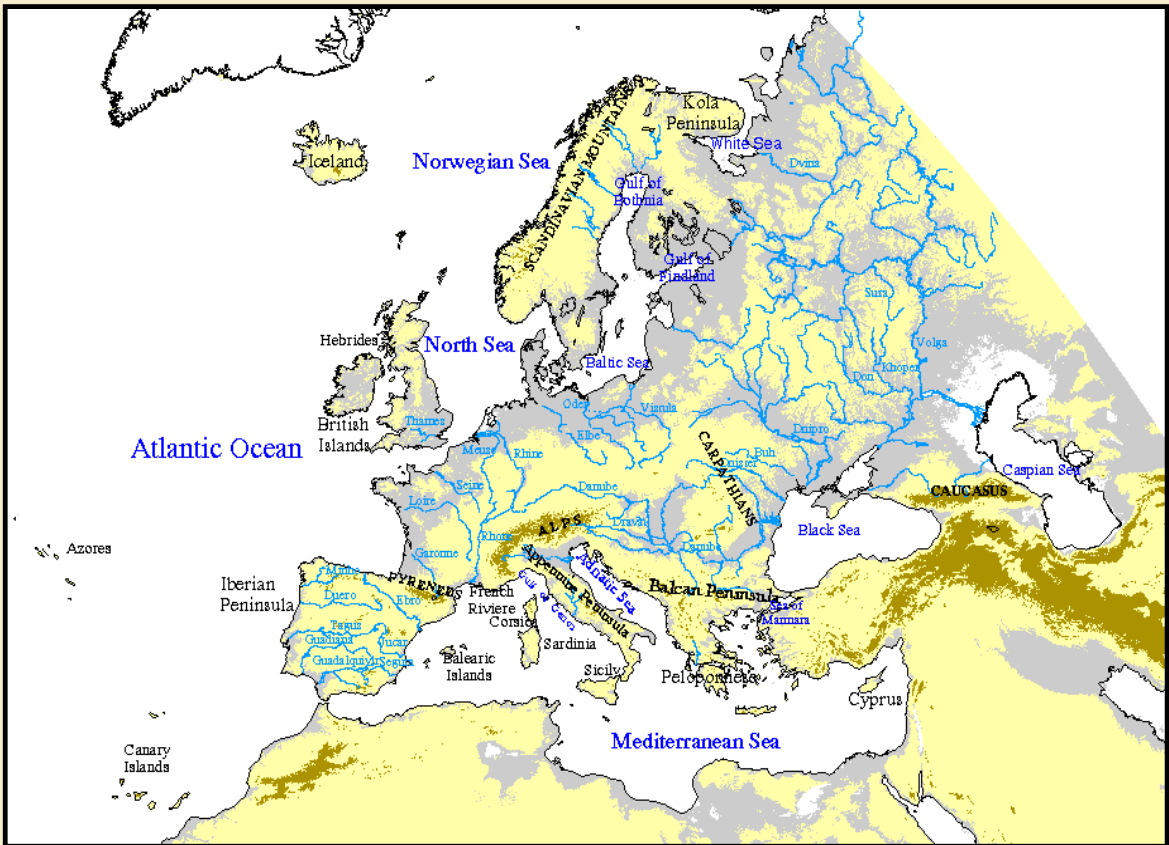




# Technical Report No.9

## Regionalization and Drought Characterisation in Europe



December 2000



## **Technical Report n°9**

### **Regionalization and drought characterisation in Europe**

Javier Álvarez Rodríguez

Teodoro Estrela Monreal

Technical Report to the ARIDE project n°9

Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Paseo Bajo de la Virgen del Puerto, 3. Madrid  
28005. Spain.

## **ACKNOWLEDGEMENTS**

The research presented in this paper was carried out in the framework of the ARIDE Project (Assessment of the Impact of Droughts in Europe). Support is given by the European Commission under Contract no. ENV4-CT97-0553. The authors gratefully acknowledge the groups and organisations that have contributed data for the analysis presented in this paper (CRU-Climate Research Unit, EUROSTAT- Statistical Office of the European Communities and USGS-US Geological Survey).

## **9 REGIONALIZATION AND DROUGHT CHARACTERISATION IN EUROPE**

9.1 INTRODUCTION.....	5
9.2 REGIONALIZATION THROUGH A CLUSTERING TECHNIQUE.....	6
9.3 COUPLED SEASONAL CYCLES IN REGIONANIZATION DEFINED.....	18
9.4 EXPLORING DROUGHTS IN EUROPE.....	29
9.5 CONCLUSIONS.....	43
9.6 REFERENCES.....	43
ANNEX A. MONTHLY PEARSON CORRELATION COEFFICIENTS.....	45



## 9.1 INTRODUCTION

The aim of this study is to analyse the occurrence of drought events at Europe scale through a previous regionalization. Droughts have been defined as natural phenomena characterised by an unusual temporary scarcity of water in a region (Dracup et al., 1980). Spatial and temporal basis have an influence in defined droughts. So, an effort has been made to characterise droughts in the whole Europe using monthly and annual temporal scale according to the needs of water resources planning. Regionalization and drought identification obtained at these scales constitute an interesting result for management research.

Databases dealing with main hydrological variables as precipitation, temperatures, evapotranspiration, river flows, water levels in aquifers and so on are needed for studying regional patterns of droughts. There aren't many databases that have recorded for a long time across the European territory this kind of data to derive consistent climatic patterns. These facts restrict the possibilities of research studies for a large-scale drought identification and regionalization.

For hydrological purposes undisturbed flow data is of principal interest. This data is scarce and it is difficult to compose and manage a database developed with homogeneous criteria for the whole Europe. A possibility may be found if simulation of river flows that reproduces rainfall runoff process are considered. Conceptual models may play with those mentioned hydrological variables in a reasonable way but their formulation raises the question about the applicability of conceptual formulas, influenced by conditions under they were calibrated. Though, encourage results have been obtained for the whole of Spain for a water resources assessment using a distributed model, calibrated under different climatic conditions (MIMAM, 1998; Ruiz, 1999; Estrela et al., 1999).

Activities carried out have used data from the Climate Research Unit (CRU) database. This database comprises a consistent estimation of series of monthly-distributed meteorological variables for use in scientific research. It covers the whole of Europe from the beginning of the century. Specifically, as being the most important input on hydrologic systems and drought definitions, rainfall series have been used for the development of this activity constraining the scope of the contribution to what it is commonly referred to meteorological droughts.

Gridded layers of monthly precipitation of Europe provided by CRU from January 1901 to December 1996 were used to develop this study. Firstly, some basic comparisons were made in order to validate the use of CRU database (Alvarez & Estrela, 1999) mainly by means of comparing it with data collected in ARIDE project. Figure 1 shows the mean annual rainfall (1901-1996, calendar years) in Europe obtained from this database.

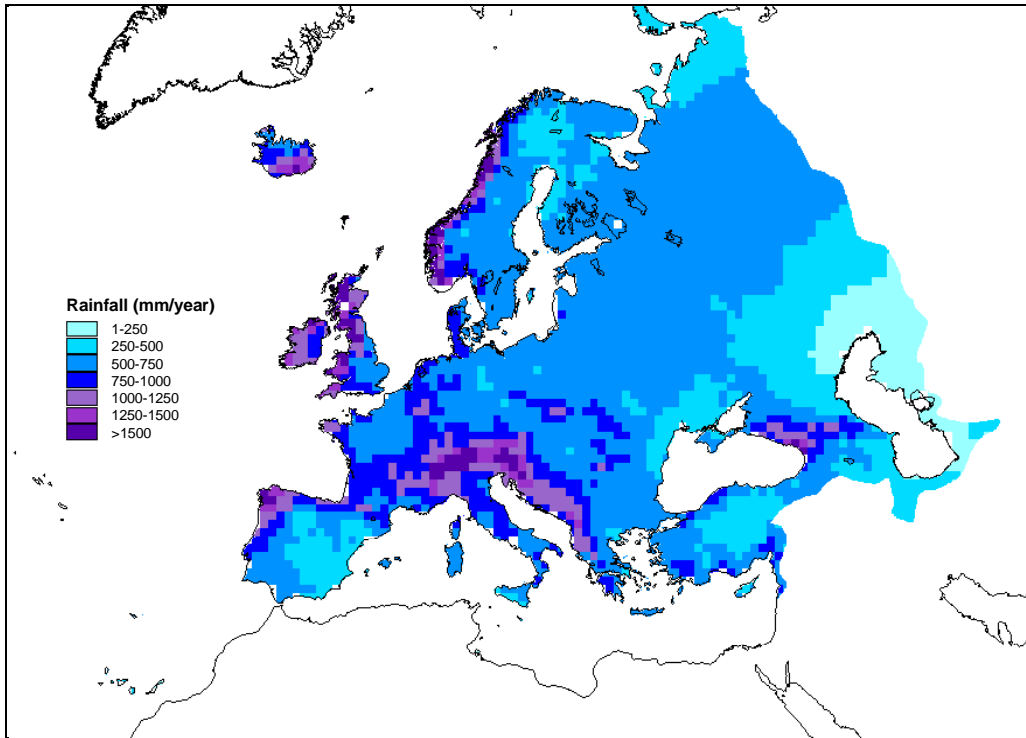


Figure 1. Mean annual rainfall in Europe (1901-1996) estimated by CRU.

Previously to drought identification, a regionalization of Europe has been done using the information about rainfall comprised in time series of CRU database. Regions have been obtained considering the definition of elemental boundaries in Europe attending to criteria as river basins limits that implicitly considers the orographic effect. For drought delimitation, monthly rainfall series were obtained in each one of these areas. A methodology for clustering has been applied in order to group territories with a common climatic pattern using the Pearson correlation coefficient as a measure of similarity among series of anomalies derived from CRU data. Subsequently, information about annual cycles was also considered in a qualitative way. The final result is assumed to be a suitable definition of a regionalization.

Afterwards, a drought model to identify drought events was applied and main variables dependent upon the theory of runs were estimated for each region defined. This action was completed with a compilation of the available information about historical droughts that was compared with event series derived.

## 9.2 REGIONALIZATION THROUGH A CLUSTERING TECHNIQUE

Drought events seem to occur in a spatially and temporal random way depending on large-scale circulation anomalies with different intensities and extents (Figure 2). A previous step when considering droughts would be to look for common patterns of occurrence and search for regions with similar behaviour at European scale. This task would be carried out using directly CRU monthly maps of rainfall or derived series from 1901 to 1996 to apply suitable algorithms and detect common patterns of droughts in related regions.



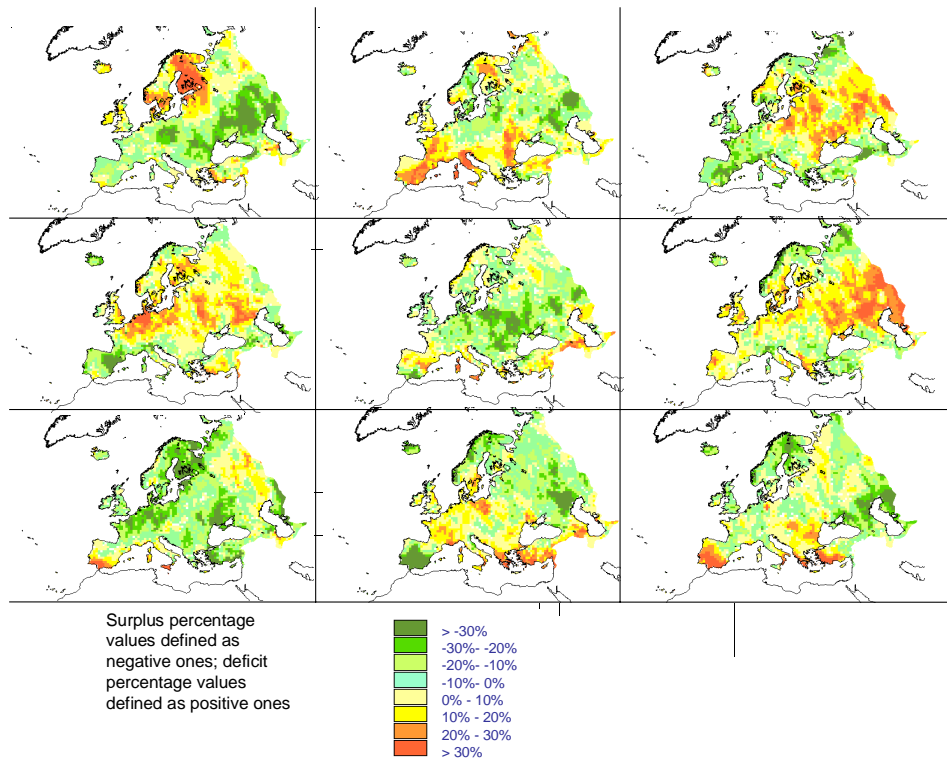


Figure 2. Deficits respect to the mean annual value in Europe (from left to right and from top to bottom: 1941, 1945, 1951, 1959, 1970, 1975, 1981, 1989 and 1992).

This goal may be assisted if a number of elemental boundaries are used where homogeneous temporal precipitation series may be supposed. Hence, from the original monthly distributed rainfall maps from January 1901 to December 1996, averaged rainfall series of 1152 monthly data may be obtained per boundary using GIS tools. As far as the similarities between time series allow joining elemental areas in larger areas, some regions will be defined and characteristics of droughts may be found in them.

A suitable partition of Europe in river basins may be useful. They implicitly take into account the orographic effect, which is a significant factor if meteorological description is considered. If a convenient partition in basins is found, a homogeneous climatic behaviour for a drought analysis may be supposed and comparisons may be done. Monthly series of rainfall are derived averaging data inside each boundary. Figure 3 shows 81 elemental boundaries considered for this task. They were defined taking into account an existing vector layer developed by EUROSTAT, distinguishing almost 920 basins in Europe. The final selection of basins was done considering main river basins and main orographic patterns in Europe.

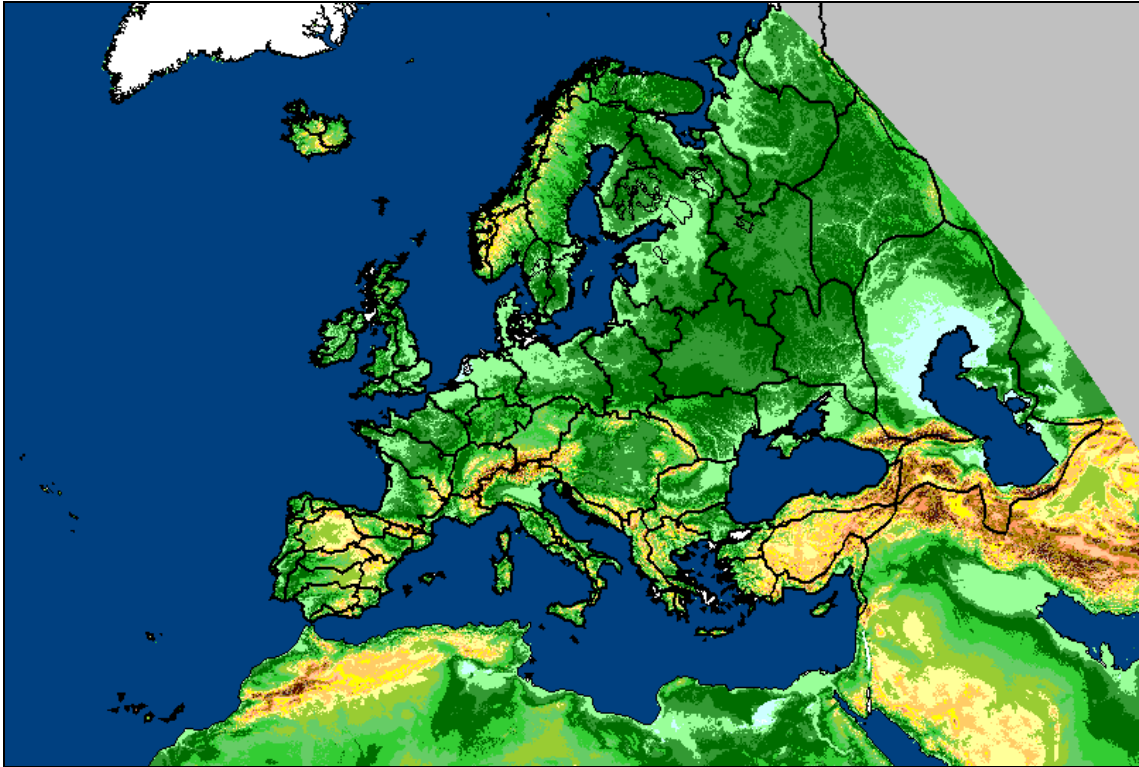


Figure 3. Elemental boundary limits considered across Europe for clustering over the digital elevation model of USGS of USA.

Relationships between monthly rainfall series averaged in basins can be found using the scatter diagrams and the Pearson correlation coefficient. The scatter diagrams gives a qualitative idea of the relationships existing between two different time series by drawing contemporary events, *i. e.* in a  $x$ - $y$  diagram where  $x$ -axis is for one series and  $y$ -axis for the second one (Figure 4). The Pearson correlation coefficient is a quantitative statistic tool to define the linear relationship between two variables.

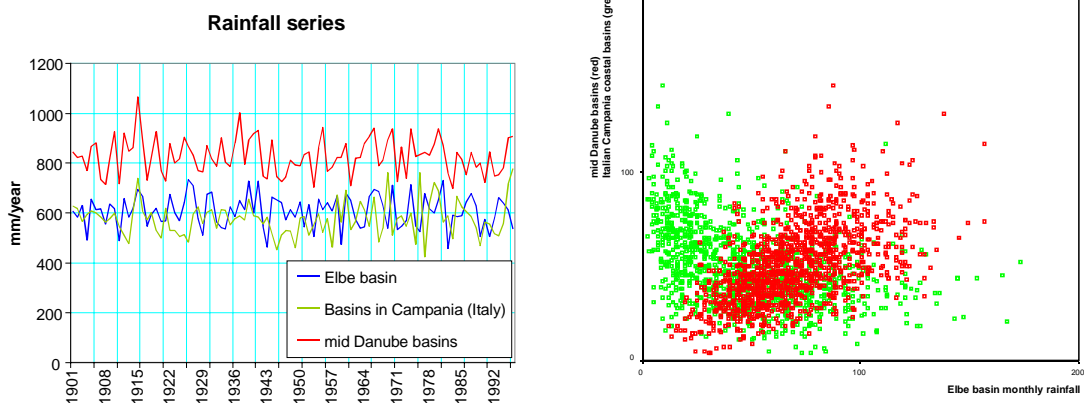


Figure 4. Annual series of rainfall and a multiple scatter diagram associated.

Some considerations related to different components in time series are made before of applying comparisons. On studying time series derived from CRU data, a long-term trend for the whole period is identified. This term may be distinguished from a fluctuation lasting for years and a seasonal cycle happening every year. Finally, some irregular movements due to random causes fulfil a theoretical decomposition.

If a regionalization based on time series is searched, some of their characteristics may affect the evaluation of similarities. Long-term trends or cycles will enhance serial correlation because of introducing order and regularity among data. Their effects have to be foreseen in order to improve time series comparison. As far as these components can be managed, time series would be decomposed and certain components would be filtered out to facilitate comparisons. Considering long-term and seasonal variation, this fact is also in accordance of distinguishing droughts from a constant trend in climate or natural decreasing periods.

It is considered that those diminishing fluctuations of time lag greater than seasonal cycles and shorter than long-term trends are linked with droughts. So, random movements and fluctuations match temporal series on which correlation procedures are applied. It is accepted that similar meteorological patterns for regionalization may be found in time series if selected components as long-term trends and seasonal cycles are filtered out. Those random movements and fluctuations constitute anomalies used for regional comparisons. Regions are searched by means of contemporary anomalies. Once correlation procedures have been applied, long term trends and seasonal cycles may be considered again to improve clustering.

As stated previously some long trends are identified in CRU data. A decomposition based on identifying long term trends in CRU data with a least square model for the 96 years is used (Figure 5). They are sifted from data in an additive way. Parameters  $a$  and  $b$  are adjusted by means of a least squared model.  $date_{i,j}$  is the order of  $x_{i,j}$  in time series. Sub-indexes  $i$  and  $j$  represent months and years in time series.

$$y_{i,j} = x_{i,j} - (a \cdot date_{i,j} + b)$$

Afterwards, seasonal cycles have to be identified and sifted from data. It is usual to characterise seasonal cycles in monthly rainfall data by monthly means and monthly standard deviations considering their natural evolution (Figure 5).

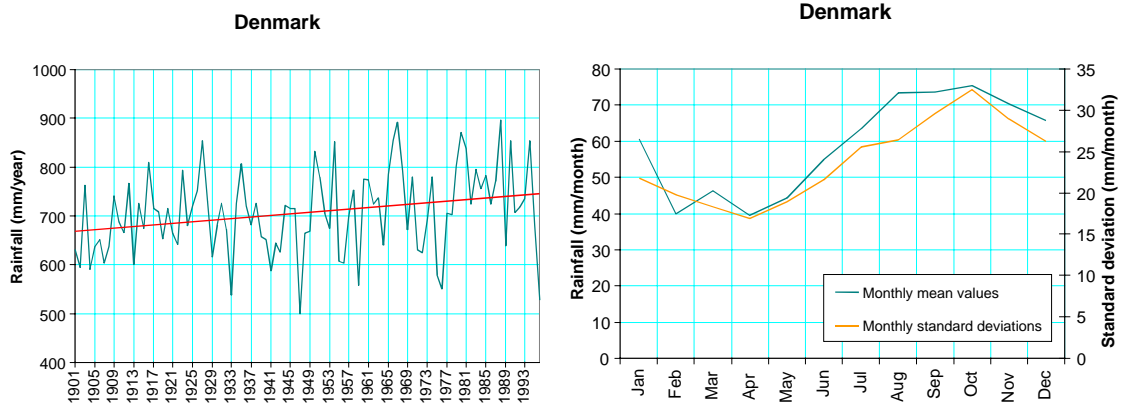


Figure 5. Long term trend and seasonal cycle for Danish basins.

Therefore, a classical monthly standardisation is applied, which has been proposed by different authors (Salas et al., 1985).

$$z_{i,j} = \frac{y_{i,j} - \mu_i}{\sigma_i}$$

Being  $\mu_i$  and  $\sigma_i$  mean and standard deviation for month  $i$ . Figure 6 shows the final time series ( $z_{i,j}$ ) once long-term trend and seasonal cycles have been filtered out from monthly series.

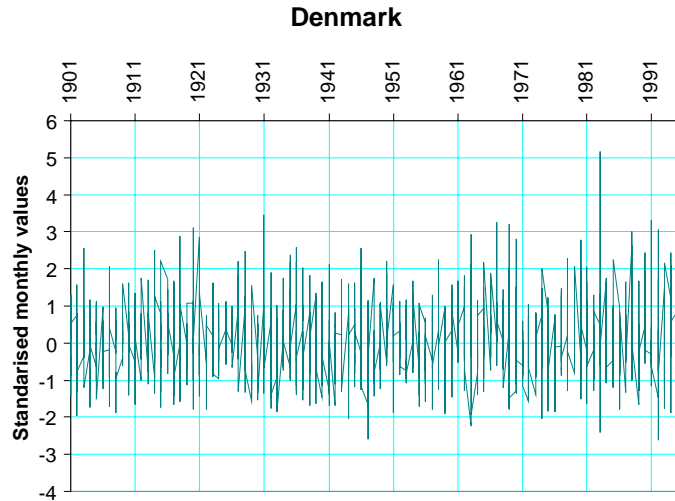


Figure 6. Rainfall standardised monthly values for Danish basins.

Areas represented by series of anomalies may be clustered using the Pearson correlation coefficient as a similarity measure. Next figures (Figure 7) show different examples of scatter diagrams derived from monthly series of anomalies.

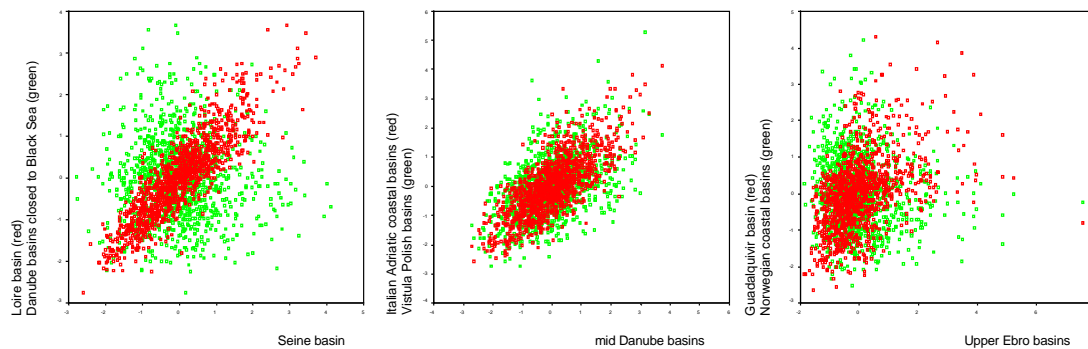


Figure 7. Multiple scatter diagrams of European basins.

Correlation coefficients between monthly series of anomalies (see ANNEX A) perform the relationships existing between basins. Pearson correlation coefficients highlight relationships between nearby basins, which are due to common atmospheric circulation patterns in Europe. In general terms, it may be said that the correlation structure is lost as distance became larger between basins. As an example, it is remarkable that basins located around the Mediterranean Sea in Spain, Portugal or Greece show a meaningful number of negative correlation coefficients with others, especially with those located in the centre or northern Europe. This result highlights differences existing between basins and specifically between southern and northern countries.

As an example, it may be considered the Pearson correlation coefficient reached (0.85) between two closed basins of the south east of the Iberian Peninsula as Júcar and Segura, both rivers flowing into the Mediterranean Sea. A diminution is given when considering other basins flowing into the Atlantic Sea, as those of Northern Portuguese coast in the opposite site of the Iberian Peninsula. Pearson correlation coefficient between Segura basin and Portuguese ones reaches 0.22. A considerable diminution to negative values to -0.15 appears when comparing Norway coast with Segura basin. These effects occur the same when other basins are selected.

Some factors that may be related with correlation structure are relief barriers, the proximity to the sea and continental effects. As an example of the first one, it can be remarked the Scandinavian Mountain Chain closed to the coast. This factor creates a considerable difference with those other basins leeward as reflected by correlation coefficients.

Relationships pointed out by correlation coefficients in the Mediterranean area are of a shorter extent than those happening in continental regions. This may be due to particular features of the Mediterranean Sea where effects of cyclogenesis are meaningful, namely in the Gulf of Genoa and around Cyprus. Mediterranean Sea is located under the influence of global circulation patterns mainly reflected by Atlantic westerlies winds and the Asiatic pressure systems, but the mentioned effect may change the zonal circulation into another cellular or meridional one (Wallen, 1970). That plenty of factors could explain differences in correlation coefficients between parts of Turkey to those others of Spanish Mediterranean coast.

Northern Atlantic coastal basins show larger similarities than southern basins do. As it was expected, England, Scotland, Wales and Ireland are joined in a consistent cluster. They also show some similarities with countries clearly influenced by the same Atlantic Sea features as the North of France, Netherlands, the Atlantic coast of Germany and certain parts of Denmark, Norway and Sweden. Also, it have to be mentioned the pronounced isolation of Icelandic basins respect to others.

Therefore, correlation coefficients estimated between monthly series of anomalies can be used for grouping basins in certain regions with same climatic patterns. Differences may be enough to summarise the climate variability of Europe in a few rainfall series related with representative climatic regions. This aim can be done using a clustering technique, a multivariate procedure for detecting grouping in data without knowing neither the number of groups nor the structure in data, but establishing measures of distance or similarity among series of data (Stahl & Demuth, 1999).

Hierarchical clustering is an exploratory method, which adjusts for the purposes of this work. It is based on selecting the strongest relationships between series and, step by step, reducing the number of series by gathering them into new clusters. A decision has to be done in selecting the final number of groups. Controlling the averaged correlation coefficient between basins of every group may help this topic as shown (Figure 8) where the number of clusters are represented for the whole Europe. Theoretically, a step with a meaningful change in the mean correlation coefficient of groups clustered will drive to select a point to stop clustering. Also, a qualitative knowledge about the final result is useful when looking for a consistent clustering. The evolution of the similarity measure is shown in blue colour. It is also is pointed out in red one the selected final step (Figure 8).

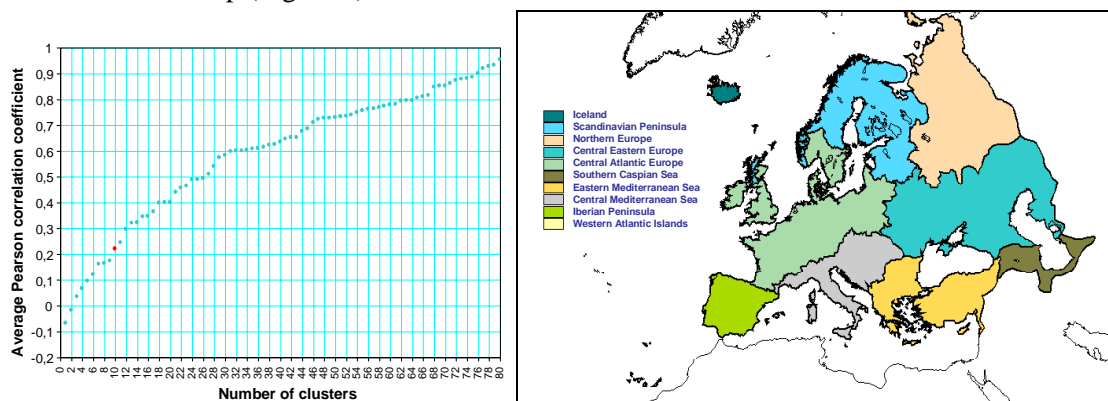


Figure 8. Clustering and similarity measure for the whole Europe. Final clustering map

Applying the clustering technique, 10 groups of anomalies summarise the original 81 ones. These groups are constituted by:

1. Iceland. As mentioned before, Iceland is an isolated cluster showing a different behaviour respect to other basins in Europe. It is also the rainiest cluster found. An exceptional characteristic that must be highlighted is the pronounced trend in data given by the CRU database and specially the low rainfall registered at the beginning of the century (Figure 9) what remarks the initial dry period in the cumulative deviation graph.

