

Caratterizzazione climatica della Calabria: le precipitazioni annuali dal 1950 ad oggi

L'obiettivo che ci si prefigge è quello di approfondire le conoscenze in merito al clima della regione Calabria nel corso degli ultimi decenni.

Tale compito presenta molteplici difficoltà causate, in ultima analisi, dalla tormentata orografia del territorio regionale, quasi continuamente bagnato dal mare e che presenta una continua alternanza di territori montuosi, valli e pianure con differenti esposizioni ai venti.

La complessità orografica del nostro territorio si riflette in un comportamento climatico estremamente variabile da zona a zona: solo per fare qualche esempio, si pensi all'effetto "barriera" sulle precipitazioni esercitato dai monti della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte, con evidenti differenze pluviometriche a distanza di pochi km da un versante all'altro, o alle strette valli interne, come quella del Crati o del Savuto, con escursioni termiche che farebbero invidia a climi continentali dell'europa centroorientale.

Caratterizzare, pertanto, un territorio del genere, richiede una grande quantità di stazioni meteorologiche che, ubicate in opportuni siti (rappresentativi porzione di territorio omogenee da un punto di vista climatico), riescano a cogliere la fortissima variabilità spaziale dei parametri climatici (precipitazioni, temperature, umidità, venti, etc..).

Per fortuna, sin dal 1920, il Servizio Idrografico e Mareografico di Catanzaro, ha gestito un gran numero di stazioni meteo di differente tipologia: pluviometri, pluviografi, termometri, igrometri, anemometri, nivometri, etc...

Purtroppo, a fronte di questa potenziale robusta rete territoriale, le registrazioni di buona parte delle stazioni sono state saltuarie e incomplete, riducendo quindi di molto il numero di serie storiche lunghe e continue utilizzabili ai fini di una seria analisi statistica di tipo spaziale.

Nell'arduo tentativo di caratterizzare il clima calabrese nel corso degli ultimi decenni, si è proceduto in primis all'analisi delle precipitazioni, in particolare di quelle annuali.

L'articolo che state leggendo, pertanto, riporta i risultati di questa prima analisi.

Nel prossimo futuro verranno presentate altre analisi in merito alle precipitazioni stagionali e alle temperature medie, massime e minime storiche.

Ma ritorniamo alle precipitazioni annuali.

Si è voluto stimare la distribuzione spaziale delle precipitazioni medie annuali per ciascuno dei seguenti periodi:

1950-1959

1960-1969

1970-1979

1980-1989

1990-1999

e per l'intero periodo 1950 – 1999.

Il primo passo è stato quello di individuare le stazioni meteorologiche con serie storiche di precipitazioni annuali per l'intero periodo.

In seguito sono state identificate le stazioni meteorologiche che presentano un numero minimo di osservazioni di precipitazioni annue pari a 9 per ogni decennio considerato.

A questo punto però si è posto un problema: ogni decennio era caratterizzato da un insieme di stazioni differenti da decennio a decennio: al fine di ottenere confronti omogenei delle precipitazioni fra i diversi periodi considerati, sono state quindi selezionate le sole stazioni che presentano minimo 9 valori di precipitazioni annue per tutti i decenni considerati.

Tale restrizione ha portato ad un set di 52 stazioni meteo valido per l'intero cinquantennio considerato: un insieme più che rappresentativo delle molteplici tipologie territoriali presenti.



Ovviamente ciascuna stazione riporta i dati registrati nel proprio sito di ubicazione: essa pertanto, a rigore, fornisce un dato “puntuale”.

Il nostro obiettivo dichiarato, in realtà, è quello di ottenere una “distribuzione spaziale” dei differenti dati “puntuali”.

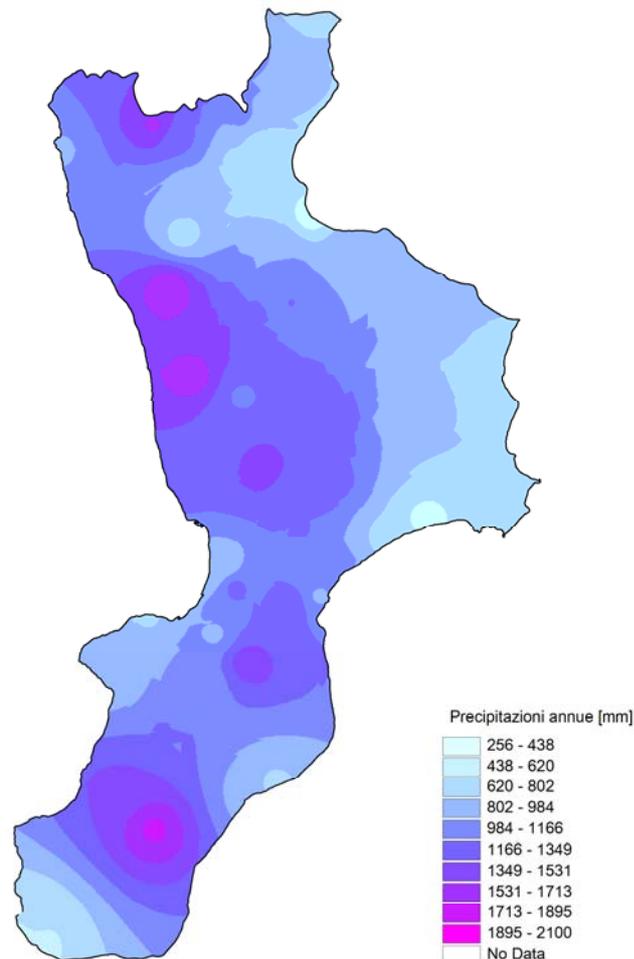
Tale obiettivo può essere raggiunto applicando apposite metodologie matematiche (alcune estremamente complesse), che riescono a “distribuire” nello spazio valori validi in punti dello stesso.

Senza entrare nel dettaglio, la metodologia utilizzata nella presente analisi è stata quella I.D.W. (Inverse Distance Weighting) cioè il metodo dell’ “inverso della distanza pesato”.

I risultati ottenuti sono mostrati nelle seguenti immagini.

La prima mostra la distribuzione territoriale delle precipitazioni medie annue nell’intero periodo preso in considerazione, cioè 1950-1999:

Distribuzione territoriale delle precipitazioni medie annue nel periodo 1950 - 1999



in pratica, se in un punto del territorio regionale, dalla precedente figura, si desume un valore di pioggia media annua di x mm, significa che, dal 1950 al 1999, in media in quel punto sono caduti, ogni anno, x mm.

