

PRAKTIČNI PRIRUČNIK

Upute za korištenje prognostičkog sustava

**e-priručnik je izrađen u sklopu provedbe projekta PESCAR
- Pesticide Control And Reduction**

**Interreg IPA CBC Hrvatska - Bosna i Hercegovina - Crna Gora
2014. - 2020.**

SADRŽAJ

1. PINOVA METEO STANICA	1
1.1. Princi rada Pinova Meteo stanice.....	1
2. PINOVASOFT APLIKACIJA – OPĆENITO	2
3. INSTALACIJA PINOVA SOFT APLIKACIJE	5
4. RAD UNUTAR PINOVASOFT APLIKACIJE	6
5. PINOVAMOBILE APLIKACIJA	13
6. iMETOS 3.3 AGROKLIMATSKE STANICE	18
7. LOVKE SA FEROMONIMA I ATRAKTANTIMA.....	22
8. ELEKTRONSKE LOVKE	25

1. PINOVA METEO STANICA

Stanica dolazi u paketu s PinovaSoft aplikacijom koja je vrlo jednostavna za instalaciju i za uporabu, a služi za obradu i prikaz izmjerenih parametara direktno iz Vašeg voćnjaka. Za aplikaciju su razvijeni različiti prognozni modeli pomoću kojih se u grafičkom prikazu PinovaSoft aplikacije omogućuje jasan i pregledan uvid pojave infekcije, te inkubacije biljne bolesti. Pomoću PinovaSoft aplikacije omogućen je brzi pregled svih prosječnih i kumulativnih vrijednosti mjerenih parametara u željenom vremenskom periodu (10 minuta, 1 sat, 6 sati, dan, tjedan, mjesec).

1.1.Princip rada Pinova Meteo stanice

Pinova Meteo stanica šalje izmjerene agrometeorološke parametre putem GPRS-a na serveru, te ih potom PinovaSoft aplikacija putem interneta prikuplja, obrađuje i sprema na Vaše računalo. Preneseni podatci mogu biti prikazani u obliku grafikona ili tablice. Jednom preneseni podatci ostaju pohranjeni na vašem računalu i može im se pristupiti i u internet offline modu. Stanica mjeri vrijednost senzora svakih 10 minuta (mogućnost svakih 1 – 256 minuta), šalje svakih 60 minuta (mogućnost svakih 10 – 256 minuta).

Pinova Meteo stanica se sastoji od centralne mikroprocesorske jedinice i perifernih mjernih instrumenata koji mjere sljedeće parametre:

- temperaturu zraka
- relativnu vlagu zraka
- količinu padalina
- prisutnost vlage na listu
- temperaturu u zoni biljke
- temperaturu tla
- vlagu tla
- brzinu vjetra
- smjer vjetra
- globalno zračenje sunca

Za Pinova Meteo stanicu razvijena je računalna aplikacija za prijenos i obradu mjerenih parametara sa prognoznim modelima za sljedeće bolesti:

- Jabuka: fuzikladij: *Venturia inaequalis*, bakterijska palež: *Erwinia amylovora*
- Kruška: fuzikladij – *Amylovora Venturia pirina*, bakterijska palež *Erwinia amylovora*
- Vinova loza: plamenjača – *Plasmopara viticola*, pepelnica: *Unicula necator*, siva plijesan: *Botrytis cinerea*
- Breskva: kovrčavost lista – *Taphrina deformans*, trulež plodova – *Monilnia fructicola*, sušenje grančica – *Monilinia laxa*
- Trešnja/višnja: sušenje grančica – *Monilinia laxa*, trulež polodova – *Monilinia fructigena*, kožičavost višnje – *Blumeriella jaapii*, šupljikavost lista – *Wilsonomyces carpophilus*
- Krumpir: plamenjača krumpira – *Phytophthora infestans*
- Pšenica: smeđa rđa – *Puccinia recondita*, žuta rđa – *Puccinia striiformis*, smeđa pjegavost lista – *Septoria tritici*

Za sve štetnike čiji razvoj ovisi o sumama efektivnih temperatura, rokove suzbijanja je moguće odrediti praćenjem suma efektivnih temperatura

2. PINOVASOFT APLIKACIJA – OPĆENITO

Pinova Meteo stanica izmjerene vrijednosti šalje putem GPRS tehnologije do servera koji zaprima podatke i trajno ih sprema u bazu podataka. Korisnici stanice imaju pristup tim podacima putem PinovaSoft aplikacije koja sakuplja podatke i preglednoih pokazuje na grafikonu ili u tablici.

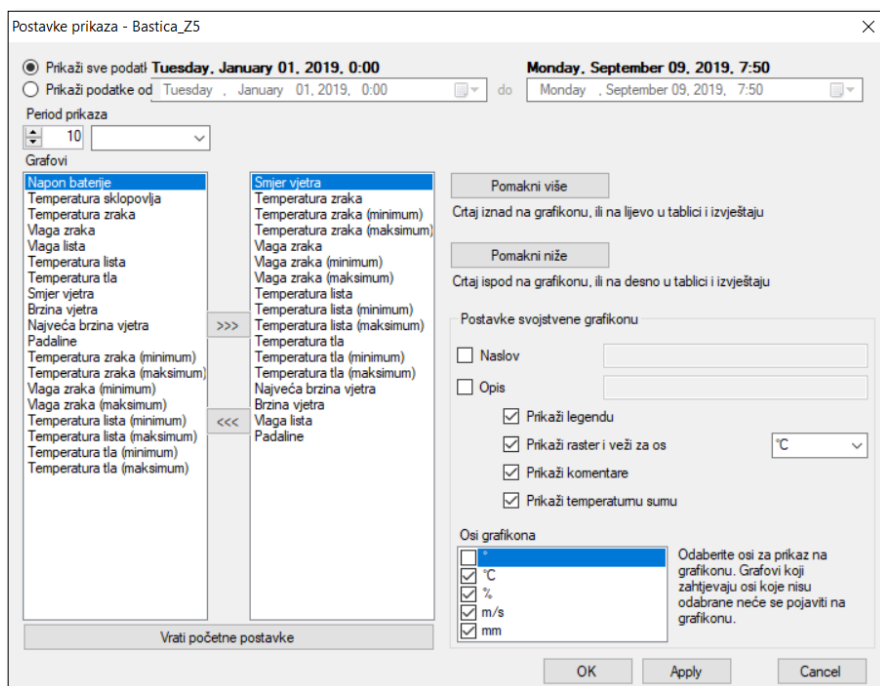
Komunikacija PinovaMeteo → baza podataka → PinovaSoft odvija se u realnom vremenu, tako da korisnik uvijek može imati pristup najsvježijim izmjerama Pinova Meteo stanice iz kuće ili ureda

PinovaSoft aplikacija omogućava:

- ✓ Grafički ili tabelarni pregled i ispis svih podataka izmjerenih putem Pinova Meteo stanice u stvarnom vremenu
- ✓ Automatski i vrlo brz izračun, pregled i ispis na papir svih minimalnih, prosječnih i maksimalnih kumulativnih vrijednosti podataka izmjerenih od strane Pinova Meteo stanice kroz različite rezolucije vremenskog prikaza (10 minuta, 2 sata, 24 sata, 7 dana, 1 mjesec)
- ✓ izračun prognoze razvoja različitih bolesti za različite kulture, te prikaz infekcije i inkubacije bolesti kroz vrlo pregledan grafički i tabelarni prikaz
- ✓ izračun točke rosišta u 10 minutnom prikazu, evapotranspiracije kroz dnevni prikaz i temperaturne sume kroz žejeni vremenski period (po algoritmu stupanj – dan, stupanj – sat)
- ✓ omogućen je upis komentara u grafičkom prikazu, korisnik kroz komentare može upisivati zaštite i primijenjena sredstva, kako bi lakše mogao odrediti sljedeći rok tretiranja i odgovarajuće sredstvo

Jednostavan odabir parametara

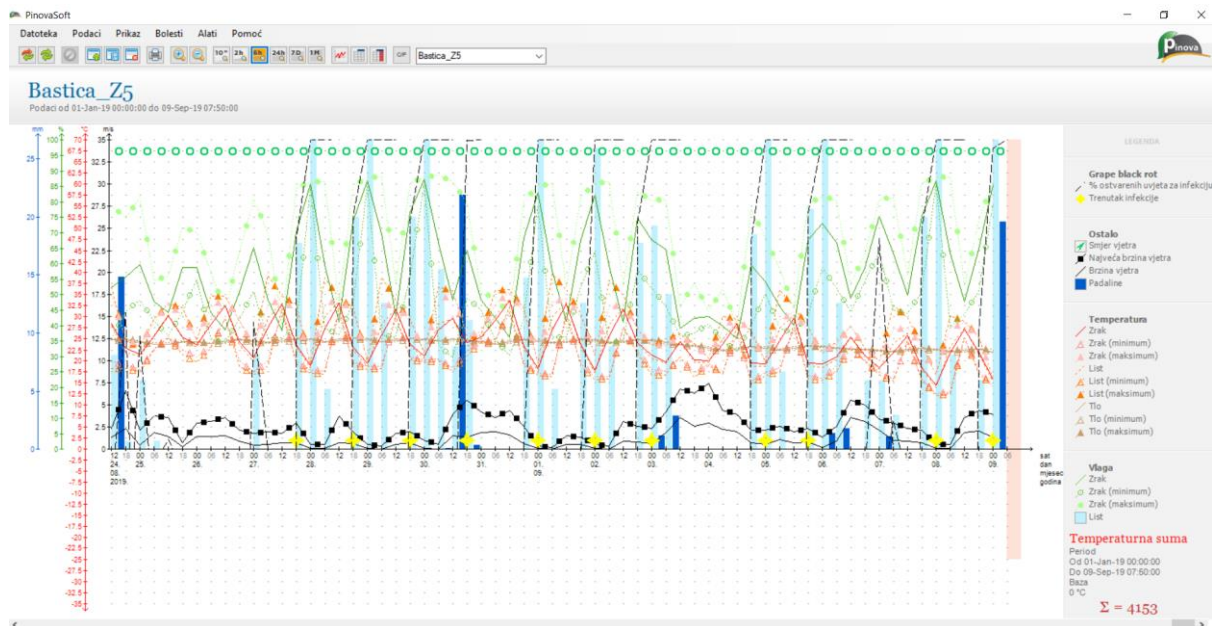
Smisleno povezani programski moduli omogućavaju jednostavno rukovanje agrometeorološkim podatcima. **Prikaz → Postavke**



