ≥ 1.28	Molto umido
● 1.28 > SRI ≥ 0.84	Moderatamente umido
● 0.84 > SRI > -0.84	Vicino alla norma
● -0.84 ≥ SRI > -1.28	Siccità moderata
● -1.28 ≥ SRI > -1.65	Siccità severa
● SRI ≤ -1.65	Siccità estrema
● Dato non pervenuto	

STANDARDIZED RUNOFF INDEX – NOVEMBRE 2022



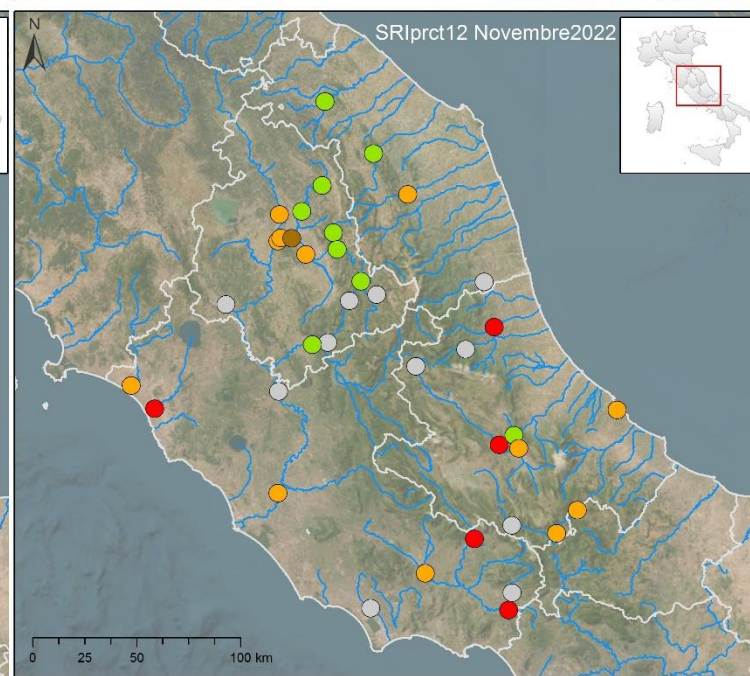
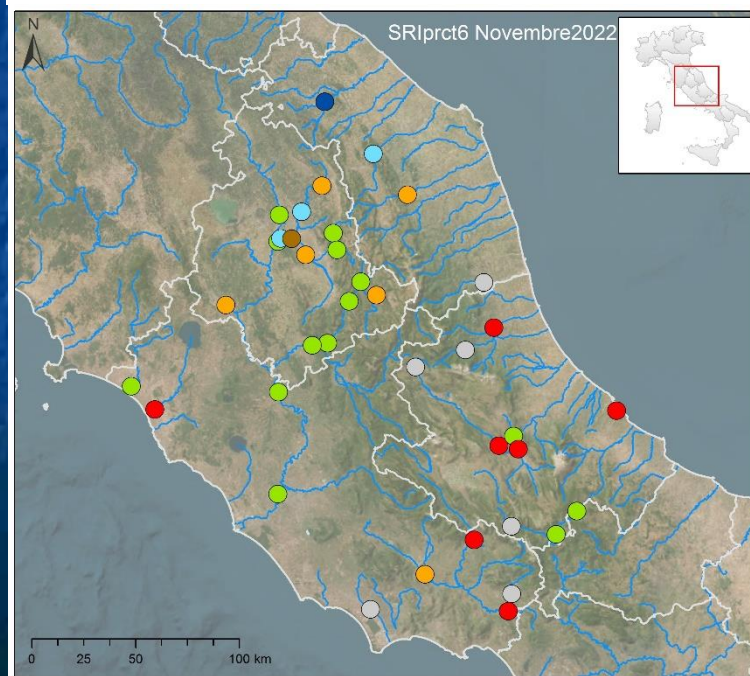
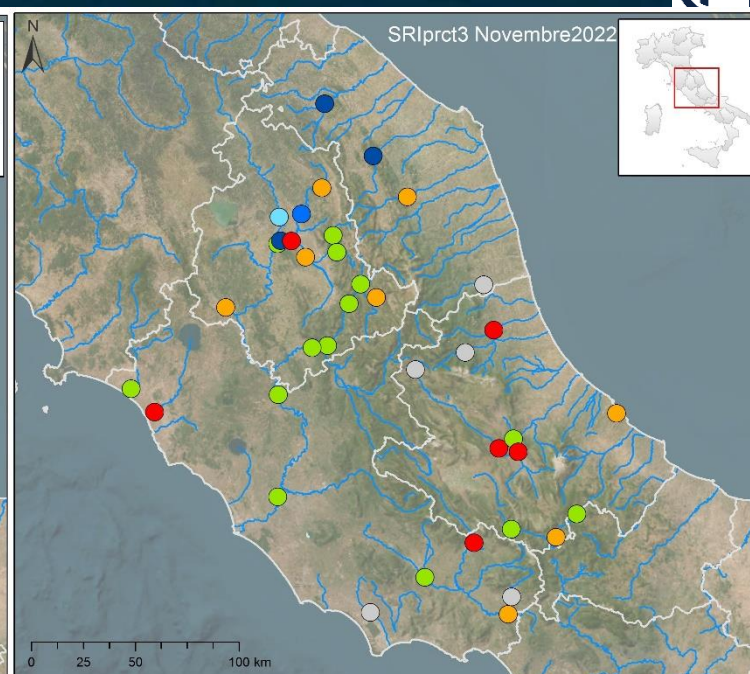
