



МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,  
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ РС

Ресор за пружање стручних услуга  
у пољопривреди

CARPO извјештајно – прогнозни web сервис  
у пољопривреди

*Мирко Јокић, MSc agr.*

Бања Лука 23.01.2020.



Пројекат подржан од:



Government of the Netherlands

# Партнери у реализацији пројекта:



**ПРОТИВГРАДНА ПРЕВЕНТИВА**  
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ



**РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД**  
РЕПУБЛИКА СРПСКА

**REPUBLIČKI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD**  
REPUBLIKA SRPSKA



**МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,  
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ РС**

Ресор за пружање стручних услуга  
у пољопривреди

[www.carpo.farm](http://www.carpo.farm)



carpó

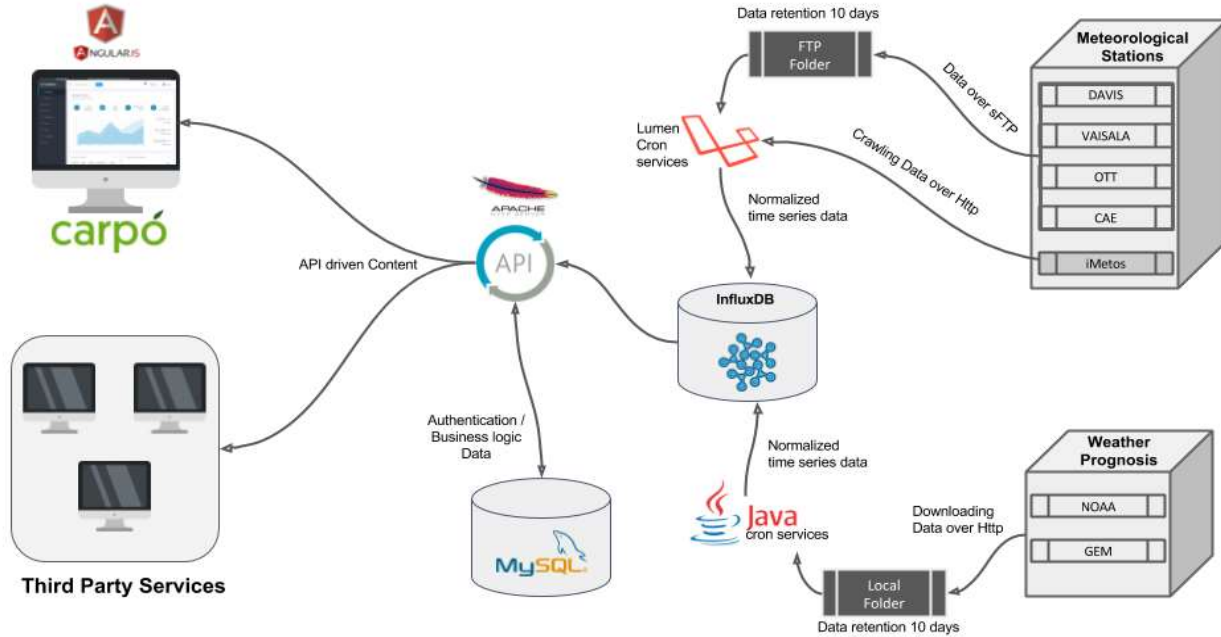
METEO & FARM

# Шта је CARPO?

- Сервис који прикупља и обрађује податке са аутоматских метеоролошких станица и представља резултате;
- Прогнозно – извјештајни сервис (Early Warning Service);
- Сервис који олакшава доношење одлука (Decision – Aid Service);
- Намјењен пољопривредним узгајивачима и савјетодавцима.



# Архитектура система



# Пројектни модули

- **Модул 1** – Интеграција података са различитих типова станица у јединствен систем;
- **Модул 2** – Интеграција метеоролошке прогнозе у систем;
- **Модул 3** – Имплементација модела за болести и штеточине;
- **Модул 4** – Развој корисничког и администраторског окружења;
- **Модул 5** – Развој мобилне апликације



# Систем тренутно подржава 5 типова станица:

- iMetos (Pessl Instruments, Austria);
  - Davis (Davis Instruments, USA);
  - Vaisala (Vaisala, Finland);
  - OTT (OTT, Germany);
  - CEA (CEA, Italy).
- 
- Основна резолуција мјерења је 1 час;
  - Регистрованим корисницима омогућен је преглед историјских података..



