

# Особености на температурата и валежите във водосборния басейн на река Струма за периода 1981 – 2010 година

проф. дфн Веселин Александров,

доц. д-р Екатерина Колева,

ас. Станислава Радева, Тихомир Денев

# река Струма

Извира от южните склонове на Витоша на 2180 m надморска височина

Дължината на реката от извора до границата е 290 км (обща дължина 415 km)

Водосборът обхваща една десета част от територията на България ( 10797 км<sup>2</sup> )

По течението ѝ образува 10 красиви пролома (Кракра, Земенският, Кресненският, Рупелският)



# река Струма

- Напояването в поречието на р. Струма е с традиции
- Степента на усвояване на разполагаемия хидроенергиен потенциал е ниска 34,07 % ( от 1413,6 MWh )
- В експлоатация са 14 ВЕЦ “Студена”, “Попина лъка”, “Лиляново”, “Сандански”, “Пирин”, “Спанчево”, “Каменица”, “Пастра”, “Рила”, “Петрово”, “Самораново”, “Осогово” и “Лешница” и ПАВЕЦ “Калин”
- Повърхностните и подземните води в поречието на р. Струма и притоците ѝ се използват за питейно-битово и промишлено водоснабдяване на населените места, напояване и енергодобив



**DMCSEE**  
*Drought Management Centre  
for Southeastern Europe*

# Климатични особености на разглеждания район

- Изследването обхваща два климатични района:
- Кюстендилско - Благоевградски (отнася се към преходно-континенталната климатична подобласт )
- Петричко - Сандански (континентално-средиземноморската климатична област )



**DMCSEE**  
*Drought Management Centre  
for Southeastern Europe*

# Климатични особености на Кюстендилско - Благоевградски район

- Зимата в Кюстендилското, Дупнишкото и Благоевградското полета е значително мека, със средна януарска температура от минус 1° до 1°C
- Лятото е сравнително топло, със средна месечна температура през юли 21-22°
- Есента е по-топла от пролетта
- Средната месечна температура през октомври е 11-12 °C



**DMCSEE**  
*Drought Management Centre  
for Southeastern Europe*

# Климатични особености на Кюстендилско - Благоевградски район

- Годишните валежи в района са около 550-600 мм
- Зимните валежи са по-малки от летните, но разликата не надвишава 3-5% от годишната сума
- Сезонните суми на валежите в района са почни изравнени ( резултат от относителното увеличение на зимните валежи )



**DMCSEE**  
*Drought Management Centre  
for Southeastern Europe*

# Климатични особености на Петричко - Сандански район

- Зимата е топла със средна януарска температура около 2°C
- Лятото е слънчево и горещо, температурата през юли е 24-25°C
- Характерна особеност на района е нарастването на валежите през зимата и тяхното значително намаление през ЛЯТОТО



**DMCSEE**  
*Drought Management Centre  
for Southeastern Europe*



# Климатични особености на Петричко - Сандански район

- Максимални са валежите през ноември – декември
- Годишните валежи в района са около 450-550 мм
- Разликата между зимните и летните валежи е около 5-10%
- Най – малко валежи получава южният дял на долината на Струма – около 120 мм през зимата и 100 мм през лятото



# Целта на даденото изследване

- Да се изчислят някои статистически характеристики за последния 30 - годишен период (1981-2010)
- Сравняване с тези за основния период 1961-1990 г.
- Тези характеристики са оценени и за последното десетилетие 2001-2010
- Отделянето на 2001-2010 е направено за да се оцени наличието на някакви тенденции



# Целта на даденото изследване

- Оценени са някои екстремни статистически индекси:
  - Брой на дни над (под) дадена температурна граница (получена за основния период 1961-1990)
  - Брой на дни с валежи над 20 мм, 50 мм
- Направени са анализи дали последните десетилетия отразяват измененията в честотата на екстремните явления



**DMCSEE**  
*Drought Management Centre  
for Southeastern Europe*

# Данни

- Изчисленията са от 13 станции в района с надморска височина до 600 м
- В работата са използвани ежедневни данни за:
  - Температурата (средна, максимална и минимална)
  - Валежи
- Основният изследван период е 1961-2010
- Всички данни са проверени и липсващите са възстановени



