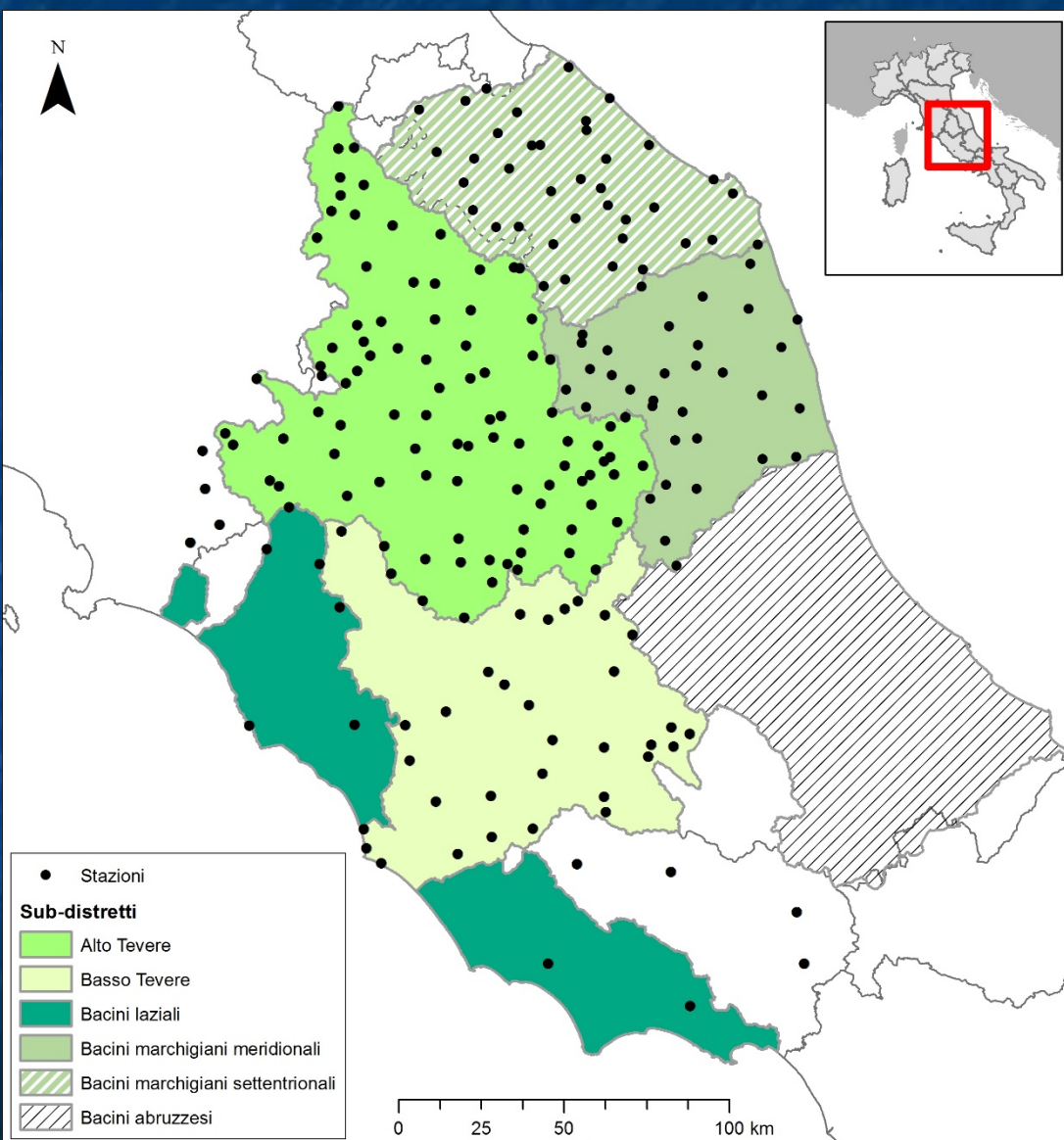


# **QUADRO D'INSIEME DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE E IDROLOGICHE NEI BACINI AFFERENTI AL DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE (AGGIORNAMENTO AGOSTO 2017)**

**IRSA-CNR**

E. Romano, N. Guyennon, E. Preziosi  
romano@irsa.cnr.it

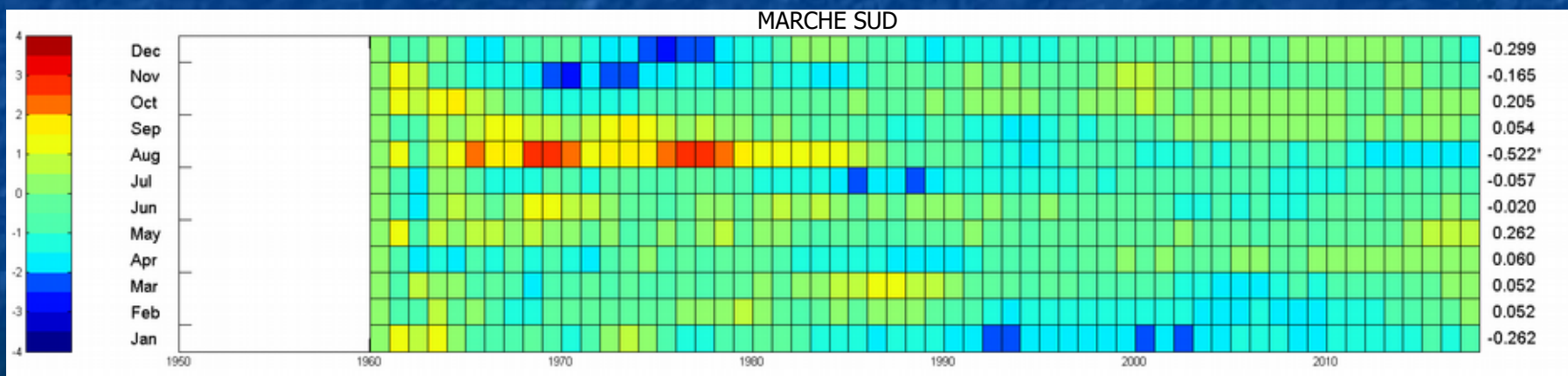
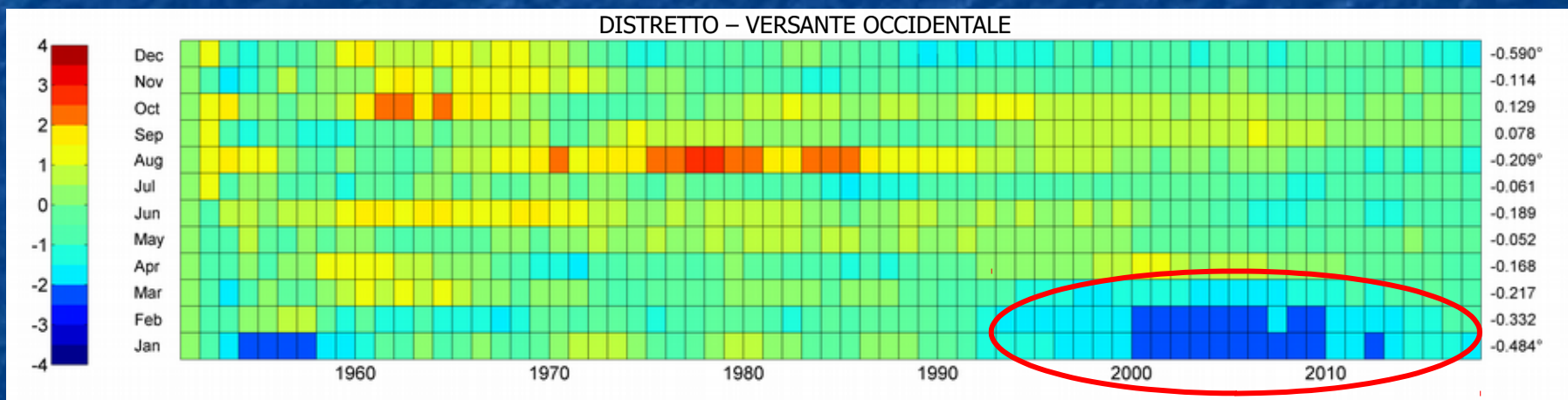
# PROSPETTO DEI DATI UTILIZZATI PER L'ANALISI CLIMATICA



