



„Моделиране на прогнозно наводнение. Метеорологични и климатични данни“

д-р инж. Силвия Кирилова



Основна цел на семинара:

- Подготовка за събитие под надслов
„Голямото предизвикателство при поява и предотвратяване на бедствия“

19 март 2025

- 4 отбора:

„Спътници“

„Модели и прогноза на времето“

„Координация, Сигурност, Логистика“

„Спешна помощ и пътища“



Отбор „Модели и прогноза на времето“

Отговорности

- ✓ Осигуряване на информация на темпа на развитие на валежите и параметрите, необходими за модела;
- ✓ Изчисляване кога наводнението може да достигне рисковите зони.

Задачи

Прогноза за времето (Weather Forecast)

- ✓ Следи информацията, получена от 3-те налични метеорологични станции в района на наводнението.
- ✓ Определя средната стойност на валежа за трите дни. Тази средна стойност представлява входна информация при определяне на теглото на валеж в района на наводнението.

Модел за прогнозиране (Model prediction)

- ✓ Моделът за прогнозиране на наводнението за всяка рискова зона е въз основа на данни за валежа наблюдаван в 3 станции в период от три дни.
- ✓ Определя се теглото на валежа P_w въз основа на средната стойност на количеството валеж.
- ✓ Измерва се разстоянието на наводнението с помощта на линейка, което е нараснало в различните посоки на рисковите зони. Например, ако наводнението напредне с 2 см за 30 минути, а оставащото разстояние до рискова зона е $D=6$ см, за около 1,5 часа мястото ще бъде достигнато от наводнението.

- ✓ При изчисленията трябва да се вземе в предвид, че разширяването на наводненията в 3-те рискови зони може да е различно поради различни свойства, които влияят върху движението на водата. Те включват информация за почви, растителност и орография. За да разгледаме тези свойства и определим разширяването на наводнението, е необходимо да се определи стойността на прогнозното наводнение - F_{exp} . Задаваме $F_{exp} = 1$ за най-лошия сценарий (зона къмпинг), $F_{exp} = 2$ за среден случай - първа жилищна зона и $F_{exp} = 4$ за най-добрия случай - втора жилищна зона.
- ✓ Учениците тук трябва да вземат предвид Теглото на валежа - P_w и средна стойност на валежа - P_R .

Времето днес

На територията на Р. България метеорологичните елементи, като температура на въздуха, скорост на вятъра и валежа се наблюдават от НИМХ към МОСВ.

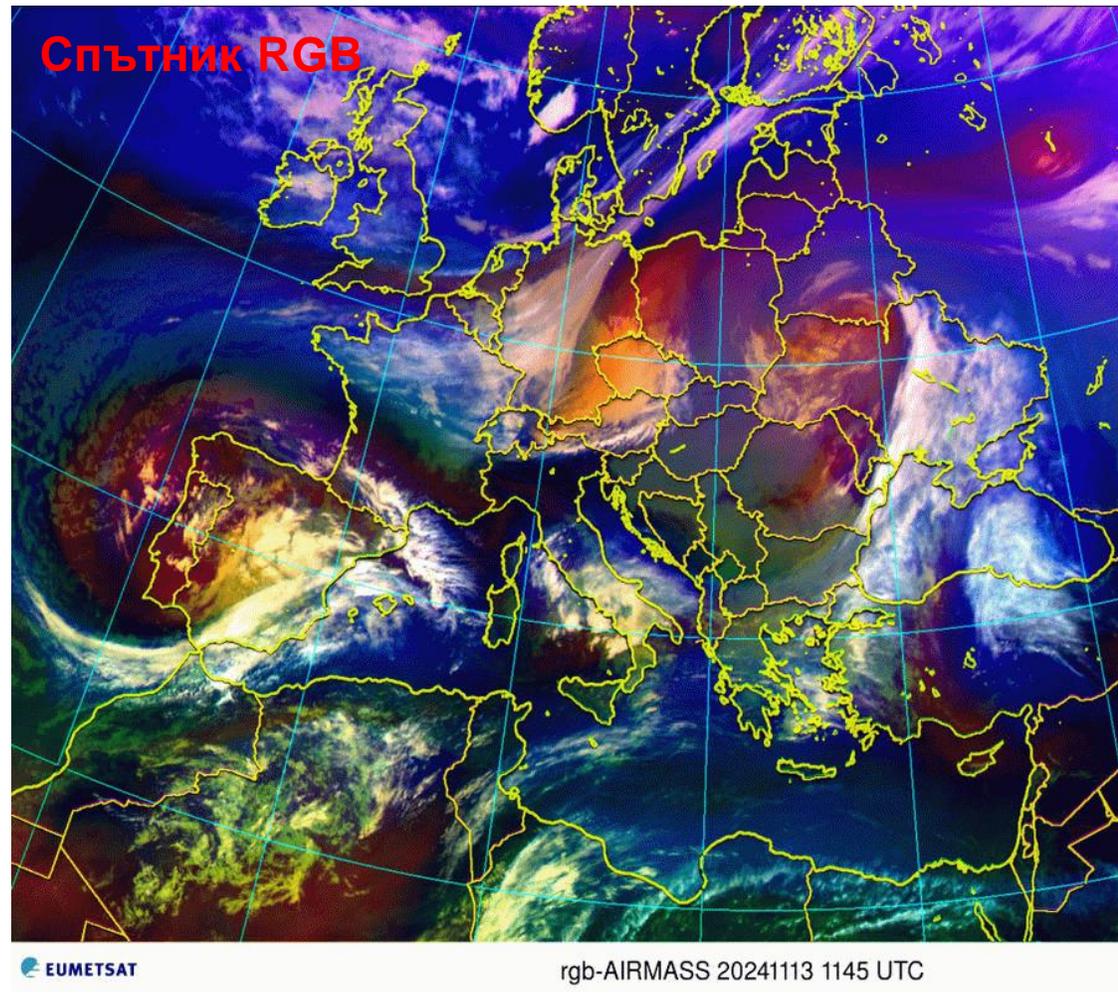
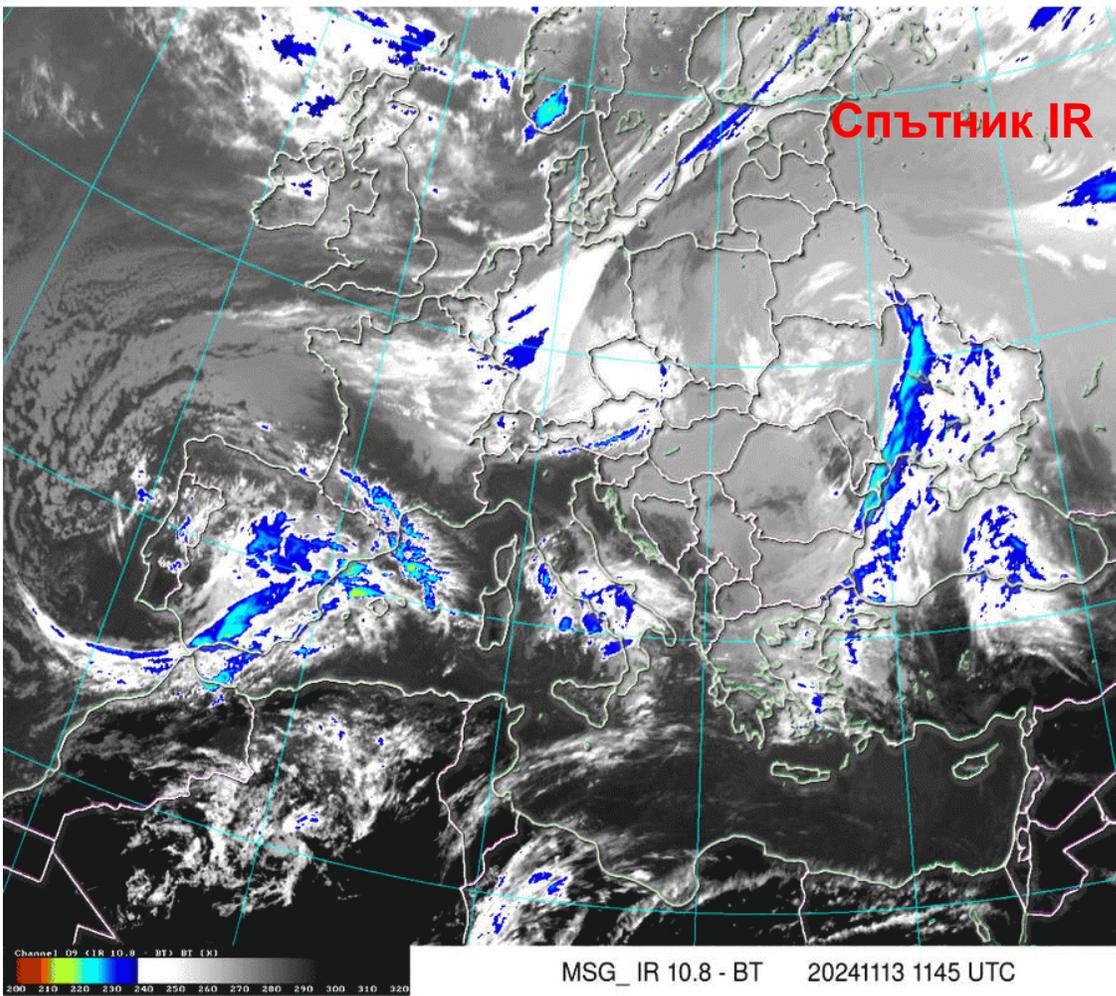