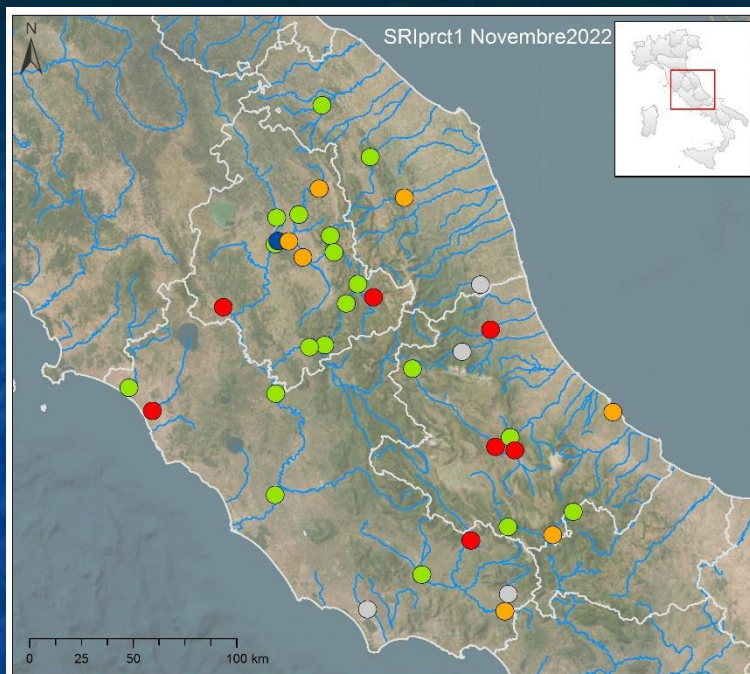
SRI	Classe
● SRI ≥ 1.65	Estremamente umido
● $1.65 > \text{SRI} \geq 1.28$	Molto umido
● $1.28 > \text{SRI} \geq 0.84$	Moderatamente umido
● $0.84 > \text{SRI} > -0.84$	Vicino alla norma
● $-0.84 \geq \text{SRI} > -1.28$	Siccità moderata
● $-1.28 \geq \text{SRI} > -1.65$	Siccità severa
● SRI ≤ -1.65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

