



# FRED

---

## TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

*Prva srednja škola Beli Manastir*

Autor: Tomislav Vinković

Mentor: Mario Salai

# Tablica sadržaja

Tablica sadržaja.....	1
Uvod.....	4
Problematika hrvatskih škola .....	4
Kako tu problematiku rješiti?.....	6
Što je FRED i kako on rješava tu problematiku? .....	6
Mogućnosti FRED-a .....	6
O autoru .....	8
Detaljan opis rada .....	9
Desktop klijent .....	9
Preuzimanje .....	9
Prijava .....	9
Glavni prozor.....	12
Rad programa .....	14
Web aplikacija.....	16
Spajanje .....	16
Početna stranica: .....	16
Registracija za javni korisnički račun .....	18
Prijava .....	19
Opis sučelja.....	20
Način rada pedagoga .....	22
Dashboard .....	22
Predmeti.....	22
Pregled nastavnika .....	24
Dodatne informacije o nastavniku .....	27

Isčitanje školskih sati nekog profesora .....	29
Pregled školskog sata .....	30
Pregled snapshotova.....	32
Pregled učionica .....	34
Praćenje uživo .....	36
Postavke.....	38
Način rada nastavnika.....	43
Odabir škole i Dashboard .....	43
Pregled predmeta .....	44
Pregled sati nekog predmeta.....	44
Pregled školskog sata .....	45
Pregled snapshotova.....	47
Postavke.....	48
Ručno snimanje snapshota .....	49
Javni korisnički račun .....	52
Dashboard .....	52
Predmeti .....	52
Globalne informacije o predmetu.....	54
Županije .....	55
Prikaz informacija o županiji .....	56
Globalne informacije o predmetu po županiji .....	57
Administratorski panel.....	60
Prijava.....	60
Početna stranica.....	61
Pregled tablice .....	61
Promjena lozinke .....	63
Odjava .....	64

Planovi za budućnost.....	65
Planirana unaprijeđenja.....	65
Budućnost aplikacije.....	65
Završna riječ .....	66
Tehničke informacije .....	67
Sistemski zahtjevi .....	67
Web aplikacija.....	67
Desktop klijent.....	67
Tehnologije i alati korišteni pri izradi .....	68
Web aplikacija.....	68
Desktop klijent.....	68

# Uvod

## Problematika hrvatskih škola

Kvaliteta nastave jedan je od najvećih problema u hrvatskim školama. Problem proizlazi iz toga što se, vrlo često, učenike vrlo rijetko pita koje su njihove želje pri njenom provođenju. To vrlo često rezultira prilično lošim postotkom sretnih i zadovoljnih učenika. Ukoliko su učenici nesretni, nezadovoljni, te ne prate gradivo, to će se odnositi na njihov uspjeh u školi i na daljnji uspjeh u životu. Vrlo često, krivica tog lošeg raspoloženja i nezadovoljstva nije krivica niti učenika, niti njihovih nastavnika. U poslu današnjih nastavnika sve je manje zastupljena stavka komunikacije s učenicima te prilagođavanja nastave njihovim željama, potrebama i mogućnostima. Često nastavnici, tijekom predavanja, imaju toliko gradiva koje moraju prema programu s djecom obraditi na satu, da niti ne stignu vidjeti kako se djeca osjećaju i prate li djeca zaista to predavanje, ili samo čekaju da zazvoni školsko zvono da mogu otići na odmor.

Također, problem leži u tome što su najčešće ocjene jedini kritetij uspješnosti provođenja nastave. Taj sustav je podložan brojnim propustima. Naprimjer, učenici mogu, ukoliko profesor to ne primjeti, varati na pisanoj provjeri i na lak način dobiti veću ocjenu. Također, postoje profesori s kojima se djeca jednostavno ne znaju povezati, te iako se možda taj profesor silno trudi obavljati dobro svoj posao, njegov pogrešan pristup nastavi često je ključan faktor pri nižoj prosječnoj ocjeni nekog pedmeta u toj školi. Ovo su samo neki primjeri propusta u ovom zastarjelom sustavu.

Zbog ovih propusta koje su prepoznate od strane nadležnih tijela, u škole je uveden tzv. process samovrijednovanja, kojega profesori koriste kako bi sami, korektno, ocjenili svoj rad s djecom. Za samovrijednovanje uglavnom se koriste tradicionalne metode, poput učeničkih anketa ili anonimnih izhava. Ove metode su dobre, ali imaju brojne dokazane propuste koje moderna tehnologija može i mora ispraviti.

Upravo sam zbog zastarjelosti i brojnih propusta cjelokupnog sustava vrjednovanja prvi put razmišljao o tome kako bismo tehnologijom mogli poboljšati kvalitetu nastave i komunikacije u hrvatskim školama...

## Kako tu problematiku rješiti?

Nakon prilično dugog perioda razmišljanja, shvatio sam kako je najbolji način za rješavanje problema umjetna inteligencija. Umjetna inteligencija koja ima mogućnost razaznati jesu li učenici zadovoljni predavanjem i koja bi nastavnicima mogla omogućiti uvid u svoj rad, te im u isto vrijeme pružiti dodatnog "asistenta" koji im pomaže u radu i čini život lakšim. Također, ne bi bilo lose da u taj process vrednovanja bude uključen i pedagog, te da on koliko god može pomogne profesorima u vođenju njihove nastave. Korisna bi bila i mogućnost da statističari mogu pregledati neke globalne informacije o tome koliko je uspješna nastava iz nekog predmeta na određenom zemljopisnom području, kako bi mogli proučavati efektivnost novih kurikulum, a nema boljeg načina za to nego da vide otprilike kakav učenici stav imaju prema njima. Aplikacija bi trebala biti jednostavna i intuitivna za uporabu, kako bi je i korisnik s minimalnom tehničkom edukacijom mogao koristiti.

## Što je FRED i kako on rješava tu problematiku?

FRED je softver koji omogućava automatizaciju procesa vrednovanja nastavnika. On pruža nastavnicima i školskom osoblju povratne informacije o zadovoljstvu učenika nastavom. Povratne informacije krajnji korisnik vidi u obliku intuitivnih i interaktivnih grafova.

## Mogućnosti FRED-a

Pomoću ovog softvera, nastavnici i školsko osoblje mogu pratiti zadovoljstvo učenika prema informacijama o njihovom emotivnom stanju. Program ima mogućnost zabilježiti stanje 7 emocija: sreću, tugu, strah, odbojnost, ravnodušnost, prezir i bijes. Emocije zabilježava za svakog učenika posebno. Ti se podaci zatim grupiraju u jedan zajednički grupni prikaz podataka za cijeli razred, koji se zove *snapshot* (preuzeto iz engleskog jezika). FRED ove sve informacije može isčitati pomoću kamere koja se u učionici nalazi na vidljivom mjestu te kroz sat, onoliko puta koliko je to zadao učitelj, prikuplja podatke iz fotografije cijele učionice. **Ta fotografija nakon obrade podataka ne služi više nikakvoj svrsi, pa se briše. Ovo onemogüćava da se FRED koristi kao sustav za nadzor.** Kamerom automatski upravlja desktop klijent instaliran na računalu. Nastavnik nakon sata može pregledati te povratne informacije.

Pedagog može iz svog ureda pratiti kako se informacije prikupljaju uživo, dok se sat snima, pomoću istih grafova koje će učitelj vidjeti kad se sat završi.

Pedagog ima mogućnost podjele škole na učionice i upisivanja rasporeda zvonjenja u sustav, koji se potom koristi kako bi desktop klijent znao kada treba prikupiti podatke. Također, on može u sustav upisivati nove profesore i dodjeljivati im predmete koje predaju.

Statističari imaju mogućnost pregleda globalnih informacija kako bi uvidjeli kako su učenici zadovoljni nekim određenim predmetom ili kurikulumom. Što vše škola koristi program, informacije će biti točnije. Informacije je moguće sortirati prema županiji ili određenom mjestu, ili pak pregledati informacije za cijelu Hrvatsku.

# O autoru

Ja sam Tomislav Vinković. Imam 17 godina i živim u Belom Manastiru. Pohađam treći razred Prve srednje škole u Belom Manastiru, a smjer koji pohađam je tehničar za računalstvo. Bavim se raznim hobijima vezanim za IT industriju, ali moja najbolja vještina je razvoj web aplikacija, naročito backenda, ali i front enda ukoliko je potrebno. Backend razvijam već 2 godine u Python programskom jeziku koji je po meni najbolji za web development zbog svog Django web frameworka. Ovo je moj drugi istup na ovo natjecanje, a prošle godine istupio sam na natjecanje sa web aplikacijom WorkHub, koja nažalost nije impresionirala županijsko povjerenstvo. FREDom planiram ove godine promjeniti to. Ja sam FRED-ov samostalni autor.

# Detaljan opis rada

## Desktop klijent

### Preuzimanje

Desktop klijent moguće je preuzeti na FRED-ovoj naslovnoj stranici u .rar formatu.

#### Statističar

**Najtočniji podaci su oni koje sami zapažate!** Uz pomoć FRED-a i opcije registracije za javni korisnički račun, svaki statističar ima mogućnost pregleda zadovoljstva učenika određenim programom za svaki predmet, bilo po županijama, za pojedini grad, ili cijelu Hrvatsku. Ovo je iznimno korisno onima koji proučavaju uspješnost nekog novog kurikuluma ili programa.

#### FRED desktop klijent

FRED klijent za Windows. Preuzimanje ovog klijenta je nužno za snimanje školskog sata putem kamere u vašoj učionici.



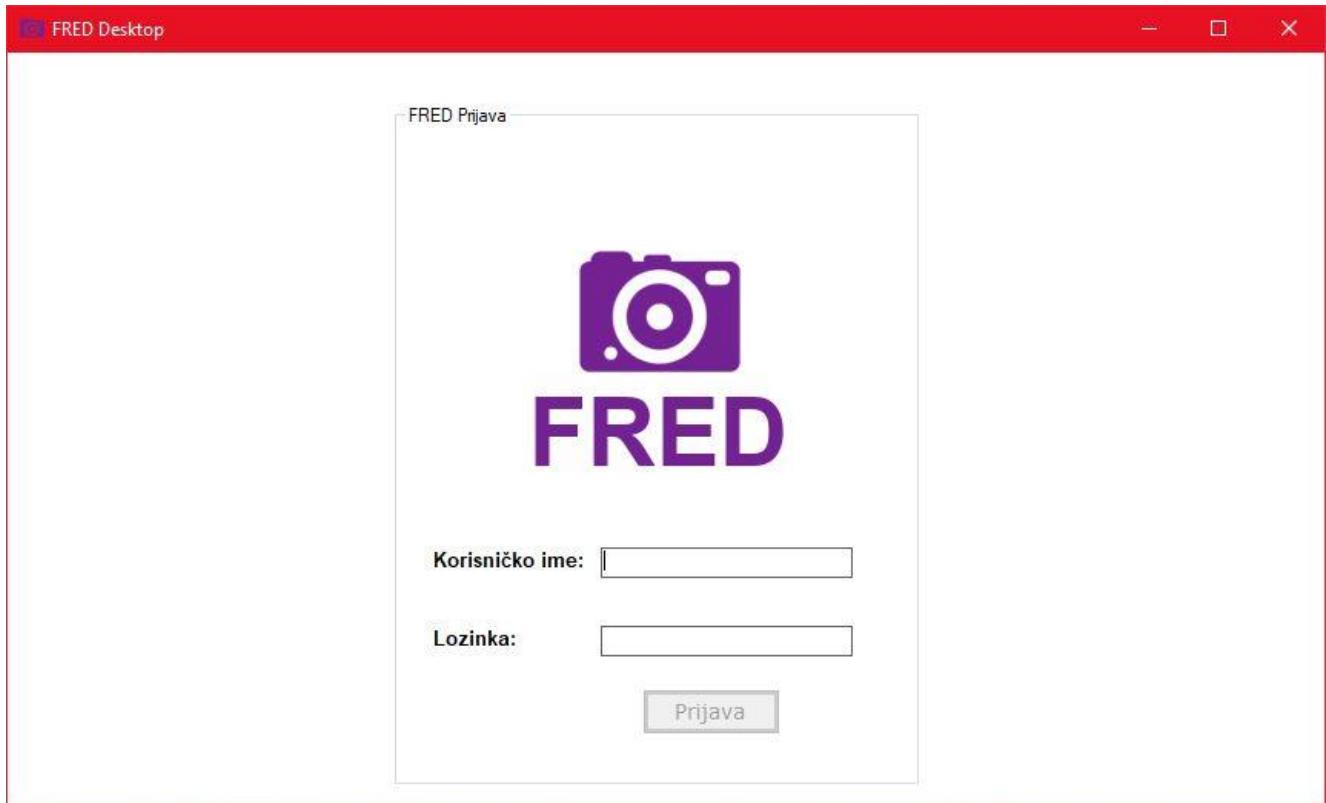
Preuzmi FRED klijent za Windows

Slika 1 Preuzimanje desktop klijenta

Nakon preuzimanja, sve što je potrebno je raspakirati arhivu bilo gdje na računalu. Potom je potrebno otići u raspakiranu mapu te pokrenuti klijent dvostrukim klikom na datoteku *Codename FM.exe*. Za lakše pokretanje ubuduće preporučljivo je napraviti kraticu na desktopu pod nazivom FRED.

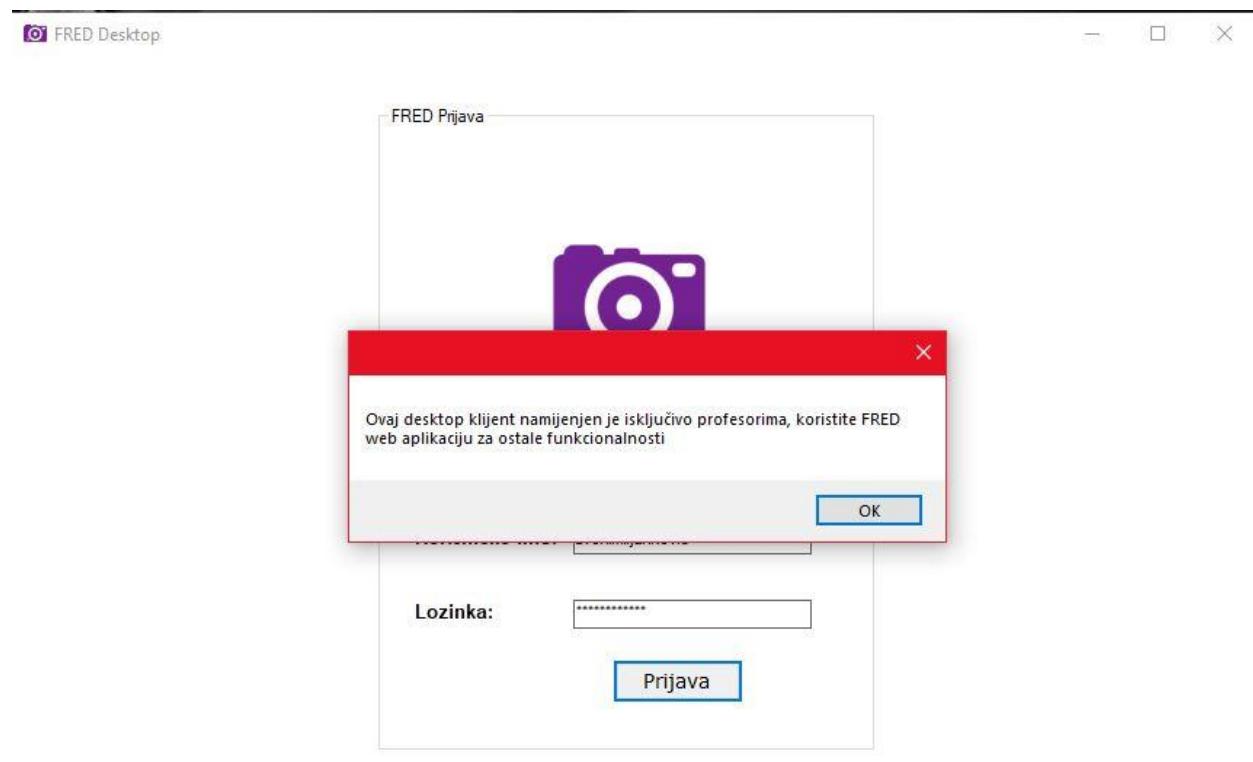
### Prijava

Prilikom otvaranja klijenta korisnika će dočekati forma za prijavu. U formu za prijavu nastavnik unosi svoje korisničko ime i lozinku zadalu od strane pedagoga škole.



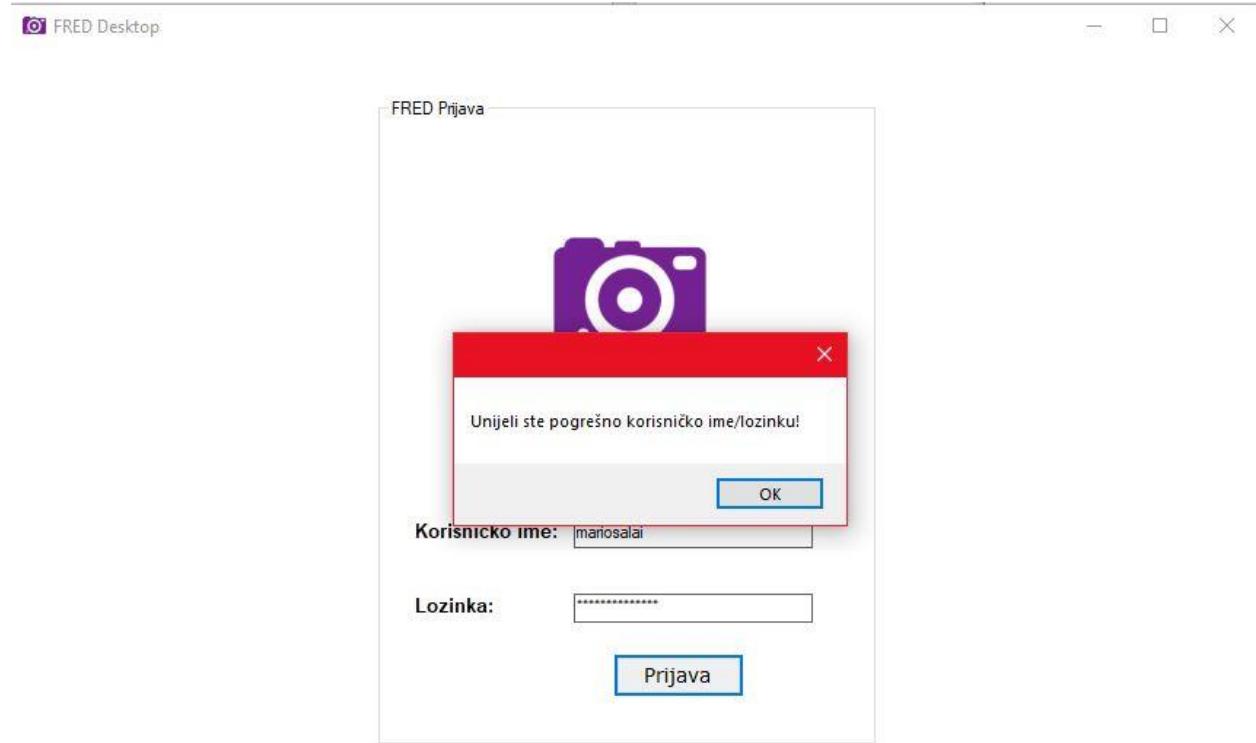
Slika 2 Početna stranica desktop klijenta

Ukoliko se neka druga vrsta korisnika umjesto učitelja pokuša prijaviti na desktop klijent, prikazat će se sljedeće upozorenje:



Slika 3 Nemogućnost prijave drugog tipa korisnika osim učitelja na desktop klijent

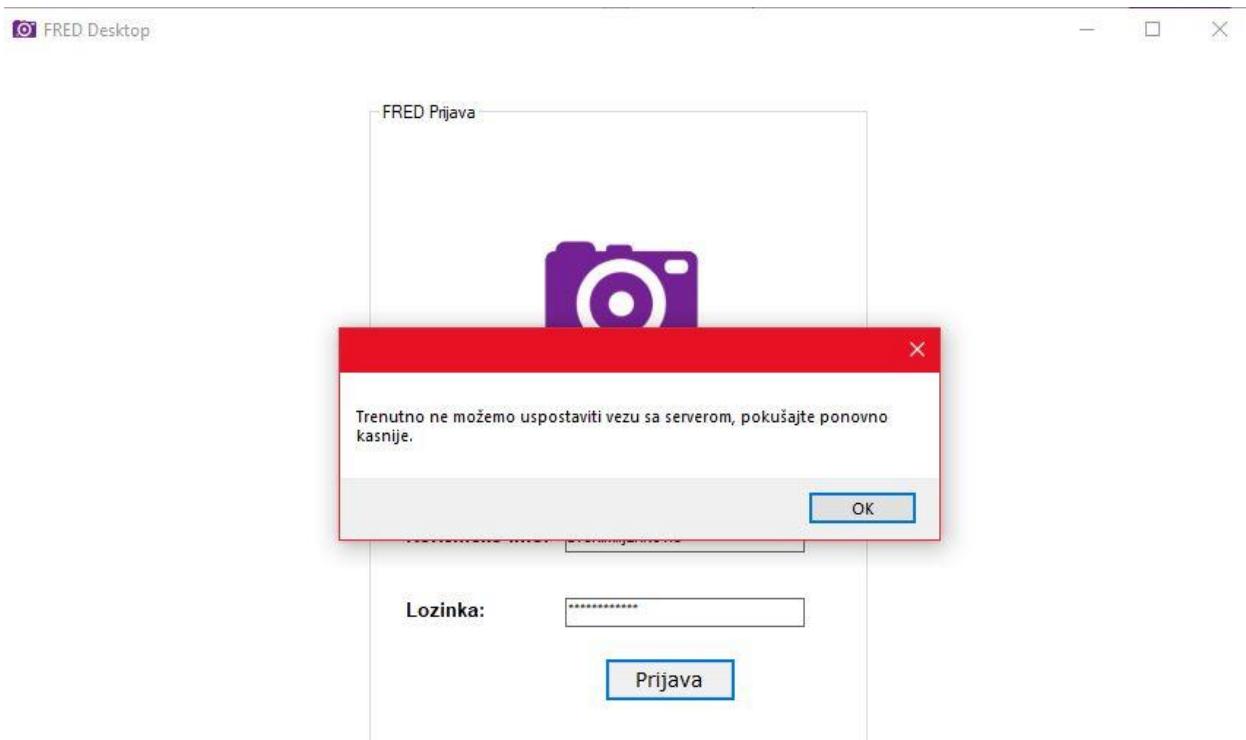
Ukoliko je korisnik unio pogrešno korisničko ime/lozinku, pojavit će se iduća greška:



Slika 4 Greška prilikom unosa pogrešnog korisničkog imena/lozinke

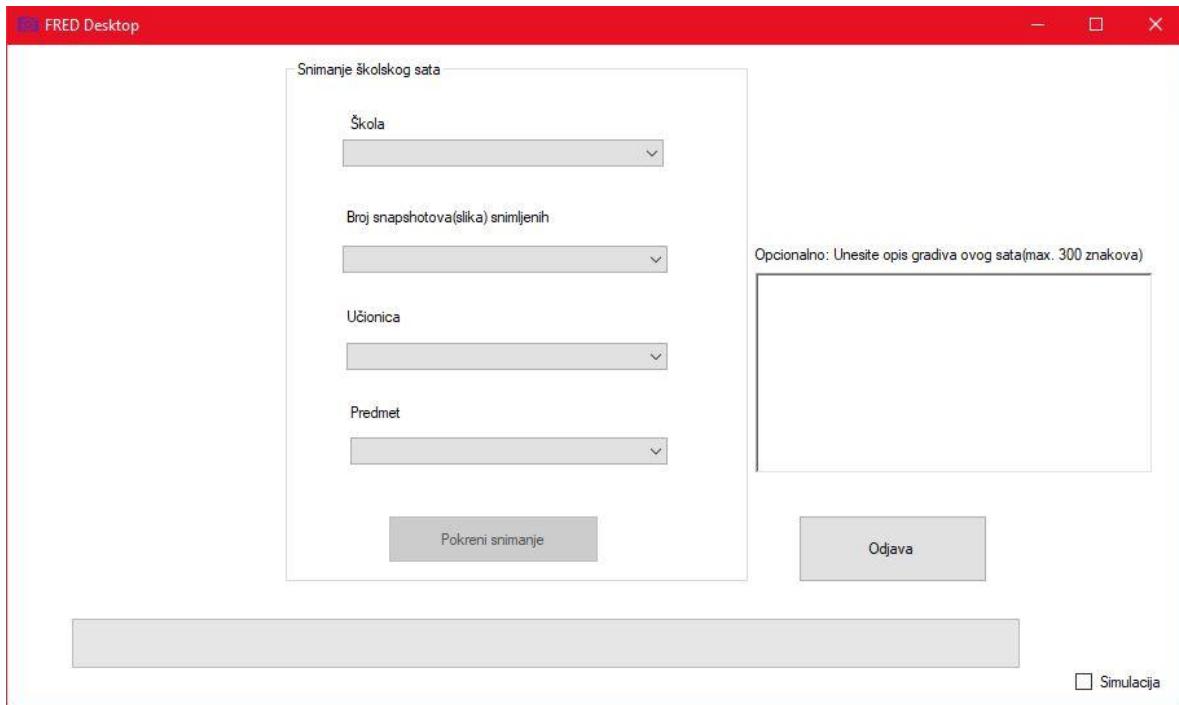
Na kraju, ako je prijava uspješna, korisnik će doći u glavnu sekciju desktop klijenta: kontrolu za prikupljanje podataka s kamere.

Ukoliko se dogodila neka greška pri spajanju na server, prikazat će se iduća greška:



Slika 5 Greška pri spajanju na poslužitelja

## Glavni prozor



Glavni prozor FRED desktop klijenta izgleda ovako:

*Slika 6 Glavni prozor desktop klijenta*

Glavni prozor desktop klijenta ima podosta opcija, tako da ih je potrebno detaljno sve proći:

**Škola:** Pri odabiru škole, profesor bira školu u kojoj se trenutno nalazi: Ova opcija je uvedena zbog mogućnosti da jedan profesor radi u više škola.

**Broj snapshotova/slika snimljenih:** Ovom opcijom nastavnik bira koliko puta tijekom sata on/ona želi da kamera prikupi informacije. Aplikacija će pri početku prikupljanja podataka podijeliti sat na toliko jednakih vremenskih intervala, te će u točno određeno vrijeme prikupiti informacije s kamerom. Učitelj može izabrati između 5 i 10 snapshota.

**Učionica:** Učitelj ovom opcija u kojoj učionici on trenutno predaje. Ovo je korisno jer pedagog pri pregledu sata uživo može znati koji sat se odvija u kojoj učionici. Također, analizom podataka može se utvrditi je li možda učionica pravi problem neraspoloženja djece.