НИМХ
14.11.2024

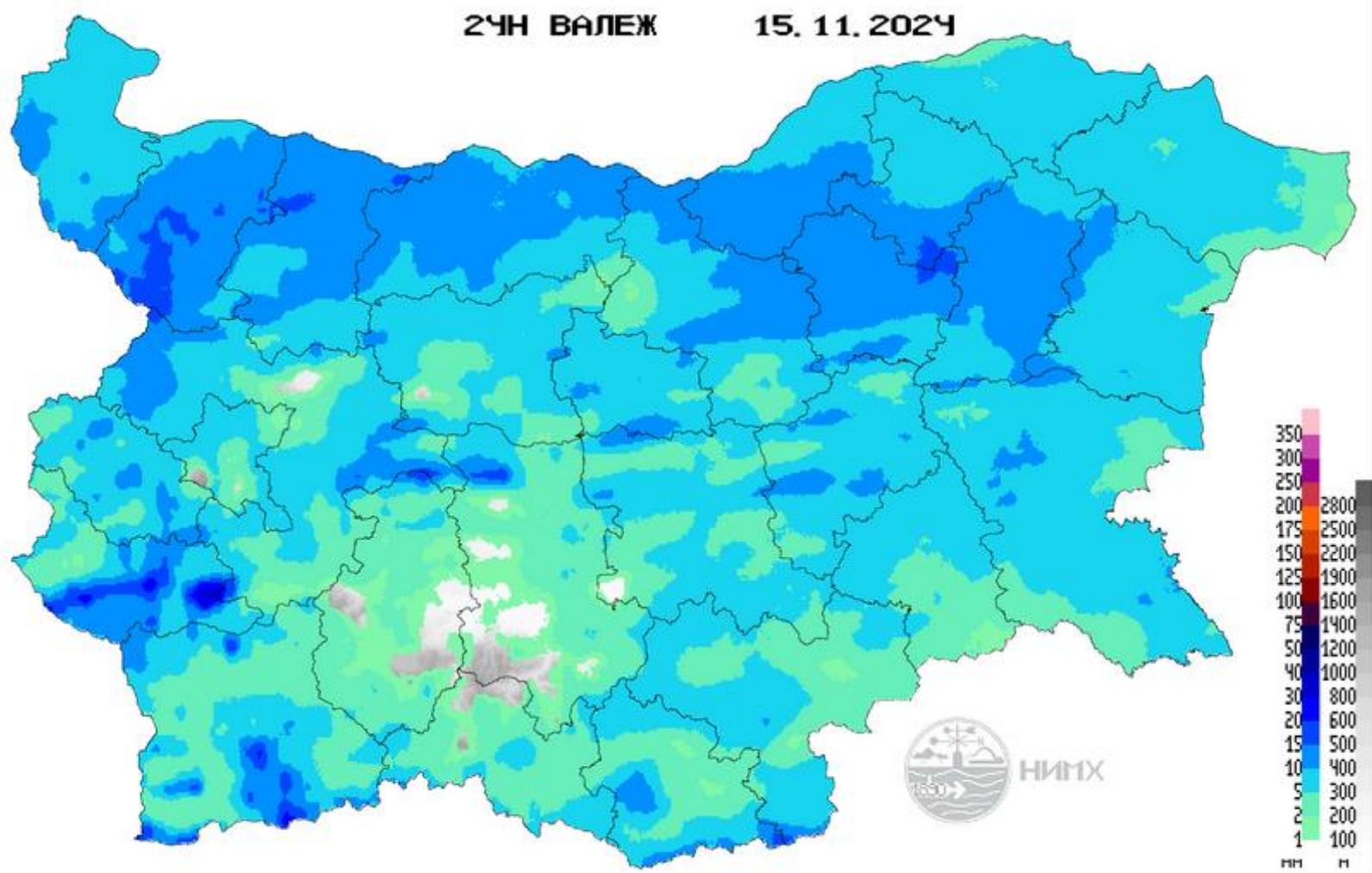


<http://www.weather.bg/>

Стойностите на данните за метеорологичните елементи са от спътници калибрирани с наземни станции – 166 на бр. изградени на територията на нашата страна.



Свободно достъпни данни за метеорологичните елементи от НИМХ се предлагат само, като моментни и прогнозни стойности до 14 дни. За минали събития данните се закупуват от института, т.е. те не са свободно достъпни.



Ежедневни данни за валежа в 166 станции от мрежата на НИМХ
15.11.2024

No	Станция	Валеж [mm]	Средни месечни стойности на валежа [mm] за периода 1993-2008 за месец 11
1010	Ново село	7.	49
1020	Видин	9.	44
1030	Грамада	8.	50
1040	Белоградчик	10.	52
1460	Кула	10.	42



Свободно достъпни данни за метеорологичните елементи се набавят от:

<https://cds.climate.copernicus.eu/>

E-OBS ежедневни метеорологични данни в мрежа за Европа от 1950 г. до днес, получени от наблюдения на място.

