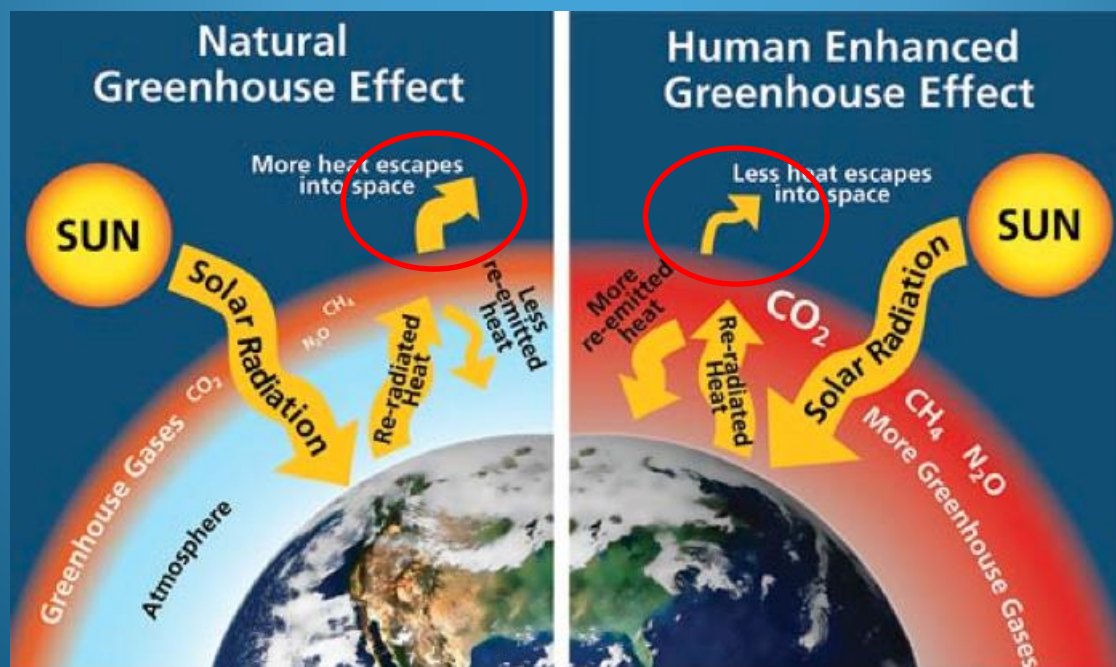


# Климатични промени – причини, последствия, мерки

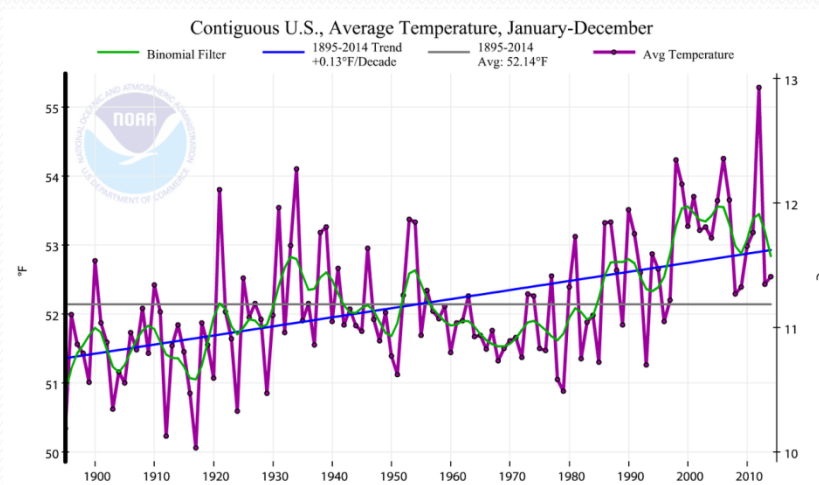
## Използване на системите за ранно предупреждение за наводнения в условията на климатични промени

Естествено  
състояние



Промени  
предизвикани  
от  
човешката  
дейност

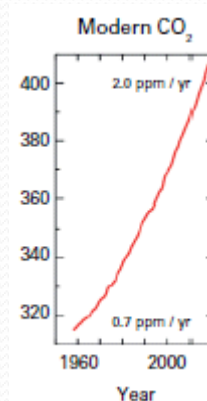
## ФАКТИ: Последните 100 години е регистрирано увеличаване на скоростта на затопляне на океана и на земната атмосфера.