- Periodo di riferimento: 1951-2017 (bacini versante occidentale); 1960-2017 (bacini Marche)
- Dati analizzati: precipitazione mensile
- Metodologia utilizzata per la spazializzazione: kriging (fit dei variogrammi differente per il versante occidentale e versante orientale)

# TENDENZE PLUVIOMETRICHE

Periodo di riferimento : 1951-2017 (bacini versante occidentale); 1961-2017 (bacini marchigiani)  
 Dati analizzati: precipitazione mensile media bacini versante occidentale e Marche meridionali  
 Metodologia utilizzata: 1) sequential Mann-Kendall (1975) per il calcolo della significatività statistica del trend; 2) Sen (1968) per il calcolo delle pendenze

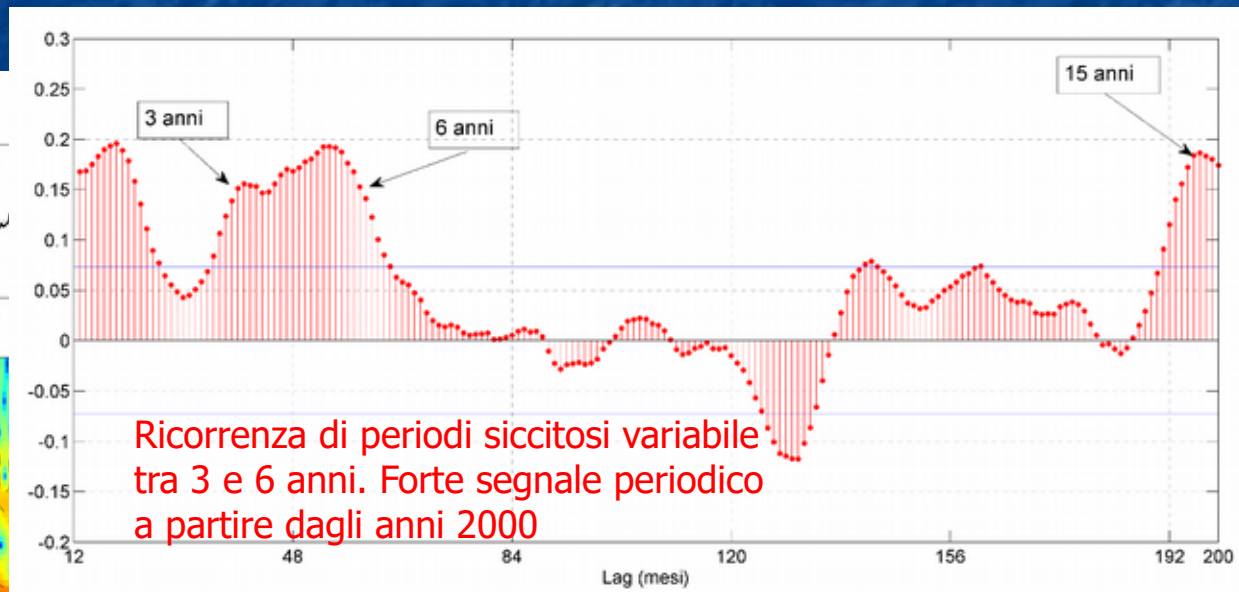
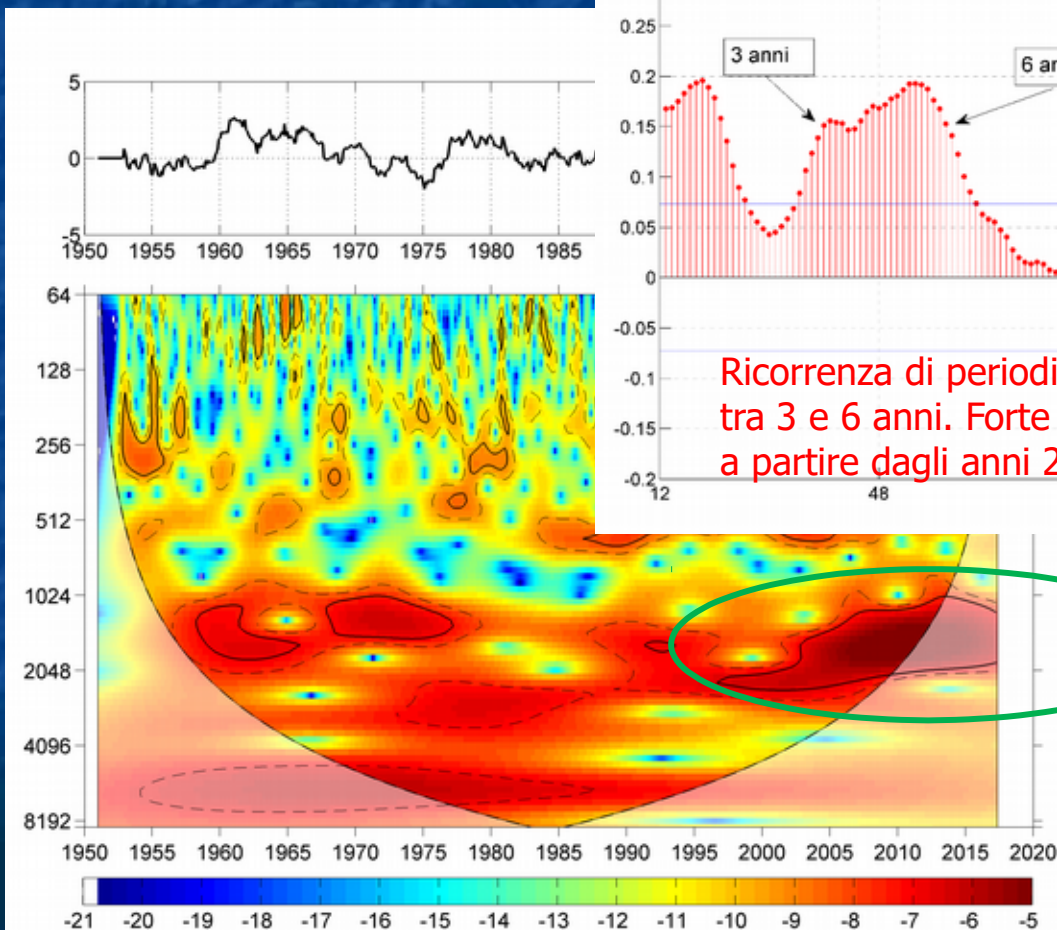