Climate Data Store Datasets Applications User guide Live Background [Your requests](#)

Filter by We found 15 results Sort by: **Last updated** ▾

My favourites datasets

Product type ▾

Provider ▾

Sector ▾

Spatial coverage ▾

Europe 15

Temporal coverage ▾

Future 7

Past 15

Present 5

Variable domain ▾

Atmosphere (surface) 15

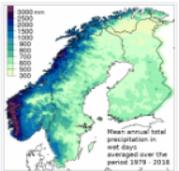
Atmosphere (upper air) 5

Atmosphere (upper level) 3

Land (biosphere) 3

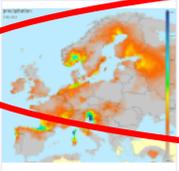
Land (hydrology) 9

Ocean (physics) 2

 **Nordic gridded temperature and precipitation data from 1961 to present derived from in-situ observations** Updated 1 day ago ★

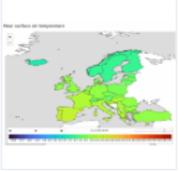
The Nordic Gridded Climate Dataset (NGCD) is a high resolution, observational, gridded dataset of daily minimum, maximum and mean temperatures and daily precipitation totals, covering Finland, Sweden and Norway. The time period covered begins in January 1961 and continues to the present. The dataset...

[In-situ observations](#) [Copernicus C3S](#) [Europe](#) [Past](#) [Atmosphere \(surface\)](#)

 **E-OBS daily gridded meteorological data for Europe from 1950 to present derived from in-situ observations** Updated on 25 November 2024 ★

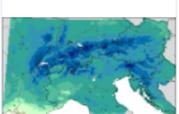
E-OBS is a daily gridded land-only observational dataset over Europe. The blended time series from the station network of the European Climate Assessment & Dataset (ECA&D) project form the basis for the E-OBS gridded dataset. All station data are sourced directly from the European National Meteorolo...

[In-situ observations](#) [Europe](#) [Past](#) [Atmosphere \(surface\)](#)

 **Climate and energy indicators for Europe from 1979 to present derived from reanalysis** Updated on 15 November 2024 ★

The Copernicus climate change service (C3S) operational energy dataset provides climate and energy indicators for the European energy sector. The climate-relevant indicators for the energy sector considered are: air temperature, precipitation, incoming solar radiation, wind speed at 10 m and 100 m,...

[Reanalysis](#) [Energy](#) [Europe](#) [Past](#) [Atmosphere \(surface\)](#)

 **Alpine gridded monthly precipitation data since 1871 derived from in-situ observations** Updated on 12 November 2024 ★

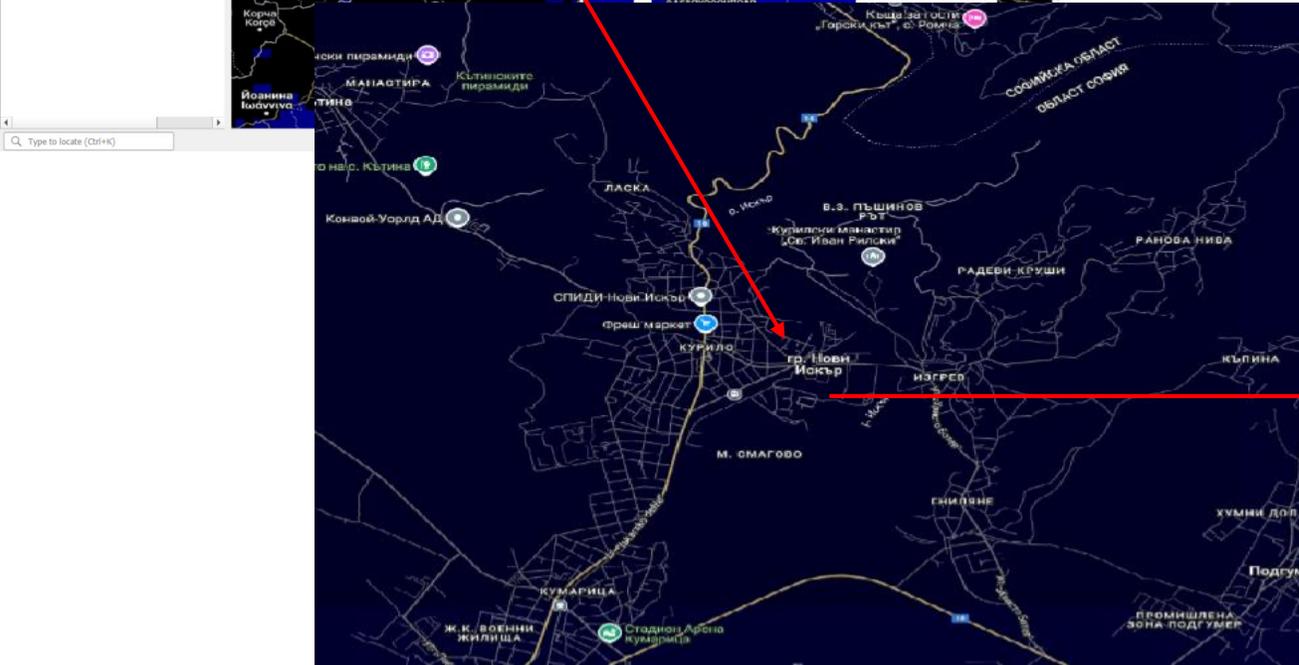
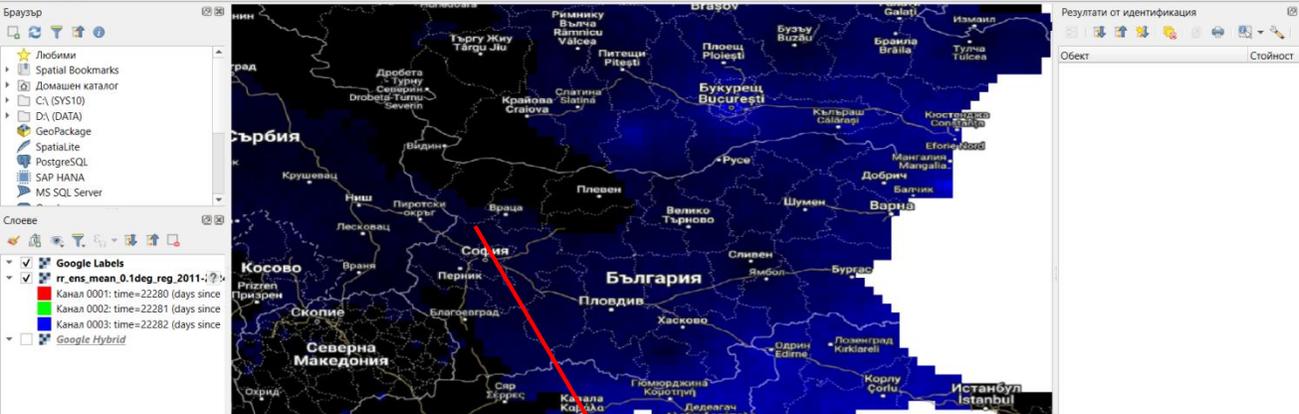
This dataset, also known as the Long-term Alpine Precipitation Reconstruction (LAPrec), provides gridded fields of monthly precipitation for the Alpine region (eight countries). The dataset is derived from station observations and is provided in two issues: LAPrec1871 starts in 1871 and is based o...