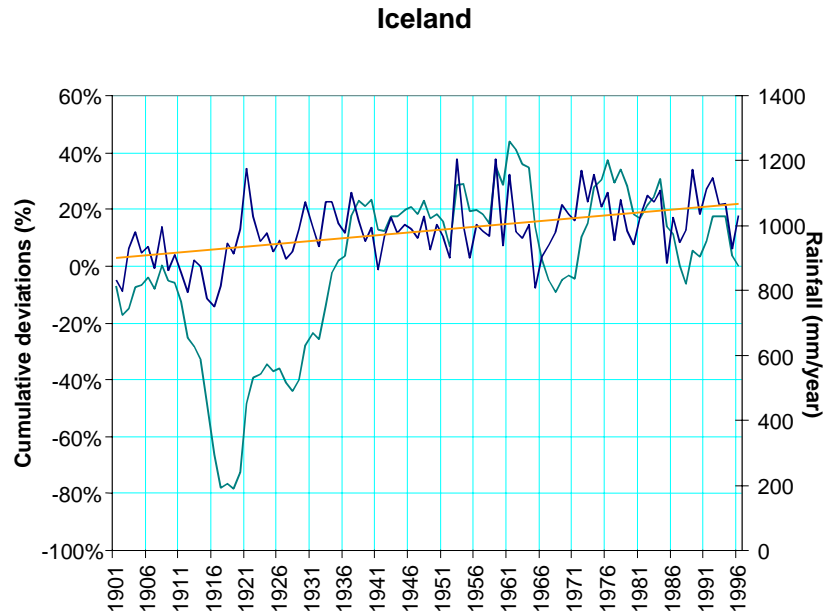


Figure 9. Cumulative deviation (green), rainfall series (blue) and long-trend (red).

2. Major part of the Scandinavian Peninsula. This group has been clustered with the aggregation of a consistent sub-cluster constituted by basins in Kola Peninsula and others flowing into the White Sea, Gulf of Finland and Baltic Sea. Basins located windward Atlantic westerlies as those Atlantic ones in Norway and northern Great Britain and Hebrides Islands show significant differences and a diminution in average similarity when others are considered. The whole second group shows an incremental trend from the beginning of the century, but cumulative deviation graph fluctuates and highlights dry periods related with droughts (Figure 10).

### Scandinavian Peninsula

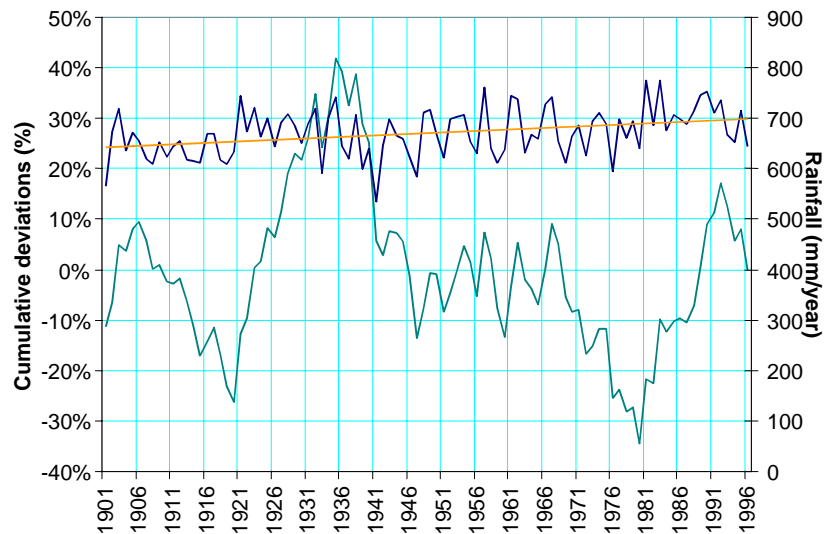


Figure 10. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

3. Northern Europe. This group is formed by Russian basins of Northern Europe flowing into the White and Barents Seas and also by the upper and mid Volga basins. As precedent clusters, it shows a slight positive constant trend from the beginning of the century that may be approximated by the least squared line represented in Figure 11. Meaningful differences with precedent cumulative deviation graphs appear when paying attention to cycles.

### Northern Europe

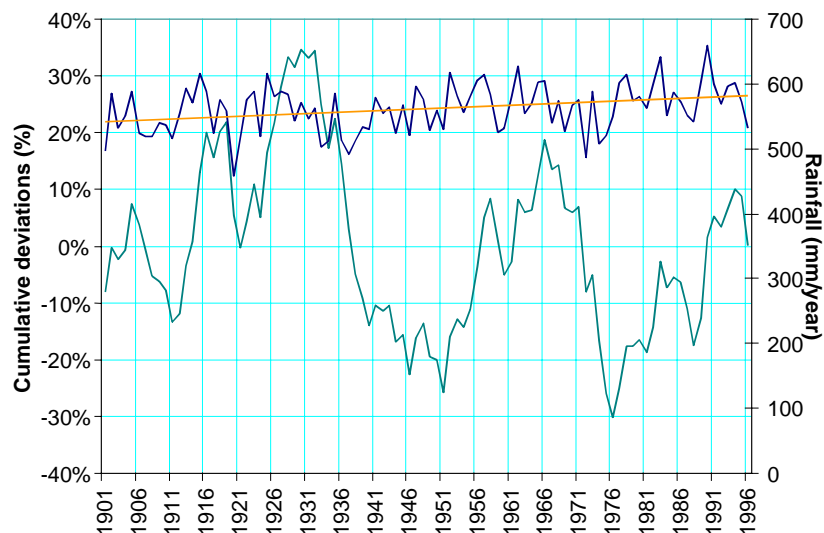


Figure 11. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

4. Central Eastern Europe. Basins pertaining to Volga, Don, Dnipro and Dniester mainly constitute this cluster. The cumulative deviation graph of this dry region shows a significant dry period from mid 40's until the beginning of the 50's.

### Central Eastern Europe

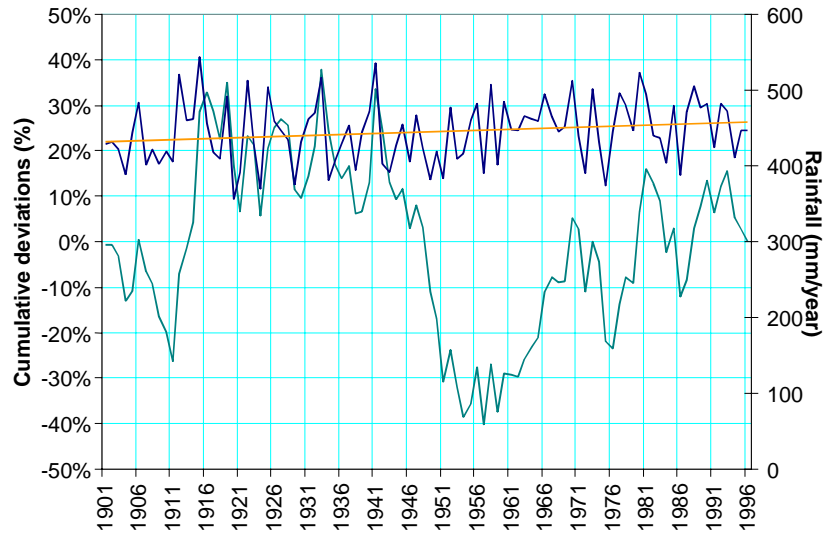


Figure 12. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

5. Central Atlantic Europe. This is a large group that covers from Nemunas basin in Latvia to the Garonne one in France. Also, the major part of United Kingdom and the southern part of the Scandinavian Peninsula form part of it. Four sub-regions may be distinguished in it. Basins in Southern Scandinavian Peninsula may form the first one group; northern basins from Nemunas to Rhine basin and Netherlands may form the second one. The third one could be constituted by French basins of Loire, Seine, Garonne and upper Rhone and the last one by British basins except those mentioned in its Northern part. The joined cluster (Figure 13) shows a slight incremental trend with a persistent diminishing fluctuation from the beginning of the 40's to the 60's but a significant variability in fluctuations.

### Central Atlantic Europe

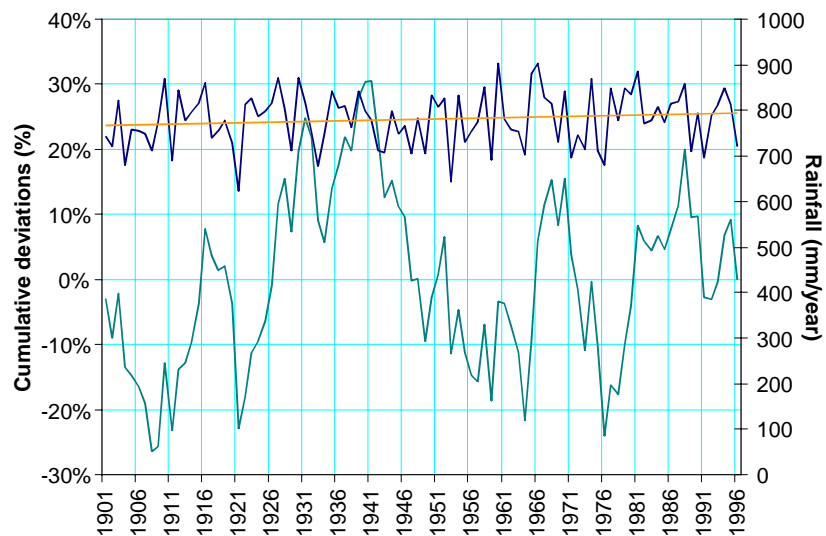


Figure 13. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).



6. Southern Caspian Sea. These basins are located in the extreme part of the studied area and may be related to other features of the Asian continent. It is a dry region of less than 400 mm of rainfall in mean annual values (Figure 14).

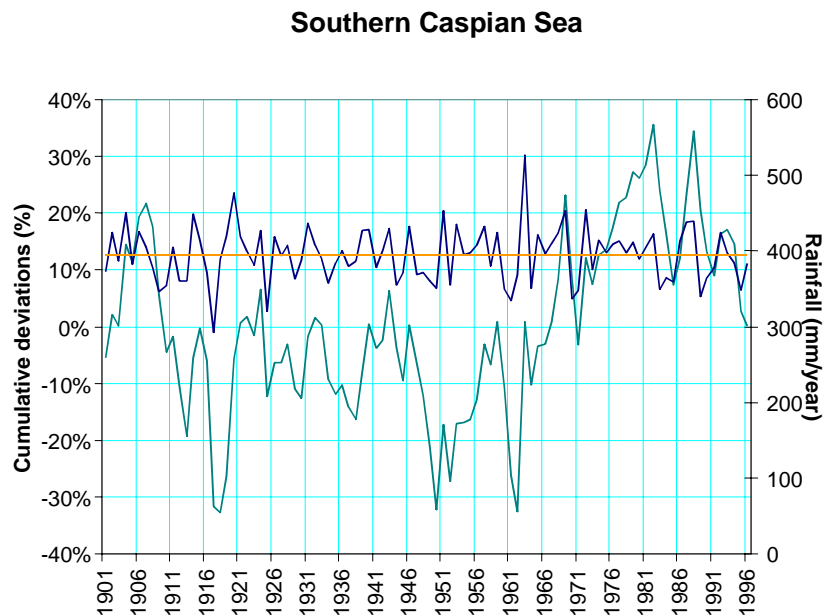


Figure 14. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

7. Eastern Mediterranean Sea. Basins of Turkey, Cyprus and Balkan Peninsula and lower basins flowing into the Danube River form this cluster. Its behaviour (Figure 15) shows a constant trend with an important incremental period from the 60's to the 80's. Remarkable dry periods are the one starting in 1925 to 1935 and the final one lasting more than 10 years from the beginning of the 80's to mid 90's.

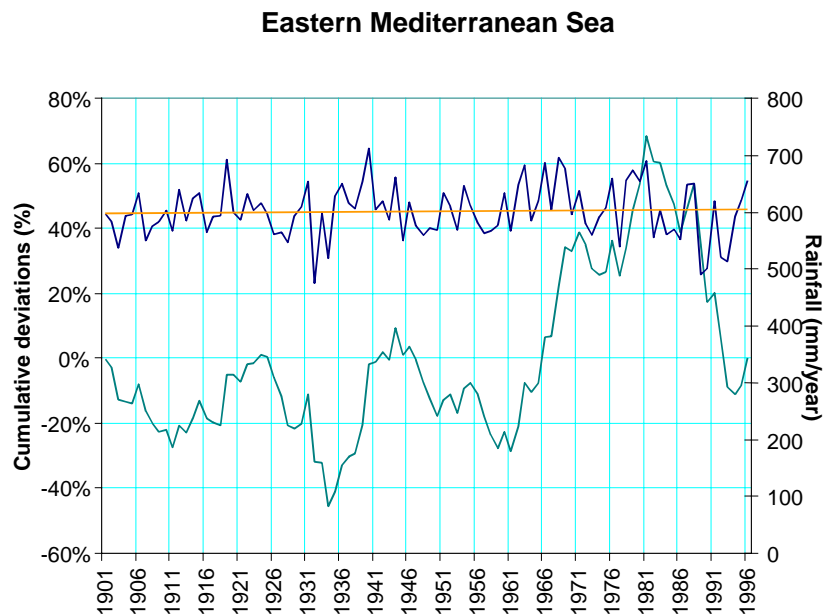


Figure 15. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

8. Central Mediterranean Sea. This cluster is formed by some Mediterranean islands, the Italian Peninsula, the Adriatic coast and the mid Danube basins in Carpathians Mountains.

Figure 16 shows a constant behaviour of rainfall annual values and remarkable short cycles in the cumulative deviation graph when comparing to cycles starting at the beginning of the 40's. From then, a diminishing cycle occurs till 1958 and a humid one from then till 80's when another dry period starts.

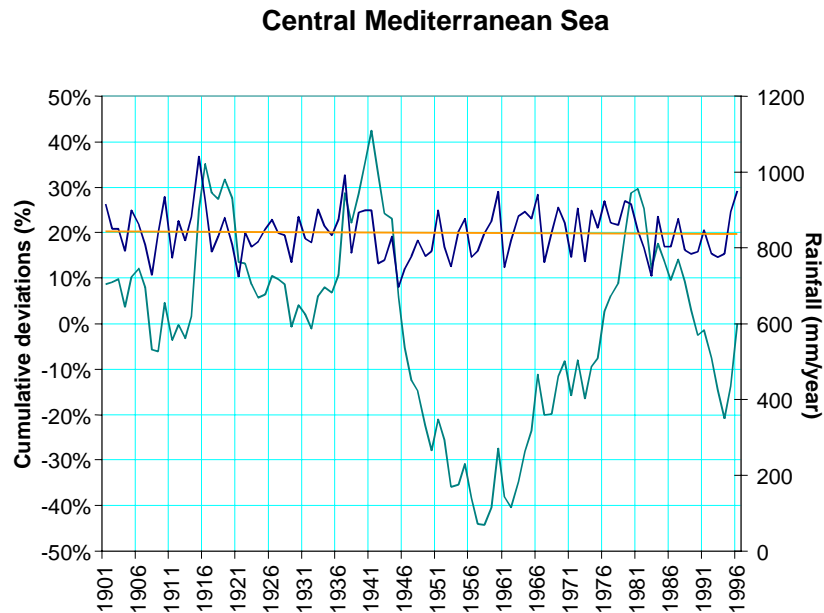


Figure 16. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

9. Iberian Peninsula. This group is formed joining two secondary groups that are related to the influence of Atlantic and Mediterranean Seas. Atlantic basins as those in Portugal, Northern and Central Spain until Guadalquivir basin would constitute the first one. Basins flowing into Mediterranean Sea are those in Catalonia, Ebro, Júcar and Segura. Finally, southern Spanish basins flowing into Mediterranean Sea also combines Atlantic influences. Averaged fluctuations (Figure 17) show a maintained dry period from mid 10's to 30's and for following 10 years that last from the beginning of the 40's. It is also remarkable the humid period starting in the 60's till 70's and diminishing cycles that occur from the beginning of the 80's. A considerable annual variability is registered from mid 30's.

### Iberian Peninsula

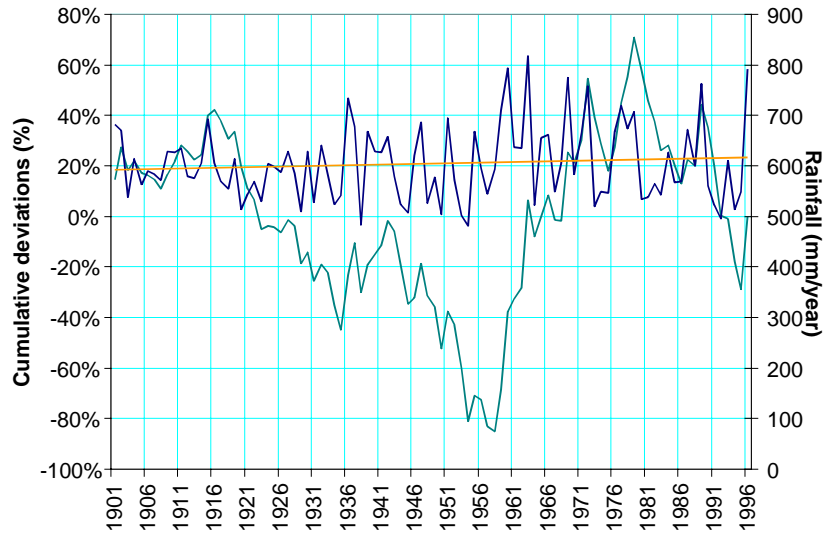


Figure 17. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

10. Western Atlantic Islands. Islands in Atlantic Sea as Canary, Madeira and Azores Islands constitute final cluster. They have a little significance because of the small territory covered.

### Western Atlantic Islands

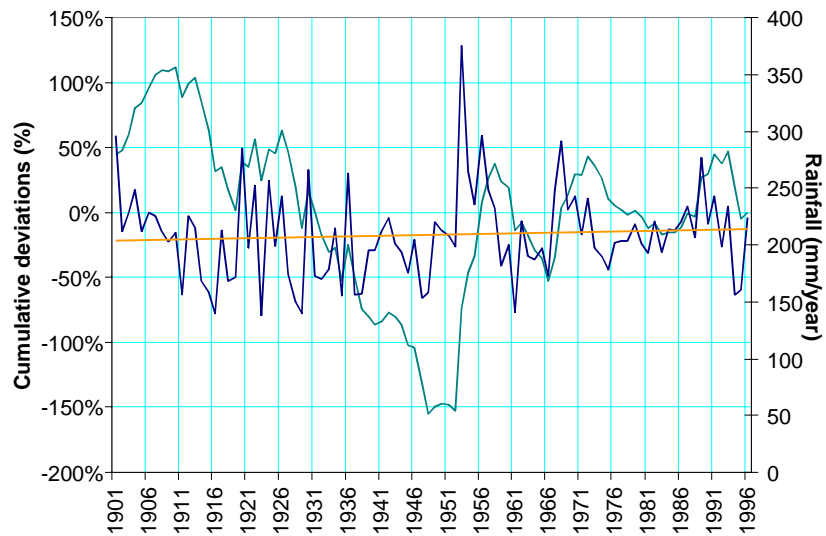


Figure 18. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

Table 1 shows the correlation coefficients between groups clustered. As it is shown, it is remarkable that some correlation coefficients still maintain nearby relationships between clusters but in a much lower degree.

	g001	g002	g003	g004	g005	g006	g007	g008	g009	g010
<b>Iceland</b>	1,00	-0,20	-0,23	-0,18	-0,35	0,17	0,03	-0,12	-0,08	-0,02
<b>Major part of Scandinavian Peninsula</b>	-	1,00	0,33	-0,05	0,24	-0,16	-0,27	-0,31	-0,31	-0,11
<b>Northern Europe</b>	-	-	1,00	0,28	0,07	-0,26	-0,24	-0,18	-0,05	-0,10
<b>Central Eastern Europe</b>	-	-	-	1,00	0,14	-0,08	0,19	0,14	0,00	-0,06

	g001	g002	g003	g004	g005	g006	g007	g008	g009	g010
<b>Central Atlantic Europe</b>	-	-	-	-	1,00	-0,17	-0,13	0,28	-0,03	-0,10
<b>Southern Caspian Sea</b>	-	-	-	-	-	1,00	0,14	-0,10	0,06	0,09
<b>Eastern Mediterranean Sea</b>	-	-	-	-	-	-	1,00	0,29	0,01	0,10
<b>Central Mediterranean Sea</b>	-	-	-	-	-	-	-	1,00	0,25	0,04
<b>Iberian Peninsula</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	0,19
<b>Western Atlantic Islands</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00

Table 1. Correlation coefficients between groups of basins (monthly series of anomalies).

Hierarchical clustering analysis has been applied considering the Pearson correlation coefficient as a single information to be used on time series of anomalies. Some other knowledge may be introduced in order to improve the regionalization reached as described below.

### 9.3 COUPLED SEASONAL CYCLES IN REGIONANIZATION DEFINED

Figure 1 showed an estimation of annual rainfall occurring in Europe. Rainiest areas, more than 1500 mm/year, are located in Iceland, Norwegian Atlantic coast, United Kingdom, Alps and Balkans mountains, Pyrenees and Northwest of the Iberian Peninsula, Carpathians and Caucasian mountains. Less rain is registered in certain parts of the Scandinavian Peninsula, surrounding the Caspian Sea and in the Southeast of the Iberian Peninsula. Furthermore, normal features about the evolution of rainfall defining annual cycles may be extracted from CRU database and can be used to improve the precedent regionalization.

The seasonal cycle comprises the information about normal annual sequence of humid and dry periods. From Figure 19 to Figure 22 mean meteorological cycles happening in basins pertaining to each cluster previously defined are shown. To remark seasonal cycles, values are referred to mean monthly value.

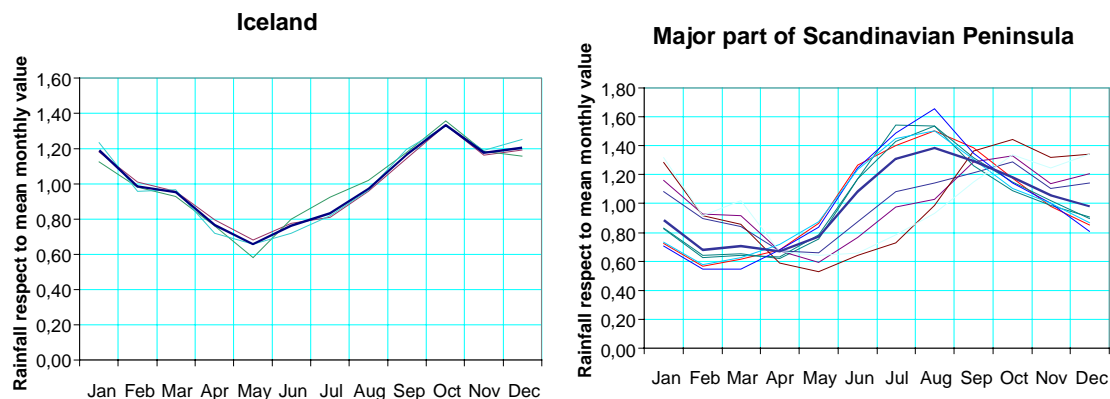


Figure 19. Meteorological cycles in regions clustered.

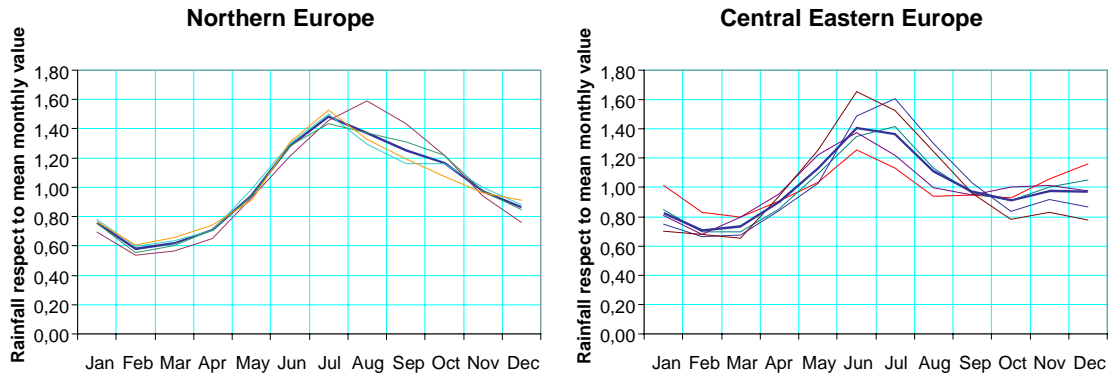


Figure 20. Meteorological cycles in regions clustered.

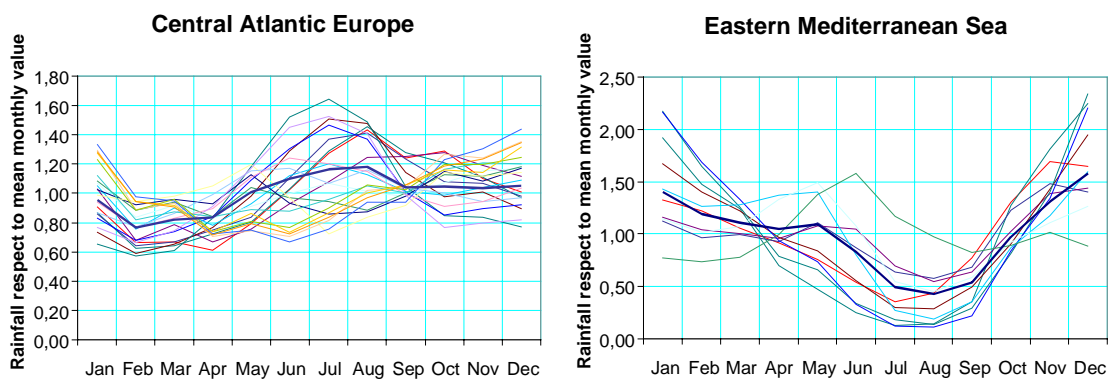


Figure 21. Meteorological cycles in regions clustered.

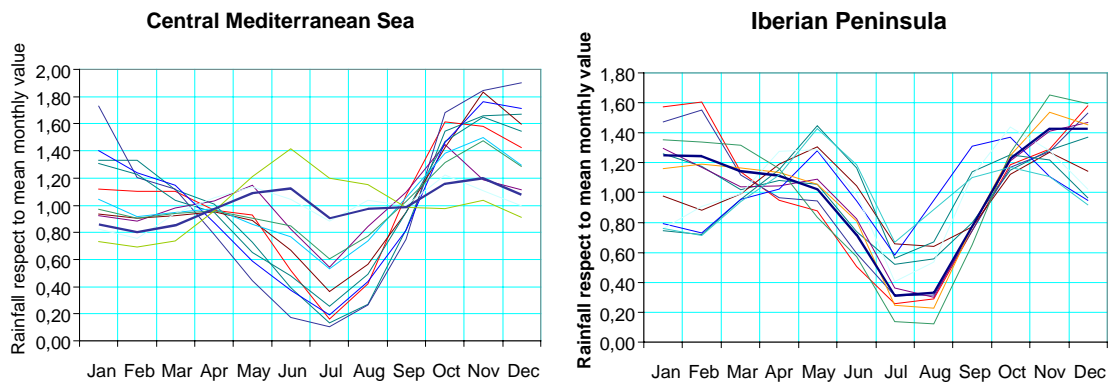


Figure 22. Meteorological cycles in regions clustered.

The normal sequence of seasonal cycles among humid and dry months also influences droughts because of intensifying characteristics as deficits, time for recovery and so on. Until now, this factor has not been considered because of paying attention to the coupled occurrence of anomalies in atmosphere circulation. Therefore, it is the aim of this work to distinguish groups of basins with similar seasonal cycles improving the preceding result derived from cluster analysis. This consideration will permit distinguishing basins belonging to the same cluster but with a lack of seasonal correspondence. This happens in the Central Mediterranean cluster, which is formed by basins pertaining to mid Danube, but also by basins of Sardinia. Taking into

account seasonal cycles happening, a useful partition of clusters may be found for exploring droughts.

Most of clusters grouped show good agreements if mean meteorological cycles are considered. In Iceland, peaks are reached in October, while minimum rain values occur during May (Figure 19a). A similar cycle is found in the major part of Scandinavian Peninsula (Figure 19b). Maximum values occur between August and October depending on basin's location. Minimum values are reached in May for Atlantic basins and from February to March if basins are leeward the Scandinavian Mountain Chain. The displacement shown suggests an improvement by distinguishing between windward and leeward basins (Figure 23).

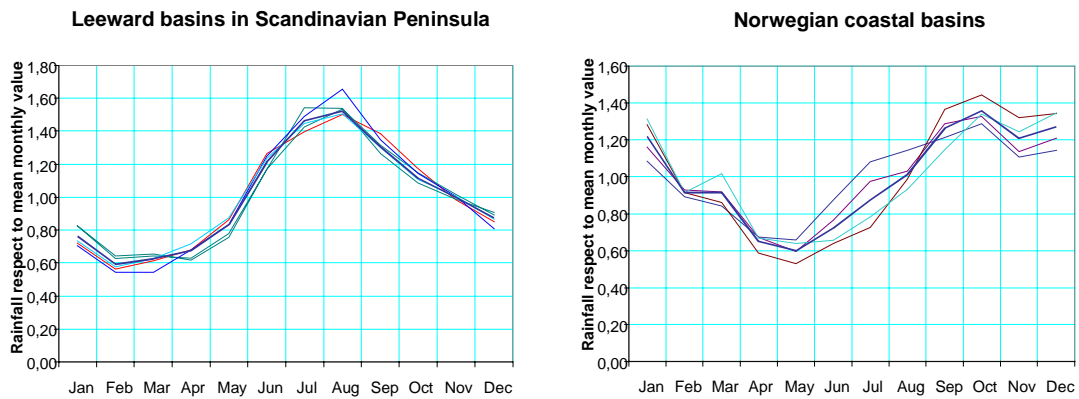


Figure 23. Seasonal cycles in Scandinavian Peninsula.