Differenza in termini di trend tra distretto-versante occidentale (diminuzione P invernali statisticamente significativa) e Marche (tendenza ad una diminuzione non significativa)



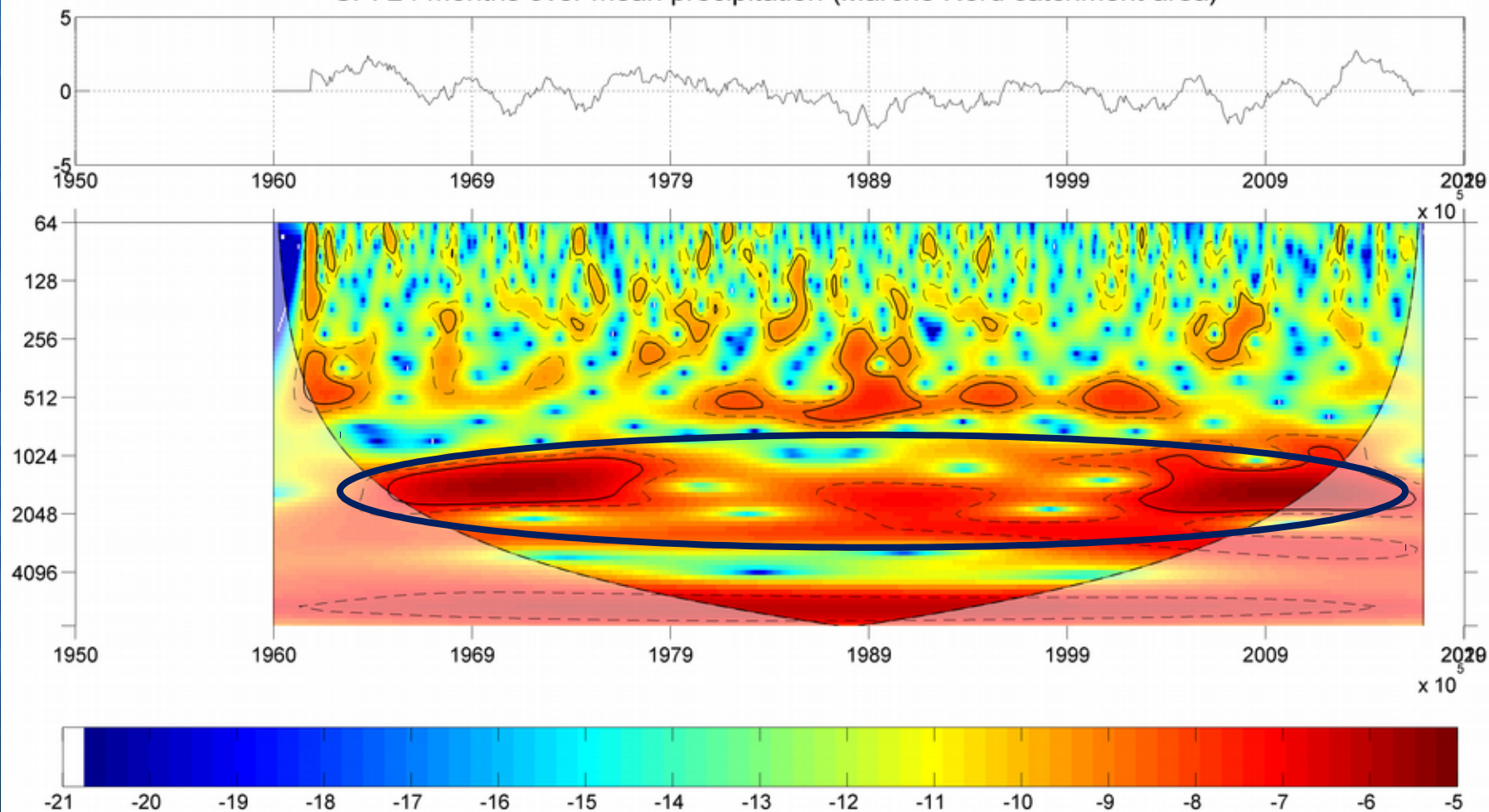
# ANALISI CICLICITA' (1951-2017)