**DMCSEE**  
*Drought Management Centre  
for Southeastern Europe*

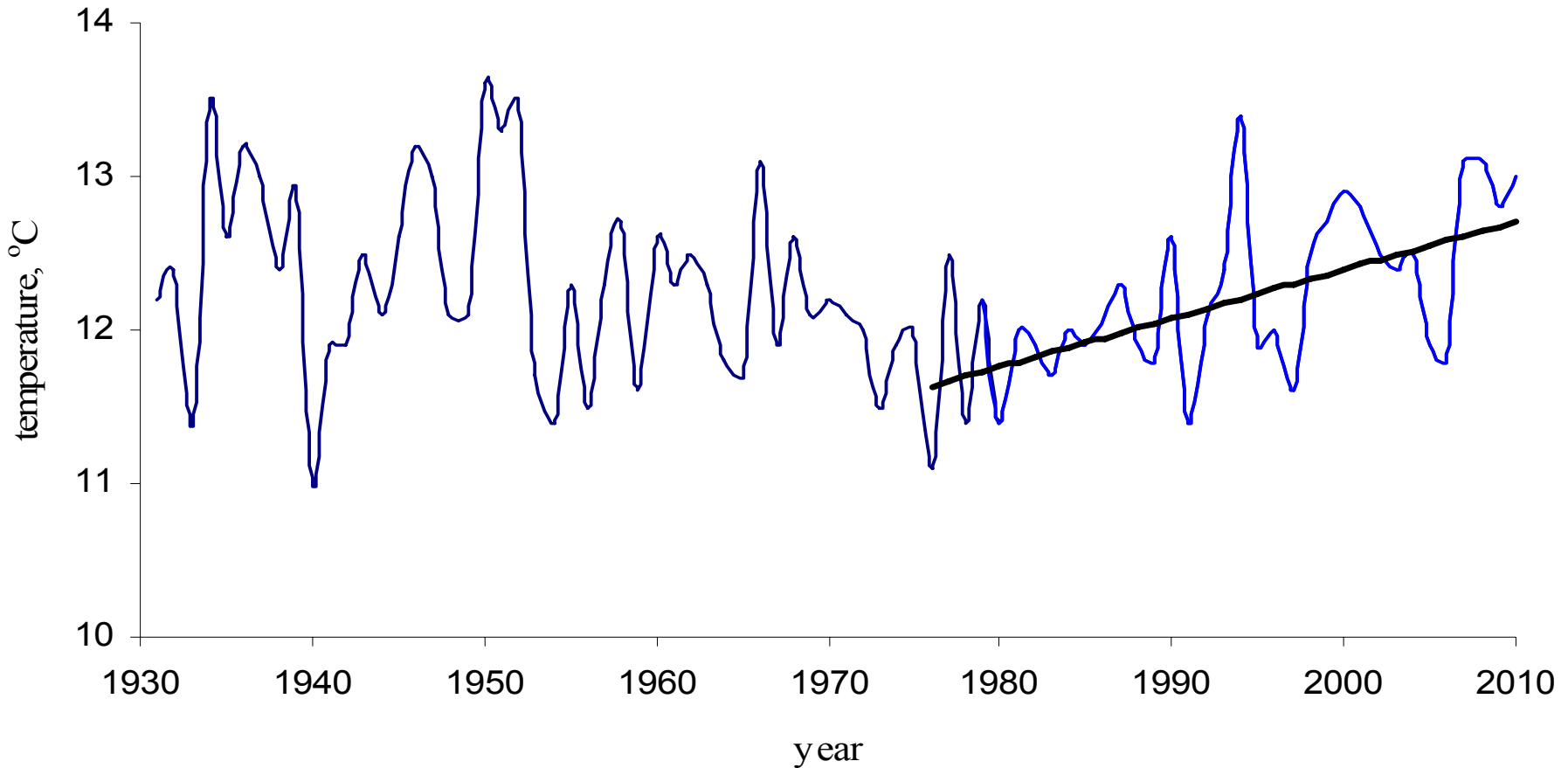
# Температура

- Анализът на данните показва:
  - Няма съществени различия в многогодишния ход на месечните и сезонни температури в съседните станции
  - Коефициентът на корелация е висок, по-голям от 0.80