**carpo**

Select station

Filters

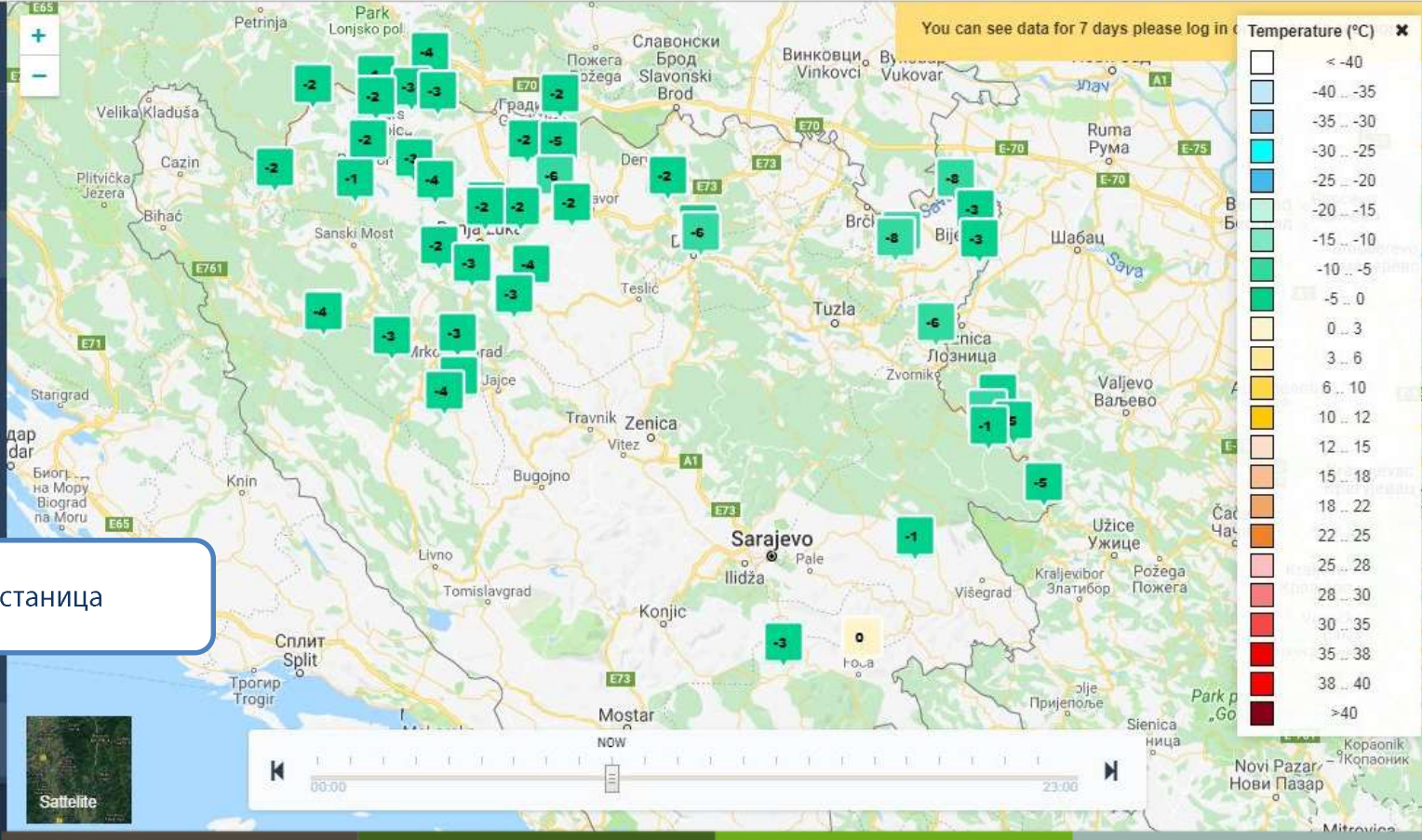
17/12/18

Average Temperature (°C)

Select Model

Guest

Help More



## Модул 2: Интегрисање временске прогнозе у систем

- Global Forecast System - GFS (NOAA, USA);
- Global Environmental Multiscale model (Canadian Environmental Agency);
- Резолуција  $0,25^\circ$  (25 km), 7 дана унапријед;
- Корисник може да бира извор прогнозе.