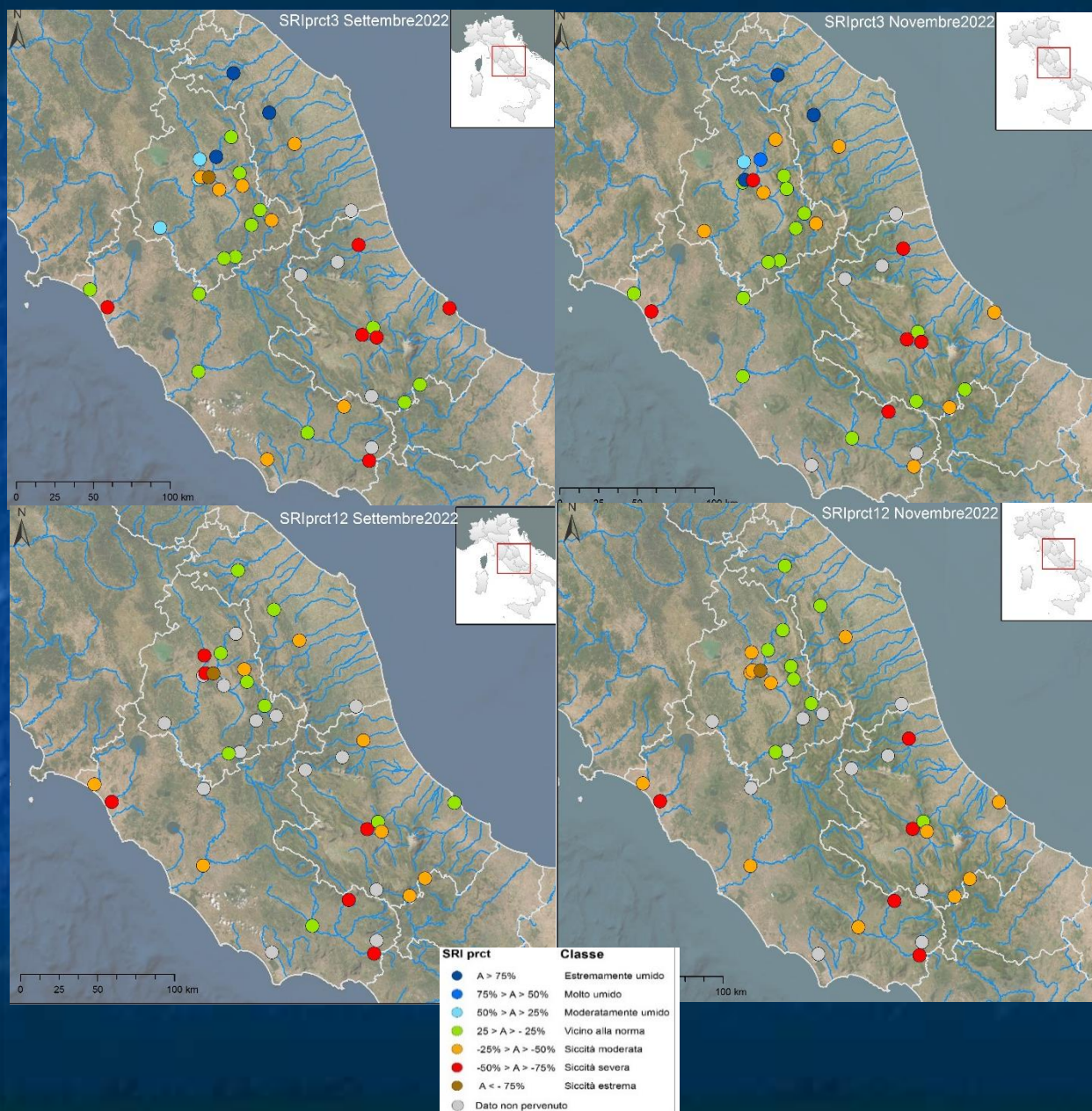
ANOMALIA PERCENTUALE DI PORTATA – NOVEMBRE 2022



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

Gli indici standardizzati di deflusso (SRI) e gli indici di anomalia di portata percentuale (SRIprct) calcolati a novembre 2022 sono sostanzialmente invariati rispetto a settembre 2022 (che, ricordiamo, beneficiavano delle abbondanti precipitazioni di settembre). Si confermano deflussi in linea con la media storica per la maggior parte delle stazioni nel bacino del Tevere, specie per scale temporali brevi (1 e 3 mesi). Permangono condizioni di siccità idrologica significativa, specie per le scale temporali più lunghe (6 e 12 mesi) in alcune stazioni ubicate in Abruzzo e nel basso Lazio nelle quali il deflusso superficiale è probabilmente sostenuto in misura maggiore dai deflussi sotterranei.