**DMCSEE**  
*Drought Management Centre  
for Southeastern Europe*

# Температура



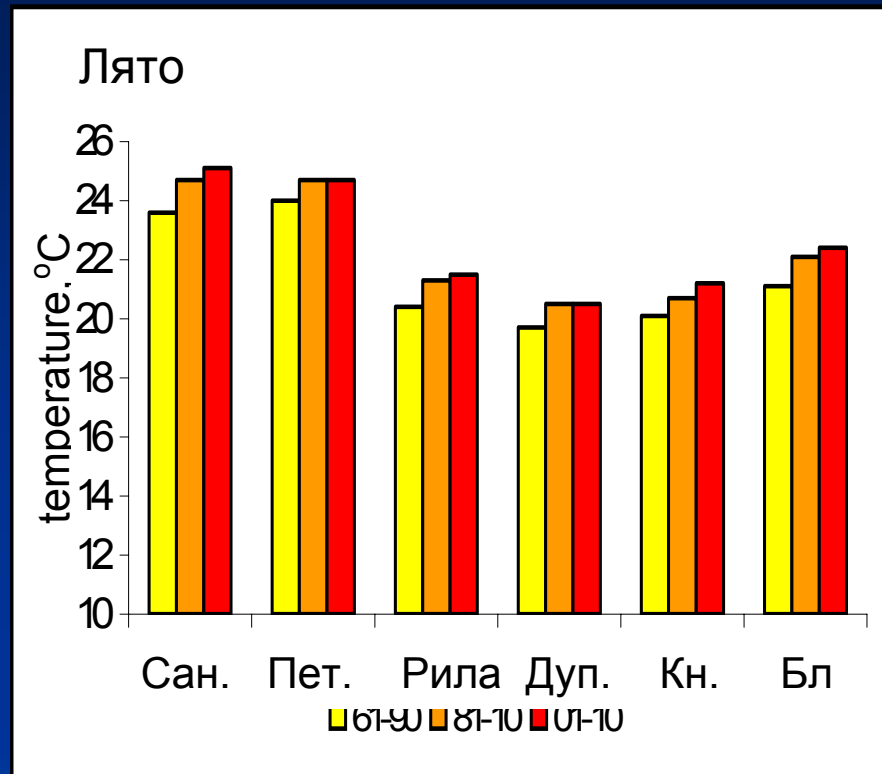
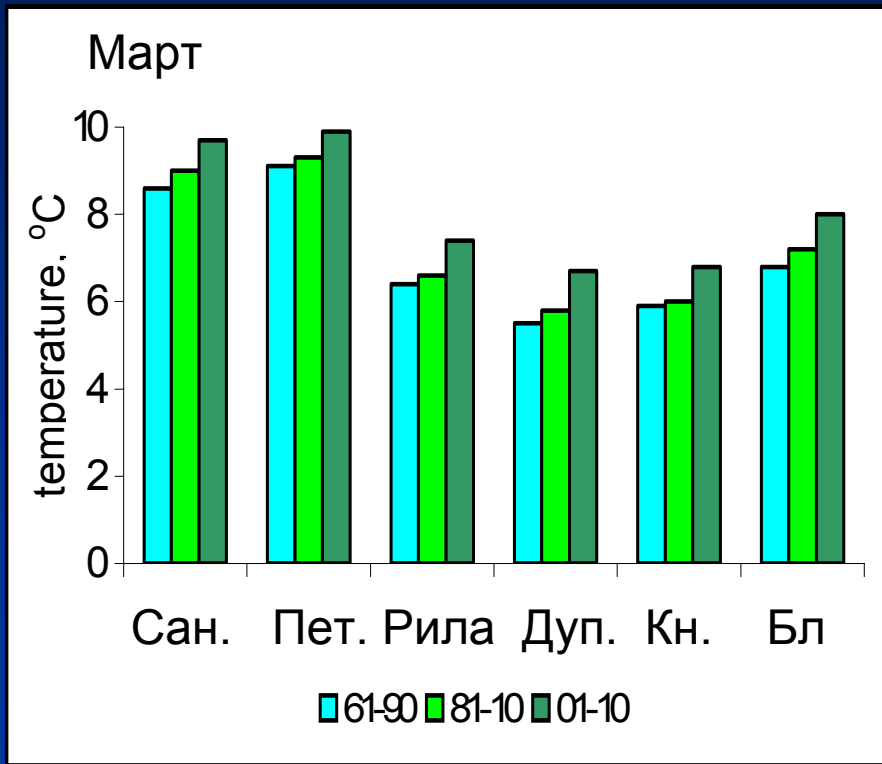
Осреднена годишна температура за разглеждания

# Температура

- От средата на 70-те години има тенденция на затопляне
- Нарастване на:
  - годишните температури
  - температурите през март и лятото
- Сравняването на средните за трите периода (1961-1990; 1981-2010 и 2001-2010) показва, че има статистически значима разлика между тези средни с 95% ниво на доверие
- През зимата и есента няма статистически значими изменения