PRIKAZ POJEDINAČNIH VREMENSKIH PARAMETARA:

Rezultati predviđanja bolesti

Podatci u 6 satnom prikazu – grafički prikaz (Crna trulež grožđa - Guignardia bidwellii)



Svi podatci u 2 satnom tabelarnom prikazu. Tipka: Prikaz → tablica

Time	Wind	Temp	Humidity	Precip	Wind Dir	Temp Min	Temp Max	Humidity Min	Humidity Max	Precip Min	Precip Max	Wind Min	Wind Max	Wind Dir	Temp Min	Temp Max	Humidity Min	Humidity Max	Precip Min	Precip Max
06h, Mon, 2019-09-09	184.2	14.8	13.8	16.1	86.7	86.2	87.1	14.5	13.3	15.9	21.9	21.8	21.9	0.4	0.2	100	0	0	0	
04h, Mon, 2019-09-09	171.2	15.1	14.6	15.9	86.2	85.6	86.7	14.6	14.2	15.3	22	21.9	22.1	1.8	0.4	100	0.1	0	0	
02h, Mon, 2019-09-09	1253.9	16.5	16	16.7	85.6	85.4	85.9	16	15.4	16.3	22.1	22.1	22.2	1	0.3	100	0	0	0	
00h, Mon, 2019-09-09	1276.6	16.1	15.9	16.5	84.5	79.6	85.9	15.7	15.5	15.9	22.3	22.2	22.8	2.8	0.9	100	19.5	0	0	
22h, Sun, 2019-09-08	1229.2	21.2	17.7	22.2	66.9	65.1	73.6	20.9	17.2	21.9	22.8	22.8	22.8	3.6	2.1	8.3	0	0	0	
20h, Sun, 2019-09-08	1220.7	21.3	21	21.6	68.3	66.5	71.5	21	20.5	21.3	22.8	22.8	22.8	4	1.4	41.7	0	0	0	
18h, Sun, 2019-09-08	1202.4	23.4	21.4	25.2	58.6	51.2	67.9	23.3	20.9	25.6	22.8	22.7	22.8	3.2	1.6	16.7	0	0	0	
16h, Sun, 2019-09-08	1179.5	26.2	25.4	27	49.6	46.2	52.8	26.5	25.2	27.1	22.6	22.5	22.7	4.4	2.7	0	0	0	0	
14h, Sun, 2019-09-08	1122.1	27.7	26.5	28.7	48.7	46.3	52.9	27.4	26.2	28.2	22.4	22.2	22.5	4.4	2.6	0	0	0	0	
12h, Sun, 2019-09-08	1122.7	27.6	27	28.1	45.6	43.6	47.2	28.4	27.9	29.1	22.2	22.1	22.2	3.6	2.3	0	0	0	0	
10h, Sun, 2019-09-08	11243.4	26.1	24.6	27.6	45.3	39.6	50.5	27.6	25.4	30.2	22.1	22.1	22.1	3	1.8	0	0	0	0	
08h, Sun, 2019-09-08	1267	24.2	20.7	26.2	57	44.9	78	26.1	23.4	29.1	22.1	22.1	22.2	1.6	0.8	0	0	0	0	
06h, Sun, 2019-09-08	1178.6	15.4	13.1	19.5	87.8	84.5	88.2	16	12.6	24.6	22.3	22.2	22.4	0.2	0.1	91.7	0	0	0	
04h, Sun, 2019-09-08	1178.6	13.1	12.7	13.9	87.7	87.4	87.9	12.6	12.2	13.1	22.5	22.4	22.6	0.4	0.1	100	0	0	0	
02h, Sun, 2019-09-08	1178.6	14.2	13.5	15	87	86.6	87.4	13.8	13	14.6	22.6	22.6	22.7	0.4	0.1	100	0	0	0	
00h, Sun, 2019-09-08	1178.6	16.2	15.2	17.1	86.3	85.9	86.6	15.8	14.8	16.8	22.8	22.7	22.8	0.6	0.1	100	0	0	0	
22h, Sat, 2019-09-07	1178.6	16.5	16	16.9	85.2	84.4	86	16.1	15.6	16.6	22.9	22.9	22.9	0.4	0.1	100	0	0	0	
20h, Sat, 2019-09-07	2 96.6	17.3	16.2	18.5	80.7	77.1	83.9	16.7	15.7	17.9	22.9	22.9	22.9	0.4	0.1	100	0	0	0	
18h, Sat, 2019-09-07	2 93	21.5	18.7	23.5	60.3	50.8	74.7	21.4	18	23.9	22.9	22.8	22.9	1	0.4	29	0	0	0	
16h, Sat, 2019-09-07	2 71.6	25.8	24.2	27.4	46.9	44.1	50.3	26.4	25.7	27.6	22.7	22.7	22.8	2.2	0.9	0	0	0	0	
14h, Sat, 2019-09-07	2 69.2	25.5	24.5	27.3	51.4	48	56.6	25.6	24.7	27	22.6	22.4	22.6	2.2	1.4	0	0	0	0	
12h, Sat, 2019-09-07	52 38.4	26	24.5	27.5	51.2	48.6	54	27	25	29.8	22.3	22.2	22.4	2.2	1.1	0	0	0	0	
10h, Sat, 2019-09-07	51 328.9	28	24.8	27.2	50.2	45.1	54.9	30.3	27.1	32.6	22.1	22.1	22.2	2.4	0.9	0	0	0	0	
08h, Sat, 2019-09-07	51 318.8	23	17.9	25.3	61.1	54.3	77.2	25.1	17.9	30	22.1	22.1	22.2	1.2	0.6	0	0	0	0	
06h, Sat, 2019-09-07	1274.8	16.9	16	18.2	79.5	75.3	81.6	16.7	15.4	19.1	22.2	22.2	22.3	1	0.3	33.3	0	0	0	
04h, Sat, 2019-09-07	1272.2	18	17.5	18.7	76.3	74.3	77.9	17.6	16.8	18.4	22.3	22.3	22.4	1.6	1.2	0	0	0	0	
02h, Sat, 2019-09-07	1261.8	18.2	17.9	18.7	76.4	76.4	80.7	17.9	17.4	18.6	22.4	22.4	22.5	3	2.1	8.3	0	0	0	
00h, Sat, 2019-09-07	51 298.1	19.2	18.2	20.2	71.8	63.8	78.7	18.6	17.2	19.9	22.5	22.5	22.6	2.8	2.1	58.3	1.1	0	0	

3. INSTALACIJA PINOVA SOFT APLIKACIJE

PinovaSoft aplikacija instalira se putem Interneta. Potrebno je kopirati link u nastavku i otvoriti ga obavezni pomoću **Internet Eplorer** pretraživača.

<http://doc.pinova.hr/PinovaMeteoUpdates/PinovaSoft/Updates/publish.htm>

Nakon što otvorite link u Internet Explorer pregledniku otvorit će Vam se nova stranice, te je potrebno kliknuti na tipku Install u oba prozora



Potrebna konfiguracija i zahtjevi aplikacije

Za instalaciju PinovaSoft aplikacije potrebna je minimalna konfiguracija:

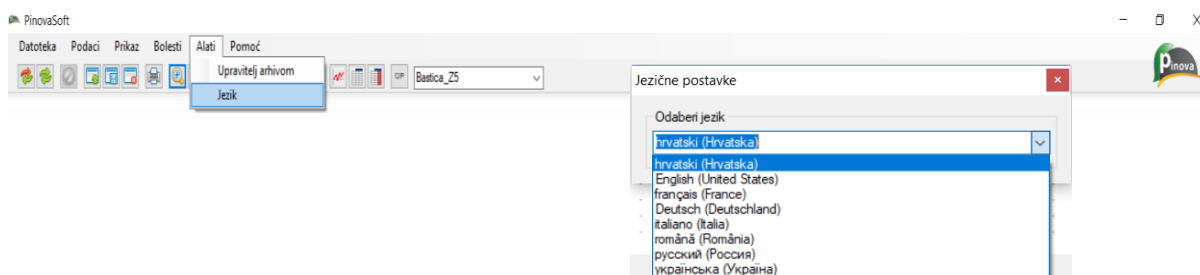
- Procesor 1GHz
- 512 MB RAM
- Video adapter sa Super VGA (800 x 600) ili višom rezolucijom
- Stalna veza za internet
- Windows XP SP3, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 ili Windows 10

Za rad aplikacije potrebno je instalirati Framework koji će Vam se ponuditi pri klikom na instalacijsu ikonu PinovaSoft aplikacije setup.exe

4. RAD UNUTAR PINOVASOFT APLIKACIJE

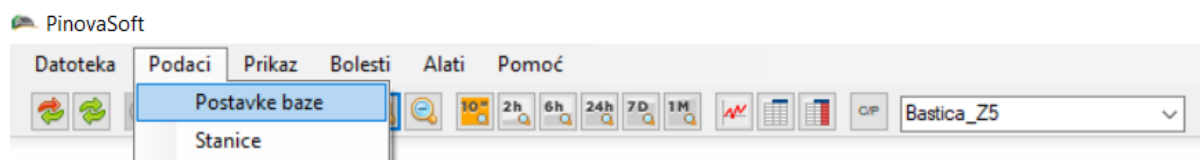
Odabir jezika

Odabir jezika vrši se klikom na glavni izbornik **Tools/Alati**, potom se spusti padajući izbornik gdje je potrebno stisnuti na **Language/Jezici** otvara se prozor **Select language /Jezične postavke**, kliknuti na „hrvatski (Hrvatska)“