- Periodo di riferimento: 1951-2017 (analisi climatica di lungo periodo)
- Dati analizzati: Standardized Precipitation Index a 24 mesi (bacini occidentali)
- Metodologia utilizzata: wavelet analysis (Torrence and Compo, 1998); autocorrelazione

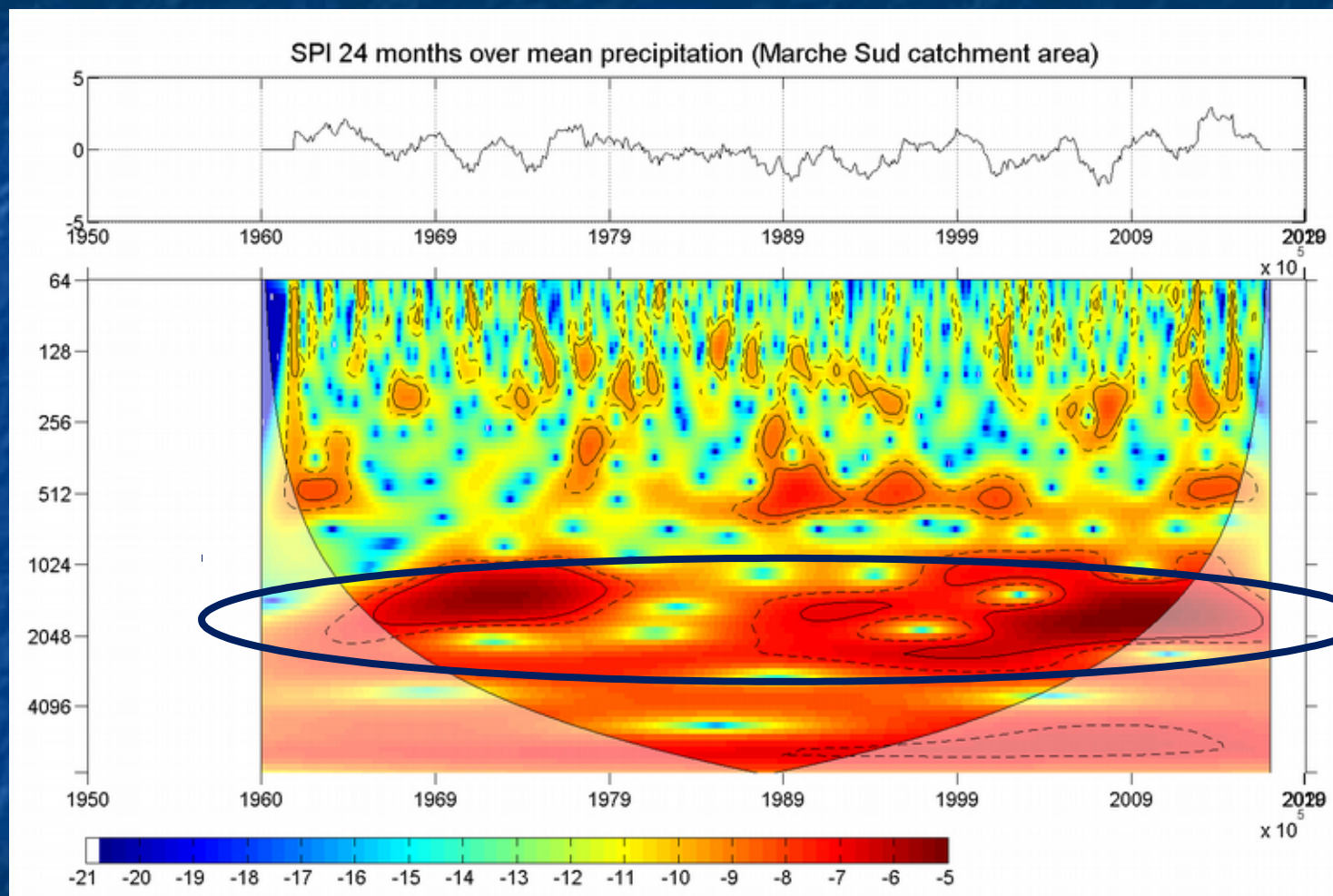


# ANALISI CICLICITA' MARCHE NORD (1960-2017)

SPI 24 months over mean precipitation (Marche Nord catchment area)