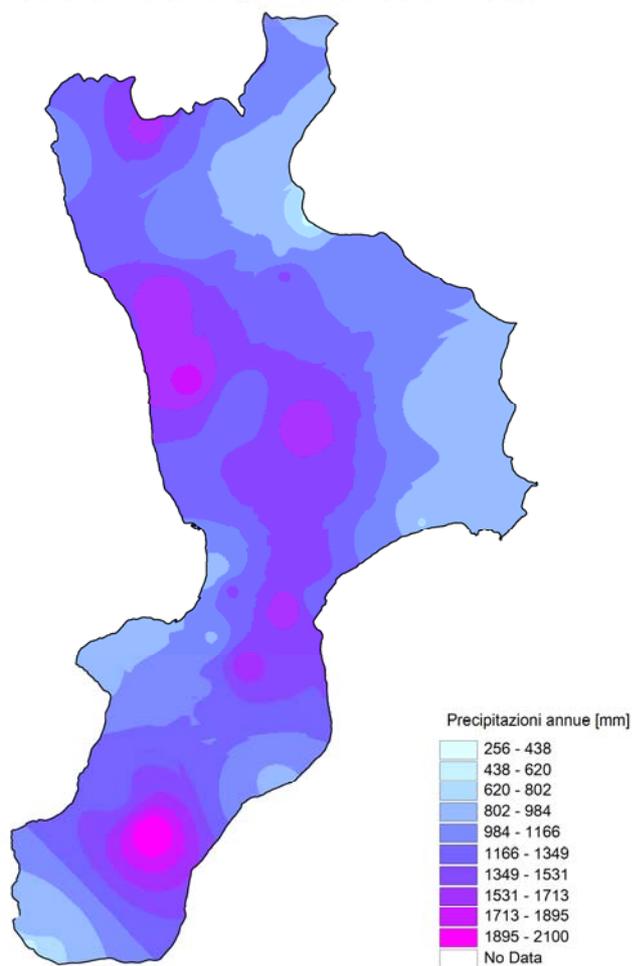
Sulla base di questa mappa è possibile anche calcolare la precipitazione media annua del territorio calabrese nell’intero periodo indicato:



1069 mm (periodo 1950 – 1999)

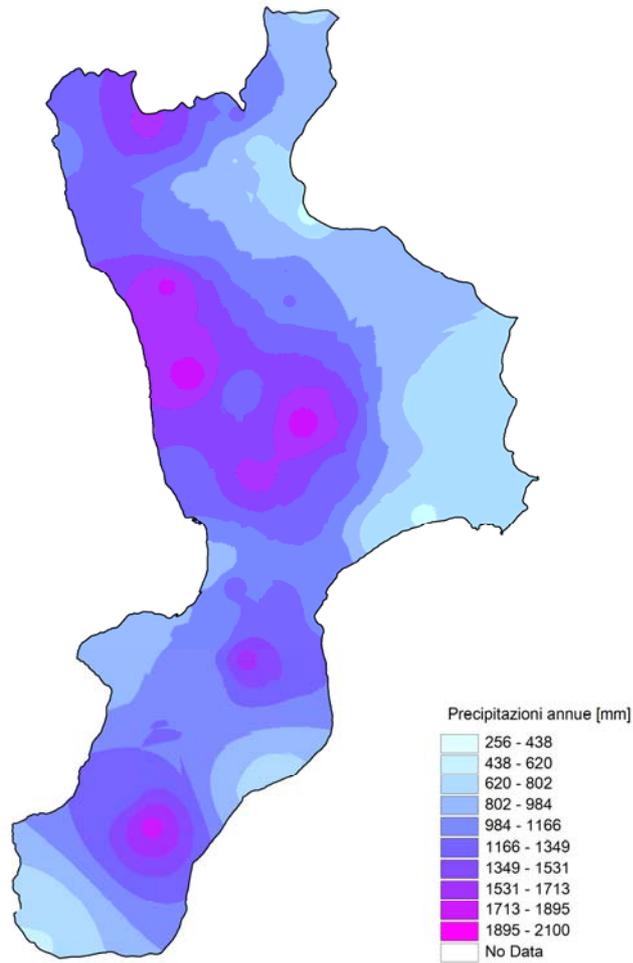
Si passa ora a mostrare le piogge medie annue per i decenni indicati in precedenza:

Distribuzione territoriale delle precipitazioni medie annue nel periodo 1950 - 1959



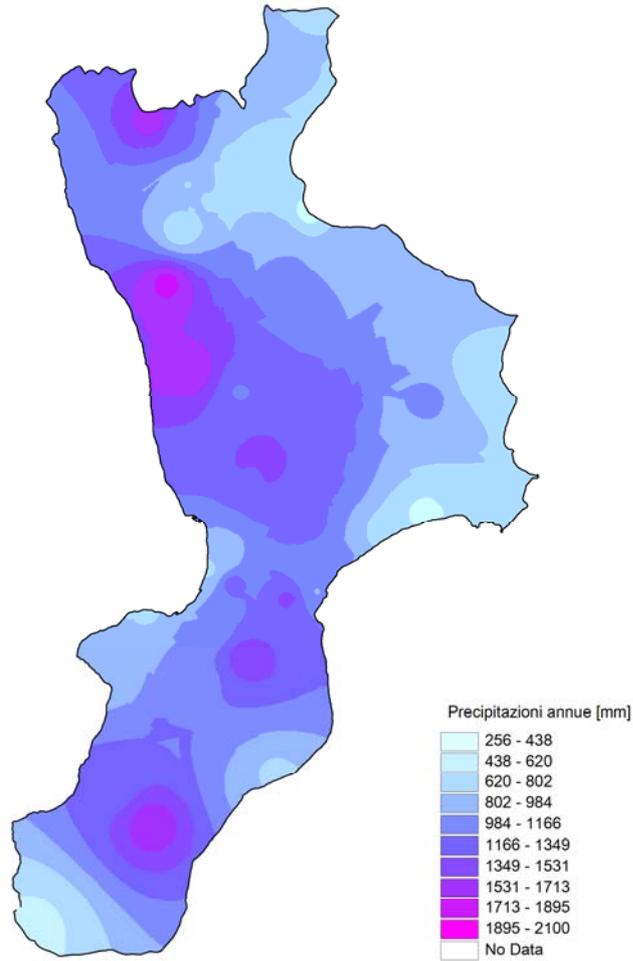
con una pioggia media annua dell'intero territorio calabrese nel decennio 1950 – 1959 pari a 1211 mm

Distribuzione territoriale delle precipitazioni
medie annue nel periodo 1960 - 1969