# Температура



Нарастване на температурите през март и лятото

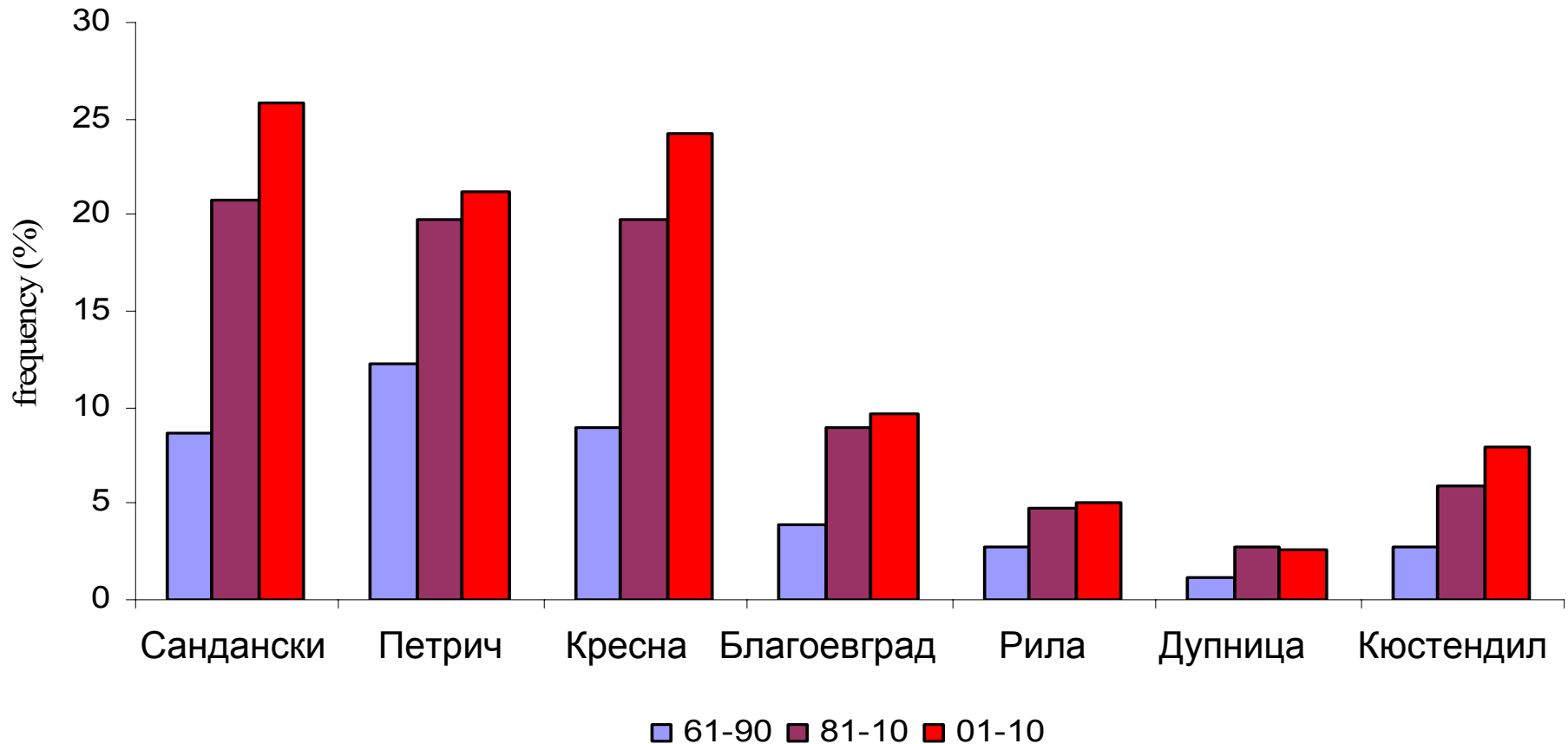




# Температура

- Пет от последните десет години са сред 17-те най-топли години
  - 2007, 2008, 2010, 2001 и 2009
- 2001-2010 е най-топлото десетилетие, средната годишна температура за него е с около  $0.5 - 0.7^{\circ}\text{C}$  по-висока от тази за периода 1961-1990
- Температурите през март и лятото са с около  $0.8 - 1.4^{\circ}\text{C}$  по-високи от тези за 1961-1990

# Температура



Брой дни (%) с  $T_{max} > 35^{\circ}\text{C}$  по периоди

# Температура

- Наблюдава се изменение на честотата на високите температури
- Това изменение може да е последиствие или показател за глобалното изменение
- През лятото относителният брой дни с максималната денонощна температура над  $35^{\circ}\text{C}$  през периода 2001-2010 е по-голям от този през 1961-1990

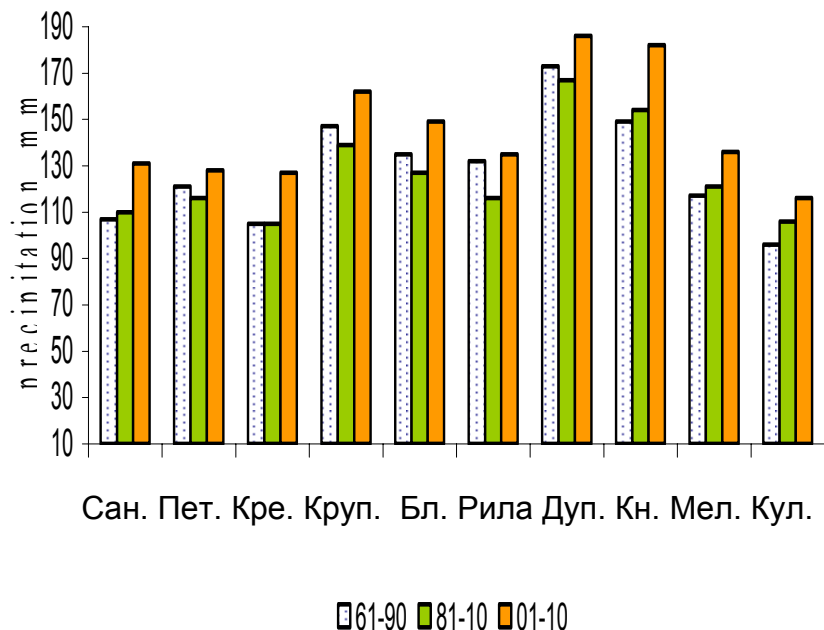
# Валежи

- Годишните суми на валежите за съответните периоди (1961-1990; 1981-2010 и 2001-2010) не се различават съществено
- През есента има значително увеличение на валежите с 20-40%
- Честотата на денонощните валежи над 25 мм през IX-X нараства през последните два периода е по-голяма от тази през 1961-1990