**Predmet:** Ovdje nastavnik bira predmet koji trenutno predaje. Ovo je potreno za kasnije sortiranje sati po predmetima.

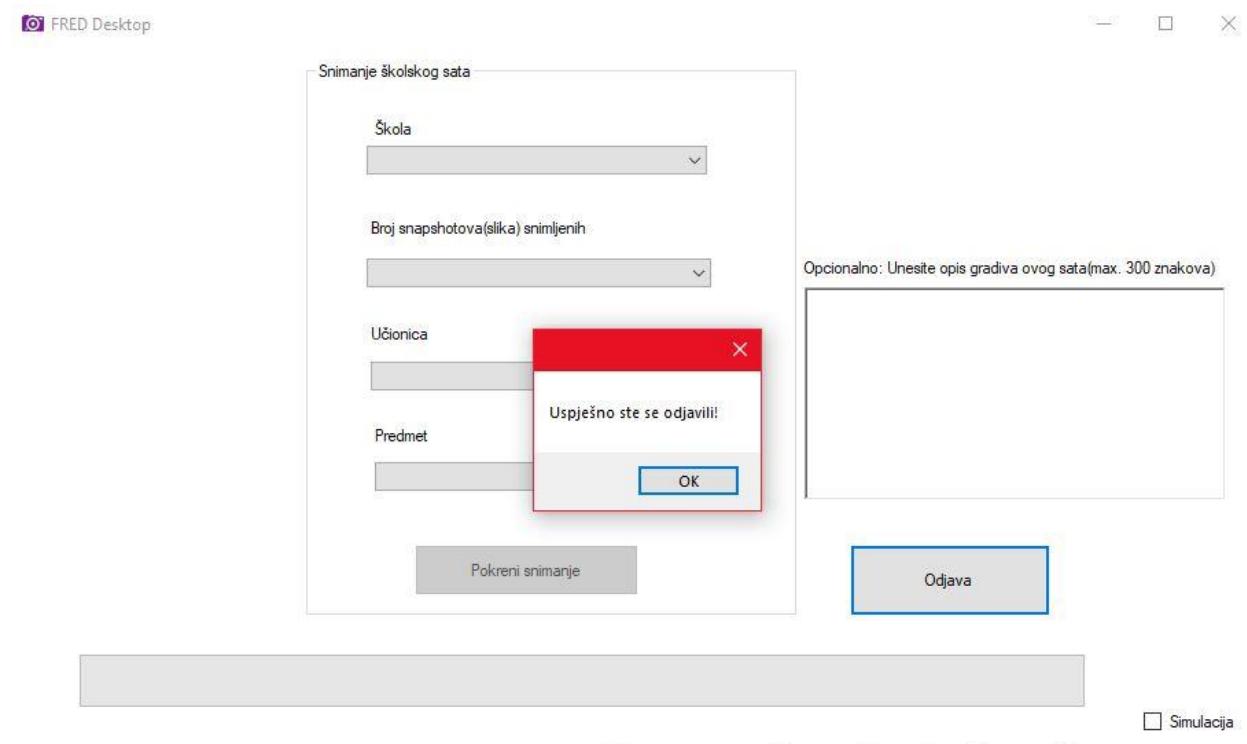
**Unos opisa gradiva:** Ovdje nastavnik optionalno može unijeti opis gradiva tog školskog sata. Ovo je korisno pri analizi jer je možda gradivo koje se obrađuje zapravo pravi problem.

**Simulacija:** Moguće je uključiti mod simulacije ukoliko na računalu nije spojena web kamera ili jednostavno nastavnik želi testirati aplikaciju. U tom slučaju, aplikacija će iz seta gotovih slika, koje se nalaze u podfolderu images, simulirati prikupljanje podataka kamerom. Slike se odmah jedna za drugom šalju na server na obradu, te će nastavnik taj test imati svojim školskim satima na web verziji aplikacije. Ovaj mod je uglavnom korišten pri razvoju aplikacije i gotovo sigurno će biti uklonjen u kasnijoj verziji aplikacije.

Osim ovih opcija, glavni prozor ima 1 2 dugmeta:

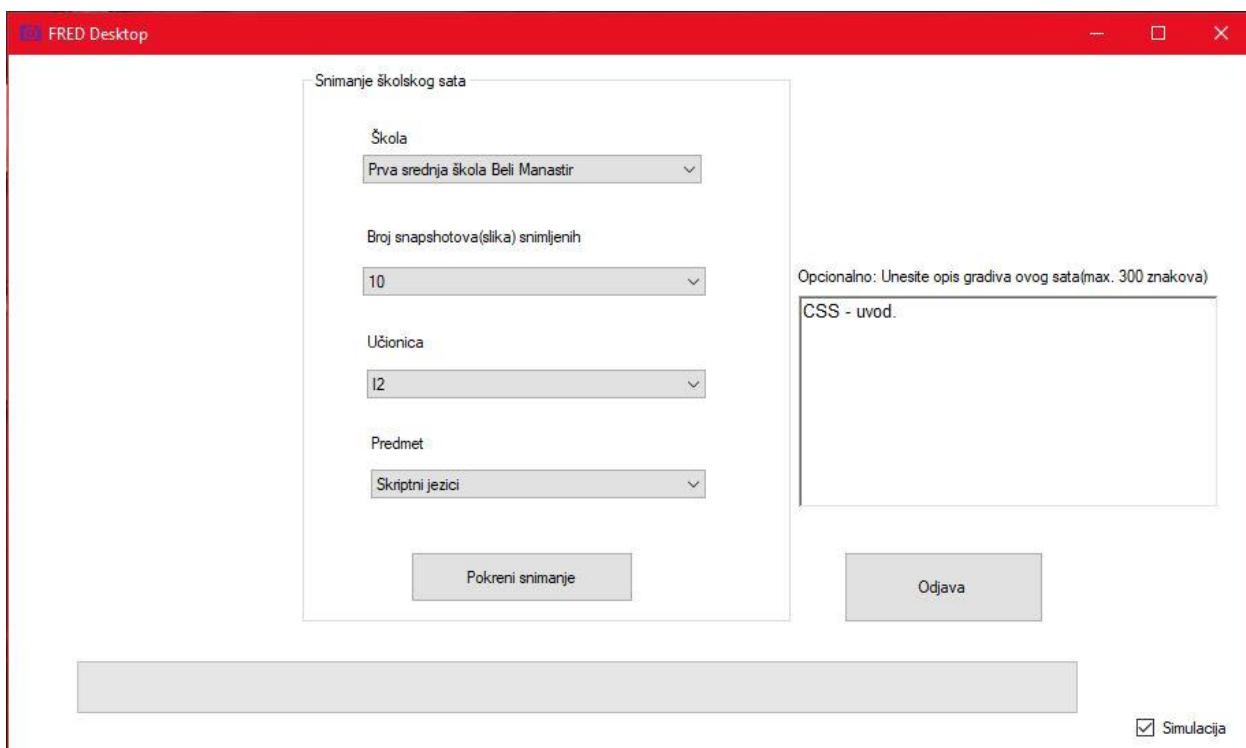
**Odjava:** Klikom na ovo dugme korisnik se odjavljuje iz klijenta. Odjava nije preporučljiva prilikom prikupljanja podataka zbog gubitka podataka. Odjava će profesora odmah i isključiti iz aplikacije.

**Pokreni snimanje:** Klikom na ovo dugme pokreće se "snimanje" sata i prikupljanje podataka.



Slika 7 Odjava iz desktop klijenta

Prozor sa svim unešenim informacijama izgleda otprilike ovako:

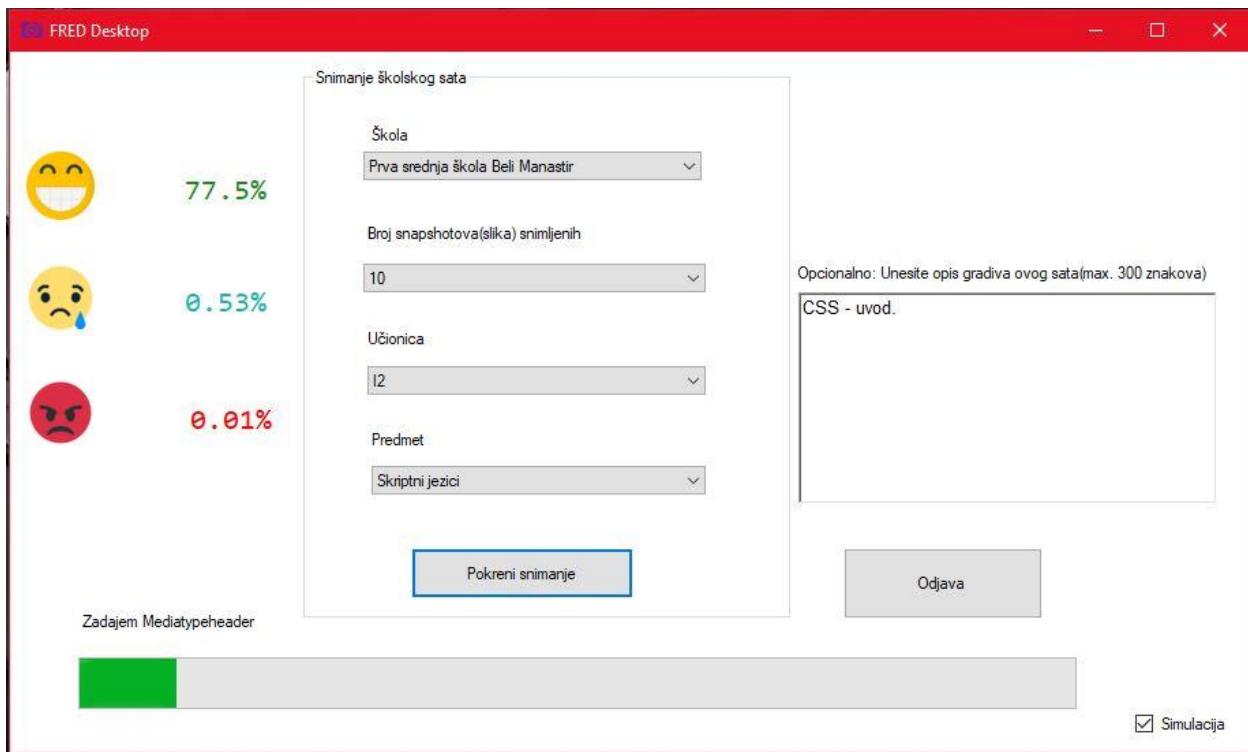


Slika 8 Desktop klijent s ispunjenim poljima i uključenim načinom rada simulacije

Klikom na gumb *Pokreni snimanje* program može započeti s radom.

## Rad programa

Nakon što program podijeli sat prema rasporedu zvonjenja određenom od strane pedagoga(što traje maksimalno 2 sekunde), program konstantno u pozadini provjerava je li vrijeme za paljenje kamere i slikanje fotografije za obradu. Ukoliko je vrijeme za paljenje kamere došlo, program treba 10ak sekundi(manje od 10 na bržim računalima) za slikanje slike i slanje slike na obradu na Microsoftove servere, te zatim za slanje podataka na matični server. Kad se ta operacija izvrši, traka za napredak će se pomaknuti ovisno o tome koliko *snapshota* se snima tokom sata(recimo ukoliko se snima 10 snapshota, pomiče se za desetinu).



Slika 9 Desktop klijent kad zabilježi napredak

Također, na slici se mogu vidjeti 3 emotikona, sa postotkom pored njih. Ti emotikoni predstavljaju 3 emocije: **bijes**, **tugu** i **sreću**. Nastavnik tako može dobiti automatsku povratnu informaciju o tome kako se učenici osjećaju, te se prilagoditi.

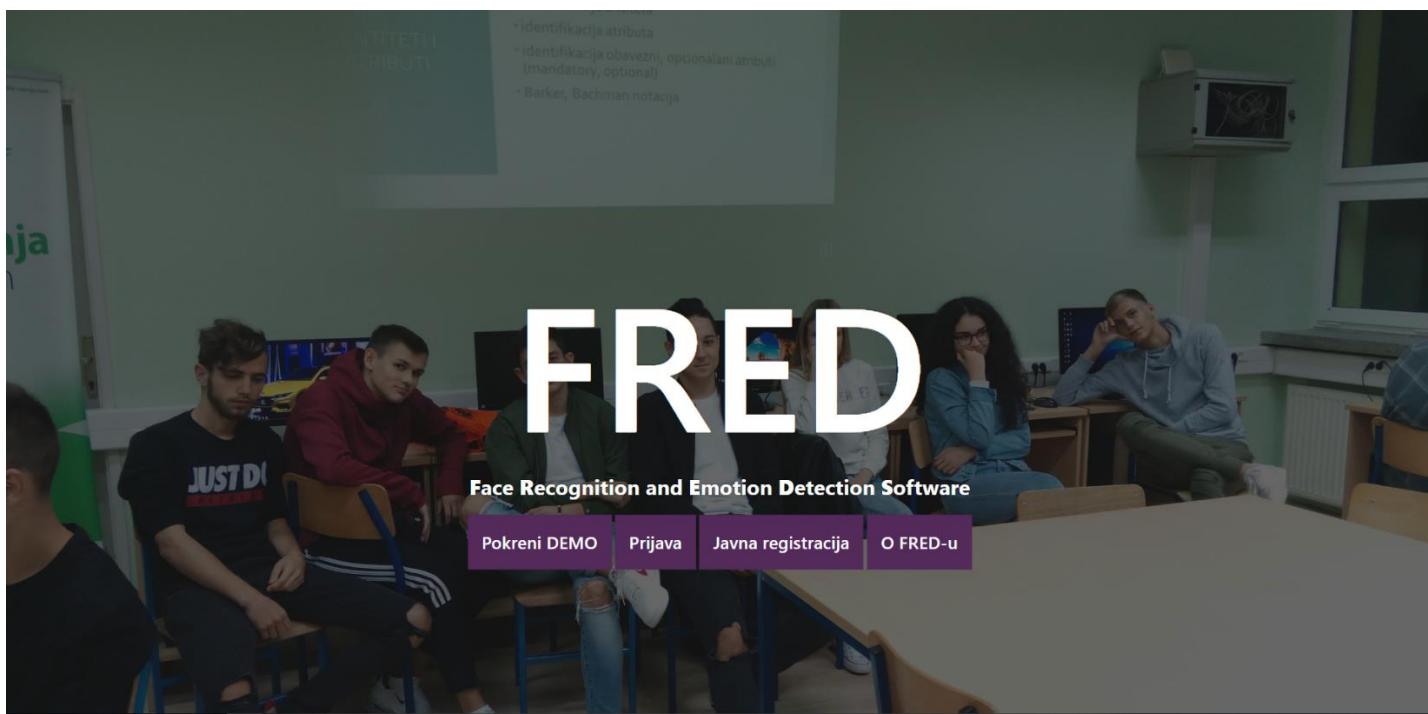
# Web aplikacija

## Spajanje

Na FRED web aplikaciju trenutno nije moguće pristupiti preko interneta, nego samo preko lokalnog servera. Na stranicu se spaja pomoću web adrese <localhost:8000> ili <127.0.0.1:8000>. Alternativno, port 8000 možemo u konfiguraciji promjeniti na port 0 kako bi se svi uređaji na istoj mreži mogli spojiti na lokalni server, što je korisno ako želimo pristupiti stranici na mobilnom uređaju.

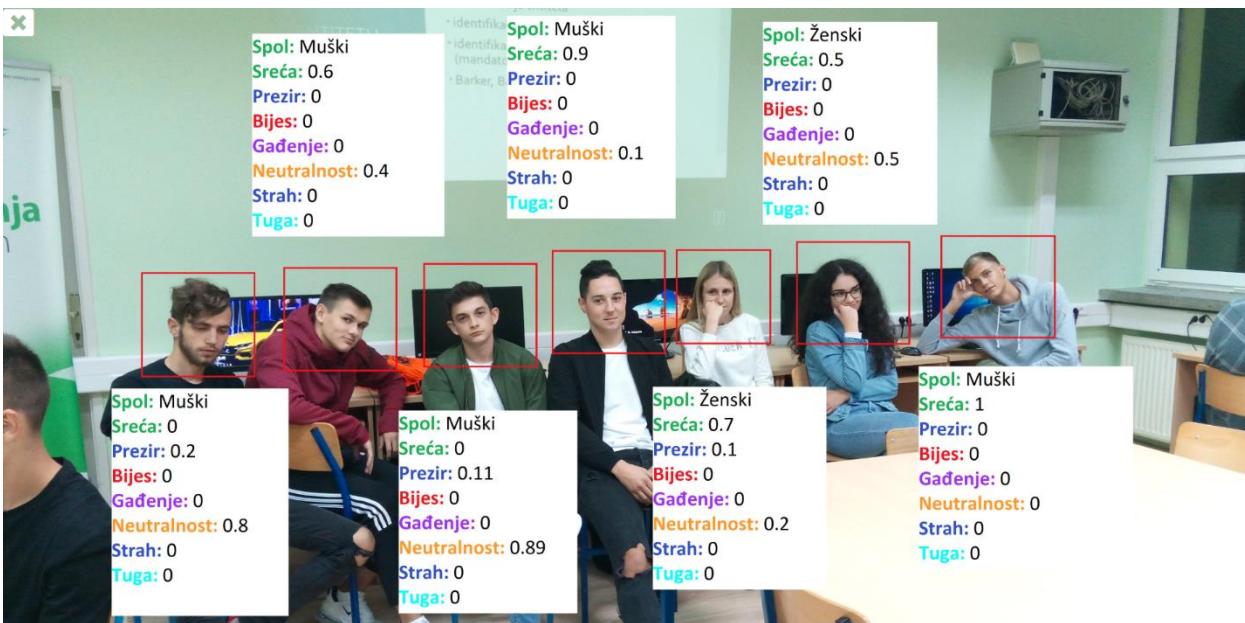
## Početna stranica:

Spajanje na lokalni server putem web preglednika odvest će nas na početnu stranicu aplikacije.



Slika 10 FRED početna stranica

Klikom na gumb *Pokreni DEMO*, svi gumbi će nestati, a pozadinska slika promjenit će se sliku "DEMO prikaza" emocija na licima ovih učenika. Valja napomenuti da ovo nije zapravo obrađena slika, već su uzete emocije koje obrađuje aplikacija (pod različitim imenima zbog prijevoda s engleskog) te su uređivačem za slike dodate naknadno na sliku. Ovo služi čisto da pokaže korisniku čemu FRED zapravo služi, a ne zapravo da pokaže stvarni rad umjetne inteligencije.



Slika 11 DEMO prikaz

Iz DEMO prikaza izlazimo klikom na tipku X u gornjem lijevom kutu.

Klikom na gumb O FRED-u, program će, umjesto da ode na drugu hipervezu, animacijom *scrollati* niže na stranicu kako bi korisnik mogao vidjeti informacije i opis same aplikacije. Ovo korisnik i sam može postići ručnim *scrollanjem* niže na stranicu, ali dugme je dodano za lakši i oku ugodniji pristup.

### Što je FRED?

FRED, akronim za Face Recognition and Motion Detection software, je softver namijenjen isključivo upotrebi u osnovnim i srednjim školama u Republici Hrvatskoj. Glavna zadaća ovog softvera je poboljšati kvalitetu održane nastave u Hrvatskim školama, na dosad neispisan i neviden način. Učenici će imati mogućnost reći svom školskom osobiju kako se osjećaju, bez da moraju progovoriti i riječ.

### Kakve informacije pohranjuje FRED?

FRED pohranjuje razne podatke koji se kasnije mogu iskoristiti. Od nekih osnovnih informacija od npr. u kojoj je školi održan sat, koji ga profesor predaje, koji predmet je održan i kad je ispredavan. Sprema brojčane postotke raznih emocija učenika(bijes, sreća, tuga, prez, gađenje, neutralnost i strah) te spol učenika. Također sprema i informacije o vremenu, prema kojima se može vidjeti na koji način vremenske prilike ili nepriklake utječu na raspolaženje učenika. FRED **ne** pohranjuje nikakve senzitivne individualne podatke o učenicima, poput njihove dobi, imena i prezimena, i tomu slično.

### Kome je ovaj softver namjenjen?

Ovaj softver je namijenjen raznim grupama korisnika i primjenama. U nastavku su navedene tri grupe korisnika kojima mi ciljamo olakšati rad ovim softverom

### Učitelj

**Svakom učitelju kojemu je cilj dobra suradnja i komunikacija sa svojim učenicima isplatit će se korištenje ovog softvera.** Uz pomoć FRED-a, učitelji mogu vidjeti kako se učenicima sviđalo predavanje. Mogu vidjeti utjecaj raznih čimbenika na raspolaženje učenika, npr. je li utjecalo na učenika što je predavanje održano zadnji sat, ili to što je održano odmah nakon velikog odmora. Također, učitelj može usporediti 2 školska sata, da provjeri donose li promjene u predavanju pozitivne rezultate. FRED je daleko bolji pokazatelj zadovoljstva učenika nego direktna komunikacija, zbog dosta velikog strahopoštovanja koje mnogi učenici imaju prema svojim profesorima, pa im možda ne žele proturječiti u strahu od nekakve kazne.

### Pedagog

FRED je aplikacija koju treba **osolutno svaki pedagog** Iako pedagog kod svakog profesora mora otći na makar jedan sat godišnje, kako bi ocijenio njihov rad i predavanje, to **osolutno nije dovoljno**. Suradnja pedagoga i učitelja pri vrednovanju nastave je ključna pri poboljšanju njezine kvalitete. Pomoću FRED-a, pedagog može povratne informacije bilo kojeg sata za vrijeme kojeg se prikupljaju podaci u njegovoj školi pregledati. Također, može svaki sat tijekom kojeg su podaci u školi prikupljeni pregledati koliko god puta želi, kad god želi. Ovo tako olakšava pedagogu suradnju s profesorima, te praćenje kvalitete nastave u svojoj školi.

### Statističar

**Najtočniji podaci su oni koje sam zapazite!** Uz pomoć FRED-a i opcije registracije za javni korisnički račun, svaki statističar ima mogućnost pregledati zadovoljstvu učenika određenim programom za svaki predmet, bilo po županijama, za pojedini grad, ili cijelu Hrvatsku. Ovo je iznimno korisno onima koji proučavaju uspješnost nekog novog kurikuluma ili programa.

### FRED desktop klijent

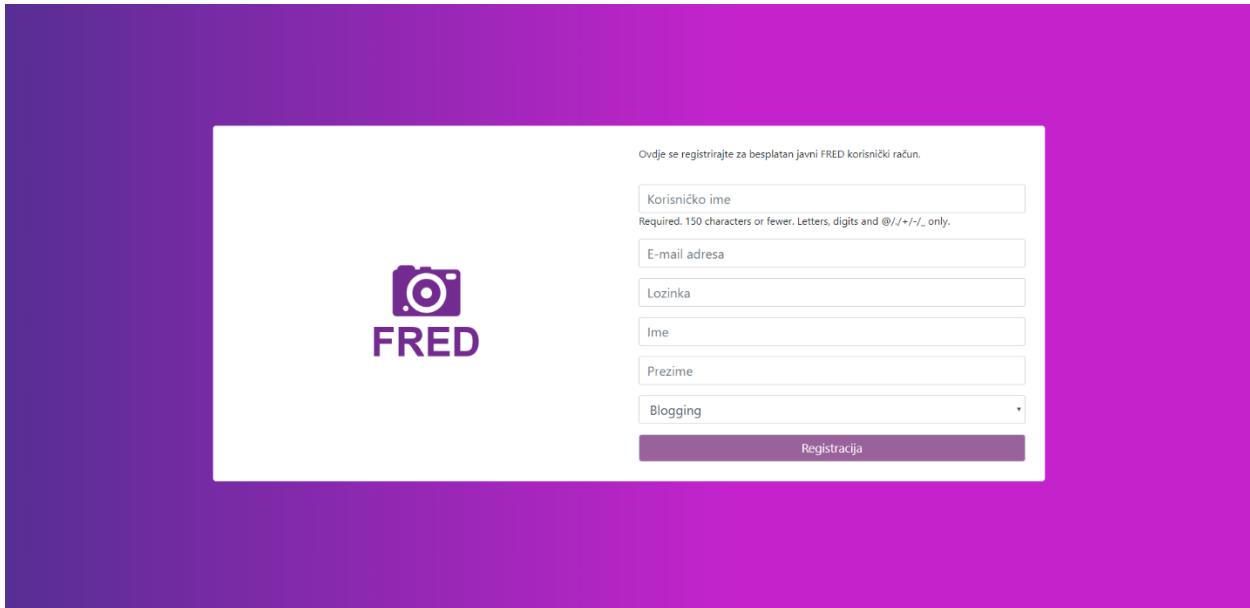
FRED klijent za Windows. Preuzimanje ovog klijenta je nužno za snimanje školskog sata putem kamere u vašoj učionici.

[Preuzmi FRED klijent za Windows](#)

Slika 12 Stranica s informacijama o aplikaciji

## Registracija za javni korisnički račun

Klikom na gumb javna registracija aplikacija će korisnika preusmjeriti na stranicu za registraciju za javni korisnički račun.



Slika 13 Stranica za javnu registraciju

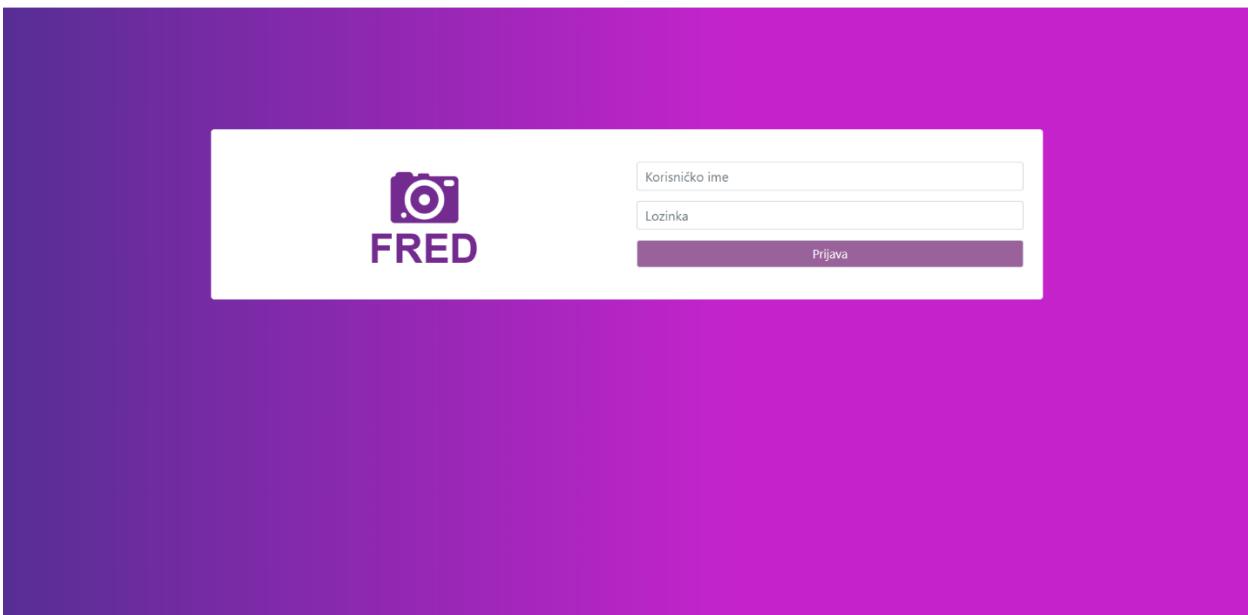
S javnim korisničkim računom bilo tko se može registrirati na FRED i pregledavati globalne informacije uspješnosti provođenja nastave određenog predmeta.