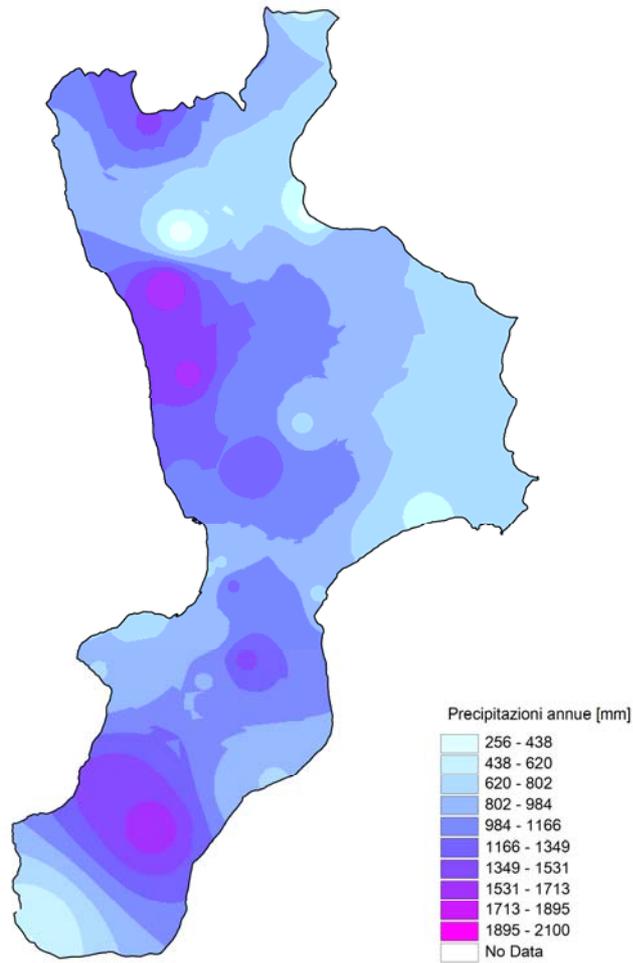
con una pioggia media annua dell'intero territorio calabrese nel decennio 1960 – 1969 pari a 1107 mm

Distribuzione territoriale delle precipitazioni medie annue nel periodo 1970 - 1979



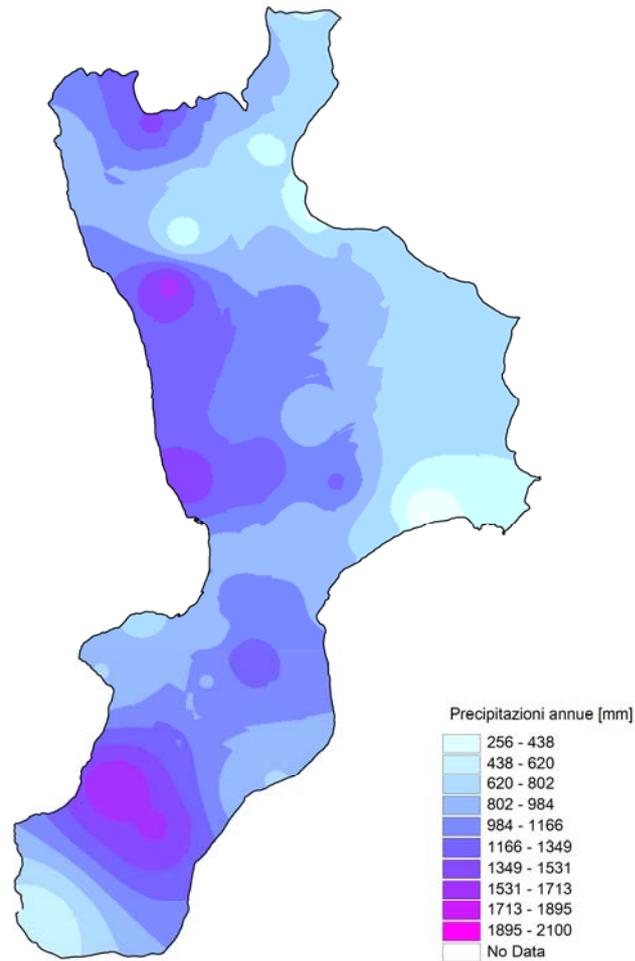
con una pioggia media annua dell'intero territorio calabrese nel decennio 1970 – 1979 pari a 1074 mm

Distribuzione territoriale delle precipitazioni medie annue nel periodo 1980 - 1989



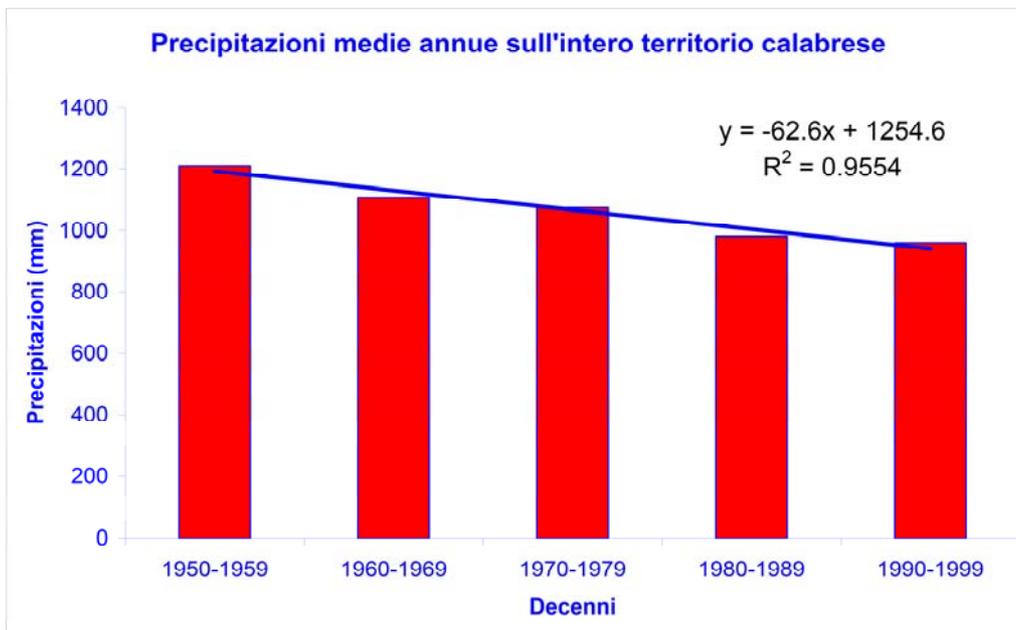
con una pioggia media annua dell'intero territorio calabrese nel decennio 1980 – 1989 pari a 981 mm

Distribuzione territoriale delle precipitazioni medie annue nel periodo 1990 - 1999



con una pioggia media annua dell'intero territorio calabrese nel decennio 1990 – 1999 pari a 961 mm