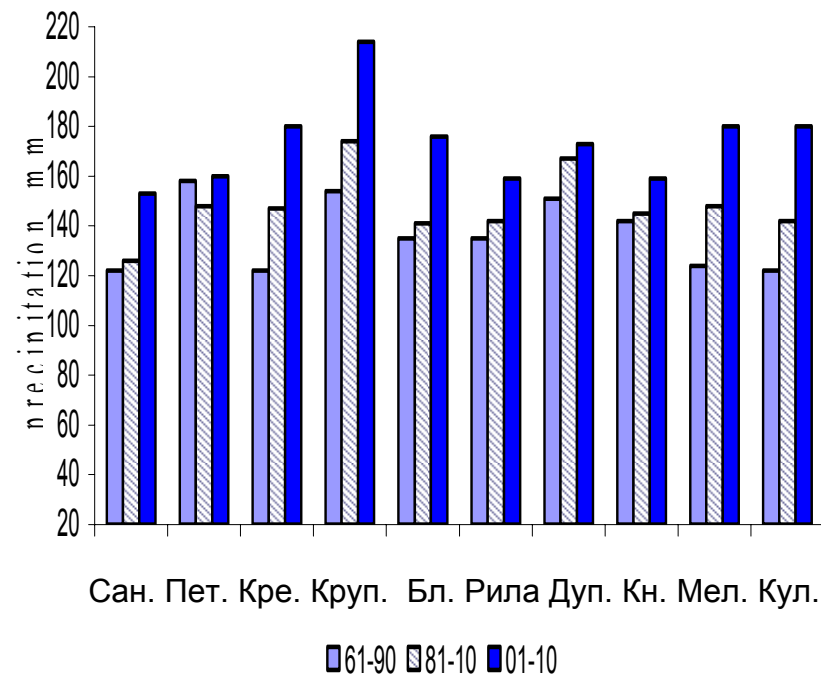


# Валежи

## Лято



## Есен



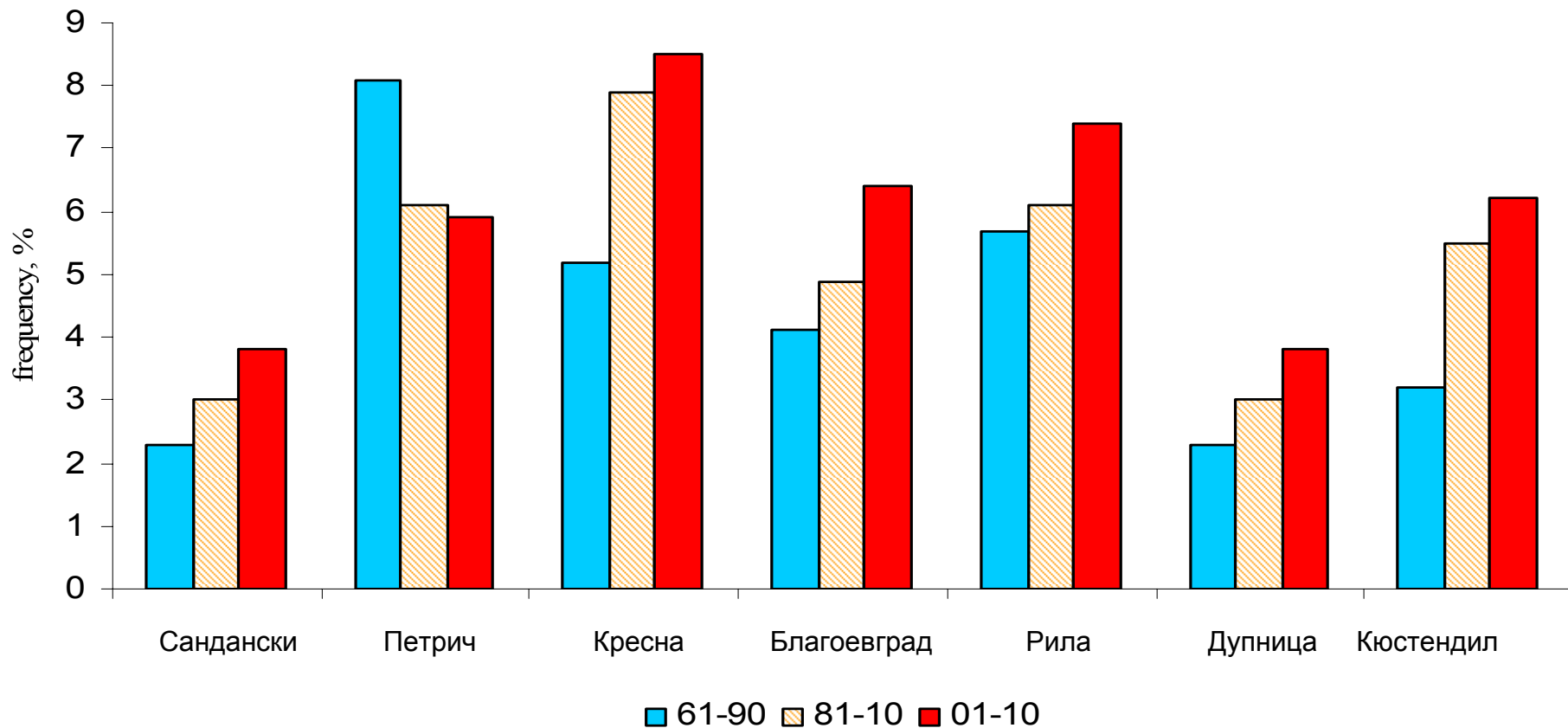
Летни и есенни суми на валежите (mm) за трите периода

# Валежи

- Годишният брой на дните с валежи над 20 мм е около 5-7 дни
- През някои години може да има 8-10 дори 12-15 случая
- Няма изменение при този индекс
- Денонощни валежи по големи от 50 мм са много рядко явление в района