Pri registraciji korisnik mora unijeti ispravno korisničko ime koje nije zauzeto, valjanu E-mail adresu, lozinku, ime i prezime te razlog zašto kreira javni račun.

Pritisom na gumb registracija sustav će procesirati formu te će, ukoliko su svi podaci ispravni, registrirati korisnika.

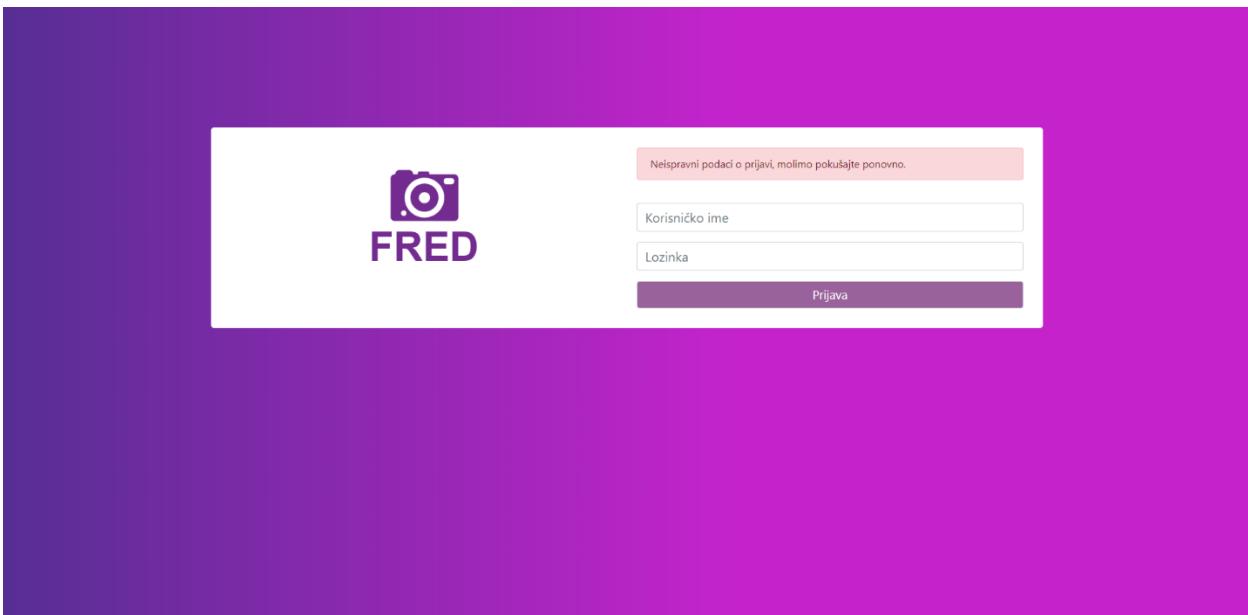
## Prijava

Klikom na gumb *Prijava* na početnoj stranici aplikacija nas vodi na stranicu za prijavu.



Slika 14 Stranica za prijavu

Na ovoj stranici upisujemo naše korisničko ime i lozinku. Stranica za prijavu je ista za sva 3 tipa korisnika. Ukoliko unesemo krive korisničke podatke, prikazat će se sljedeća greška:

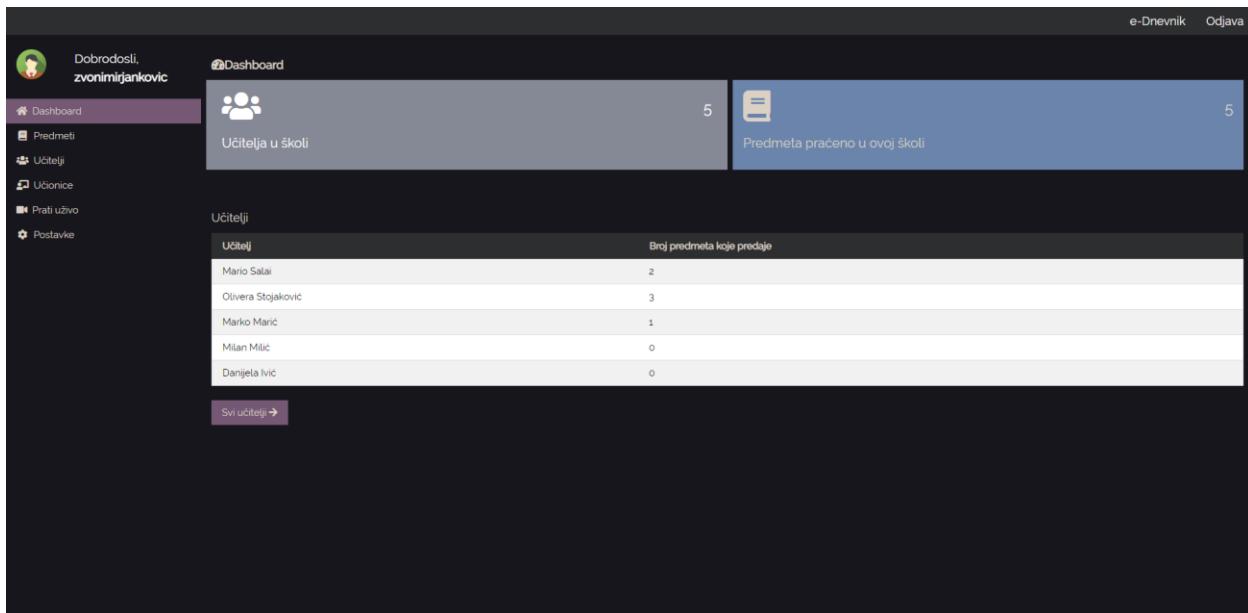


Slika 15 Stranica za prijavu

U slučaju uspješne prijave korisnika aplikacija odvodi na njegov / njezin *Dashboard*. Na koji tip dashboarda će korisnik biti preusmjeren ovisi o tipu korisnika.

## Opis sučelja

Sučelje FRED web aplikacije vrlo je intuitivno, jednostavno za korištenje i dizajnerski minimalističko.



Slika 16 Sučelje web aplikacije

Sučelje se sastoji od 2 glavna dijela: dijela za sadržaj i dijela za navigaciju.

U dijelu za sadržaj prikazujemo sav sadržaj koji ta specifična stranica mora sadržavati, bile to statističke informacije u obliku kartica, grafovi za prikaz emocija ili pak ekspandabilne liste koje sadržavaju dodatne informacije ili mogućnosti.

Dio za navigaciju se dijeli na 2 dodatna dijela, navigacijsku traku i sidebar. Na navigacijskoj traci nalaze se 2 hiperuze. Hiperuze *Odjava* odjavljuje korisnika iz aplikacije i vraća ga na početnu stranicu, dok hiperuze *E-dnevnik* učitelje i pedagoge odvodi na prijavu u E-dnevnik u novoj kartici ili prozoru(ovisi o postavkama browsera).

Sidebar ima određen broj hiperuze ovisno o tipu korisnika. Te hiperuze preusmjeravaju korisnika na određene segmente web aplikacije. Pri prijavi, korisnik je odveden na *Dashboard*.

Na sidebaru se također vidi i koji je professor prijavljen.

Ovo sučelje odlično skalira na uređaje svih veličina.

The screenshot shows a dark-themed dashboard. At the top, there's a navigation bar with 'Meni', 'e-Dnevnik', and 'Odjava'. Below it is a section titled 'Dashboard' with two cards: 'Učitelja u školi' (5) and 'Predmeta praćeno u ovoj školi' (5). A large section titled 'Učitelji' contains a table:

Učitelj	Broj predmeta koje predaje
Mario Salai	2
Olivera Stojaković	3
Marko Marić	1
Milan Milić	0
Danijela Ivić	0

At the bottom of this section is a button labeled 'Svi učitelji →'.

Slika 17 Sučelje web aplikacije(Google Pixel 2 XL)

The screenshot shows the same dark-themed dashboard on an iPad. It includes the 'Meni', 'e-Dnevnik', and 'Odjava' buttons at the top. The 'Dashboard' section has the same two cards. Below is a section titled 'Učitelji' with a table:

Učitelj	Broj predmeta koje predaje
Mario Salai	2
Olivera Stojaković	3
Marko Marić	1
Milan Milić	0
Danijela Ivić	0

A purple button labeled 'Svi učitelji →' is located at the bottom of this section.

Slika 18 Sučelje web aplikacije(Apple iPad)

## Način rada pedagoga

### Dashboard

Dashboard je početna stranica same aplikacije. Ukoliko korisnik pokuša otići na početnu domenu stranice, a već je prijavljen, bit će preusmjeren na svoj Dashboard.

The screenshot shows the dashboard interface. At the top, there's a header with the user's name 'Dobrodošli, zvonimirjankovic' and navigation links for 'e-Dnevnik' and 'Odjava'. Below the header, there are two main sections: 'Učitelji u školi' (5) and 'Predmeta pratio u ovoj školi' (5). The 'Učitelji u školi' section contains a table with five rows of teacher names and the number of subjects they teach:

Učitelj	Broj predmeta koje predaje
Mario Salai	2
Olivera Stojaković	3
Mirko Marić	1
Milan Milić	0
Danijela Ivić	0

A button 'Svi učitelji →' is located at the bottom of this section. The 'Predmeta pratio u ovoj školi' section is currently empty.

Slika 19 Dashboard u načinu rada pedagoga

Dashboard sadržava osnovne informacije o školi. Prikazuje koliko nastavnika u školi radi i koliko predmeta se prati, a u tablici ispod može se vidjeti koji nastavnici sve rade u školi i koliko predmeta predaju.

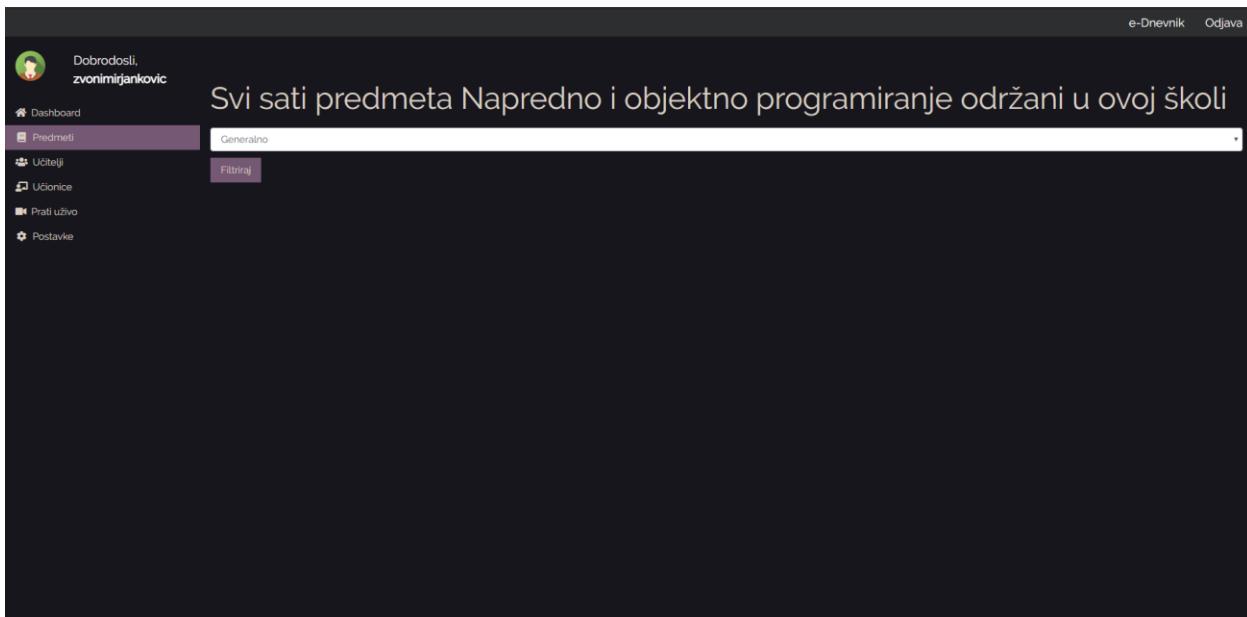
### Predmeti

Klikom na hipervezu učitelji pedagog ima pregled svih predmeta koji se predaju u njegovojoj školi.

The screenshot shows the 'Predmeti' page. At the top, there's a header with the user's name 'Dobrodošli, zvonimirjankovic' and navigation links for 'e-Dnevnik' and 'Odjava'. Below the header, there are three items listed: 'Napredno i objektno programiranje', 'Skriptni jezici', and 'Baze podataka'. The 'Predmeti' link in the sidebar is highlighted.

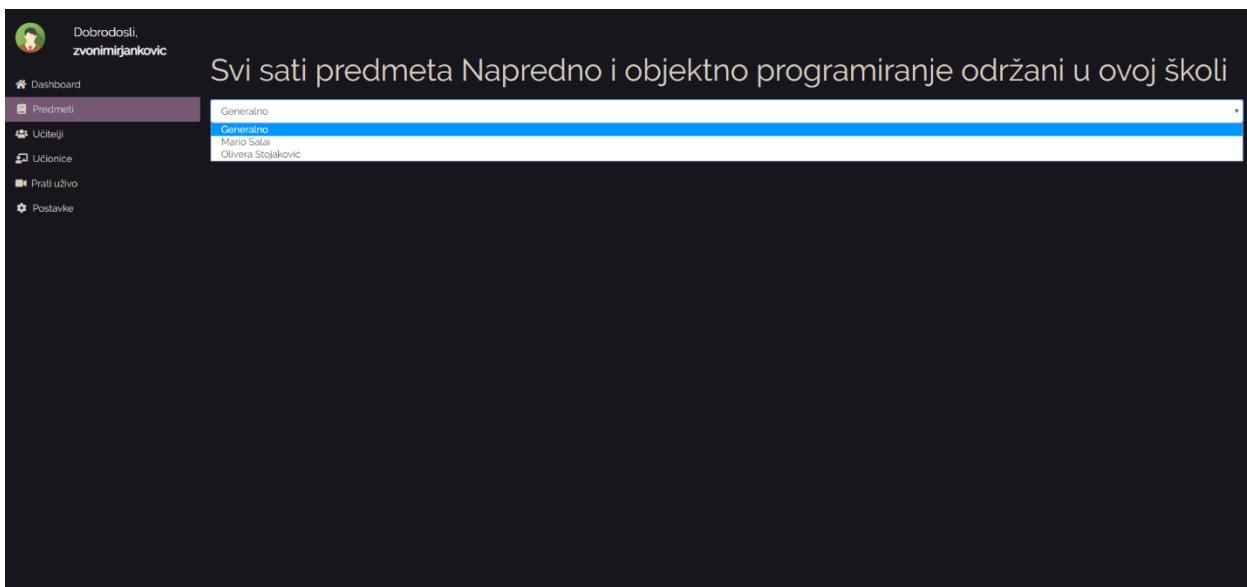
Slika 20 Pregled predmeta u načinu rada pedagoga

Klikom na neki od predmeta pedagog je odveden na stranicu predmeta.

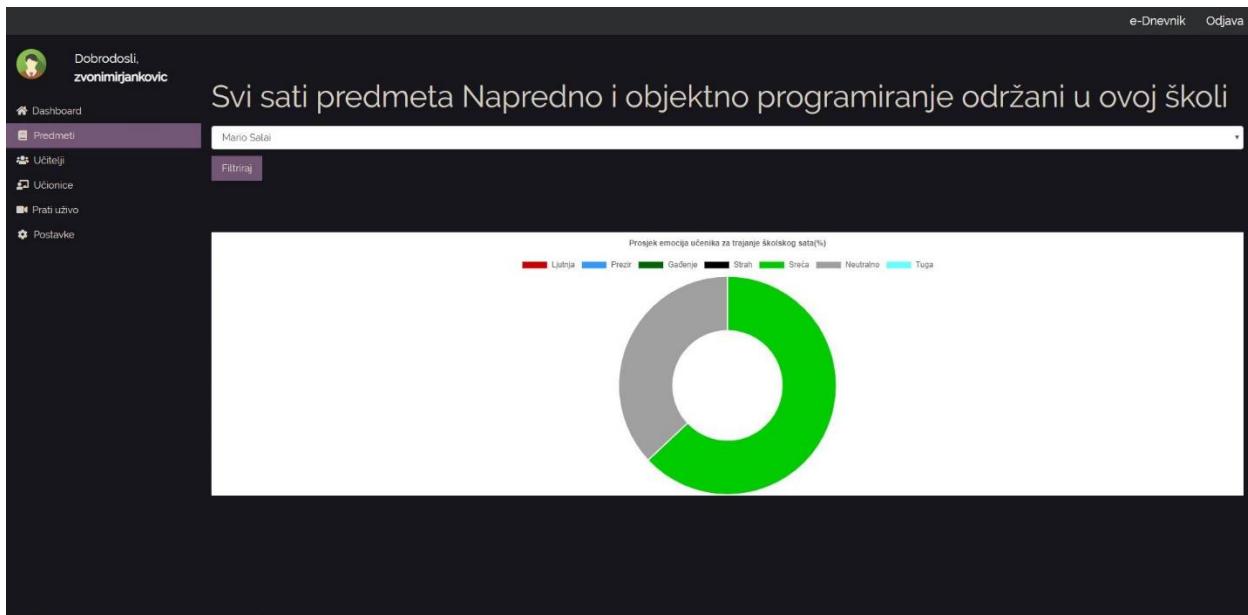


Slika 21 Stranica nekog predmeta u načinu rada pedagoga

Na stranici predmeta, pedagogu je prikazano ime predmeta velikim naslovom. Ispod naslova, nalazi se forma u kojoj pedagog može birati po kojem nastavniku želi filtrirati informacije. Također, može izabrati opciju *generalno*. Biranjem te opcije pedagogu se prikazuje generalni prosjek svake od emocija za tu školu, neovisno o profesoru.



Slika 22 Izbor profesora

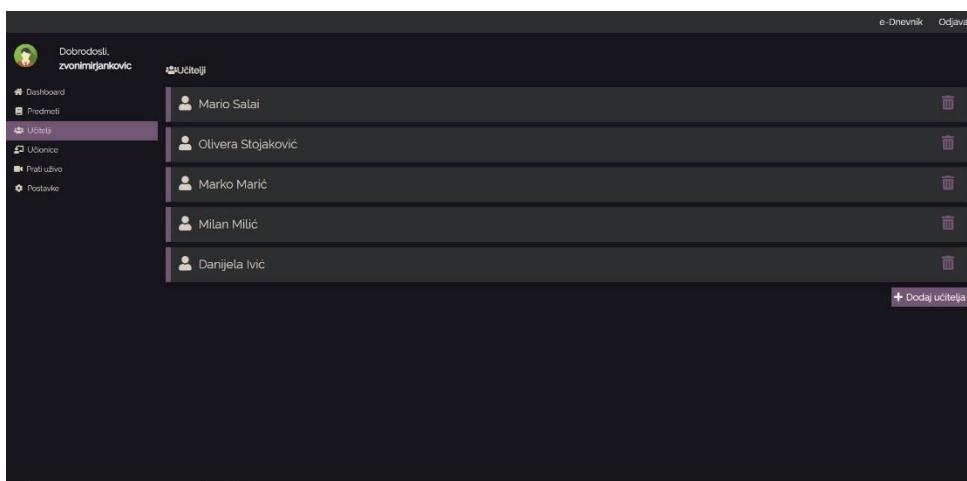


Slika 23 Prikaz emocija za određenog profesora(Mario Salai)

Informacije su prikazane u obliku pita dijagrama. U pita dijagramu, svaka boja prestavljena je drugom bojom. Koja boja predstavlja koju emociju jasno piše u legendi na samom grafu. Graf izjašnjava postotak neke emocije tijekom sata. Na ovom pregledu prema emocijama ne pregledava se skok i pad emocija tokom sata.

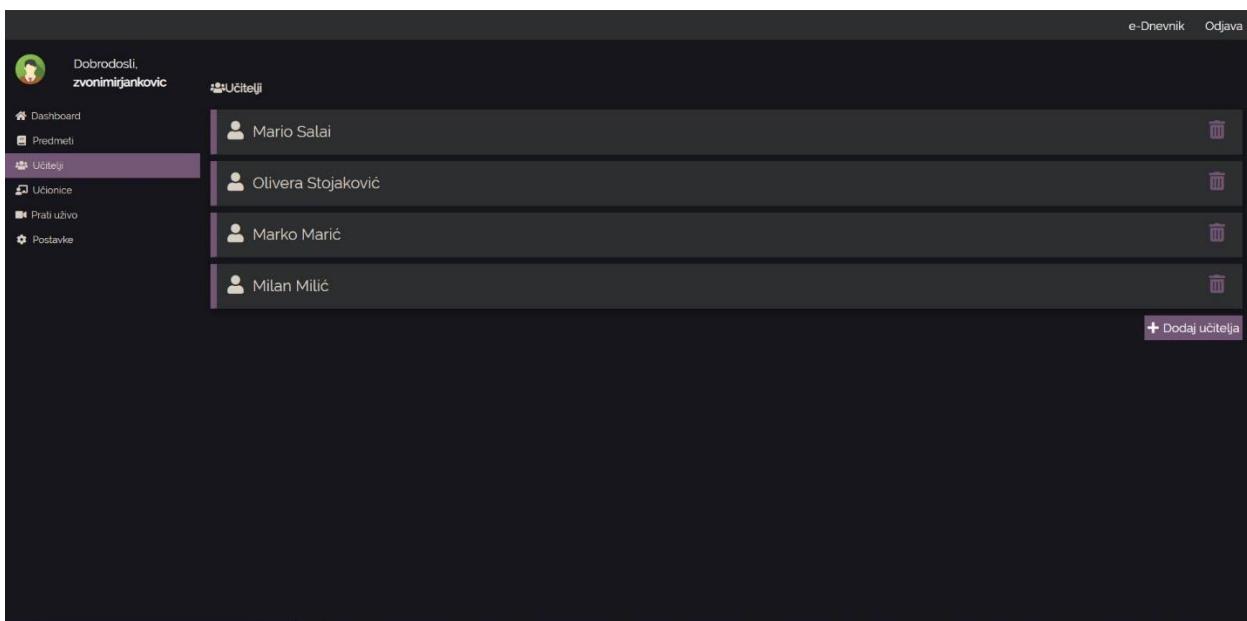
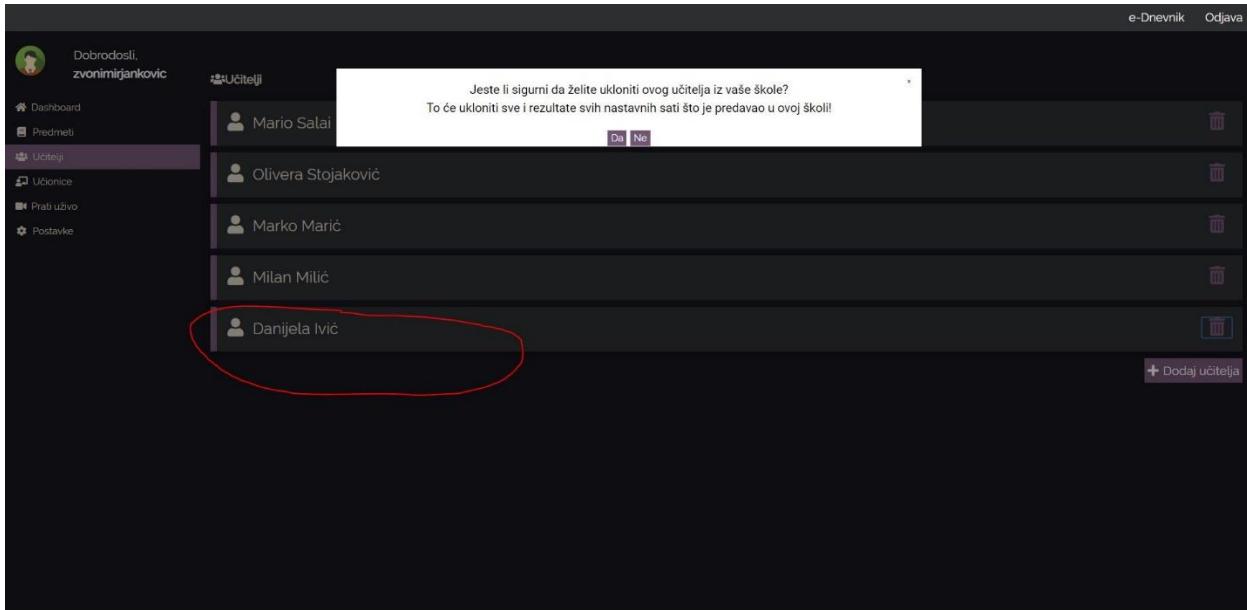
### Pregled nastavnika

Odlaskom na hipervezu učitelji otvorit će se pregled nastavnika u toj školi.