Средна температура за САЩ  
Януари-декември 1900-2010

- Регистрирано увеличение на CO<sub>2</sub> от 280 ppm на 400 ppm \милионна част\
- От 1800 г. покачването на средната температура е с 0.87 °C .Очаква се за следващите години увеличение на температурата с 0.2 °C на десетилетие.
- Тази година са регистрирани най-топлите месеци януари-юни от началото на измерванията през 1880 г.

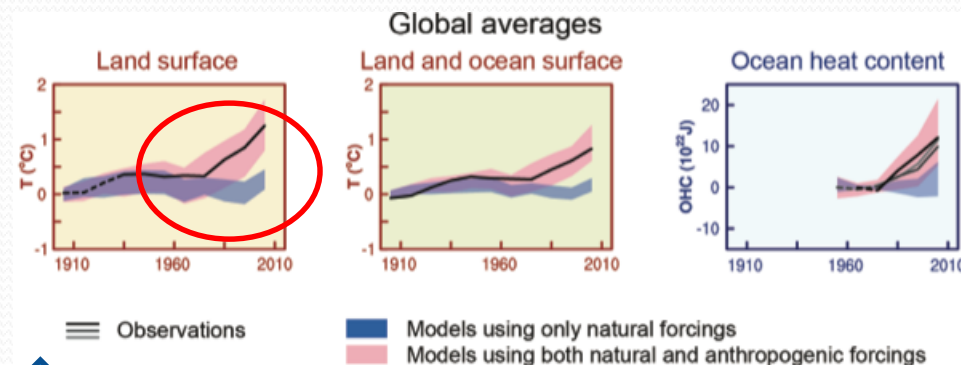
Последния бюлетин на СМО (13) от 30 октомври 2017 г. съдържа информация за стабилно покачване на концентрацията на CO<sub>2</sub> като нараства и скоростта на увеличение от 0.7 ppm година до 2.00 ppm на година



ПРИЧИНИ: Най-разпространеното мнение е базирано на научните изследвания на IPCC \между-правителствен панел по климатични промени\ <http://www.climatechange2013.org/report/full-report/> <http://www.c2es.org/science-impacts/basics>



97 % от учените смятат че причината е в човека: ръстът на индустриите ползващи изкопаеми горива, животновъдството (15%), обезлесяването. В следствие на това се увеличава  $\text{CO}_2$  в атмосферата което от своя страна увеличава парниковия ефект.



Симулацията на температурата при различни входни данни: със и без участие на човешкия фактор

**ПОСЛЕДСТВИЯ:** Съществени промени в честотата на екстремалните явления. Промени в земеползването в следствие на засушавания: намаляване на обработваемите земи, миграция на население.

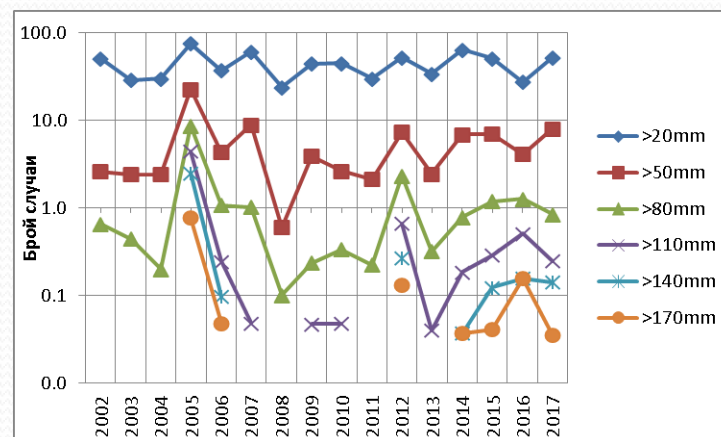
Броя на наводненията в световен мащаб нараства стръмно от 1970 до 2005 вследствие на изменението на климата



Source: United Nations International Strategy for Disaster Reduction 2009  
Graphic: Jutta Scheibe, Eeli Polli

© 2009 MCT

Според доклад на ООН в периода 2005-2015 г. природните катаклизми са били средно 335 на година, което е с 14 % повече в сравнение с предходното десетилетие и близо два пъти над данните за периода 1985-1994 година