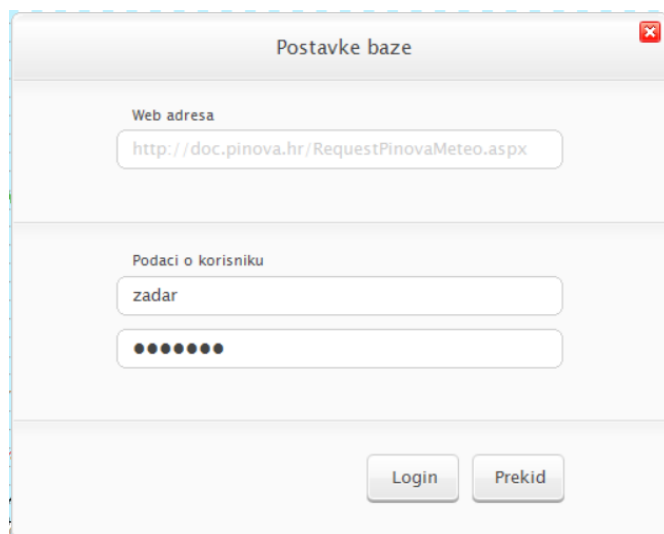


Spajanje na bazu podataka

Svakom korisniku Pinova Meteo stanice dodjeljuje se korisničko ime i lozinka pomoću koje se spaja na bazu podataka, te mu je omogućen kompletan uvid u sve stanice u njegovom vlasništvu. Upisivanje koordinata geografskog položaja stanice, nadmorske visine, broja GPRS kartice, te konfiguraciju same stanice obavlja Pinova d.o.o.. Na korisniku je samo da upiše dodijeljeno korisničko ime i lozinku s čime će se aplikacija spojiti na bazu te preuzeti potrebne podatke. Klikom na Podaci u glavnom izborniku spustit će se padajući izbornik, nakon čega je potrebno kliknuti na Postavke baze



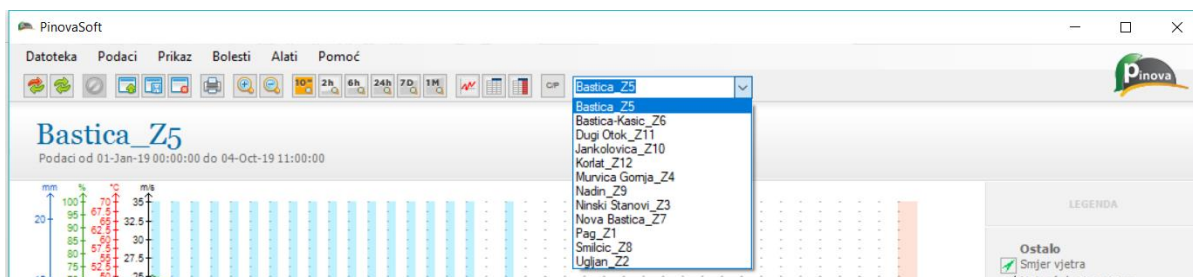
Nakon toga otvara se prozor Postavke Baze, u kojeg je potrebno upisati dodijeljeno orisničko ime, lozinku , te kliknuti na Login.



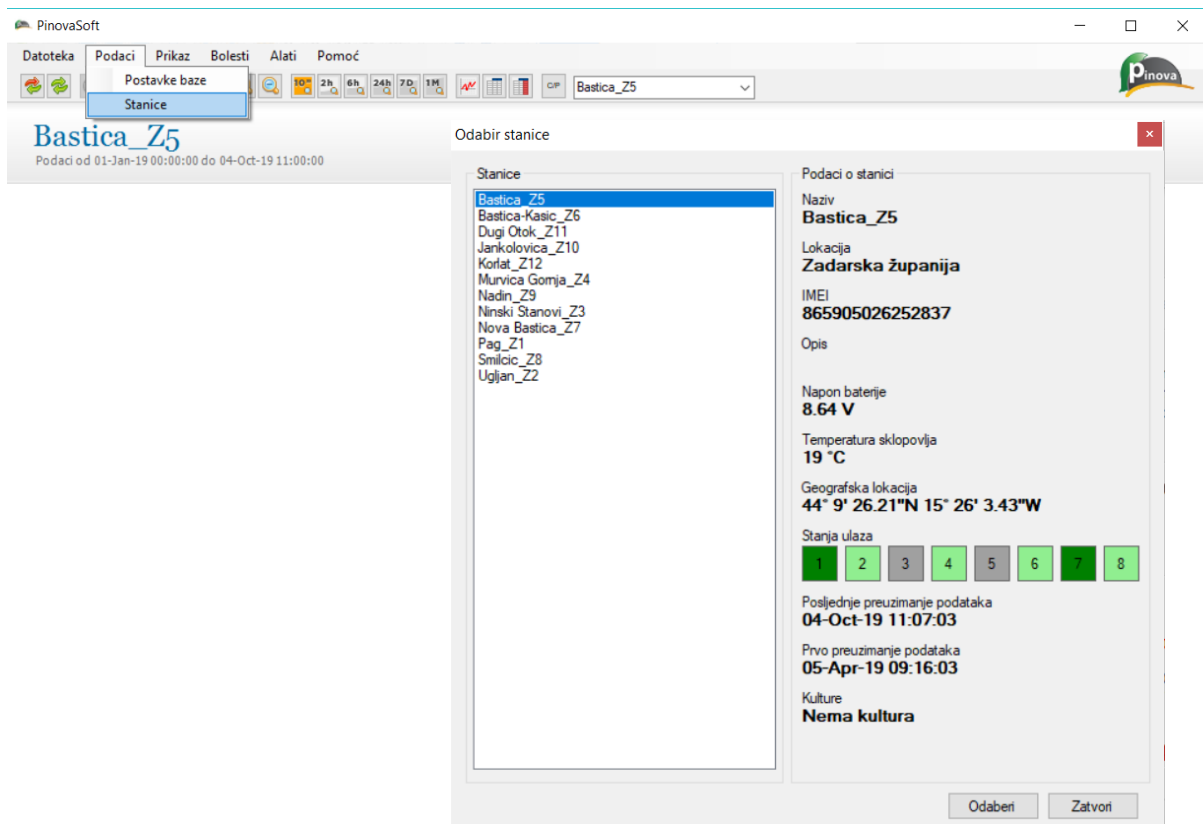
Potrebno je pričekati par trenutaka da se aplikacija spoji na bazu podataka. Nakon što se spojite na bazu podataka potrebno je zatvoriti i ponovno otvoriti aplikaciju kako bi Vam se učitale dodijeljene stanice i prognozni modeli. Prilikom zatvaranja PinovaSoft aplikacija će zapamtiti Vaše podatke za spajanje na bazu, te drugim pokretanjem nije potrebno ponovno upisivati korisničko ime i lozinku.

Odabir stanice

Nakon što ste obavili prvo spajanje na bazu potrebno je odabrati stanicu s koje želite gledati podatke. Odabir stanica je vrlo lagan, te za to postoje dva načina. Prvi način je kroz alatnu traku gdje se otvara padajući izbornik s popisom stanica koje su u Vašem vlasništvu.



Drugi način je klik na glavni izbornik **Podatci**, spustit će se padajući izbornik, te klik na **Stanice**.

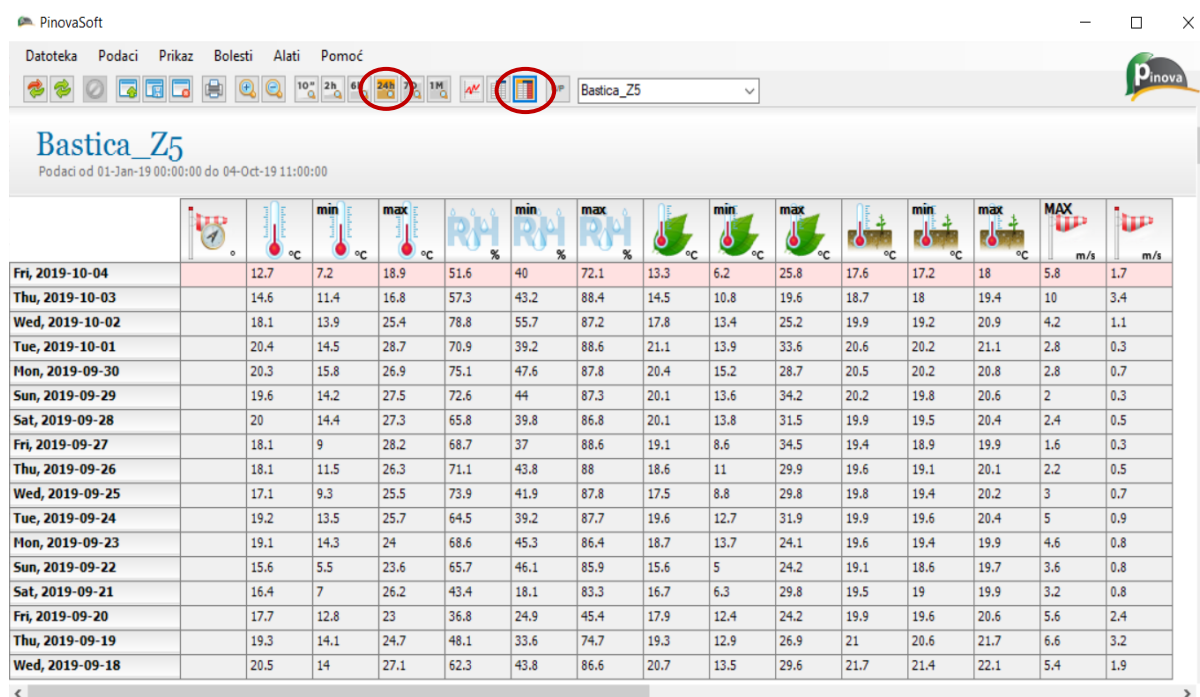


Nakon što Vam se otvori prozor **Odabir stanice**, moguće je kliknuti dvostrukim lijevim klikom na stanicu ili kliknuti na željenu stanicu pa na **Odaberi** i stanica će se u pozadini otvoriti kao na slici. Ovdje je korisniku omogućen detaljni uvid u informacije o stanici, kao što su naziv, lokacija, IMEI stanice, napon baterije, temperatura stanice, geografska pozicija stanice i stanje aktivnih ulaza.