Northern and Central Eastern basins of Europe show good agreements in meteorological cycles. Peaks are reached in June and July and minima during February and March.

Results vary more if Central Atlantic European basins are taken into account (Figure 21a). Cycles vary from pronounced peaks during summer to others with minima in latest spring or summer, specially those basins located in Great Britain. If this cluster is divided in two groups, results will be improved in more homogeneous seasonal cycles. It is also in accordance with the hierarchical process of clustering with which they can be easily distinguished. Splitting Central Atlantic basins' group, two new groups will be considered. The western one is conformed by French and British basins and the eastern one by the rest, including the upper Danube basins (Figure 24).

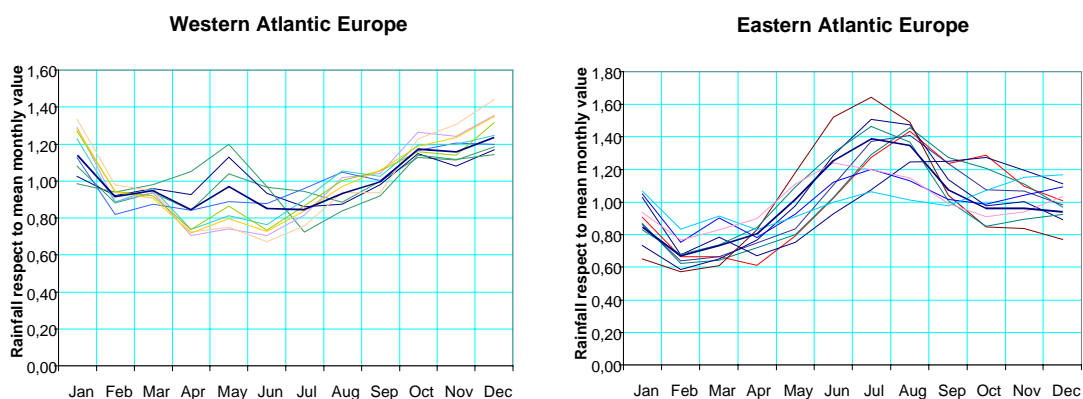


Figure 24. Seasonal cycles in central Atlantic European basins.

A special case occurs when attention is devoted to upper Rhone that was initially clustered with Central Atlantic basins. Basins show low serial correlation and differences appear between

seasonal cycles. A new cluster is searched and comparisons are checked in nearby basins. The best option found is a new group with upper Rhone basins, Po and others nearby lower Rhone basins in southern France (Figure 25).

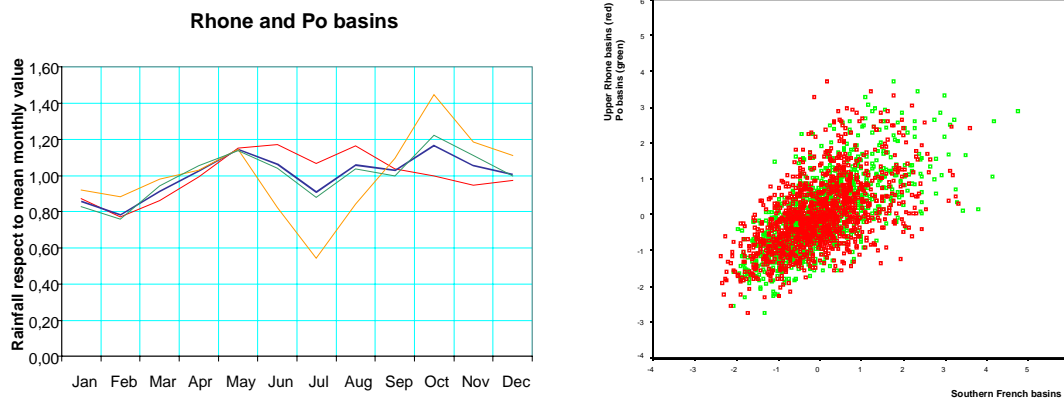


Figure 25. Seasonal cycles in Po and Rhone basins and scatter diagram of anomalies.

Mediterranean basins behave in a similar way. Minima and maxima values occur mainly during summer and winter respectively. Even, peaks of rainfall reach spring and autumn for certain Mediterranean basins. A common problem appears in Central and Eastern Mediterranean Sea clusters because of the effect of mid and lower Danube basins with which are joined. Mid Danube basins have been clustered with Central Mediterranean basins, because of a high accordance with Adriatic coast anomalies. But when relationships with the rest of Apennine Peninsula basins are considered, some inconsistencies appear. In the Eastern Mediterranean Sea occurs the same when lower Danube basins are taken into account. So, Danube basins are disconnected from the Mediterranean clusters (Figure 26).

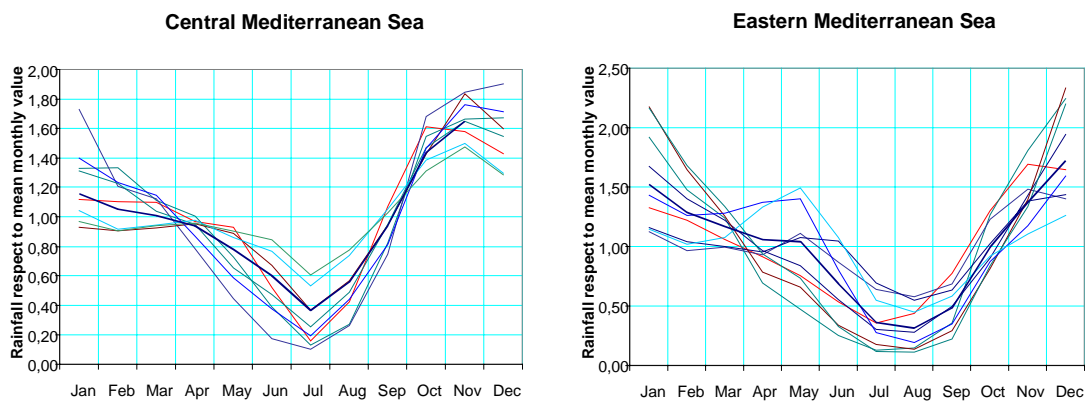


Figure 26. Seasonal cycles in Central and Eastern Mediterranean basins once Danube basins have been filter out.

A solution may be found if a new region constituted by mid and lower Danube basins is considered. The scatter diagram of time series of anomalies between basins comprised (Figure 27) show a high accordance, much better than others existing in the original cluster. This reason makes reasonable to create a new cluster with these two basins.

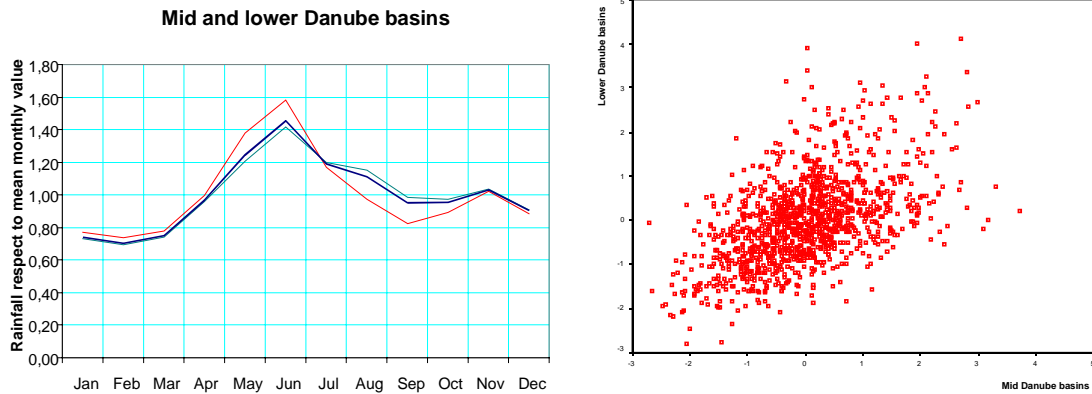


Figure 27. Seasonal cycles and scatter diagram of anomalies.

Two major groups may be distinguished in the Iberian Peninsula. Mediterranean Spanish would constitute the first one. The rest of Atlantic basins and others in the south of Spain would form the second one (Figure 28).

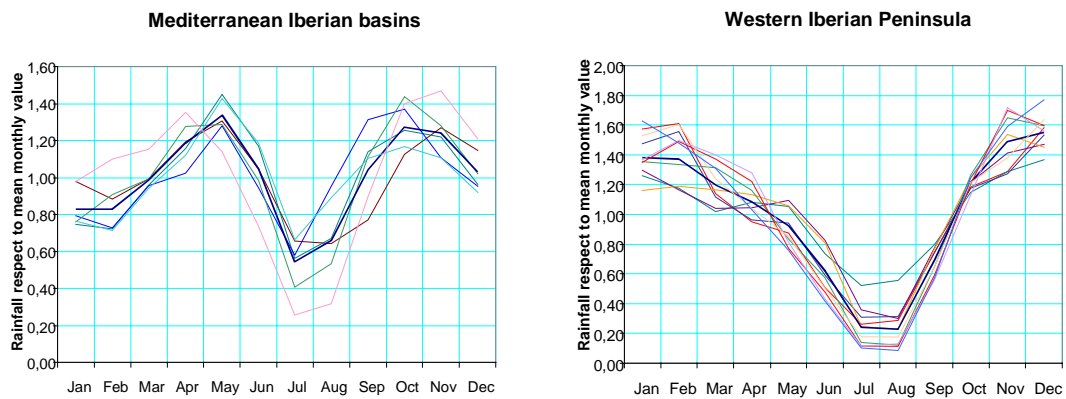


Figure 28. Seasonal cycles in Iberian Peninsula.

Figure 29 shows a map with final regionalization reached. It combines the basis of clustering reached considering time series of anomalies and seasonal cycles happening in those basins.

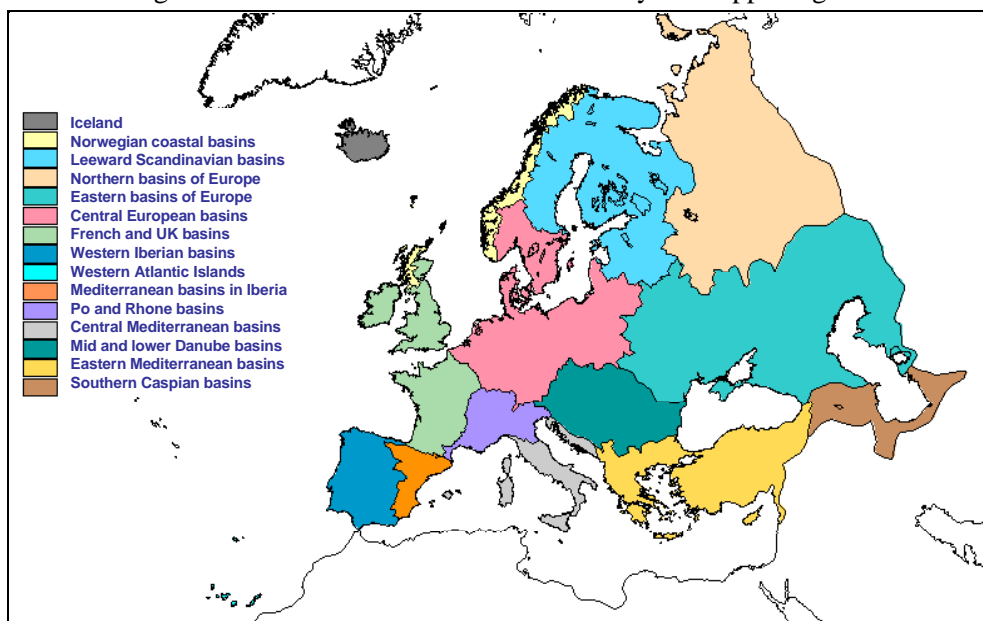


Figure 29. Final regionalization reached.



Table 2 shows serial correlation reached between groups stated. Similarities are still maintained in low degrees with slight exceptions for groups partitioned.

	<b>g001</b>	<b>g002</b>	<b>g003</b>	<b>g004</b>	<b>g005</b>	<b>g006</b>	<b>g007</b>	<b>g008</b>	<b>g009</b>	<b>g010</b>	<b>g011</b>	<b>g012</b>	<b>g013</b>	<b>g014</b>	<b>g015</b>
<b>Iceland, g001</b>	1,00	0,04	-0,27	-0,23	-0,18	-0,33	-0,26	-0,13	-0,02	0,04	-0,19	0,03	-0,14	0,03	0,17
<b>Norwegian coastal basins, g002</b>	0,04	1,00	0,45	0,15	-0,18	-0,01	-0,24	-0,31	-0,06	-0,28	-0,42	-0,38	-0,41	-0,19	0,01
<b>Leeward Scandinavian basins, g003</b>	-0,27	0,45	1,00	0,35	0,02	0,48	0,12	-0,20	-0,11	-0,26	-0,07	-0,28	-0,08	-0,23	-0,20
<b>Northern basins of Europe, g004</b>	-0,23	0,15	0,35	1,00	0,28	0,15	-0,04	-0,02	-0,10	-0,12	-0,10	-0,23	-0,11	-0,23	-0,26
<b>Eastern basins of Europe, g005</b>	-0,18	-0,18	0,02	0,28	1,00	0,26	-0,05	0,02	-0,06	-0,07	-0,02	-0,05	0,34	0,14	-0,08
<b>Central European basins, g006</b>	-0,33	-0,01	0,48	0,15	0,26	1,00	0,51	-0,18	-0,09	-0,26	0,25	-0,17	0,31	-0,11	-0,21
<b>French and UK basins, g007</b>	-0,26	-0,24	0,12	-0,04	-0,05	0,51	1,00	0,20	-0,08	0,13	0,61	0,06	0,11	-0,16	-0,06
<b>Western Iberian basins, g008</b>	-0,13	-0,31	-0,20	-0,02	0,02	-0,18	0,20	1,00	0,18	0,61	0,35	0,18	0,03	0,00	0,04
<b>Western Atlantic Islands, g009</b>	-0,02	-0,06	-0,11	-0,10	-0,06	-0,09	-0,08	0,18	1,00	0,17	0,01	0,06	0,02	0,11	0,09
<b>Mediterranean basins in Iberia, g0010</b>	0,04	-0,28	-0,26	-0,12	-0,07	-0,26	0,13	0,61	0,17	1,00	0,39	0,31	0,06	0,03	0,10
<b>Po and Rhone basins, g011</b>	-0,19	-0,42	-0,07	-0,10	-0,02	0,25	0,61	0,35	0,01	0,39	1,00	0,49	0,35	-0,04	-0,07
<b>Central Mediterranean basins, g012</b>	0,03	-0,38	-0,28	-0,23	-0,05	-0,17	0,06	0,18	0,06	0,31	0,49	1,00	0,49	0,27	0,02
<b>Mid and lower Danube basins, g0013</b>	-0,14	-0,41	-0,08	-0,11	0,34	0,31	0,11	0,03	0,02	0,06	0,35	0,49	1,00	0,38	-0,15
<b>Eastern Mediterranean basins, g014</b>	0,03	-0,19	-0,23	-0,23	0,14	-0,11	-0,16	0,00	0,11	0,03	-0,04	0,27	0,38	1,00	0,19
<b>Southern Caspian basins, g015</b>	0,17	0,01	-0,20	-0,26	-0,08	-0,21	-0,06	0,04	0,09	0,10	-0,07	0,02	-0,15	0,19	1,00

Table 2. Correlation coefficients between regions clustered.

According to the regionalization estimated dealing with CRU rainfall data, some statistics to describe central values and variability of averaged rainfall series may be obtained in order to highlight differences between the 15 regions obtained (Table 3).

	<b>Mean</b>	<b>Median</b>	<b>Maximum</b>	<b>Minimum</b>	<b>p25%</b>	<b>p75%</b>	<b>Coefficient of variation</b>
<b>Iceland</b>	985	983	1206	750	928	1035	0,10
<b>Norwegian coastal basins</b>	1271	1248	1562	1036	1192	1326	0,09
<b>Leeward Scandinavian basins</b>	572	570	695	442	543	607	0,08
<b>Northern basins of Europe</b>	562	567	659	458	532	587	0,07

	Mean	Median	Maximum	Minimum	p25%	p75%	Coefficient of variation
<b>Eastern basins of Europe</b>	445	446	544	356	411	473	0,09
<b>Central European basins</b>	690	695	813	570	640	728	0,08
<b>French and UK basins</b>	889	886	1067	669	838	944	0,09
<b>Western Iberian basins</b>	646	636	917	495	571	695	0,14
<b>Western Atlantic Islands</b>	209	207	375	138	181	228	0,19
<b>Mediterranean basins in Iberia</b>	502	499	680	380	456	541	0,13
<b>Po and Rhone basins</b>	1093	1098	1329	784	1041	1152	0,08
<b>Central Mediterranean basins</b>	724	717	919	529	678	771	0,09
<b>Mid and lower Danube basins</b>	767	761	964	649	718	814	0,09
<b>Eastern Mediterranean basins</b>	601	597	719	461	572	632	0,08
<b>Southern Caspian basins</b>	394	396	526	293	369	420	0,09

Table 3. Main figures of the climatic regions clustered.

Fluctuations shown by means of cumulative deviations do not change significantly when new groups are considered. Differences are explained in terms of downward or upward intensity respect to mean annual value. Next figures (Figure 30 to Figure 39) show annual rainfall values, trends and cumulative deviations of new groups formed.

#### Norwegian coastal basins

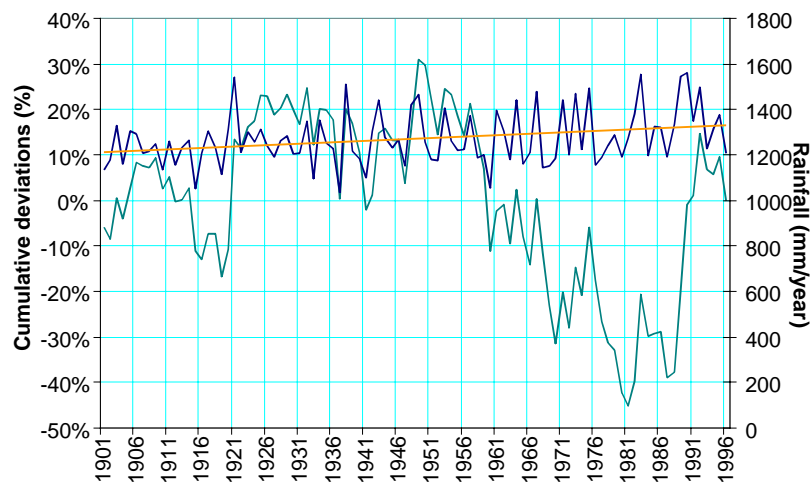


Figure 30. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

### Leeward Scandinavian basins

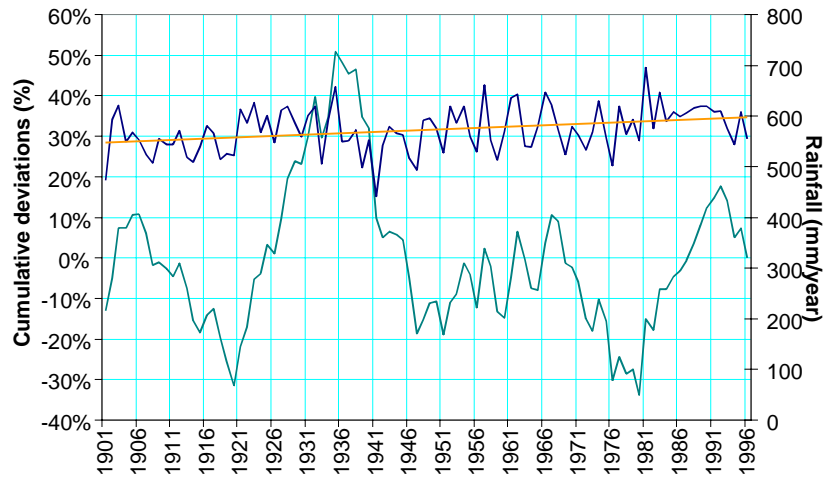


Figure 31. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

### Central European basins

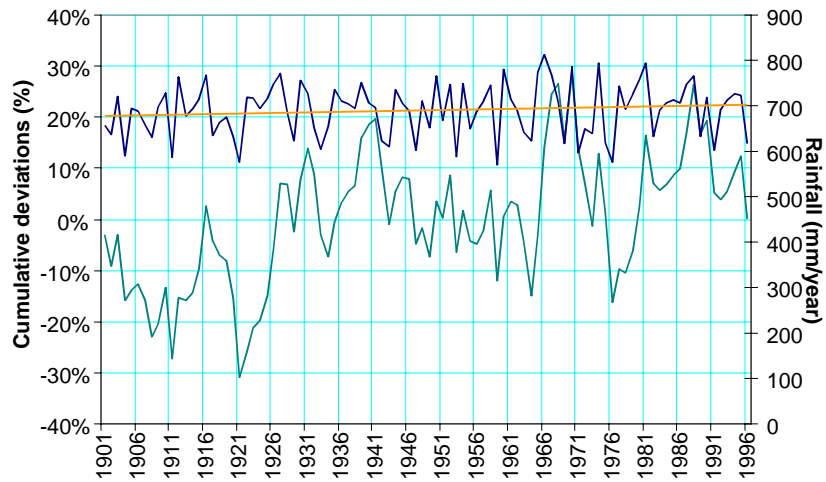


Figure 32. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

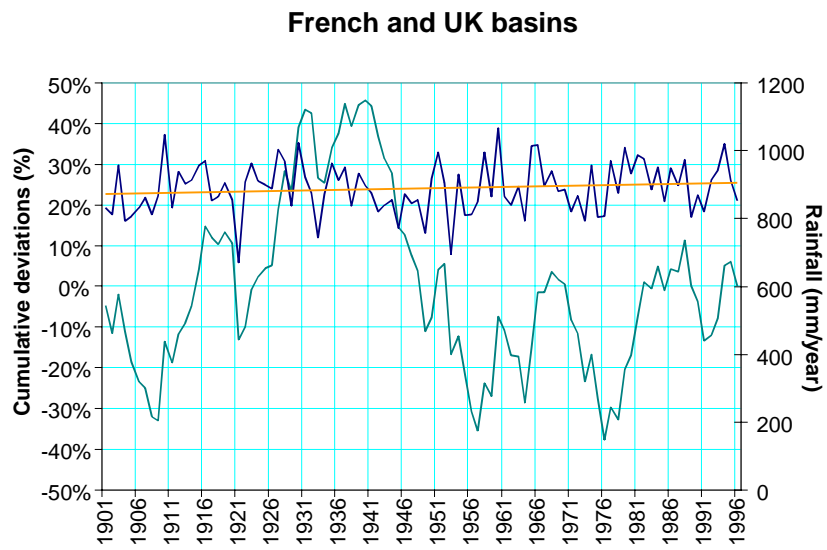


Figure 33. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

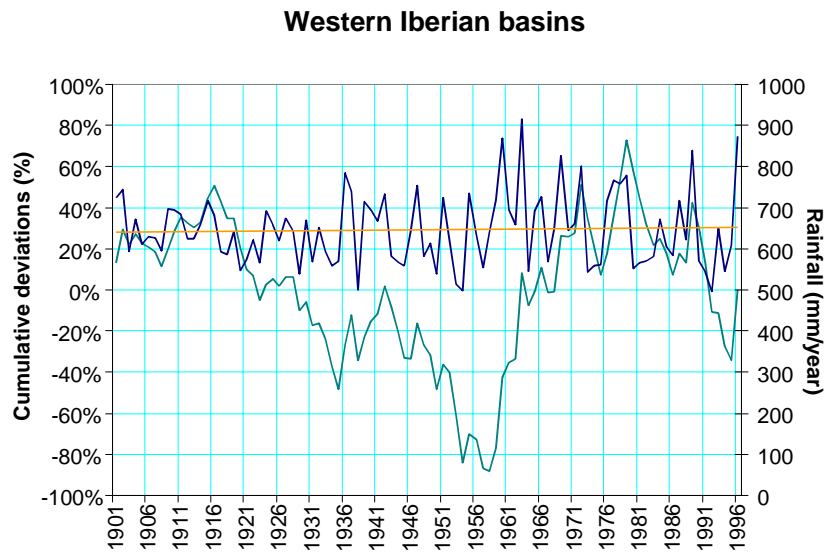


Figure 34. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

### Mediterranean Iberian basins

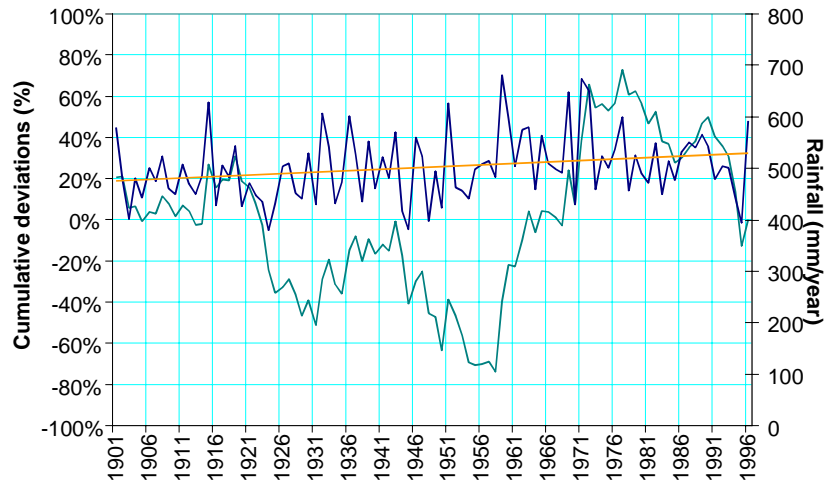


Figure 35. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

### Po and Rhone basins

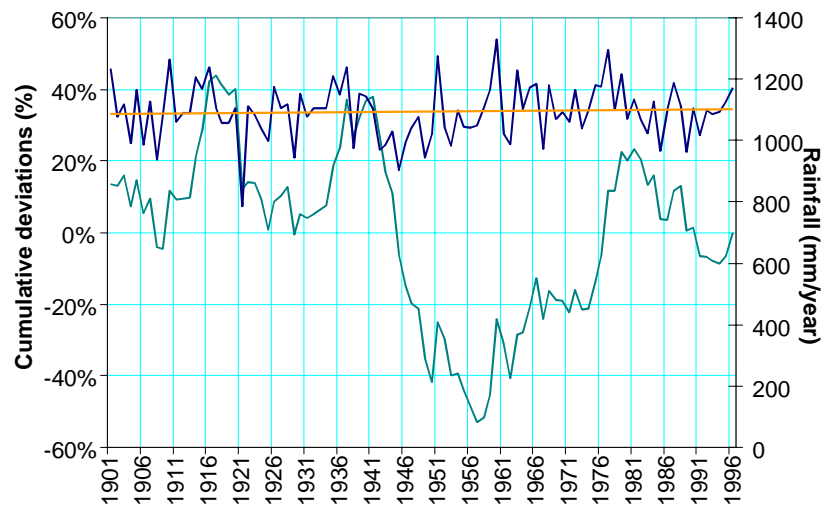


Figure 36. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

### Central Mediterranean basins

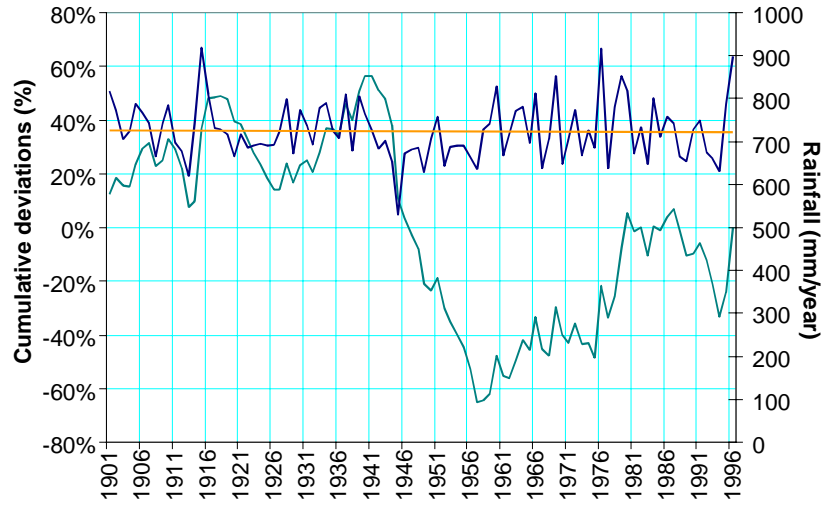


Figure 37. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

### Mid and lower Danube basins

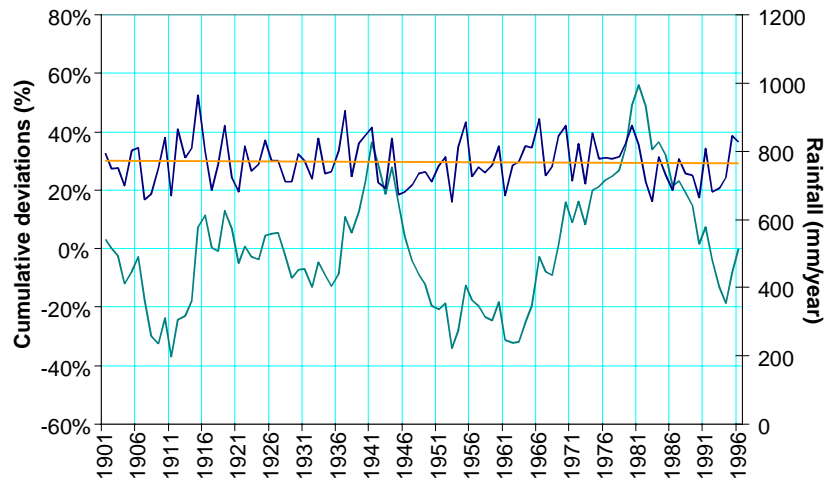


Figure 38. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

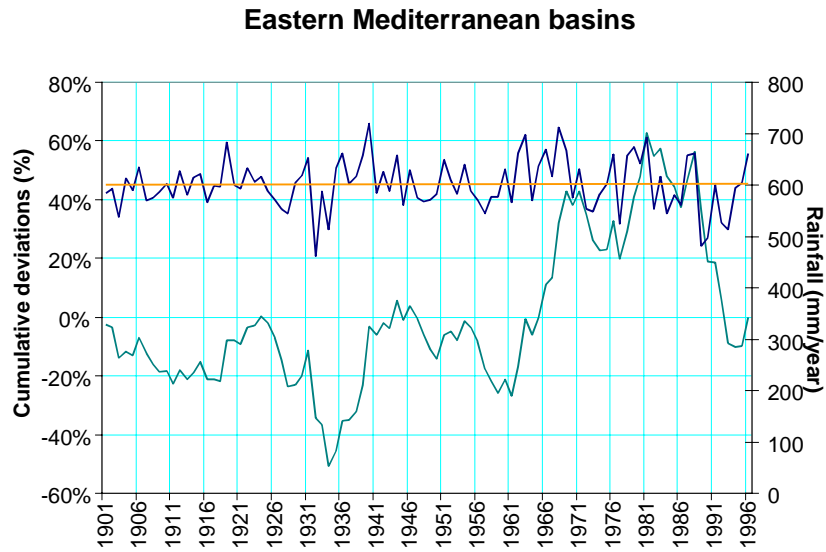


Figure 39. Cumulative deviation (green), rainfall annual series (blue) and long-trend (red).