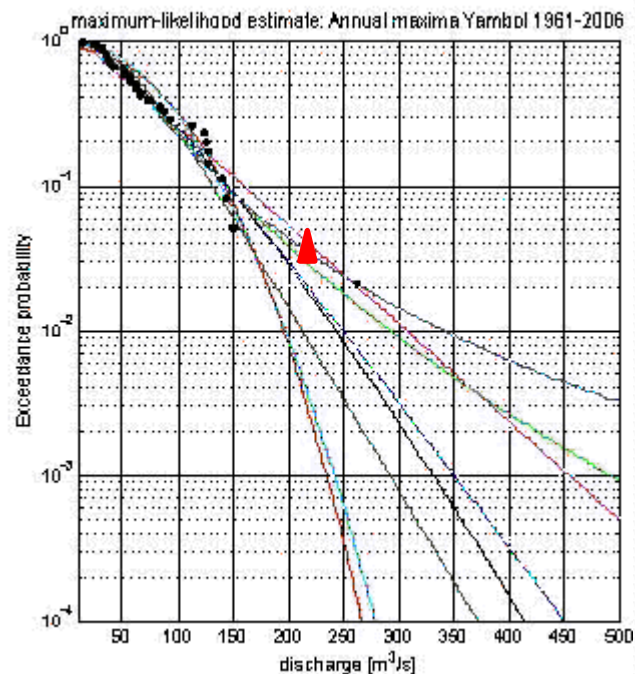


Брой случаи на надвишена сума на валежа -24ч [mm] в ИБР (неокончателна информация)

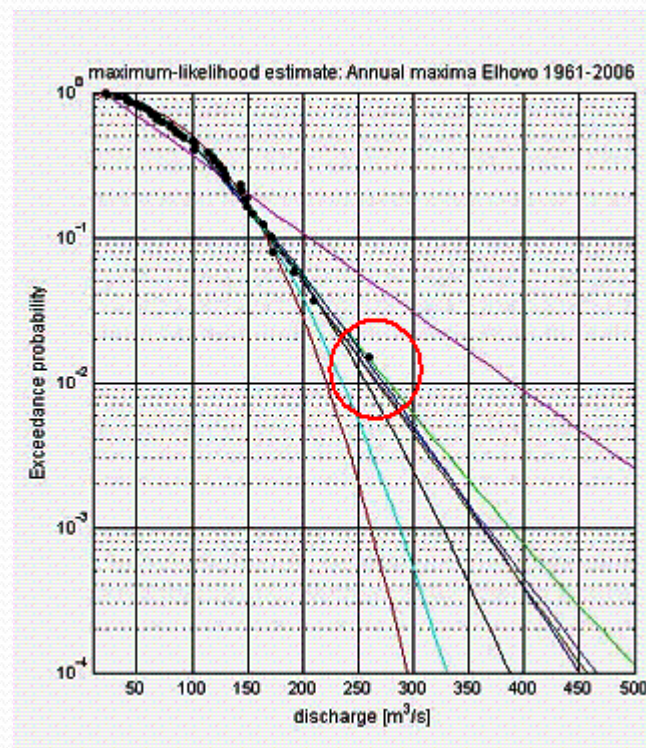
# За басейна на р. Тунджа: данни за оттока при Ямбол и Елхово

«Въз основа на данни за седем годишен период, подкрепен и от погнзните високи вълни, на които се основава проекта за язовира, можем да приемем, че наводнения с честота над 1 на 500 години ще прелеят язовира и че наводнения с честота 1 на 1000 години ще доведат да водни количества в река Тунджа от над 1000 м<sup>3</sup>/сек , които коритото на реката разбира се няма как да ги побере.»

| Честота на повтаряе мост | 5 г. | 10 г. | 20 г. | 50 г. | 100 г. | 1000 г. |
|--------------------------|------|-------|-------|-------|--------|---------|
| Баня (*)                 | 50   | 75    | 100   | 120   | 130    | 1000    |
| Ямбол                    | 125  | 150   | 200   | 250   | 300    | 800     |
| Елхово                   | 150  | 170   | 200   | 240   | 270    | 600     |