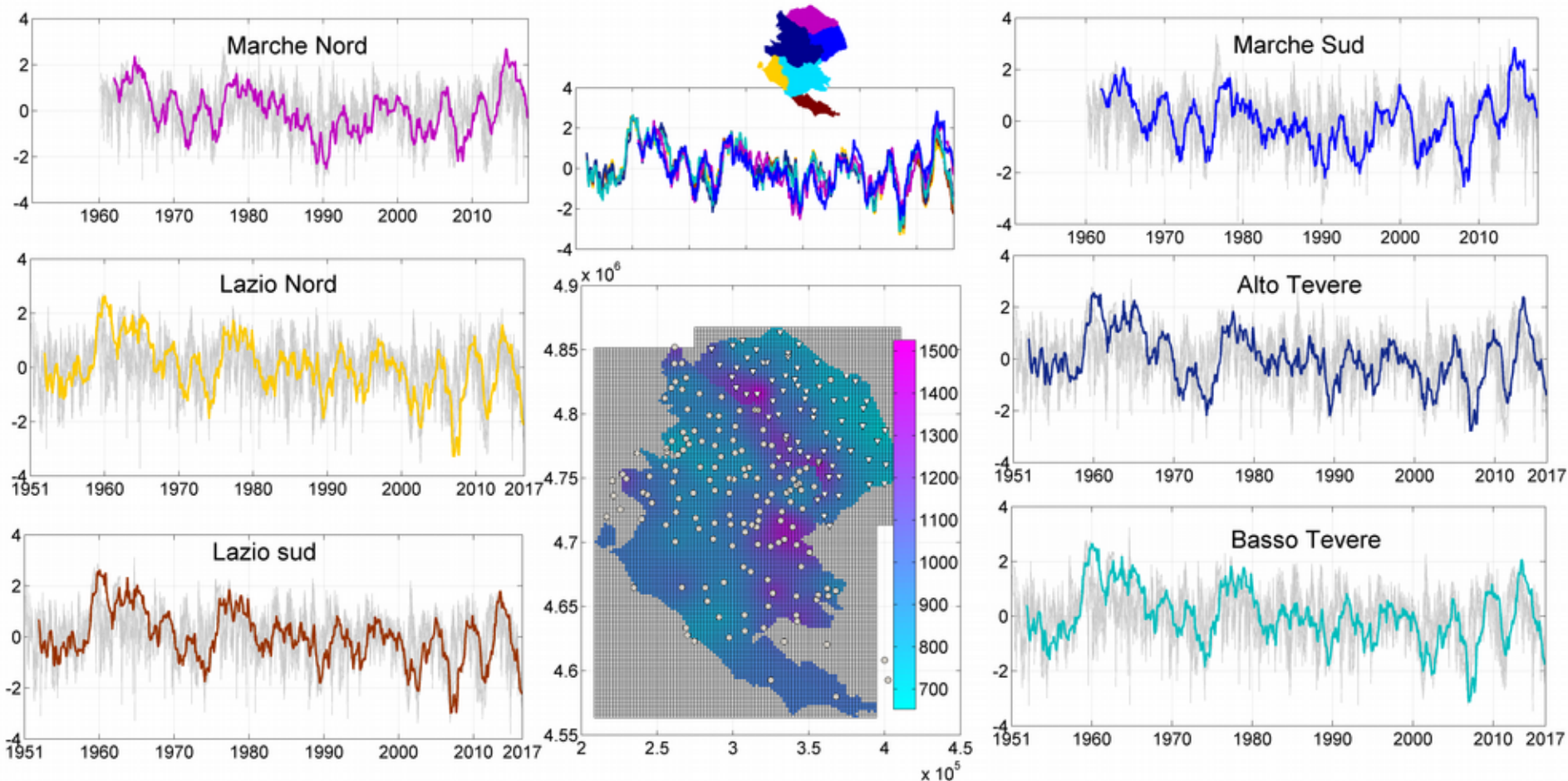


# ANALISI CICLICITA' (1960-2017)



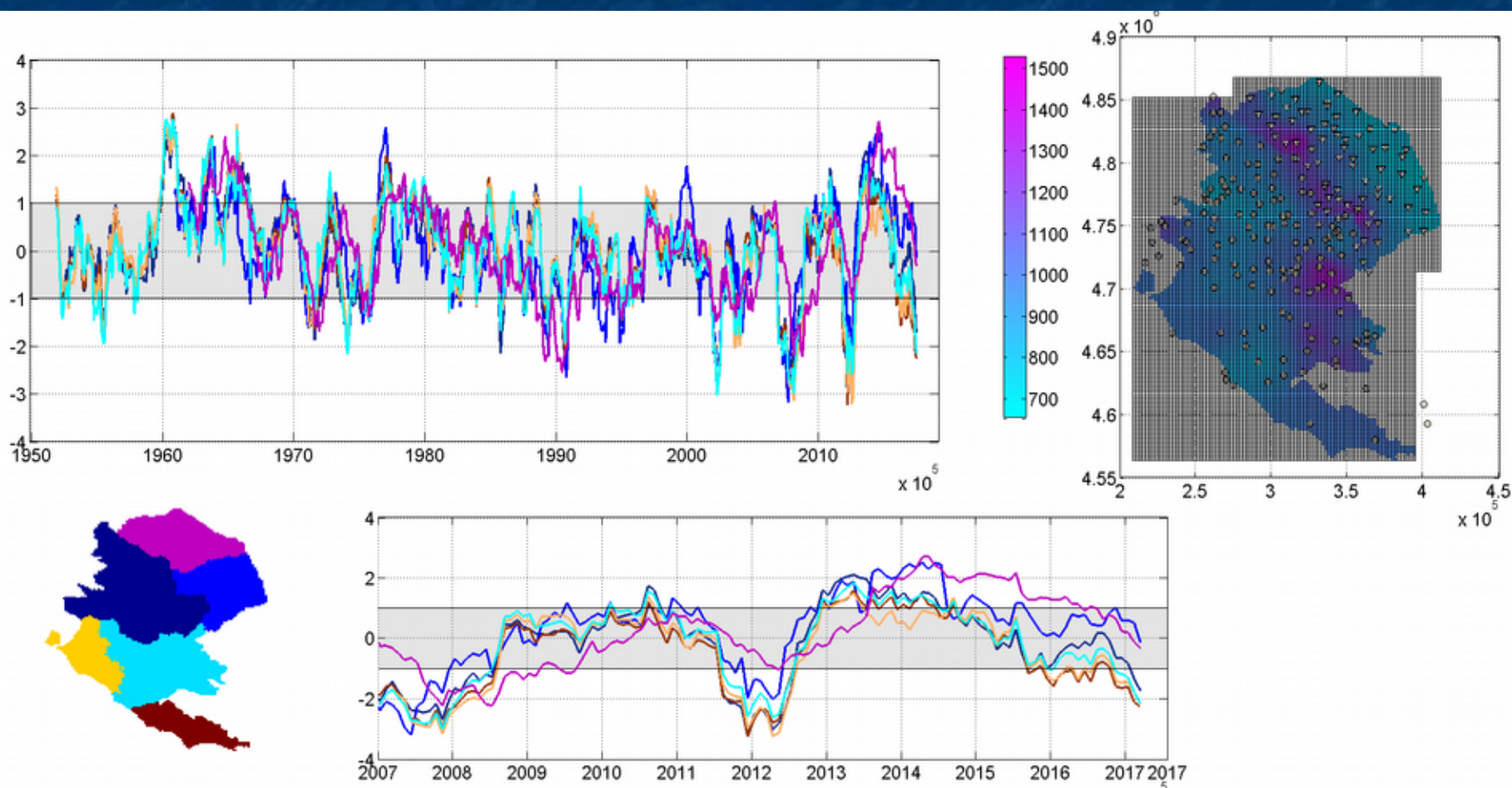
Anche per le Marche si conferma un segnale pluviometrico periodico con periodicità variabile tra 3 e 6 anni