#### 9.4 EXPLORING DROUGHTS IN EUROPE

Different methodologies to explore droughts in time series have been proposed and described in many publications (Hisdal & Tallaksen, 1999; Menéndez, 1995; Cancellieri, Ancarani & Rossi, 1995). A varying threshold approach is selected in this work to identify the onset of a drought event by means of monthly percentiles defined via monthly duration curves. That's to say that 12 different values of percentiles related to each month were chosen. Also, an inter-event volume criterion has been used to take into account the partial recovery needed to finish a drought. It is also useful for pooling minor droughts. The partial recovery is evaluated using a critical parameter that expresses the necessary percentage of accumulated deficit of a drought to be surpassed by a monthly surplus with regard to the mean monthly values. Finally, those identified droughts that last for only 1 month have been filtered out.

Once the drought has been defined as described in precedent paragraph, some variables can be used to parameterise the model and characterise drought events (Tallaksen et al., 1997; Estrada, 1996; Yevjevich et al., 1983). In this work it is paid attention to:

- Number of drought events identified,  $nd$ . This variable has a special relevance in parameterisation because it allows controlling the pooling effect among drought events.
- Deficit, maximum and mean deficit. Deficits are defined as accumulated monthly deficit values for each drought,  $s_i$ . The maximum value is also a reference to characterise the phenomena in a region. The mean deficit is obtained by dividing the sum of deficits by the total number of drought events identified.

$$\bar{s} = \frac{\sum_{i=1}^{nd} s_i}{nd}$$

- Duration, maximum and mean duration. Duration is the time a drought event lasts from its onset to its recovery,  $d_i$ . The recovery depends strongly on critical parameter value, calibrated considering the maximum duration identified. Therefore, this value has to be

consistent with the needed pooling effect of minor droughts and the unreasonable identification of too large droughts. The mean value of duration is estimated by dividing the sum of duration by the total number of drought events identified.

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^{nd} d_i}{nd}$$

As stated previously, the methodology applied is sensible to the value adopted for the critical parameter and dependent of the threshold value chosen. For the purposes of this work a calibration is searched according to data available. The methodology has been tested for different regions defined and for different threshold levels.

In general terms, low critical parameters allow distinguishing different drought events without pooling them so much. As increasing the critical parameter, mean duration increases and the number of events is reduced because of pooling effect. Mean deficit values show different behaviours. The most common one shows increments with low values of the critical parameter. As it reaches a certain value, a slight downward or a constant trend begins. Because of pooling surplus periods in drought events, minor deficits are in balanced by a less number of drought events what makes the maintained trend in mean deficits reasonable. From certain critical values, other cases show important increments in deficits and duration because of the absence of such in balance in between (Figure 40a to Figure 54a).

Calibration has also been helped with data about number of drought events identified, their maximum deficit and maximum duration values for each region. Results show similar patterns as critical parameter increases for all regions analysed. Number of droughts also shows a general downward trend. The opposite trend is shown when paying attention to maximum drought deficit and maximum duration until a sill is reached. As clearly shown (from Figure 40b to Figure 54b), figures are useful to control the pooling effect of minor droughts and to obtain reasonable results adjusting parameter values. The slope change given at values of 0.1, 0.2 or 0.3 for most of cases guides the final selection of the critical parameter. Next figures show the relationships between the critical parameter, *x-axes*, and mentioned variables, *y-axes*. Deficits are drawn in dashed lines and duration in continuous one. Different curves depend on different threshold levels (60% in red; 50% in magenta; 80% in green and 90% in blue).

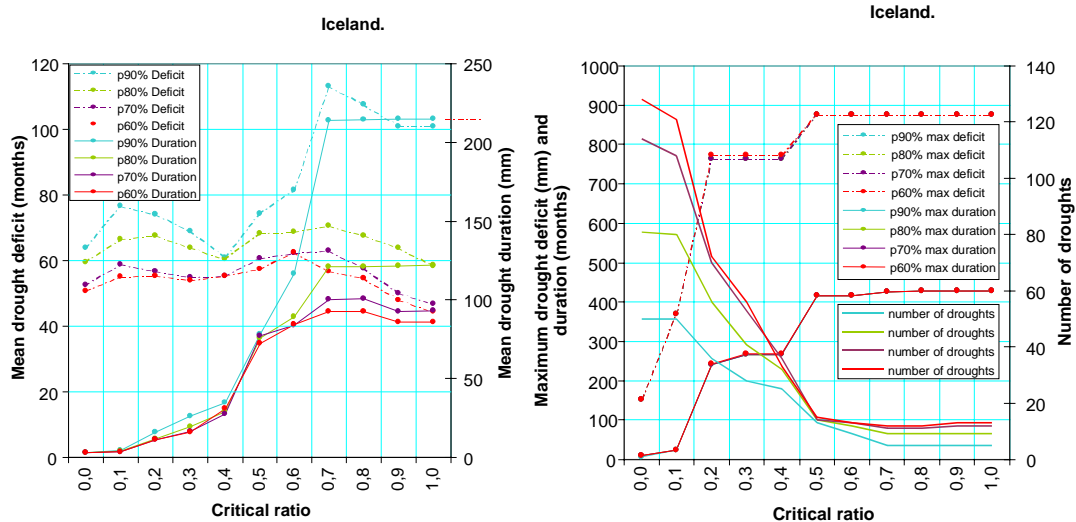


Figure 40. Icelandic graphs for deficits, duration and number of droughts.



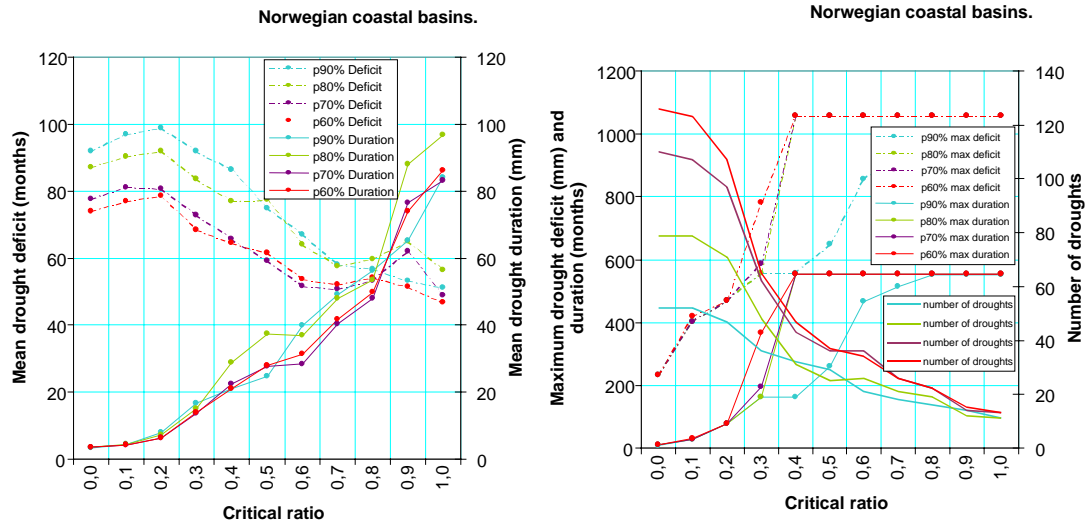


Figure 41. Norwegian coastal basin graphs for deficits, duration and number of droughts.

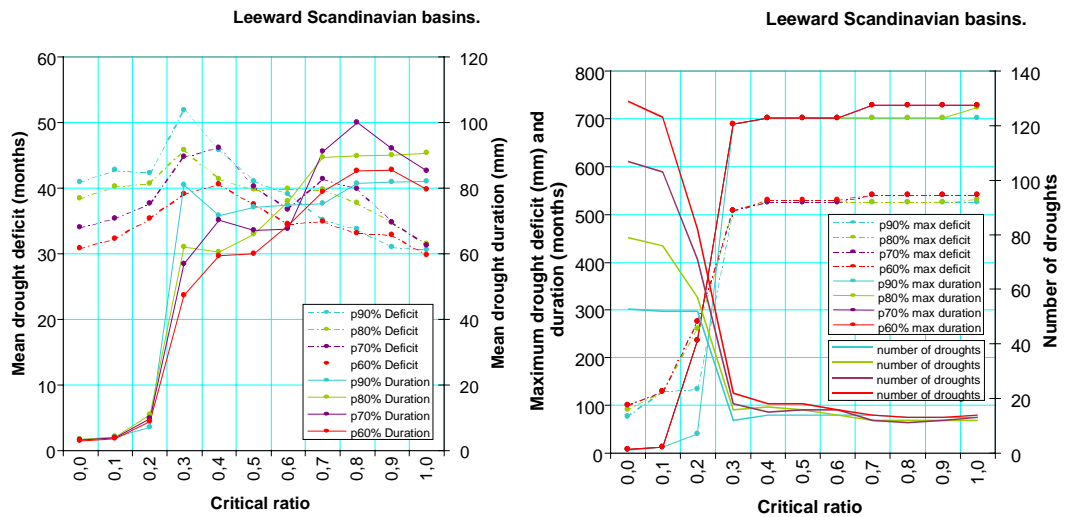


Figure 42. Leeward Scandinavian basin graphs for deficits, duration and number of droughts.

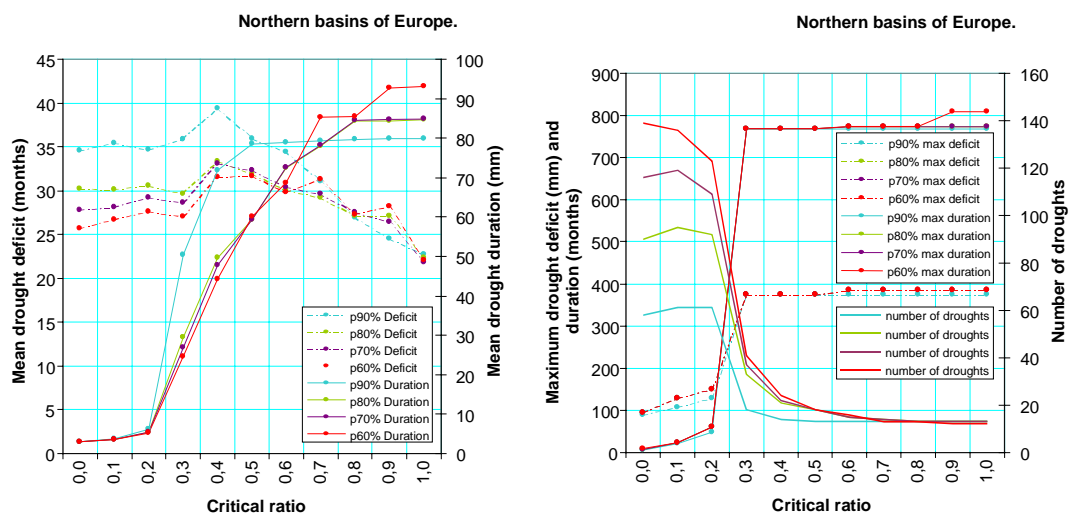


Figure 43. Northern basins of Europe graphs for deficits, duration and number of droughts.

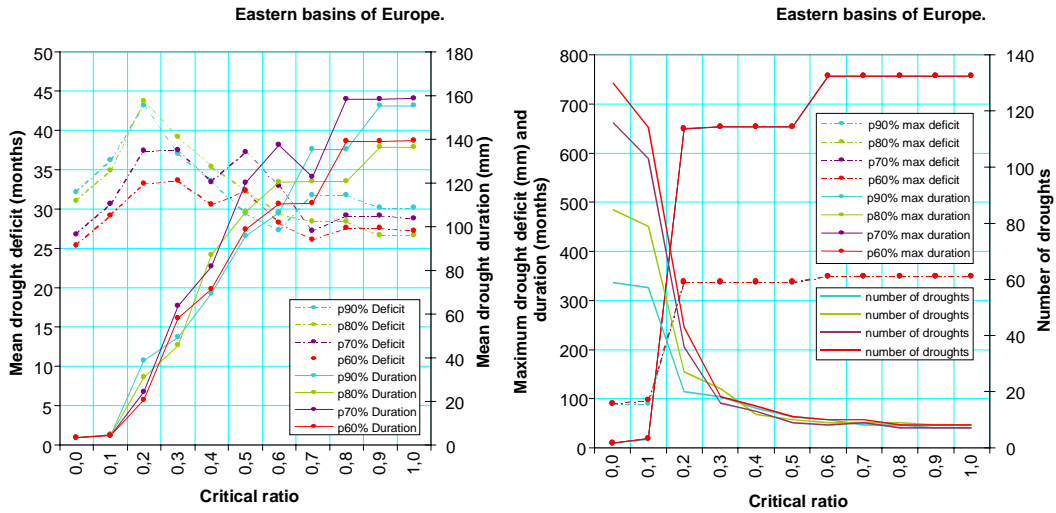


Figure 44. Eastern basins of Europe graphs for deficits, duration and number of droughts.

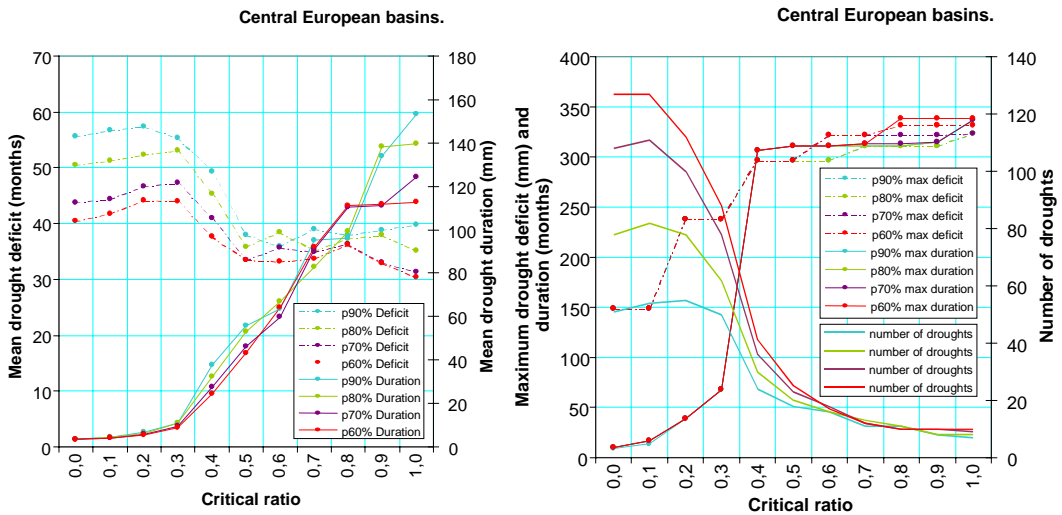


Figure 45. Central European basin graphs for deficits, duration and number of droughts.

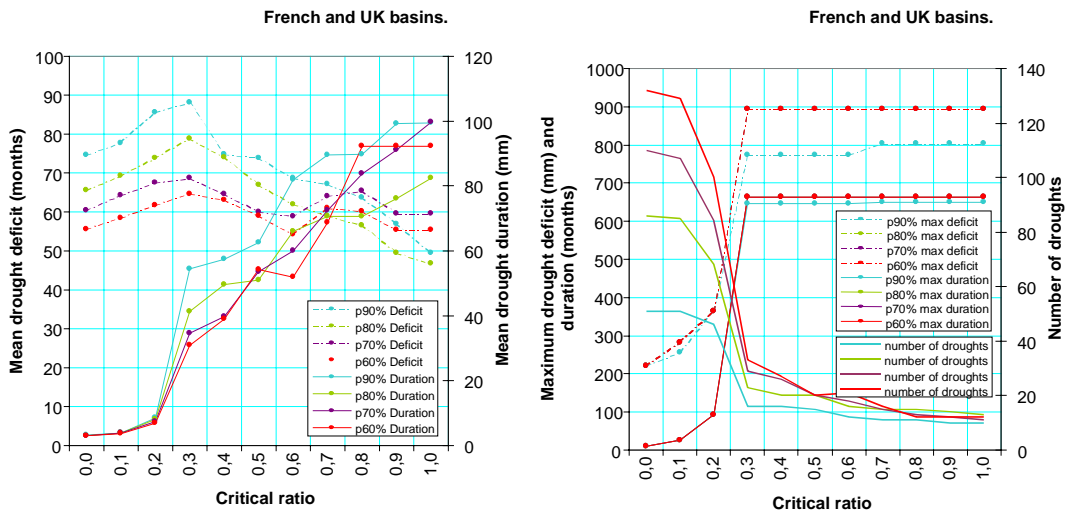


Figure 46. French and UK basins graphs for deficits, duration and number of droughts.

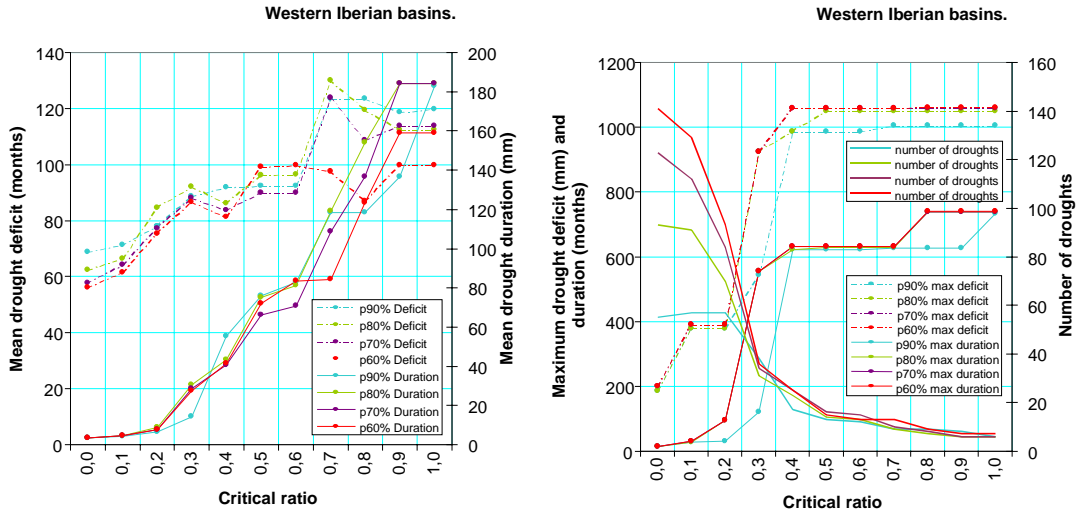


Figure 47. Western Iberian basins graphs for deficits, duration and number of droughts.

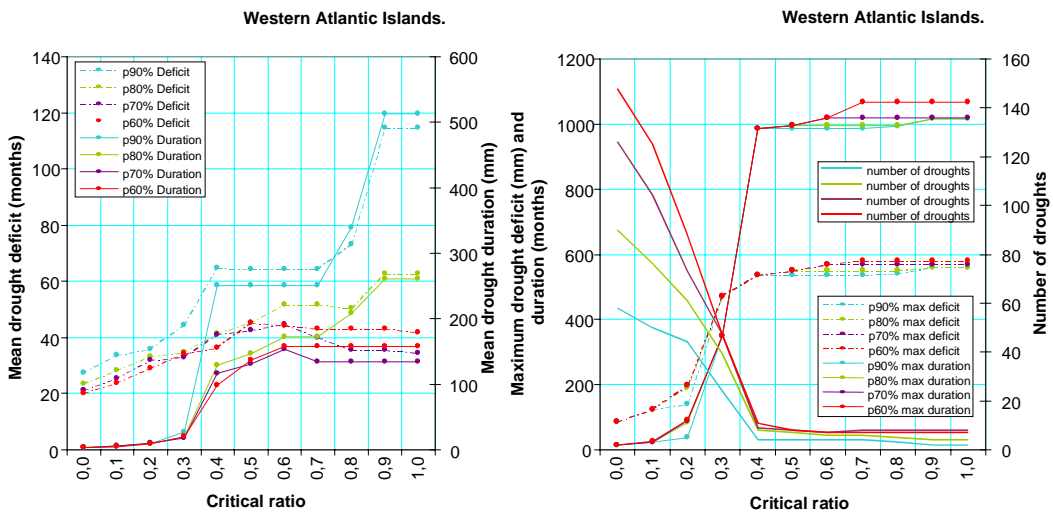


Figure 48. Western Atlantic Islands graphs for deficits, duration and number of droughts.

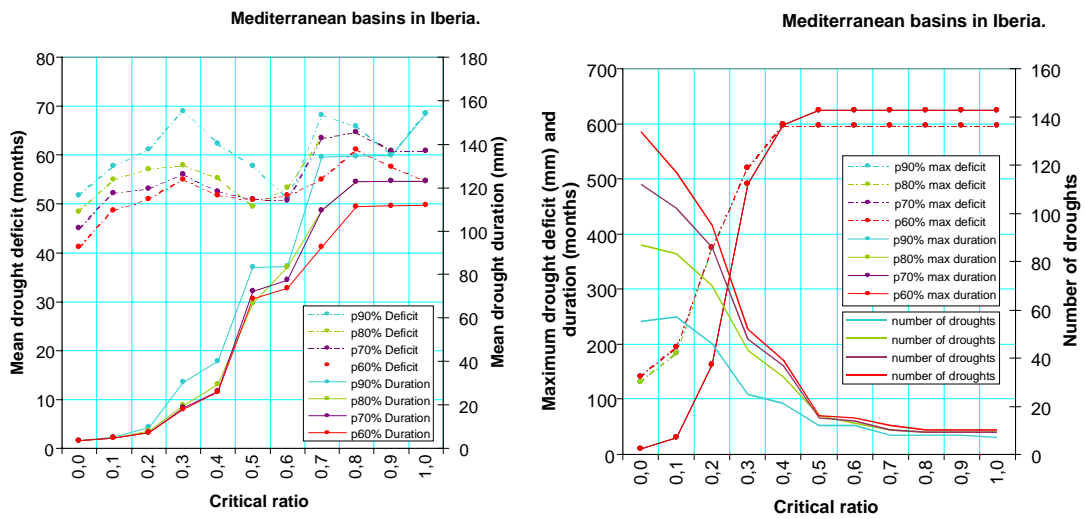


Figure 49. Iberian Mediterranean basins graphs for deficits, duration and number of droughts.

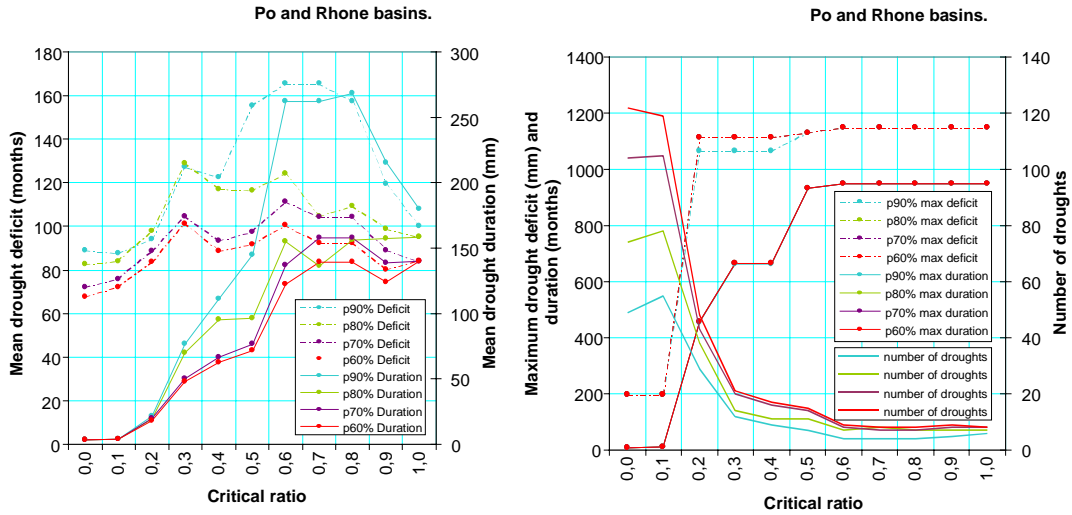


Figure 50. Po and Rhone basins graphs for deficits, duration and number of droughts.

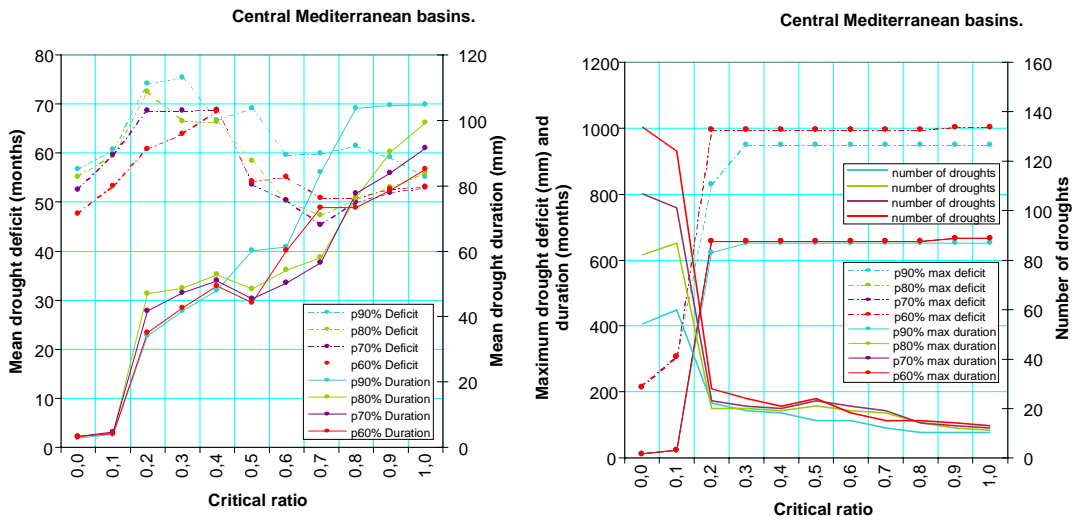


Figure 51. Central Mediterranean basins graphs for deficits, duration and number of droughts.

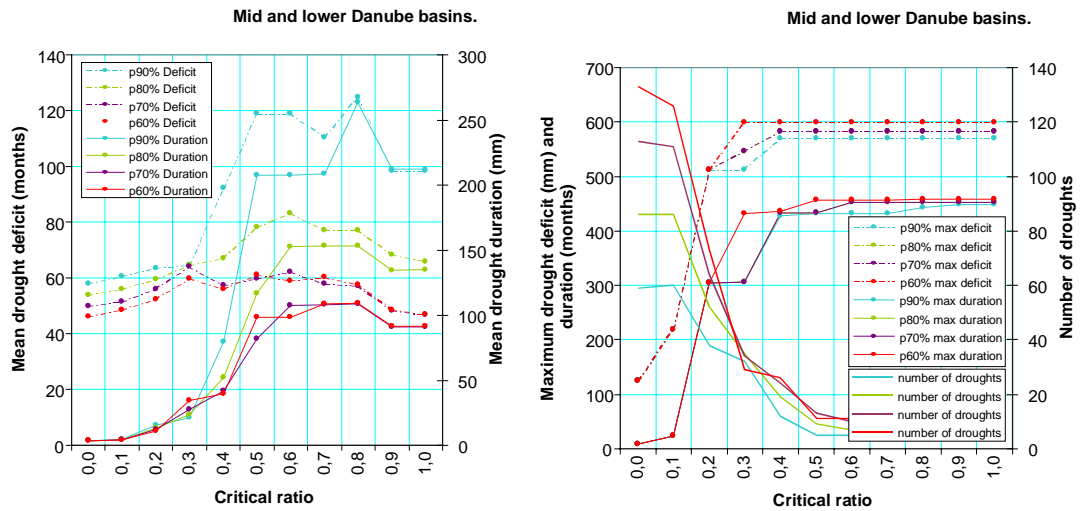


Figure 52. Mid and lower Danube basins graphs for deficits, duration and number of droughts.

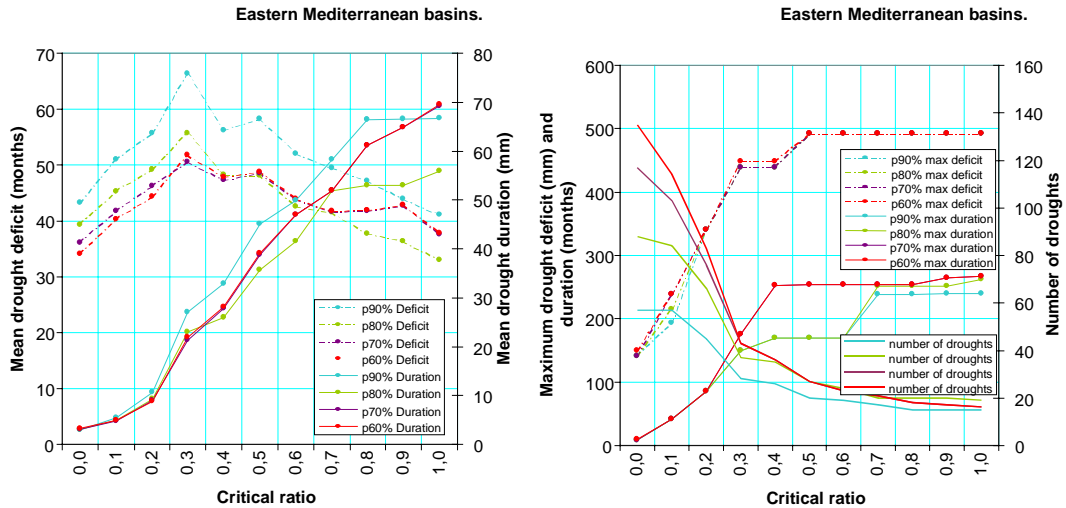


Figure 53. Eastern Mediterranean basins graphs for deficits, duration and number of droughts.

