

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Lenart Papež

**Informacijski portal raziskovalnih  
institucij in podjetij**

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM  
PRVE STOPNJE  
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

MENTOR: doc. dr. Mira Trebar

Ljubljana, 2019

COPYRIGHT. Rezultati diplomske naloge so intelektualna lastnina avtorja in Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Za objavo in koriščenje rezultatov diplomske naloge je potrebno pisno privoljenje avtorja, Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.

*Besedilo je oblikovano z urejevalnikom besedil L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.*

Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Tema diplomske naloge:

Raziskovalne institucije imajo pogosto znanje in rešitve, ki bi jih lahko kmetijska in živilska podjetja uporabila za razvoj novih inovativnih proizvodov, učinkovitejšo kmetijsko pridelavo in upravljanje oskrbnih verig. Pomembno je, da so takšne informacije v pregledni obliki dostopne vsem zainteresiranim deležnikom.

Kandidat naj v diplomski nalogi predstavi izvedbo informacijskega portala za urejanje in pregled skupnih področij in ciljev. Uporabi naj PHP ogrodje Laravel za izdelavo spletnih aplikacij, ki je zasnovano na arhitekturi MVC, in progresivno ogrodje Vue.js za izdelavo uporabniških vmesnikov. Praktično izvedbo spletne aplikacije naj prikaže s podatki podjetij in raziskovalnih institucij, ki sooblikujejo strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo za prednostno področje Trajnostne pridelave hrane (SRIP HRANA). Povzame naj praktične izkušnje in predstavi prednosti in možnosti za izboljšave pri načrtovanju in izvedbi predstavljenih podatkov.



*Zahvala mentorici doc. dr. Miri Trebar za uso pomoč in koristne napotke pri izdelavi diplomske naloge.*

*Zahvaljujem se tudi bratoma in staršema.*



# Kazalo

Povzetek

Abstract

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Uporabljene tehnologije in orodja</b>	<b>3</b>
2.1	Tehnologije . . . . .	4
2.2	Orodja . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Informacijski portal</b>	<b>11</b>
3.1	Opis področja . . . . .	12
3.2	Podatki . . . . .	17
3.3	Funkcionalnosti . . . . .	21
3.4	Podatkovna baza . . . . .	24
3.5	Izvedba . . . . .	26
<b>4</b>	<b>Delovanje in uporaba portala</b>	<b>37</b>
4.1	Administracija . . . . .	39
4.2	Spletni portal . . . . .	43
<b>5</b>	<b>Sklepne ugotovitve</b>	<b>47</b>
	<b>Literatura</b>	<b>49</b>



# Seznam uporabljenih kratic

<b>kratica</b>	<b>pomen</b>
<b>AJAX</b>	Asynchronous JavaScript And XML
<b>API</b>	Application Programming Interface
<b>CRUD</b>	Create, Read, Update, Delete
<b>CSS</b>	Cascading Style Sheets
<b>DOM</b>	Document Object Model
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol
<b>HTML</b>	Hyper Text Markup Language
<b>HTTP</b>	Hypertext Transfer Protocol
<b>JS</b>	JavaScript
<b>JSON</b>	JavaScript Object Notation
<b>JWT</b>	JSON Web Token
<b>MVC</b>	Model-View-Controller
<b>PHP</b>	Hypertext Preprocessor
<b>RDBMS</b>	Relational Database Management System
<b>SCSS</b>	Sassy CSS
<b>SQL</b>	Structured Query Language
<b>SRIP</b>	Strateška Razvojno-Inovacijska Partnersta
<b>WWW</b>	World Wide Web



# Povzetek

**Naslov:** Informacijski portal raziskovalnih institucij in podjetij

**Avtor:** Lenart Papež

Diplomsko delo je zasnovano kot spletni portal, ki je bil zgrajen s pomočjo standardnih spletnih tehnologij s poudarkom na ogrodjih Laravel in Vue.js. Pregled področja je pokazal, da portala, ki bi vključeval vse zahtevane cilje diplomske naloge, še ni. Spletni portal prikazuje novice, zunanje povezave, kontakte ter področja v 3. fokusnem področju in v 4. fokusnem področju razvojno-inovacijskega partnerstva SRIP HRANA. Prav tako je omogočen pregled podjetij in raziskovalnih institucij. Uporablja se za iskanje potencialnih možnosti za sodelovanje, ki bi vodilo v inovativne rešitve za povečanje produktivnosti na področju agroživilstva. Pred izdelavo portala so bili zbrani določeni podatki, administracijska stran pa skrbi, da se ti podatki lahko dodajajo, urejajo ali brišejo. Administracija in delovanje aplikacije sta opisani in predstavljeni z zaslonskimi posnetki, ki ponazarjajo potencialne možnosti za nadgradnjo in praktično uporabo.