**carpo**

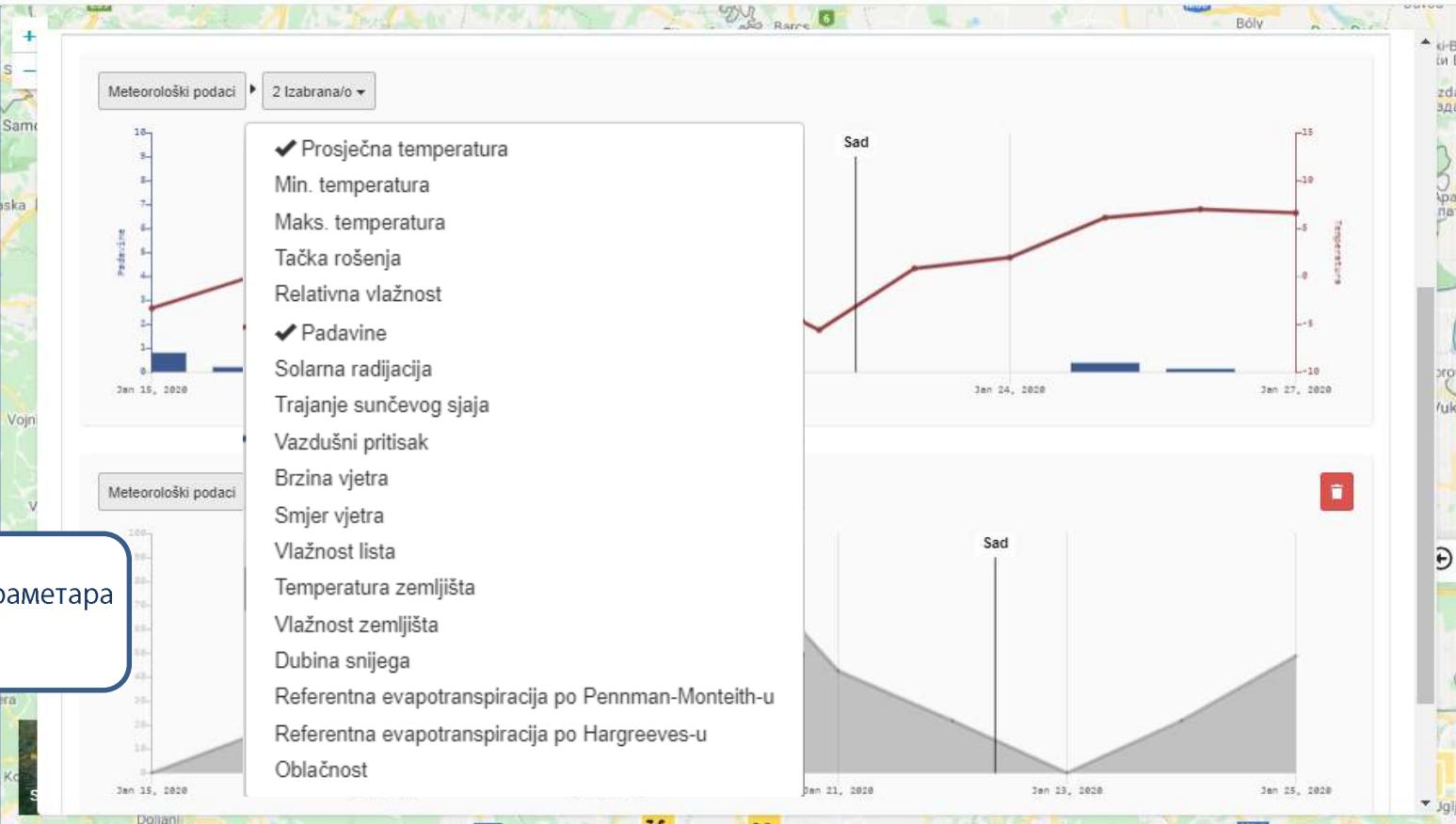
Izaberi stanicu

Filteri

15/01/20 - 27/01/20

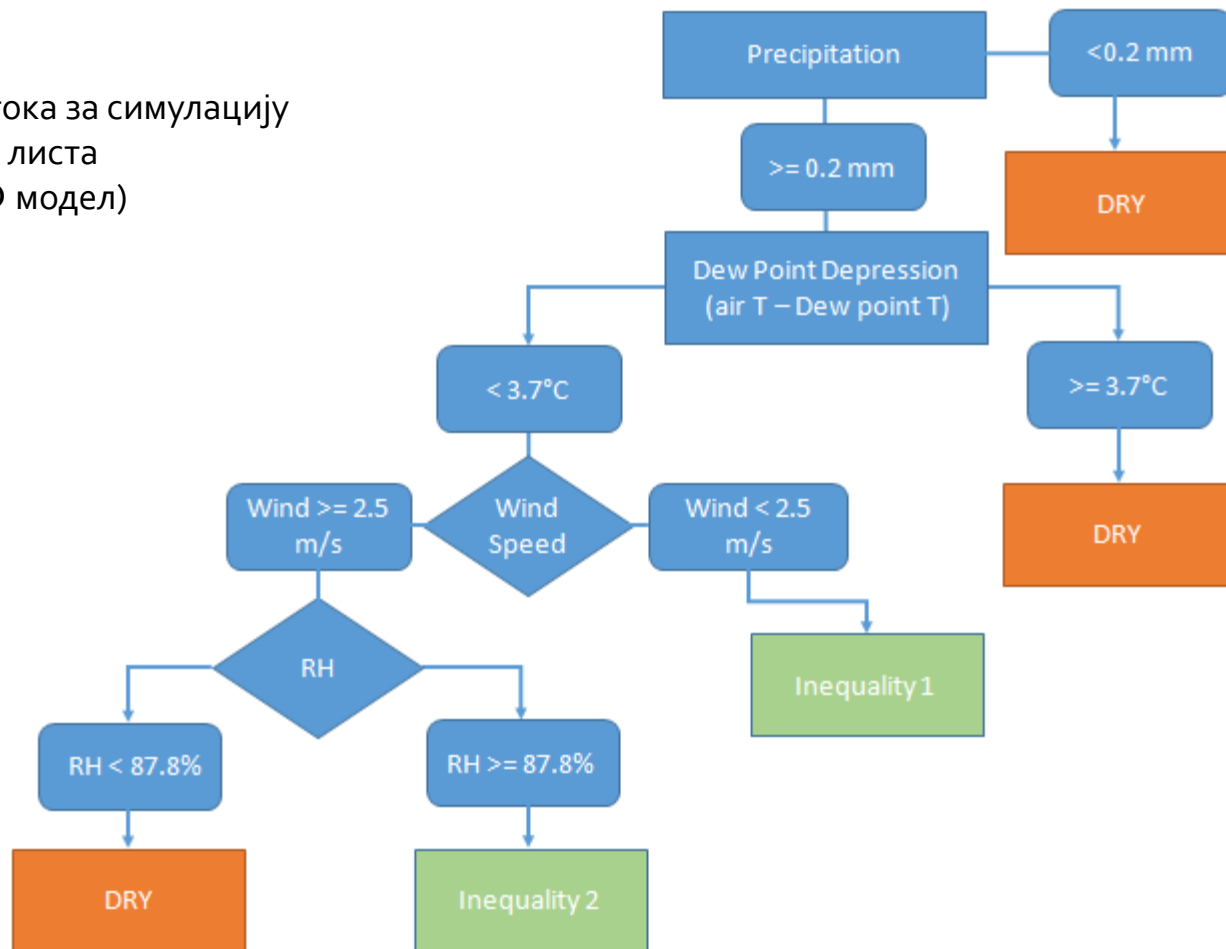
Average Temperature (°C)

Izaberi model



18 meteoroloških parametara

Дијаграм тока за симулацију  
влажности листа  
(CART/SLD модел)