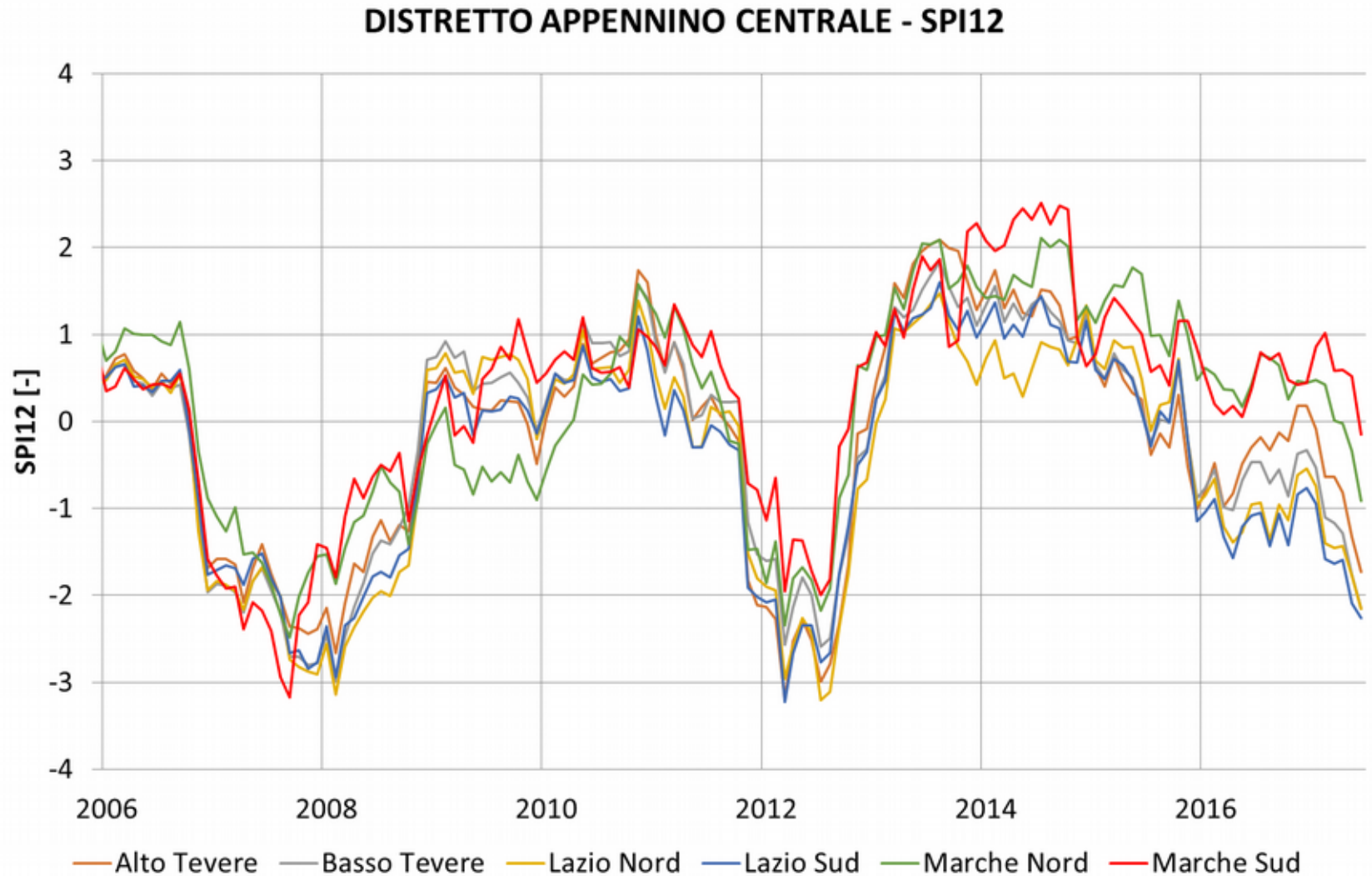
Segnale di anomalia di precipitazione sostanzialmente uniforme in tutte le aree del Distretto analizzate.