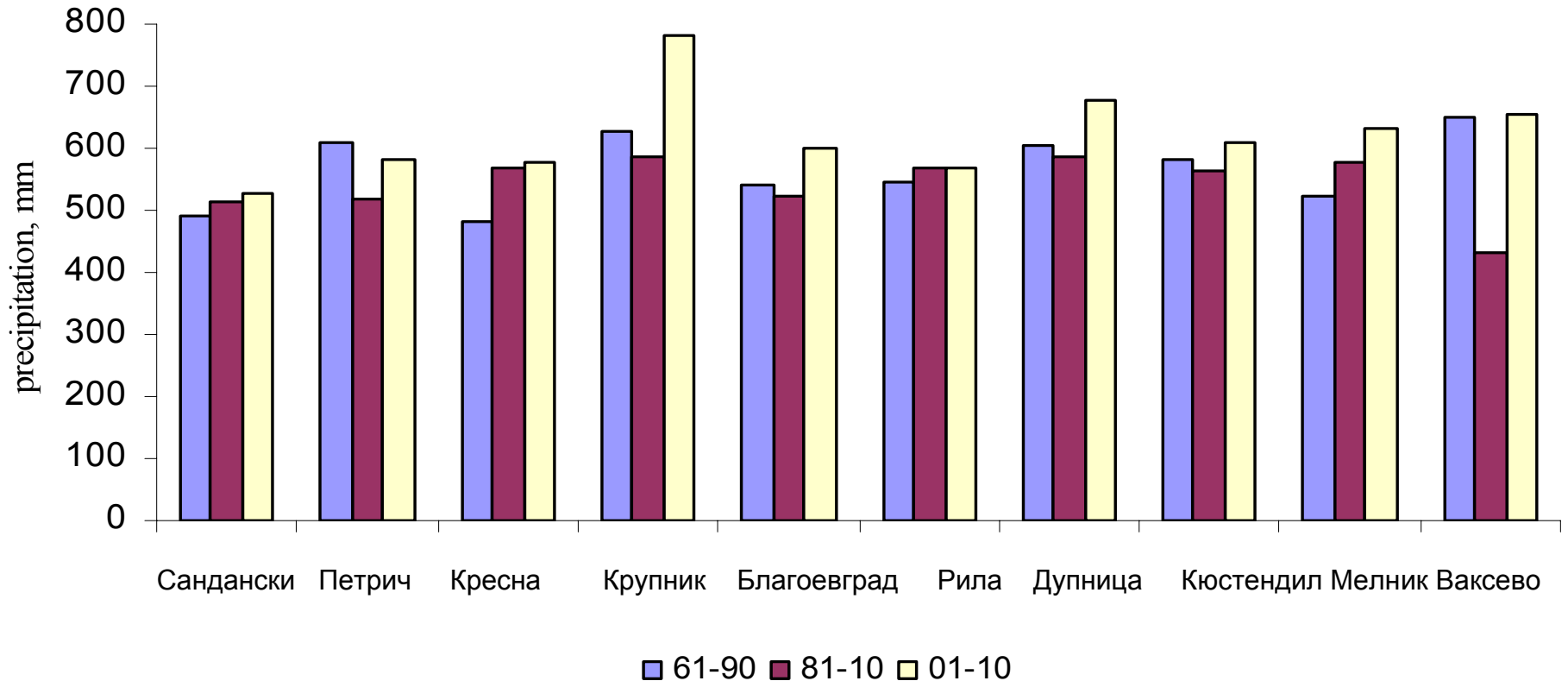


# Валежи



Брой дни (%) с дневен валеж над 25 mm за IX-X

# Валежи

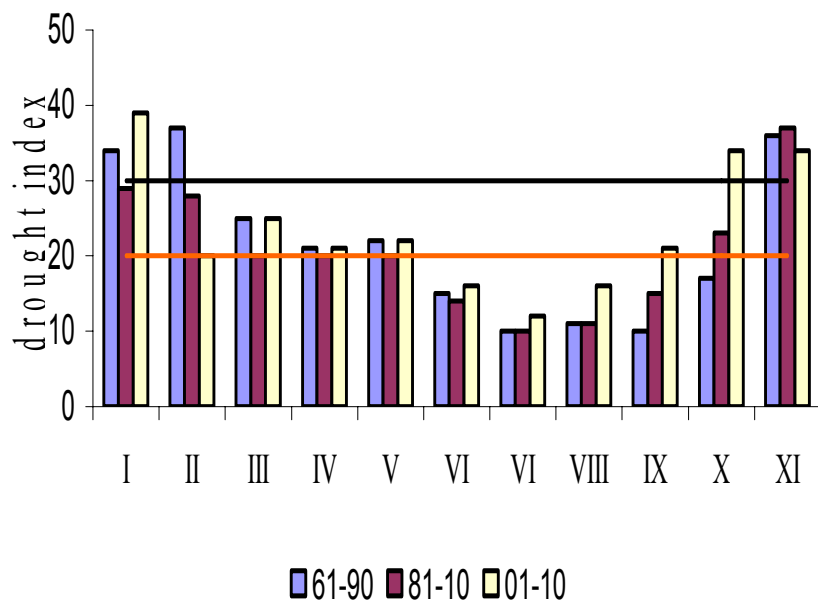


Средногодишни суми на валежите по периоди

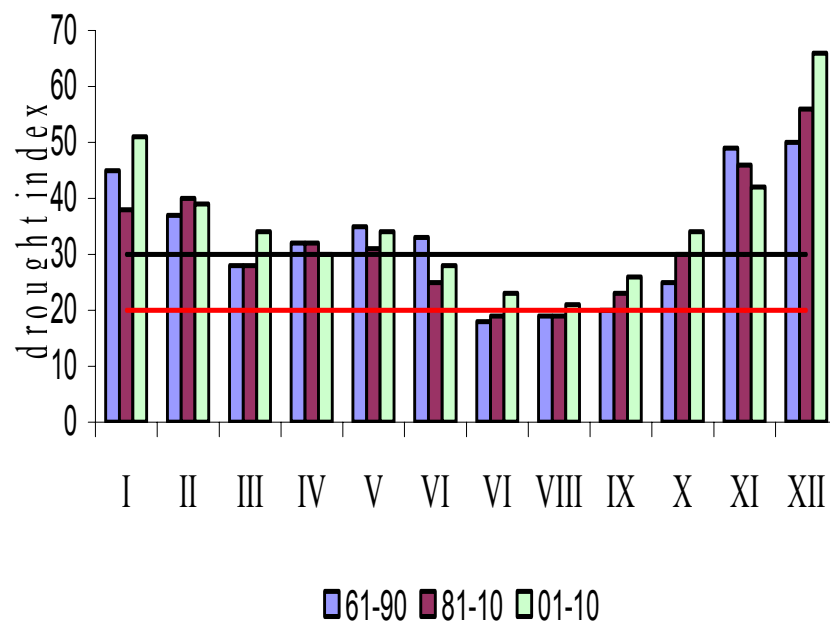