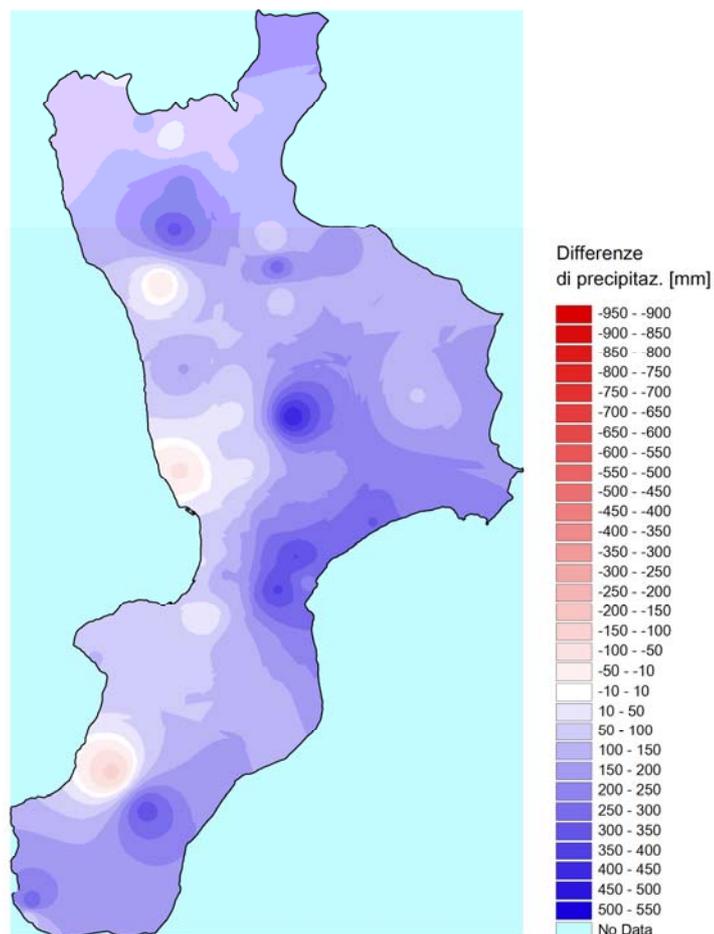
Si noti, pertanto, l'evidente, trend negativo che la media delle precipitazioni annue sull'intero territorio calabrese ha presentato dal 1950 al 1999:



dove quell'equazione ci dice, in pratica, che in Calabria dal 1950 al 1999 si è avuta una riduzione di circa 60 mm/annui per ogni decennio.

Le immagini successive mostrano, invece, le differenze di precipitazione di ogni decennio rispetto al valore medio 1950-1999:

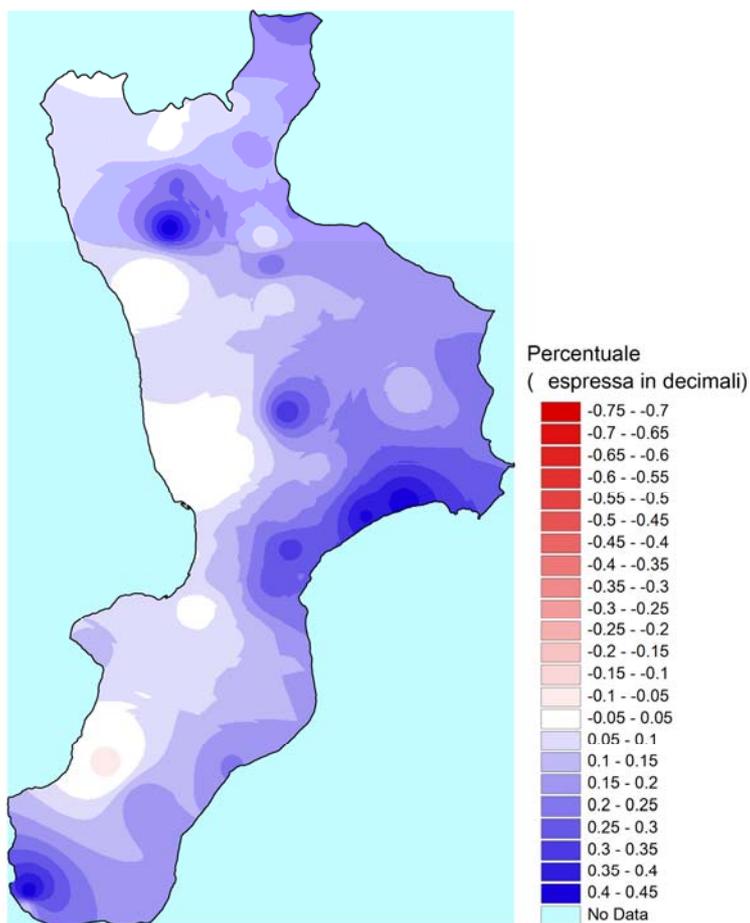
Differenze delle precipitazioni medie annue fra il decennio 1950-1959 e il periodo 1950-1999



dove si notano le estese aree con differenze positive rispetto alla media anche di 400 mm annui (soprattutto sul lato jonico della nostra regione)

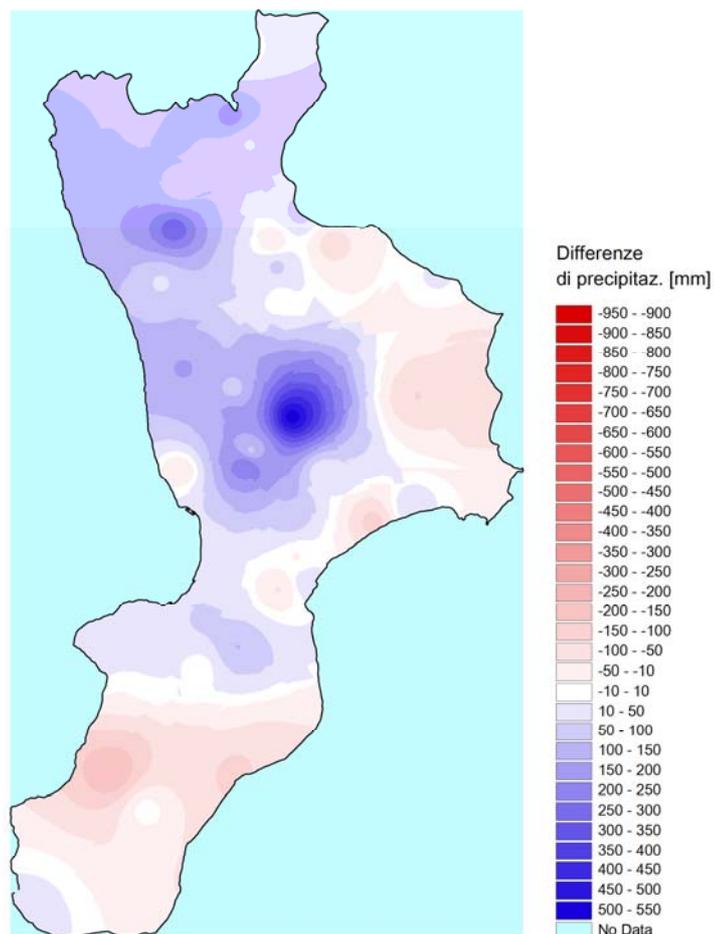
In termini di percentuali di surplus rispetto alla media 1950-1999, si noti la seguente mappa:

Differenze percentuali delle precipitaz.medie annue
fra il decennio 1950-1959 e Il periodo 1950-1999



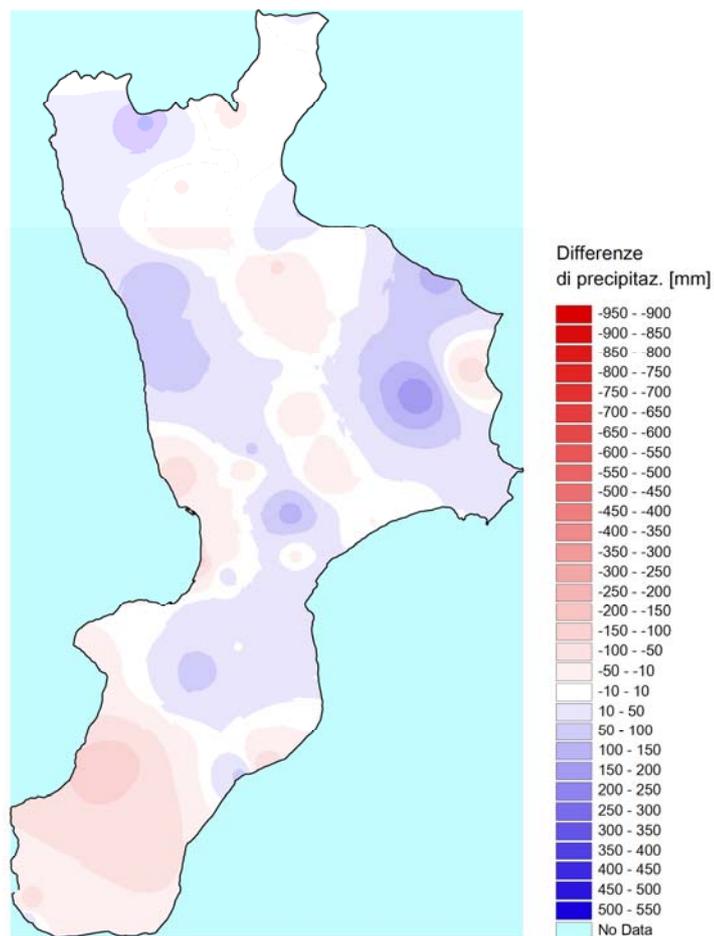
ove si notano aree con surplus pluviometrici annuali anche del 40% sul crotonese, reggino e Mule.

Differenze delle precipitazioni medie annue fra il decennio 1960-1969 e Il periodo 1950-1999



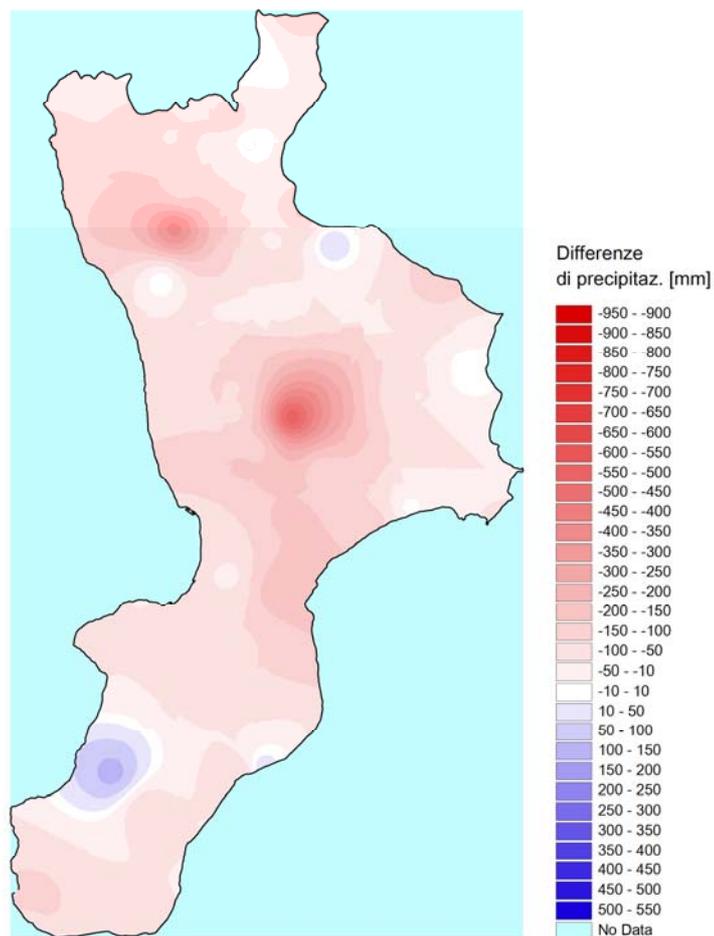
dove si evince la presenza di aree con differenze positive (fino a 400 mm) prevalentemente nella provincia di Cosenza (segnatamente su Sila e versanti tirrenici), mentre evidenti porzioni di territorio con differenze negative (fin quasi a 200 mm) sul resto della regione

Differenze delle precipitazioni medie annue fra il decennio 1970-1979 e il periodo 1950-1999



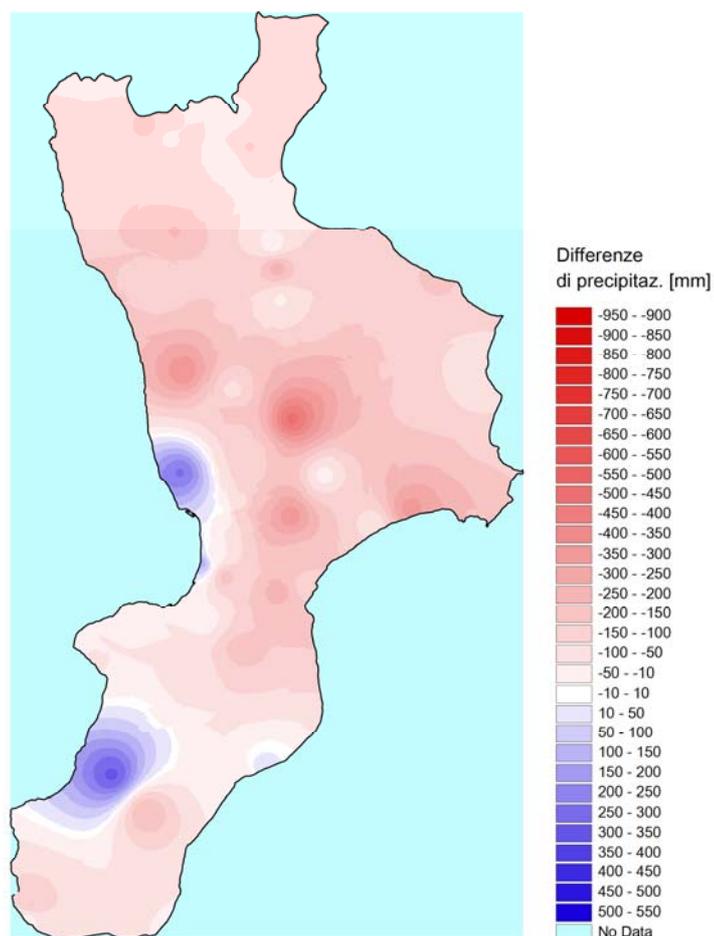
con distribuzione pressoché eguale di aree a differenze positive e negative nelle zone centrosettentrionali e negative nel sud della regione