# ANALISI SPI (focus 2006-2017)









## ANALISI SPI (focus 2006-2017)

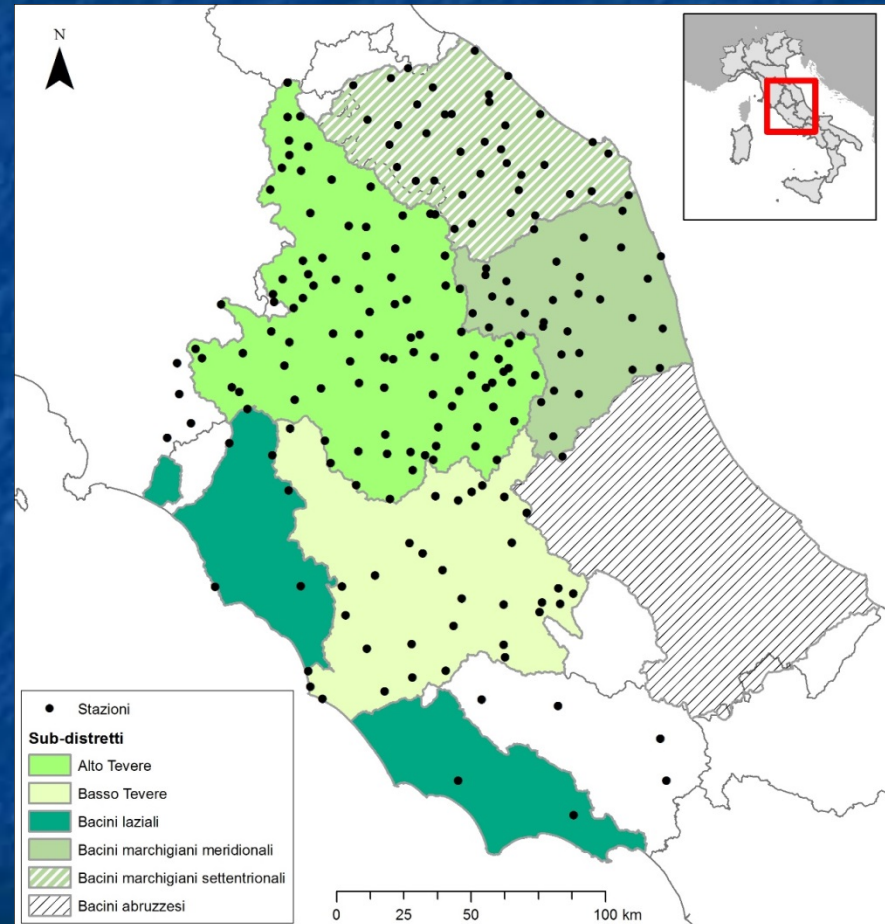


- Differenza in termini di trend tra distretto-versante occidentale (diminuzione P invernali statisticamente significativa) e Marche (tendenza ad una diminuzione non significativa)
- Anche per le Marche si conferma un segnale pluviometrico periodico con periodicità variabile tra 3 e 6 anni
- Il segnale di anomalia di precipitazione per scale di aggregazione di 12/24 mesi (SPI12, SPI24) è sostanzialmente uniforme su tutto il Distretto
- L'SPI-12 (anomalia di precipitazione alla scala annuale) indica condizioni più siccitose per i subdistretti Lazio Nord e Lazio Sud, meno siccitose (ma comunque estremamente significative) per i subdistretti Alto Tevere e Basso Tevere. Condizioni prossime alla normalità per le Marche

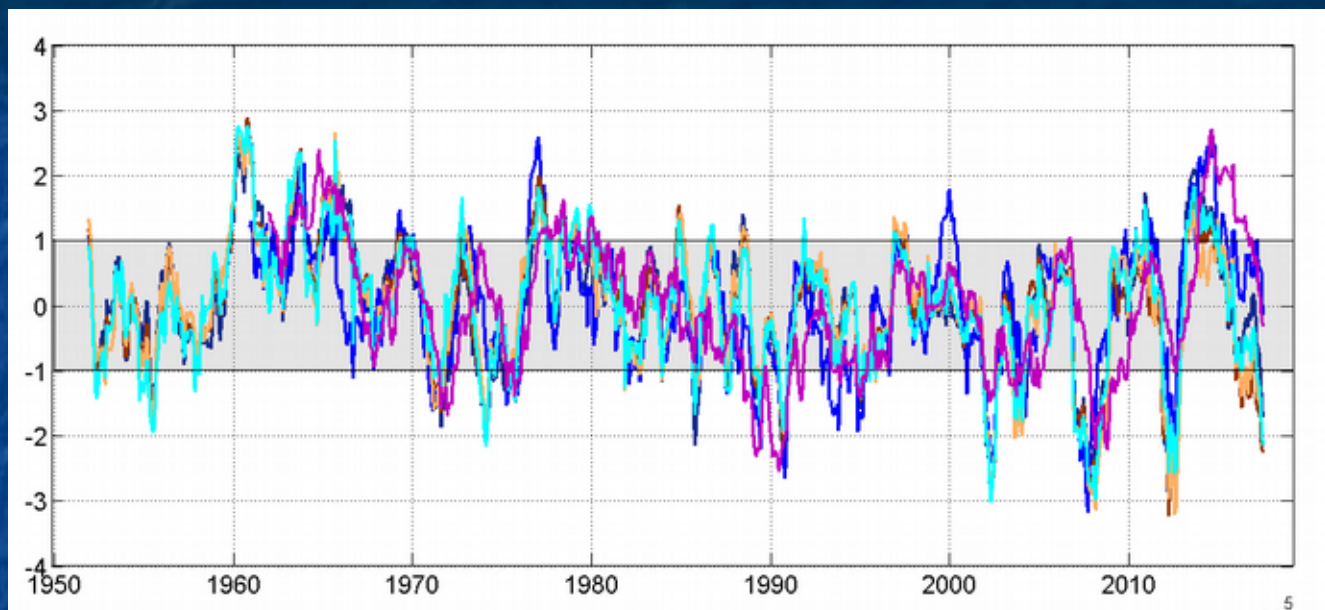
	Siccità meteorologica	Siccità Idrologica – stato della risorsa	Capacità di soddisfacimento della domanda
Dati	SI	SI	SI
Flusso Informativo	NO	NO	SI
Indicatori di stato	SI	Parzialmente	NO
Modelli afflussi deflussi			/
Modelli per la valutazione della vulnerabilità dei SI			Parzialmente
Indicatori di vulnerabilità dei SI			NO
Indicatori di Early-warning			NO



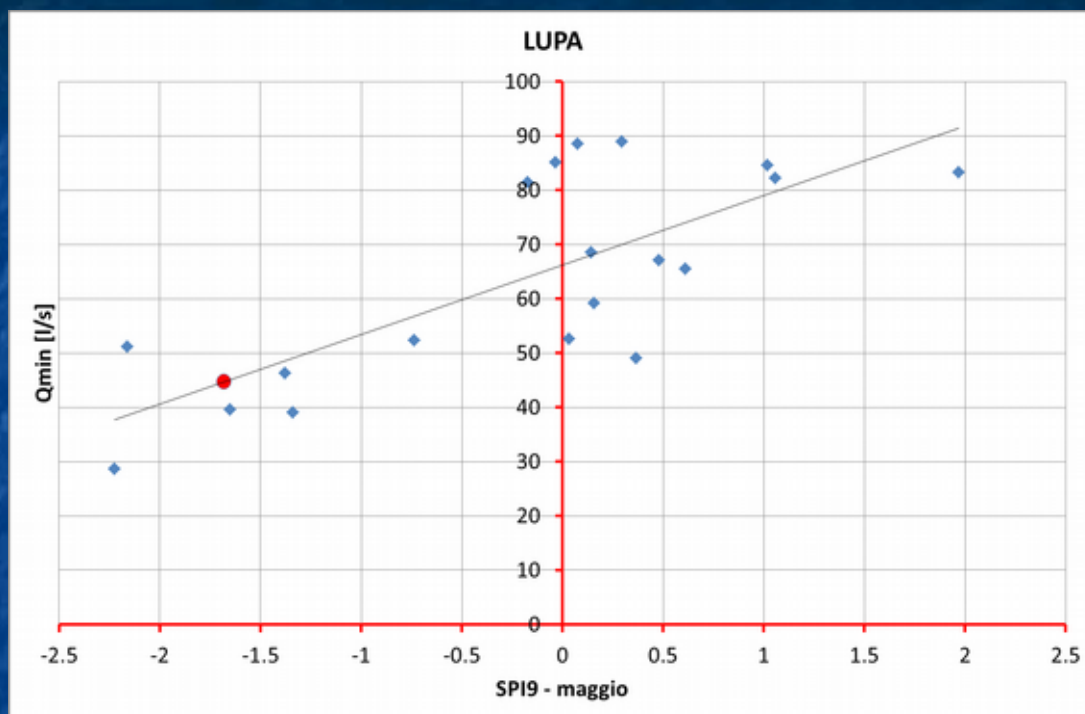
- Dati termo-pluviometrici generalmente acquisiti e di buona qualità (disponibilità di serie pluridecennali)
- Dati sullo stato della risorsa (portate, livelli idrometrici e piezometrici, livello invasi) generalmente acquisiti, ma disponibilità di serie pluridecennali limitata
- Dati (qualitativi) relativi alla capacità di soddisfacimento della domanda generalmente disponibili
- Flusso informativo limitato e disomogeneo in termini di accessibilità del dato, formati