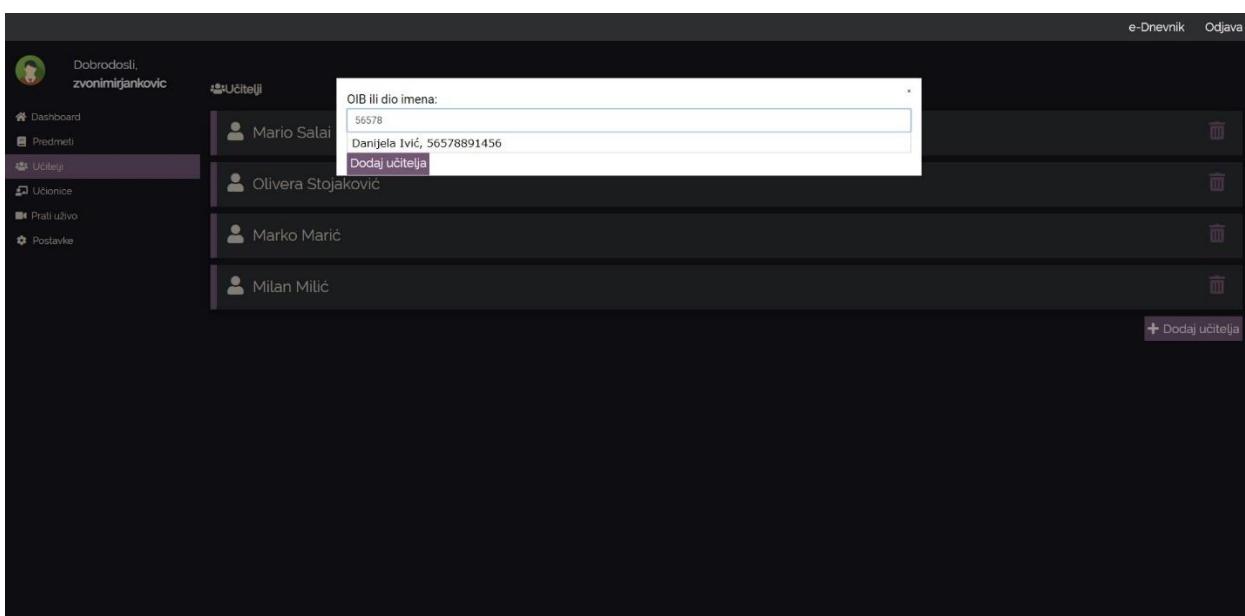
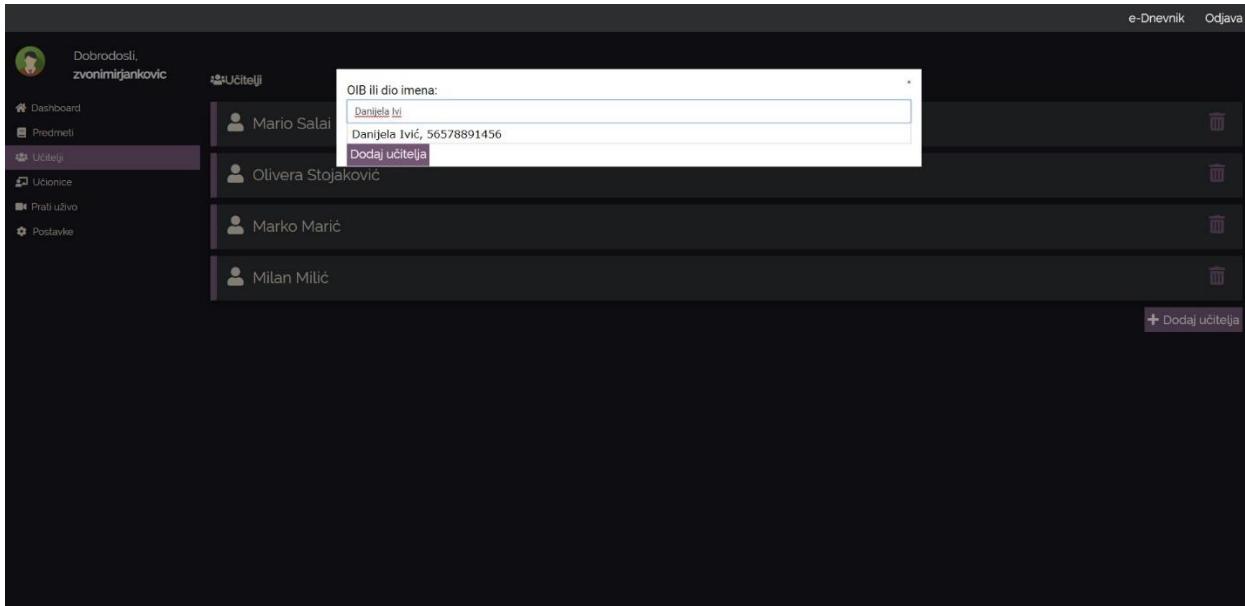
Slika 24 Prikaz učitelja

Već na ovoj stranici pedagog ima razne mogućnosti. Može izbrisati bilo kojeg nastavnika iz škole te također obrisati sve ikad snimljene školske sate koje je nastavnik snimao u toj školi klikom na ikonicu kante za smeće.



Slike 25 i 26 Brisanje nastavnika iz škole

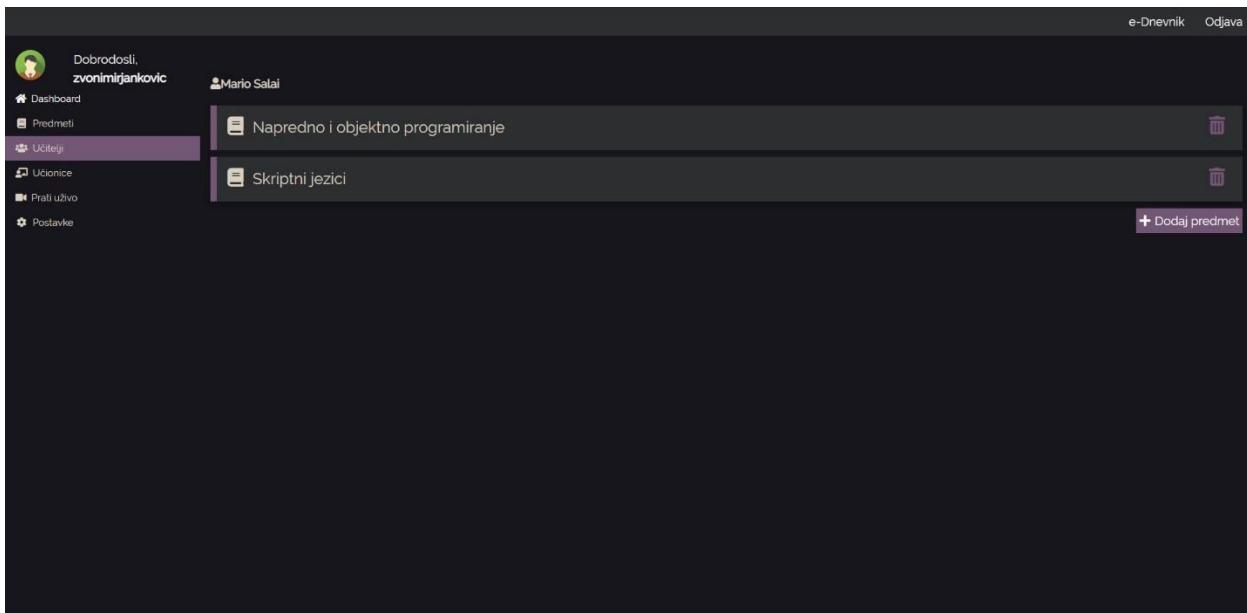
Klikom na gumb *Dodaj učitelja* pedagog ima mogućnost dodati u svoju školu bilo kojeg nastavnika već upisanog u sustav. Pretragu može izvršiti prema imenu i prezimenu, ili OIB-u, a pretragu vrši alat za samoispunjavanje i predlaganje.



Slike 27 i 28 Pretraga nastavnika po imenu i prezimenu te OIBu

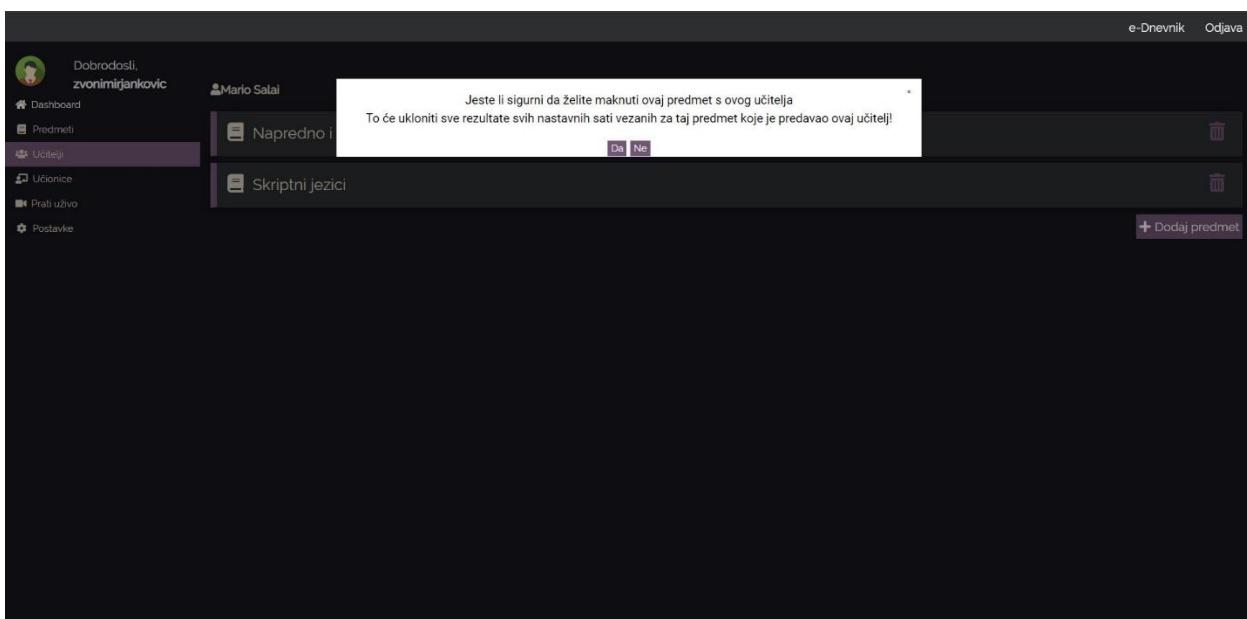
## Dodatne informacije o nastavniku

Klikom na bilo kojeg od nastavnika otvara se stranica tog nastavnika. Na stranici se nalaze svi predmeti koje on/ona predaje.



Slika 29 stranica nastavnika

Brisanje predmeta vrši se jednostavnim klikom na gumb kante za smeće pored imena nastavnika. i potvrdom upita u skočnom prozoru. Uklanjanjem predmeta tog nastavnika pedagog također miče sve školske sate koji su bili predavani od strane dotičnog nastavnika.



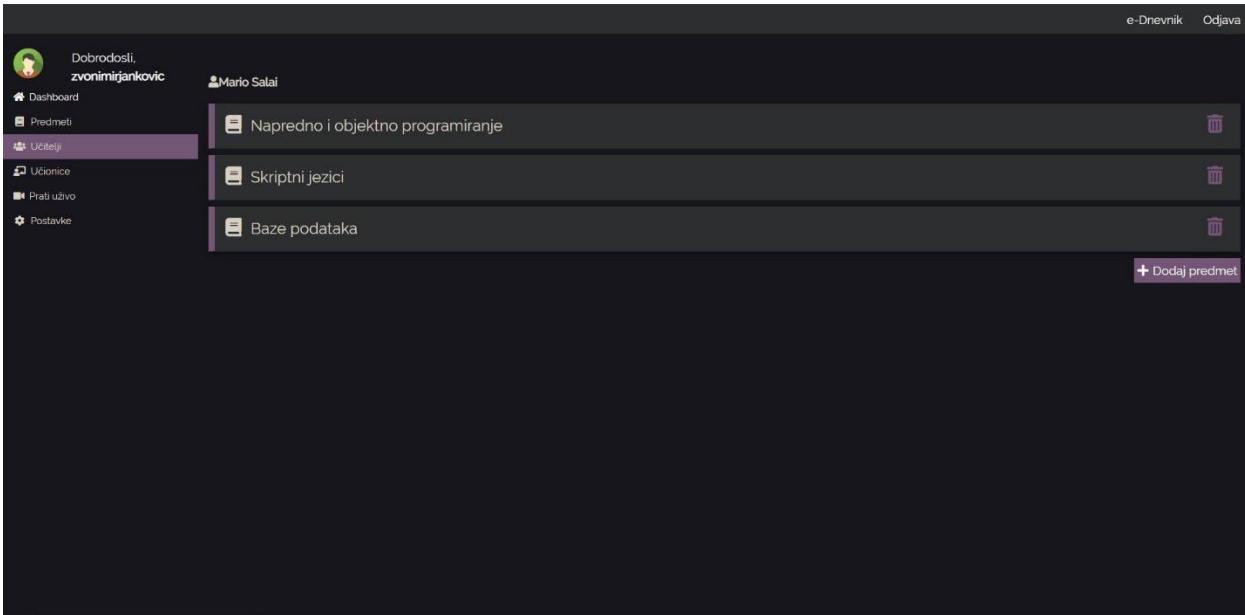
Slika 30 brisanje nastavnika iz sustava

Ukoliko nastavnik ne predaje niti jedan predmet, pojavit će se sljedeća poruka:

The screenshot shows a dark-themed user interface for a teacher's dashboard. At the top, there are user profile icons for 'Dobrodosli, zvonimirjankovic' and 'Danijela Ivic'. A navigation bar below includes links for 'Dashboard', 'Predmeti', 'Učitelji' (which is highlighted in purple), 'Učionice', 'Prati uživo', and 'Postavke'. A central message box displays the text: 'Ovaj učitelj trenutno ne predaje niti jedan predmet.' In the top right corner, there are links for 'e-Dnevnik' and 'Odjava'. A purple button labeled '+ Dodaj predmet' is located in the bottom right corner of the message box.

Klikom na gumb *Dodaj predmet* moguće je nastavniku u sustavu dodati neki predmet koji trenutno ne predaje. Predmet je moguće pretražiti po imenu. Pretraga se isto vrši funkcijom samoispunjavanja.

This screenshot shows the same dark-themed dashboard as the previous one. The 'Učitelji' link in the navigation bar is still highlighted in purple. A search dialog box is open in the center, titled 'Predmet:' with a dropdown menu containing three items: 'Baze', 'Baze podataka', and 'Dodaj predmet'. The 'Dodaj predmet' option is highlighted with a purple background. The purple '+ Dodaj predmet' button from the previous screen is also visible at the bottom right of the dialog.



Slike 31 i 32 dodavanje predmeta

Klikom na određeni predmet otvaramo nastavnikuovu listu sati za određeni predmet.

### Isčitanje školskih sati nekog profesora

Na ovoj stranici nalazi se popis svih školskih sati nekog profesora.

Školski sati za predmet Napredno i objektno programiranje (Mario Salai)	
⌚ Napredno i objektno programiranje, Mario Salai, Prva srednja škola Beli Manastir (Jan. 30, 2020, 4:40 p.m.)	
⌚ Napredno i objektno programiranje, Mario Salai, Prva srednja škola Beli Manastir (Jan. 30, 2020, 4:20 p.m.)	
⌚ Napredno i objektno programiranje, Mario Salai, Prva srednja škola Beli Manastir (Jan. 30, 2020, 4:13 p.m.)	
⌚ Napredno i objektno programiranje, Mario Salai, Prva srednja škola Beli Manastir (Jan. 22, 2020, 9:56 a.m.)	
⌚ Napredno i objektno programiranje, Mario Salai, Prva srednja škola Beli Manastir (Jan. 22, 2020, 9:55 a.m.)	
⌚ Napredno i objektno programiranje, Mario Salai, Prva srednja škola Beli Manastir (Jan. 22, 2020, 9:45 a.m.)	
⌚ Napredno i objektno programiranje, Mario Salai, Prva srednja škola Beli Manastir (Jan. 22, 2020, 9:44 a.m.)	
⌚ Napredno i objektno programiranje, Mario Salai, Prva srednja škola Beli Manastir (Jan. 21, 2020, 11:50 a.m.)	
⌚ Napredno i objektno programiranje, Mario Salai, Prva srednja škola Beli Manastir (Jan. 20, 2020, 5:16 p.m.)	
⌚ Napredno i objektno programiranje, Mario Salai, Prva srednja škola Beli Manastir (Jan. 20, 2020, 5:15 p.m.)	

Slika 33 izlistanje svih školskih sati nekog profesora iz određenog predmeta

Školski sati poredani su kronološki i prikazuju se karticama. Svaka kartica sadrži sljedeće podatke: koji je to predmet bio, od strane kojeg profesora, u kojoj školi i u koje vrijeme je sat snimljen.

Klikom na bilo koji od sati odvedeni smo na ekran s informacijama o tom satu.

### Pregled školskog sata

Ovo je ekran s informacijama o nekom školskom satu.

Dobrodošli  
zvonimirjankovic

Dashboard

Predmeti

**Učitelji**

Učionice

Prati uživo

Postavke

Rezultati sata

Učitelj: Salai, Mario

Predmet: Napredno i objektno programiranje

Škola: Prva srednja škola Beli Manastir

Učionica: II

6 °C

BELI MANASTIR

Oblačno

Sljedeći rezultat baziran je na 65 uzoraka, uzetih u periodu od 45 minuta u 10 navrata. Otpriklje 6 učenika je testirano(broj učenika podložan je pogrešci jer kamera ih ne može uvijek sve uslikati u isto vrijeme).

Nakon što uzmemos sve rezultate u obzir, prospekt za svaku od emocija unutar 45 minuta izgleda ovako:

Slika 34 Informacije o satu

Ovdje možemo vidjeti osnovne informacije o satu. Mnoge od njih smo mogli vidjeti na kartici sata, osim učionice.

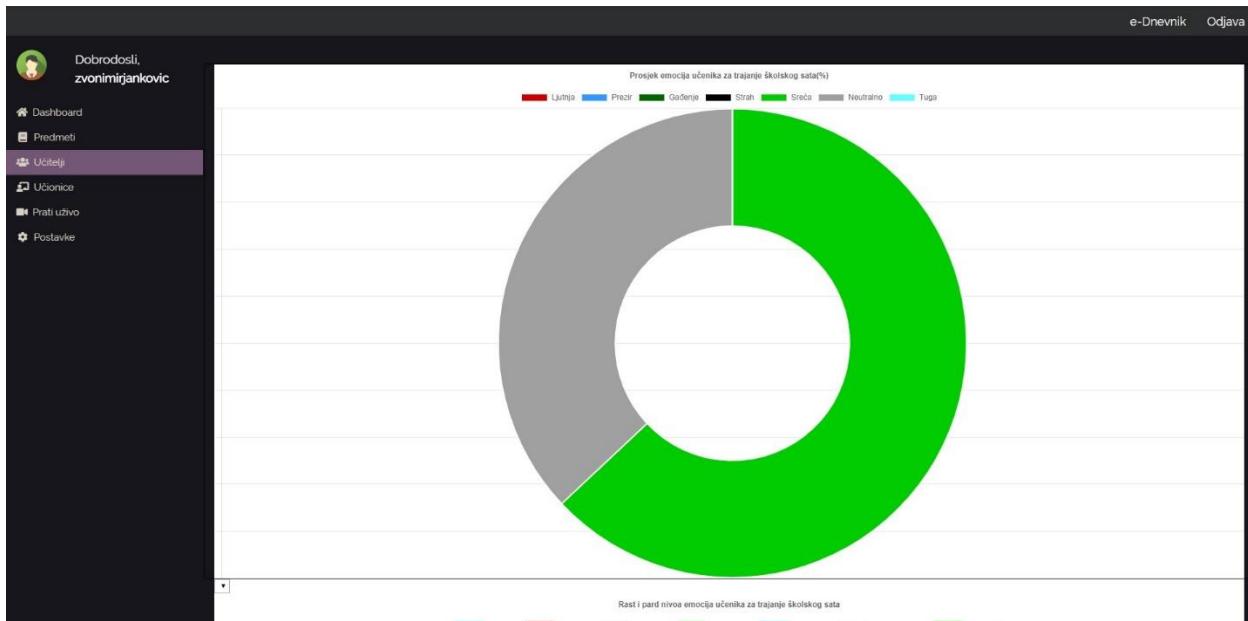
Ispod globalnih informacija imamo naš izvještaj o vremenskoj prognozi. U izvještaju piše kolika je bila temperatura u tom mjestu gdje se sat snimao. Također prikazuje i opis vremenske prognoze.

Ispod prikaza vremenske prognoze piše opis tog školskog sata. Prikazuje koliko je uzoraka kamera uspjela zabilježiti, u koliko navrata, u kojem vremenskom periodu i približan broj testiranih učenika(podložno grešci jer kamera ne može uvijek uslikati sve učenike).

Scrollanjem dolje ugledat ćemo pita dijagram, na kojem možemo očitati prosječnu vrijednost svake emocije tokom tog školskog sata.

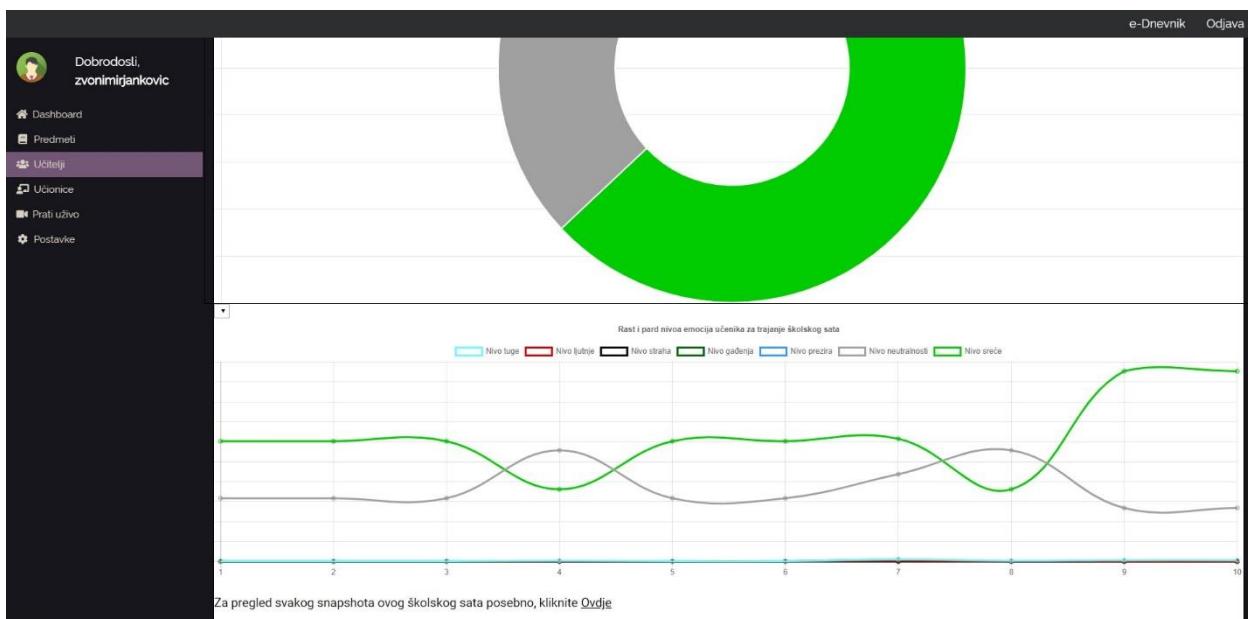
Svaka emocija prikazana je različitom bojom, a legenda boja prikazana je na samom grafu.

Klikom bilo koje stavke na legendi ta stavka će se sakriti na grafu kako bi do izražaja došle manje dominantne stavke.

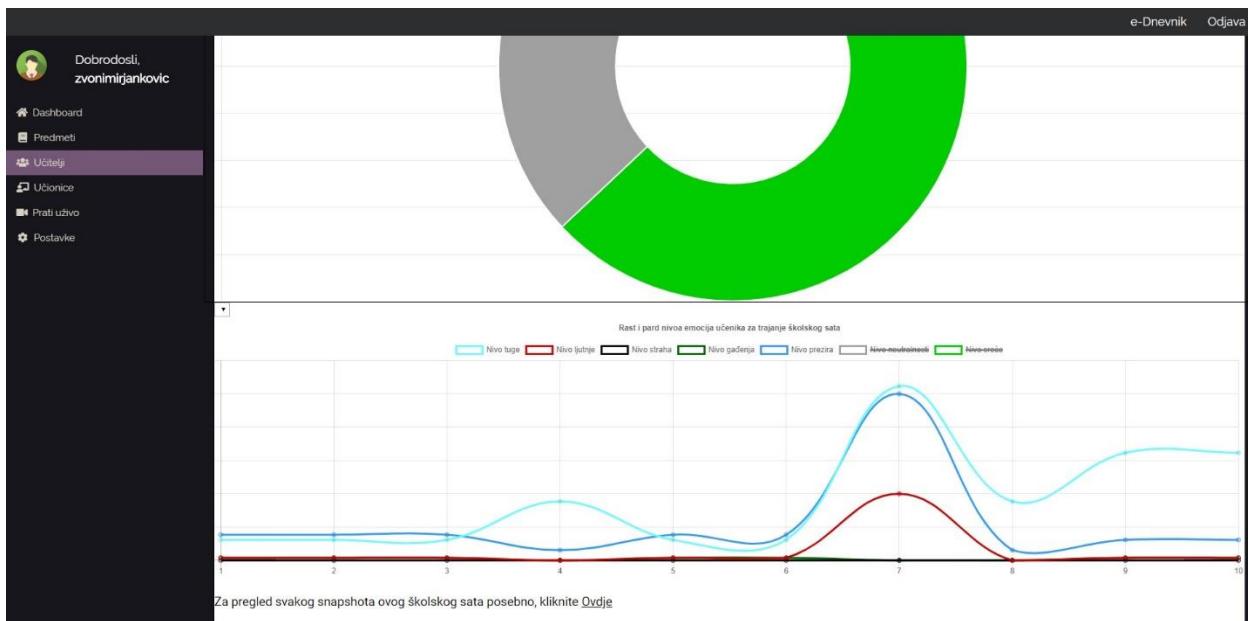


Slika 35 Pita dijagram s prosjekom emocija tog školskog sata

Ukoliko korisnik dalje scrolla također će uočiti linijski dijagram. Taj linijski dijagram prikazuje rast i pad razine određene emocije prilikom sata. Svaka emocija označena je različitom bojom, a boje su objašnjene legendom. Klikom bilo koje stavke na legendi ta stavka će se sakriti na grafu kako bi do izražaja došle manje dominantne stavke. X koordinata prikazuje broj snapshota koji određeni podatak predstavlja. Linije se crtaju metodom "od točke do točke".



Slika 36 linijski dijagram s prosjekom emocija tog školskog sata



Slika 37 graf s prethodne slike, sad sa skrivenim dominantnim emocijama ravnodušnosti i sreće

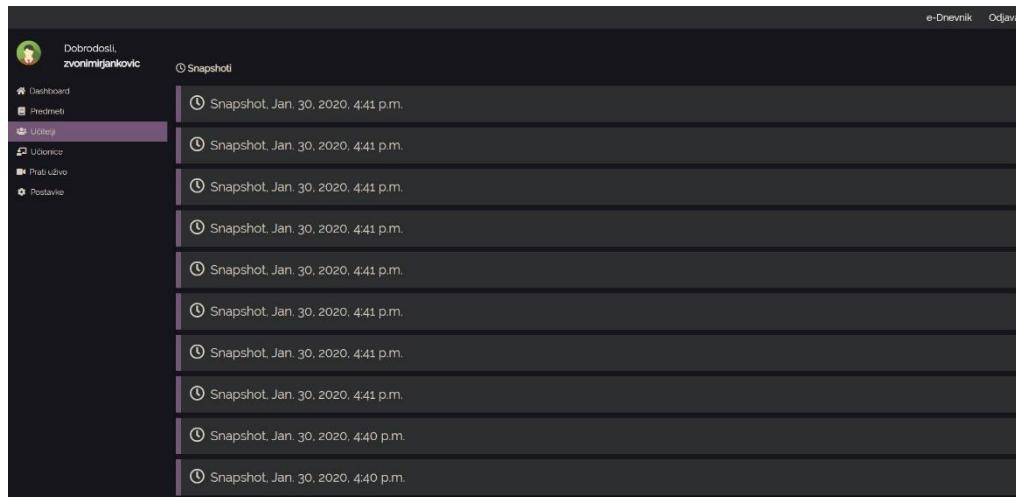
Ovi dijagrami korisni su u brojnim primjenama i upitima. Popoću pita dijagrama, pedagog ili profesor mogu uočiti koliki postotak razreda reagira kako na određeni predmet ili gradivo.