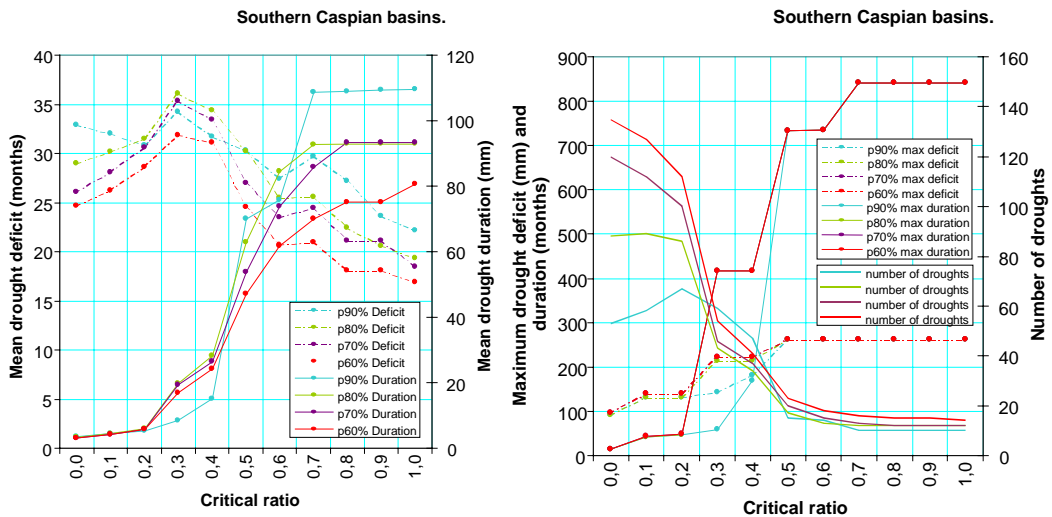


Figure 54. Southern Caspian basins graphs for deficits, duration and number of droughts.

Next graphs (Figure 55 to Figure 62) show the deficit evolution of identified droughts for each region selected. *X-axes* represent monthly evolution for every year, which are ordered in *y-axes*. All of them have been obtained using common calibration parameters. A threshold value of 90% was selected. Considering precedent figures and variables, a desirable value for critical parameter would be in the surroundings of 0.1 where significant changes in slope highlight a excess introduced in the pooling effect. For certain cases as it may be selected 0.2 or even 0.3 but curves do not show a meaningful variation in deficits and duration, although the most sensitive variable is the number of droughts identified. It is inferred that, mainly, the identification of droughts and results and conclusions searched don't differ much if 0.1 is selected as a critical parameter for all of them.

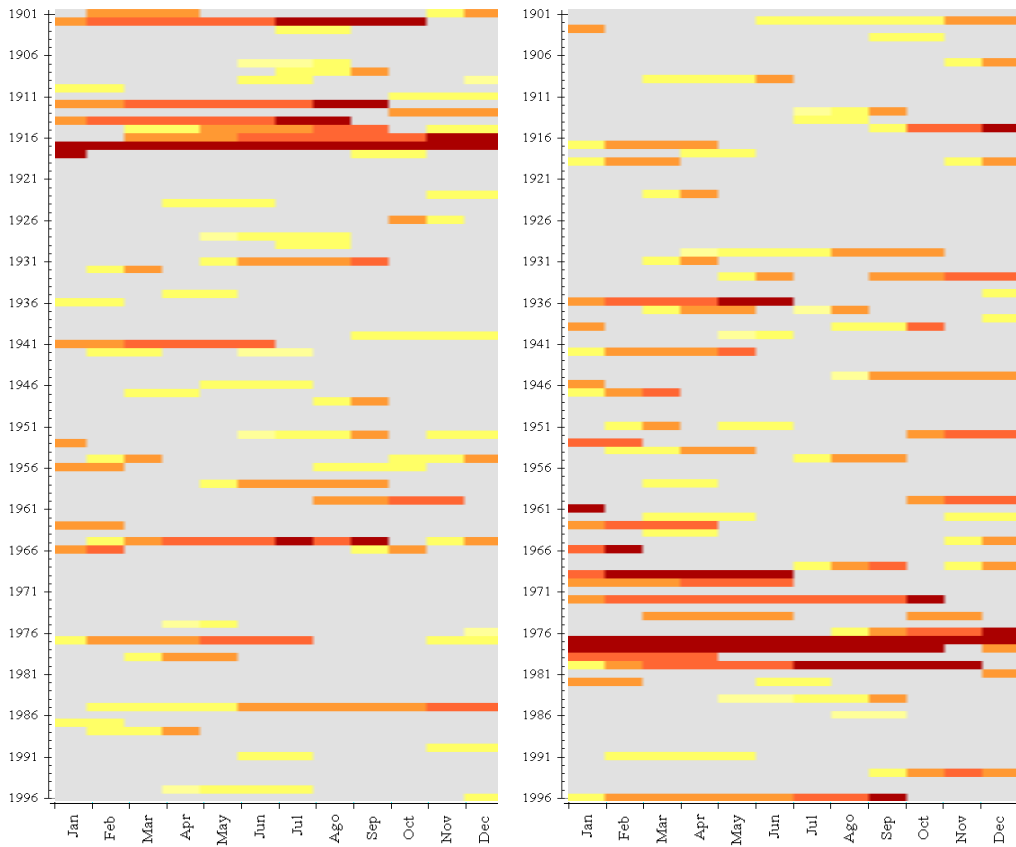


Figure 55. Evolution of deficits in Iceland and Norwegian coastal basins.

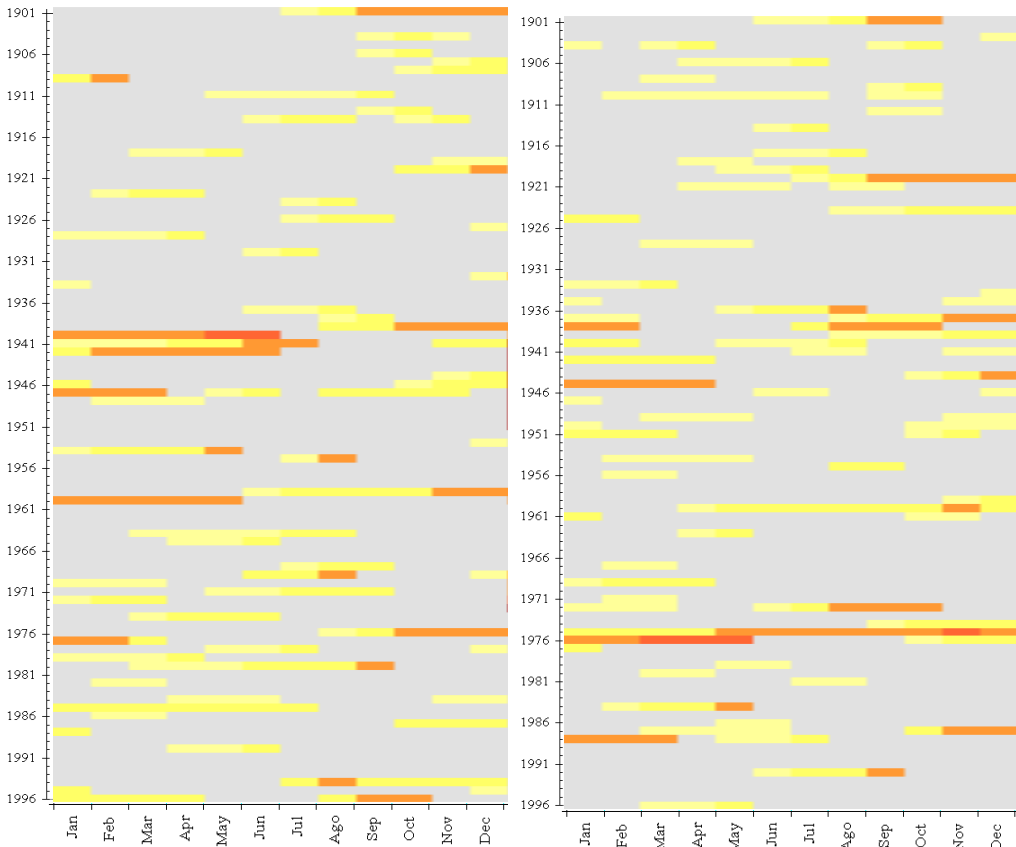


Figure 56. Evolution of deficits in leeward Scandinavian basins and Northern European basins.

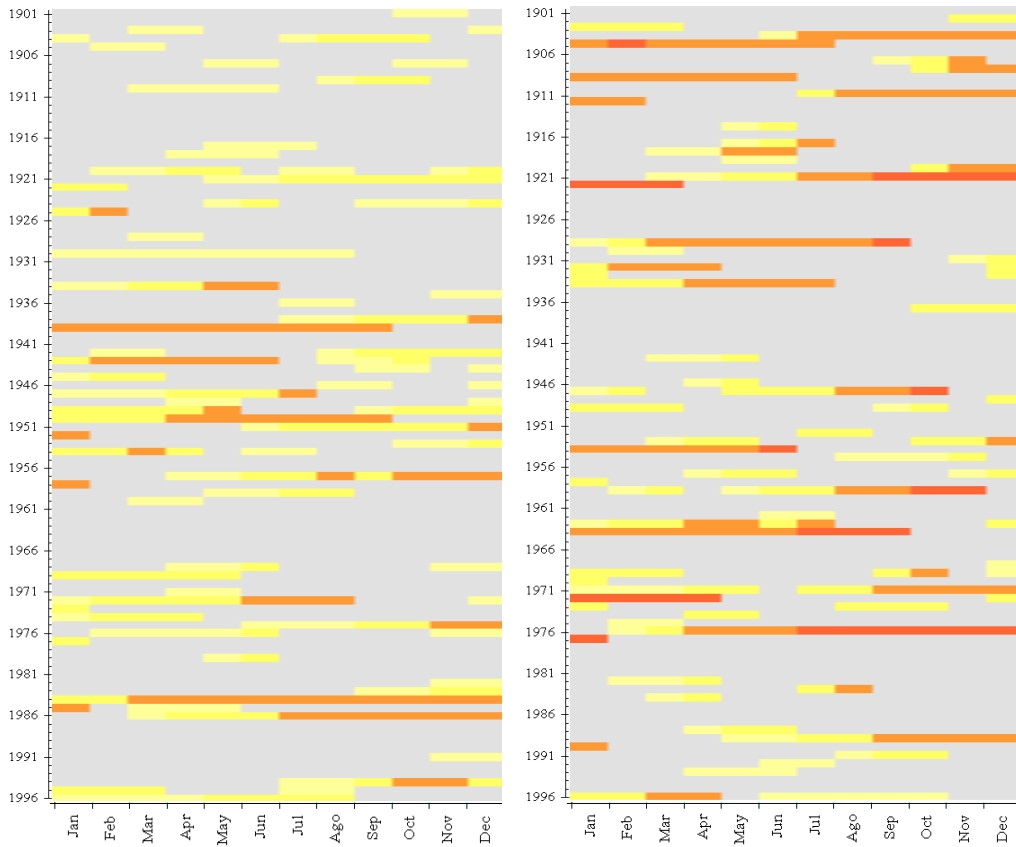


Figure 57. Evolution of deficits in Eastern basins of Europe and Central European basins.

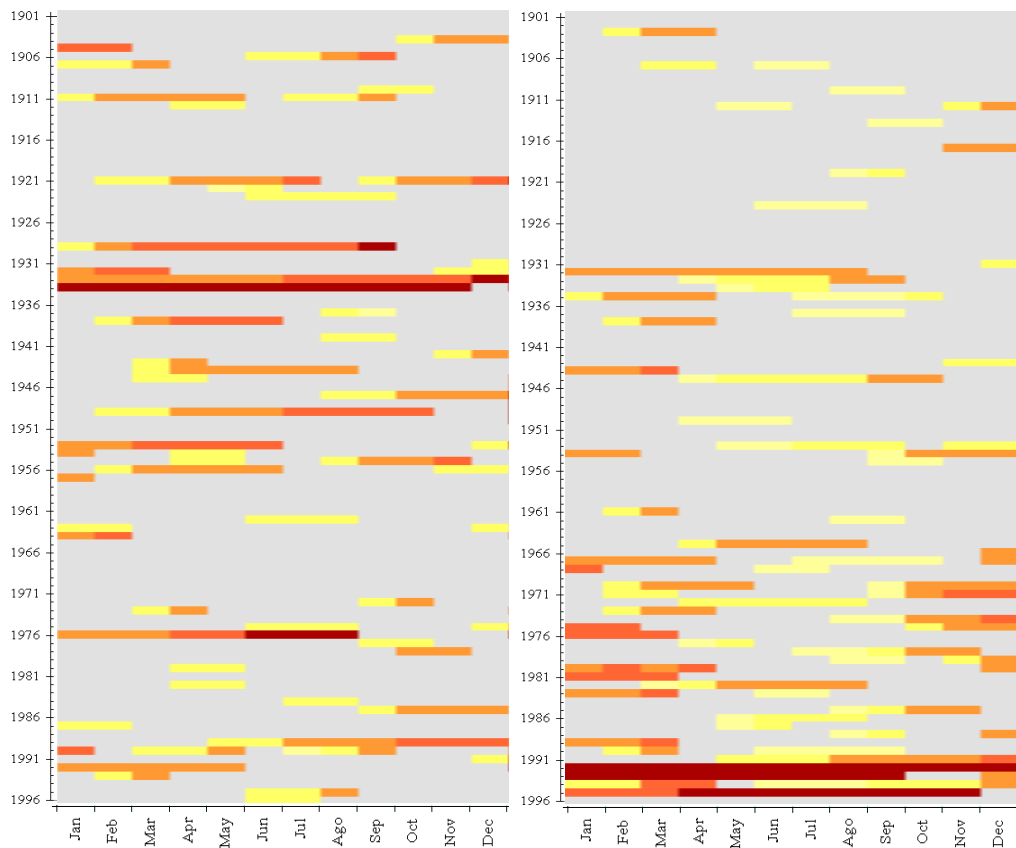


Figure 58. Evolution of deficits in French and UK basins and Western Iberian basins.

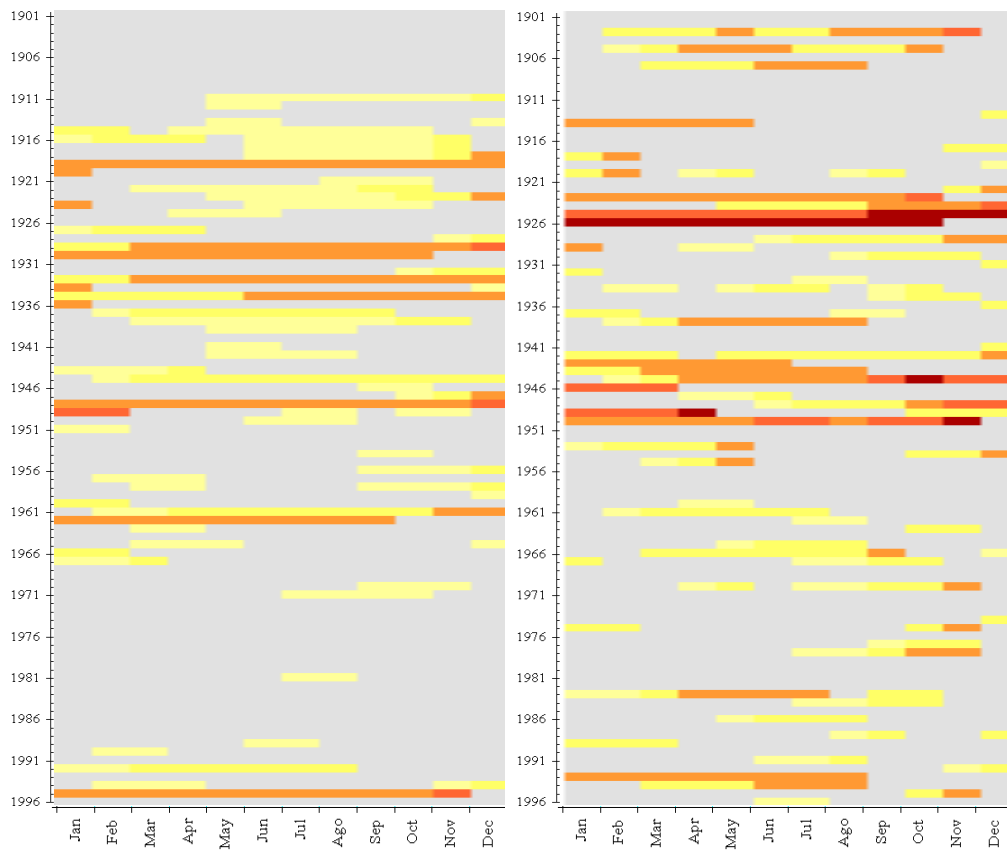


Figure 59. Evolution of deficits in Western Atlantic Islands and Mediterranean basins in Iberia.

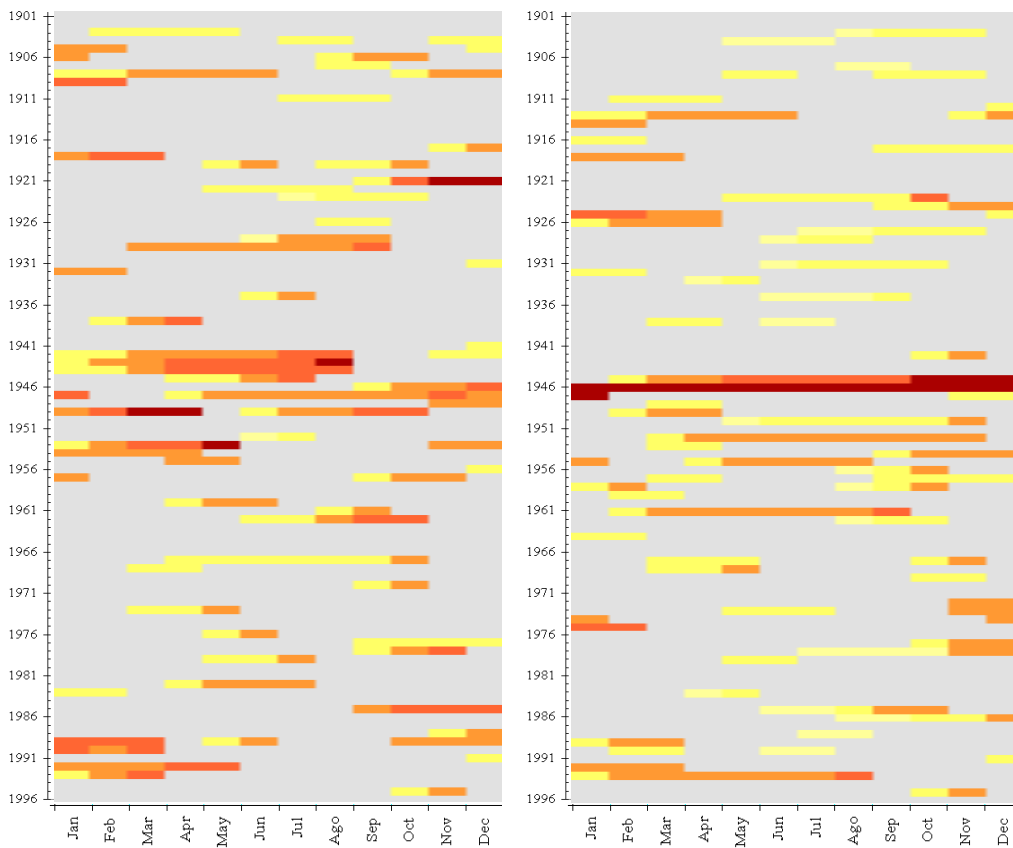


Figure 60. Evolution of deficits in Po and Rhone basins and Central Mediterranean basins.



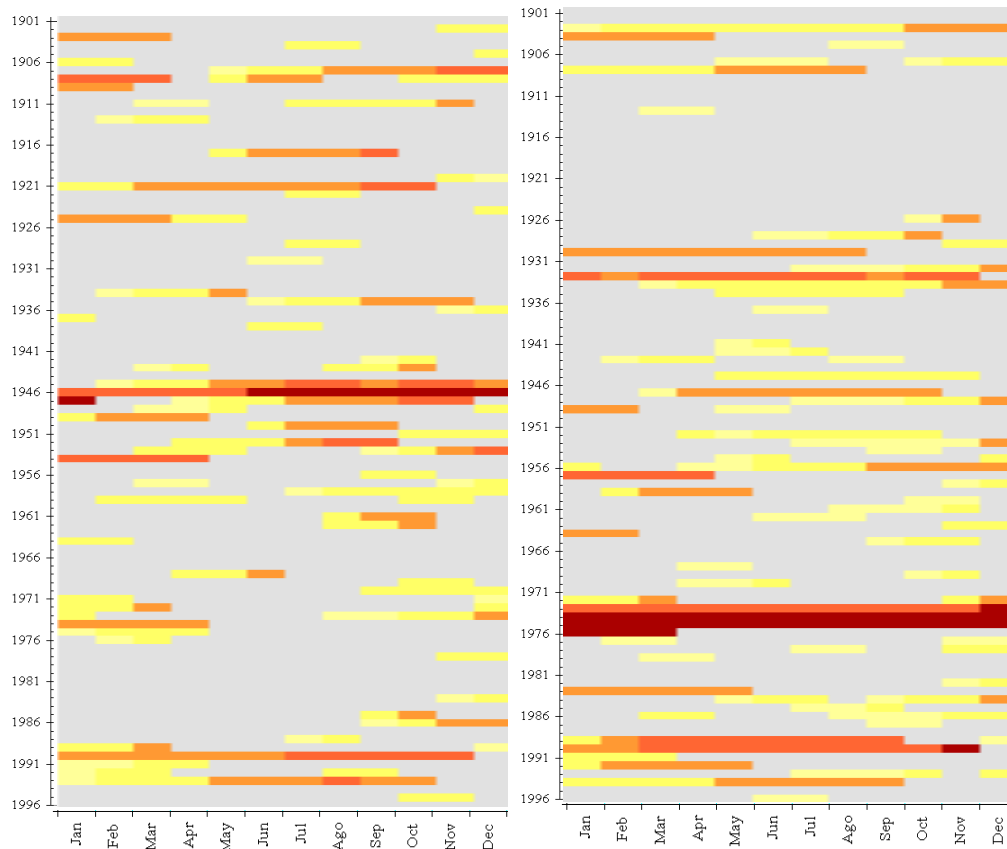


Figure 61. Evolution of deficits in mid and lower Danube and Eastern Mediterranean basins.

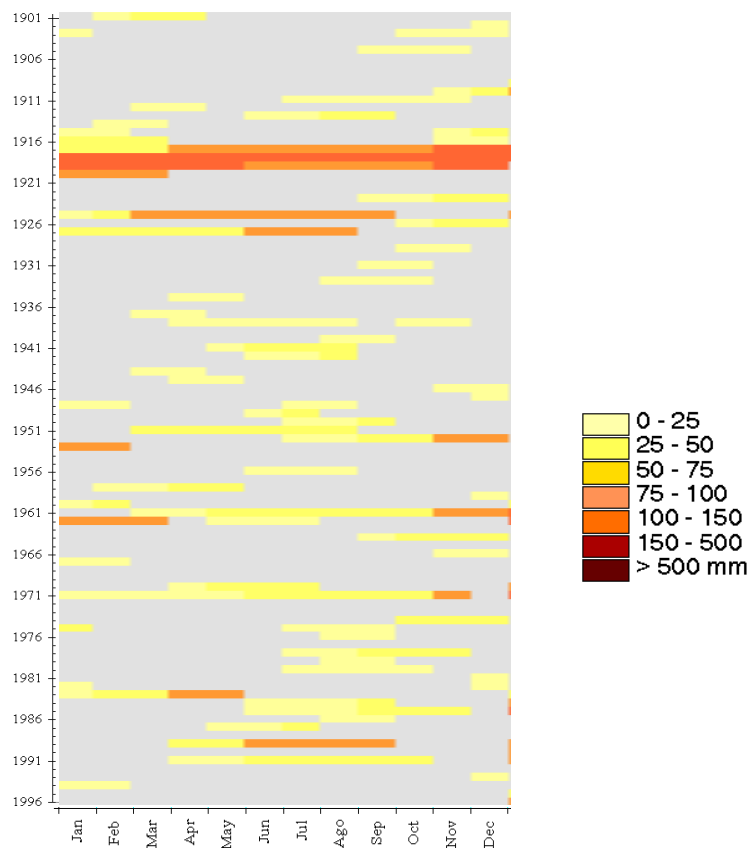


Figure 62. Evolution of deficits in Southern Caspian basins and legend for graphs shown.

Some controversies would arise because precedent results have been obtained using temporal rainfall series once large trends were sifted. There is a problem to identify why they are produced. They can be due to natural effects or to data availability. Nevertheless, considering natural effects, a large downward trend in 96 years would be related not only to drought events but also to other concepts as aridity. For a consistent application of the theory of runs, we finally chose to identify drought events once trends were filtered. To complete final results, trends may be considered taking into account that when a downward trend occurs, an aridity process is reflected and droughts will be more frequent (Figure 9 to Figure 18 and Figure 30 to Figure 39). There are difficulties to contrast precedent results (Table 4) about drought identification with others compiled by other sources (IH, 1999; Vermes, 1998). The identification of droughts depends not only on climatic variables and models or indexes used but also on socio-economic factors and sensibility awoken to droughts. This study is constrained to identify droughts using rainfall series considering rainfall as the main force to derive a meaningful scarcity of water (see Hisdal & Tallaksen, 2000, related with drought event definition). No other hydrological factors as those derived by soil retention, aquifer, reservoir or ice storage that can lessen or increase drought effects have been considered. Time and space scales should also be considered.

<b>Date</b>	<b>Drought events identified</b>
1904-1905	Longest dry period in Central European basins
1916-1917	Worst drought in Iceland (previous important intermittent droughts from 1911 are also registered)
1917-1920	Worst drought in Southern Caspian basins
1921	Severe dry period in Central European basins (continued in initial months of 1922) Severe drought in Po and Rhone basins
1924-1926	Severest and longest drought in Mediterranean basins of Iberia (preceded by another severe drought initiated in former months of 1922 and 1923)
1929-1930	Longest drought in western Atlantic Islands
1933-1934	Worst drought in French and UK basins Severe drought period in Eastern Mediterranean basins
1937-1938	Frequent minor droughts in Northern European basins
1938-1939	Driest period in eastern basins of Europe
1939-1940	Dry period in Leeward Scandinavian basins
1942-43	Longest drought in Po and Rhone basins (followed by other minor droughts in latest 40's )
1945-1946	Driest and longest drought in Central Mediterranean basins Severe drought in Mediterranean basins of Iberia (preceded by minor droughts from 1942) Severest and longest dry period in mid and lower Danube basins followed by other minor droughts
1948	Driest drought in western Atlantic Islands (preceded and followed by other minor droughts) Dry period in eastern basins of Europe (preceded and followed by minor droughts)
1949	Driest drought in western Atlantic Islands (preceded and followed by other minor droughts)
1961	Dry period in Southern Caspian basins
1965	Dry period in Iceland
1968-1969	Severe drought in Norwegian coastal basins (followed by other drought in 1970)
1972	Severe dry period in Central European basins (preceded by minor droughts in 1971)
1973-1975	Worst drought in Eastern Mediterranean basins

<b>Date</b>	<b>Drought events identified</b>
1975-1976	Severest drought period in northern basins of Europe
1976	Severest dry period in Central European basins Severe drought in French and UK basins
1976-1980	Severest and longest drought in Norwegian coastal basins
1984	Longest dry period in eastern basins of Europe (continued in precedent and next year)
1985	Dry period in Iceland
1989-1990	Dry period in Eastern Mediterranean basins Minor droughts in French and UK basins
1989-1993	Dry period in mid and lower Danube basins
1991-1995	Worst drought in Western Iberian basins (preceded by other minor droughts) in late 80's

Table 4. Drought events identified.

Nevertheless, drought event identification exhibits a reasonable agreement with sources found. Examples of the accordance with information collected by IH (Table 5) about droughts happened in Europe since the end of the sixties may be highlighted. Droughts occurred in 1976 are reflected from September 1974 to 1976 in Northern European basins, from December 1975 in Central Europe, from May 1976 in basins in France and UK and from August 1976 in Scandinavian and Norwegian basins. Different events from 1988 to 1992 are also spread across Europe and a very significant one in Iberian basins from 1991 to 1995. ICID has also compiled events occurred in Europe, mostly in Eastern Europe (Vermes, 1998). It shows coincidences and differences that have to be understood considering precedent notes (Table 6).

<b>Date</b>	<b>Region</b>	<b>Characteristics</b>
1968	Hungary	Rainfall (Feb-July) 10% of normal.
1969	Sweden, UK, Denmark	Very dry summer.
1971	Most of Europe	Exceptionally dry year. Lowest winter rainfall in Spain for 30 years; intensive summer drought in Poland; Rhine lowest since 1818.
1972	USSR	Lowest river levels for 50-80 years.
1973	North and East Europe	Very dry spring in eastern UK; low winter rain/snowfall in Austria, Germany and Czechoslovakia.
1974	Scandinavia, France, Holland, Austria	Dry spring in Norway (rainless April in some areas), Denmark, Holland, Austria; 9 week spring drought in Sweden; low rainfall April-August in France.
1975	North and East Europe	Dry winter in Eastern Europe, low river levels; February-August rainfall in Ireland, UK lowest this century; summer rainfall in Sweden lowest on record; October rainfall in Belgium lowest on record.
1976	Northern Europe (Scandinavia to France)  Effects also spread to Eastern Europe	Severe drought, especially in SE England, N France. Hot dry summer following a dry winter. Record rainfall deficits. Surface water and groundwater deficits. UK: 16 month duration, unprecedented intensity. Very dry summer in Scotland, impact worst in SE England with supply restrictions. March-September rainfall in Netherlands, Denmark, Norway, Sweden, Scotland and N France lowest on record. Very low soil moisture deficits in Ireland.
1977	UK	Dry summer from May-August. Scotland (mid) – driest summer since 1868 N Ireland – seventh successive summer with below average rainfall.
1978	South-East UK	SE England – driest autumn since 1752.