**Ključne besede:** portal, institucije, podjetja, sodelovanje, laravel, vue.



# Abstract

**Title:** Information portal of research institutions and companies

**Author:** Lenart Papež

The diploma work is designed as a web portal that was built using standard web technologies with emphasis on the Laravel and Vue.js frameworks. The review of the field showed that the portal, which includes all the required goals of the thesis, is not yet available. The web portal displays news, external links, contacts and areas in the third focus area, and in the fourth focus area of the development and innovation partnership SRIP HRANA. It is also possible to review companies and research institutions. It is used to find potential opportunities for cooperation, leading to innovative solutions which increase productivity in the agro-food sector. Before the creation of the web portal, certain data were collected, and the administration page allows for these data to be added, edited or deleted. The administrative and operational functions of the application are described, and presented with screenshots illustrating potential options for upgrades and practical use.

**Keywords:** portal, institutions, companies, cooperation, laravel, vue.



# Poglavje 1

## Uvod

V agroživilstvu se pri razvoju novih proizvodov ali reševanju globalnih trendov na področju pridelave in predelave hrane vse bolj pojavljajo potrebe po sodelovanju podjetij in raziskovalnih organizacij. Slovenskemu agroživilstvu glede na analize primanjkuje inovacij, s katerimi bi ohranjalo produktivnost, zato je rast le-te v zadnjih desetih letih padla [1]. Ena od omejitev, s katero se pogosto srečujejo deležniki, je omejen ali pa pomanjkljiv dostop do potrebnih oz. uporabnih informacij, kar je bilo pri pregledu področja in obstoječih portalov tudi opaženo.

Z razširjanjem spleta je na voljo veliko informacij o hrani in tudi na temo diplomske naloge je že bilo narejenih nekaj podobnih spletnih strani in portalov. Cilj diplomske naloge je povzeti dostopne informacije, ki so na voljo v datotekah in na spletu in jih združiti na uporabniku prijetno in enostavno spletno stran, poleg tega pa podjetjem in institutom omogočiti sodelovanje pri nadaljnjem delu. Tako so za predstavnike na voljo informacije o trenutno sodelujočih članih na posameznih področjih, kaj ponujajo in pri čem bi potrebovali pomoč. Na podlagi teh informacij se bodo lahko povezali in tako zagotovili uspešnejše sodelovanje, s pomočjo katerega bodo prišli do skupnih ciljev.

Zaradi poznavanja spletnih aplikacij, zgrajenih v ogrodju Laravel, smo ga izbrali za izdelavo portala. Zaradi učenja novih tehnologij pa smo za ad-

ministracijski del aplikacije izbrali ogrodje Vue.js. Portal je tako ločen na dva dela: predstavitevno spletno stran in administracijo. S preglednim uporabniškim vmesnikom je v administraciji možno urejati večino vsebine, ki se prikazuje na spletni strani. Rešitev je zasnovana s primerno strukturo podatkovne baze, ki s pomočjo tabel in razmerij omogoča kar se da enostavne in hitre poizvedbe. Končna rešitev poleg pregleda podjetij in raziskovalnih institucij ter njihovih skupnih ciljev, omogoča uporabnikom tudi izvoz pridobljenih informacij v '.xlsx' datoteke.

V 2. poglavju so predstavljena vsa uporabljena orodja in tehnologije. Poleg njihovih kratkih opisov sta nato bolj obširno predstavljeni ogrodji Laravel in Vue.js. Naslednje poglavje je namenjeno opisu informacijskega portala. Uvodni del sestavlja opis področja in sorodnih obstoječih portalov. Podrobneje je predstavljen problem in podani podatki, ki so bili na razpolago pred začetkom izdelave. Opisane so funkcionalnosti portala, struktura podatkovne baze ter tehnična izvedba, ki je predstavljena tudi z nekaj odseki kode. V 4. poglavju sta predstavljena delovanje in uporaba portala. Ob opisu posamezne akcije so za boljšo predstavbo prikazani tudi zaslonski posnetki. Sledijo še sklepne ugotovitve ter literatura.