**carpo**

Izaberi stanicu

Filteri

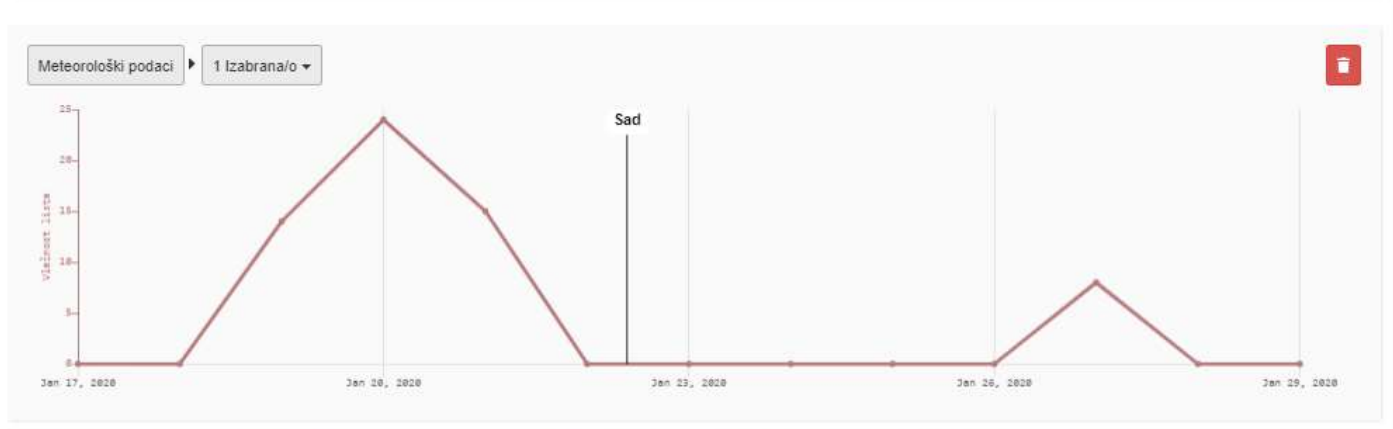
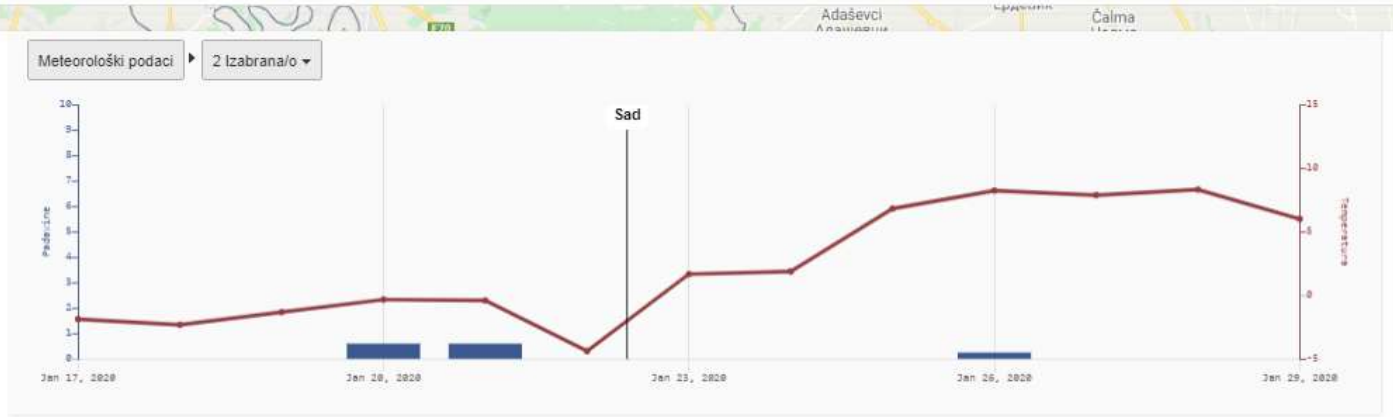
17/01/20 - 29/01/20

Average Temperature (°C)

Izaberi model

Mirko Jokic

Pomoć | Više





## Модул 3: Имплементација прогнозних модела

Имплементирано:

#	Model Name	Disease/Pest	Crop affected
1	Modified Mills Curve Model	Чађава краставост (пр. <i>Venturia inaequalis</i> )	Јабука, крушка
2	Botrytis Bunch Rot Model	Сива трулеж (пр. <i>Botrytis cinerea</i> )	Винова лоза, малина, купина, јагода
3	Codling Moth Degree Day Model	Јабукин савијач (пр. <i>Carpocapsa pomonella</i> )	Јабука, крушка
4	COUGARBLIGHT	Бактериозна пламењача (пр. <i>Erwinia amylovora</i> )	Јабука, крушка
5	IPI+MISP	Пламењача кромпипра (пр. <i>Phytophthora infestans</i> )	Кромпир

Још није имплементирано:

6	GIBBSIM	Фузариоза пшенице ( <i>Giberella zae</i> )	Пшеница
7	A-SCAB	Чађава краставост (пр. <i>Venturia inaequalis</i> )	Јабука, крушка

# НЕРВОЗАН узгајивач

Хоће ли бити  
инфекције?

Изгледа да ће бити кише. Ух!  
Шта је са болестима?

Колико ће бити јака?

Треба ли прскати?



Можда да сачекам?  
Можда да идем  
куративно?





# СПОКОЈАН узгајивач

Морам третирати.

Имам времена да контактирам савјетодавца.

Имам довољно времена да купим средство.

Могу да уштедим јер идем превентивно.

Очекује се јака инфекција  
за три дана.