Pomoću linijskog dijagrama, moguće je nakon nekoliko praćenih sati uvidjeti kako faktori poput vremenske prognoze, rasporeda sati i gradiva utiču na promjene raspoloženja učenika tokom sata.

Na dnu stranice, postoji hiperveza koja će odvesti pedagoga na detaljan pregled informacija o satu...

### Pregled snapshotova

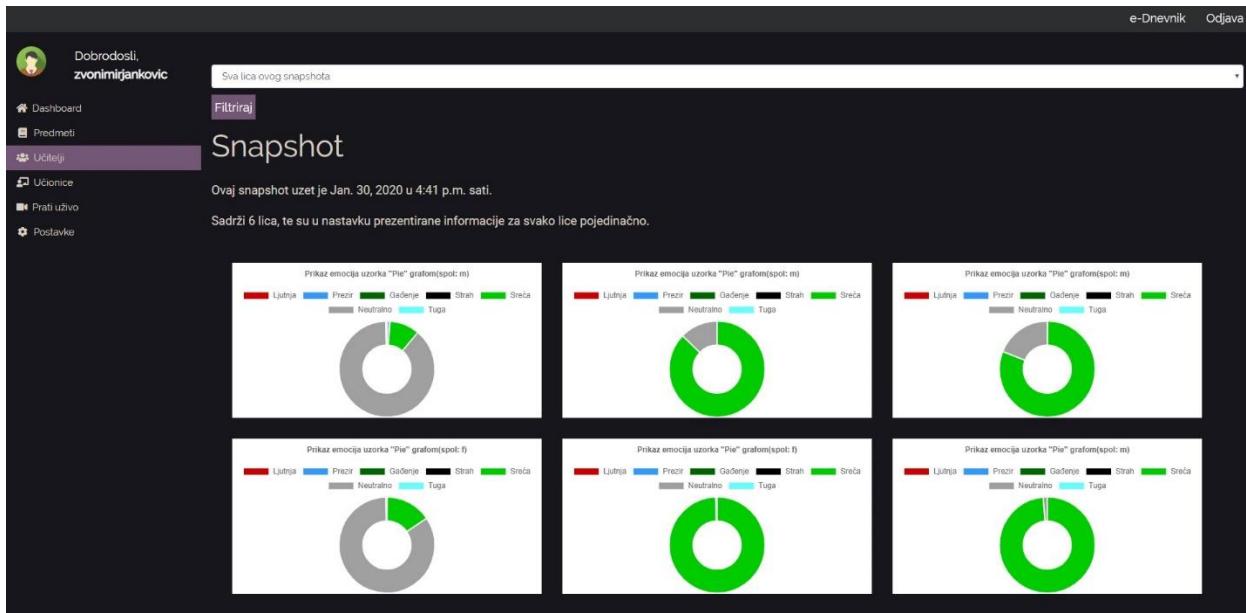
Klikom na hipervezu Ovdje na stranici pregleda školskog sata, aplikacija će pedagoga usmjeriti na pregled svakog snapshota tog školskog sata.



Slika 38 pregled snapshota školskog sata

Ovdje pedagog može pregledati svaki snapshot tog školskog sata posebno, umjesto da mu se informacije grupiraju. Snapshoti su poredani po vremenu u kojem su snimljeni(snapshot na slici su svi snimljeni u otprilike isto vrijeme jer je način rada simulacije bio uključen na desktop klijentu).

Klikom na snapshot pedagoga će aplikacija preusmjeriti na detaljan pregled tog snapshota.

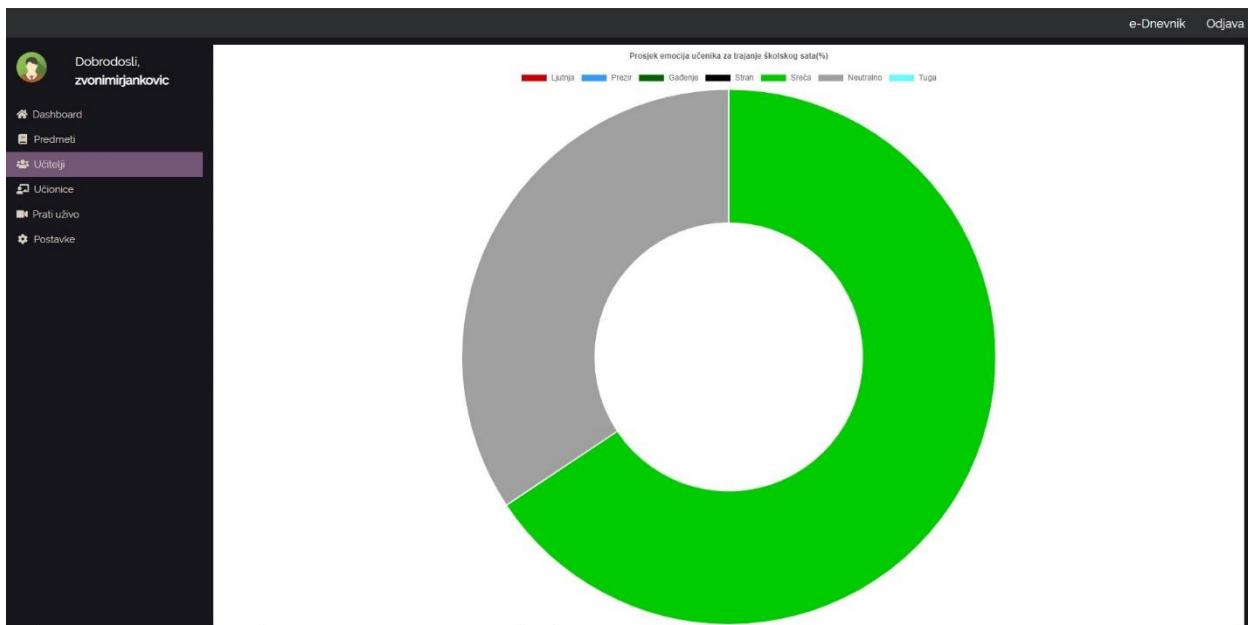


Slika 39 pregled jednog snapshota

Na stranici pregleda snapshota profesor je dočekan sa više pita dijagrama koji su poredani u redove po 3 dijagrama.

Svaki od ovih dijagrama predstavlja jedno obrađeno lice tog snapshota, te pokazuje stanje emocija tog učenika. **Specifičnom učeniku ne zna se identitet.**

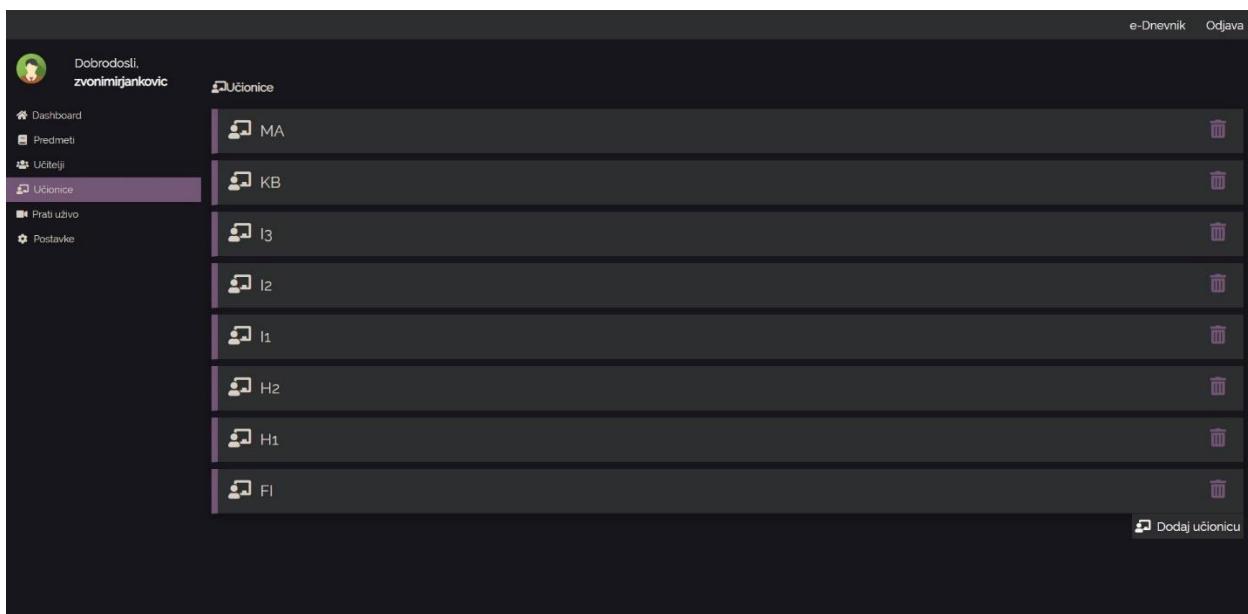
Filtriranjem gornje opcije na *Jedan, kombiniran prikaz svih emocija* i klikom na gumb filtriraj umjesto emocija svih učenika kombinirano prikazat će se jedan veliki dijagram koji prikazuje kombinirano raspoloženje učenika na tom konkretnom snapshotu.



Slika 40 Pregled jednog snapshota: kombiniran prikaz emocija

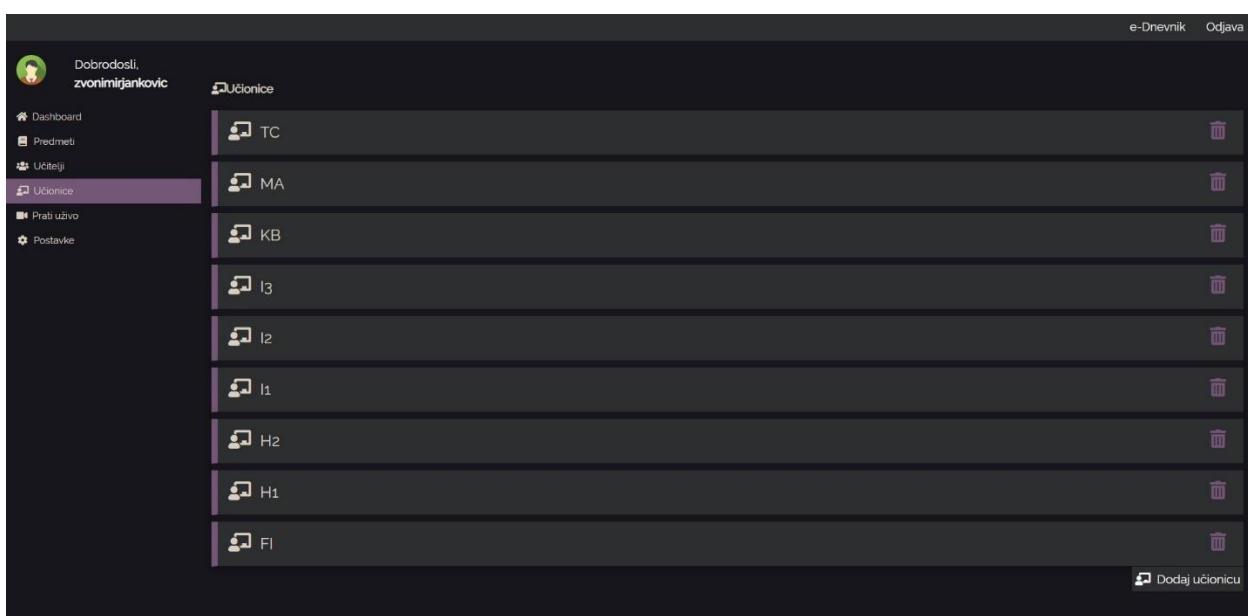
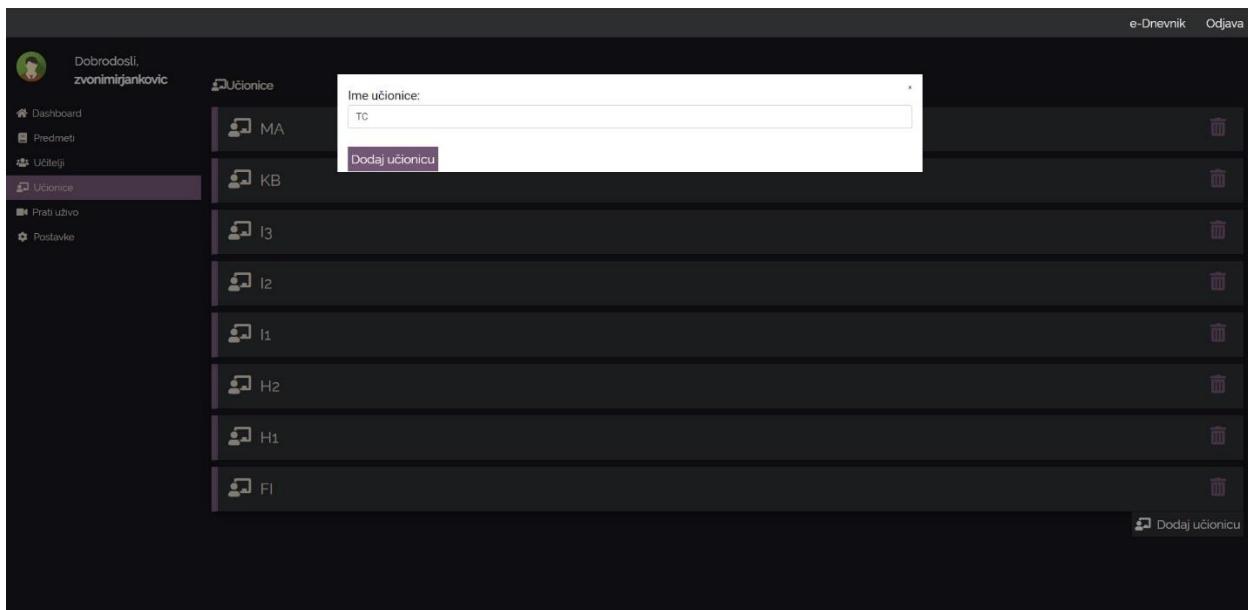
## Pregled učionica

Klikom na hipervezu *Učionice* na sidebaru aplikacija pedagoga usmjerava na prikaz svih učionica u školi.



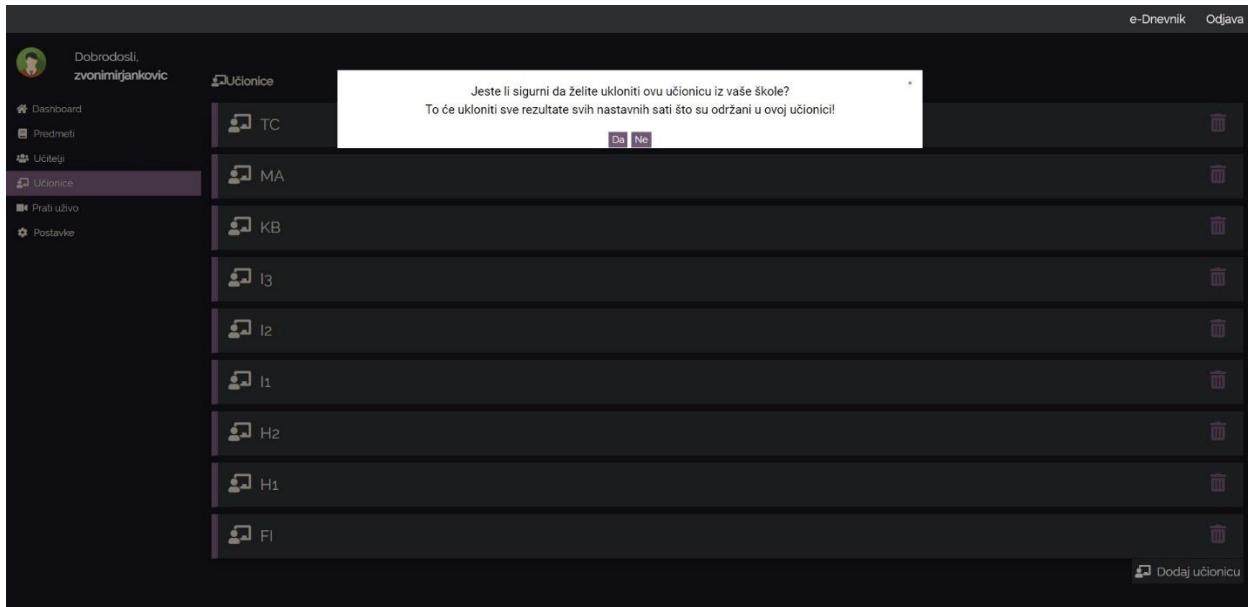
Slika 40 Pregled svih učionica škole

Ovdje pedagog vidi popis svih školskih učionica trenutno dodanih u sustav. Ukoliko želi dodati učionicu, to može učiniti jednostavnim klikom na gumb dodaj učionicu.



Slike 41 i 42 Dodavanje školskih učionica u sustav

Brisanje školskih učionica također je vrlo jednostavno, sve što je potrebno je pritisnuti ikonicu kante za smeće pored učionice i potvrditi ikonicu skočnog prozora.



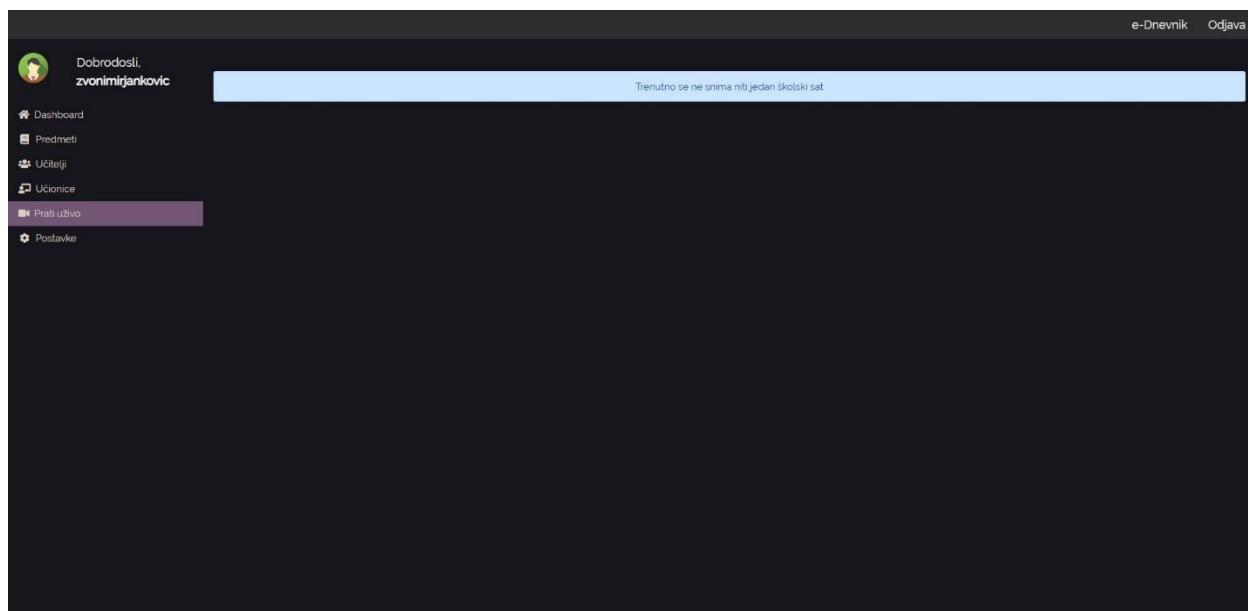
Slika 43 Brisanje učionice iz sustava

Brisanjem učionice također će se izbrisati i svi školski sati što su održani u njoj.

### Praćenje uživo

Praćenje sati uživo jedna je od FRED-ovih najzanimljivijih mogućnosti. Pomoću te mogućnosti, pedagog može bilo koji sat za vrijeme kojeg se prikupljaju informacije pratiti uživo. **Ne može pratiti uživo sat preko kamere, već samo skok i pad emocija pomoću linijskog dijagrama.**

Ukoliko pedagog izabere ovu opciju, a trenutno se niti jedan sat ne prati, pojavit će se sljedeća poruka:



Slika 44 Prikaz sati uživo ukoliko se ne prati niti jedan školski sat

Ukoliko se prate školski sati, bit će prikazani, u ekspandabilnim karticama, jedan ispod drugog.

Na kartici piše iz kojeg je predmeta školski sat, u kojoj učionici se nalazi i koji profesor ga predaje.



Slika 44 Praćenje školskog sata uživo

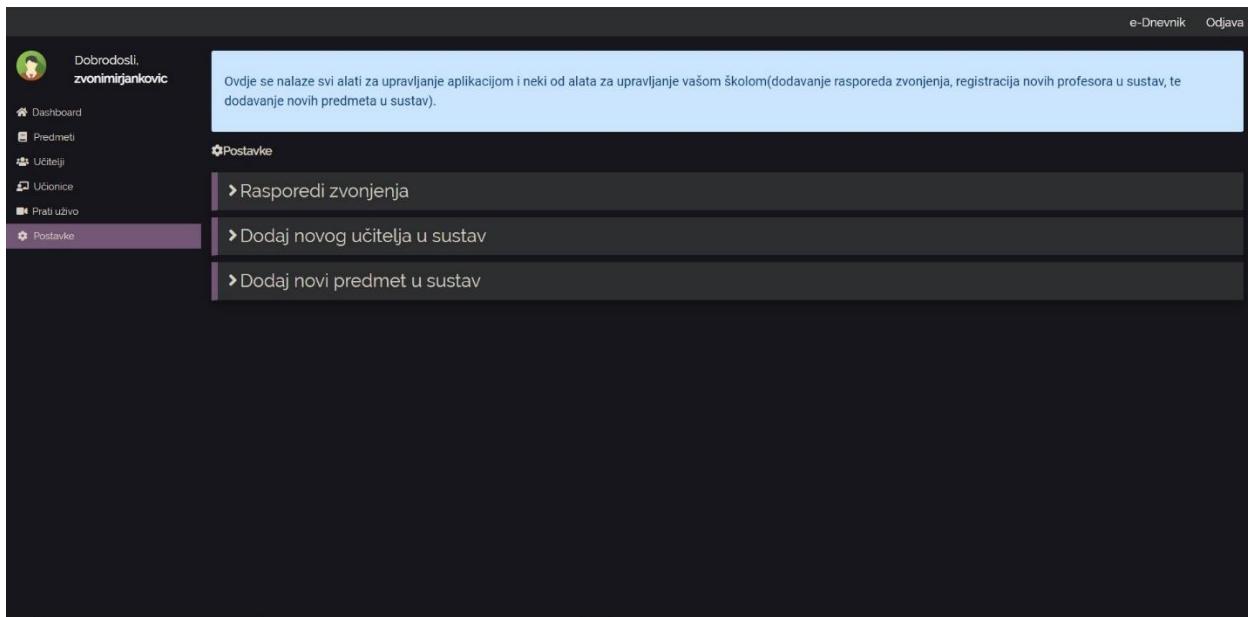
Klikom na gumb **Osvježi** pedagog može osvježiti grafove kako bi dobio najnovije informacije u stvarnom vremenu.



Slika 45 Praćenje školskog sata sa slike 44 nakon osvježavanja

## Postavke

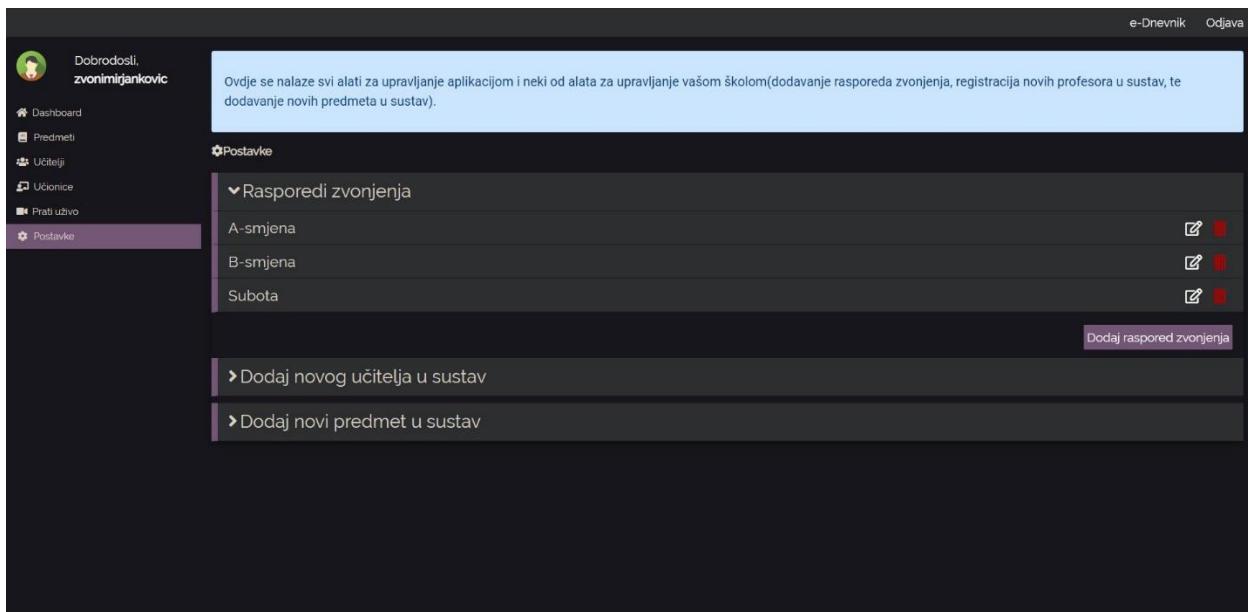
Klikom na hipervezu *Postavke* na sidebaru aplikacija pedagoga usmjerava na meni s postavkama.