# INDICATORI DI STATO DELLA RISORSA



- Indicatori di anomalia di precipitazioni (siccità meteorologica) disponibili e sperimentati sul Distretto
- Indicatori di stato della risorsa non disponibili. Necessità di concordare tali indicatori con criteri oggettivi e quantificabili.
- Necessità di includere nella valutazione dello stato della risorsa anche l'e-flow
- Assenza di indicatori quantitativi relativi alla capacità di soddisfacimento della domanda

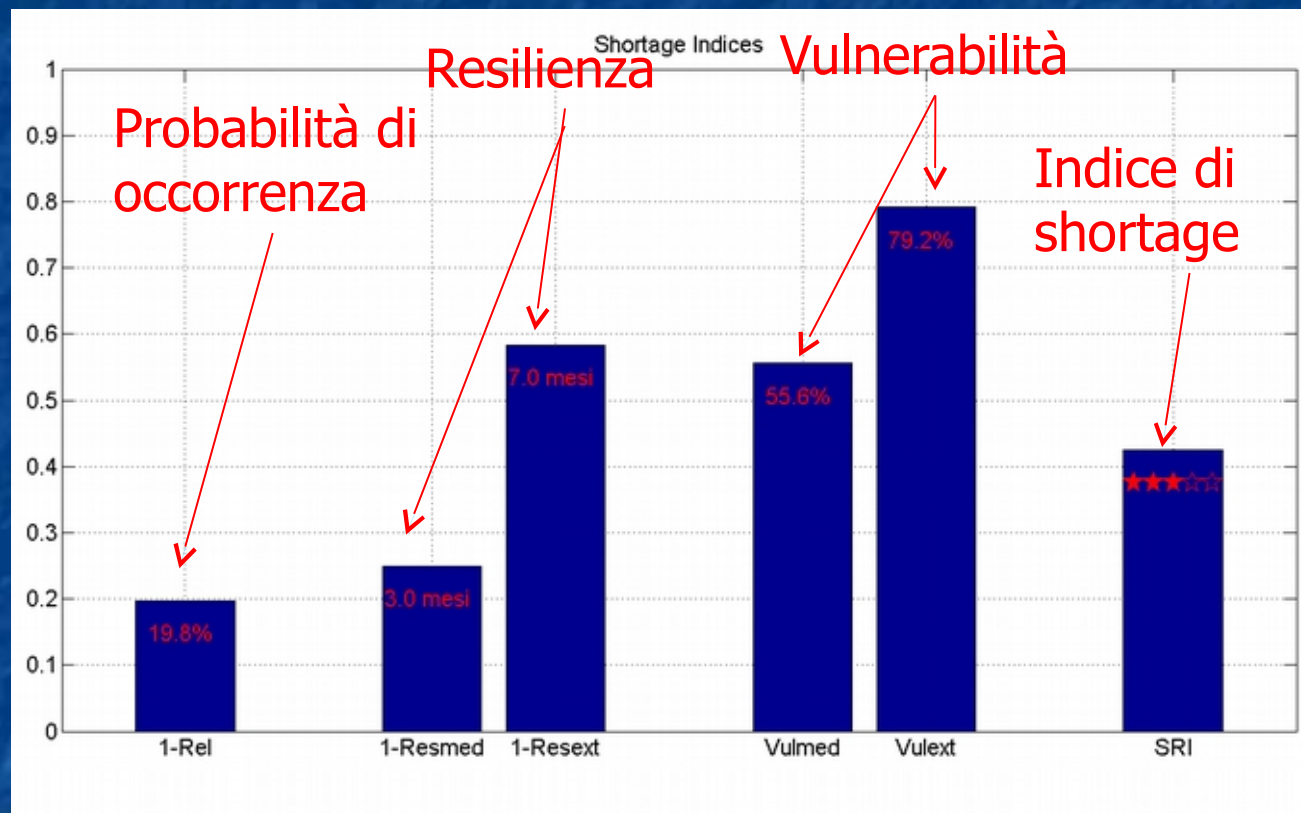


- Indichiamo con il termine modelli afflussi-deflussi metodologie di tipo quantitativo per valutare l'impatto sulla disponibilità della risorsa (siccità meteorologica → siccità idrologica)
- Necessità di mettere a sistema tutto ciò che già esiste a livello locale
- Necessità di un quadro conoscitivo più dettagliato relativamente alle acque sotterranee
- Necessità di elaborare strumenti comuni per la generazione di scenari di siccità meteo (e quindi idro)



# VULNERABILITA' DEI SISTEMI IDRICI E RELATIVI INDICATORI

Acquisito dal distretto il tool INOPIA (DPC-IRSA) per la valutazione del rischio di shortage in invasi



- Necessità di estensione della metodologia a sistemi complessi (multirisorsa – multiutenza)
- Necessità di estensione della metodologia a risorse sotterranee (tempi caratteristici più lunghi)

- L'individuazione di indicatori precoci di shortage (incapacità di soddisfacimento della domanda che tengano conto anche dei vincoli imposti dagli e-flow) è in questo contesto l'obiettivo primario
- Nodo fondamentale: l'Osservatorio deve essere considerato come il collettore delle analisi condotte dai singoli soggetti partecipanti (regioni, gestori, DPC, ecc) o può diventare il luogo nel quale vengono concordati, sviluppati e applicati criteri oggettivi e quantificabili che siano in grado di mettere a sistema le informazioni provenienti da tutti i soggetti per offrire un quadro complessivo , coerente e quindi direttamente utilizzabile in termini gestionali?