Низак ризик

Висок ризик

Средњи ризик



**carpo**

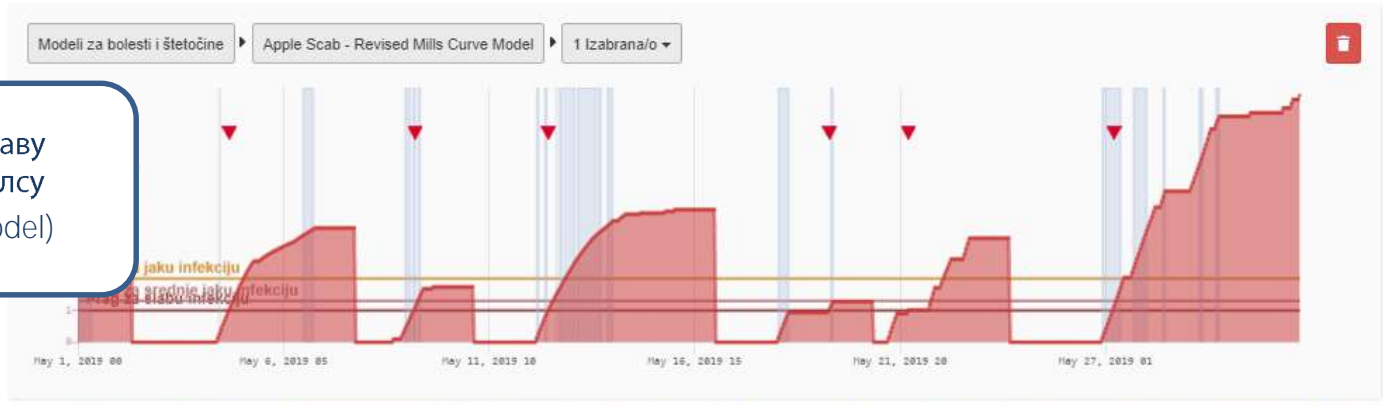
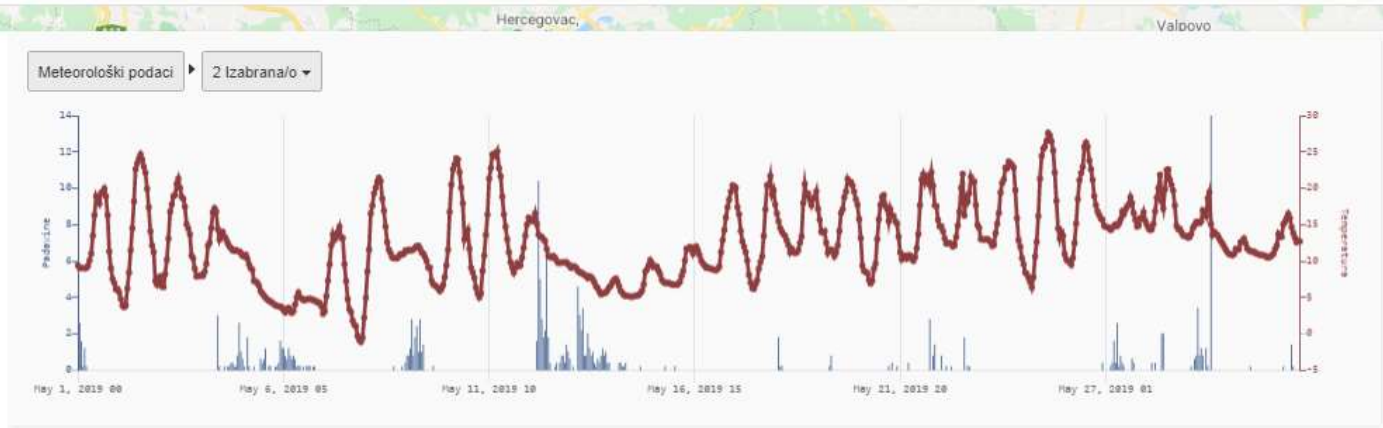
Izaberi stanicu

Filteri

01/05/19 - 31/05/19

Average Temperature (°C)

Izaberi model



Примјер: Модел за чађаву краставост по Милсу (Modified Mills Curve Model)

**carpo**

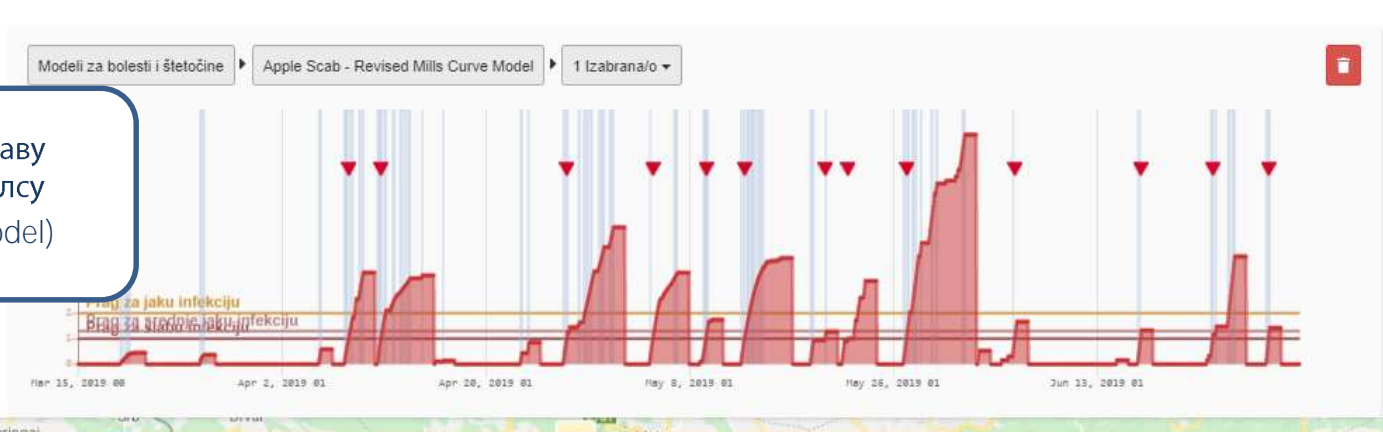
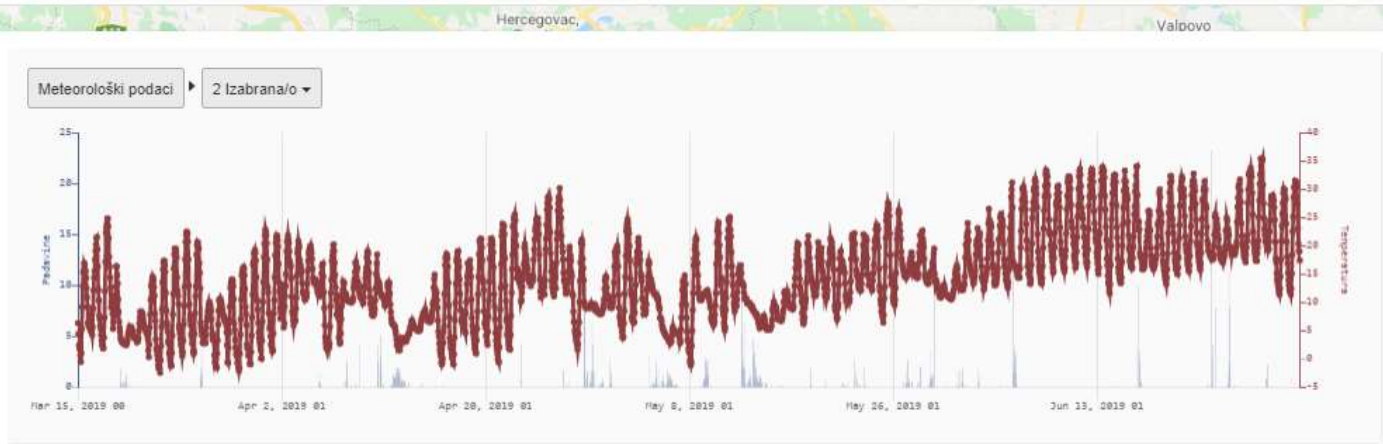
Izaberi stanicu