Odabir načina prikaza parametara

Korisnik ima mogućnost upravljanja prikazom izmjerenih parametara kroz alatnu traku.

Minimalna rezolucija prikaza je 10 minuta,. Korisnik može brzo mijenjati rezoluciju prikaza putem alatne trake pomoću koje su dostupne neke češće rezolucije. Periodi dostupni putem alatne trake su: 10 minuta, 2 sata, 6 sati, 24 sata, 7 dana i 1mjesec. Ukoliko je potreban pregled podataka po nekim vremenskim periodima koji nisu dostupni putem alatne trake, on je dostupan putem Postavki prikaza.

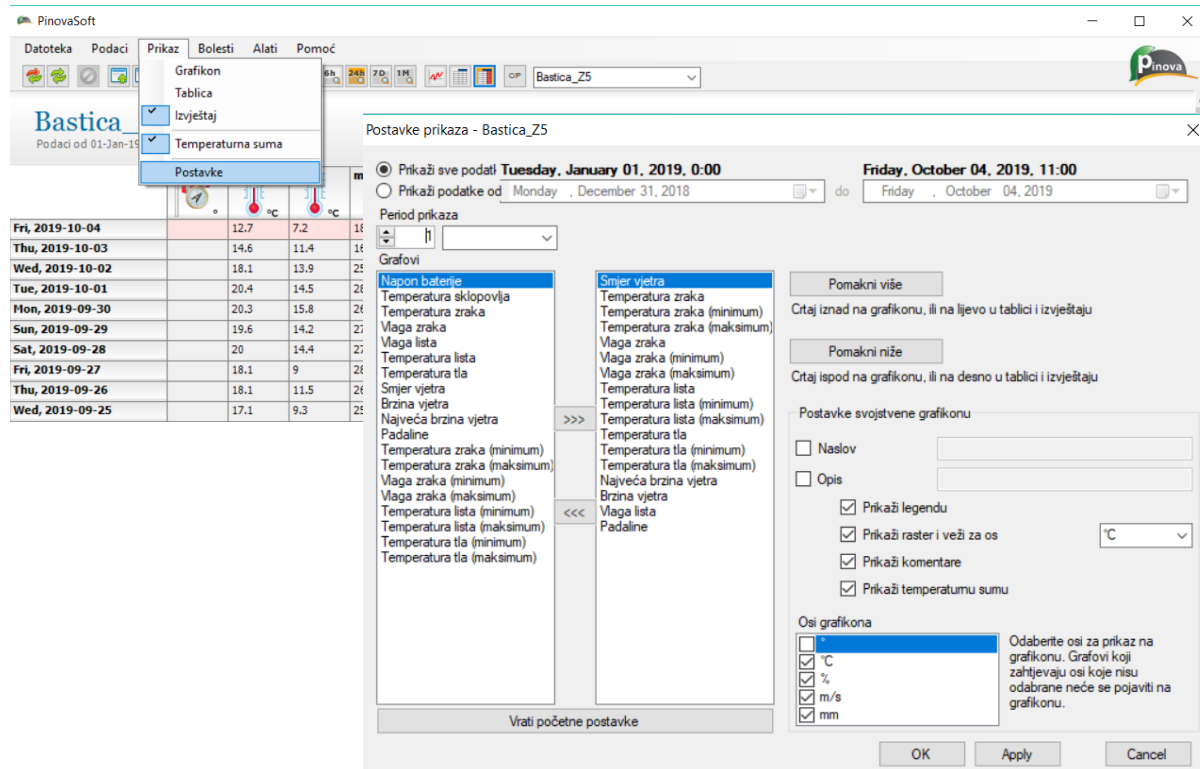


The screenshot shows the PinovaSoft application window titled 'Bastica_Z5'. The toolbar at the top contains several icons for data resolution, with '10m' and '1h' highlighted by red circles. Below the toolbar is a data table with the following columns: Temperature (°C), Humidity (RH %), Wind Speed (m/s), and other parameters. The table displays data for various dates from 2019-09-18 to 2019-10-04.

	10m	2h	6h	24h	7d	1m											
Fri, 2019-10-04	12.7	7.2	18.9	51.6	40	72.1	13.3	6.2	25.8	17.6	17.2	18	5.8	1.7			
Thu, 2019-10-03	14.6	11.4	16.8	57.3	43.2	88.4	14.5	10.8	19.6	18.7	18	19.4	10	3.4			
Wed, 2019-10-02	18.1	13.9	25.4	78.8	55.7	87.2	17.8	13.4	25.2	19.9	19.2	20.9	4.2	1.1			
Tue, 2019-10-01	20.4	14.5	28.7	70.9	39.2	88.6	21.1	13.9	33.6	20.6	20.2	21.1	2.8	0.3			
Mon, 2019-09-30	20.3	15.8	26.9	75.1	47.6	87.8	20.4	15.2	28.7	20.5	20.2	20.8	2.8	0.7			
Sun, 2019-09-29	19.6	14.2	27.5	72.6	44	87.3	20.1	13.6	34.2	20.2	19.8	20.6	2	0.3			
Sat, 2019-09-28	20	14.4	27.3	65.8	39.8	86.8	20.1	13.8	31.5	19.9	19.5	20.4	2.4	0.5			
Fri, 2019-09-27	18.1	9	28.2	68.7	37	88.6	19.1	8.6	34.5	19.4	18.9	19.9	1.6	0.3			
Thu, 2019-09-26	18.1	11.5	26.3	71.1	43.8	88	18.6	11	29.9	19.6	19.1	20.1	2.2	0.5			
Wed, 2019-09-25	17.1	9.3	25.5	73.9	41.9	87.8	17.5	8.8	29.8	19.8	19.4	20.2	3	0.7			
Tue, 2019-09-24	19.2	13.5	25.7	64.5	39.2	87.7	19.6	12.7	31.9	19.9	19.6	20.4	5	0.9			
Mon, 2019-09-23	19.1	14.3	24	68.6	45.3	86.4	18.7	13.7	24.1	19.6	19.4	19.9	4.6	0.8			
Sun, 2019-09-22	15.6	5.5	23.6	65.7	46.1	85.9	15.6	5	24.2	19.1	18.6	19.7	3.6	0.8			
Sat, 2019-09-21	16.4	7	26.2	43.4	18.1	83.3	16.7	6.3	29.8	19.5	19	19.9	3.2	0.8			
Fri, 2019-09-20	17.7	12.8	23	36.8	24.9	45.4	17.9	12.4	24.2	19.9	19.6	20.6	5.6	2.4			
Thu, 2019-09-19	19.3	14.1	24.7	48.1	33.6	74.7	19.3	12.9	26.9	21	20.6	21.7	6.6	3.2			
Wed, 2019-09-18	20.5	14	27.1	62.3	43.8	86.6	20.7	13.5	29.6	21.7	21.4	22.1	5.4	1.9			

Alatna traka služi kao brzi odabir željene rezolucije, te brže prebacivanje iz grafičkog u tablični prikaz.

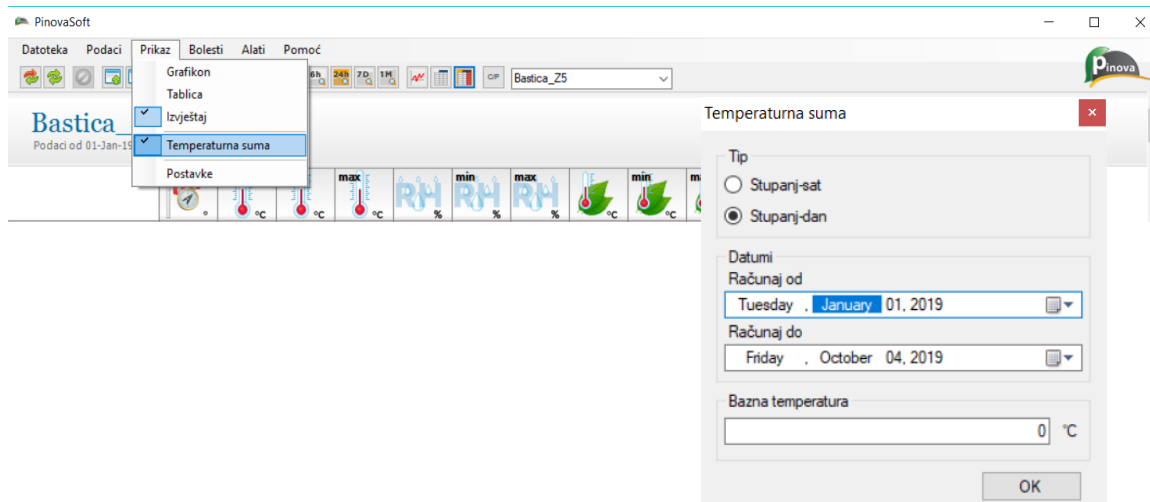
Korisnik može pristupiti detaljnim postavkama klikom na gavni izbornik **Prikaz**, te klikom na **Postavke**.