[In-situ observations](#) [Europe](#) [Past](#) [Atmosphere \(surface\)](#)

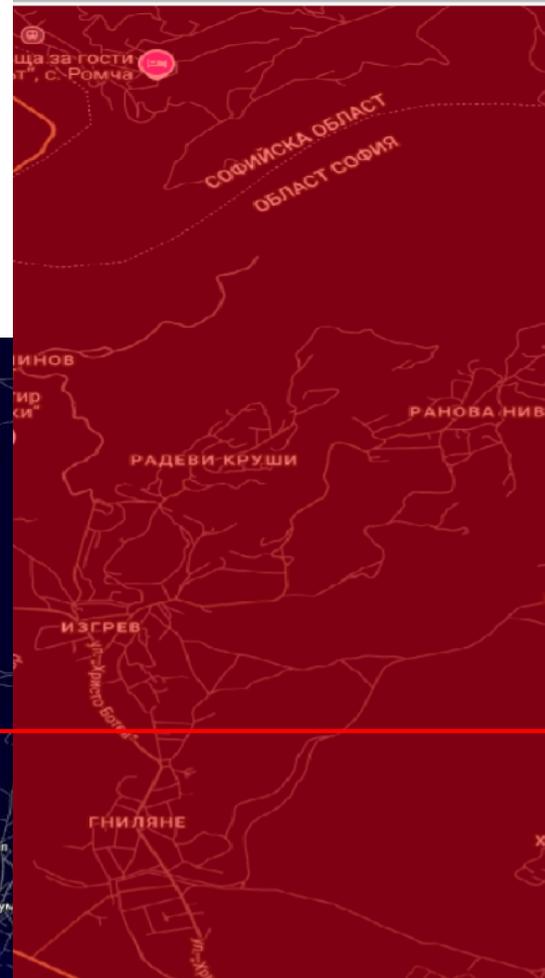


Импортиране и извличане на климатични данни от CLIMATE COPERNICUS в QGIS

Идентифициране на данни за валежа изваля се на 17.06.2023г. в гр. Нови Искър – кв. Гниляне



Данни за валежа от 1950г. до 2023г.



Резултати от идентификация

Обект	Стойност
Канал 4527: time=26800 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4528: time=26807 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4529: time=26808 (days since 1950-01-01 00:00)	8.5
Канал 4530: time=26809 (days since 1950-01-01 00:00)	6.3
Канал 4531: time=26810 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4532: time=26811 (days since 1950-01-01 00:00)	4.8
Канал 4533: time=26812 (days since 1950-01-01 00:00)	11.2
Канал 4534: time=26813 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4535: time=26814 (days since 1950-01-01 00:00)	7.7
Канал 4536: time=26815 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4537: time=26816 (days since 1950-01-01 00:00)	9.5
Канал 4538: time=26817 (days since 1950-01-01 00:00)	17.6
Канал 4539: time=26818 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4540: time=26819 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4541: time=26820 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4542: time=26821 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4543: time=26822 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4544: time=26823 (days since 1950-01-01 00:00)	5.1
Канал 4545: time=26824 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4546: time=26825 (days since 1950-01-01 00:00)	8.3
Канал 4547: time=26826 (days since 1950-01-01 00:00)	11.400001
Канал 4548: time=26827 (days since 1950-01-01 00:00)	8.3
Канал 4549: time=26828 (days since 1950-01-01 00:00)	8.6
Канал 4550: time=26829 (days since 1950-01-01 00:00)	17.1
Канал 4551: time=26830 (days since 1950-01-01 00:00)	14.1
Канал 4552: time=26831 (days since 1950-01-01 00:00)	16.800001
Канал 4553: time=26832 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4554: time=26833 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4555: time=26834 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4556: time=26835 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4557: time=26836 (days since 1950-01-01 00:00)	0

Импортиране и извличане на климатични данни от COPERNICUS в QGIS

Разчитане на данните за валежа

Наводнение на 17.06.2023г. в гр. Нови Искър

<https://www.timeanddate.com/date/durationresult.html>

timeanddate

News World Clock Time Zones Calendar Weather Sun, Moon & Space Timers Calculators My Account

Home / Calculators / Days Calculator: Days Between Two Dates

Days Calculator: Days Between Two Dates

How many days, months, and years are there between two dates?

Count Days Add Days Workdays Add Workdays Weekday Week No

Start Date Day: 1 / Month: 1 / Year: 1950 Date: Today

End Date Day: 17 / Month: 6 / Year: 2023 Date: Today

Include end date in calculation (1 day is added)

Add time fields Add time zone conversion

Calculate Duration

From and including: **Sunday, 1 January 1950**
To and including: **Saturday, 17 June 2023**

Result: 26,831 days

Alternative time units
26,831 days can be converted to one of these units:

- 2,318,198,400 seconds
- 38,636,640 minutes
- 643,944 hours

Резултати от идентификация

Обект	Стойност
Канал 4527: time=26800 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4528: time=26807 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4529: time=26808 (days since 1950-01-01 00:00)	8.5
Канал 4530: time=26809 (days since 1950-01-01 00:00)	6.3
Канал 4531: time=26810 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4532: time=26811 (days since 1950-01-01 00:00)	4.8
Канал 4533: time=26812 (days since 1950-01-01 00:00)	11.2
Канал 4534: time=26813 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4535: time=26814 (days since 1950-01-01 00:00)	7.7
Канал 4536: time=26815 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4537: time=26816 (days since 1950-01-01 00:00)	9.5
Канал 4538: time=26817 (days since 1950-01-01 00:00)	17.6
Канал 4539: time=26818 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4540: time=26819 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4541: time=26820 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4542: time=26821 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4543: time=26822 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4544: time=26823 (days since 1950-01-01 00:00)	5.1
Канал 4545: time=26824 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4546: time=26825 (days since 1950-01-01 00:00)	8.3
Канал 4547: time=26826 (days since 1950-01-01 00:00)	11.400001
Канал 4548: time=26827 (days since 1950-01-01 00:00)	8.3
Канал 4549: time=26828 (days since 1950-01-01 00:00)	8.6
Канал 4550: time=26829 (days since 1950-01-01 00:00)	17.1
Канал 4551: time=26830 (days since 1950-01-01 00:00)	14.1
Канал 4552: time=26831 (days since 1950-01-01 00:00)	16.800001
Канал 4553: time=26832 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4554: time=26833 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4555: time=26834 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4556: time=26835 (days since 1950-01-01 00:00)	0
Канал 4557: time=26836 (days since 1950-01-01 00:00)	0

Режим: Current Layer

Изглед: Дървовидна структура

Задача: Да се изчисли средното количество валеж за три метеорологични станции за 3 дни – P_{cp} [mm]. По тези данни да се определи средната стойност на количеството валеж и неговото тегло в района на наводнението. При получените данни да се изчисли времето T [min] за достигане до рисковата зона „Къмпинг“, рисковата зона „Първа жилищна“ и рисковата зона „Втора жилищна“ по данни от картата на наводнението при р. Искър – **фигура 1**.

Таблица 1. Изчисляване средните стойности на валежа за 3 дни

Време: T [ден]	Количество валеж P [mm]			Средно кол. валеж за 3 дни – P_{cp} [mm]
	София	Нови Искър	Божурище	
15.06.23	16.6	17.1	17.3	
16.06.23	15.3	14.1	12.5	
17.06.23	14.1	16.8	14.9	

Изчисляване на средното количество валеж за даден ден – [mm]

$$P_{cp}^{дни} = \frac{P_C + P_{НИ} + P_B}{3} \text{ [mm]}$$

Определяне на средната стойност на количеството валеж в района на наводнението за изследвания периода от време:

$$P_R = \frac{P_{cp}^{15.06.23} + P_{cp}^{16.06.23} + P_{cp}^{17.06.23}}{3} \text{ mm}$$

Определянето на теглото на валеж в района на наводнението – P_w , зависи от средната стойност на количеството валеж за изследвания периода от време - P_R .

Таблица 2. Вид на дъжда за определяне на теглото на валежа

Вид на дъжда	Количество валеж - P_R	Тегло на валежа - P_w
Слаб	< 2.5	4
Умерен	$2.5 < 10$	1
Силен	$10 >$	0.75

В извода трябва да напишем какъв вид дъжд сме определили въз основа на таблица 2 и изчисленото количество валеж P_R .