Date	Region	Characteristics
		W France – driest Oct/Nov since records began.
1984	North and West UK	Very dry spring and summer. Affected surface water.
1988-1992	Most of Europe	Prolonged abnormal circulation pattern causing rainfall deficiency over wide geographic area interspersed with short wet periods, high summer temperatures and above average winter temperatures with reduced rainfall. Timing and severity of maximum runoff deficit varied widely. Water resource problems across Europe exacerbated by increased demand, e.g. 3000 rivers dried up in France in late 1990, irrigation restrictions. Severe summer drought in NE Germany in 1992, with crop production reduced by 22%. Above average rainfall in Norway and Scotland.
1990-1995	Spain, Portugal	Prolonged drought across all of Spain except North coast. Most intense between September 1994 and August 1995. HEP stations shut down.
1992-1993	Bulgaria, Hungary	Very hot dry summer 1992. Continued with below average rainfall to October 1993. Severe loss of agricultural production in Bulgaria. Worst drought in USSR for 10 years.
1995	Ireland and UK Norway, Sweden	Hot dry summer and autumn. Dry soil. Impact on surface water sources, not ground water. Low temperature, little winter snow in Nordic countries.
1996	Bulgaria	Hot dry summer across whole country.
1997	France, UK, Ireland, Portugal, Germany	Very low rainfall.

Table 5. Drought events collected by IH, 1999.

Period analysed	Region	Index	Events identified
1931-1990.	Great Plain and Tisza River in Hungary and certain parts of nearby countries.	Multiannual average values of PAI.	Extremely dry years: 1904, 1935, 1952, 1990. Sequences of three dry years: 1921-23, 1945-47.
1923/24-1995/96.	Novi Sad in Vojvodina Province in Yugoslavia.	Precipitation amounts.	Driest year: 1942/43. Extremely dry: 1989/90, 1951/52, 1991/92 and 1970/71. Dry winter: 1971/72. Growing season. Dry rainfall during summer: 1928, 1971 and 1962. Severe drought: 1950.
	Yugoslavia.	Precipitation distribution.	Intensive droughts: 1988, 1990 and 1992.
1973-1992	Croatia.	Annual precipitation.	Droughts are more frequent since 1981.

Table 6. Drought events collected by ICID, 1998.

At last, it also has to be remarked that drought events identified in this contribution would enhance precedent ones because of managing a temporal rainfall series from the beginning of the century for the whole Europe. This allows identifying droughts happened in Europe before the time those collations were started and also referred every one to events in a larger period. As an example, it may be remarked droughts occurring in mid 70's in Eastern Mediterranean basins, in the beginning of the 30's for French and British basins, in the mid 40's for Po, Rhone, Iberian and Central Mediterranean basins.

## 9.5 CONCLUSIONS

An analysis of drought events happening in Europe from the beginning of the century until almost its end has been presented. Results are shown as evolution of deficits for regions identified in Europe. The use of the CRU database and the regionalization of Europe using information comprised in mentioned database helped this aim. Its monthly temporal scale also matches the needs of water resources planning. Some topics may be remarked to summarise main results reached.

The study of droughts is intrinsically related to regionalization studies what makes it a basis for drought analysis. A feasible regionalization has been developed to assist the analysis about large-scale droughts in Europe. It has been done joining monthly series of anomalies related to main European river basins once their seasonal cycles and trends were sifted. The algorithm for clustering used the Pearson correlation coefficient as a measure of similarity between series of anomalies. Afterwards, an improvement of regionalization was searched by means of the knowledge of seasonal cycles.

A methodology to identify drought events has been implemented to representative series of rainfall pertaining to each region. This is based on a selection of a 90% percentile in a varying threshold level approach for identifying the onset of drought events. This methodology was combined with an inter-event volume criterion to take into account a partial recovery to settle the end of a drought. A critical parameter of 0.1 was chosen for all regions.

Therefore, an identification of drought events and their deficits and duration associated were estimated for each region in a monthly scale. It seems that droughts are independent from one region to another. The same may be said about their intensities or variables related. Also some comparisons were done with historical data collected by IH and ICID. They should be analysed considering different goals and time or space scales in existing collations.

Regionalization and drought event analysis constitutes a mayor issue for drought policies and implementation of drought awareness strategies. This may make this work a useful contribution to these aims. Once regions with a homogeneous climatic behaviour have been delimited and drought events have been characterised allowing a comparative assessment in them, it is feasible the production of indicators and tools to monitor drought events. Work developed may be also useful for water and socio-economic technicians, institutions or politicians because it gives the basis for studying other effects/impacts of droughts.

It also has to be remarked that this work is based on the use of rainfall data and a suitable performance of the hydrologic cycle and the human activities will improve these kind of results. Water technicians may improve such sort of contributions by a better knowledge of historical data concerning to their regions or by taking into account the mentioned natural or artificial response of water systems to dry periods. This task is easier to be carried out from minor scales, *i.e.* regionally and basin level.

## 9.6 REFERENCES

- Alvarez, J. & Estrela T. (eds.) (1999) Validation of Climate Research Unit GIS database, *ARIDE Technical Note*.
- Cancelliere, A., Ancarani, A., & Rossi, G (1995). Identification of Drought Periods on Streamflow Series at Different Time Scales. In: *Water Resources Management under Drought or Water shortage Conditions* (ed. by Tsiourtis). Balkema, Rotterdam.

- Demuth & Stahl Ed. (2000) ARIDE - Second Annual Report 1999
- Demuth & Stahl Ed. (1999) ARIDE - First Annual Report 1998
- Dracup, J. A., Lee, K. S. & Paulson, E. G. Jr. (1980). On the Definition of Droughts. *Wat. Resour. Res.*, **16** (2), 297-302.
- Estrada, F. (1996). Caracterización y análisis de sequías. International Master for General and Applied Hydrology. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid. Spain.
- Estrela Monreal, T., F. Cabezas Calvo-Rubio & F. Estrada Lorenzo (1999). The water resources assessment in the *White Paper on water in Spain*. CEDEX, Madrid, 30 pp.
- Hisdal, H. & Tallaksen L.M. (eds.) (2000) Drought Event Definition, *ARIDE Technical Report No. 6*.
- Institute of Hydrology (IH). (1999). Drought Events in Europe. Wallingford & Space Applications Institute (SAI), Ispra.
- Menéndez, M. (1995). Aspectos Hidrológicos de las Sequías. Las sequías en España. Sessions for Drought Studies. Droughts in Spain. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid. Spain.
- Ministry for the Environment of Spain, MIMAM (1998). *White Paper on Water in Spain*. Madrid, Spain.
- Ruiz, J.M. (1998) Desarrollo de un modelo hidrológico conceptual distribuido de simulación continua integrado con un SIG (Development of a distributed conceptual hydrological model for continuous simulation integrated with a GIS). *Thesis doctoral*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Salas, J. D., Delleur, J. W., Yevjevich V. and Lane W. L. (1985). Applied Modelling of Hydrologic Time Series. Water Resources Publications.
- Stahl, K. & Demuth, S. (1999) Method for Regional Classification of Streamflow Drought Series: Cluster Analysis. *Tech. Report no. 1, ARIDE project*.
- Tallaksen, L. M., Madsen, H. & Clausen, B. (1997) On the definition and modelling of streamflow drought duration and deficit volume, *Hydrol. Sci. J.* **42** (1), 15-33.
- Vermes, Laszlo. (1998). How to Work Out a Drought Mitigation Strategy. ICID guide. Guidelines for water management.
- Wallen C.C. (1970). Climates of Northern and Western Europe. Elsevier Publishing Company.
- Yevjevich V., Cunha, L, Vlachos Evan. 1983. Coping with Droughts. Water Resources Publications.

**ANNEX A. MONTHLY PEARSON CORRELATION COEFFICIENTS**

<b>Code</b>	<b>Description</b>	<b>Code</b>	<b>Description</b>	<b>Code</b>	<b>Description</b>
c101	Western Atlantic Islands	c128	Crete and Peloponessus	c155	Eastern basins in Baltic Sea
c102	Spanish Galaico coast basins	c129	Macedonian basins	c156	Basins in the Gulf of Finland
c103	Spanish Northern basins	c130	Northern Marmara basins	c157	Nemunas basin
c104	Iberian Minho basin	c131	Southern Marmara basins	c158	Vistula basin
c105	Iberian Duero basin	c132	Greek and Turkish coast basins	c159	Elbe basin
c106	Spanish Northern Ebro basin	c133	Cyprus and Turkish basins	c160	Northern Netherlands
c107	Spanish Southern Ebro basin	c134	Basins in central Turkey	c161	Southern Netherlands
c108	Spanish Catalanian basins	c135	Turkish basins in Black Sea coast	c162	Seine basin
c109	Iberian Tagus basin	c136	Basins in Crimea	c163	Loire basin
c110	Spanish Jucar basin	c137	Lower basins of Danube	c164	Garonne basin
c111	Iberian Guadiana basin	c138	Mid basins of Danube	c165	Upper Rhone basin
c112	Spanish Guadalquivir basin	c139	Don basin	c166	Rhine basin
c113	Spanish Segura basin	c140	Dnipro basin	c167	Upper Danube
c114	Spanish Southern basins	c141	Lower Volga basins in Caspian Sea	c168	Volga basins surrounding Moscow
c115	Portuguese Northern basins	c142	Volga basins	c169	Icelandic basins surrounding Reykjavik
c116	Portuguese Southern basins	c143	Pechora basin	c170	Icelandic Northern basins
c117	Balearic Islands	c144	Dvina basin	c171	Icelandic Eastern basins
c118	Corsica and Sardinia Islands	c145	Russian basins flowing into the White Sea	c172	Northern British Islands and Hebrides
c119	Sicily and islands	c146	Basins in Kola Peninsula	c173	Wales basins
c120	French Riviere	c147	Northern Norwegian basins	c174	Southern British basins
c121	Italian Genoa basins	c148	Norwegian basins surrounding Trondheim	c175	Thames basin
c122	Italian basins in Campania	c149	Norwegian basins surrounding Bergen	c176	Scottish basins
c123	Italian Southern basins	c150	Norwegian basins surrounding Oslo	c177	Eastern Irish basins
c124	Italian Adriatic coast basins	c151	Swedish basins surrounding Göteborg	c178	Western Irish basins
c125	Po Alpine basin	c152	Swedish basins surrounding Stockholm	c179	Spanish Ebro basins in Pyrenees
c126	Eastern Adriatic coast	c153	Danish basins	c180	Dnister basin
c127	Adriatic coast to Peloponessus	c154	North-eastern basins in Baltic Sea	c181	Southern basins of Caspian Sea

Table 7. Description of basins considered.

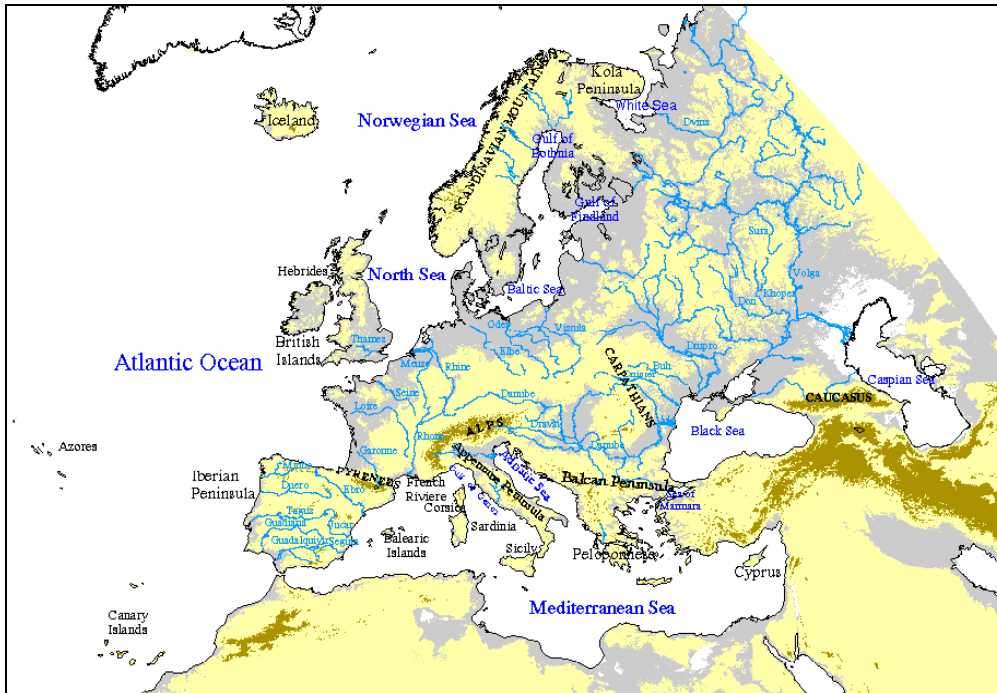


Figure 63. Main European rivers and physiographic topics.

	C101	C102	C103	C104	C105	C106	C107	C108	C109	C110	C111	C112	C113	C114
<b>C101</b>	1,00	-0,01	0,02	0,01	0,10	0,09	0,16	0,12	0,18	0,18	0,22	0,23	0,17	0,22
<b>C102</b>	-0,01	1,00	0,76	0,95	0,67	0,42	0,17	0,09	0,43	0,08	0,40	0,29	0,09	0,18
<b>C103</b>	0,02	0,76	1,00	0,82	0,80	0,72	0,36	0,19	0,58	0,27	0,49	0,37	0,22	0,25
<b>C104</b>	0,01	0,95	0,82	1,00	0,81	0,48	0,23	0,11	0,54	0,15	0,49	0,37	0,14	0,24
<b>C105</b>	0,10	0,67	0,80	0,81	1,00	0,70	0,48	0,23	0,86	0,42	0,77	0,60	0,36	0,43
<b>C106</b>	0,09	0,42	0,72	0,48	0,70	1,00	0,71	0,39	0,67	0,49	0,56	0,44	0,37	0,34
<b>C107</b>	0,16	0,17	0,36	0,23	0,48	0,71	1,00	0,68	0,63	0,81	0,55	0,49	0,56	0,44
<b>C108</b>	0,12	0,09	0,19	0,11	0,23	0,39	0,68	1,00	0,32	0,53	0,29	0,27	0,34	0,27
<b>C109</b>	0,18	0,43	0,58	0,54	0,86	0,67	0,63	0,32	1,00	0,64	0,93	0,79	0,57	0,63
<b>C110</b>	0,18	0,08	0,27	0,15	0,42	0,49	0,81	0,53	0,64	1,00	0,59	0,58	0,85	0,59
<b>C111</b>	0,22	0,40	0,49	0,49	0,77	0,56	0,55	0,29	0,93	0,59	1,00	0,92	0,59	0,77
<b>C112</b>	0,23	0,29	0,37	0,37	0,60	0,44	0,49	0,27	0,79	0,58	0,92	1,00	0,64	0,93
<b>C113</b>	0,17	0,09	0,22	0,14	0,36	0,37	0,56	0,34	0,57	0,85	0,59	0,64	1,00	0,73
<b>C114</b>	0,22	0,18	0,25	0,24	0,43	0,34	0,44	0,27	0,63	0,59	0,77	0,93	0,73	1,00
<b>C115</b>	0,09	0,74	0,65	0,81	0,83	0,52	0,32	0,14	0,69	0,24	0,69	0,52	0,22	0,34
<b>C116</b>	0,19	0,52	0,50	0,60	0,75	0,49	0,41	0,21	0,77	0,37	0,85	0,69	0,34	0,52
<b>C117</b>	0,07	-0,07	0,03	-0,05	0,07	0,18	0,40	0,50	0,19	0,43	0,17	0,19	0,37	0,25
<b>C118</b>	0,05	0,15	0,25	0,16	0,21	0,38	0,34	0,37	0,24	0,26	0,23	0,22	0,22	0,22
<b>C119</b>	0,08	-0,08	-0,05	-0,06	-0,01	0,01	0,10	0,17	0,04	0,13	0,03	0,05	0,12	0,07
<b>C120</b>	0,06	0,37	0,45	0,37	0,41	0,53	0,48	0,58	0,40	0,33	0,38	0,31	0,25	0,25
<b>C121</b>	0,04	0,15	0,25	0,16	0,20	0,37	0,28	0,31	0,21	0,19	0,21	0,20	0,15	0,19
<b>C122</b>	0,04	0,05	0,13	0,06	0,09	0,19	0,16	0,21	0,11	0,14	0,11	0,13	0,13	0,15
<b>C123</b>	0,04	-0,06	0,00	-0,05	-0,02	0,05	0,07	0,13	0,02	0,09	0,03	0,06	0,09	0,09
<b>C124</b>	0,03	0,04	0,12	0,05	0,11	0,23	0,18	0,21	0,13	0,14	0,14	0,15	0,14	0,15
<b>C125</b>	0,03	0,31	0,39	0,30	0,33	0,47	0,32	0,35	0,30	0,20	0,29	0,24	0,17	0,20
<b>C126</b>	0,01	0,12	0,19	0,11	0,12	0,23	0,12	0,16	0,12	0,08	0,12	0,14	0,09	0,14
<b>C127</b>	0,05	0,00	0,06	0,00	0,01	0,09	0,06	0,11	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08
<b>C128</b>	0,10	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,07	-0,05	0,01	-0,09	-0,05	-0,08	-0,05	-0,03	-0,03
<b>C129</b>	0,07	-0,01	0,05	0,01	0,03	0,08	0,06	0,09	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05
<b>C130</b>	0,07	-0,03	0,02	-0,02	0,02	0,04	0,01	0,04	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
<b>C131</b>	0,06	-0,08	-0,07	-0,08	-0,05	-0,03	0,00	0,02	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01



	C101	C102	C103	C104	C105	C106	C107	C108	C109	C110	C111	C112	C113	C114
C132	0,08	-0,04	-0,03	-0,04	-0,04	0,00	-0,01	-0,01	-0,03	-0,04	-0,03	-0,02	-0,03	-0,02
C133	0,09	-0,08	-0,07	-0,06	-0,01	-0,02	0,01	0,00	0,02	0,01	0,04	0,05	0,01	0,05
C134	0,10	-0,05	-0,05	-0,04	0,01	-0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,06	0,07	0,03	0,07
C135	0,06	-0,10	-0,12	-0,09	-0,05	-0,10	0,01	0,04	0,01	0,05	0,05	0,06	0,05	0,07
C136	-0,01	-0,06	-0,05	-0,04	0,01	-0,04	-0,02	-0,03	0,04	0,00	0,06	0,05	-0,01	0,02
C137	0,06	-0,03	0,00	-0,02	0,01	0,04	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03
C138	0,00	0,08	0,11	0,06	0,03	0,14	0,03	0,06	0,03	-0,02	0,04	0,05	-0,01	0,06
C139	-0,07	0,01	0,02	0,02	0,04	0,00	-0,07	-0,08	0,03	-0,05	0,03	0,01	-0,04	-0,01
C140	-0,06	0,05	0,03	0,03	0,00	-0,01	-0,10	-0,11	-0,02	-0,12	-0,01	-0,02	-0,09	-0,03
C141	-0,03	-0,01	-0,04	0,00	0,02	-0,06	-0,06	-0,04	0,02	-0,04	0,03	0,03	-0,04	0,02
C142	-0,07	-0,02	-0,02	0,01	0,03	-0,08	-0,09	-0,09	0,02	-0,05	0,02	0,01	-0,03	0,00
C143	-0,04	-0,02	0,00	-0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,03
C144	-0,10	-0,05	-0,04	-0,03	-0,02	-0,08	-0,10	-0,10	-0,03	-0,06	-0,04	-0,04	-0,05	-0,06
C145	-0,09	-0,09	-0,07	-0,09	-0,09	-0,10	-0,16	-0,17	-0,11	-0,12	-0,12	-0,12	-0,10	-0,11
C146	-0,04	-0,13	-0,09	-0,11	-0,07	-0,10	-0,09	-0,09	-0,07	-0,03	-0,09	-0,08	-0,03	-0,07
C147	-0,01	-0,22	-0,20	-0,18	-0,10	-0,15	0,01	0,03	-0,04	0,09	-0,05	-0,02	0,07	0,01
C148	-0,02	-0,28	-0,27	-0,24	-0,18	-0,27	-0,11	-0,11	-0,13	0,00	-0,13	-0,08	0,00	-0,04
C149	-0,05	-0,24	-0,24	-0,24	-0,28	-0,31	-0,26	-0,24	-0,30	-0,18	-0,29	-0,24	-0,15	-0,19
C150	-0,11	0,04	0,01	-0,02	-0,15	-0,08	-0,23	-0,21	-0,24	-0,27	-0,25	-0,24	-0,24	-0,24
C151	-0,09	0,06	0,02	0,00	-0,13	-0,06	-0,23	-0,21	-0,22	-0,27	-0,21	-0,22	-0,25	-0,23
C152	-0,07	0,08	0,06	0,03	-0,07	-0,01	-0,18	-0,20	-0,14	-0,23	-0,14	-0,16	-0,22	-0,18
C153	-0,09	0,06	0,02	-0,01	-0,16	-0,07	-0,25	-0,24	-0,24	-0,30	-0,25	-0,25	-0,27	-0,26
C154	-0,09	-0,08	-0,06	-0,11	-0,15	-0,10	-0,20	-0,21	-0,19	-0,19	-0,20	-0,19	-0,17	-0,18
C155	-0,10	-0,09	-0,05	-0,10	-0,13	-0,09	-0,17	-0,17	-0,17	-0,16	-0,19	-0,18	-0,15	-0,17
C156	-0,11	-0,08	-0,08	-0,10	-0,15	-0,16	-0,26	-0,26	-0,18	-0,23	-0,19	-0,17	-0,19	-0,16
C157	-0,05	-0,04	-0,07	-0,07	-0,13	-0,14	-0,24	-0,20	-0,16	-0,22	-0,16	-0,15	-0,17	-0,13
C158	-0,04	-0,03	-0,05	-0,06	-0,12	-0,10	-0,20	-0,14	-0,15	-0,21	-0,14	-0,13	-0,17	-0,11
C159	-0,05	0,01	0,00	-0,03	-0,12	-0,08	-0,22	-0,18	-0,18	-0,25	-0,17	-0,17	-0,21	-0,16
C160	-0,08	0,10	0,08	0,04	-0,10	0,00	-0,19	-0,19	-0,18	-0,27	-0,19	-0,20	-0,24	-0,20
C161	-0,10	0,21	0,23	0,15	0,01	0,13	-0,12	-0,14	-0,09	-0,20	-0,11	-0,14	-0,17	-0,17
C162	-0,08	0,38	0,44	0,33	0,22	0,36	0,03	-0,02	0,10	-0,09	0,07	0,00	-0,08	-0,07
C163	-0,06	0,48	0,56	0,44	0,37	0,53	0,19	0,14	0,24	0,03	0,20	0,10	0,00	0,01
C164	-0,04	0,45	0,58	0,43	0,41	0,70	0,42	0,36	0,32	0,19	0,27	0,17	0,11	0,09
C165	-0,05	0,34	0,40	0,31	0,24	0,37	0,09	0,11	0,12	-0,07	0,08	0,00	-0,09	-0,07
C166	-0,07	0,19	0,22	0,14	0,05	0,15	-0,09	-0,09	-0,04	-0,18	-0,07	-0,11	-0,17	-0,16
C167	-0,07	-0,01	0,01	-0,04	-0,12	-0,02	-0,19	-0,13	-0,17	-0,25	-0,17	-0,18	-0,22	-0,19
C168	-0,09	-0,02	-0,02	-0,01	-0,02	-0,07	-0,14	-0,16	-0,04	-0,11	-0,04	-0,05	-0,11	-0,08
C169	0,00	-0,21	-0,18	-0,18	-0,11	-0,10	0,07	0,10	-0,06	0,10	-0,07	-0,05	0,09	-0,01
C170	-0,01	-0,19	-0,18	-0,18	-0,15	-0,13	0,04	0,07	-0,11	0,08	-0,12	-0,09	0,07	-0,05
C171	-0,06	-0,12	-0,10	-0,11	-0,09	-0,04	0,04	0,03	-0,06	0,04	-0,09	-0,09	0,03	-0,06
C172	-0,11	-0,08	-0,12	-0,13	-0,27	-0,23	-0,33	-0,27	-0,35	-0,34	-0,35	-0,32	-0,29	-0,30
C173	-0,10	0,25	0,21	0,18	0,03	0,09	-0,16	-0,17	-0,10	-0,24	-0,12	-0,18	-0,22	-0,22
C174	-0,08	0,38	0,35	0,32	0,18	0,24	-0,04	-0,08	0,05	-0,13	0,02	-0,07	-0,13	-0,14
C175	-0,05	0,37	0,33	0,31	0,17	0,23	-0,05	-0,09	0,05	-0,13	0,03	-0,04	-0,12	-0,11
C176	-0,08	0,26	0,20	0,19	0,02	0,08	-0,17	-0,18	-0,12	-0,26	-0,13	-0,17	-0,24	-0,21
C177	-0,08	0,31	0,25	0,25	0,11	0,12	-0,11	-0,13	-0,02	-0,18	-0,04	-0,11	-0,17	-0,16
C178	-0,11	0,16	0,12	0,10	-0,07	-0,01	-0,21	-0,19	-0,19	-0,27	-0,21	-0,25	-0,25	-0,27
C179	0,11	0,29	0,43	0,33	0,45	0,70	0,85	0,74	0,50	0,58	0,45	0,40	0,37	0,34
C180	-0,01	0,04	0,02	0,03	0,01	0,03	-0,02	-0,02	0,01	-0,04	0,02	0,02	-0,03	0,03
C181	0,09	0,00	-0,04	0,00	0,02	0,00	0,11	0,12	0,05	0,11	0,07	0,08	0,11	0,11

	C115	C116	C117	C118	C119	C120	C121	C122	C123	C124	C125	C126	C127	C128
C101	0,09	0,19	0,07	0,05	0,08	0,06	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,01	0,05	0,10
C102	0,74	0,52	-0,07	0,15	-0,08	0,37	0,15	0,05	-0,06	0,04	0,31	0,12	0,00	-0,11