Slika 46 Postavke

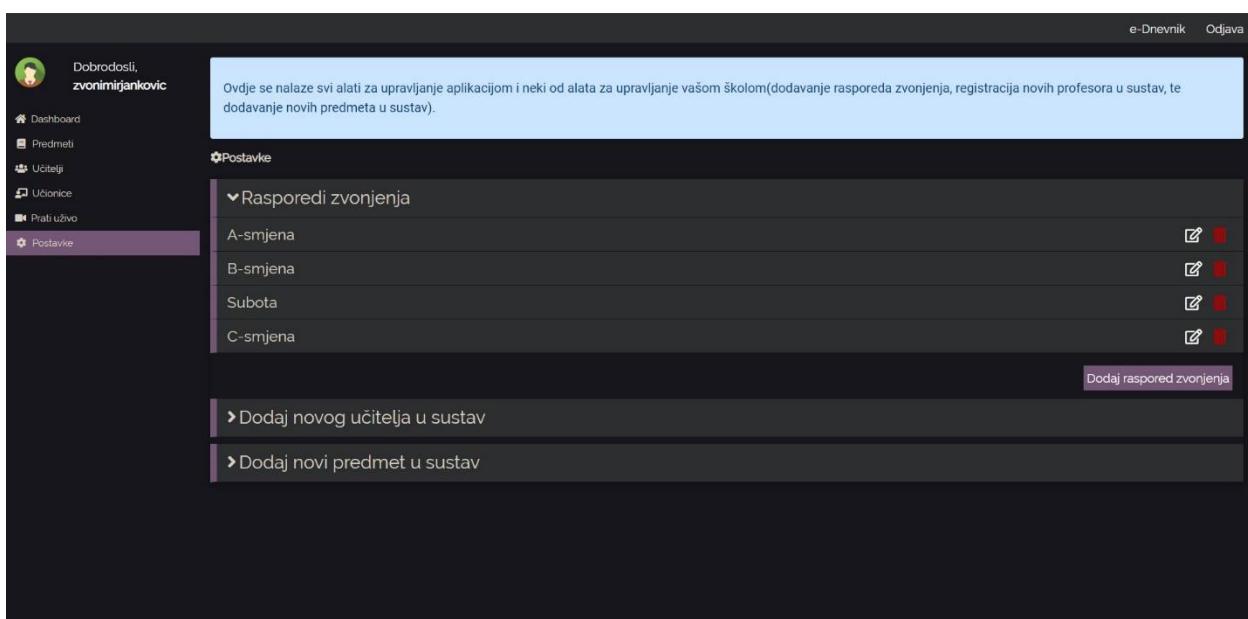
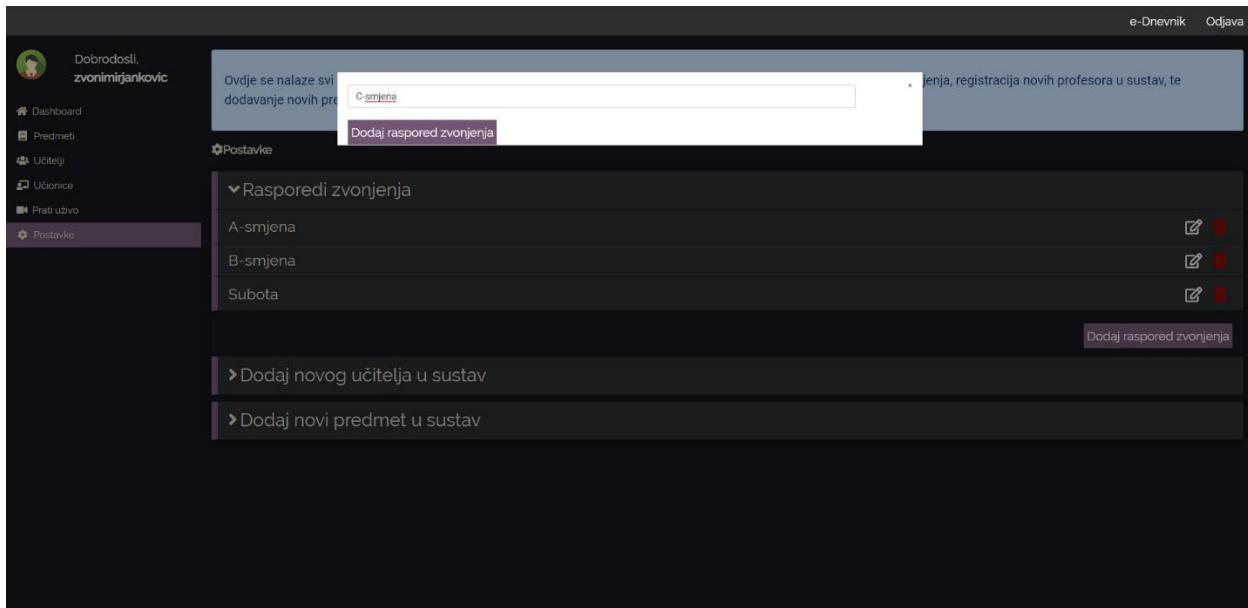
Meni s postavkama za pedagoga ima 3 kartice: *Rasporedi zvonjenja*, *Dodaj novog učitelja u sustav* i *Dodaj novi predmet u sustav*.

Klikom na karticu *Rasporedi zvonjenja* prikazat će se svi rasporedi zvonjenja škole.



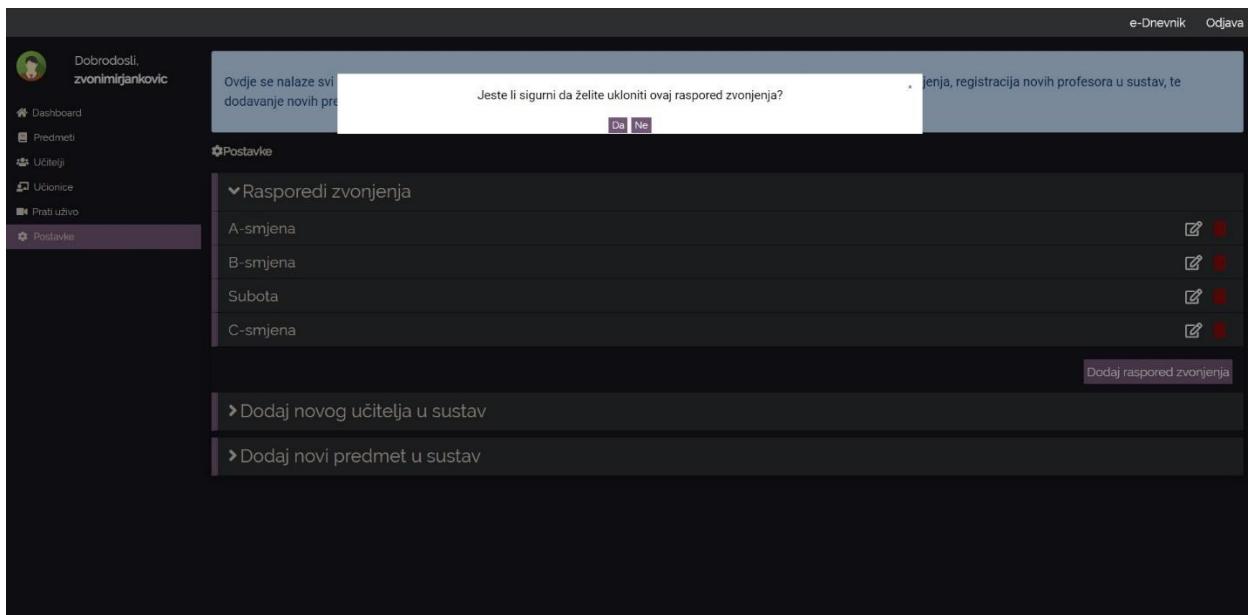
Slika 47 Postavke

Klikom na gumb *Dodaj raspored zvonjenja* pedagog može lako dodati raspored zvonjenja u školu.



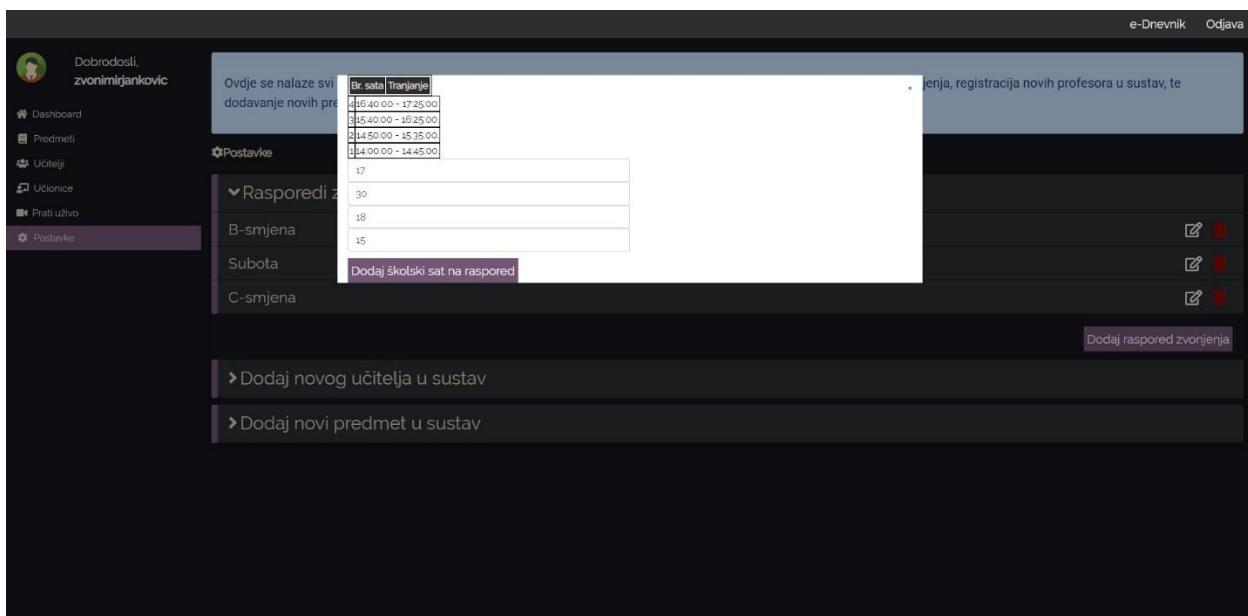
Slike 48 i 49 Dodavanje rasporeda zvonjenja

Klikom na ikonicu kante za smeće pedagog može obrisati raspored zvonjenja.



Slika 50 Brisanje rasporeda zvonjenja

Klikom na ikonicu olovke na papiru možemo na raspored zvonjenja dodati školske sate ispunjavanjem forme u skočnom prozoru. Također možemo vidjeti i trenutne školske sate u rasporedu.



Slika 51 Dodavanje školskog sata na raspored zvonjenja

Klikom na karticu *Dodaj novog učitelja u sustav* pedagog može neregistriranog nastavnika dodati u sustav ispunjavanjem forme. Nastavnik koji je dodan u sustav na ovaj način odmah će biti dodan i u školu.

The screenshot shows the 'Postavke' (Settings) page. On the left, there is a sidebar with links: Dashboard, Predmeti, Učitelji, Ucionice, Prati uživo, and Postavke. The 'Postavke' link is highlighted with a purple background. In the main content area, there is a section titled 'Ovdje se nalaze svi dodavanje novih predmeti' (All new subjects are added here). Below it, there is a table titled 'Br. sata Tranjanje' (Number of hours Duration) with the following data:

Br. sata	Tranjanje
1	10:40:00 - 17:25:00
2	15:40:00 - 16:25:00
3	14:50:00 - 15:35:00
4	14:00:00 - 14:45:00

Below the table, there is a dropdown menu with options: 17, 30, 18, and 15. A button labeled 'Dodaj školski sat na raspored' (Add school hour to schedule) is located at the bottom of this section. To the right, there are three rows of icons for editing and deleting items, each with a checkmark and a red delete icon. At the bottom right of the main content area, there is a button labeled 'Dodaj raspored zvonjenja' (Add bell schedule).

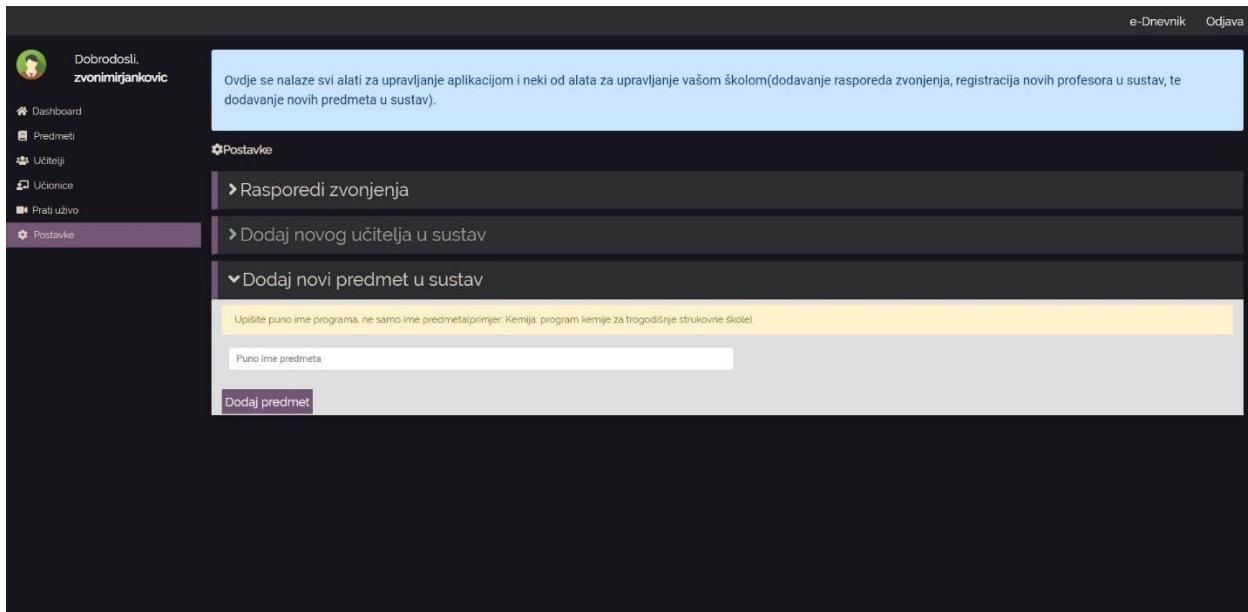
The screenshot shows the 'Učitelji' (Teachers) page. On the left, there is a sidebar with links: Dashboard, Predmeti, Učitelji, Ucionice, Prati uživo, and Postavke. The 'Učitelji' link is highlighted with a purple background. In the main content area, there is a table listing six teachers:

Učitelji
Mario Salai
Olivera Stojaković
Marko Marić
Milan Milić
Danijela Ivić
Petar Perić

To the right of each teacher's name is a small user icon and a trash can icon. At the bottom right of the main content area, there is a button labeled '+ Dodaj učitelja' (Add teacher).

Slike 52 i 53 Dodavanje neregistriranog nastavnika u sustav

Klikom na karticu *Dodaj novi predmet u sustav*, pedagog može dodati u sustav predmet ili program za predmet koji još uvijek nije registriran u sustavu. Ovo je nužno ako pedagog ne može pretragom predmeta pronaći točan predmet koji mu treba.

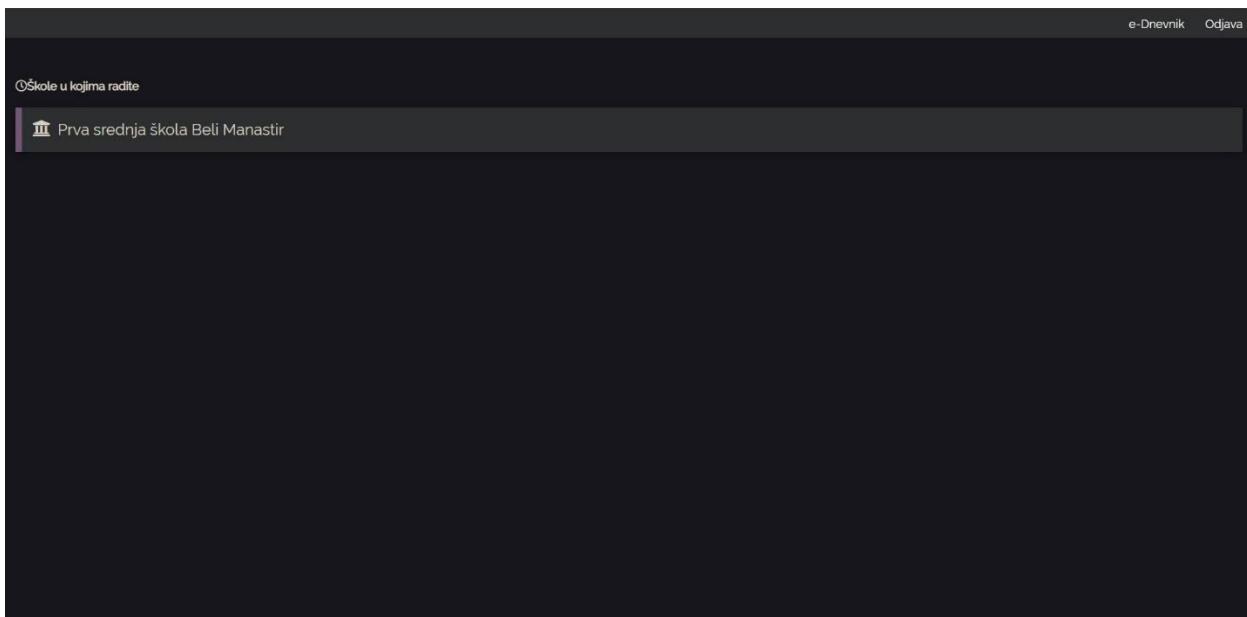


Slika 54 Dodavanje novog predmeta u sustav

## Način rada nastavnika

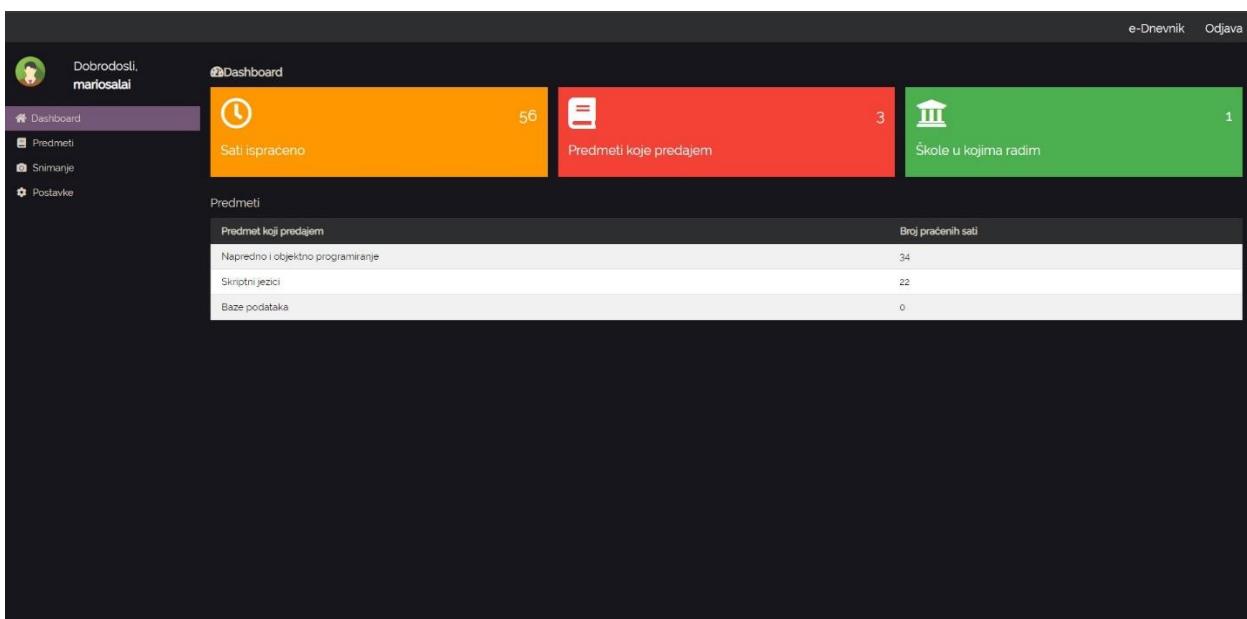
### Odabir škole i Dashboard

Kako bi profesor dospio na Dashboard, prvo mora izabrati školu za koju želi pratiti svoj napredak, pošto jedan profesor može raditi u više od jedne škole.



Slika 55 Odabir škole

Dashboard za nastavnike vrlo je sličan Dashboardu za pedagoge.

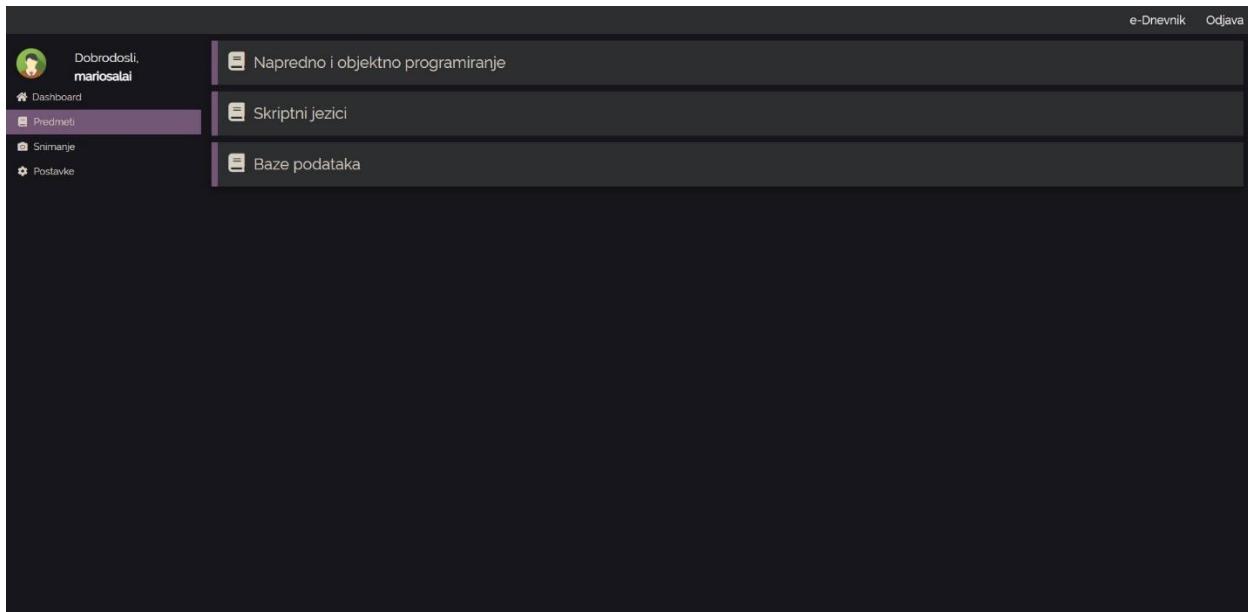


Slika 56 Dashboard u načinu rada nastavnika

Ovdje nastavnik može vidjeti koliko je školskih sati ispratio tijekom godine, koliko predmeta predaje i u koliko škola radi. U tablici ispod može vidjeti koje sve predmete predaje i koliko sati ima ispraćenih iz pojedinog predmeta.

### Pregled predmeta

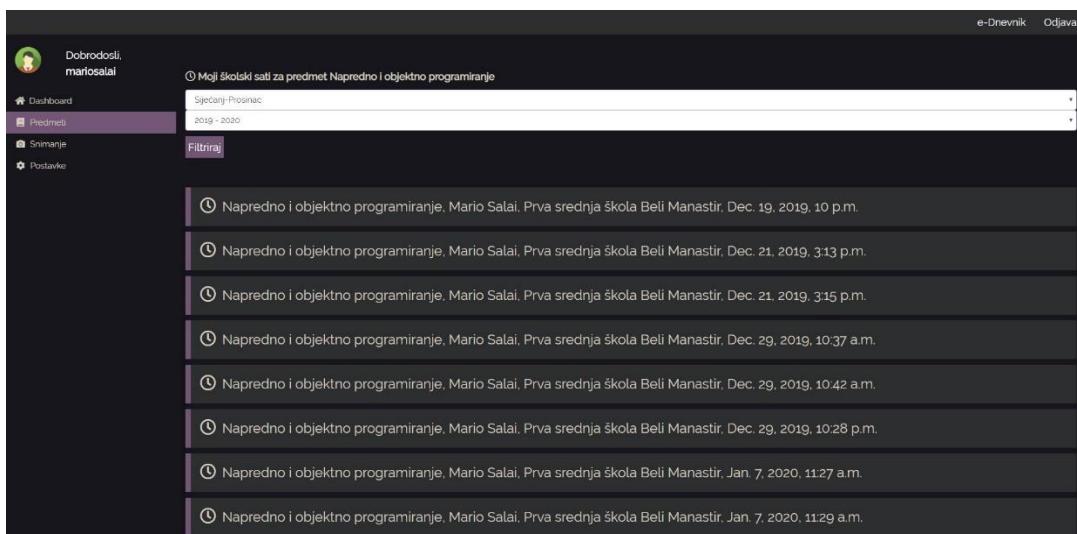
Klikom na hipervezu *Predmeti* na sidebaru aplikacija nastavnika usmjerava na pregled predmeta koje on/ona predaje.



Slika 56 pregled predmeta

Klikom na karticu nekog predmeta nastavniku se otvara izlistanje svih sati koje je držao i obradio na FRED-u iz tog predmeta.

### Pregled sati nekog predmeta



Slika 57 pregled sati nekog predmeta

Školski sati su, kao i u načinu rada pedagoga, poredani kronološki. Nastavnik ih može i filtrirati po godini i mjesecu predavanja.