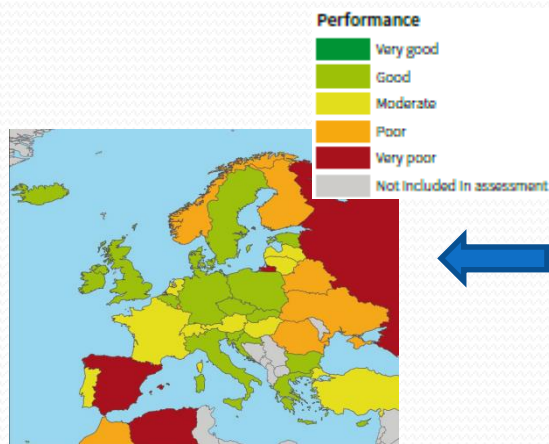


От 2006 до 2016 са регистрирани 3 вълни с максимум около 200 м<sup>3</sup>/s при Елхово, 2 около 170 м<sup>3</sup>/s и 2 около 220 м<sup>3</sup>/s за Ямбол (2010 и 2014).



Статистическите данни от последните 10 години **надвишават** данните използвани при изчисленията от 2007 г.

МЕРКИ: Необходими са решения на световно ниво тъй като само локални решения не могат да повлияят на процесите на климата. Основната цел е намаляване на емисиите на CO<sub>2</sub>. Механизъм на квотите за емисии.



Възобновяема енергия - резултати



Ефективност - резултати

- Увеличаване на дела на екологичното производство на енергия – без участие или с намалено участие на изкопаеми горива: водна, вятърна, слънчева или вълнова енергия
- Затворен цикъл на производство: оползотворяване на отделената топлина от индустриите и органичния отпадък от селското стопанство, биологично земеделие.
- Намаляване на “въглеродния отпечатък” – увеличение на дела на електрическите превозни средства, създаване на улеснения за велосипедисти и пешеходци и др.
- Намаляване на загубите на енергия – по-добра изолация на жилищата и офисите. Създаване на нови изолиращи материали.
- Енергийно ефективна икономика: производство на същите или повече продукти с по-малък разход на ресурси в т.ч. енергия
- Квотите за емисии: “който цапа плаща”. България участва в обща тръжна платформа за продажба на квоти в за целия Европейски съюз. За 2015 г. от продажби на квоти за емисии на парникови газове от инсталации са получени над 220 млн. лв.

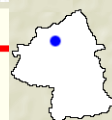
## МЕРКИ: Решения на регионално ниво

- Намаляване на риска чрез превантивни мерки
  - Изграждане на диги, зони за временно отвеждане на водите (полдери), обезопасяване на съществуващи водохранилища, прочистване на речните корита и дерета от растителност, спазване на строителните забрани в близост до реките.
- Изграждане на системи за предупреждение за интензивни валежи, водещи до поройни наводнения – Метеоаларм
  - <http://info.meteo.bg/opasni>
- Системи за предупреждение високи води водещи до преливане на реките,
- Предупреждения при свлачища и
- При суша (пожаро-опасност).

Легенда

|                                                                                     |               |                                                                                     |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  | Обилен валеж  |  | Високи температури     |
|  | Силен вятър   |  | Ниски температури      |
|  | Сняг/Поледица |  | Гръмотевична активност |
|  | Мъгла         |                                                                                     |                        |

Изберете област от картата за повече информация.