ИЗВОД: Имаме дъжд _____ и ще използваме тегло на валежа: $P_w =$ _____

Примерни задачи

При прогнозиране на наводнението дали ще достигне до:
зона „Къмпинг“, „Първа жилищна“ и „Втора жилищна“ зона, трябва да определим стойността на прогнозното наводнение - F_{exp} :

- $F_{exp} = 1$ за най-лошия сценарий (зона на къмпинга)
- $F_{exp} = 2$ за среден случай (първа жилищна зона)
- $F_{exp} = 4$ за най-добрия случай (втора жилищна зона).

Случай А: Рискава зона „Къмпинг“

От фигура 1 с помощта на линейка измерваме перпендикулярно разстоянията:

$d = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$ и $D = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

Имаме изчислени и определени следните параметри:

- Теглото на валежа е $P_w = \dots\dots\dots$ при $\dots\dots\dots$ дъжд със средна стойност на валежа от $P_R = \dots\dots\dots \text{ mm}$;
- Прогнозно наводнение $F_{exp} = \dots\dots\dots$ за среден случай (зона Къмпинг)
- Време за развитие на наводнението $t = 3$ дни

Изчисляване времето за достигане до рисковата зона „Къмпинг“:

$$T = \frac{t}{d} D F_{exp} P_w = \quad [h]$$

Случай Б: Рискава зона „Първа жилищна“

От фигура 1 с помощта на линейка измерваме перпендикулярно разстоянията:

$d1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$ и $D1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

Имаме изчислени и определени следните параметри:

- Теглото на валежа е $P_w = \dots\dots\dots$ при $\dots\dots\dots$ дъжд със средна стойност на валежа от $P_R = \dots\dots\dots \text{ mm}$;
- Прогнозно наводнение $F_{exp} = \dots\dots\dots$ за среден случай (Първа жилищна зона)
- Време за развитие на наводнението $t = 3$ дни

Изчисляване времето за достигане до рисковата зона „Първа жилищна“:

$$T = \frac{t}{d1} D1 F_{exp} P_w = \quad [h]$$

Случай В: Рискава зона „Втора жилищна“

От фигура 1 с помощта на линейка измерваме перпендикулярно разстоянията:

$d2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$ и $D2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

Имаме изчислени и определени следните параметри:

- Теглото на валежа е $P_w = \dots\dots\dots$ при $\dots\dots\dots$ дъжд със средна стойност на валежа от $P_R = \dots\dots\dots \text{ mm}$;
- Прогнозно наводнение $F_{exp} = \dots\dots\dots$ за среден случай (Втора жилищна зона)
- Време за развитие на наводнението $t = 3$ дни

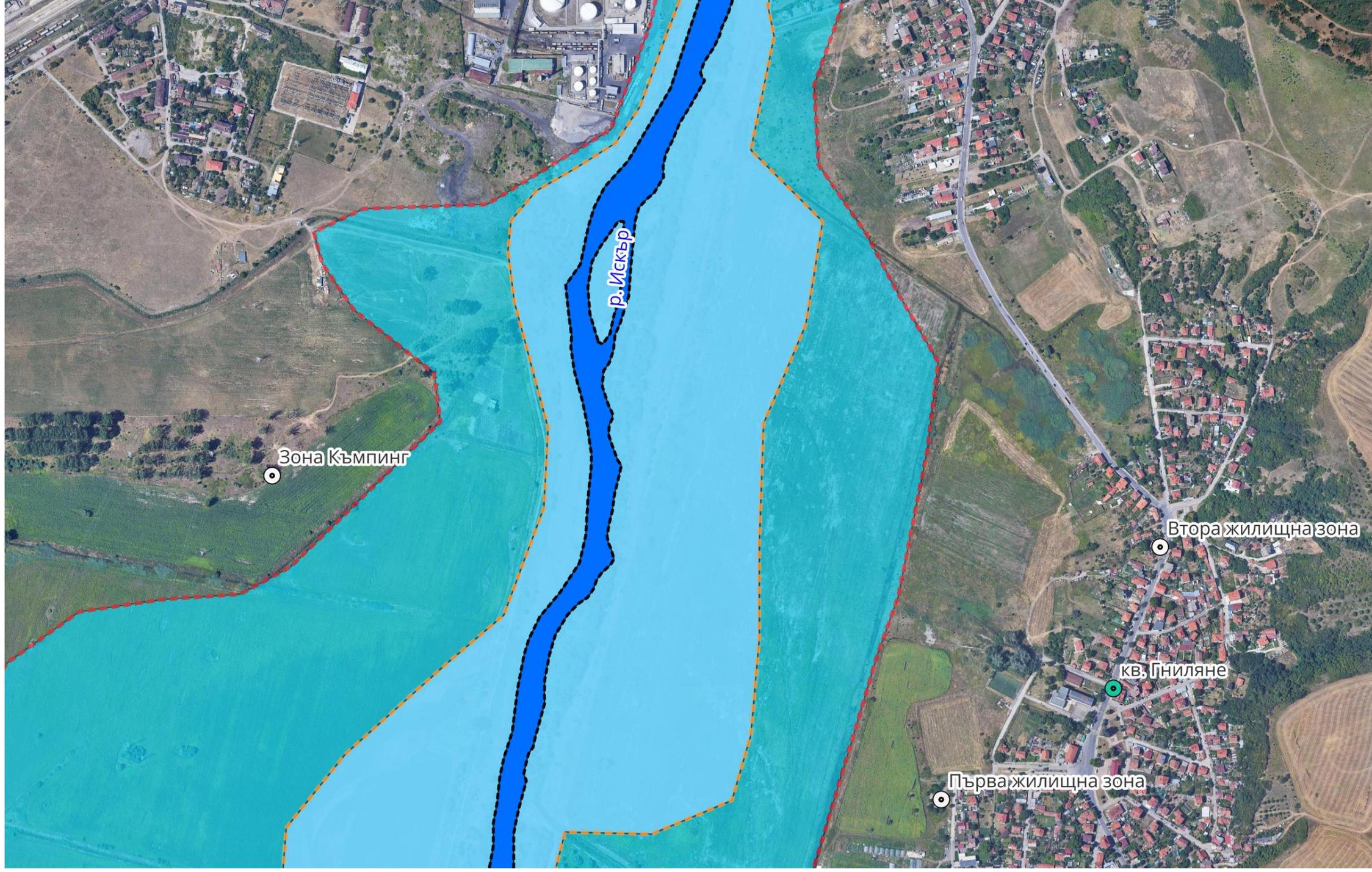
Изчисляване времето за достигане до рисковата зона „Втора жилищна“:

$$T = \frac{t}{d2} D2 F_{exp} P_w = \quad [h]$$



Фиг.1

FPСUP action „2021-2-8: Copernicus4Schools – The Great Disaster Challenge“



Прогноза за времето в района на наводнението от р. Искър при кв. Гниляне – гр. Нови Искър

Налични метеорологични станции в района на наводнението на 17.06.2023г – София, Нови Искър и Божурище

Таблица 1. Данни за количеството на валежите за 3 дни в наличните МС наблюдавани по време на наводнението от уебсайта на E-OBS.