Differenze delle precipitazioni medie annue fra il decennio 1980-1989 e il periodo 1950-1999



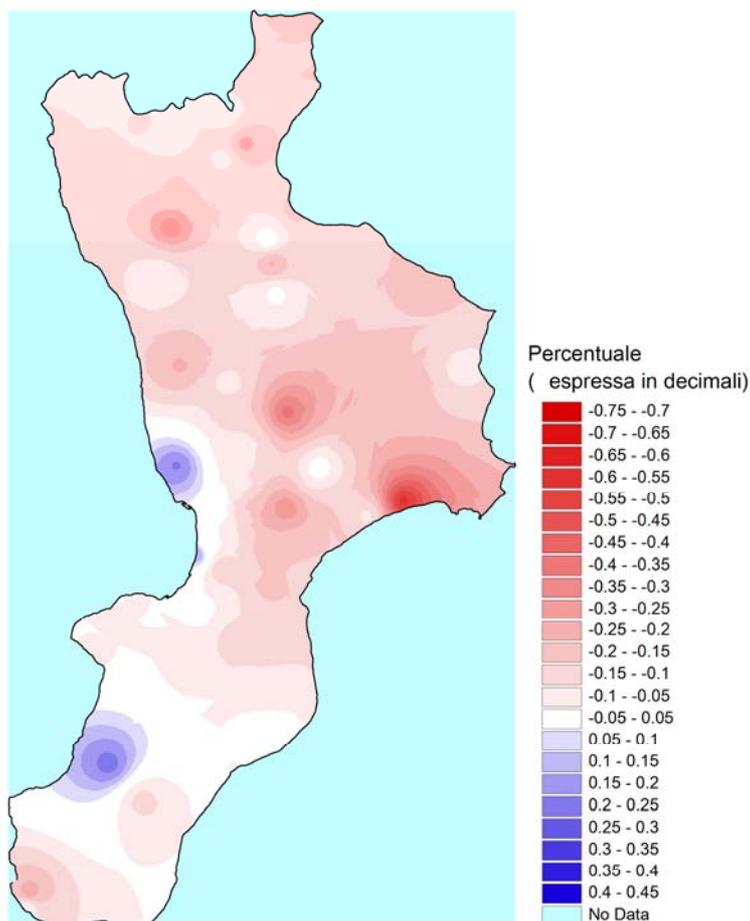
dove si evidenzia l'esteso deficit pluviometrico su quasi tutto il territorio regionale (con punte elevatissime di anche di 500 mm su Sila e Mule) con eccezione delle coste tirreniche del reggino

Differenze delle precipitazioni medie annue fra il decennio 1990-1999 e il periodo 1950-1999



dove i deficit pluviometrici presentano punte meno intense del precedente periodo (max 450 mm) ma più estese e intense in genere, se si eccettuano la piana di Lamezia e di Gioia Tauro.
In termini di percentuali di riduzione rispetto alla media 1950-1999, si noti la seguente mappa:

Differenze percentuali delle precipitaz.medie annue
fra il decennio 1990-1999 e Il periodo 1950-1999

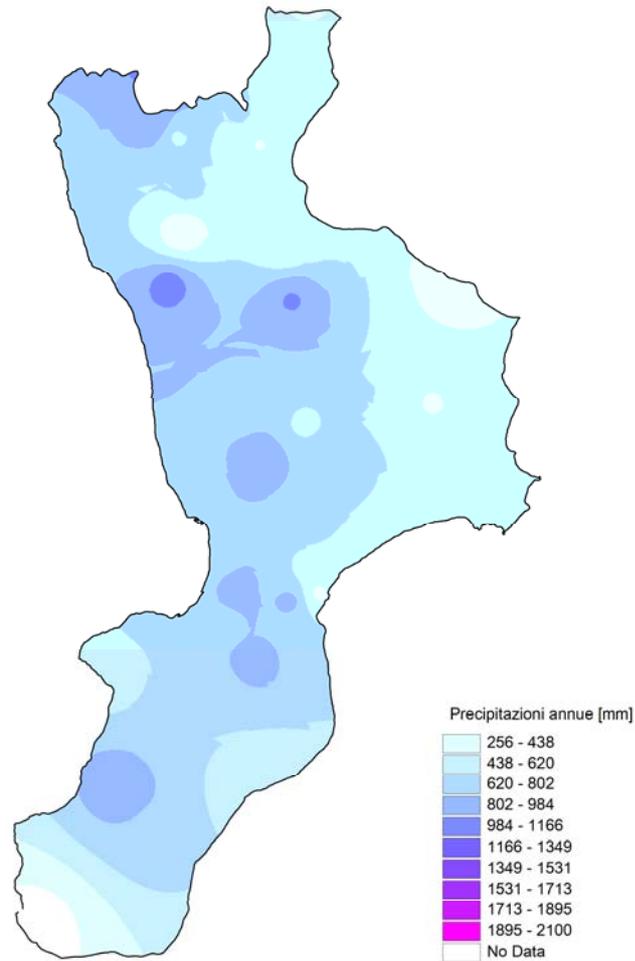


ove si notano aree con deficit pluviometrici annuali anche del 50% su crotonese.

Per finire una “chicca”.

Giusto per far conoscere a chi è più giovane le annate siccitose che si sono verificate a cavallo fra gli '80 e i '90, si mostra questa mappa delle precipitazioni annue del 1989:

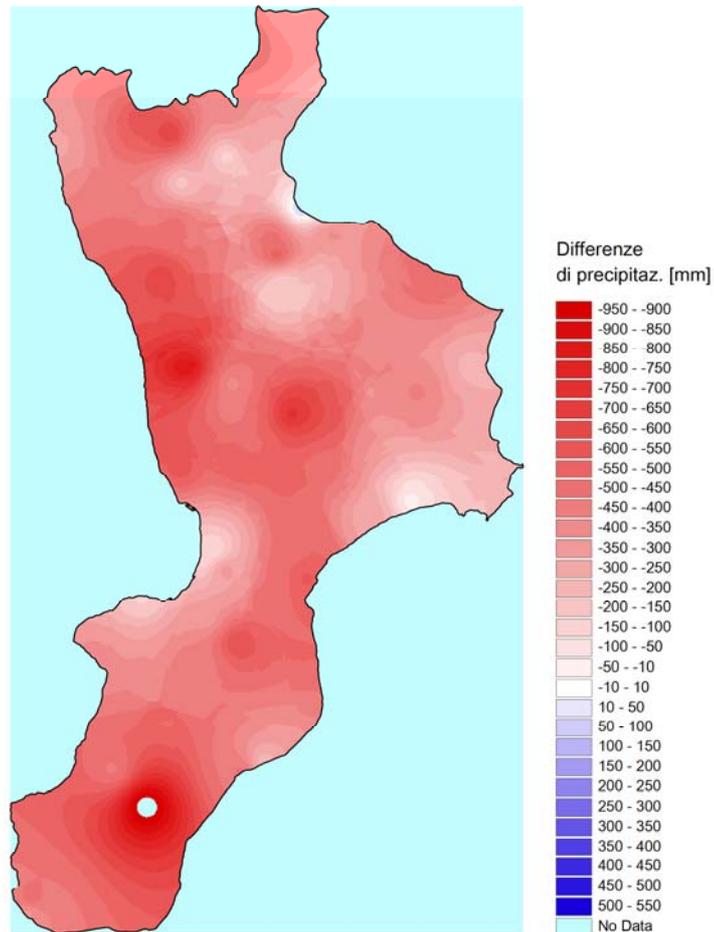
Distribuzione territoriale delle precipitazioni annue nell'anno 1989



con una precipitazione annua media sull'intero territorio regionale di soli 643 mm!!!!!!

Ecco il deficit pluviometrico rispetto all'intero periodo 1950-1999:

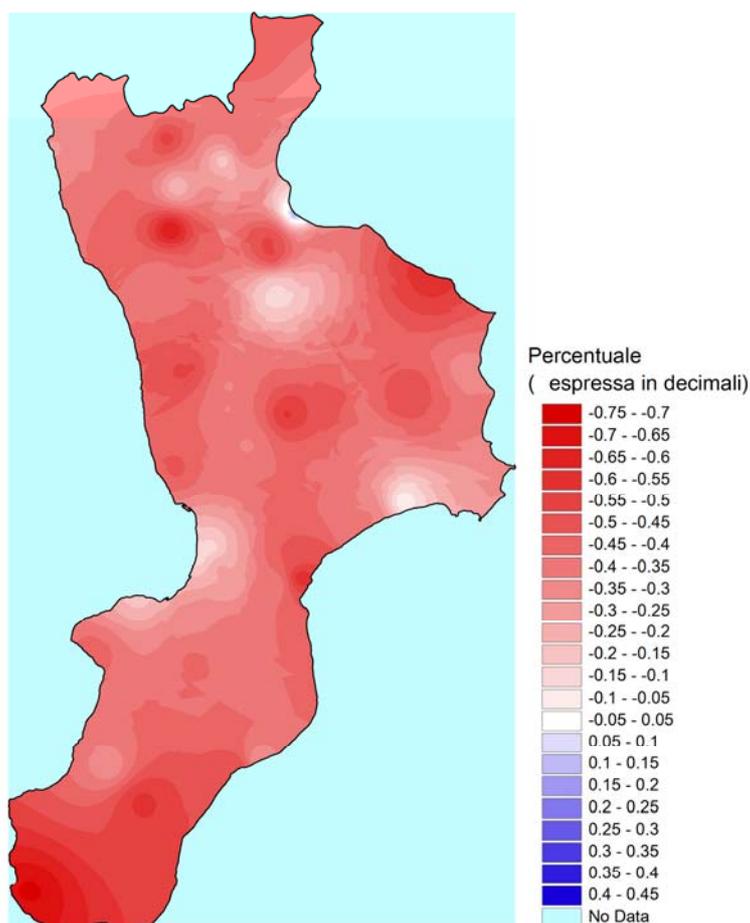
Differenze tra la precipitazione annua del 1989 e la media annua del periodo 1950-1999



dove l'intero territorio regionale (ad esclusione di una minuscola zona intorno alla foce del Crati) presenta fortissimi deficit pluviometrici rispetto alla media: in alcune zone si sono avuti anche 980 mm in meno (vedi valori a "fondo scala" su Aspromonte)!!!!

In termini di percentuali di riduzione rispetto alla media 1950-1999, si noti la seguente mappa:

Differenze percentuali fra la precipitaz.annua del 1989 e Il periodo 1950-1999



ove si notano aree con deficit pluviometrici annuali anche del 70% su reggino, Sila e Mule.

Analisi degli anni 2000-2009

L'analisi sinora mostrata, sufficientemente completa per gli anni 1950-1999, purtroppo non può facilmente essere estesa al decennio successivo 2000-2009, in quanto, proprio a cavallo del cambio di millennio, le stazioni prese a riferimento nel precedente cinquantennio hanno presentato un funzionamento fortemente discontinuo, mostrando un numero di valori di precipitazione annui utilizzabili molto basso.

A questo punto si è deciso di individuare le stazioni pluviometriche regionali che presentano la maggiore continuità di dati nel decennio 2000-2009.

Dalla ricerca suddetta è emerso un quadro fortemente disomogeneo con dati saltuari e incostanti per la maggior parte delle stazioni regionali, con particolare riferimento a quelli della provincia di Cosenza: le stazioni "cosentine", dall'anno 2000 in poi, presentano una grande quantità di "buchi".

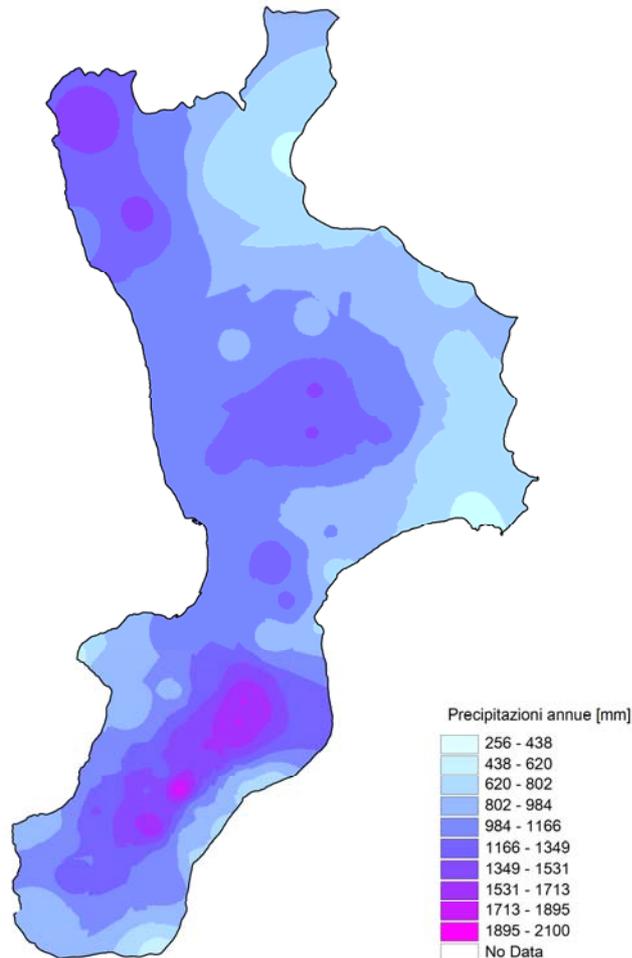
L'unico periodo che presenta un numero sufficienti di dati è quello relativo al quinquennio 2005-2009, del quale si mostreranno nel prosieguo i risultati.