## Poglavje 2

# Uporabljene tehnologije in orodja

Za razvoj spletnih portalov oziroma aplikacij je izbira orodij in tehnologij v večini primerov stvar osebne preference. Odvisna je od pretekle dobre ali slabe izkušnje, znanja, razširjenosti in posebnih zahtev pri implementaciji. Vsaka izbira ima svoje prednosti in slabosti. V zadnjem času so tehnologije in orodja močno napredovala in je s poljubno izbiro možno priti do enakega oziroma podobnega končnega rezultata. V nadaljevanju so opisane najpomembnejše tehnologije in orodja, ki vključujejo Laravel in Vue.js, ki sta bila ključni pri izdelavi diplomske naloge.

## 2.1 Tehnologije

Ključna tehnologija pri izdelavi aplikacije je ogrodje Laravel, prav tako pa je bilo uporabljeno moderno JS (JavaScript) ogrodje Vue.js, ki je večinoma prisotno na administracijski strani aplikacije. Omeniti je vredno tudi vse ostale tehnologije, ki so pomembne pri razvoju aplikacije:

- HTML (Hyper Text Markup Language)
- CSS in SCSS (Cascading Style Sheets in Sassy CSS)
- PHP (Hypertext Preprocessor)
- JS (JavaScript)
- jQuery
- Bootstrap
- MySQL (Structured Query Language)

**HTML** [8] je standardni in osrednji označevalni jezik za izdelovanje spletnih strani in aplikacij. Predstavljen je z vnaprej določenimi elementi, vsak element je sestavljen iz ene ali dveh značk (angl. tags), med katere pa je možno vstaviti besedilo, slike in ostale informacije. Možno je tudi gnezdenje elementov (angl. nesting) – en element znotraj drugega. Spletni brskalniki nato s pomočjo teh elementov poskrbijo za prikaz vsebine spletne strani oz. aplikacije. Skozi leta se je jezik močno razvil, izšlo je tudi nekaj različnih verzij. Najobsežnejše spremembe so bile pod imenom HTML5 vpeljane leta 2014, zadnja popravljena verzija pa se je pojavila leta 2017, in sicer pod imenom HTML5.2. Namen novih verzij je predvsem dodajanje novih elementov bodisi za lažjo berljivost bodisi za možnost dodajanja novih, do tedaj nepodprtih vsebin (article, header, footer, Multimedija – audio, video) [19].

**CSS** [3] je slogovni jezik, uporabljen za predstavitev vsebine, napisane v označevalnem jeziku [8]. Elementom HTML se lahko določijo razredi (angl. classes), ti razredi pa se nato v jeziku CSS opišejo in s tem omogočijo slogovno oblikovanje spletne strani. Urejajo se lahko postavitev, barva, pisava, odmik itd. CSS pomaga pri ločevanju slogovnih datotek in datotek HTML ter s tem omogoča večjo berljivost, učinkovitost in zmanjšuje ponavljanje kode. Omogoča tudi drugačno oblikovanje glede na to, ali je spletna stran dostopna iz računalnika ali iz mobilne naprave.

**SCSS** [26], uporabljen v nalogi, je predprocesni skriptni jezik, ki je pred prikazom spletne strani preveden v CSS. Ima precej podobno sintakso kot CSS, omogoča pa tudi nekaj dodatnih funkcionalnosti, kot so definiranje spremenljivk, vgrajene funkcije, gnezdenje slogovnih pravil in tudi zanke (angl. loops). V nalogi je uporabljeno tudi CSS ogrodje, imenovano Bootstrap, ki s svojimi razredi omogoča prilagodljivo obliko glede na napravo, s katero dostopamo do spletne aplikacije. Vsebuje tudi vnaprej slogovno in strukturno pripravljene predloge HTML, ki nam prihranijo čas pri izdelavi aplikacije. Bootstrap 4 – zadnja verzija tega ogrodja – vsebuje precej popularen Flexbox pristop postavitve elementov, za mere pa je prestopil iz tipičnih enot 'px' na enote 'em' oz. 'rem'.