Време: Т [дни]	Количество валеж P [mm]		
	София	Нови Искър	Божурище
15.06.23	16.6	17.1	17.3
16.06.23	15.3	14.1	12.5
17.06.23	14.1	16.8	14.9



ЕТАПИ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПОСТАВЕНАТА ЗАДАЧА

ЕТАП 1: Изчисляване средната стойност на количеството валежа за 3 дни в трите станции

$$P_{\text{ср.}}^{\text{дни}} = \frac{P_C + P_{\text{НИ}} + P_B}{3} \quad [\text{mm}]$$

Таблица 2. Изчисляване на средните стойности на валежа за 3 дни

Време: Т [дни]	Количество валеж Р [mm]			Средно кол. валеж за 3 дни – P _{ср.} [mm]
	София	Нови Искър	Божурище	
15.06.23	16,6	17,1	17,3	17,00
16.06.23	15,3	14,1	12,5	13,97
17.06.23	14,1	16,8	14,9	15,27



ЕТАПИ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПОСТАВЕНАТА ЗАДАЧА

ЕТАП 2: Определяне на средната стойност на количеството валеж в района на наводнението за изследвания периода от време.

Брой събития на валежа за 3 дни	Средно кол. валеж за района $P_{cp.}[mm]$	Стойност на средното кол. валеж за района $P_{cp.}[mm]$
1	$P_{cp.}^{15.06.23}$	17,00
2	$P_{cp.}^{16.06.23}$	13,97
3	$P_{cp.}^{17.06.23}$	15,27

$$P_R = \frac{P_{cp}^{15.06.23} + P_{cp}^{16.06.23} + P_{cp}^{17.06.23}}{3}$$

$$P_R = 15,41mm$$



ЕТАПИ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПОСТАВЕНАТА ЗАДАЧА

ЕТАП 3: Определяне на теглото на валеж в района на наводнението - P_w

При изчислена средна стойност на количеството валеж $P_R = 15,41\text{mm}$

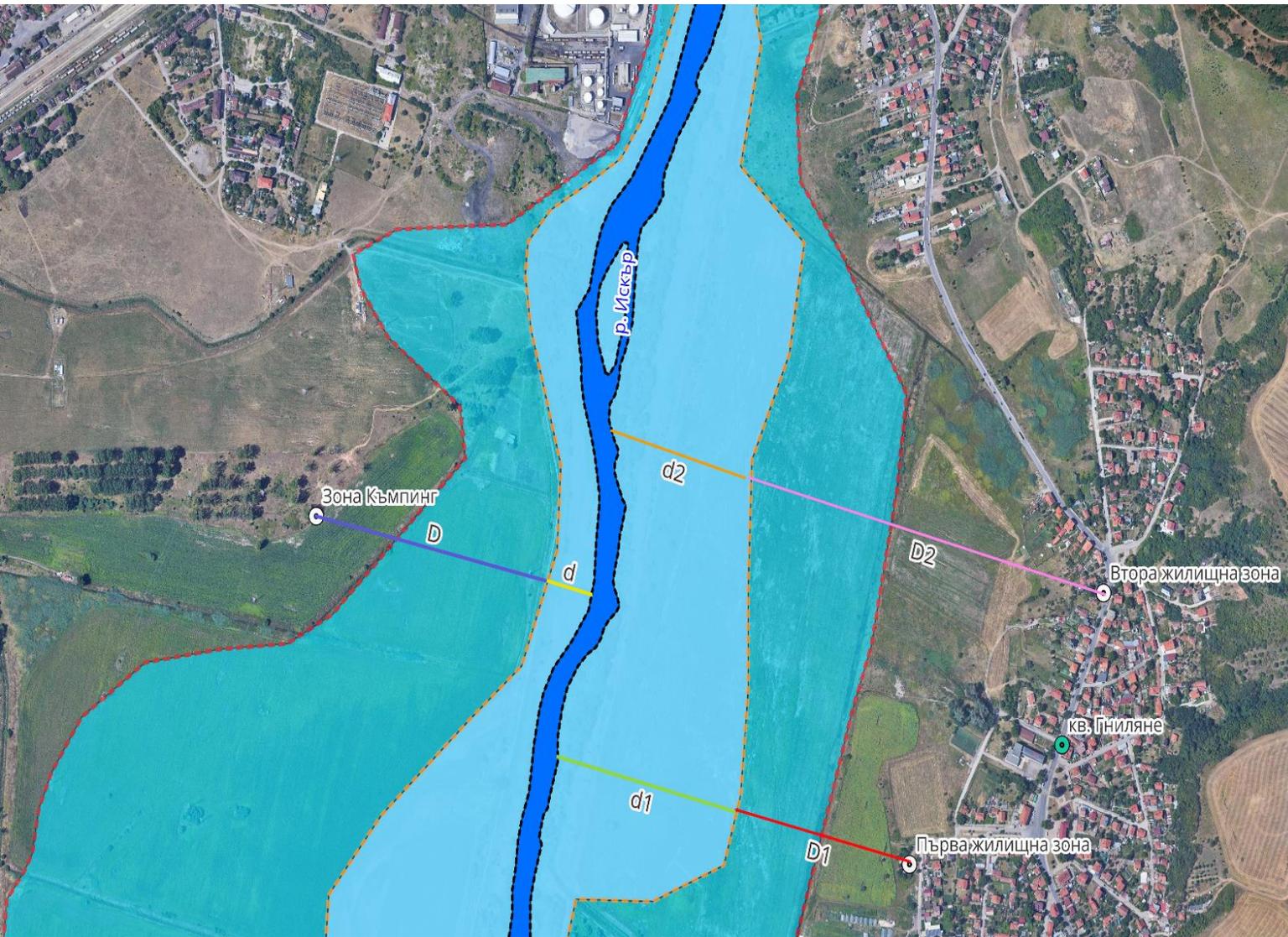
Таблица 2. Вид на дъжда за определяне на теглото на валежа

Вид на дъжда	Количество валеж - P_R	Тегло на валежа - P_w
Слаб	< 2.5	4
Умерен	$2.5 < 10$	1
Силен	$10 >$	0.75