# Оценка на засушаването

## Кресна

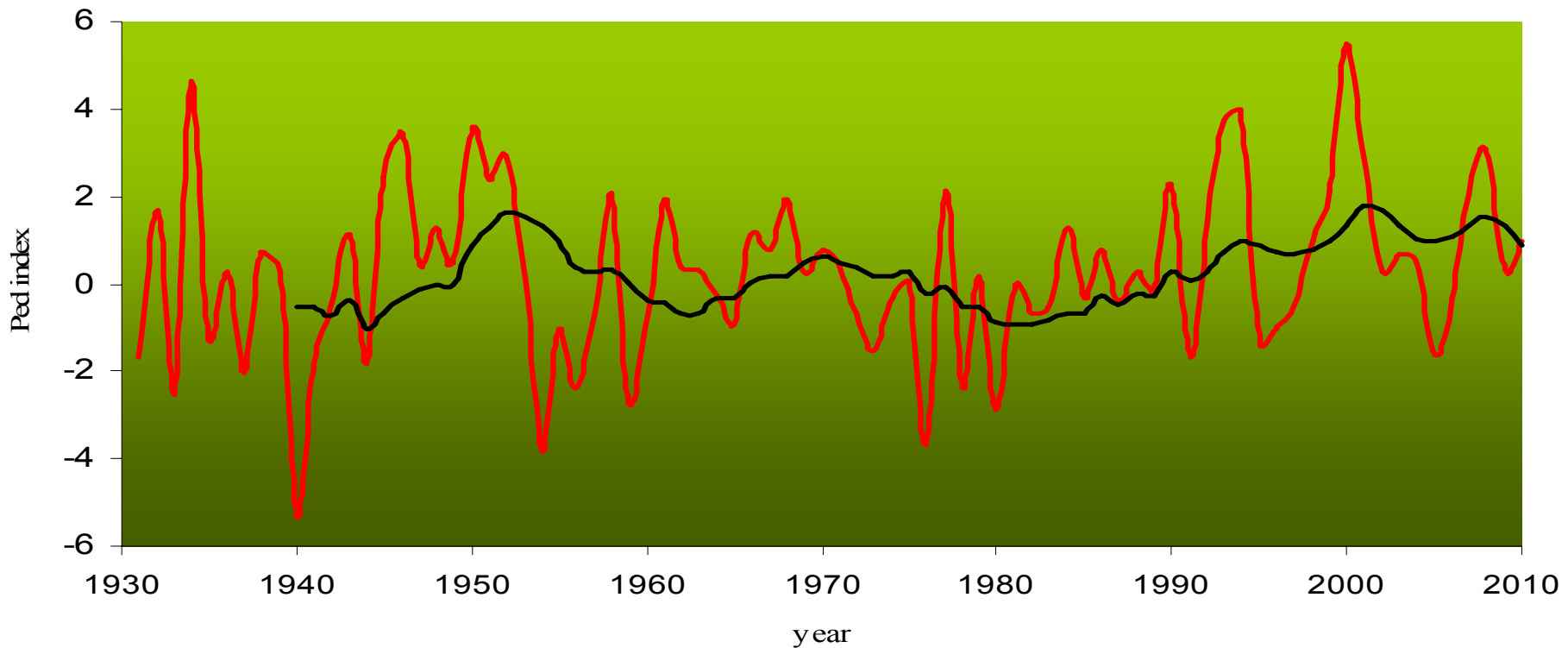


## Дупница



- Индекс на засушаването De Marton (index J)
- при по – малко от 30 се наблюдават условия на засушаване
- при по- малко от 20 се регистрира тежка суша