**PHP** [21] je odprtokodni programski jezik za razvoj spletnih aplikacij. Datoteka '.php' lahko vsebuje besedilo, HTML, CSS, JS ali PHP kodo. Koda je zagnana na strežniku, rezultat pa se nato s pomočjo modula PHP vrne v brskalnik kot zapis v kodi HTML. Omogoča kreiranje dinamične vsebine na spletni strani, dodajanje, brisanje in urejanje podatkov v podatkovni bazi, enkripcijo podatkov, avtentikacijo ter izvajanje zahtev HTTP. Na njegovi osnovi se je kasneje razvilo tudi ogromno ogrodij (angl. framework), kot so Symfony, CakePHP, Zend, Slim [22]. Med njimi je tudi v nalogi uporabljen Laravel, ki je eden izmed najbolj popularnih. S temi ogrodji je razvijalcem omogočen lažji in hitrejši razvoj ter povečana preglednost in strukturiranost aplikacije. Večina teh ogrodij bazira na pristopu MVC (Model-View-Controller), ki je tudi podrobneje opisan v nalogi.

**JavaScript** [12] je bil izdan s strani podjetja Netscape in je poleg HTML in CSS ena izmed ključnih spletnih tehnologij. Omogoča interaktivne spletne strani in je pomemben del spletnih aplikacij. Vsakič, ko so na spletni strani prisotne kompleksne zadeve, kot so animacije ali prilagodljive vsebine, je to zagotovo znak, da je vključen skriptni jezik JavaScript. Uporablja se za:

- Pošiljanje podatkov na strežnik in njihovo prejemanje s strežnika s pomočjo tehnologij AJAX in JSON.
- Spreminjanje prikazane vsebine brez ponovnega nalaganja spletne strani.
- Animacije, premikanje spletnih elementov.
- Igre, audio in video vsebine.
- Direktno upravljanje z elementi, ki v danem trenutku obstajajo v DOM (Document Object Model).
- Validacijo vhodnih podatkov spletnih obrazcev.

**JQuery** [13] velja za eno najbolj popularnih odprtokodnih JS knjižnic. S svojo sintakso omogoča tako lažje iskanje, kot tudi izbiranje in manipuliranje z DOM elementi. Poenostavljeni so tudi klici AJAX za pridobivanje podatkov iz oddaljenih strežnikov. Uporablja se lahko recimo za iskanje elementov z določeno značko, ki se jim določijo novi slogovni atributi ali pa pri dodajanju poslušalcev dogodkov (angl. event listener). Knjižnica podpira vse stabilne izvode novejših brskalnikov, kot so Chrome, Firefox, Safari, Edge, Internet Explorer 9+. Njen glavni namen je zmanjšati število kode in obenem povečati produktivnost, kar predstavlja tudi njen slogan: *'napiši manj, naredi več'* (angl. write less, do more).

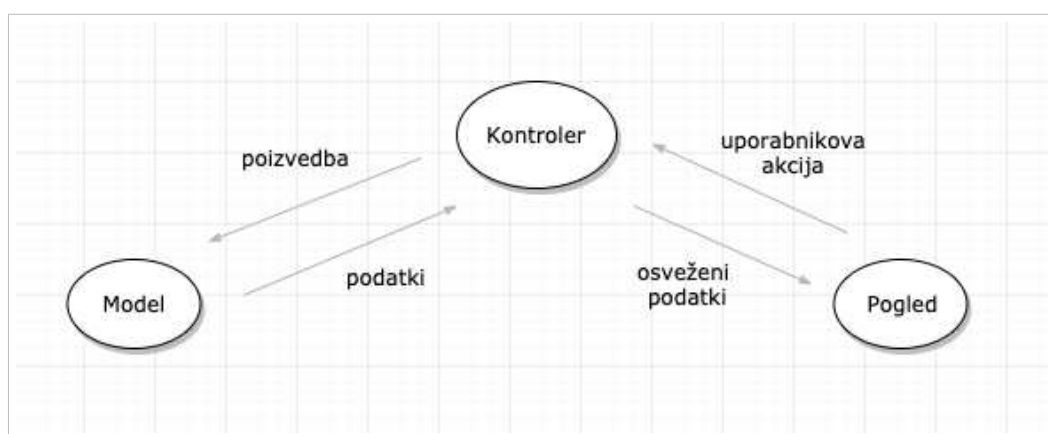
**MySQL** [17] je sistem za upravljanje z relacijskimi podatkovnimi bazami (angl. relational database management system – RDBMS). Je odprtokodni sistem, trenutno v lasti podjetja Oracle. Podprt je na mnogih operacijskih sistemih, kot so macOS, Linux, Windows. Pod znane primere uporabe sistema MySQL spadajo Joomla, Drupal, Wordpress. Uporabljajo ga tudi Facebook, Youtube in Twitter. Osnovne operacije SQL nam omogočajo funkcionalnost CRUD (create, read, update, delete) in s tem enostavno upravljanje z vsebino relacijske podatkovne baze. Glavna prednost takšnih baz so različna razmerja, na primer ena proti mnogo, mnogo proti mnogo (angl. one to many, many to many), ki se v tabelah predstavljajo z uporabo primarnih in tujih ključev in omogočajo boljšo strukturiranost, konsistenco in preverljivost podatkov.