ИЗВОД: Следователно имаме силен дъжд и трябва да използваме тегло: $P_w = 0,75$



ЕТАП 4: Модел за прогнозиране на наводнение



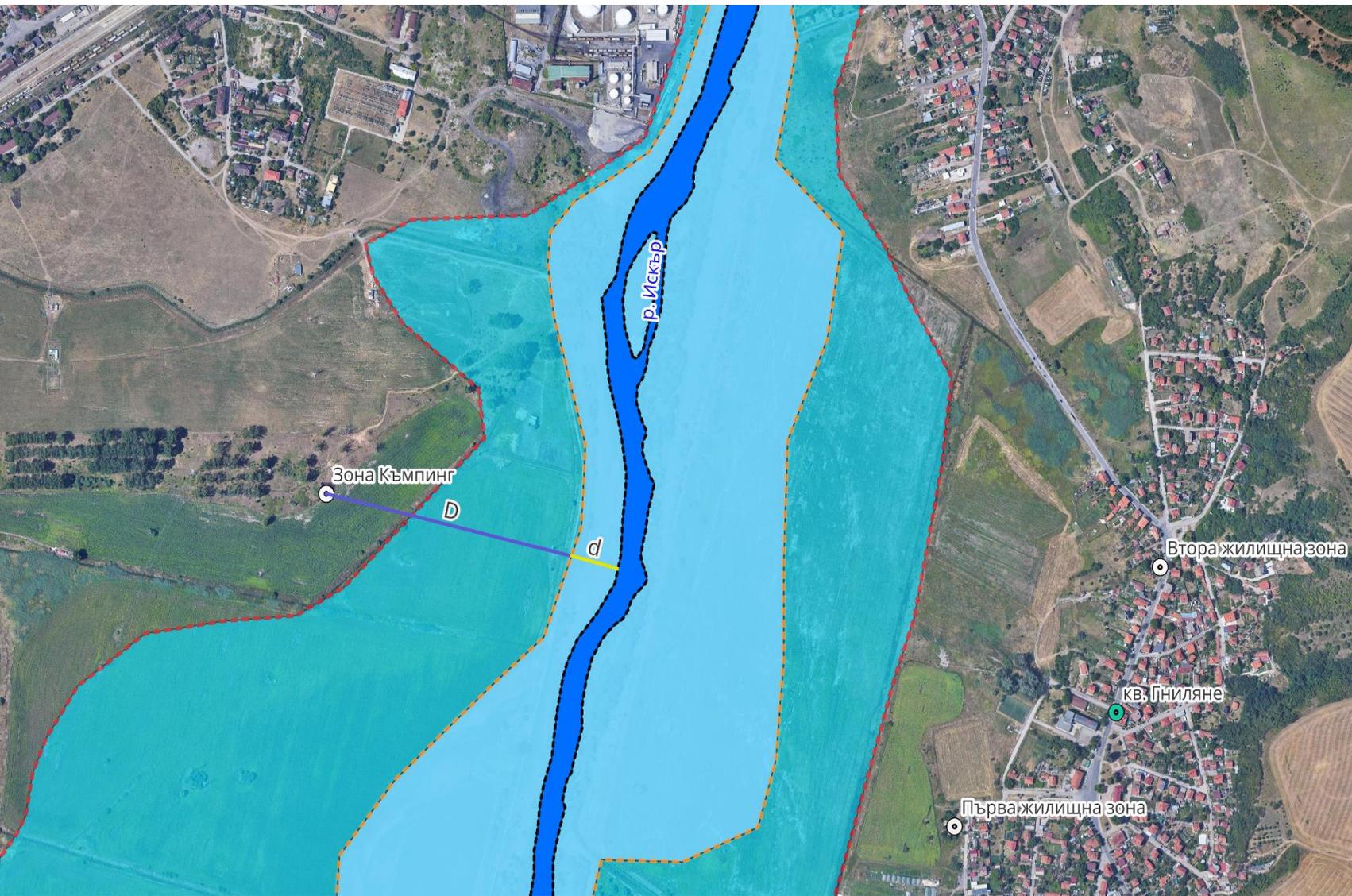
Моделът за прогнозиране на наводнението се състои в определяне на стойността на прогнозното наводнение F_{exp} , което може да е различно поради различни свойства, които влияят върху движението на водата. Те включват информация за почви, растителност и орография. За трите характерни рискови зони стойността на прогнозното наводнение е:

- $F_{exp} = 1$ за най-лошия сценарий (зона на къмпинга)
- $F_{exp} = 2$ за среден случай (първа жилищна зона)
- $F_{exp} = 4$ за най-добрия случай (втора жилищна зона).

Определяне на характерни разстояния до рисковата зона „Къмпинг“

С помощта на линейка
измерваме две характерни
разстояния:

- Разстояние на темпа
на развитие на
наводнението **d = 5 cm**
- Разстояние до
рисковата зона –
къмпинг **D = 15 cm**



Изчисляване на времето T [min] за достигане до рисковата зона „КЪМПИНГ“

Имаме изчислени и определени следните параметри:

- Теглото на валежа е $P_w = 0,75$ при силен дъжд със средна стойност на валежа от $P_R = 15,41 \text{ mm}$;
- Прогнозно наводнение $F_{exp} = 1$ за най-лошия сценарий (зона КЪМПИНГ)
- Разстояние на темпа на развитие на наводнението $d = 5 \text{ cm}$
- Време за развитие на наводнението $t = 3 \text{ дни}$
- Разстояние до рисковата зона – „КЪМПИНГ“ $D = 15 \text{ km}$

$$T = \frac{t}{d} D F_{exp} P_w \text{ [min]} \longrightarrow T = \frac{4320}{5} 15 \times 1 \times 0,75 = 9720 \text{ min}$$

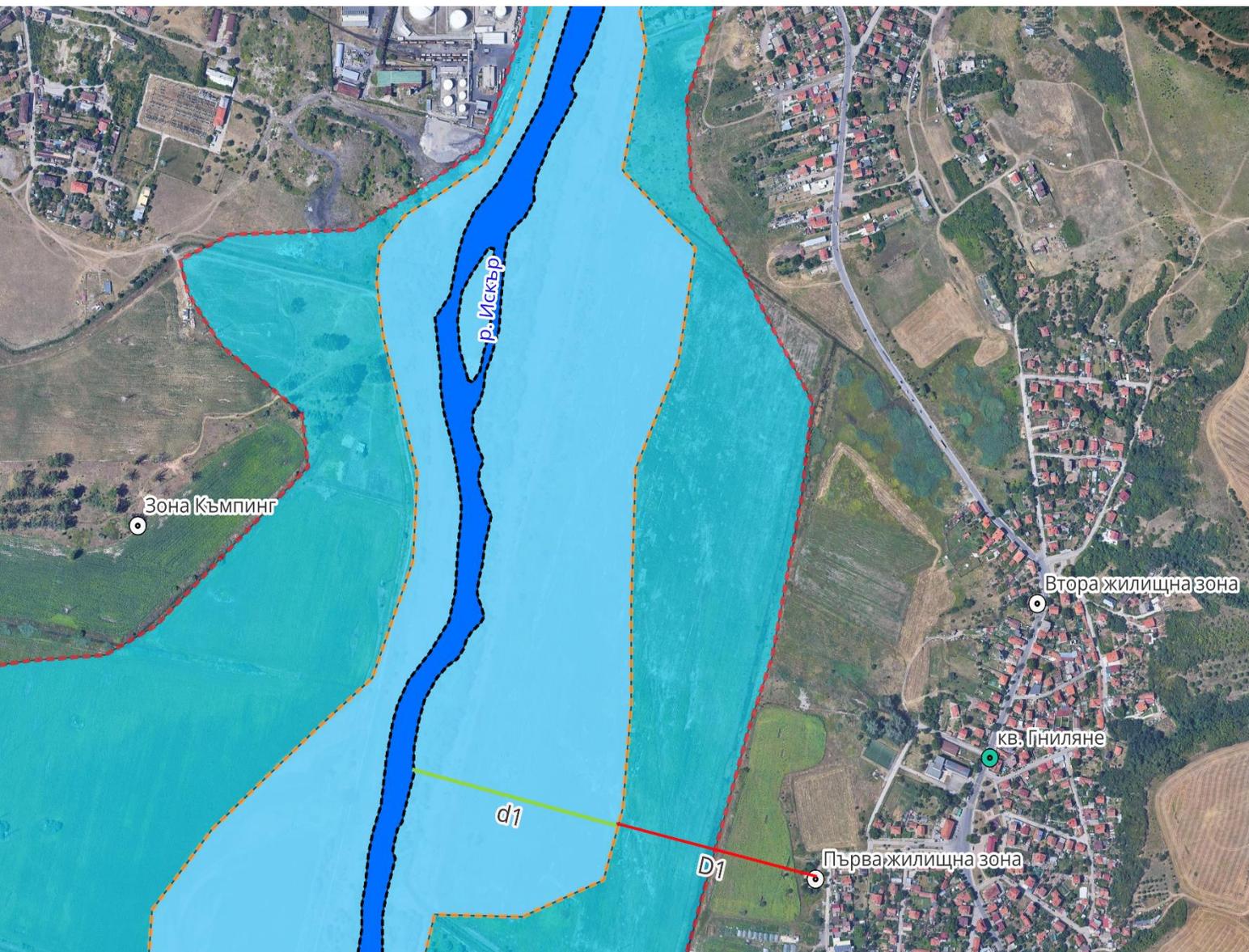
$$162,0 \text{ h} \approx 7 \text{ дни}$$