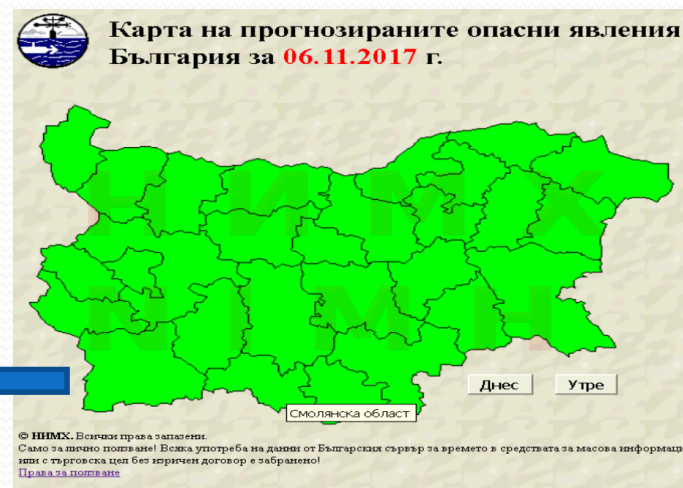


Област: Ямбол  
Дата: 14.11.2017  
Прогноза

Степен на опасност

Акценти

Няма опасност



# Предупредителна система Марица-Тунджа

## Технически параметри на измервателната мрежа, моделираща и прогнозираща система



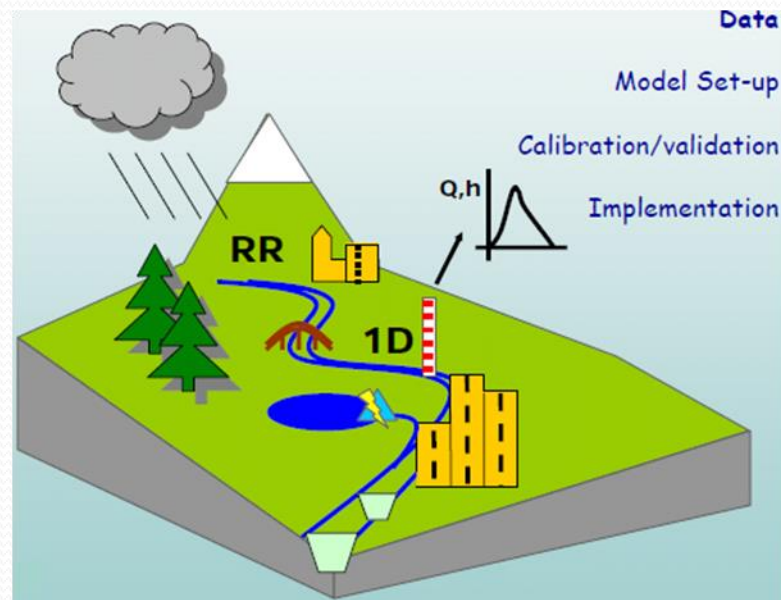
- За басейна на р. Тунджа НИМХ разполага с 7 хидрометрични (от които 2 на язовири) и 14 метеорологични телеметрични станции

- **Автоматични метеостанции:** Ямбол, Сливен, Странджа, Съдиево, Твърдица, Средногорово, Пчелиново, х. Буковец, Ветрен, Габарево, Скалица, Тополовград, Елхово, Странджа, др.
- **Автоматични хидростанции:** на р. Тунджа: Павел Баня, с. Ягода, с. Баня, Ямбол, Елхово, и яз. Копринка, яз. Жребчево; на р. Мочурица – с. Чарда