### 2.1.1 Laravel

Laravel je zastopnik ogrode PHP, ki je razvito na arhitekturi MVC (angl. Model-View-Controller) [14]. Njegovi začetki segajo v leto 2011. Razvil ga je Taylor Otwell. Glavni namen je bil, poleg enostavnejšega vstopa v aplikacije PHP, omogočiti tudi vgrajeno podporo za avtentikacijo in avtorizacijo podatkov. Pravo ogrodje MVC je Laravel postalo šele z njegovo drugo izdajo, v kateri se je dodala podpora za kontrolerje. Z drugo izdajo so bile dodane tudi sedaj zelo znane predloge 'Blade'. Naslednje izdaje so bile le še bolj napredne in so uporabnikom omogočale še bolj enostaven vstop v svet spletnih aplikacij. S pravilno podatkovno strukturo so omogočeni tudi različni privilegiji, uporabljeni tudi v nalogi. Tako ima registriran uporabnik lahko funkcijo navadnega obiskovalca ali administratorja, ki mu je omogočen dostop do upravljanja z vsebino podatkovne baze ter posledično podatkov, ki se navadnim obiskovalcem prikazujejo v spletni aplikaciji. Med ključne funkcionalnosti Laravela spadata Eloquent ORM (angl. Object-relational mapping) in graditelj poizvedb (angl. query builder) ki skupaj tvorita zares enostavno upravljanje s podatkovno bazo. Graditelj poizvedb nam z vgrajenimi funkcijami omogoča lažje poizvedovanje po določeni tabeli, namesto da bi v kodo

pisali kompleksne stavke SQL, med drugim tudi operacije CRUD.

**MVC** [16] je arhitektura, ki ločuje aplikacijsko logiko od preostalega uporabniškega vmesnika. Model (angl. model) skrbi za obnašanje in podatke aplikacije in kot razred (angl. class) predstavlja določeno tabelo v naši podatkovni bazi. Pogled (angl. view) kot predloga 'Blade' skrbi za pretvorbo podatkov iz modela v obliko, ki je bolj primerna za prikaz na uporabniškem vmesniku spletne aplikacije. Kontroler (angl. controller) deluje kot nekakšna povezava med pogledom in modelom in glede na določeno uporabnikovo akcijo osvežuje podatke tako na samem pogledu kot tudi v modelu (Slika 2.1).



Slika 2.1: Arhitektura MVC

Glavne prednosti arhitekture MVC [16]:

- Razdelitev dela – zaradi ločene zaledne logike in pogledov se lahko razvijanja istočasno enostavno lotita dva razvijalca.
- Logična razdelitev aplikacijskih datotek, kar omogoča boljše preglednost in hitrejše iskanje.
- Popoln nadzor nad URL-ji (angl. Uniform Resource Locator), ki se ob uporabi aplikacije prikazujejo na spletu.