Определяне на характерни разстояния до рискова зона „Първа жилищна“

С помощта на линейка измерваме две характерни разстояния:

- Разстояние на темпа на развитие на наводнението **d1 = 2 cm**
- Разстояние до рисковата зона – къмпинг **D1 = 8 cm**



Изчисляване на времето T [min] за достигане до рискова зона „Първа жилищна“

Имаме изчислени и определени следните параметри:

- Теглото на валежа е $P_w = 0,75$ при силен дъжд със средна стойност на валежа от $P_R = 15,41$ mm;
- Прогнозно наводнение $F_{exp} = 2$ за среден случай („Първа жилищна зона“)
- Разстояние на темпа на развитие на наводнението $d1 = 2$ cm
- Време за развитие на наводнението $t = 3$ дни
- Разстояние до рисковата зона – „Първа жилищна зона“ $D1 = 8$ cm

$$T = \frac{t}{d1} D1 F_{exp} P_w \quad [h] \quad \longrightarrow \quad T = \frac{4320}{2} 8 \times 2 \times 0,75 = 25920 \text{ min}$$

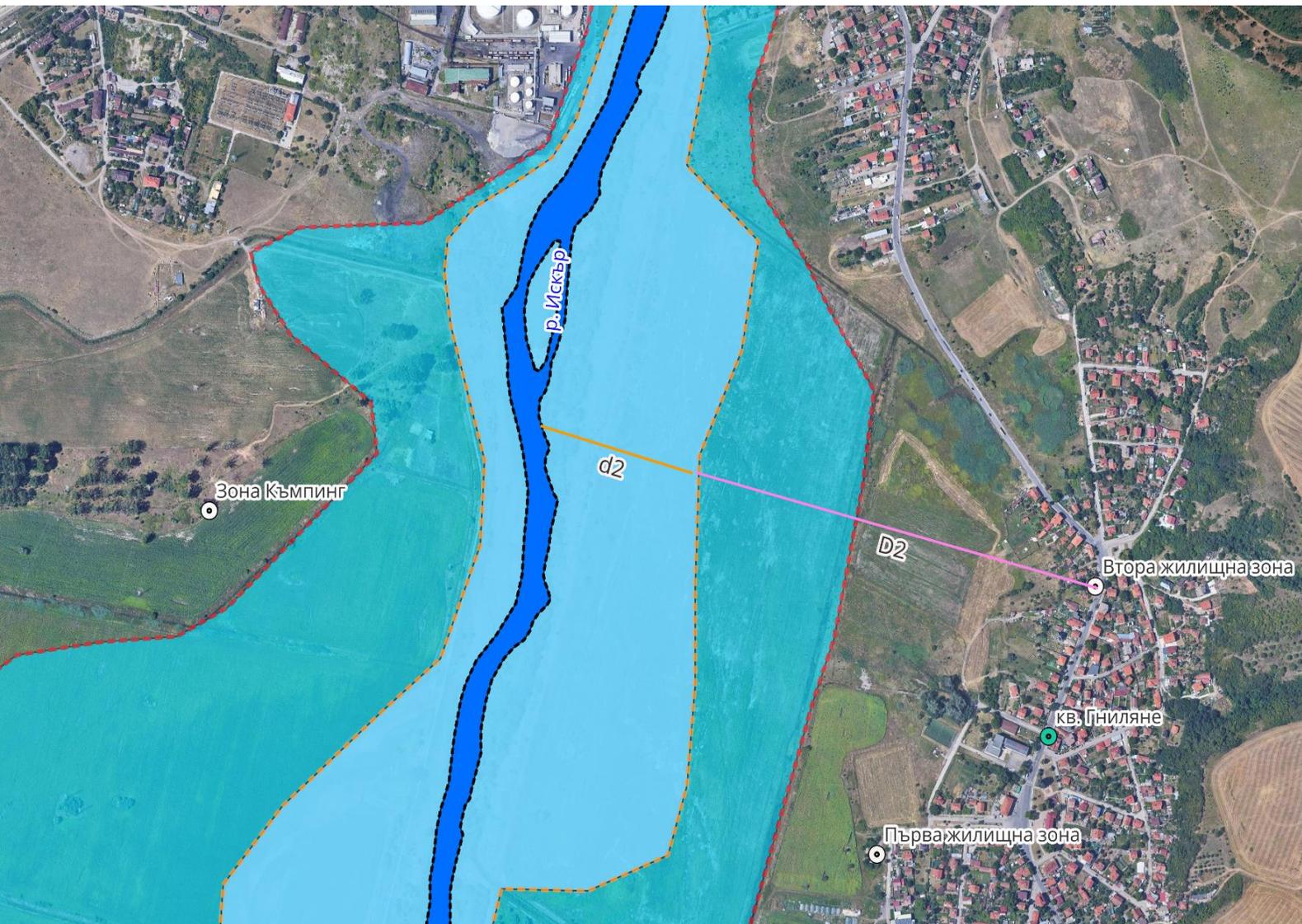
432 h (18 дни)



Определяне на характерни разстояния до рисковата зона „Втора жилищна“

С помощта на линията измерваме две характерни разстояния:

- Разстояние на темпа на развитие на наводнението **d2 = 3 cm**
- Разстояние до рисковата зона – къмпинг **D2 = 15 cm**



Изчисляване на времето T [min] за достигане до рискова зона „Втора жилищна”

Имаме изчислени и определени следните параметри:

- Теглото на валежа е $P_w = 0,75$ при силен дъжд със средна стойност на валежа от $P_R = 15,41$ mm;
- Прогнозно наводнение $F_{exp} = 4$ за среден случай („Втора жилищна”)
- Разстояние на темпа на развитие на наводнението $d2 = 3$ cm
- Време за развитие на наводнението $t = 3$ дни
- Разстояние до рисковата зона – „Втора жилищна” $D2 = 15$ cm

$$T = \frac{t}{d2} D2 F_{exp} P_w \text{ [min]} \longrightarrow T = \frac{4320}{3} 15 \times 4 \times 0,75 = 64\ 800 \text{ min}$$

$$1080\text{h} = 45,0 \text{ дни}$$



ВЪПРОСИ&ОТГОВОРИ

<https://www.copernicus-user-uptake.eu/>

<https://www.space.bas.bg/>



copernicus4schools@gmail.com



Copernicus4schools.BG



YouTube

<https://www.youtube.com/@Copernicus4SchoolsBG>

БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!

КООРДИНАТОР FPCUP ИНИЦИАТИВИ В БЪЛГРИЯ:

ИНСТИТУТ ЗА КОСМИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ КЪМ БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

Инициатива „2021-2-8: Copernicus4Schools – The Great Disaster Challenge“ (Коперник за училищата – Голямото предизвикателство при природни бедствия) се финансира чрез Рамковото споразумение за партньорство Каролин Хершел относно стимулиране на потребителите на програма "Коперник" на Европейския съюз (Framework Partnership Agreement for Copernicus User Uptake), специфично споразумение за предоставяне на безвъзмездна помощ SGA N°20 - 2022/SI2.879178-SI2.879180/20