	C115	C116	C117	C118	C119	C120	C121	C122	C123	C124	C125	C126	C127	C128
C103	0,65	0,50	0,03	0,25	-0,05	0,45	0,25	0,13	0,00	0,12	0,39	0,19	0,06	-0,11
C104	0,81	0,60	-0,05	0,16	-0,06	0,37	0,16	0,06	-0,05	0,05	0,30	0,11	0,00	-0,11
C105	0,83	0,75	0,07	0,21	-0,01	0,41	0,20	0,09	-0,02	0,11	0,33	0,12	0,01	-0,11
C106	0,52	0,49	0,18	0,38	0,01	0,53	0,37	0,19	0,05	0,23	0,47	0,23	0,09	-0,07
C107	0,32	0,41	0,40	0,34	0,10	0,48	0,28	0,16	0,07	0,18	0,32	0,12	0,06	-0,05
C108	0,14	0,21	0,50	0,37	0,17	0,58	0,31	0,21	0,13	0,21	0,35	0,16	0,11	0,01
C109	0,69	0,77	0,19	0,24	0,04	0,40	0,21	0,11	0,02	0,13	0,30	0,12	0,03	-0,09
C110	0,24	0,37	0,43	0,26	0,13	0,33	0,19	0,14	0,09	0,14	0,20	0,08	0,05	-0,05
C111	0,69	0,85	0,17	0,23	0,03	0,38	0,21	0,11	0,03	0,14	0,29	0,12	0,03	-0,08
C112	0,52	0,69	0,19	0,22	0,05	0,31	0,20	0,13	0,06	0,15	0,24	0,14	0,06	-0,05
C113	0,22	0,34	0,37	0,22	0,12	0,25	0,15	0,13	0,09	0,14	0,17	0,09	0,04	-0,03
C114	0,34	0,52	0,25	0,22	0,07	0,25	0,19	0,15	0,09	0,15	0,20	0,14	0,08	-0,03
C115	1,00	0,87	-0,02	0,20	-0,06	0,41	0,19	0,05	-0,06	0,09	0,36	0,13	-0,02	-0,13
C116	0,87	1,00	0,04	0,19	-0,01	0,38	0,18	0,07	-0,02	0,11	0,31	0,10	-0,01	-0,10
C117	-0,02	0,04	1,00	0,43	0,28	0,36	0,32	0,35	0,27	0,32	0,28	0,24	0,20	0,09
C118	0,20	0,19	0,43	1,00	0,31	0,52	0,66	0,58	0,40	0,59	0,56	0,48	0,38	0,12
C119	-0,06	-0,01	0,28	0,31	1,00	0,11	0,13	0,48	0,56	0,29	0,03	0,11	0,23	0,25
C120	0,41	0,38	0,36	0,52	0,11	1,00	0,51	0,28	0,13	0,31	0,69	0,31	0,14	-0,06
C121	0,19	0,18	0,32	0,66	0,13	0,51	1,00	0,60	0,31	0,70	0,73	0,57	0,34	0,03
C122	0,05	0,07	0,35	0,58	0,48	0,28	0,60	1,00	0,80	0,89	0,39	0,61	0,63	0,28
C123	-0,06	-0,02	0,27	0,40	0,56	0,13	0,31	0,80	1,00	0,67	0,15	0,43	0,64	0,45
C124	0,09	0,11	0,32	0,59	0,29	0,31	0,70	0,89	0,67	1,00	0,49	0,72	0,61	0,23
C125	0,36	0,31	0,28	0,56	0,03	0,69	0,73	0,39	0,15	0,49	1,00	0,53	0,21	-0,10
C126	0,13	0,10	0,24	0,48	0,11	0,31	0,57	0,61	0,43	0,72	0,53	1,00	0,65	0,13
C127	-0,02	-0,01	0,20	0,38	0,23	0,14	0,34	0,63	0,64	0,61	0,21	0,65	1,00	0,51
C128	-0,13	-0,10	0,09	0,12	0,25	-0,06	0,03	0,28	0,45	0,23	-0,10	0,13	0,51	1,00
C129	0,00	0,01	0,14	0,27	0,21	0,09	0,22	0,46	0,53	0,45	0,11	0,41	0,78	0,63
C130	-0,03	-0,01	0,07	0,12	0,12	0,02	0,07	0,27	0,31	0,24	0,00	0,25	0,50	0,49
C131	-0,07	-0,03	0,01	0,06	0,08	-0,03	0,00	0,17	0,22	0,15	-0,06	0,17	0,40	0,47
C132	-0,07	-0,05	0,01	0,09	0,13	-0,04	-0,03	0,17	0,25	0,13	-0,09	0,12	0,37	0,60
C133	-0,05	0,01	-0,02	-0,04	0,05	-0,03	-0,09	0,03	0,12	-0,01	-0,12	-0,03	0,14	0,38
C134	-0,03	0,04	-0,01	0,01	0,08	-0,02	-0,05	0,08	0,15	0,04	-0,11	0,01	0,22	0,40
C135	-0,06	0,02	0,00	-0,04	0,05	-0,07	-0,09	0,01	0,07	-0,01	-0,16	-0,03	0,15	0,25
C136	-0,01	0,03	-0,05	-0,06	-0,07	-0,08	-0,05	-0,04	-0,04	-0,02	-0,10	0,03	0,12	0,06
C137	-0,01	0,00	0,09	0,15	0,06	0,03	0,14	0,29	0,31	0,31	0,07	0,40	0,59	0,37
C138	0,07	0,04	0,09	0,27	-0,08	0,16	0,38	0,34	0,21	0,45	0,41	0,75	0,53	0,05
C139	0,04	0,04	-0,10	-0,09	-0,13	-0,08	-0,05	-0,07	-0,10	-0,03	-0,06	0,06	0,07	-0,10
C140	0,02	0,00	-0,12	-0,06	-0,20	-0,07	-0,01	-0,06	-0,13	-0,01	0,02	0,17	0,11	-0,12
C141	0,03	0,04	-0,07	-0,09	-0,04	-0,10	-0,07	-0,09	-0,10	-0,07	-0,11	-0,08	-0,07	-0,10
C142	0,01	0,02	-0,09	-0,14	-0,12	-0,13	-0,11	-0,16	-0,17	-0,14	-0,13	-0,12	-0,16	-0,19
C143	-0,02	-0,02	0,03	-0,06	-0,07	-0,01	-0,01	-0,08	-0,09	-0,06	-0,01	-0,07	-0,10	-0,06
C144	-0,04	-0,04	-0,10	-0,16	-0,15	-0,11	-0,13	-0,19	-0,19	-0,17	-0,12	-0,18	-0,19	-0,15
C145	-0,10	-0,13	-0,13	-0,15	-0,17	-0,14	-0,13	-0,21	-0,22	-0,18	-0,08	-0,14	-0,18	-0,15
C146	-0,09	-0,11	-0,10	-0,11	-0,11	-0,13	-0,10	-0,15	-0,15	-0,13	-0,11	-0,16	-0,15	-0,08
C147	-0,18	-0,12	0,03	-0,08	0,07	-0,14	-0,13	-0,07	-0,02	-0,12	-0,21	-0,26	-0,18	0,02
C148	-0,27	-0,20	-0,03	-0,20	0,03	-0,29	-0,23	-0,17	-0,10	-0,21	-0,36	-0,33	-0,22	-0,01
C149	-0,31	-0,31	-0,18	-0,33	-0,07	-0,36	-0,27	-0,27	-0,22	-0,31	-0,33	-0,35	-0,30	-0,11
C150	-0,06	-0,17	-0,22	-0,17	-0,17	-0,09	-0,09	-0,22	-0,23	-0,19	0,02	-0,10	-0,19	-0,16
C151	-0,03	-0,14	-0,23	-0,17	-0,24	-0,10	-0,12	-0,26	-0,28	-0,21	0,01	-0,06	-0,19	-0,20
C152	0,03	-0,07	-0,21	-0,11	-0,26	-0,08	-0,07	-0,19	-0,23	-0,12	0,06	0,06	-0,08	-0,20
C153	-0,05	-0,17	-0,25	-0,22	-0,26	-0,13	-0,16	-0,28	-0,28	-0,23	-0,01	-0,07	-0,18	-0,20
C154	-0,12	-0,19	-0,18	-0,15	-0,16	-0,15	-0,12	-0,22	-0,23	-0,20	-0,06	-0,14	-0,20	-0,17
C155	-0,13	-0,19	-0,15	-0,15	-0,15	-0,14	-0,12	-0,20	-0,22	-0,18	-0,08	-0,13	-0,18	-0,16
C156	-0,12	-0,17	-0,21	-0,22	-0,28	-0,24	-0,17	-0,28	-0,31	-0,22	-0,13	-0,11	-0,19	-0,23
C157	-0,09	-0,13	-0,21	-0,21	-0,25	-0,20	-0,16	-0,23	-0,28	-0,19	-0,08	-0,01	-0,10	-0,20

	C115	C116	C117	C118	C119	C120	C121	C122	C123	C124	C125	C126	C127	C128
<b>C158</b>	-0,07	-0,12	-0,14	-0,09	-0,21	-0,11	-0,03	-0,11	-0,18	-0,04	0,06	0,18	0,05	-0,15
<b>C159</b>	-0,06	-0,14	-0,18	-0,13	-0,25	-0,12	-0,09	-0,19	-0,23	-0,13	0,04	0,09	-0,03	-0,14
<b>C160</b>	0,00	-0,12	-0,23	-0,14	-0,29	-0,05	-0,10	-0,21	-0,23	-0,16	0,06	0,06	-0,03	-0,16
<b>C161</b>	0,11	-0,03	-0,19	-0,03	-0,24	0,08	0,03	-0,10	-0,16	-0,06	0,19	0,14	0,01	-0,15
<b>C162</b>	0,32	0,16	-0,14	0,11	-0,23	0,30	0,18	-0,02	-0,13	0,04	0,36	0,21	0,03	-0,18
<b>C163</b>	0,45	0,30	-0,05	0,23	-0,17	0,52	0,29	0,05	-0,09	0,11	0,49	0,23	0,04	-0,18
<b>C164</b>	0,43	0,33	0,12	0,40	-0,06	0,67	0,43	0,19	0,02	0,26	0,58	0,33	0,14	-0,10
<b>C165</b>	0,30	0,18	-0,04	0,17	-0,20	0,47	0,28	0,02	-0,10	0,11	0,56	0,28	0,05	-0,17
<b>C166</b>	0,13	0,01	-0,17	-0,03	-0,27	0,11	0,04	-0,13	-0,18	-0,07	0,23	0,15	-0,01	-0,18
<b>C167</b>	-0,07	-0,14	-0,14	-0,05	-0,23	-0,04	0,04	-0,08	-0,12	0,00	0,20	0,24	0,09	-0,07
<b>C168</b>	-0,02	-0,03	-0,16	-0,18	-0,24	-0,15	-0,13	-0,19	-0,22	-0,16	-0,11	-0,06	-0,11	-0,20
<b>C169</b>	-0,18	-0,15	0,17	0,04	0,21	-0,05	-0,02	0,10	0,17	0,06	-0,12	-0,06	0,05	0,18
<b>C170</b>	-0,20	-0,19	0,12	-0,03	0,14	-0,09	-0,07	0,01	0,07	-0,02	-0,15	-0,12	-0,02	0,09
<b>C171</b>	-0,10	-0,13	0,05	-0,02	0,13	-0,02	-0,03	0,02	0,07	0,00	-0,07	-0,08	-0,02	0,07
<b>C172</b>	-0,22	-0,30	-0,28	-0,29	-0,15	-0,24	-0,23	-0,31	-0,27	-0,31	-0,18	-0,26	-0,29	-0,14
<b>C173</b>	0,15	0,00	-0,23	-0,11	-0,23	0,07	-0,05	-0,21	-0,25	-0,17	0,12	-0,05	-0,18	-0,20
<b>C174</b>	0,32	0,15	-0,18	0,01	-0,21	0,24	0,08	-0,12	-0,19	-0,07	0,27	0,07	-0,10	-0,21
<b>C175</b>	0,30	0,15	-0,16	0,02	-0,21	0,21	0,09	-0,09	-0,18	-0,04	0,29	0,10	-0,08	-0,21
<b>C176</b>	0,14	-0,01	-0,25	-0,11	-0,24	0,06	-0,05	-0,23	-0,27	-0,18	0,12	-0,05	-0,19	-0,20
<b>C177</b>	0,24	0,10	-0,21	-0,05	-0,14	0,12	-0,03	-0,14	-0,16	-0,12	0,12	-0,03	-0,14	-0,14
<b>C178</b>	0,04	-0,09	-0,25	-0,13	-0,16	-0,01	-0,10	-0,19	-0,20	-0,18	0,02	-0,09	-0,17	-0,14
<b>C179</b>	0,36	0,39	0,34	0,38	0,08	0,63	0,36	0,18	0,06	0,23	0,44	0,20	0,09	-0,04
<b>C180</b>	0,02	0,01	-0,01	0,08	-0,08	0,00	0,09	0,13	0,11	0,17	0,07	0,32	0,35	0,10
<b>C181</b>	0,02	0,06	0,10	0,05	0,17	0,06	-0,05	0,03	0,10	-0,01	-0,07	-0,06	0,02	0,15

	C129	C130	C131	C132	C133	C134	C135	C136	C137	C138	C139	C140	C141	C142
<b>C101</b>	0,07	0,07	0,06	0,08	0,09	0,10	0,06	-0,01	0,06	0,00	-0,07	-0,06	-0,03	-0,07
<b>C102</b>	-0,01	-0,03	-0,08	-0,04	-0,08	-0,05	-0,10	-0,06	-0,03	0,08	0,01	0,05	-0,01	-0,02
<b>C103</b>	0,05	0,02	-0,07	-0,03	-0,07	-0,05	-0,12	-0,05	0,00	0,11	0,02	0,03	-0,04	-0,02
<b>C104</b>	0,01	-0,02	-0,08	-0,04	-0,06	-0,04	-0,09	-0,04	-0,02	0,06	0,02	0,03	0,00	0,01
<b>C105</b>	0,03	0,02	-0,05	-0,04	-0,01	0,01	-0,05	0,01	0,01	0,03	0,04	0,00	0,02	0,03
<b>C106</b>	0,08	0,04	-0,03	0,00	-0,02	-0,03	-0,10	-0,04	0,04	0,14	0,00	-0,01	-0,06	-0,08
<b>C107</b>	0,06	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,03	0,01	-0,02	0,02	0,03	-0,07	-0,10	-0,06	-0,09
<b>C108</b>	0,09	0,04	0,02	-0,01	0,00	0,03	0,04	-0,03	0,03	0,06	-0,08	-0,11	-0,04	-0,09
<b>C109</b>	0,03	0,02	-0,03	-0,03	0,02	0,04	0,01	0,04	0,02	0,03	0,03	-0,02	0,02	0,02
<b>C110</b>	0,04	0,01	-0,02	-0,04	0,01	0,03	0,05	0,00	0,01	-0,02	-0,05	-0,12	-0,04	-0,05
<b>C111</b>	0,03	0,01	-0,02	-0,03	0,04	0,06	0,05	0,06	0,02	0,04	0,03	-0,01	0,03	0,02
<b>C112</b>	0,04	0,00	-0,02	-0,02	0,05	0,07	0,06	0,05	0,03	0,05	0,01	-0,02	0,03	0,01
<b>C113</b>	0,03	0,01	-0,02	-0,03	0,01	0,03	0,05	-0,01	0,02	-0,01	-0,04	-0,09	-0,04	-0,03
<b>C114</b>	0,05	0,01	-0,01	-0,02	0,05	0,07	0,07	0,02	0,03	0,06	-0,01	-0,03	0,02	0,00
<b>C115</b>	0,00	-0,03	-0,07	-0,07	-0,05	-0,03	-0,06	-0,01	-0,01	0,07	0,04	0,02	0,03	0,01
<b>C116</b>	0,01	-0,01	-0,03	-0,05	0,01	0,04	0,02	0,03	0,00	0,04	0,04	0,00	0,04	0,02
<b>C117</b>	0,14	0,07	0,01	0,01	-0,02	-0,01	0,00	-0,05	0,09	0,09	-0,10	-0,12	-0,07	-0,09
<b>C118</b>	0,27	0,12	0,06	0,09	-0,04	0,01	-0,04	-0,06	0,15	0,27	-0,09	-0,06	-0,09	-0,14
<b>C119</b>	0,21	0,12	0,08	0,13	0,05	0,08	0,05	-0,07	0,06	-0,08	-0,13	-0,20	-0,04	-0,12
<b>C120</b>	0,09	0,02	-0,03	-0,04	-0,03	-0,02	-0,07	-0,08	0,03	0,16	-0,08	-0,07	-0,10	-0,13
<b>C121</b>	0,22	0,07	0,00	-0,03	-0,09	-0,05	-0,09	-0,05	0,14	0,38	-0,05	-0,01	-0,07	-0,11
<b>C122</b>	0,46	0,27	0,17	0,17	0,03	0,08	0,01	-0,04	0,29	0,34	-0,07	-0,06	-0,09	-0,16
<b>C123</b>	0,53	0,31	0,22	0,25	0,12	0,15	0,07	-0,04	0,31	0,21	-0,10	-0,13	-0,10	-0,17
<b>C124</b>	0,45	0,24	0,15	0,13	-0,01	0,04	-0,01	-0,02	0,31	0,45	-0,03	-0,01	-0,07	-0,14
<b>C125</b>	0,11	0,00	-0,06	-0,09	-0,12	-0,11	-0,16	-0,10	0,07	0,41	-0,06	0,02	-0,11	-0,13
<b>C126</b>	0,41	0,25	0,17	0,12	-0,03	0,01	-0,03	0,03	0,40	0,75	0,06	0,17	-0,08	-0,12
<b>C127</b>	0,78	0,50	0,40	0,37	0,14	0,22	0,15	0,12	0,59	0,53	0,07	0,11	-0,07	-0,16
<b>C128</b>	0,63	0,49	0,47	0,60	0,38	0,40	0,25	0,06	0,37	0,05	-0,10	-0,12	-0,10	-0,19

	C129	C130	C131	C132	C133	C134	C135	C136	C137	C138	C139	C140	C141	C142
C129	1,00	0,67	0,47	0,43	0,20	0,28	0,19	0,15	0,67	0,36	0,05	0,05	-0,06	-0,17
C130	0,67	1,00	0,71	0,55	0,27	0,38	0,29	0,27	0,78	0,31	0,13	0,16	-0,06	-0,12
C131	0,47	0,71	1,00	0,73	0,40	0,57	0,47	0,34	0,52	0,24	0,14	0,14	-0,02	-0,10
C132	0,43	0,55	0,73	1,00	0,53	0,59	0,34	0,17	0,40	0,14	0,03	0,04	-0,07	-0,13
C133	0,20	0,27	0,40	0,53	1,00	0,81	0,52	0,15	0,18	-0,01	-0,03	-0,10	-0,03	-0,16
C134	0,28	0,38	0,57	0,59	0,81	1,00	0,73	0,28	0,28	0,05	0,02	-0,05	-0,02	-0,18
C135	0,19	0,29	0,47	0,34	0,52	0,73	1,00	0,54	0,22	0,03	0,20	0,01	0,23	-0,06
C136	0,15	0,27	0,34	0,17	0,15	0,28	0,54	1,00	0,30	0,19	0,65	0,40	0,47	0,11
C137	0,67	0,78	0,52	0,40	0,18	0,28	0,22	0,30	1,00	0,53	0,17	0,26	-0,06	-0,15
C138	0,36	0,31	0,24	0,14	-0,01	0,05	0,03	0,19	0,53	1,00	0,23	0,42	-0,02	-0,08
C139	0,05	0,13	0,14	0,03	-0,03	0,02	0,20	0,65	0,17	0,23	1,00	0,60	0,55	0,42
C140	0,05	0,16	0,14	0,04	-0,10	-0,05	0,01	0,40	0,26	0,42	0,60	1,00	0,17	0,21
C141	-0,06	-0,06	-0,02	-0,07	-0,03	-0,02	0,23	0,47	-0,06	-0,02	0,55	0,17	1,00	0,47
C142	-0,17	-0,12	-0,10	-0,13	-0,16	-0,18	-0,06	0,11	-0,15	-0,08	0,42	0,21	0,47	1,00
C143	-0,09	-0,09	-0,06	-0,07	-0,07	-0,09	-0,12	-0,18	-0,12	-0,10	-0,12	-0,12	-0,11	0,18
C144	-0,17	-0,14	-0,09	-0,10	-0,09	-0,13	-0,14	-0,13	-0,20	-0,16	0,06	0,05	0,00	0,46
C145	-0,16	-0,14	-0,12	-0,10	-0,08	-0,10	-0,14	-0,14	-0,17	-0,09	-0,03	0,06	-0,12	0,13
C146	-0,12	-0,09	-0,06	-0,05	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,13	-0,12	-0,03	-0,03	-0,06	0,01
C147	-0,10	-0,09	-0,04	-0,06	-0,01	0,00	0,07	-0,03	-0,14	-0,31	-0,17	-0,28	0,00	-0,02
C148	-0,15	-0,09	-0,05	-0,05	-0,01	0,00	0,10	0,04	-0,16	-0,35	-0,08	-0,22	0,09	0,14
C149	-0,26	-0,21	-0,19	-0,14	-0,05	-0,09	-0,06	-0,13	-0,27	-0,36	-0,13	-0,17	0,01	0,08
C150	-0,22	-0,21	-0,21	-0,12	-0,07	-0,15	-0,18	-0,22	-0,22	-0,07	-0,13	-0,02	-0,13	-0,09
C151	-0,20	-0,20	-0,19	-0,11	-0,09	-0,15	-0,19	-0,16	-0,19	0,03	0,00	0,13	-0,10	0,00
C152	-0,14	-0,13	-0,11	-0,07	-0,08	-0,11	-0,15	-0,04	-0,10	0,17	0,13	0,30	-0,06	0,05
C153	-0,20	-0,18	-0,14	-0,09	-0,05	-0,11	-0,14	-0,09	-0,15	0,07	0,08	0,21	-0,02	0,09
C154	-0,20	-0,16	-0,16	-0,09	-0,06	-0,10	-0,13	-0,10	-0,17	-0,06	-0,04	0,05	-0,12	-0,07
C155	-0,17	-0,16	-0,15	-0,10	-0,08	-0,12	-0,14	-0,16	-0,16	-0,08	-0,09	0,04	-0,15	-0,05
C156	-0,20	-0,15	-0,13	-0,12	-0,15	-0,17	-0,18	-0,05	-0,14	0,03	0,17	0,39	-0,01	0,23
C157	-0,15	-0,05	-0,02	-0,06	-0,12	-0,10	-0,07	0,16	-0,02	0,22	0,31	0,59	0,09	0,21
C158	-0,04	0,05	0,07	-0,01	-0,07	-0,03	0,00	0,24	0,13	0,48	0,32	0,58	0,08	0,10
C159	-0,09	-0,01	0,05	0,02	-0,01	-0,01	-0,01	0,18	0,04	0,37	0,27	0,42	0,08	0,12
C160	-0,10	-0,03	-0,01	0,01	-0,01	-0,05	-0,08	0,06	0,03	0,28	0,20	0,34	0,01	0,08
C161	-0,07	-0,04	-0,05	-0,02	-0,03	-0,09	-0,15	-0,04	0,01	0,29	0,10	0,25	-0,06	0,01
C162	-0,05	-0,04	-0,07	-0,03	-0,05	-0,09	-0,16	-0,08	-0,01	0,27	0,07	0,19	-0,09	-0,05
C163	-0,03	-0,03	-0,08	-0,05	-0,05	-0,09	-0,16	-0,09	-0,02	0,23	0,04	0,12	-0,09	-0,07
C164	0,07	0,05	-0,02	0,00	-0,03	-0,06	-0,13	-0,05	0,06	0,28	0,04	0,10	-0,09	-0,12
C165	-0,02	0,01	-0,02	0,01	-0,02	-0,05	-0,11	0,00	0,05	0,38	0,12	0,24	-0,06	-0,02
C166	-0,07	-0,02	-0,01	0,00	-0,02	-0,05	-0,08	0,06	0,05	0,35	0,18	0,31	-0,01	0,04
C167	0,01	0,08	0,12	0,08	0,03	0,03	0,03	0,19	0,17	0,55	0,25	0,38	0,05	0,03
C168	-0,13	-0,03	-0,03	-0,07	-0,14	-0,17	-0,11	0,15	-0,05	0,08	0,52	0,56	0,21	0,60
C169	0,08	0,05	0,03	0,02	0,04	0,01	0,06	-0,03	0,02	-0,15	-0,18	-0,25	-0,04	-0,16
C170	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,02	0,04	-0,03	-0,03	-0,16	-0,14	-0,21	-0,04	-0,14
C171	-0,01	-0,05	-0,04	-0,04	0,00	-0,05	-0,02	-0,11	-0,07	-0,16	-0,19	-0,23	-0,06	-0,15
C172	-0,26	-0,25	-0,20	-0,12	-0,06	-0,14	-0,17	-0,19	-0,26	-0,19	-0,11	-0,06	-0,06	0,01
C173	-0,20	-0,19	-0,18	-0,12	-0,08	-0,15	-0,21	-0,20	-0,19	0,00	-0,07	0,04	-0,10	-0,01
C174	-0,16	-0,16	-0,16	-0,11	-0,08	-0,14	-0,20	-0,17	-0,14	0,09	-0,05	0,05	-0,09	-0,04
C175	-0,13	-0,14	-0,15	-0,11	-0,08	-0,13	-0,19	-0,14	-0,10	0,14	-0,01	0,10	-0,09	-0,05
C176	-0,21	-0,19	-0,18	-0,11	-0,07	-0,15	-0,21	-0,18	-0,18	0,02	-0,03	0,08	-0,06	-0,01
C177	-0,17	-0,16	-0,15	-0,10	-0,06	-0,12	-0,17	-0,20	-0,18	-0,04	-0,11	-0,04	-0,07	-0,05
C178	-0,19	-0,20	-0,16	-0,12	-0,08	-0,16	-0,20	-0,22	-0,21	-0,06	-0,13	-0,05	-0,09	-0,04
C179	0,07	0,02	-0,02	-0,01	0,01	0,02	-0,02	-0,03	0,04	0,11	-0,05	-0,06	-0,05	-0,10
C180	0,31	0,43	0,36	0,21	0,03	0,13	0,16	0,46	0,63	0,56	0,38	0,65	0,06	-0,04
C181	0,04	-0,03	0,02	0,08	0,24	0,23	0,36	0,02	-0,06	-0,16	-0,19	-0,26	0,14	-0,21

	C143	C144	C145	C146	C147	C148	C149	C150	C151	C152	C153	C154	C155	C156
C101	-0,04	-0,10	-0,09	-0,04	-0,01	-0,02	-0,05	-0,11	-0,09	-0,07	-0,09	-0,09	-0,10	-0,11
C102	-0,02	-0,05	-0,09	-0,13	-0,22	-0,28	-0,24	0,04	0,06	0,08	0,06	-0,08	-0,09	-0,08
C103	0,00	-0,04	-0,07	-0,09	-0,20	-0,27	-0,24	0,01	0,02	0,06	0,02	-0,06	-0,05	-0,08
C104	-0,01	-0,03	-0,09	-0,11	-0,18	-0,24	-0,24	-0,02	0,00	0,03	-0,01	-0,11	-0,10	-0,10
C105	0,01	-0,02	-0,09	-0,07	-0,10	-0,18	-0,28	-0,15	-0,13	-0,07	-0,16	-0,15	-0,13	-0,15
C106	0,01	-0,08	-0,10	-0,10	-0,15	-0,27	-0,31	-0,08	-0,06	-0,01	-0,07	-0,10	-0,09	-0,16
C107	0,01	-0,10	-0,16	-0,09	0,01	-0,11	-0,26	-0,23	-0,23	-0,18	-0,25	-0,20	-0,17	-0,26
C108	0,02	-0,10	-0,17	-0,09	0,03	-0,11	-0,24	-0,21	-0,21	-0,20	-0,24	-0,21	-0,17	-0,26
C109	0,02	-0,03	-0,11	-0,07	-0,04	-0,13	-0,30	-0,24	-0,22	-0,14	-0,24	-0,19	-0,17	-0,18
C110	0,01	-0,06	-0,12	-0,03	0,09	0,00	-0,18	-0,27	-0,27	-0,23	-0,30	-0,19	-0,16	-0,23
C111	0,00	-0,04	-0,12	-0,09	-0,05	-0,13	-0,29	-0,25	-0,21	-0,14	-0,25	-0,20	-0,19	-0,19
C112	-0,01	-0,04	-0,12	-0,08	-0,02	-0,08	-0,24	-0,24	-0,22	-0,16	-0,25	-0,19	-0,18	-0,17
C113	-0,02	-0,05	-0,10	-0,03	0,07	0,00	-0,15	-0,24	-0,25	-0,22	-0,27	-0,17	-0,15	-0,19
C114	-0,03	-0,06	-0,11	-0,07	0,01	-0,04	-0,19	-0,24	-0,23	-0,18	-0,26	-0,18	-0,17	-0,16
C115	-0,02	-0,04	-0,10	-0,09	-0,18	-0,27	-0,31	-0,06	-0,03	0,03	-0,05	-0,12	-0,13	-0,12
C116	-0,02	-0,04	-0,13	-0,11	-0,12	-0,20	-0,31	-0,17	-0,14	-0,07	-0,17	-0,19	-0,19	-0,17
C117	0,03	-0,10	-0,13	-0,10	0,03	-0,03	-0,18	-0,22	-0,23	-0,21	-0,25	-0,18	-0,15	-0,21
C118	-0,06	-0,16	-0,15	-0,11	-0,08	-0,20	-0,33	-0,17	-0,17	-0,11	-0,22	-0,15	-0,15	-0,22
C119	-0,07	-0,15	-0,17	-0,11	0,07	0,03	-0,07	-0,17	-0,24	-0,26	-0,26	-0,16	-0,15	-0,28
C120	-0,01	-0,11	-0,14	-0,13	-0,14	-0,29	-0,36	-0,09	-0,10	-0,08	-0,13	-0,15	-0,14	-0,24
C121	-0,01	-0,13	-0,13	-0,10	-0,13	-0,23	-0,27	-0,09	-0,12	-0,07	-0,16	-0,12	-0,12	-0,17
C122	-0,08	-0,19	-0,21	-0,15	-0,07	-0,17	-0,27	-0,22	-0,26	-0,19	-0,28	-0,22	-0,20	-0,28
C123	-0,09	-0,19	-0,22	-0,15	-0,02	-0,10	-0,22	-0,23	-0,28	-0,23	-0,28	-0,23	-0,22	-0,31
C124	-0,06	-0,17	-0,18	-0,13	-0,12	-0,21	-0,31	-0,19	-0,21	-0,12	-0,23	-0,20	-0,18	-0,22
C125	-0,01	-0,12	-0,08	-0,11	-0,21	-0,36	-0,33	0,02	0,01	0,06	-0,01	-0,06	-0,08	-0,13
C126	-0,07	-0,18	-0,14	-0,16	-0,26	-0,33	-0,35	-0,10	-0,06	0,06	-0,07	-0,14	-0,13	-0,11
C127	-0,10	-0,19	-0,18	-0,15	-0,18	-0,22	-0,30	-0,19	-0,19	-0,08	-0,18	-0,20	-0,18	-0,19
C128	-0,06	-0,15	-0,15	-0,08	0,02	-0,01	-0,11	-0,16	-0,20	-0,20	-0,20	-0,17	-0,16	-0,23
C129	-0,09	-0,17	-0,16	-0,12	-0,10	-0,15	-0,26	-0,22	-0,20	-0,14	-0,20	-0,20	-0,17	-0,20
C130	-0,09	-0,14	-0,14	-0,09	-0,09	-0,09	-0,21	-0,21	-0,20	-0,13	-0,18	-0,16	-0,16	-0,15
C131	-0,06	-0,09	-0,12	-0,06	-0,04	-0,05	-0,19	-0,21	-0,19	-0,11	-0,14	-0,16	-0,15	-0,13
C132	-0,07	-0,10	-0,10	-0,05	-0,06	-0,05	-0,14	-0,12	-0,11	-0,07	-0,09	-0,09	-0,10	-0,12
C133	-0,07	-0,09	-0,08	-0,01	-0,01	-0,01	-0,05	-0,07	-0,09	-0,08	-0,05	-0,06	-0,08	-0,15
C134	-0,09	-0,13	-0,10	-0,01	0,00	0,00	-0,09	-0,15	-0,15	-0,11	-0,11	-0,10	-0,12	-0,17
C135	-0,12	-0,14	-0,14	-0,02	0,07	0,10	-0,06	-0,18	-0,19	-0,15	-0,14	-0,13	-0,14	-0,18
C136	-0,18	-0,13	-0,14	-0,03	-0,03	0,04	-0,13	-0,22	-0,16	-0,04	-0,09	-0,10	-0,16	-0,05
C137	-0,12	-0,20	-0,17	-0,13	-0,14	-0,16	-0,27	-0,22	-0,19	-0,10	-0,15	-0,17	-0,16	-0,14
C138	-0,10	-0,16	-0,09	-0,12	-0,31	-0,35	-0,36	-0,07	0,03	0,17	0,07	-0,06	-0,08	0,03
C139	-0,12	0,06	-0,03	-0,03	-0,17	-0,08	-0,13	-0,13	0,00	0,13	0,08	-0,04	-0,09	0,17
C140	-0,12	0,05	0,06	-0,03	-0,28	-0,22	-0,17	-0,02	0,13	0,30	0,21	0,05	0,04	0,39
C141	-0,11	0,00	-0,12	-0,06	0,00	0,09	0,01	-0,13	-0,10	-0,06	-0,02	-0,12	-0,15	-0,01
C142	0,18	0,46	0,13	0,01	-0,02	0,14	0,08	-0,09	0,00	0,05	0,09	-0,07	-0,05	0,23
C143	1,00	0,62	0,37	0,32	0,19	0,19	0,16	0,02	0,06	-0,01	0,03	0,04	0,15	0,17
C144	0,62	1,00	0,63	0,38	0,16	0,23	0,20	0,02	0,15	0,12	0,12	0,15	0,27	0,45
C145	0,37	0,63	1,00	0,64	0,20	0,27	0,35	0,25	0,35	0,29	0,28	0,48	0,69	0,69
C146	0,32	0,38	0,64	1,00	0,50	0,38	0,29	0,13	0,16	0,09	0,11	0,42	0,55	0,36
C147	0,19	0,16	0,20	0,50	1,00	0,68	0,31	-0,08	-0,15	-0,26	-0,22	0,22	0,18	-0,04
C148	0,19	0,23	0,27	0,38	0,68	1,00	0,63	0,06	-0,08	-0,18	-0,14	0,33	0,28	0,15
C149	0,16	0,20	0,35	0,29	0,31	0,63	1,00	0,53	0,33	0,11	0,27	0,48	0,49	0,32
C150	0,02	0,02	0,25	0,13	-0,08	0,06	0,53	1,00	0,77	0,54	0,65	0,62	0,47	0,34
C151	0,06	0,15	0,35	0,16	-0,15	-0,08	0,33	0,77	1,00	0,86	0,81	0,62	0,52	0,52
C152	-0,01	0,12	0,29	0,09	-0,26	-0,18	0,11	0,54	0,86	1,00	0,74	0,53	0,43	0,55
C153	0,03	0,12	0,28	0,11	-0,22	-0,14	0,27	0,65	0,81	0,74	1,00	0,47	0,42	0,48
C154	0,04	0,15	0,48	0,42	0,22	0,33	0,48	0,62	0,62	0,53	0,47	1,00	0,77	0,55
C155	0,15	0,27	0,69	0,55	0,18	0,28	0,49	0,47	0,52	0,43	0,42	0,77	1,00	0,68