## 2.1.2 Vue.js

Vue.js je odprtokodno JavaScript ogrodje, namenjeno razvijanju uporabniških vmesnikov in aplikacij na eni strani (angl. single-page application) [32]. Zgrajen je na principu, ki omogoča razdelitev aplikacije na manjše, samostojne in večkrat uporabljive komponente (Prikaz 2.1). Prva izdaja ogrodja je na sceno prišla leta 2014. Njegov cilj je razvijati dinamične komponente in predvsem komponente za večkratno uporabo, saj se s tem močno zmanjša število vrstic kode. Vue omogoča posredno manipulacijo objektov v DOM. S svojim virtualnim DOM pa zagotavlja hitre ponovne upodobitve vsebine na spletni strani. S pomočjo vtičnika 'vue-router' skrbi za spreminjanje URL-ja (angl. Uniform Resource Locator) in prikaz določene vsebine glede na uporabnikove akcije, kljub temu da se spletna stran ne osveži. Skupek komponent, ki uporabljajo vsaka svojo predlogo HTML, je viden na prikazu 2.1.

```
<div id='app'>
  <app-nav></app-nav>
  <app-sidebar></app-sidebar>
  <app-content></app-content>
</div>
```

Prikaz 2.1: Končni izpis komponent v datoteki index.html

Vue je bil v nalogi uporabljen večinoma za administracijsko stran, njegova uvedba pa bo predstavljena v naslednjem poglavju.

## 2.2 Orodja

**Visual Studio Code** [30] je zastonski in odprtokodni urejevalnik, ki je bil razvit in izdan novembra 2015 s strani Microsofta. Zgrajen je na ogrodju Electron, ki uporablja znani Node.js za zaganjanje aplikacij na namiznih računalnikih. V anketi Stack Overflow je bil v letu 2019 razglašen za najpopularnejše okolje za razvijalce, in sicer s kar 50.7 odstotki glasov med več kot 87.000 sodelujočimi anketiranci [4]. S pomočjo sistema Git ima vgrajeno kontrolo verzij (angl. source control). Ob tem pa je s pomočjo njihove vgrajene storitve za razširitve tudi izjemno prilagodljiv, tako glede izgleda kot tudi glede podpore različnim jezikom in ogrodjem.

**Sequel Pro** [27] je orodje za hitro in enostavno upravljanje podatkovne baze MySQL. Omogoča povezavo do lokalnih in oddaljenih strežnikov. MySQL je najbolj razširjena in najbolj poznana oblika podatkovne baze, zato je bila tudi uporabljena v nalogi. Sequel Pro je odprtokoden in spisan s pomočjo samostojnih razvijalcev. Dostopen je samo v operacijskem sistemu macOS.

**Postman** [23] je uporabljen za testiranje aplikacijskega programskega vmesnika (angl. Application Programming Interface – API). Priročen je za pridobivanje podatkov med razvojem aplikacije, kar omogoča preverjanje rezultatov GET, POST in ostalih pripadajočih zahtev na lokalnem strežniku.

**iTerm 2** [11] je nadomestnik terminala in se ponaša s kar nekaj uporabnimi funkcijami. Ponuja ogromno nastavitvev in možnosti prilagajanja. Vse funkcije so dostopne na spletni strani pod zavihkom Features (angl. Funkcije). Program iTerm je tako kot Sequel Pro dostopen le v operacijskem sistemu macOS.

## Poglavje 3

# Informacijski portal

Informacijski portal je nastal za potrebe širjenja zavesti o znanosti in hrani, predvsem pa zaradi omogočanja sodelovanja podjetij in institucij na določenih raziskovalnih področjih. Vsebuje povezave do koristnih zunanjih informacij, omogoča objavljanje in komentiranje novic, registracijo novih uporabnikov, pregled podjetij in institucij, ki so se odločila za sodelovanje, pregled področij in ciljev, ki so bila predpisana in zastavljena v strateško razvojno-inovacijskem partnerstvu SRIP HRANA. Glede na vnesene potrebe pomoči oz. možnosti nudenja podpore je možno najti povezave in podatke o vseh podjetjih in institucijah, ki imajo na določenih področjih enake cilje in tako s pomočjo kontaktov stopiti v stik in potencialno tvoriti sodelovanje. Možen je tudi izvoz datotek v formatu '.xlsx' z dobljenimi rezultati. Dodajanje vsebine je omogočeno z administracijsko stranjo, kjer se da podjetja in institucije uvažati tudi z nalaganjem datoteke '.csv'. Na voljo so tudi vse operacije CRUD (create, read, update, delete).