- Prikaz izmjerenih podataka u potpunosti je podesiv. Korisniku je omogućen odabir veličina koje će se prikazivati na grafikonu i tablici, njihov redoslijed, te odabir elemenata koji će se prikazivati.
- Omogućeno je ograničavanje prikaz vremena unutar datuma kojeg se žele promatrati podatke
- Omogućen je odabir željene rezolucije prikaza podataka koju je moguće podesiti kao 10-15 minutni pregled u koracima od 10 minuta, 1 – 23 satni pregled u koracima od 1 sat, 1 – 30 dnevni pregled u koracima od 1 dan, te 12 mjesečni pregled u koracima od 1 mjesec.
- Omogućeno je isključivanje/uključivanje prikaza legende, komentara, temperaturne sume, te vezanje rastera/točkica u grafičkom prikazu koje se vežu za željenu os, te Vam omogućuju lakši pregled podataka
- Omogućen je odabir osi koji će se prikazivati na grafikonu, sve osi koje označite prikazat će se u grafičkom prikazu.

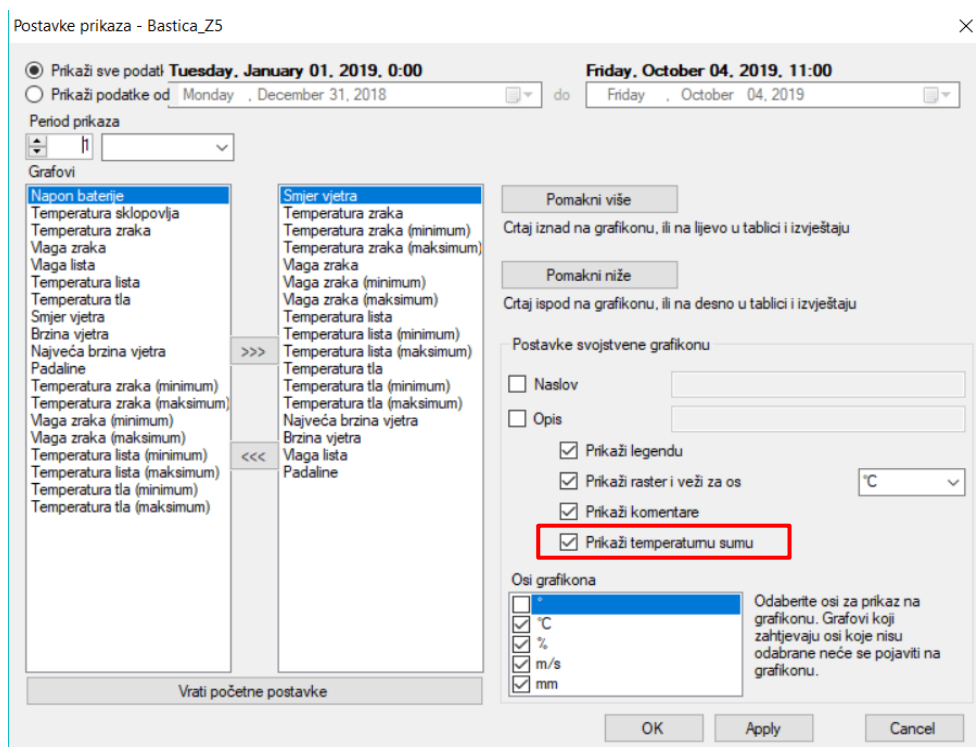
Računanje temperaturne sume

Prozor za postavke Temperaturne sume otvara se klikom na glavni izbornik **Prikaz** te na klik **Temperatura suma**



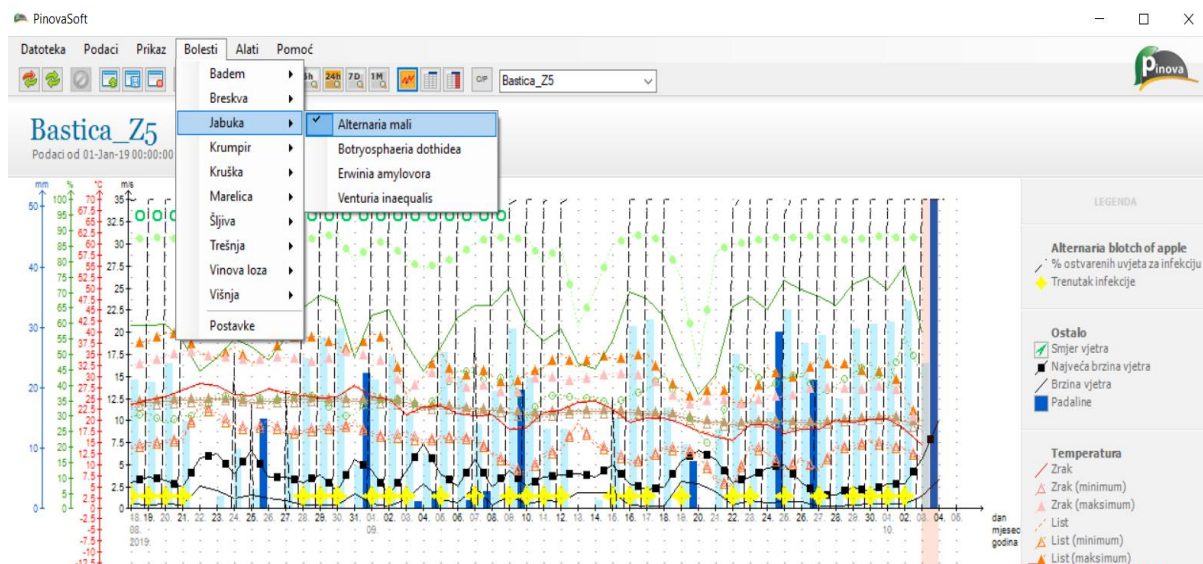
Ovdje korisnik ima mogućnost odabira algoritma po kojem će se računati temperaturna suma, odabir datuma unutar kojeg se računa temperaturna suma, te upis bazne temperature

Za prikaz Temperature sume potrebno je u **Postavkama prikaza** staviti kvačicu pokraj **Prikaži temperaturnu sumu**



Odabir i postavke prognoznih modela

Odabiru i postavkama prognoznih modela korisnik pristupa pomoću klika na glavni izbornik **Bolesti**, nakon čega se spušta padajući izbornik s prikazom svih prognoznih modela koji su mu dodijeljeni. Klikom na prognozni model u padajućem izborniku odabiremo prognozni model. Ukoliko je na Vaš korisnički račun vezano više stanica, **potrebno je isključiti prognozni model prije nego odaberete drugu stanicu** ili ukoliko promijenite stanicu, a niste isključili prognozni model potrebno je svakako isključiti i uključiti prognozni model kako bi aplikacija ponovno izračunala mogućnost razvoja bolesti za parametre druge stanice. isključivanje i uključivanje prognoznog modela vrši se jednostavnim klikom na bolest, kvačica u padajućem izborniku označuje koji je prognozni model uključen.



5. PINOVAMOBILE APLIKACIJA

PinovaMobile je android aplikacija razvijena za mobilne uređaje koji imaju pristup internetu, te za koji rad koriste Android operativni sustav. Nakon preuzimanja i instalacije aplikacije na mobitel/tablet u aplikaciju se ulazi upisom korisničkog imena i lozinke iste kao i za PinovaSoft ili PinovaDoc.

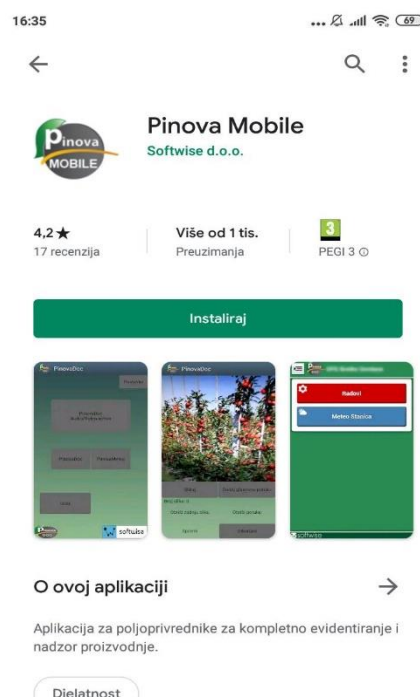
Pristup aplikaciji – instalacija na android uređaj

PinovaMobile aplikaciju preuzimate i instalirate na svoj mobitel/tablet, te tako imate još brži uvid u sve izmjerene podatke sa vaše Pinova Meteo stanic, desetodnevnu vremensku prognozu, temperature sume, sanje slika i snimljenih razgovora na PinovaDoc račun.

Aplikacija se preuzima na način da se pomoću svog smart uređaja sa Android operativnim sustavom spojite na Internet stranicu play.google.com ili na način da na svom smart uređaju otvorite aplikaciju Play store/Trgovina play

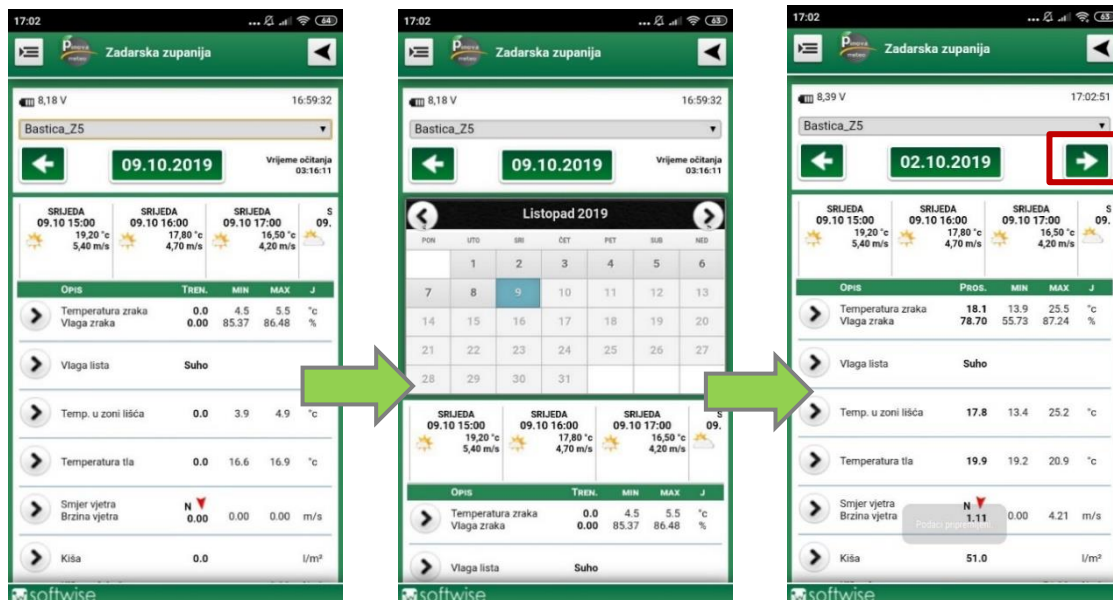
Nakon što ste instalirali aplikaciju i otvorili je potrebno je unutar glavnog izbornika odabrati opciju postavke. Nakon toga otvara se log in zaslone gdje korisnik upisuje svoje korisničko ime i lozinku koju mu je dodijelila pinova a vrijedi za sve aplikacije. Pritiskom na gumb spremi korisnik se prijavljuje u aplikaciju te ostaje prijavljen.