	C143	C144	C145	C146	C147	C148	C149	C150	C151	C152	C153	C154	C155	C156
<b>C156</b>	0,17	0,45	0,69	0,36	-0,04	0,15	0,32	0,34	0,52	0,55	0,48	0,55	0,68	1,00
<b>C157</b>	-0,05	0,15	0,27	0,13	-0,20	-0,06	0,11	0,25	0,43	0,55	0,47	0,33	0,31	0,67
<b>C158</b>	-0,11	0,00	0,13	0,04	-0,23	-0,15	-0,02	0,17	0,32	0,46	0,40	0,20	0,17	0,42
<b>C159</b>	-0,05	0,06	0,15	0,04	-0,25	-0,17	0,01	0,28	0,43	0,53	0,55	0,24	0,19	0,35
<b>C160</b>	0,00	0,09	0,17	0,04	-0,28	-0,24	0,03	0,42	0,56	0,57	0,71	0,32	0,25	0,36
<b>C161</b>	0,02	0,06	0,13	0,01	-0,31	-0,33	-0,07	0,41	0,52	0,51	0,62	0,27	0,20	0,26
<b>C162</b>	0,01	0,01	0,07	-0,02	-0,32	-0,41	-0,20	0,33	0,39	0,39	0,46	0,18	0,13	0,14
<b>C163</b>	0,01	-0,03	0,00	-0,06	-0,32	-0,44	-0,28	0,23	0,27	0,29	0,31	0,08	0,04	0,02
<b>C164</b>	-0,02	-0,10	-0,08	-0,11	-0,28	-0,43	-0,35	0,09	0,13	0,17	0,13	-0,01	-0,03	-0,09
<b>C165</b>	-0,01	0,01	0,06	-0,06	-0,34	-0,42	-0,25	0,23	0,31	0,35	0,37	0,14	0,09	0,11
<b>C166</b>	0,01	0,06	0,11	0,00	-0,29	-0,33	-0,12	0,29	0,40	0,43	0,52	0,22	0,16	0,23
<b>C167</b>	-0,05	0,01	0,08	-0,01	-0,25	-0,26	-0,10	0,20	0,29	0,36	0,40	0,16	0,11	0,22
<b>C168</b>	0,12	0,53	0,32	0,08	-0,15	0,00	0,02	0,00	0,17	0,28	0,22	0,10	0,14	0,56
<b>C169</b>	-0,11	-0,19	-0,24	-0,15	0,09	0,06	-0,01	-0,21	-0,33	-0,35	-0,34	-0,26	-0,21	-0,31
<b>C170</b>	-0,07	-0,11	-0,13	-0,06	0,14	0,16	0,12	-0,10	-0,21	-0,25	-0,22	-0,09	-0,07	-0,18
<b>C171</b>	-0,07	-0,14	-0,15	-0,09	0,01	-0,06	0,03	0,00	-0,12	-0,19	-0,12	-0,12	-0,09	-0,20
<b>C172</b>	0,10	0,13	0,25	0,13	-0,07	0,06	0,58	0,65	0,56	0,35	0,53	0,42	0,41	0,32
<b>C173</b>	0,05	0,05	0,14	0,01	-0,28	-0,32	0,12	0,59	0,60	0,48	0,63	0,30	0,24	0,22
<b>C174</b>	0,03	0,01	0,08	-0,03	-0,33	-0,41	-0,08	0,45	0,46	0,39	0,50	0,18	0,13	0,12
<b>C175</b>	0,00	0,01	0,10	-0,04	-0,33	-0,39	-0,11	0,43	0,47	0,42	0,52	0,19	0,13	0,15
<b>C176</b>	0,04	0,06	0,16	0,01	-0,29	-0,31	0,14	0,59	0,61	0,49	0,64	0,31	0,26	0,25
<b>C177</b>	0,01	0,00	0,02	-0,08	-0,28	-0,37	0,00	0,41	0,40	0,29	0,42	0,13	0,08	0,05
<b>C178</b>	0,04	0,04	0,11	-0,02	-0,25	-0,27	0,19	0,53	0,50	0,35	0,51	0,24	0,21	0,16
<b>C179</b>	0,00	-0,12	-0,17	-0,13	-0,07	-0,21	-0,31	-0,16	-0,14	-0,11	-0,16	-0,18	-0,16	-0,24
<b>C180</b>	-0,17	-0,20	-0,17	-0,14	-0,22	-0,24	-0,30	-0,16	-0,10	0,04	-0,03	-0,12	-0,14	-0,01
<b>C181</b>	-0,13	-0,21	-0,17	-0,08	0,06	0,02	-0,02	-0,08	-0,14	-0,18	-0,15	-0,12	-0,13	-0,27

	C157	C158	C159	C160	C161	C162	C163	C164	C165	C166	C167	C168	C169	C170
<b>C101</b>	-0,05	-0,04	-0,05	-0,08	-0,10	-0,08	-0,06	-0,04	-0,05	-0,07	-0,07	-0,09	0,00	-0,01
<b>C102</b>	-0,04	-0,03	0,01	0,10	0,21	0,38	0,48	0,45	0,34	0,19	-0,01	-0,02	-0,21	-0,19
<b>C103</b>	-0,07	-0,05	0,00	0,08	0,23	0,44	0,56	0,58	0,40	0,22	0,01	-0,02	-0,18	-0,18
<b>C104</b>	-0,07	-0,06	-0,03	0,04	0,15	0,33	0,44	0,43	0,31	0,14	-0,04	-0,01	-0,18	-0,18
<b>C105</b>	-0,13	-0,12	-0,12	-0,10	0,01	0,22	0,37	0,41	0,24	0,05	-0,12	-0,02	-0,11	-0,15
<b>C106</b>	-0,14	-0,10	-0,08	0,00	0,13	0,36	0,53	0,70	0,37	0,15	-0,02	-0,07	-0,10	-0,13
<b>C107</b>	-0,24	-0,20	-0,22	-0,19	-0,12	0,03	0,19	0,42	0,09	-0,09	-0,19	-0,14	0,07	0,04
<b>C108</b>	-0,20	-0,14	-0,18	-0,19	-0,14	-0,02	0,14	0,36	0,11	-0,09	-0,13	-0,16	0,10	0,07
<b>C109</b>	-0,16	-0,15	-0,18	-0,18	-0,09	0,10	0,24	0,32	0,12	-0,04	-0,17	-0,04	-0,06	-0,11
<b>C110</b>	-0,22	-0,21	-0,25	-0,27	-0,20	-0,09	0,03	0,19	-0,07	-0,18	-0,25	-0,11	0,10	0,08
<b>C111</b>	-0,16	-0,14	-0,17	-0,19	-0,11	0,07	0,20	0,27	0,08	-0,07	-0,17	-0,04	-0,07	-0,12
<b>C112</b>	-0,15	-0,13	-0,17	-0,20	-0,14	0,00	0,10	0,17	0,00	-0,11	-0,18	-0,05	-0,05	-0,09
<b>C113</b>	-0,17	-0,17	-0,21	-0,24	-0,17	-0,08	0,00	0,11	-0,09	-0,17	-0,22	-0,11	0,09	0,07
<b>C114</b>	-0,13	-0,11	-0,16	-0,20	-0,17	-0,07	0,01	0,09	-0,07	-0,16	-0,19	-0,08	-0,01	-0,05
<b>C115</b>	-0,09	-0,07	-0,06	0,00	0,11	0,32	0,45	0,43	0,30	0,13	-0,07	-0,02	-0,18	-0,20
<b>C116</b>	-0,13	-0,12	-0,14	-0,12	-0,03	0,16	0,30	0,33	0,18	0,01	-0,14	-0,03	-0,15	-0,19
<b>C117</b>	-0,21	-0,14	-0,18	-0,23	-0,19	-0,14	-0,05	0,12	-0,04	-0,17	-0,14	-0,16	0,17	0,12
<b>C118</b>	-0,21	-0,09	-0,13	-0,14	-0,03	0,11	0,23	0,40	0,17	-0,03	-0,05	-0,18	0,04	-0,03
<b>C119</b>	-0,25	-0,21	-0,25	-0,29	-0,24	-0,23	-0,17	-0,06	-0,20	-0,27	-0,23	-0,24	0,21	0,14
<b>C120</b>	-0,20	-0,11	-0,12	-0,05	0,08	0,30	0,52	0,67	0,47	0,11	-0,04	-0,15	-0,05	-0,09
<b>C121</b>	-0,16	-0,03	-0,09	-0,10	0,03	0,18	0,29	0,43	0,28	0,04	0,04	-0,13	-0,02	-0,07
<b>C122</b>	-0,23	-0,11	-0,19	-0,21	-0,10	-0,02	0,05	0,19	0,02	-0,13	-0,08	-0,19	0,10	0,01
<b>C123</b>	-0,28	-0,18	-0,23	-0,23	-0,16	-0,13	-0,09	0,02	-0,10	-0,18	-0,12	-0,22	0,17	0,07
<b>C124</b>	-0,19	-0,04	-0,13	-0,16	-0,06	0,04	0,11	0,26	0,11	-0,07	0,00	-0,16	0,06	-0,02
<b>C125</b>	-0,08	0,06	0,04	0,06	0,19	0,36	0,49	0,58	0,56	0,23	0,20	-0,11	-0,12	-0,15
<b>C126</b>	-0,01	0,18	0,09	0,06	0,14	0,21	0,23	0,33	0,28	0,15	0,24	-0,06	-0,06	-0,12

	C157	C158	C159	C160	C161	C162	C163	C164	C165	C166	C167	C168	C169	C170
C127	-0,10	0,05	-0,03	-0,03	0,01	0,03	0,04	0,14	0,05	-0,01	0,09	-0,11	0,05	-0,02
C128	-0,20	-0,15	-0,14	-0,16	-0,15	-0,18	-0,18	-0,10	-0,17	-0,18	-0,07	-0,20	0,18	0,09
C129	-0,15	-0,04	-0,09	-0,10	-0,07	-0,05	-0,03	0,07	-0,02	-0,07	0,01	-0,13	0,08	0,01
C130	-0,05	0,05	-0,01	-0,03	-0,04	-0,04	-0,03	0,05	0,01	-0,02	0,08	-0,03	0,05	-0,01
C131	-0,02	0,07	0,05	-0,01	-0,05	-0,07	-0,08	-0,02	-0,02	-0,01	0,12	-0,03	0,03	-0,01
C132	-0,06	-0,01	0,02	0,01	-0,02	-0,03	-0,05	0,00	0,01	0,00	0,08	-0,07	0,02	-0,01
C133	-0,12	-0,07	-0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,05	-0,03	-0,02	-0,02	0,03	-0,14	0,04	0,00
C134	-0,10	-0,03	-0,01	-0,05	-0,09	-0,09	-0,09	-0,06	-0,05	-0,05	0,03	-0,17	0,01	-0,02
C135	-0,07	0,00	-0,01	-0,08	-0,15	-0,16	-0,16	-0,13	-0,11	-0,08	0,03	-0,11	0,06	0,04
C136	0,16	0,24	0,18	0,06	-0,04	-0,08	-0,09	-0,05	0,00	0,06	0,19	0,15	-0,03	-0,03
C137	-0,02	0,13	0,04	0,03	0,01	-0,01	-0,02	0,06	0,05	0,05	0,17	-0,05	0,02	-0,03
C138	0,22	0,48	0,37	0,28	0,29	0,27	0,23	0,28	0,38	0,35	0,55	0,08	-0,15	-0,16
C139	0,31	0,32	0,27	0,20	0,10	0,07	0,04	0,04	0,12	0,18	0,25	0,52	-0,18	-0,14
C140	0,59	0,58	0,42	0,34	0,25	0,19	0,12	0,10	0,24	0,31	0,38	0,56	-0,25	-0,21
C141	0,09	0,08	0,08	0,01	-0,06	-0,09	-0,09	-0,09	-0,06	-0,01	0,05	0,21	-0,04	-0,04
C142	0,21	0,10	0,12	0,08	0,01	-0,05	-0,07	-0,12	-0,02	0,04	0,03	0,60	-0,16	-0,14
C143	-0,05	-0,11	-0,05	0,00	0,02	0,01	0,01	-0,02	-0,01	0,01	-0,05	0,12	-0,11	-0,07
C144	0,15	0,00	0,06	0,09	0,06	0,01	-0,03	-0,10	0,01	0,06	0,01	0,53	-0,19	-0,11
C145	0,27	0,13	0,15	0,17	0,13	0,07	0,00	-0,08	0,06	0,11	0,08	0,32	-0,24	-0,13
C146	0,13	0,04	0,04	0,04	0,01	-0,02	-0,06	-0,11	-0,06	0,00	-0,01	0,08	-0,15	-0,06
C147	-0,20	-0,23	-0,25	-0,28	-0,31	-0,32	-0,32	-0,28	-0,34	-0,29	-0,25	-0,15	0,09	0,14
C148	-0,06	-0,15	-0,17	-0,24	-0,33	-0,41	-0,44	-0,43	-0,42	-0,33	-0,26	0,00	0,06	0,16
C149	0,11	-0,02	0,01	0,03	-0,07	-0,20	-0,28	-0,35	-0,25	-0,12	-0,10	0,02	-0,01	0,12
C150	0,25	0,17	0,28	0,42	0,41	0,33	0,23	0,09	0,23	0,29	0,20	0,00	-0,21	-0,10
C151	0,43	0,32	0,43	0,56	0,52	0,39	0,27	0,13	0,31	0,40	0,29	0,17	-0,33	-0,21
C152	0,55	0,46	0,53	0,57	0,51	0,39	0,29	0,17	0,35	0,43	0,36	0,28	-0,35	-0,25
C153	0,47	0,40	0,55	0,71	0,62	0,46	0,31	0,13	0,37	0,52	0,40	0,22	-0,34	-0,22
C154	0,33	0,20	0,24	0,32	0,27	0,18	0,08	-0,01	0,14	0,22	0,16	0,10	-0,26	-0,09
C155	0,31	0,17	0,19	0,25	0,20	0,13	0,04	-0,03	0,09	0,16	0,11	0,14	-0,21	-0,07
C156	0,67	0,42	0,35	0,36	0,26	0,14	0,02	-0,09	0,11	0,23	0,22	0,56	-0,31	-0,18
C157	1,00	0,76	0,56	0,46	0,34	0,20	0,07	-0,03	0,20	0,36	0,41	0,45	-0,28	-0,19
C158	0,76	1,00	0,71	0,48	0,36	0,23	0,11	0,05	0,26	0,40	0,55	0,31	-0,23	-0,17
C159	0,56	0,71	1,00	0,73	0,53	0,35	0,20	0,07	0,38	0,59	0,73	0,26	-0,28	-0,21
C160	0,46	0,48	0,73	1,00	0,85	0,61	0,41	0,23	0,52	0,79	0,61	0,24	-0,35	-0,25
C161	0,34	0,36	0,53	0,85	1,00	0,82	0,60	0,41	0,63	0,82	0,53	0,14	-0,32	-0,24
C162	0,20	0,23	0,35	0,61	0,82	1,00	0,88	0,66	0,76	0,76	0,42	0,06	-0,33	-0,28
C163	0,07	0,11	0,20	0,41	0,60	0,88	1,00	0,85	0,77	0,60	0,28	0,02	-0,28	-0,26
C164	-0,03	0,05	0,07	0,23	0,41	0,66	0,85	1,00	0,67	0,42	0,19	-0,05	-0,18	-0,18
C165	0,20	0,26	0,38	0,52	0,63	0,76	0,77	0,67	1,00	0,75	0,55	0,12	-0,31	-0,27
C166	0,36	0,40	0,59	0,79	0,82	0,76	0,60	0,42	0,75	1,00	0,69	0,19	-0,33	-0,25
C167	0,41	0,55	0,73	0,61	0,53	0,42	0,28	0,19	0,55	0,69	1,00	0,19	-0,22	-0,17
C168	0,45	0,31	0,26	0,24	0,14	0,06	0,02	-0,05	0,12	0,19	0,19	1,00	-0,26	-0,18
C169	-0,28	-0,23	-0,28	-0,35	-0,32	-0,33	-0,28	-0,18	-0,31	-0,33	-0,22	-0,26	1,00	0,80
C170	-0,19	-0,17	-0,21	-0,25	-0,24	-0,28	-0,26	-0,18	-0,27	-0,25	-0,17	-0,18	0,80	1,00
C171	-0,21	-0,20	-0,22	-0,20	-0,14	-0,15	-0,12	-0,07	-0,17	-0,19	-0,15	-0,21	0,76	0,72
C172	0,21	0,10	0,18	0,31	0,25	0,14	0,03	-0,10	0,05	0,16	0,15	0,04	-0,09	0,01
C173	0,21	0,16	0,29	0,53	0,60	0,59	0,51	0,31	0,46	0,48	0,27	0,04	-0,29	-0,20
C174	0,12	0,12	0,23	0,48	0,61	0,71	0,68	0,48	0,56	0,51	0,25	0,00	-0,32	-0,26
C175	0,17	0,19	0,30	0,56	0,69	0,74	0,66	0,46	0,58	0,56	0,29	0,03	-0,34	-0,27
C176	0,24	0,19	0,32	0,54	0,58	0,57	0,48	0,29	0,45	0,47	0,29	0,06	-0,33	-0,24
C177	0,06	0,03	0,12	0,34	0,43	0,50	0,47	0,31	0,36	0,35	0,15	-0,06	-0,21	-0,19
C178	0,12	0,07	0,17	0,38	0,44	0,44	0,37	0,21	0,29	0,34	0,20	-0,03	-0,15	-0,11
C179	-0,20	-0,14	-0,16	-0,09	0,00	0,18	0,37	0,63	0,27	0,04	-0,10	-0,14	0,01	0,00
C180	0,23	0,38	0,22	0,17	0,13	0,10	0,06	0,11	0,16	0,19	0,31	0,13	-0,10	-0,09
C181	-0,25	-0,23	-0,19	-0,17	-0,16	-0,11	-0,08	-0,05	-0,13	-0,15	-0,15	-0,31	0,17	0,15

	C171	C172	C173	C174	C175	C176	C177	C178	C179	C180	C181
C101	-0,06	-0,11	-0,10	-0,08	-0,05	-0,08	-0,08	-0,11	0,11	-0,01	0,09
C102	-0,12	-0,08	0,25	0,38	0,37	0,26	0,31	0,16	0,29	0,04	0,00
C103	-0,10	-0,12	0,21	0,35	0,33	0,20	0,25	0,12	0,43	0,02	-0,04
C104	-0,11	-0,13	0,18	0,32	0,31	0,19	0,25	0,10	0,33	0,03	0,00
C105	-0,09	-0,27	0,03	0,18	0,17	0,02	0,11	-0,07	0,45	0,01	0,02
C106	-0,04	-0,23	0,09	0,24	0,23	0,08	0,12	-0,01	0,70	0,03	0,00
C107	0,04	-0,33	-0,16	-0,04	-0,05	-0,17	-0,11	-0,21	0,85	-0,02	0,11
C108	0,03	-0,27	-0,17	-0,08	-0,09	-0,18	-0,13	-0,19	0,74	-0,02	0,12
C109	-0,06	-0,35	-0,10	0,05	0,05	-0,12	-0,02	-0,19	0,50	0,01	0,05
C110	0,04	-0,34	-0,24	-0,13	-0,13	-0,26	-0,18	-0,27	0,58	-0,04	0,11
C111	-0,09	-0,35	-0,12	0,02	0,03	-0,13	-0,04	-0,21	0,45	0,02	0,07
C112	-0,09	-0,32	-0,18	-0,07	-0,04	-0,17	-0,11	-0,25	0,40	0,02	0,08
C113	0,03	-0,29	-0,22	-0,13	-0,12	-0,24	-0,17	-0,25	0,37	-0,03	0,11
C114	-0,06	-0,30	-0,22	-0,14	-0,11	-0,21	-0,16	-0,27	0,34	0,03	0,11
C115	-0,10	-0,22	0,15	0,32	0,30	0,14	0,24	0,04	0,36	0,02	0,02
C116	-0,13	-0,30	0,00	0,15	0,15	-0,01	0,10	-0,09	0,39	0,01	0,06
C117	0,05	-0,28	-0,23	-0,18	-0,16	-0,25	-0,21	-0,25	0,34	-0,01	0,10
C118	-0,02	-0,29	-0,11	0,01	0,02	-0,11	-0,05	-0,13	0,38	0,08	0,05
C119	0,13	-0,15	-0,23	-0,21	-0,21	-0,24	-0,14	-0,16	0,08	-0,08	0,17
C120	-0,02	-0,24	0,07	0,24	0,21	0,06	0,12	-0,01	0,63	0,00	0,06
C121	-0,03	-0,23	-0,05	0,08	0,09	-0,05	-0,03	-0,10	0,36	0,09	-0,05
C122	0,02	-0,31	-0,21	-0,12	-0,09	-0,23	-0,14	-0,19	0,18	0,13	0,03
C123	0,07	-0,27	-0,25	-0,19	-0,18	-0,27	-0,16	-0,20	0,06	0,11	0,10
C124	0,00	-0,31	-0,17	-0,07	-0,04	-0,18	-0,12	-0,18	0,23	0,17	-0,01
C125	-0,07	-0,18	0,12	0,27	0,29	0,12	0,12	0,02	0,44	0,07	-0,07
C126	-0,08	-0,26	-0,05	0,07	0,10	-0,05	-0,03	-0,09	0,20	0,32	-0,06
C127	-0,02	-0,29	-0,18	-0,10	-0,08	-0,19	-0,14	-0,17	0,09	0,35	0,02
C128	0,07	-0,14	-0,20	-0,21	-0,21	-0,20	-0,14	-0,14	-0,04	0,10	0,15
C129	-0,01	-0,26	-0,20	-0,16	-0,13	-0,21	-0,17	-0,19	0,07	0,31	0,04
C130	-0,05	-0,25	-0,19	-0,16	-0,14	-0,19	-0,16	-0,20	0,02	0,43	-0,03
C131	-0,04	-0,20	-0,18	-0,16	-0,15	-0,18	-0,15	-0,16	-0,02	0,36	0,02
C132	-0,04	-0,12	-0,12	-0,11	-0,11	-0,11	-0,10	-0,12	-0,01	0,21	0,08
C133	0,00	-0,06	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07	-0,06	-0,08	0,01	0,03	0,24
C134	-0,05	-0,14	-0,15	-0,14	-0,13	-0,15	-0,12	-0,16	0,02	0,13	0,23
C135	-0,02	-0,17	-0,21	-0,20	-0,19	-0,21	-0,17	-0,20	-0,02	0,16	0,36
C136	-0,11	-0,19	-0,20	-0,17	-0,14	-0,18	-0,20	-0,22	-0,03	0,46	0,02
C137	-0,07	-0,26	-0,19	-0,14	-0,10	-0,18	-0,18	-0,21	0,04	0,63	-0,06
C138	-0,16	-0,19	0,00	0,09	0,14	0,02	-0,04	-0,06	0,11	0,56	-0,16
C139	-0,19	-0,11	-0,07	-0,05	-0,01	-0,03	-0,11	-0,13	-0,05	0,38	-0,19
C140	-0,23	-0,06	0,04	0,05	0,10	0,08	-0,04	-0,05	-0,06	0,65	-0,26
C141	-0,06	-0,06	-0,10	-0,09	-0,09	-0,06	-0,07	-0,09	-0,05	0,06	0,14
C142	-0,15	0,01	-0,01	-0,04	-0,05	-0,01	-0,05	-0,04	-0,10	-0,04	-0,21
C143	-0,07	0,10	0,05	0,03	0,00	0,04	0,01	0,04	0,00	-0,17	-0,13
C144	-0,14	0,13	0,05	0,01	0,01	0,06	0,00	0,04	-0,12	-0,20	-0,21
C145	-0,15	0,25	0,14	0,08	0,10	0,16	0,02	0,11	-0,17	-0,17	-0,17
C146	-0,09	0,13	0,01	-0,03	-0,04	0,01	-0,08	-0,02	-0,13	-0,14	-0,08
C147	0,01	-0,07	-0,28	-0,33	-0,33	-0,29	-0,28	-0,25	-0,07	-0,22	0,06
C148	-0,06	0,06	-0,32	-0,41	-0,39	-0,31	-0,37	-0,27	-0,21	-0,24	0,02
C149	0,03	0,58	0,12	-0,08	-0,11	0,14	0,00	0,19	-0,31	-0,30	-0,02
C150	0,00	0,65	0,59	0,45	0,43	0,59	0,41	0,53	-0,16	-0,16	-0,08
C151	-0,12	0,56	0,60	0,46	0,47	0,61	0,40	0,50	-0,14	-0,10	-0,14
C152	-0,19	0,35	0,48	0,39	0,42	0,49	0,29	0,35	-0,11	0,04	-0,18
C153	-0,12	0,53	0,63	0,50	0,52	0,64	0,42	0,51	-0,16	-0,03	-0,15



	C171	C172	C173	C174	C175	C176	C177	C178	C179	C180	C181
C154	-0,12	0,42	0,30	0,18	0,19	0,31	0,13	0,24	-0,18	-0,12	-0,12
C155	-0,09	0,41	0,24	0,13	0,13	0,26	0,08	0,21	-0,16	-0,14	-0,13
C156	-0,20	0,32	0,22	0,12	0,15	0,25	0,05	0,16	-0,24	-0,01	-0,27
C157	-0,21	0,21	0,21	0,12	0,17	0,24	0,06	0,12	-0,20	0,23	-0,25
C158	-0,20	0,10	0,16	0,12	0,19	0,19	0,03	0,07	-0,14	0,38	-0,23
C159	-0,22	0,18	0,29	0,23	0,30	0,32	0,12	0,17	-0,16	0,22	-0,19
C160	-0,20	0,31	0,53	0,48	0,56	0,54	0,34	0,38	-0,09	0,17	-0,17
C161	-0,14	0,25	0,60	0,61	0,69	0,58	0,43	0,44	0,00	0,13	-0,16
C162	-0,15	0,14	0,59	0,71	0,74	0,57	0,50	0,44	0,18	0,10	-0,11
C163	-0,12	0,03	0,51	0,68	0,66	0,48	0,47	0,37	0,37	0,06	-0,08
C164	-0,07	-0,10	0,31	0,48	0,46	0,29	0,31	0,21	0,63	0,11	-0,05
C165	-0,17	0,05	0,46	0,56	0,58	0,45	0,36	0,29	0,27	0,16	-0,13
C166	-0,19	0,16	0,48	0,51	0,56	0,47	0,35	0,34	0,04	0,19	-0,15
C167	-0,15	0,15	0,27	0,25	0,29	0,29	0,15	0,20	-0,10	0,31	-0,15
C168	-0,21	0,04	0,04	0,00	0,03	0,06	-0,06	-0,03	-0,14	0,13	-0,31
C169	0,76	-0,09	-0,29	-0,32	-0,34	-0,33	-0,21	-0,15	0,01	-0,10	0,17
C170	0,72	0,01	-0,20	-0,26	-0,27	-0,24	-0,19	-0,11	0,00	-0,09	0,15
C171	1,00	0,13	0,00	-0,05	-0,11	-0,06	0,07	0,13	0,02	-0,15	0,17
C172	0,13	1,00	0,60	0,33	0,25	0,66	0,49	0,69	-0,27	-0,21	-0,06
C173	0,00	0,60	1,00	0,86	0,79	0,92	0,82	0,81	-0,04	-0,10	-0,06
C174	-0,05	0,33	0,86	1,00	0,88	0,77	0,76	0,68	0,10	-0,05	-0,05
C175	-0,11	0,25	0,79	0,88	1,00	0,77	0,63	0,55	0,09	-0,01	-0,07
C176	-0,06	0,66	0,92	0,77	0,77	1,00	0,76	0,76	-0,05	-0,08	-0,08
C177	0,07	0,49	0,82	0,76	0,63	0,76	1,00	0,90	0,00	-0,12	0,02
C178	0,13	0,69	0,81	0,68	0,55	0,76	0,90	1,00	-0,11	-0,15	-0,02
C179	0,02	-0,27	-0,04	0,10	0,09	-0,05	0,00	-0,11	1,00	0,01	0,09
C180	-0,15	-0,21	-0,10	-0,05	-0,01	-0,08	-0,12	-0,15	0,01	1,00	-0,12
C181	0,17	-0,06	-0,06	-0,05	-0,07	-0,08	0,02	-0,02	0,09	-0,12	1,00

Table 8. Monthly Pearson correlation coefficients between basins in Europe.