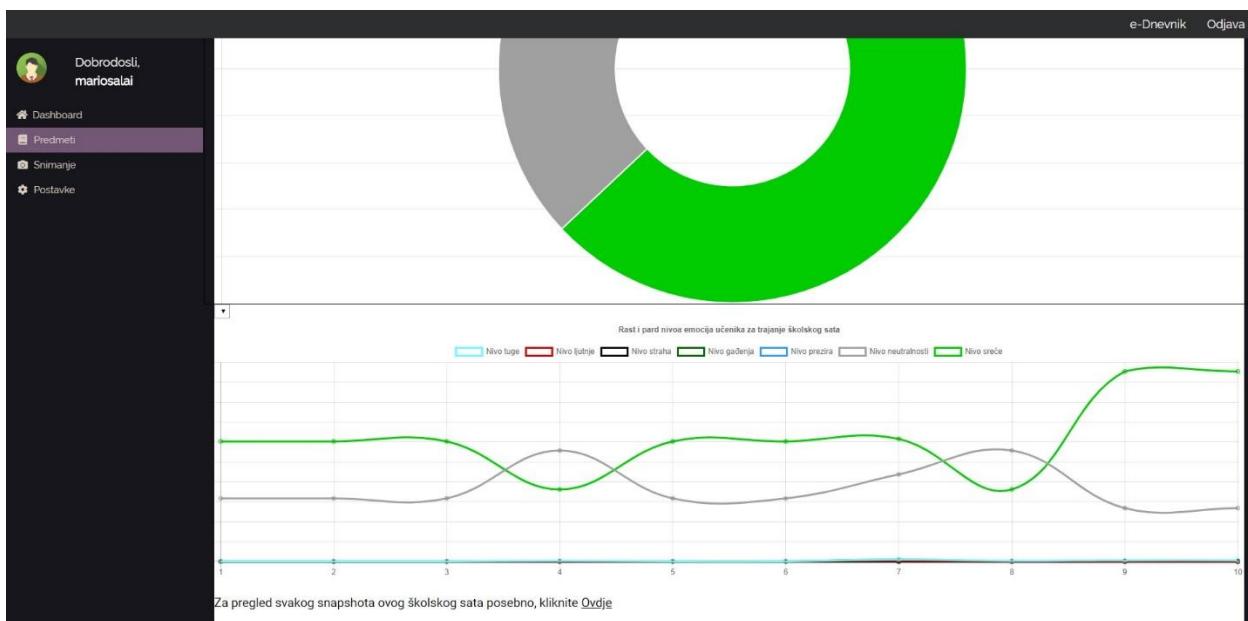
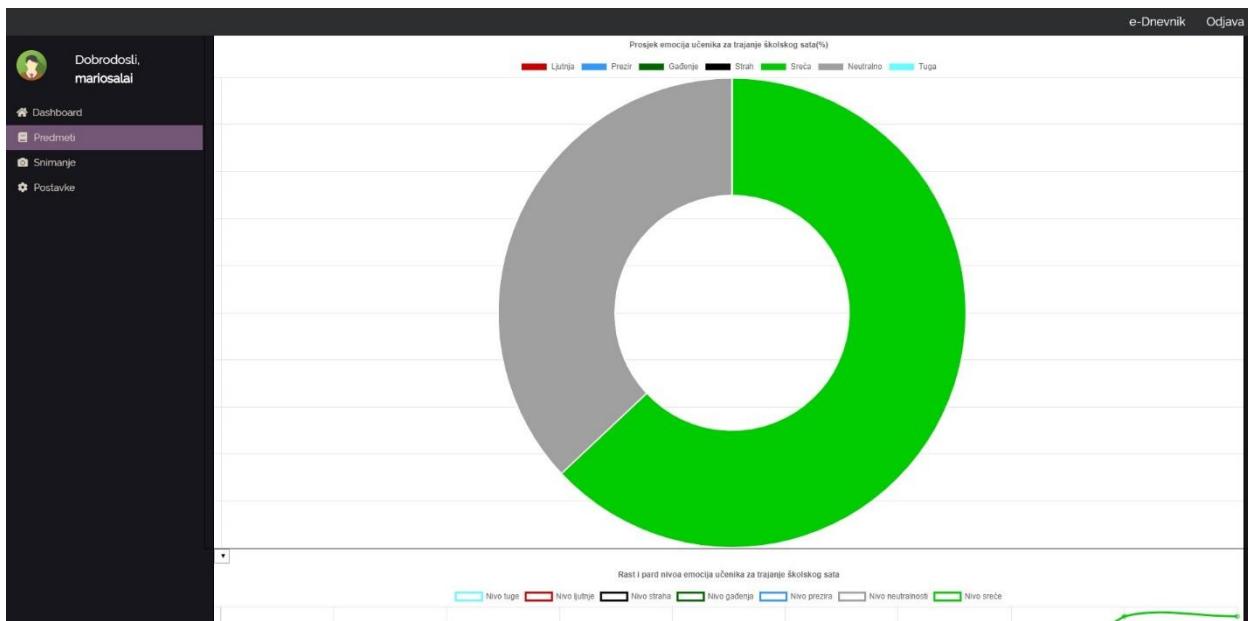
The screenshot shows a dark-themed web interface for managing school hours. On the left, a sidebar menu includes 'Dashboard', 'Predmeti' (selected), 'Snimanje', and 'Postavke'. The main content area displays a list of filtered entries under the heading 'Moji školski sati za predmet Napredno i objektno programiranje'. A dropdown menu above the list allows filtering by 'Siječanj', '2020', and 'Filtriraj'. The list contains ten entries, each with a circular icon, the subject name, the teacher's name (Mario Salai), the school (Prva srednja škola Beli Manastir), and the date (e.g., 30.1.2020, 22.1.2020).

Slika 58 filtriranje sati po mjesecu i godini

## Pregled školskog sata

Pregled školskog sata u načinu rada nastavnika identičan je pregledu sata u načinu rada pedagoga.

The screenshot shows a dark-themed web interface for viewing school hours. The sidebar menu is identical to the previous screenshot, with 'Predmeti' selected. The main content area has a title 'Rezultati sata' and displays the following information: 'Predmet: Napredno i objektno programiranje', 'Škola: Prva srednja škola Beli Manastir', and 'Učionica: I1'. Below this, there is a weather forecast card showing '6 °C', a cloud icon, 'BELI MANASTIR', and the word 'Oblačno'. At the bottom of the page, a note states: 'Sljedeći rezultat baziran je na 65 uzoraka, uzetih u periodu od 45 minuta u 10 navrata. Otpriklike 6 učenika je testirano(broj učenika podložan je pogrešci jer kamera ih ne može uvijek sve uslikati u isto vrijeme).'. A final note at the very bottom says: 'Nakon što uzmemo sve rezultate u obzir, prosjek za svaku od emocija unutar 45 minuta izgleda ovako:'.



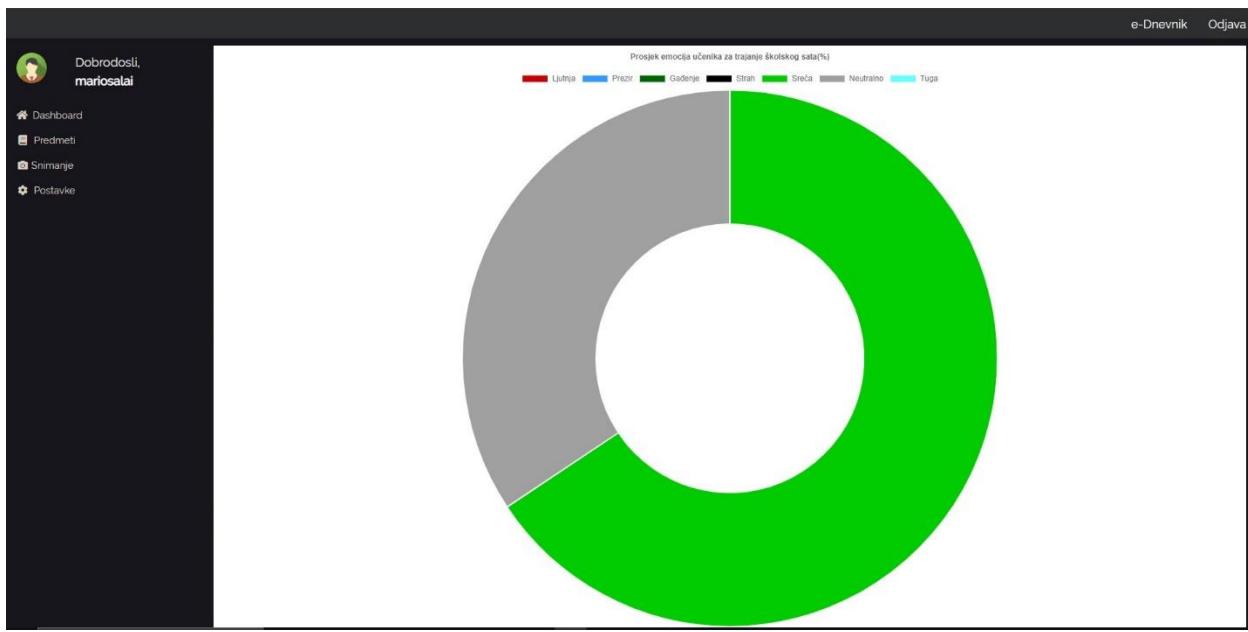
Slike 59, 60 i 61 pregled školskog sata u načinu rada nastavnika

## Pregled snapshotova

Pregled snapshotova identičan je pregledu snapshotova u načinu rada pedagoga.

The screenshot shows a dark-themed user interface for managing snapshots. On the left, there's a sidebar with navigation links: Dashboard, Predmeti, Snimanje, and Postavke. The main area is titled 'Snapshoti' and lists ten snapshots taken on January 30, 2020, at 4:41 p.m. Each entry includes a small circular icon with a person icon and the timestamp 'Jan. 30, 2020, 4:41 p.m.'.

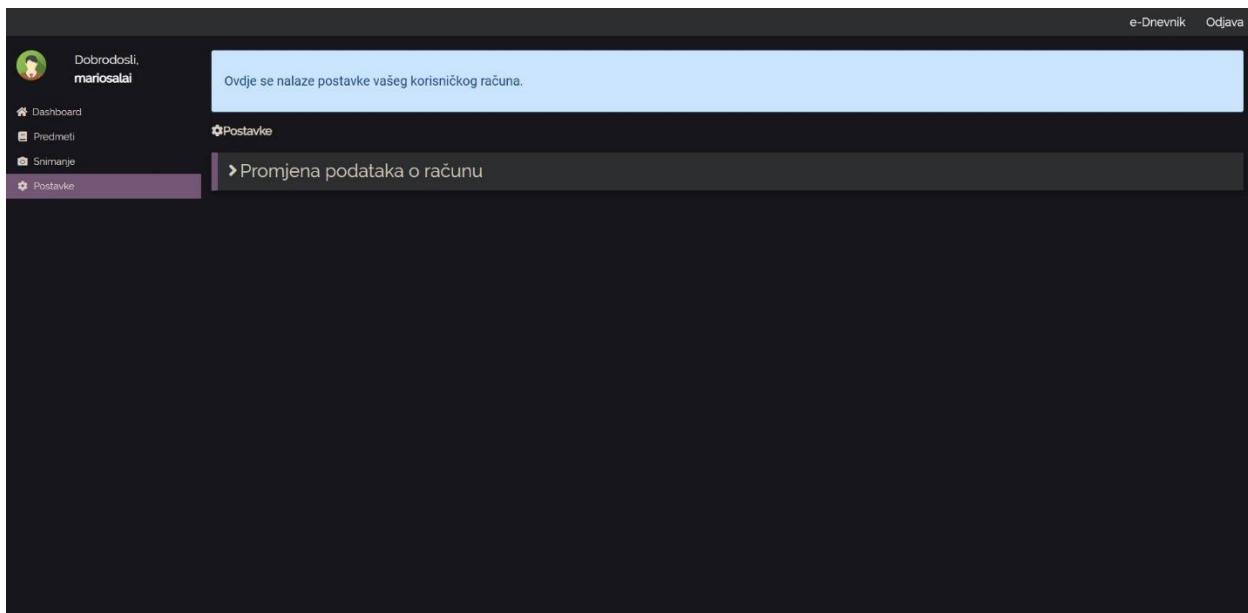
The screenshot shows a dark-themed user interface for viewing a single snapshot. The top bar includes 'Dobrodošli, mariosalai', 'e-Dnevnik', and 'Odjava'. The sidebar has links for Dashboard, Predmeti, Snimanje, and Postavke. The main content area is titled 'Snapshot' and displays a message: 'Ovaj snapshot uzet je Jan. 30, 2020 u 4:41 p.m. sati.' Below this, it says 'Sadrži 6 lica, te su u nastavku prezentirane informacije za svako lice pojedinačno.' Six pie charts are shown, each representing the emotional composition of a different face in the snapshot. The legend for all charts is: Ljubija (red), Prezr (blue), Gađenje (green), Strah (black), Sreća (dark green), Neutralno (grey), and Tuga (cyan). The charts show varying degrees of each emotion across the faces.



Slike 62, 63 i 64 pregled snapshotova u načinu rada nastavnika

## Postavke

Nastavnici u postavkama mogu promjeniti postavke svog korisničkog računa.



Slika 65 postavke u načinu rada nastavnika

Klikom na karticu *Promjena podataka o računu* nastavnik pristupa formi koju može ispuniti kako bi ih promjenio.

The screenshot shows a user interface for changing account data. At the top, there's a header with a user profile picture and the text "Dobrodosli, mariosalai". Below the header, a sidebar on the left lists "Dashboard", "Predmeti", "Snimanje", and "Postavke". The main content area has a title "Postavke" and a sub-section "Promjena podataka o računu". A yellow banner above the form says "Ovdje možete promjeniti podatke vašeg korisničkog računa". The form itself contains five input fields: Name (mariosalai), Surname (mario.salai@skole.hr), Password (Lozinka (ostavite prazno ukoliko je ne želite promjeniti)), First name (Mario), and Last name (Salai). At the bottom of the form is a purple button labeled "Promjena podataka".

Slika 66 Forma za promjenu podataka korisničkog računa

Korisnik podatke koje želi da ostanu isti može samo ostaviti netaknute. One koje želi promjeniti može izmjeniti. U polje za lozinku, ukoliko želi da ostane ista, ne treba upisati ništa. Promjene spremi klikom na gumb *Promjena podataka*.

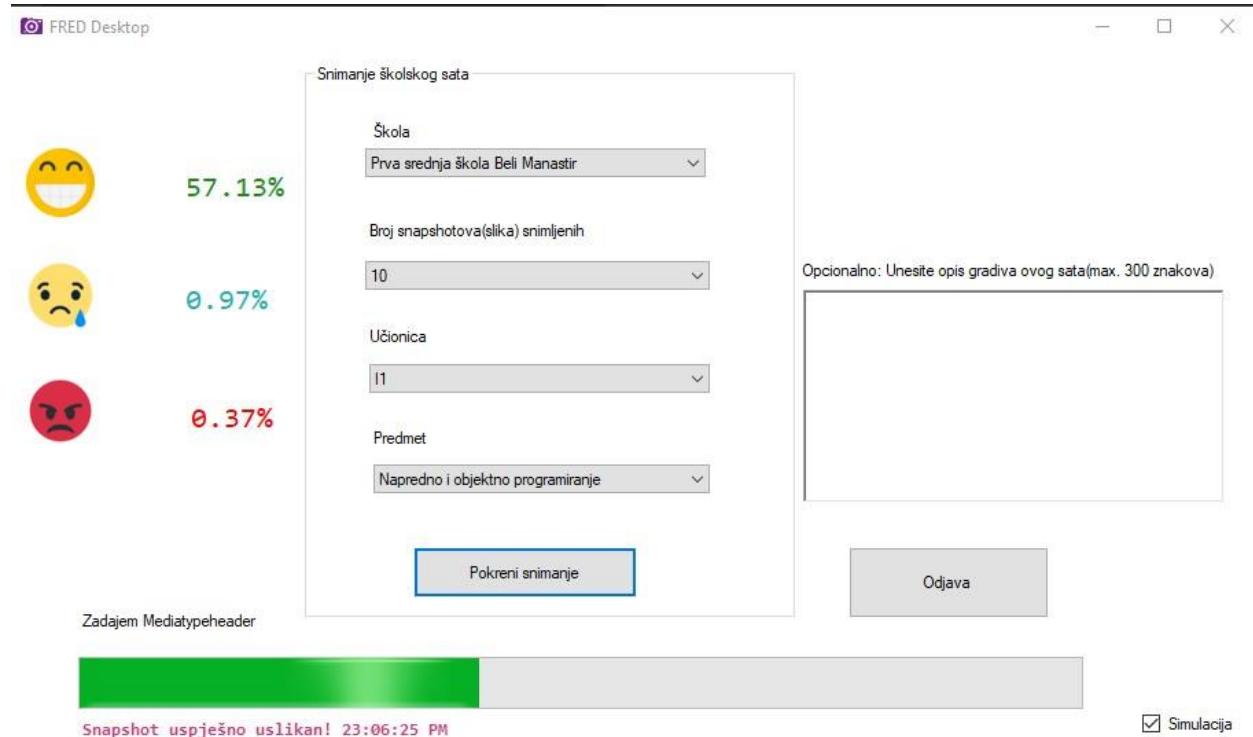
### Ručno snimanje snapshota

Klikom na hipervezu *Snimanje* na sidebaru aplikacija nastavnika usmjjerava na sučelje za manualno snimanje snapshota. Sučelju je moguće pristupiti samo ako u se u tom trenutku snima neki školski sat od strane tog istog nastavnika. Pošto je ova opcija namijenjena korištenju na mobilnim uređajima, i raspored je prilagođen tako.



Slika 67 opcija za ručno slikanje snapshota

Klikom na dugme *Snimi snapshot*, web aplikacija će desktop klijentu poslati instrukciju da snimi dodatan snapshot putem mobitela. Obavijest će se pojaviti na desktop klijentu o obavljenoj operaciji.



Slika 68 Obavijest o ručno slikanom snapshotu na dnu desktop klijenta

Mogućnost radi čak i u modu simulacije, ali će u tom slučaju klijent uzeti jednu od gotovih slika.

## Javni korisnički račun

### Dashboard

Dashboard za javne korisnike vrlo je sličan Dashboardu za druge tipove korisnika.

The screenshot shows the public user dashboard with the following sections:

- User Profile:** Dobrodošli, marko\_horvatic
- Global Statistics:**
  - Skolskih sati praceno: 58
  - Uzelih uzoraka: 3305
  - Skolskih predmeta pod testiranjem: 9
  - Aktivnih učitelja: 8
- Županije:** A table showing the top 10 counties with their student counts in primary and secondary schools.

Županija	Broj učenika osnovnih škola	Broj učenika srednjih škola
Grad Zagreb	60563	34630
Splitsko-dalmatinska	36613	17956
Zagrebačka	25529	6029
Osječko-baranjska	20776	10683
Primorsko-goranska	19107	9217
Istarska	15493	6151
Zadarska	13533	6414
Varaždinska	13423	7151
Vukovarsko-srijemska	12629	6106
Sisačko-moslavačka	11188	4304
- Buttons:** Sve županije →

Slika 69 Dashboard javnog korisnika

Na svom dashboard, javni korisnik može vidjeti osnovne globalne informacije. Na karticama vidi koliko je školskih sati ukupno ispráćeno u cijeloj Hrvatskoj, ukupan broj uzoraka(lica), koliko se školskih predmeta testira i koliko u sustavu ima aktivnih učitelja.

U tablici ispod može vidjeti glabalne podatke prvih 10 županija, poredanih po broju učenika. U tablici je prikazano ime županije, te koliko učenika ima u osnovnim i srednjim školama.

Klikom na gumb **Sve županije**, korisnik može otici na pregled svih županija. Ovo je ekvivalentno kliku na hipervezu **Županije** na sidebaru.

### Predmeti

Klikom na hipervezu **Predmeti** na sidebaru aplikacija korisnika usmjerava na pregled svih predmeta koji se predaju u hrvatskim školama.



Dobrodosli,  
marko\_horvatic

Predmeti

- Napredno i objektno programiranje
- Skriptni jezici
- Baze podataka
- Fizika
- Matematika
- Kemija: program kemije za trogodišnje strukovne škole
- Vjeroučstvo
- Vjeroučstvo: pravoslavni
- Biologija: program biologije za četverogodišnje strukovne škole

Slika 70 Prikaz predmeta koji se predaju u RH za javnog korisnika

Predmeti su prikazani u karticama. Klikom na određeni predmet prikazuje se stranica s globalnim informacijama za taj predmet.

### Globalne informacije o predmetu

Ova stranica prikazuje globalne informacije iz cijele Hrvatske za taj određeni predmet.

Dobrodosli,  
marko\_horvatic

### Prosječne statistike programa Napredno i objektno programiranje za cijelu Hrvatsku

10.0 °C  
PROSJEĆNA PROGNOZA VREMENA  
Kiša

Prikaz rasta i pada emocija učenika

Nivo luge	Nivo jutnje	Nivo straha	Nivo gđenja	Nivo prezira	Nivo neutralnosti	Nivo sreće
1	2	3	4	5	6	7

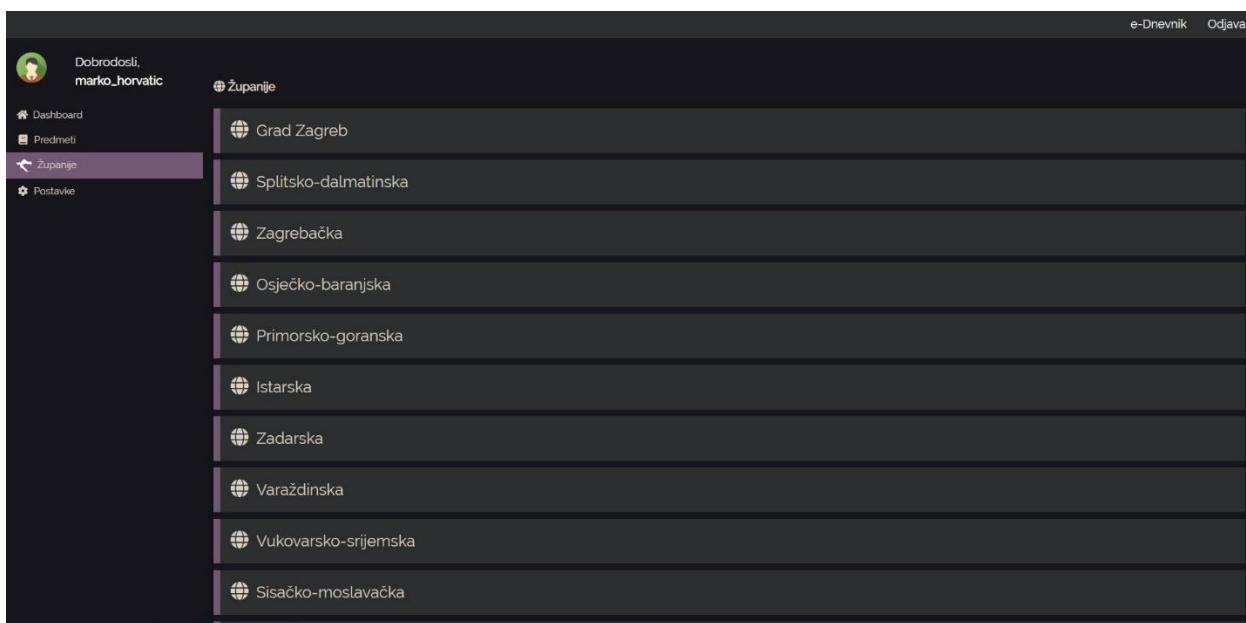
Slika 71 Prikaz globalnih informacija za određeni predmet

Na stranici s informacijama prikazana je vremenska prognoza s najviše pojave za taj određeni predmet, kao i prosječna temperatura u stupnjevima.

Linijski graf radi istim principom kao i svi linijski grafovi u aplikaciji. Broj snapshotova na X kordinati ovisi o instanci školskog sata s najmanjim brojem snapshota. Ovo omogućava aplikaciji da obuhvati sve školske sate.

## Županije

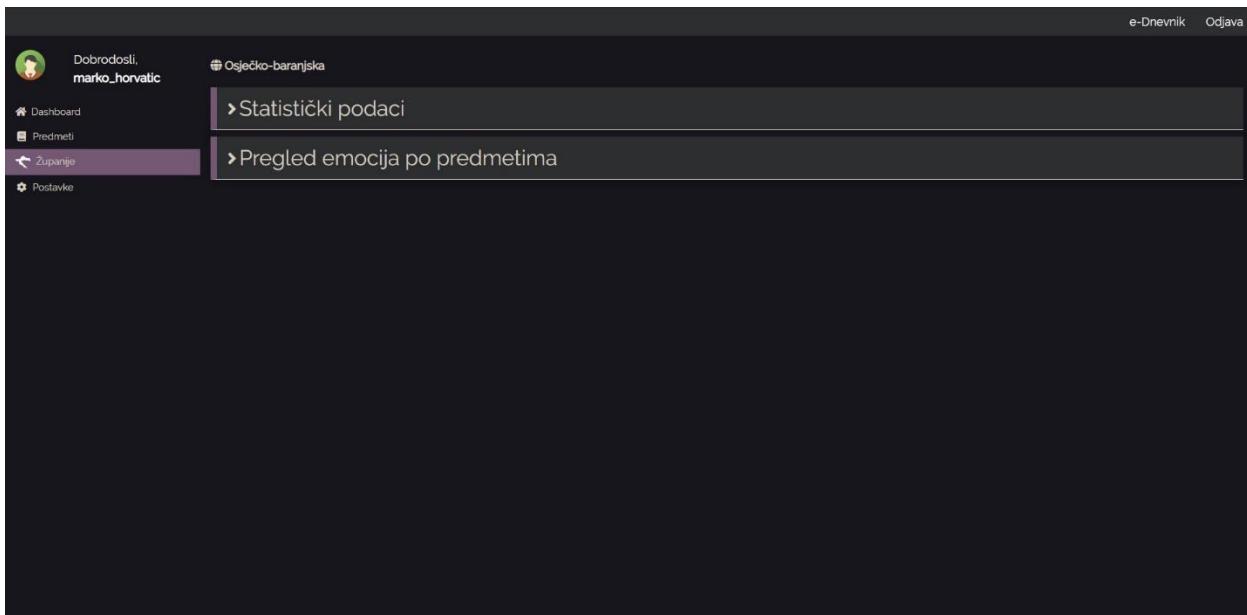
Klikom na hipervezu **Županije** na sidebaru aplikacija korisnika usmjerava na pregled Hrvatskih županija.



Slika 72 Prikaz županija

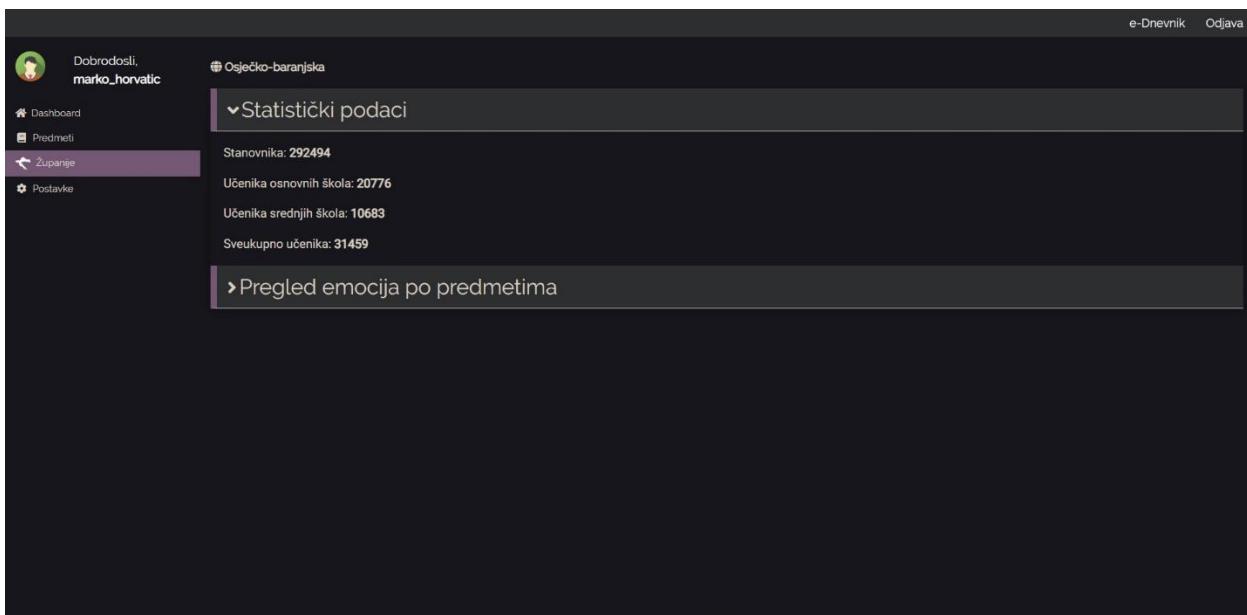
Županije su poredane po broju učenika koji idu u njima u školu. Klikom na određenu županiju korisnika aplikacija preusmjerava na stranicu s informacijama za tu županiju.