Filteri

15/03/19 - 30/06/19

Average Temperature (°C)

Izaberi model



Примјер: Модел за чађаву краставост по Милсу (Modified Mills Curve Model)

## Модел за чађаву краставост по Милсу

(Modified Mills Curve Model)

- Почетак инфективног процеса: **>0.2 mm** кише;  
мин. 1 час влажења листа;
- Ослобађање аскоспора током ноћи;
- Критеријум за морталитет аскоспора: по Оливијеру ( 12 часова);
- Суви прекиди у влажењу листа!

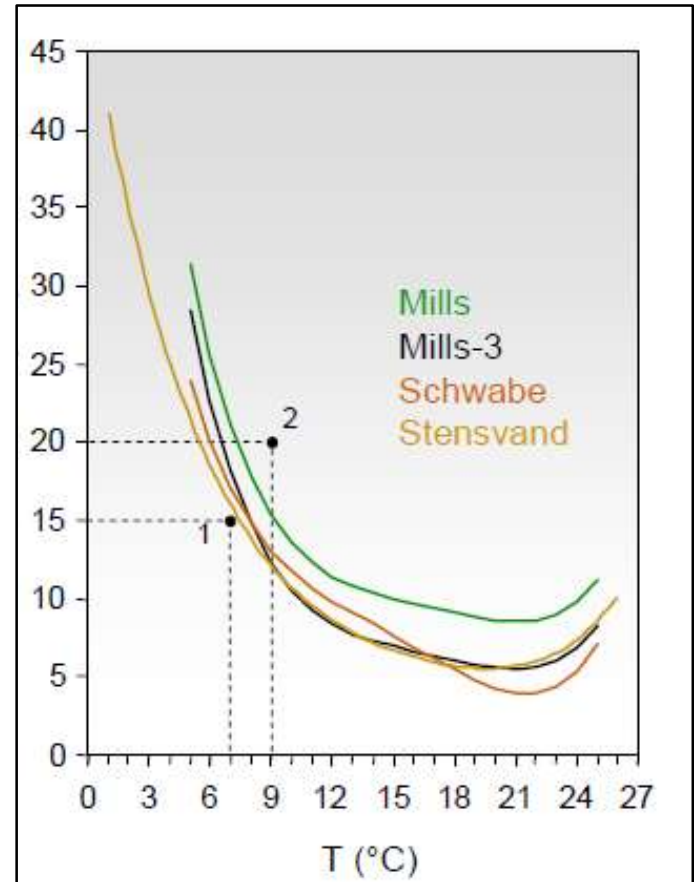


TABELLA D'INCUBAZIONE DELLA TICCHIOLATURA (da Mills e Laplante).

Temperatura media dell'aria durante le ore di bagnatura	Ore di bagnatura necessarie per un'infezione					
	infezioni primarie				infezioni secondarie	tempo di incubazione in giorni <i>4 primari</i>
	<i>PROBABILITÀ</i> leggera	periodo per 1' intervento con fungicidi organici nor- mali: ore (1)	media	forte		
fino 6	—	—	oltre 2 gg	—	—	—
5	37	81,4	48	73	23,5	22
5,5	30	66	40	60	20,5	21
6	26	57,2	34	51	17,5	20
6,5	22	48,4	30	45	16	19
7	21,5	47,3	27	40	14,5	19
7,5	18	39,6	23	34	12	18
8	15	33	20	30	11	17
8,5	15	33	20	30	10	17
9	14,5	31,9	20	30	9,5	17
9,5	14	30,6	19	28	9	16
10	13	28,5	18	27	8,5	16
10,5	12,5	27,5	17,5	26	8	15
11	12	26,4	17	25	8	15
11,5	11,5	25,3	16	24	7,5	14
12	11	24,2	16	24	7,5	14
12,5	10,5	24	15	22,5	7	13
13	10,5	24	15	22	6,5	13