## 3.1 Opis področja

Po pregledu področja je bilo možno opaziti, da sorodni spletni portali seveda že obstajajo, a na nobenem od njih podjetjem in institutom ni omogočeno na intuitiven in enostaven način ustvariti dostop do informacij za medsebojno sodelovanje. Na spletu je mogoče najti številne portale za področje prehrane, kjer so na voljo informacije o podjetjih in raziskovalnih institucijah ter njihovih dejavnostih. Predstavili bomo naslednje štiri sorodne rešitve:

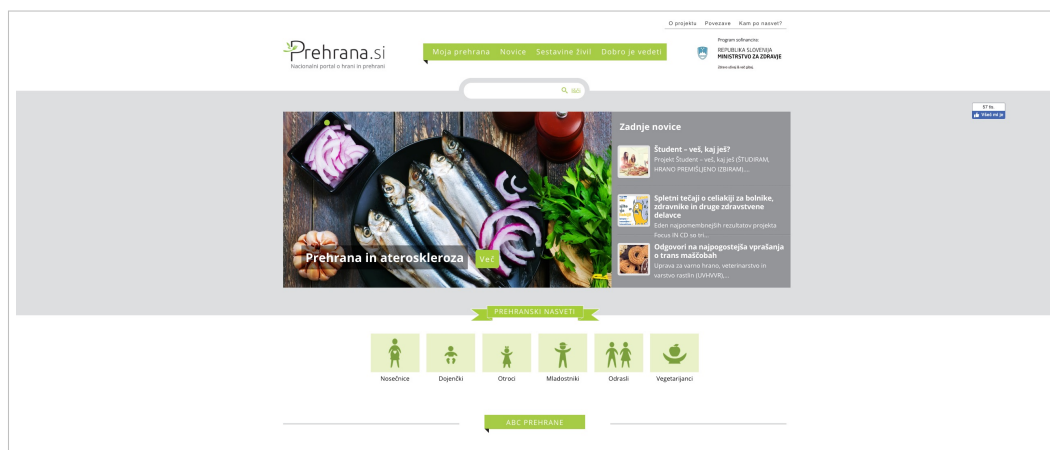
- Nutris – institut za nutricionistiko
- Prehrana – nacionalni portal o hrani in prehrani
- The Food Institute – novice, podatki in trendi na področju hrane
- Food & Business Knowledge Platform – center znanja živilskih tehnologij

**Institut za nutricionistiko** [10] objavlja novice s področja hrane in znanosti in aktualne programe ter projekte na omenjenem področju (Slika 3.1). Njihov primarni cilj je javno raziskovanje dejavnosti, posvečajo pa se tudi ozaveščanju javnosti o varovanju zdravja in pri izboljševanju kakovosti živil nudijo pomoč vsem udeležencem. Institut je bil ustanovljen leta 2009. Svoje kakovostno delo zagotavlja tudi s standardi enega večjih organov – Veritas. Njihova vizija je sodelovanje z drugimi organizaciji in s skupnimi močmi opravljati raziskave na področju hrane, katerih rezultati bodo javno dostopni. Na podlagi raziskav želijo krepiti zdrav življenjski slog. Ponujajo tudi storitve strokovnega označevanja živil, ki poleg zakonodaje upošteva tudi vsa nova spoznanja na tem področju. Pod njihovo okrilje spadajo tudi razna izobraževanja na področju živilstva in prehrane, ki so prilagojena posameznim podjetjem.



Slika 3.1: Institut za nutricionistiko Nutris.org [10]

**Nacionalni portal o hrani in prehrani** [18] urejata prej omenjeni Inštitut za nutricionistiko in Nacionalni inštitut za javno zdravje (Slika 3.2). Portal je namenjen ozaveščanju prebivalcev o zdravi prehrani in zagotavljanju preverljivih informacij. Na njem so objavljene aktualne novice s področja prehrane, med drugim ponujajo tudi prehranske smernice za določeno skupino prebivalstva (mladostniki, nosečnice, vegetarijanci itd.). Ponujajo tudi ogromno informacij o posameznih sestavinah živil. Tako na portalu najdemo informacije o beljakovinah, maščobah, energijskih vrednostih, vitaminih, mineralih in ostalih ključnih sestavinah. Pod zavihkom 'Dobro je vedeti' je možno poizvedeti tudi o mitih in resnicah prehrane in s pomočjo prehranskega slovarčka izvedeti nekaj osnovnih informacij o strokovnih izrazih tega področja. Eden ključnih ciljev portala je promocija znanosti na področju prehrane in javnega zdravja. Več informacij o namenu portala in tudi o vseh sodelujočih osebah in organizacijah je dostopnih na zavihku 'O projektu'. Portal je sofinanciralo Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije.