## Prikaz informacija o županiji



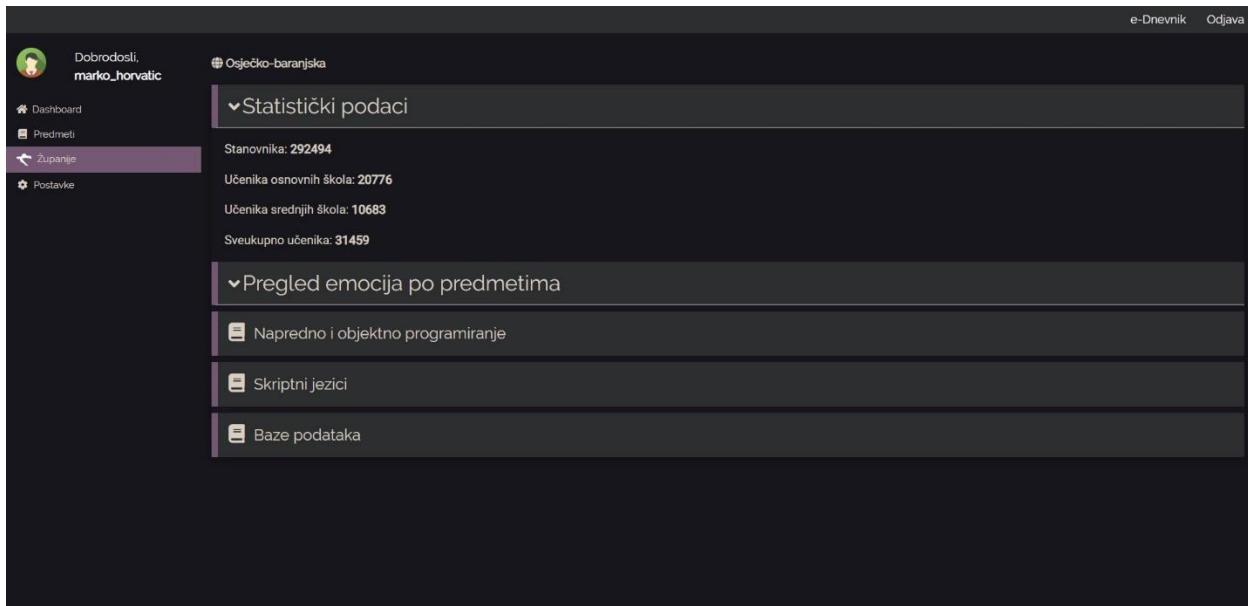
Slika 70 Prikaz informacija o županiji

Informacije su podijeljene u 2 skupine: *Statistički podaci* i *Pregled emocija po predmetima*. Klikom na ekspandabilnu karticu *Statistički podaci* korisnik može vidjeti neke numeričke informacije o samoj županiji, kao broj stanovnika i broj učenika osnovnih i srednjih škola.



Slika 73 Prikaz numeričkih informacija o županiji

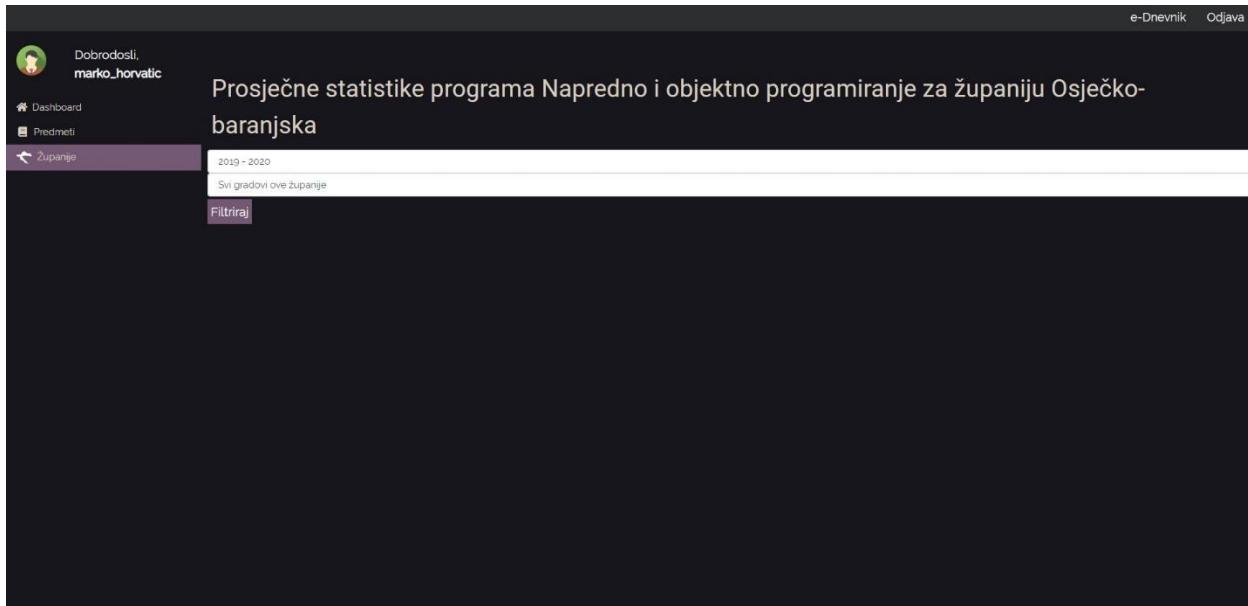
Klikom na ekspandabilnu karticu *Pregled emocija po predmetima* korisniku su prikazani svi predmeti koji se prate u toj županiji.



Slika 74 Prikaz predmeta koji se prate u županiji

Klikom na neki od predmeta aplikacija korisnika preusmjerava na karticu s informacijama o tom predmetu za tu određenu županiju.

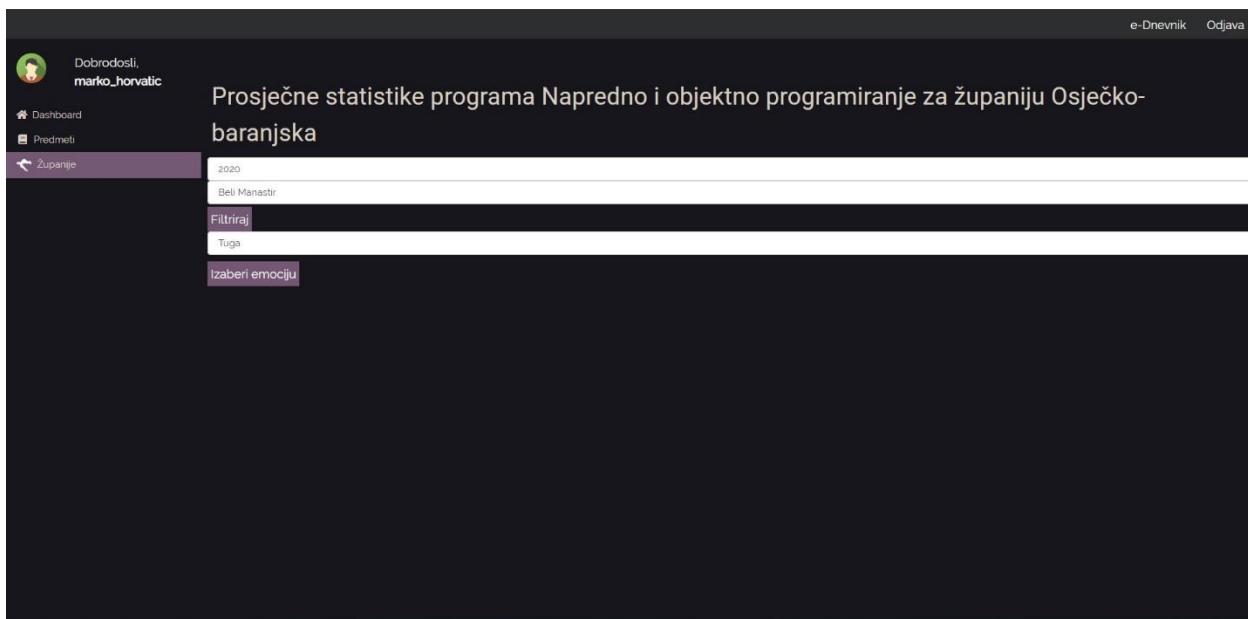
### Globalne informacije o predmetu po županiji



Slika 76 Prikaz predmeta koji se prate u županiji

U gornjem dijelu ekrana, ispod naslova, nalazi se forma za filtriranje informacija. Informacije o školskim satima možemo sortirati po godini i/ili mjestu.

Klikom na gumb *Filtriraj* korisniku je prezentirana još jedna forma, za prikaz emocije koju želi pogledati.



Slika 75 Forma za izbor emocije

Izborom emocije i klikom na gumb *Izaberem emociju* prikazat će nam se graf s globalnim informacijama (izraženim u nivoima emocija na linijskom dijagramu) filtriranim prema vremenskoj prognozi. Taj graf prikazuje skok i pad izabrane emocije ovisno o vremenskoj prognozi. Na ovaj način, korisnik može utvrditi kako je određena vremenska prognoza utjecala na uspješnost nekog predmeta na tom geografskom području. Svaka vremenska prognoza označena je različitom bojom, a legenda boja nalazi se na grafu. Glavne prognoze koje aplikacija prati su: vedro, kišovito, sniježno, olujno, rosno i oblačno vrijeme. Aplikacija prati i sedmi tip vremena, Ostalo, kojim su izražene sve manje zastupljene vremenske prognoze.



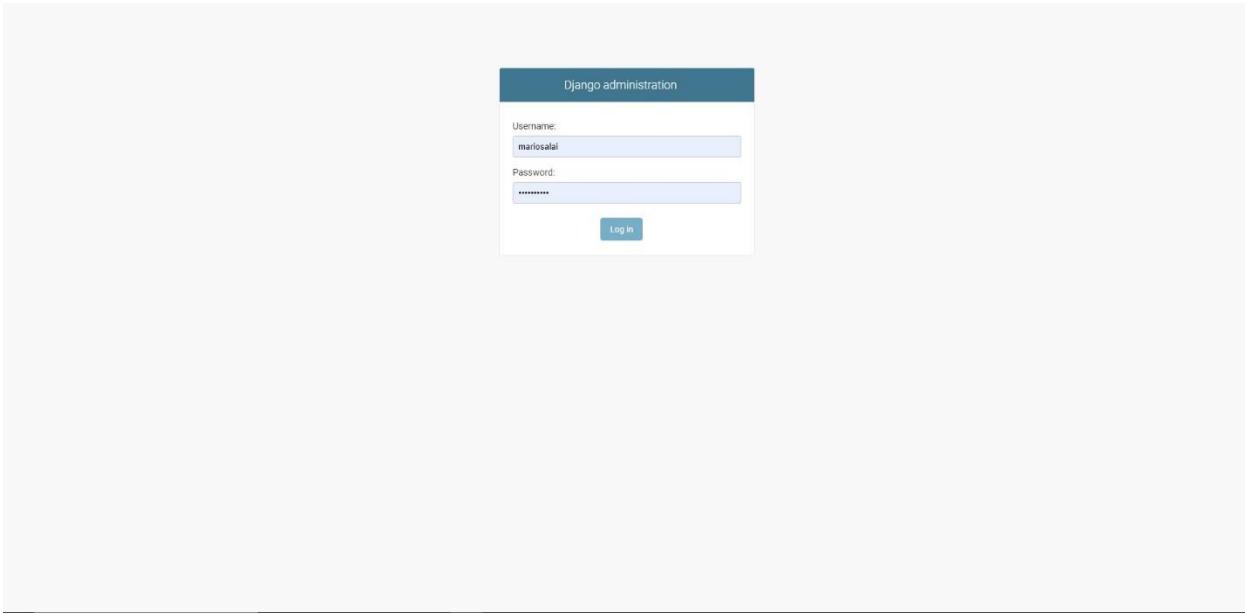
Slika 77 Linijski dijagram s prikazom skoka i pada emocija ovisno o prognozi

Broj snapshotova na X kordinati ovisi o instanci školskog sata s najmanjim brojem snapshot koji je snimljen po takvom vremenu. Ovo omogućava aplikaciji da obuhvati sve školske sate koji odgovaraju upitu. Klikom na prognozu na legendi mičemo je s dijagraama kako bi do izražaja došle manje zastuljene prognoze. Moram napomenuti da je ovo funkcija aplikacije koja je iziskivala najviše truda i linija koda.

## Administratorski panel

### Prijava

FRED-ov administratorski panel namijenjen je isključivo administratorima aplikacije. Njemu se pristupa odlaskom na adresu [127.0.0.1:8000/admin/](http://127.0.0.1:8000/admin/). To sučelje je na englском jeziku jer je integrirano i uključeno u sam Django web framework, pa je bilo najlakše za implementaciju.



Slika 78 prijava za administratore

Ispunjavanjem korisničkog imena i lozinke I klikom na gumb *log in* administratora dočekuje administratorski panel.

## Početna stranica

The screenshot shows the Django administration interface. At the top, there's a header bar with "Django administration" on the left and "WELCOME REDHAT VIEW SITE / CHANGE PASSWORD / LOG OUT" on the right. Below the header is a dark blue navigation bar with the text "Site administration". The main content area is divided into several sections:

- AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION**: Contains links for "Groups" (with "Add" and "Change" buttons) and "Desktop tokens" (with "Add" and "Change" buttons).
- DESKTOP**: Contains a link for "Desktop tokens" (with "Add" and "Change" buttons).
- INDEX**: A list of models with "Add" and "Change" buttons:
  - Class
  - Employs teachers
  - Faces
  - School heads
  - Schools
  - Snapshots
  - Subjects
  - Teachers
  - Teachings
  - Users
  - Zupanjas
- Recent actions**: A list of recent changes made to objects, including "DesktopToken object (90)", "Mario Salai, Prva srednja škola Bell Manastir, Napredno i objektno programiranje Class", "Olivera Stojaković, Prva srednja škola Bell Manastir, Baze podataka Class", "Mario Salai, Prva srednja škola Bell Manastir, Napredno i objektno programiranje Class", "DesktopToken object (85)", "Mario Salai, Prva srednja škola Bell Manastir, Napredno i objektno programiranje Class", "DesktopToken object (83)", and "DesktopToken object (79)".
- My actions**: A list of pending actions, mostly "Desktop token" entries.

Slika 79 Početna stranica administratorskog panela

Na administratorskom panelu administrator su prikazani sve tablice baze podataka. Desno od izlistanja modela prikazani su mu sve nedavne promjene koje su se dogodile u bazi podataka.

Tablice su poredane u grupe ovisno u kojoj se podaplikaciji nalaze.

Klikom na bilo koju od tablica administrator odlazi na njezin pregled.

## Pregled tablice

The screenshot shows the "Teachers" table in the Django administration interface. At the top, there's a header bar with "Django administration" on the left and "WELCOME REDHAT VIEW SITE / CHANGE PASSWORD / LOG OUT" on the right. Below the header is a dark blue navigation bar with the text "Home - Index - Teachers". The main content area shows a table with the following data:

Action	TEACHER
<input type="checkbox"/>	Biljana Rajš
<input type="checkbox"/>	Petar Perić
<input type="checkbox"/>	Milan Milić
<input type="checkbox"/>	Sanja Širić
<input type="checkbox"/>	Marko Marić
<input type="checkbox"/>	Danijela Ivić
<input type="checkbox"/>	Olivera Stojaković
<input type="checkbox"/>	Mario Salai

At the bottom of the table, it says "8 teachers". There are also "ADD TEACHER" and "Go" buttons at the top right of the table area.

Slika 80 Prikaz tablice učitelja u administratorskom panelu

U prikazu tablice, moguće je izbrisati više slogova te tablice jednostavnim označavanjem tih modela i biranjem opcije *Delete objects* iznad njih.

Django administration

Home > Index > Teachers

Select teacher to change

Action:  Go | 2 of 8 selected

TEACHER
<input type="checkbox"/> Biljana Rajs
<input checked="" type="checkbox"/> Petar Perić
<input checked="" type="checkbox"/> Milan Milić
<input type="checkbox"/> Sanja Širić
<input type="checkbox"/> Marko Marčić
<input type="checkbox"/> Danijela Ivčić
<input type="checkbox"/> Olivera Stojaković
<input type="checkbox"/> Mario Salal

8 teachers

ADD TEACHER +

Django administration

Home > Index > Teachers > Delete multiple objects

Are you sure?

Are you sure you want to delete the selected teachers? All of the following objects and their related items will be deleted:

**Summary**

- Teachers: 2
- Employs teachers: 2

**Objects**

- Teacher: Petar Perić
  - Employs teacher: EmploysTeacher object (12)
- Teacher: Milan Milić
  - Employs teacher: EmploysTeacher object (6)

Slike 81 i 82 Brisanje sloga tablice

Klikom na neki slog možemo urediti informacije o njemu.

Django administration

WELCOME REDHAT VIEW SITE / CHANGE PASSWORD / LOG OUT

Home · Index · Teachers · Petar Perić

Change teacher

HISTORY

Tid:	aef3ka0c1CC670BF8348ceF9D477C8A2A4B
User:	petarperic <span style="color: green;">✓</span> <span style="color: red;">✗</span> <span style="color: blue;">+</span>
Oib:	45456711114
Name:	Petar
Lastname:	Perić

Delete Save and add another Save and continue editing SAVE

---

Slike 81 i 82 Uređivanje sloga u tablici

## Promjena lozinke

Klikom na hipervezu “*Change password*” u navigacijskoj traci odvest će administratora na stranicu za pregled lozinke.

Django administration

WELCOME REDHAT CHANGE PASSWORD / LOG OUT

Home · Password change

Password change

Please enter your old password, for security's sake, and then enter your new password twice so we can verify you typed it in correctly.

Old password:	<input type="password"/>
New password:	<input type="password"/> <small>Your password can't be too similar to your other personal information. Your password must contain at least 8 characters. Your password can't be a commonly used password. Your password can't be entirely numeric.</small>
New password confirmation:	<input type="password"/>

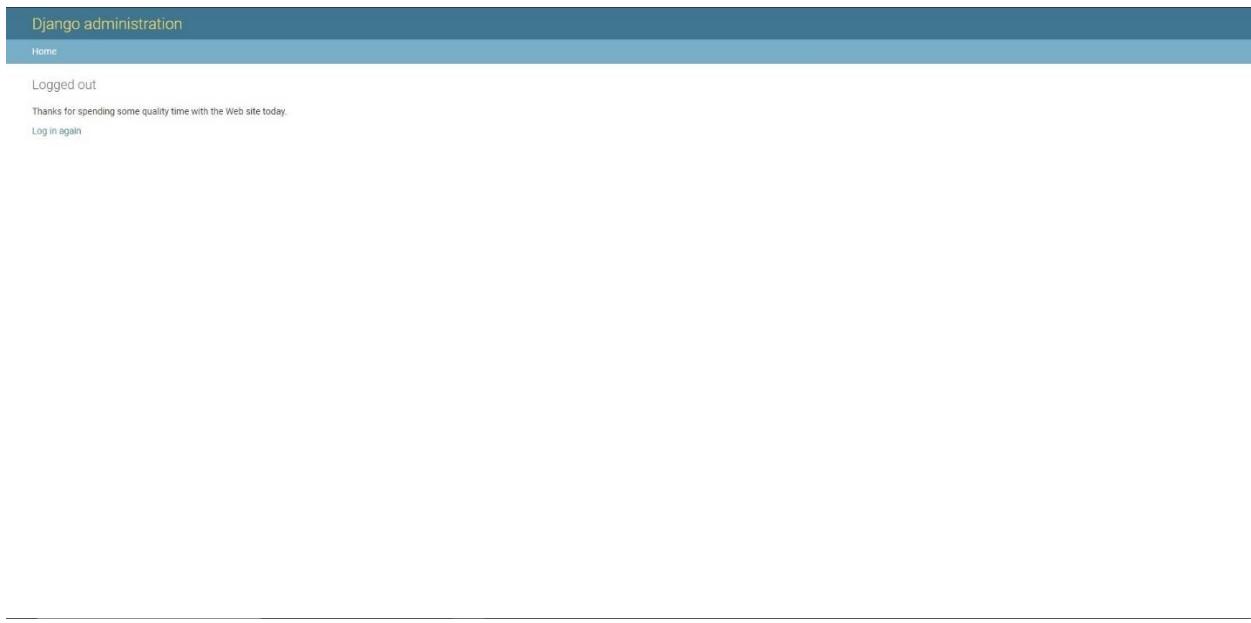
CHANGE MY PASSWORD

Slika 83 Mijenjanje lozinke administratora

Ispunjavanjem forme starom lozinkom, novom lozinkom i potvrdom nove lozinke, te klikom na gumb *CHANGE MY PASSWORD* administrator može promjeniti svoju lozinku.

## Odjava

Administrator se može odjaviti jednostavnim klikom na hipervezu *Log out* na navigacijskoj traci.



---

Slika 84 Odjava administratora

# Planovi za budućnost

## Planirana unaprijeđenja

Iako je FRED sada funkcionalna aplikacija i dalje sam vrlo kritičan prema sebi i smatram da se dosta stvari može poboljšati...

- Planiram emocije u skupinama po 3 grupirati na grafovima tako da daju nekakvu jasniju predožbu toga što pokušavaju prikazati, a ne samo tu emociju na grafu.
- Desktop klijent treba još dosta dorade, što dizajnerske, što funkcionalne.
- U aplikaciju planiram dodati menije s pomoći, jer iako je sučelje vrlo jednostavno, pokušavam aplikaciju dovesti do te razine da korisniku nije potrebna asistencija pri prvom korištenju, već da samo može upaliti aplikaciju i započeti s radom.
- Planiram optimizirati desktop klijent da još brže slika fotografije i šalje ih na obradu.
- Planiram poboljšati sigurnost podataka koji se šalju između servera i desktop klijenta, jer iako su anonimne, ne želim ništa ostaviti slučaju.
- Planiram optimizirati aplikaciju za rad s puno klijenata odjednom te za rad na mreži.
- Planiram napraviti Android verziju aplikacije.
- Planiram popraviti dizajn.
- Planiram popraviti razne bugove i propuste.

## Budućnost aplikacije

Nakon što aplikaciju napravim dovoljno dobrom, napravit ću dostupno public testiranje, pomoću kojeg će tehnički potkovaniji profesori moći na školskoj lokalnoj mreži moći postaviti lokalni server i meni sati feedback o radu aplikacije. Ovo je moj trenutni cilj.

Druga faza, nakon testiranja, je izdavanje aplikacije kao usluge. Aplikaciju bih pomoću svog servera hostao i naplaćivao kao mjesečnu uslugu. Uslugu bi plaćale pojedine škole. Pri uplati bili bi registrirani u sustav od strane administratora (mene) i onda bi u sustav mogli unositi svoju infrastrukturu (učionice, rasporede sati i nastavnike) i koristiti aplikaciju kako je zamišljena od samog početka. Ovo je moj krajnji i najprestižniji cilj za aplikaciju.

# Završna riječ

FRED je moj najambiciozni i najzahtjevniji projekt do sad. Zahtijevao je puno od mene. Morao sam upotrijebiti svoje znanje o web programiranju, i još mnogo mnogo više. Morao sam eksperimentirati s tehnologijama s kojima se nikad nisam dosad susreo, poput Jquerya, Ajaxa, REST komunikacije pomoću JSON-a te Windows Formsa. U nekoliko navrata sam naišao na velike zapreke te sam bio gotovo siguran da će odustati, ali sam nakon puno uloženih sati uspio rješiti sve probleme. U puno navrata sam morao raditi cijele noći, do ranih jutarnjih sati, kako bih stigao sve na vrijeme. Ali, nemojte misliti da se žalim. FRED je za mene bilo veliko iskustvo i process učenja, te sam u ova 4 mjeseca koliko sam ga razvijao skupio puno iskustva kao developer. U usporedbi sa mojim prošlogodišnjim projektom, Workhubom, FRED je višestruko napredniji, ljepši i korisniji. Čak i ako ne uspijem zaraditi novac na ovom projektu, zaradio sam nešto drugo, a to su znanja koja će mi trebati kroz cijelu moju karijeru kao developera. Zaradio sam odličan projekt za portfolio, koji će mi sigurno donijeti prednost kod mnogih poslodavca. Sate uložene u FRED nisam mogao bolje potrošiti!

# Tehničke informacije

## Sistemski zahtjevi

### Web aplikacija

FRED-ova web aplikacija bit će funkcionalna i pregledna na svim desktop računalima, mobilnim i tablet uređajima s pristupom internetu i ekranom dijagonale minimalno 4 incha. Web preglednik mora imati podršku za *HTTPS* protokol i *HTML5/CSS3/Javascript* tehnologije. Poželjan je ekran s lijepim prikazom boja i što većim kontrastom za što bolji doživljaj pri korišćenju korisničkog sučelja.

### Desktop klijent

#### **Minimalna konfiguracija:**

**Operacijski sustav:** Windows Vista SP2 / 7 SP1 / 8 / 8.1 / 10, .NET Framework 4.6

**Procesor:** Intel Core 2 Duo E4400 2.0 GHz / AMD Athlon 64 X2 3800+ 2.0 GHz

**Radna memorija:** 1 GB(Windows Vista / 7), 2 GB(Windows 8 / 8.1 / 10)

**Pohrana:** 200 MB slobodnog prostora na disku

**Prikazni uređaj:** Monitor, televizor ili projektor razlučivosti 1024X768

**Periferija:** Tipkovnica, miš, web kamera spojena pomoću USB-a ili ugrađena u uređaj

#### **Preporučena konfiguracija:**

**Operacijski sustav:** Windows 7 SP1 / 8.1 / 10, .NET Framework 4.7.1

**Procesor:** Intel Pentium G3258 / AMD FX 4100

**Radna memorija:** 2 GB(Windows 7), 4 GB(Windows 8 / 8.1 / 10)

**Pohrana:** 200 MB ili više slobodnog prostora na disku

**Prikazni uređaj:** Monitor razlučivosti 1920X1080

**Periferija:** Tipkovnica, miš, web kamera spojena pomoću USB-a ili ugrađena u uređaj

## Tehnologije i alati korišteni pri izradi

### Web aplikacija

Backend FRED web aplikacije napisan je u Python 3 programskom jeziku i njegovom moćnom Django web frameworku. Za frontend korištene su moderne i standardne web tehnologije HTML5 i CSS 3, te Bootstrap 4 za dodatnu optimizaciju dizajna. Za funkcionalnost klijentske strane aplikacije zaduženi su Javascript i njegova biblioteka Jquery. Za dinamičko mijenjanje podataka zadužen je AJAX. Grafovi su izrađeni pomoću biblioteke Charts.js. Za izradu web aplikacije zaslužan je Sublime Text 3.

### Desktop klijent

Desktop klijent napisan je u programskom jeziku C#. Koristi Microsoftov .NET Framework i njegov moćan i pouzdan alat za izradu desktop aplikacija, Windows Forms. Klijent za prepoznavanje emocija na slikama koristi Microsoft Cognitive Services umjetnu inteligenciju i njen FACE API. Desktop klijent izrađen je u odličnom Microsoft Visual Studio Community Edition 2019 alatu.