Prilikom prve prijave po javit će vam se popis stanica koje su u vašem vlasništvu. Klikom ili kratkim dodirom na ekran vašeg mobitel odaberite jednu od stanica. Nakon klika otvorit će vam se prikaz podataka za stanicu u tekućem danu . Klikom na ime stanice korisnik ima mogućnost brže promjene stanice, nakon klika kao na slici otvara se padajući izbornik sa popisom svih stanica u vlasništvu

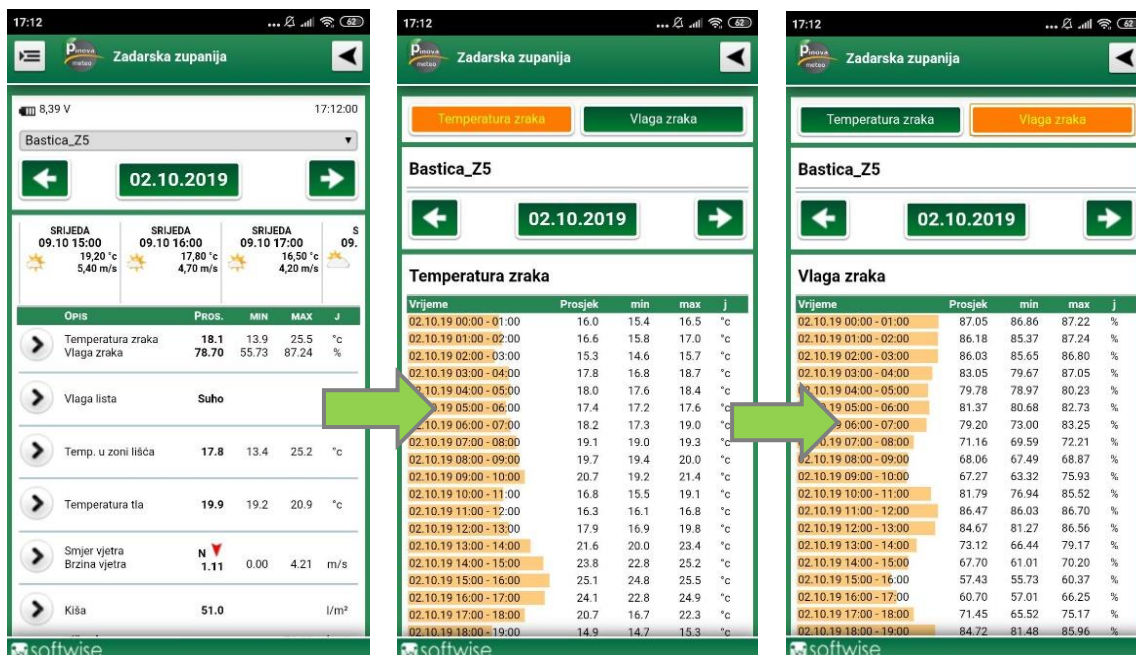


Prikaz izmjerenih podataka

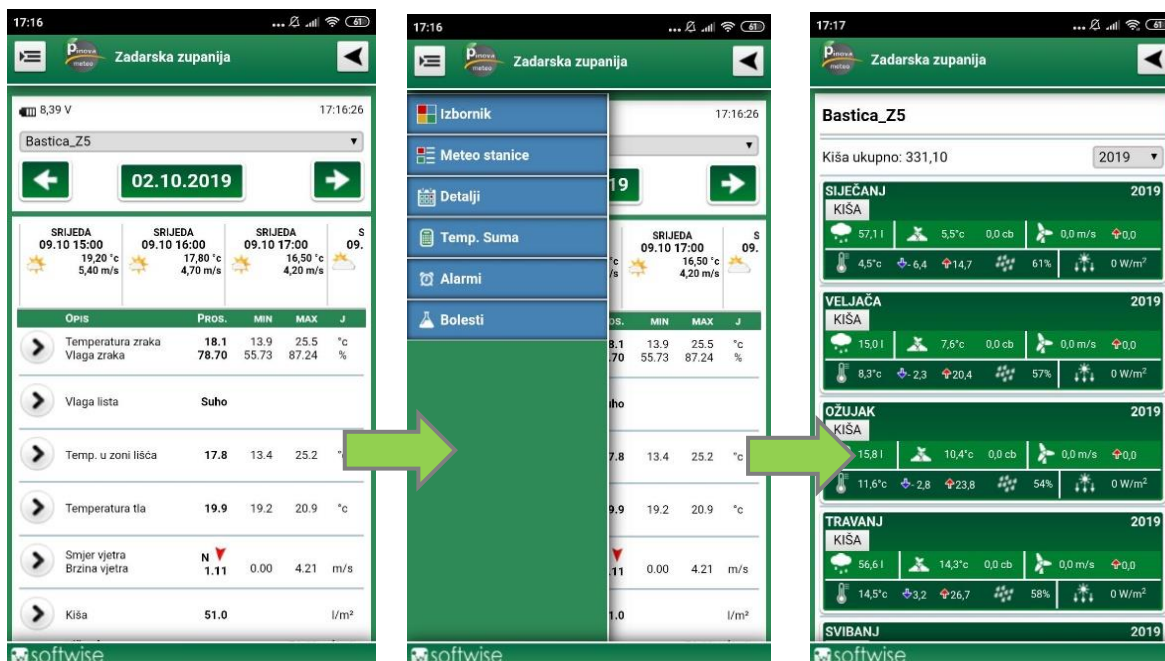
Nakon odabira željene stanice korisnik ima uvid u trenutne vrijednosti izmjerene sa stanice, te minimalne, maksimalne i kumulativne vrijednosti senzora unutar trenutnog dana, te mogućnost uvida svih srednjih, minimalnih i kumulativnih parametara svih dana u kojima je stanica bila aktivna.



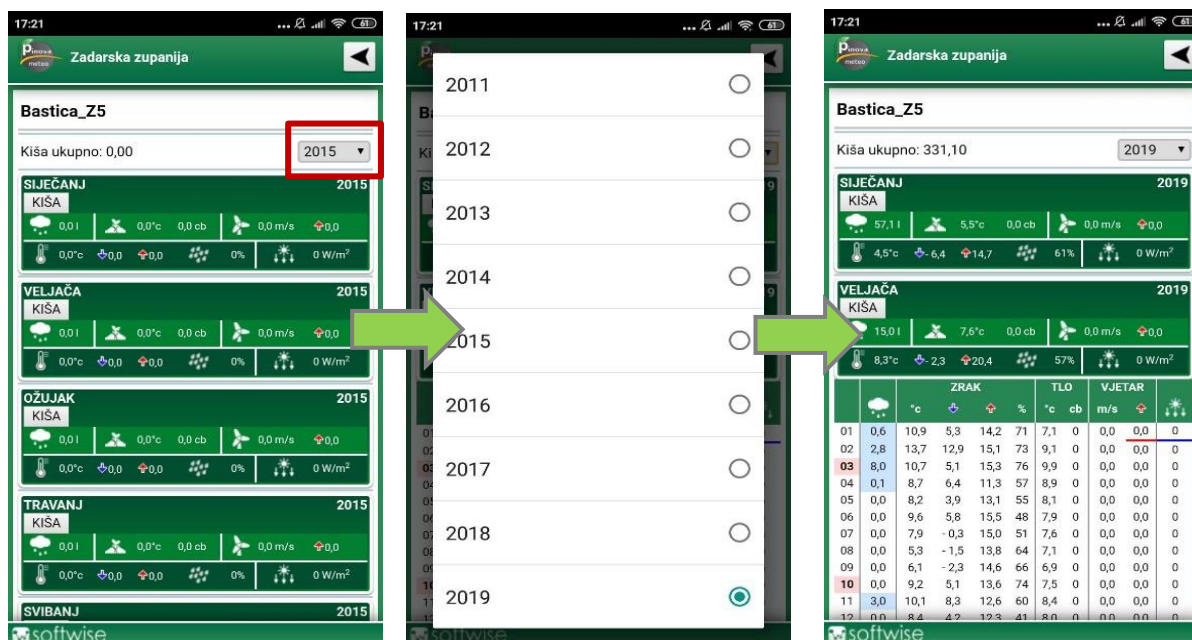
Unutar odabranog dana klikom na senzor omogućen je u vidu detaljnije izvore željenog senzora, ukoliko senzor mjeri više parametara u gornjem dijelu ekrana bit će omogućen gumb za odabir željenog parametara sa senzora. Odabirom željenog parametra otvara se uvid u izmerene podatke u rezoluciji jednog sata, podaci su prikazani brojčano i u obliku stupčastog dijagrama, te prosjek, minimalna i maksimalna vrijednost senzora po satu. Korisnik se vraća na početni prikaz odabranog dana pomoću klika na tipku, gore u desnom kutu.



Uvid u podatke izmerene u tekućoj i prošlim godinama pristupa se klikom na **izbornik** i unutar **izbornika** odabirom klikom na opciju **detalji**. Kroz **detalje** korisniku je omogućen u vidu srednje maksimalne i minimalne vrijednosti u mjesečnom prikazu.