- **Моделираща платформа, технология на прогнозирането**

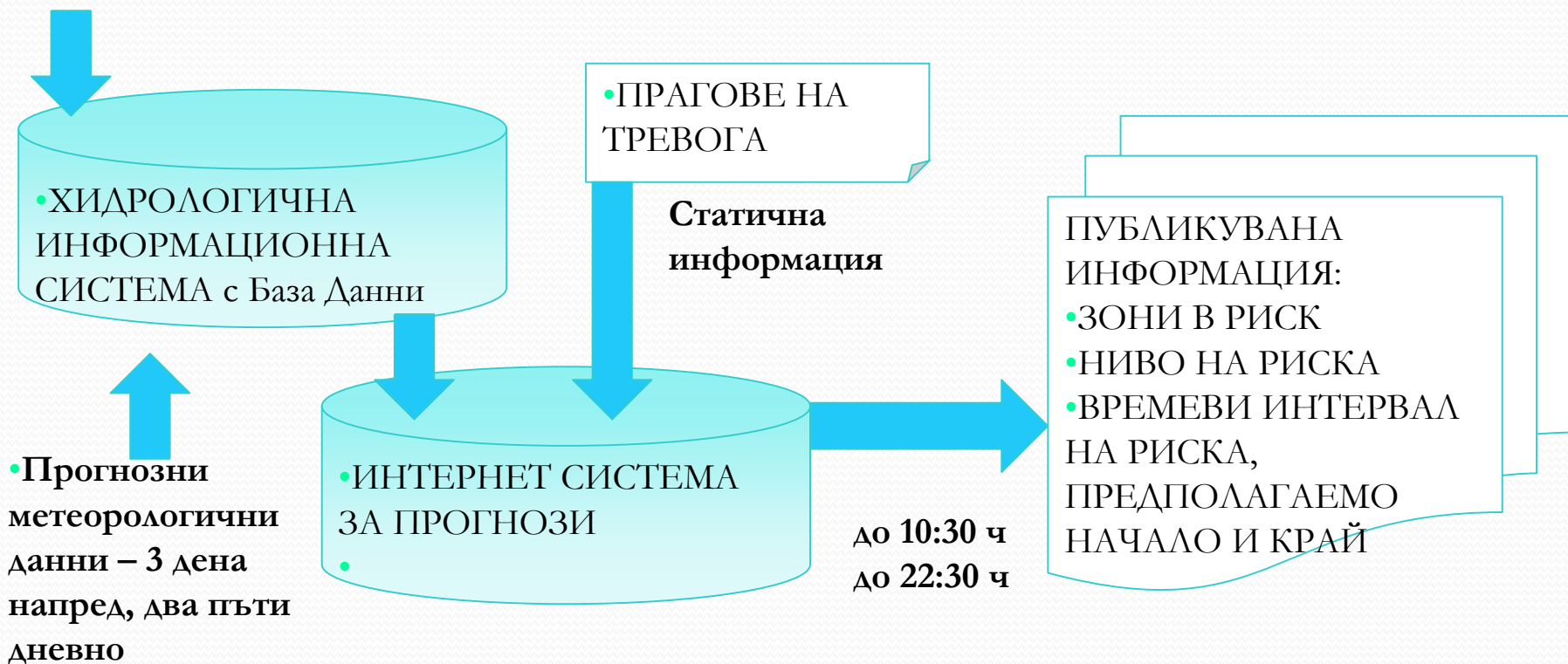
- **Използван модел – взаимно свързани хидроложки и хидравличен модел Mike 11-floodwatch на фирма DHI – Дания – сега “Mike Hydro River”**
- **Калибриране – определяне на параметрите на модела**
- **“Застрашени точки” – основните селища по течението**
- **Прагове на предупреждение – водни нива определени на базата на нивелачно заснемане на надлъжни и напречни профили на терена и сечения в реките : коти на диги**

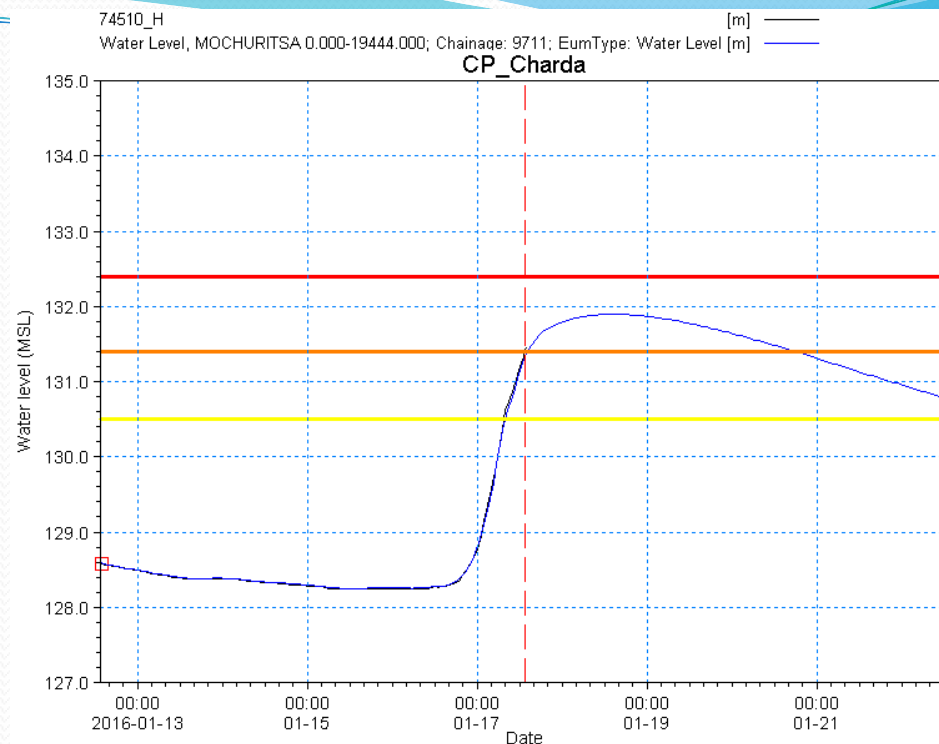
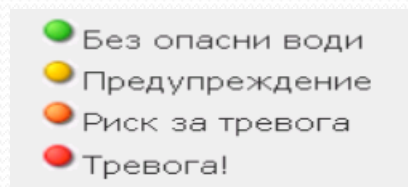
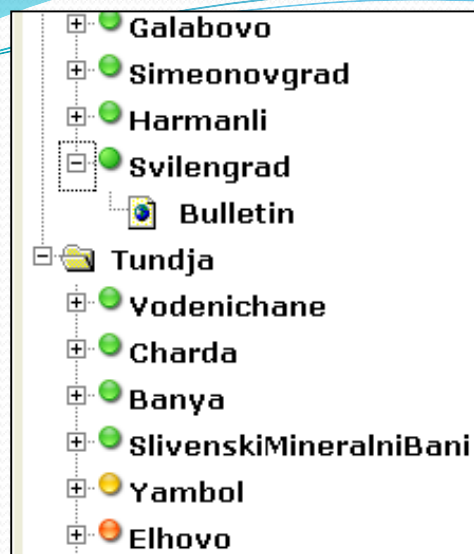
Прогнозната информация за 3 дни напред: валеж, снеговалеж, температура на въздуха се получава от детайлния краткосрочен метеорологичен модел ALADIN-BG