**carpo**

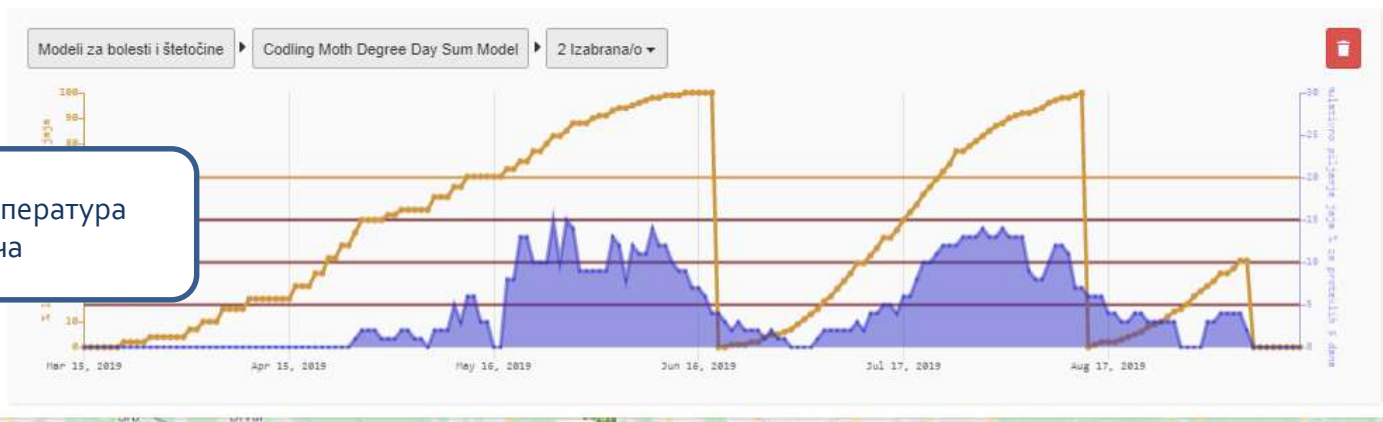
Izaberi stanicu

Filteri

15/03/19 - 15/09/19

Average Temperature (°C)

Izaberi model



carpo

Select station

Филтери

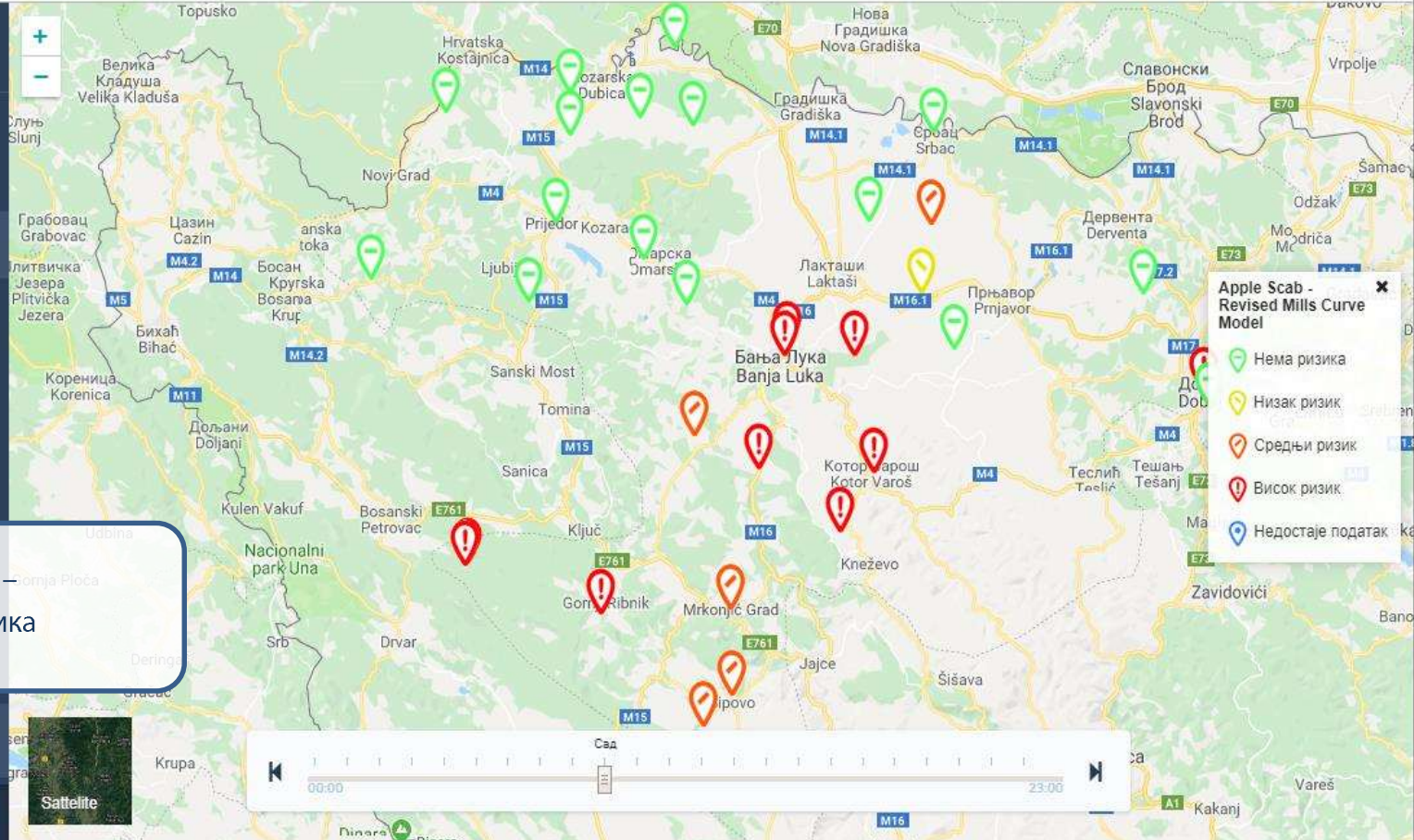
15/08/18

Select parameter

Apple Scab - Revised Mi...