E' da ribadire che la distribuzione spaziale delle piogge per tale quinquennio è ricavata da stazioni pluviometriche completamente differenti rispetto a quelle prese a riferimento per l'analisi del 1950-1999: i risultati, quindi, non possono essere confrontati.



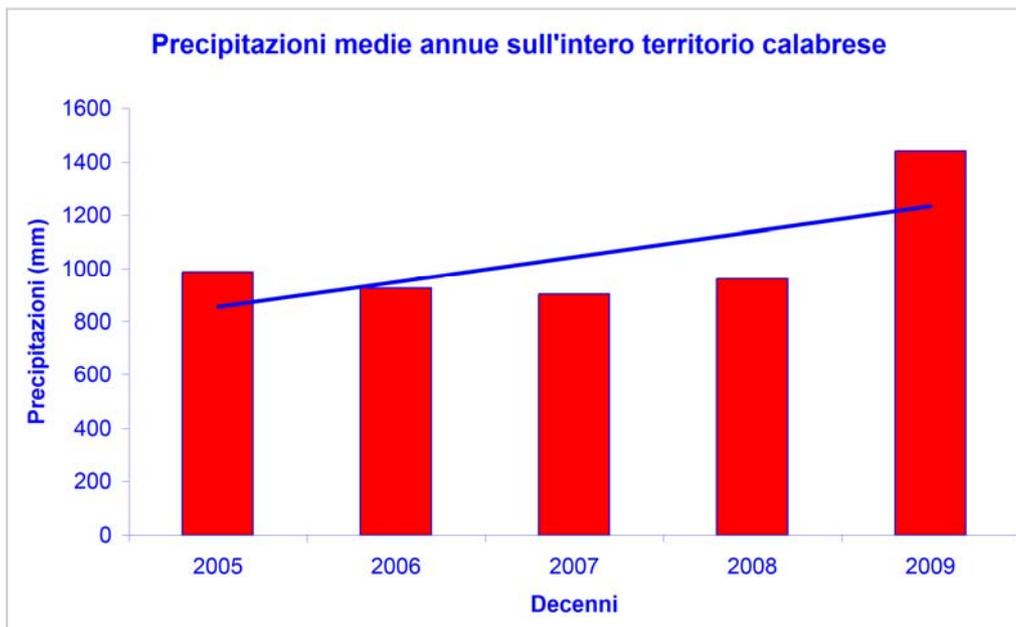
L'unica operazione che si può eseguire, pertanto, è mostrare a titolo esemplificativo la distribuzione spaziale delle precipitazioni nel quinquennio 2005-2009:

Distribuzione territoriale delle precipitazioni medie annue nel periodo 2005-2009



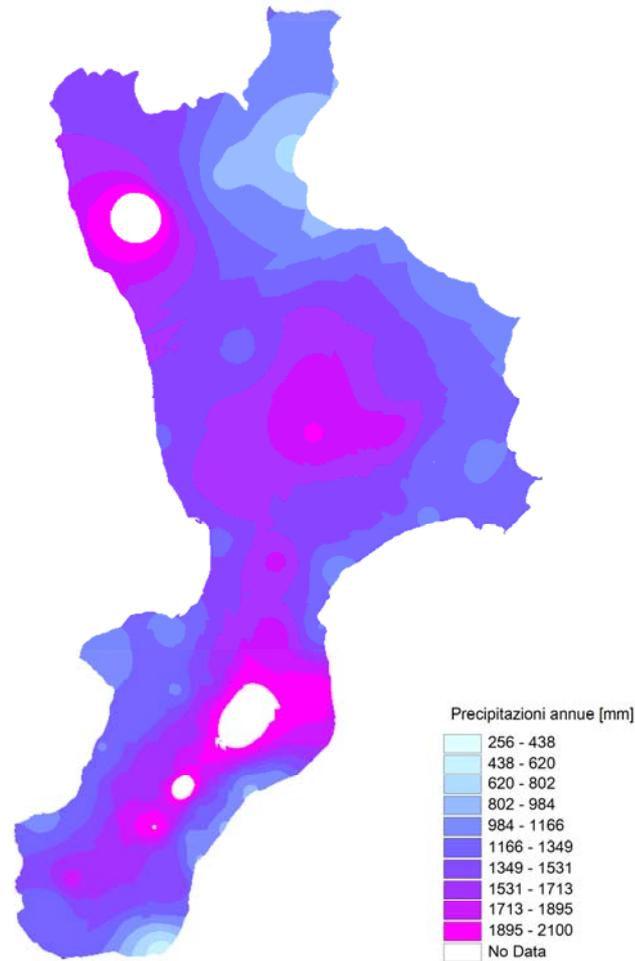
da essa è stato possibile dedurre un valore medio territoriale di circa 1034 mm/annui, e soprattutto confrontare le precipitazioni annue medie regionali di ogni singolo anno del quinquennio 2005-2009:

Anno	Precipitazione annua [mm]
2005	987.8
2006	926.6
2007	904.1
2008	962.4
2009	1442.4



ove si può notare l'evidente trend positivo e il notevole dato del 2009 con ben 1442 mm di pioggia media su tutto il territorio regionale (si noti la figura successiva che mostra la distribuzione spaziale di pioggia su tutto il territorio regionale nel 2009, con zone a valori "fondo scala"):

Distribuzione territoriale delle precipitazioni annue nell'anno 2009



Quell'anno, infatti, si batterono molti record di precipitazione annua, come ad esempio nella stazione pluviografica di Cosenza la quale registrò il notevole valore 1412,2 mm a fronte del precedente record di 1363 mm dell'anno 1933 o di 1360,5 mm dell'anno 1960.

Il dato del 2009, unito alle notevoli quantità di pioggia cadute negli anni successivi (soprattutto nel 2010, con Cosenza, ad esempio, che ritocca il record dell'anno precedente fino a raggiungere lo stratosferico valore di 1689 mm in un anno!!!!), sembra far propendere per una brusca inversione di rotta rispetto al trend negativo del 1950-1999.

Ipotesi, comunque, che dovrà essere verificata nei prossimi anni.

Con questo si conclude la prima tappa dell'indagine del clima regionale.

Nella prossima si esaminerà l'andamento storico delle precipitazioni stagionali.

Dott. Ing. Zimbo Fabio