- ❑ Le precipitazioni del mese di ottobre 2022 sono risultate significativamente sotto la media su tutto il Distretto dell'Appennino Centrale con valori di SPI1 che indicano condizioni pluviometriche classificabili come «molto secche» ($-2 < \text{SPI1} < -1.5$)
- ❑ Le precipitazioni del mese di novembre 2022 sono risultate sopra la mediana mensile e classificabili entro condizioni di normalità statistica ($-1 < \text{SPI1} < +1$)
- ❑ La scarsità di precipitazioni del mese di ottobre è stata parzialmente compensata dalle precipitazioni del mese di novembre, determinando valori degli indici standardizzati di precipitazione calcolati su orizzonti temporali medi (SPI3, SPI6) entro la normalità statistica ($-1 < \text{SPI3}, \text{SPI6} < +1$)
- ❑ Gli indici standardizzati di precipitazione calcolati su orizzonti temporali più lunghi (SPI9, SPI12) risultano ancora significativamente sotto la mediana sulla costa tirrenica e sulla dorsale appenninica, con condizioni pluviometriche classificabili come «molto secche» per l'SPI12 e «moderatamente secche» per l'SPI9. Sul versante adriatico persistono condizioni di precipitazione sotto la mediana, seppure classificabili entro la normalità statistica ($-1 < \text{SPI1} < +1$)
- ❑ l'SPI24 risulta sostanzialmente invariato, con condizioni pluviometriche classificabili come «moderatamente secche» sulla costa tirrenica e sulla dorsale appenninica, mentre sul versante adriatico l'SPI24 calcolato è sotto la mediana, ma entro condizioni di normalità statistica. Il dato relativo ai valori dell'SPI24 sulla dorsale appenninica desta preoccupazione in particolare in relazione ai deflussi sotterranei

- ❑ Gli idrogrammi medi (media storica della portata mensile) delle sorgenti umbre analizzate mostrano in genere nei mesi di ottobre e novembre il raggiungimento del minimo e un progressivo innalzamento delle portate erogate. Un'eccezione è costituita dalle sorgenti maggiori (Rasiglia Alzabove e Sangiovenale) il cui minimo si registra abitualmente nel mese di dicembre
- ❑ Il monitoraggio delle portate delle sorgenti umbre mostra a novembre 2022 una sostanziale costanza rispetto ad ottobre 2022.
- ❑ La fase di aumento delle portate che sembrava iniziata a settembre 2022 per alcune sorgenti (Scirca, Boschetto, Rumore), sembra essersi interrotta nei di ottobre e novembre, probabilmente a causa delle scarsissime precipitazioni di ottobre.
- ❑ I valori di portata osservati a novembre 2022 per la maggior parte delle sorgenti analizzate (7 su 8) risultano inferiori alla media di lungo periodo dello stesso mese, con un deficit variabile approssimativamente tra -10% e -50% . Gli scarti percentuali osservati a novembre 2022 sono paragonabili a quelli di settembre 2022, con l'eccezione delle sorgenti Bagnara e Capodacqua, per le quali si registra un significativo miglioramento, e della sorgente Boschetto per la quale si registra un significativo peggioramento.

CONCLUSIONI – PORTATE CORSI D'ACQUA SUPERFICIALI

- ❑ Gli indici standardizzati di deflusso (SRI) e gli indici di anomalia di portata percentuale (SRIprct) calcolati a novembre 2022 sono sostanzialmente invariati rispetto a settembre 2022 (che, ricordiamo, beneficiavano delle abbondanti precipitazioni di settembre).
- ❑ Si confermano nel mese corrente deflussi in linea con la media storica per la maggior parte delle stazioni nel bacino del Tevere, specie per scale temporali brevi (1 e 3 mesi).
- ❑ Permangono condizioni di siccità idrologica significativa, specie per le scale temporali più lunghe (6 e 12 mesi) in alcune stazioni ubicate in Abruzzo e nel basso Lazio nelle quali il deflusso superficiale è probabilmente sostenuto in misura maggiore dai deflussi sotterranei.