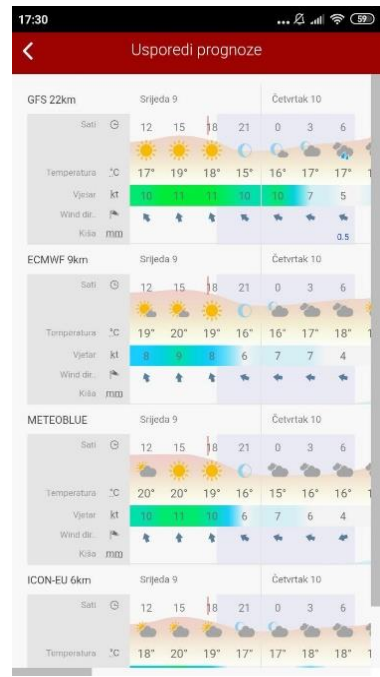
Klikom na željeni mjesec spušta se tablice sa prikazom srednjih, minimalnih, maksimalnih i srednjih dnevnih vrijednosti kroz mjesec. Uvidu u mjesečni prikaz prošlih godina pristupa se klikom na padajući izbornik u kojem je upisana trenutno prikazana godina.



Vremenska prognoza

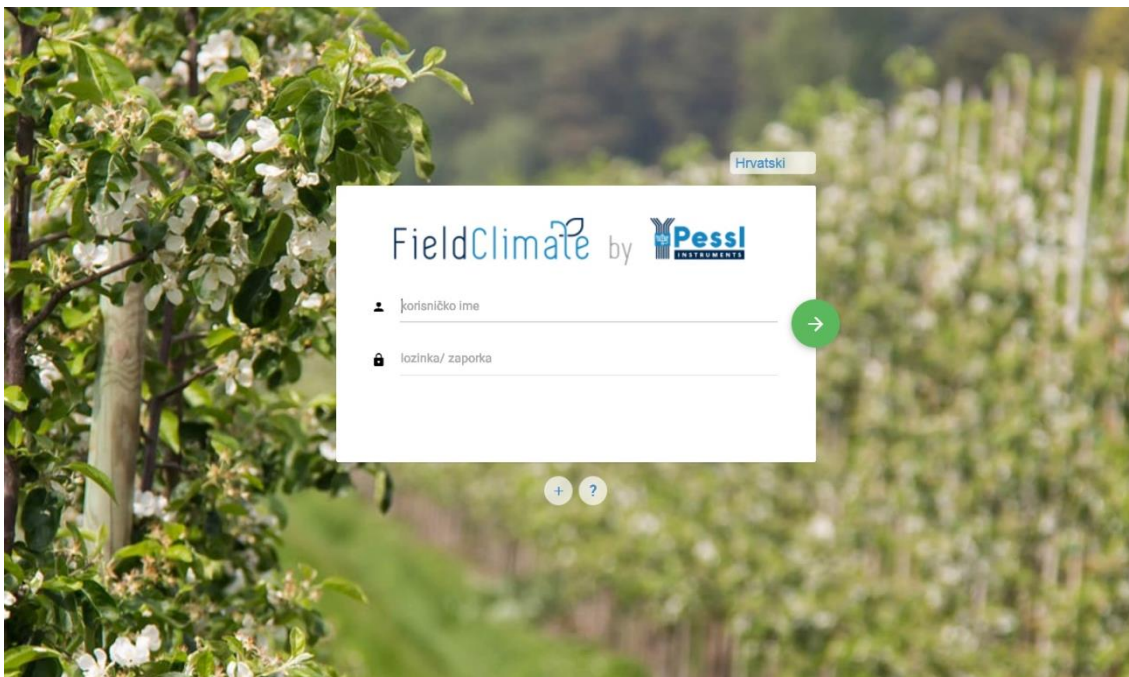
Unutar Pinova Meteo aplikacije omogućen je i uvid u vremensku prognozu koja se daje na temelju poznatog geografskog položaja stanice.

Korisniku je omogućeno povlačenje trake vremena lijevo i desno. Korisnik povlačenjem trake vremenske prognoze lijevo i desno ima mogućnost pregleda prognoze vremena. Klikom na željeni dan korisnik dobiva pobliži i detaljniji uvid u prognozu vremena. Vremenska prognoza za trenutni dan i naredna dva dana je prikazana za svaka tri sata a za ostale u 6 satnoj rezoluciji



6. iMETOS 3.3 AGROKLIMATSKE STANICE

Osim Pinovinih meteo stanica na terenu su postavljene i **iMetos 3.3 agroklimatske stanice** (Pessl Instruments, Austrija). Princip rada ovih stanica je sličan kao i prethodno opisanim meteo stanicama, s tim da se svi podaci koji se prikupljaju putem stanica, kao i prognozni modeli nalaze na web portalu www.ng.fieldclimate.com. Pristup navedenim podacima omogućen je putem računala ili mobilne aplikacije, uz odgovarajuće korisničke ime i lozinke:



Nakon što se pristupi korisničkom sučelju, otvara se glavna kontrolna ploča. Ukoliko korisnik ima pristup podacima s više agroklimatskih stanica, potrebno odabrati odgovarajuću stanicu, s koje želimo vidjeti podatke:

1.0.20190729 / Mango
FieldClimate by Pessl Instruments

GLAVNA KONTROLNA PLOČA

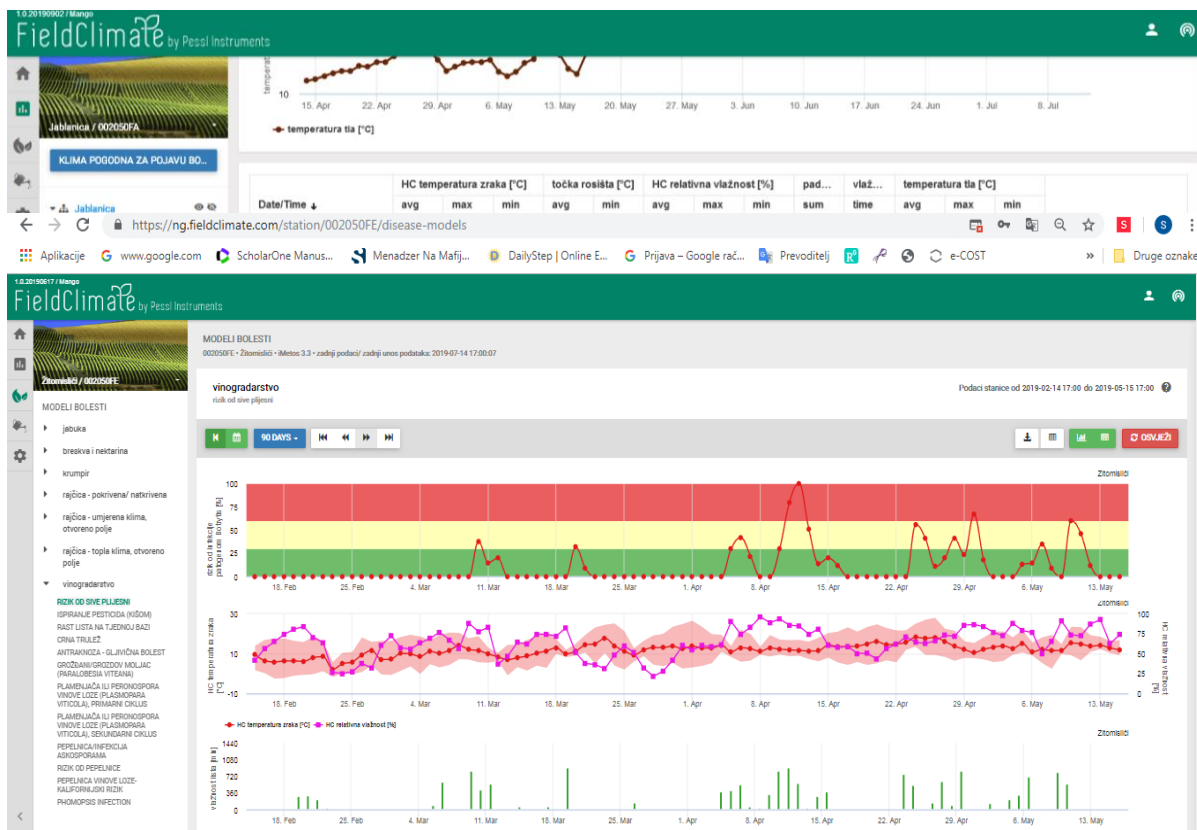
Default station list

IDENTIFIKACIJSKI BROJ STANICE (ID)	IME STANICE	TIP UREĐAJA	ZADNJA KOMUNIKACIJA	BATERIJA	RAINFALL [24H / 7D]
002050FA	Jablanica	iMetos 3.3	2019-08-14 13:07:56	6761	16 mm / 16 mm
002050FE	Žitomislići	iMetos 3.3	2019-08-17 10:03:11	6830	0 mm / 2 mm
00205106	Konjic	iMetos 3.3	2019-08-17 10:07:54	6747	0 mm / 17.2 mm
00205108	Čitluk-Pehar	iMetos 3.3	2019-08-17 10:03:12	6753	0 mm / 2.2 mm
0020510C	Vina Zadro	iMetos 3.3	2019-08-17 10:03:09	6759	0 mm / 1 mm
0020510F	Stolac-Simunović	iMetos 3.3	2019-08-17 10:03:12	6787	0 mm / 1.8 mm
0020511E	Zavalu-Skaramuca	iMetos 3.3	2019-08-17 11:03:11	6815	0 mm / 5 mm
0020512S	Hutovo	iMetos 3.3	2019-08-17 10:03:12	6781	0 mm / 3.8 mm
0020513B	Rama	iMetos 3.3	2019-08-17 10:03:11	6739	0 mm / 28.6 mm
0020513C	Medugorje	iMetos 3.3	2019-08-17 10:03:20	6813	0 mm / 2.6 mm