# Оценка на засушаването



Ped индекс, когато е между 1 и 2 показват наличието на незначителен суша, стойностите между  $2 < Ped < 3$  регистрират умерена суша и стойности  $Ped > 3$  посочват тежка суша

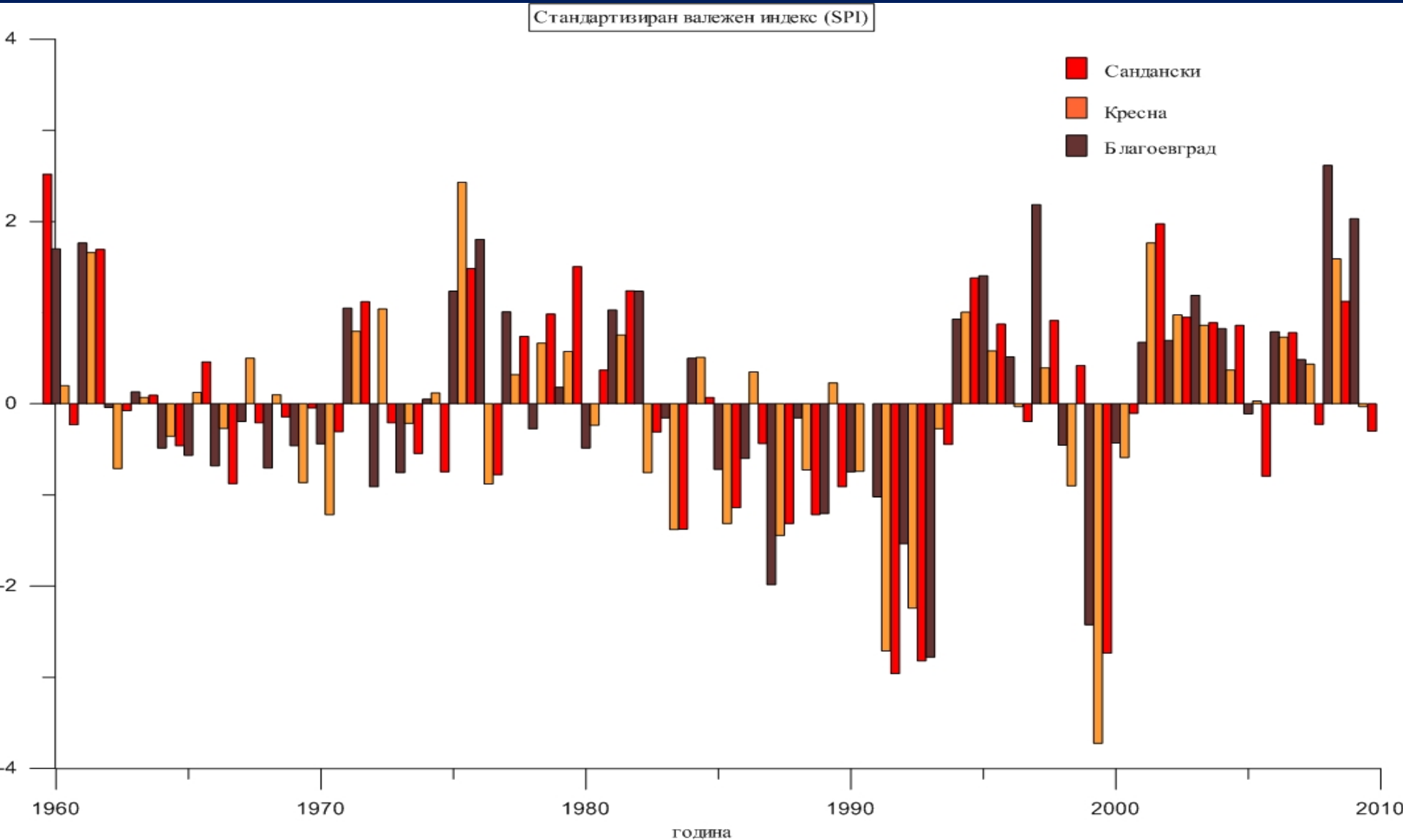
Изключителното сухи лета са 1993, 1994, 2000 и 2008



# Оценка на засушаването

<b>SPI стойност</b>	<b>Класификация</b>	<b>Вероятност(%)</b>
2.00 или повече	Изключително влажно	2.3
от 1.50 до 1.99	Много влажно	0.4
от 1.00 до 1.49	Умерено влажно	9.2
от 0 до 0.99	Леко влажно	34.1
от 0 до -0.99	Леко сухо	34.1
от -1 до -1.49	Умерено сухо	9.2
от -1.50 до -1.99	Тежко засушаване	4.4
-2.00 или по-малко	Изключително сухо	2.3

# Оценка на засушаването



# ИЗВОДИ

- Има тенденция на затопляне в района
- Температурата нараства значително през лятото и през март с около 0.8 -1.4 ° C
- Десетилетието 2001-2010 се оказва най-топлото
- Има нарастване на горещите дни
- Годишните валежи не се изменят съществено
- Значимо нарастване на валежите има през септември – октомври

Благодаря за вниманието!



**DMCSEE**

*Drought Management Centre  
for Southeastern Europe*