# Принципна схема на прогнозиращата система – технологична линия

- телеметрични станции измерващи водно ниво, валежи, температура на въздуха в реално време





Прогнозата за оттока се изчислява два пъти на ден. За 5 дни напред се изчисляват 10 различни прогнози, като прогнозите са различни заради промяна на първоначалните условия. Като се приближаваме до прогнозирания момент и явление, например интензивен валеж, прогнозите за наводнения се изместват като стойности и/или в пространството и времето. На сайта се изобразяват резултатите от симулациите като прогнозни нива при 21 речни створа за 5 дни напред. За първите 5 дни (в ляво от червената вертикална пунктирна линия) са показани измерени нива ако на съответния створ има инсталирана АХС. Нивата са показани като абсолютни коти надморско ниво. Трите нива на предупреждение са определени спрямо характерни коти на конкретния створ, като червеното е обикновено кота на дигата около реката след която повишението ще предизвика преливане извън бреговете.

## Данни от валежите и водните нива по станции могат да се онагледяват след въвеждане на име на потребител и парола

Валежи 25.10.2017

| станция | име          | 11 ч | 14 ч | 17 ч | 20 ч | 23 ч | 02 ч | 05 ч | 08 ч | сума 24h |
|---------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| 29067   | Тополовград  | 0.0  | 2.8  | 1.6  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 1.1  | 5.5      |
| 29467   | Странджа     | 0.4  | 0.1  | 0.0  | 1.0  | 1.8  | 0.0  | 0.0  | 9.4  | 12.7     |
| 29527   | Скалица      | 7.6  | 3.8  | 2.5  | 1.8  | 1.2  | 1.0  | 1.2  | 1.6  | 20.7     |
| 29557   | Стралджа     | 0.3  | 1.7  | 0.0  | 0.2  | 11.8 | 11.4 | 2.7  | 2.7  | 30.8     |
| 41027   | Твърдица     | 0.0  | 12.0 | 1.7  | 3.8  | 8.3  | 3.7  | 1.1  | 0.2  | 30.8     |
| 42437   | Ветрен       | 0.6  | 4.0  | 1.2  | 0.2  | 10.0 | 4.6  | 1.4  | 0.0  | 22.0     |
| 42457   | Пчелиново    | 0.4  | 2.6  | 2.0  | 1.8  | 13.4 | 3.0  | 1.8  | 0.2  | 25.2     |
| 42507   | Средногорово | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 5.6  | 6.8  | 0.0  | 1.0  | 13.4     |

За да се поддържа работата на системите е съществено постоянното наблюдение на отделните АХС и АМС, комуникационните канали, компютрите и програмите, които работят 24/24 часа. Важно е да се следи за случайно попадане в системата на грешни данни които могат да повлияят на прогнозния резултат.