Agroklimatski parametri s odabrane agroklimatske stanice prikazani su s lijeve strane korisničkog sučelja. S desne strane je grafički prikaz mjerenih parametara, koji su označeni linijama, stupcima i bojama: temperatura zraka – crvena linija, relativna vlažnost – ljubičasta linija, temperatura rošenja - plava linija, vlažnost lista - zeleni stupac, količina padalina – plavi stupac. Vrijednosti parametara možemo prikazati mjerenjima po satu, odnosno na dnevnoj ili mjesečnoj osnovi. Ukoliko odaberemo prikaz podataka po satu, možemo ih pratiti u zadnjih 24 sata ili tijekom zadnjih 2, 7, 10, 14 ili 30 dana, što odbiremo putem odgovarajućih gumba na alatnoj traci, kao što je prikazano na slici:

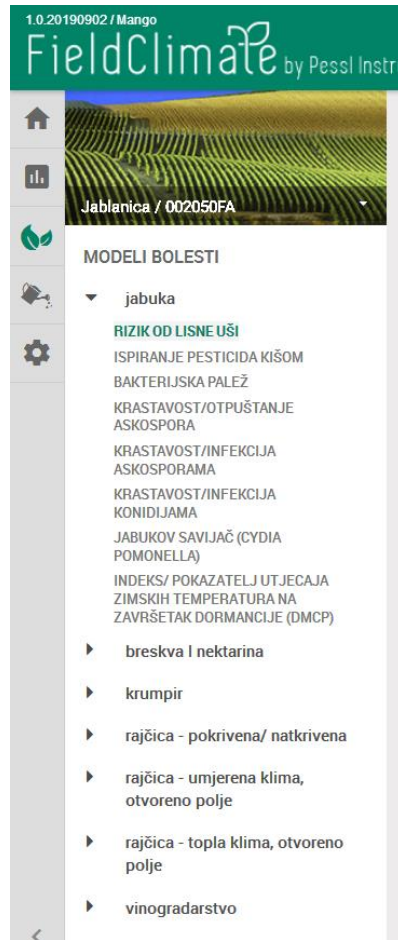


Osim prikaza podataka po satu, program dopušta i dnevni prikaz podataka u zadnjih, 7, 10, 14, 30 ili 90 dana, odnosno mjesečni prikaz podataka tijekom zadnjih 6, 12, 24 ili 36 mjeseci. Spuštanjem miša prema dolje, podaci postaju vidljivi i u tabličnom prikazu:



Prognoističke modele za bolesti biramo putem alatne trake na lijevoj strani korisničkog sučelja i ikonice koja prikazuje dva lista („modeli bolesti“), kako je prikazano na slici:

Na slici je prikazan prognostički model za sivu plijesan, a odabirom na traci s lijeve strane možemo vidjeti modele za druge kulture, odnosno bolesti i štetnike:



7. LOVKE SA FEROMONIMA I ATRAKTANTIMA

Za prognozu pojave i određivanje kritičnih brojeva štetnika koriste se lovke sa feromonima i atraktantima, ovisno o ciljanom štetniku. Lovke su različitih tipova i odabiru se prema vrsti štetnika. Uglavnom se koriste ljepljive ploče (otvorene lovke), "Delta" lovke (poluotvorene) i "Funnel" lovke (zatvorene), sve uz dodatak feromona ili atraktanta. Lovka se postavlja u krošnju ili u usjev neposredno prije očekivanog početka leta štetnika te se prate ulovljeni primjerci jednom do dva puta tjedno. Važno je bilježiti broj ulovljenih primjeraka, i kada se dosegne kritičan broj za određenu vrstu, uz očitavanje podataka sa meteo stanice, izdaje se preporuka za primjenu insekticida. Kritičan broj je za većinu vrsta štetnika poznat te može varirati ovisno o području.

Pomoću meteo stanica može se pratiti i temperaturni prag ("Degree days" i " Biofix model") na temelju kojeg se također može odrediti let i očekivani početak šteta vrste. Ampule sa feronomom ili atraktantom do uporabe je potrebno držati u zamrzivaču (režim 0 do -20 °C) gdje mogu očuvati trajnost i više godina. Ampule je na terenu potrebno mijenjati svaka tri do četiri tjedna. Ukoliko lovka posjeduje ljepljivu površinu, potrebno ju je redovito čistiti ili promijeniti, a ukoliko sadrži lovnu posudu, tada ju je potrebno redovito čistiti i prazniti. Ukoliko se lovka mehanički ne ošteti, može se koristiti i više godina ali preporuka je uvijek za praćenje iste vrste štetnika i uz promjenu potrošnih dijelova.

Za praćenje pojave i leta štetnika dovoljno je 1 – 2 lovke / ha. Ukoliko je površina manja od 1 ha, vrijede isti brojevi, a ukoliko je površina veća, broj lovki može se i proporcionalno smanjiti ovisno o konfiguraciji terena, pa tako za površinu od 5 – 10 ha može se koristiti 1 lovka na svakih 2 ha, a za veće površine još manje. Lovka se postavlja u krošnju, najčešće na južnu stranu, na visinu cca 1,2 – 1,6 m. Iznimno, za neke štetnike lovku je potrebno postaviti vrlo visoko, cca 1 m iznad krošnje stabla jer je to zona leta određenih štetnika (primjer *Zeuzera pyrina*). Najčešći period praćenja većine štetnika je od početka travnja, kada se prate moljci i savijači pa sve do sredine listopada kada se prestaje sa detekcijom nekih kasnijih štetnika tipa Maslinova muha (*Bactrocera oleae*) ili Mediteranska voćna muha (*Ceratitis capitata*). Štetnici mogu biti aktivni i prije i poslije navedenog perioda, ali se ne preporučaju mjere primjene insekticida jer prije i poslije toga isto više nema smisla bilo zbog berbe i karence ili zbog nemogućnosti prouzrokovanja ekonomski značajnih šteta.



Slika 1. Slika 1. Ljepljiva ploča sa atraktantom (*Rhagoletis cerasi*, višnja maraska), Izvor: Josip Ražov



Slika 2. Delta lovka sa feromonom (*Prays oleae*, maslina), Izvor: Josip Ražov



Slika 3. Delta lovka sa feromonom (*Cydia molesta*, breskva), Izvor: Josip Ražov



Slika 4. Funnel lovka (*Cetonia aurata* / *Potosia cuprea*, smokva), Izvor: Josip Ražov



Slika 5. Funnel lovka postavljena na tlu (*Oxythirea funesta*), Izvor: Josip Ražov



Slika 6. Detalj ampule sa atraktantom u Funnel lovcu (*Oxythirea funesta*), Izvor: Josip Ražov

8. ELEKTRONSKE LOVKE

Elektronske lovke namijenjene su za ciljanu i pravovremenu zaštitu usjeva od štetnika. Rade na sličnom principu kao i obične lovke, ali su opskrbljene kamerom, što im je velika prednost jer se fotografije ulovljenih kukaca s terena šalju elektronski, a prikupljeni parametri mogu se pohranjivati za eventualnu kasniju obradu. Stoga se uporabom elektronskih lovki znatno smanjuju troškovi kontroliranja populacije pojedinih kukaca, skraćuje se vrijeme pregleda, te se smanjuje broj stručnih osoba koje bi inače svakodnevno trebale obilaziti teren. Navedeno je osobito važno ukoliko su pojedini lokaliteti koji se prate udaljeniji ili se eventualno radi o otocima. Pravovremeno uočavanje prve pojave nekog štetnika i to praktično iz ureda, te procjenom njegove brojnosti, može utvrditi je li pređen prag štetnosti, čime je preporuka za suzbijanje pouzdanija.

Način rada elektronskih lovki, sličan je radu s običnim, manualnim lovkama. Naime, lovke sadrže atraktante s hranidbenim ili seksualnim mirisima, koji pak privuku ciljanog štetnika kojeg pratimo, te se on ulovi na ljepljivu površinu. Pojedini kukci se, također, mogu privući točno određenom nijansom neke boje ljepljive folije (primjerice, plava za tripse, žuta za neke voćne muhe i slično), a atraktanti se po potrebi mijenjaju. Ovako ulovljene kukce kamera fotografira i šalje na server, gdje su dostupne stručnoj osobi, koja ih pregledava i po potrebi određuje termin i način zaštite, odnosno piše preporuku za poljoprivredne proizvođače.

Tijelo lovke trajnog je karaktera i otporno na atmosferilije. Aktivni dio se napaja solarnim panelom dovoljno snažnim da za par sati prikupi energije dostatne za nekoliko dana rada. U tu svrhu, osim li-ion baterije, koja služi za rad programa, postoji još jedna kiselinska koja je praktično rezervoar energije za slučaj da bude nekoliko kišnih dana bez dovoljno insolacije.



Slika 7. Elektronska lovka sa solar panelom u nasadu jabuke

Slika 8. Otvoreni i zatvoreni tip elektronske lovke



Slika 9. Ljepljiva ploča s atraktantom za jabučnog savijača (*Cydia pomonella*)

Nositelj projekta

Zadarska županija

Adresa: Božidara Petranovića 8, 23 000 Zadar

Web: www.zadarska-zupanija.hr

Projektni partneri i autori priručnika

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede

Hercegovačko – neretvanske županije

Adresa: Ul. Hrvatske mladeži bb, 88000 Mostar

Web: www.mpsv-hnz-k.ba

Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA

Adresa: Grgura Budislavića 99, 23 000 Zadar

Web: www.zadra.hr

Sveučilište u Zadru

Adresa: Mihovila Pavlinovića 1, 23 000 Zadar

Web: www.unizd.hr

Zavod za poljoprivredu Županije Zapadnohercegovačke

Adresa: Vladimira Preloga bb, 88320 Ljubuški

Web: www.vladazzh.com

Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost projektnih partnera i ne predstavlja stavove i mišljenja Europske Unije.