Map View —  
Статус ризика

Mirko Jokic



**Apple Scab - Revised Mills Curve Model**

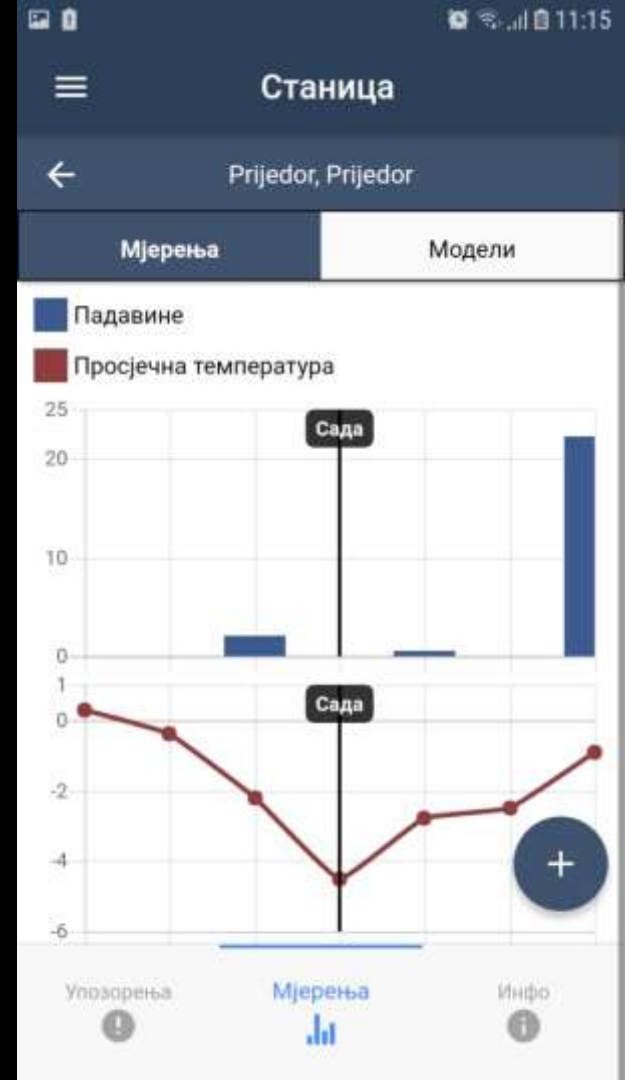
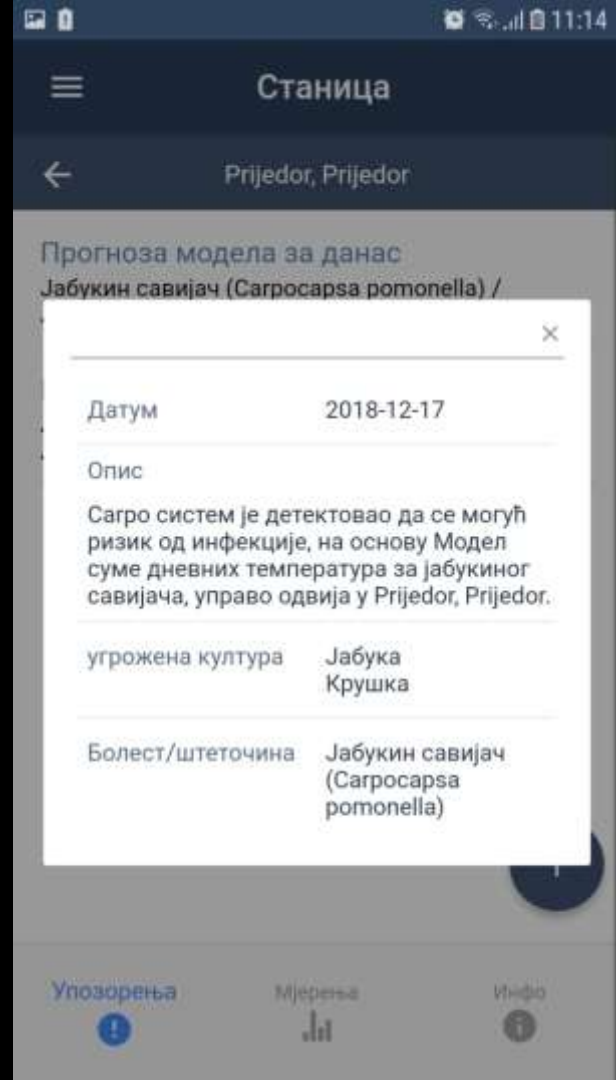
- Нема ризика
- Низак ризик
- Средњи ризик
- Висок ризик
- Недостaje податак



39	Mlinarice, Kozarska Dubica регија Приједор	imetos	<a href="#">N 45.2238900, E 16.9658920</a> 98.5m	Europe/Sarajevo	normal	34 minutes ago	<input checked="" type="checkbox"/>		
40	Jasenje, Kozarska Dubica регија Приједор	imetos	<a href="#">N 45.1592850, E 16.7428150</a> 193.3m	Europe/Sarajevo	normal	1 hours ago	<input checked="" type="checkbox"/>		
41	Popovića brdo, Oštra Luka регија Приједор	imetos	<a href="#">N 44.8585610, E 16.6559020</a> 295.1m	Europe/Sarajevo	normal	3 days ago	<input checked="" type="checkbox"/>		
42	Jablanica, Gradiška регија Градишка	imetos	<a href="#">N 45.1129390, E 17.0031000</a> 180m	Europe/Sarajevo	normal	3 days ago	<input checked="" type="checkbox"/>		
43	Kosjerovo, Laktaši регија Градишка	imetos	<a href="#">N 44.9736920, E 17.3770830</a> 105m	Europe/Sarajevo	normal	1 hours ago	<input checked="" type="checkbox"/>		
44	Iličani, Srbac регија Градишка	imetos	<a href="#">N 44.9684500, E 17.5090440</a> 147m	Europe/Sarajevo	normal	34 minutes ago	<input checked="" type="checkbox"/>		
45	Piskavica, Banja Luka	imetos	<a href="#">N 44.8548690, E 16.9891040</a> 238.2m	Europe/Sarajevo	normal	34 minutes ago	<input checked="" type="checkbox"/>		
		imetos	<a href="#">N 44.8694750, E 17.4911810</a> 238.6m	Europe/Sarajevo	normal	34 minutes ago	<input checked="" type="checkbox"/>		
47	Misinci, Derventa регија Добој	imetos	<a href="#">N 44.8694420, E 17.9599310</a> 223.4m	Europe/Sarajevo	normal	9 hours ago	<input checked="" type="checkbox"/>		

Администраторски панел –  
преглед статуса станица





IF YOU WANT TO GO FAST, GO ALONE.

IF YOU WANT TO GO FAR, GO TOGETHER.

- African Proverb