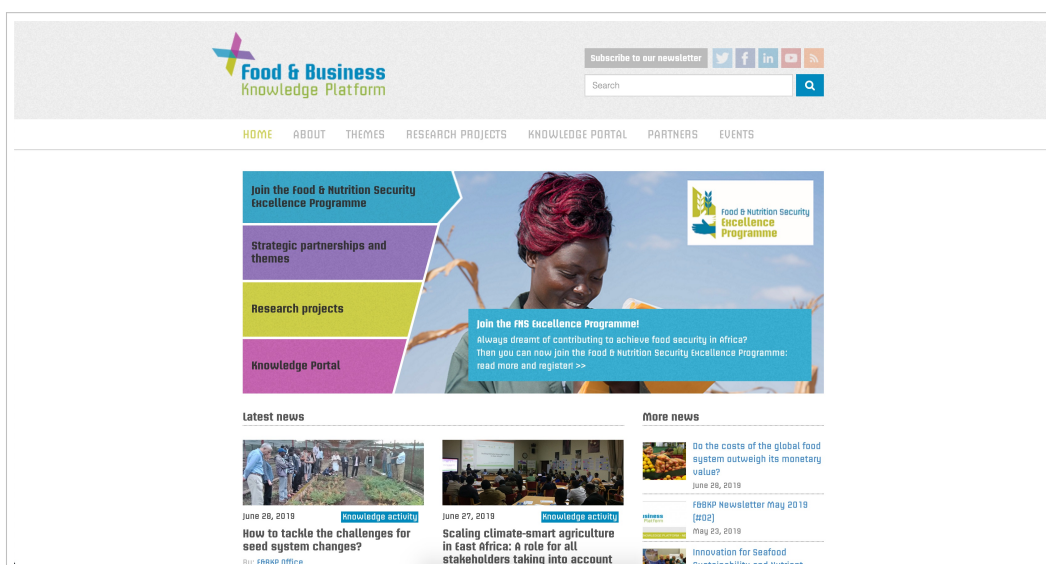
Slika 3.2: Nacionalni portal Prehrana.si [18]

**Institute of Food Technologists** [9] je vir za aktualne novice o znanosti na področju prehrane (Slika 3.3). Novice so večinoma bolj primerne za prebivalstvo onkraj luže, saj se institut nahaja v ZDA. Najdejo pa se tudi novice, ki so zanimive globalnemu prebivalstvu [25]. Ponujajo razne spletne izobraževalne tečaje. Med njihova fokusna področja spadajo varnost v prehrani, zdrava prehrana, proizvodnja, pakiranje, itd. Našteti so tudi razni dogodki s področja prehrane, ki se bodo še odvijali. To je nekaj, česar na slovenskih portalih ni bilo možno opaziti. Organizacija od leta 1999 na mesečni ravni izdaja svojo revijo, imenovano 'Food technology'. Vse izdaje so na voljo tudi v digitalni obliki. Spletna stran vsebuje tudi povezave do globalnih standardov in pravilnikov, ki se uporabljajo tudi v Sloveniji.



Slika 3.3: Institute of Food Technologists [9]

**Food & Business Knowledge Platform** [7] je nizozemski portal, ki je še najbolj soroden naši aplikaciji (Slika 3.4). Njihova želja je povečati učinek projektov, programov ter razvoj podjetij na 2. cilju trajnostnega razvoja, ki temelji na zmanjševanju svetovne lakote, zagotavljanju varne in boljše prehrane ter spodbujanju trajnostnega kmetijstva [29]. Z namenom izboljšanja politik in praks na področju hrane in prehrane tako sodelujočim organom posredujejo informacije in znanja o raznih aktualnih temah. Te so dostopne pod zavihkom Teme (angl. Themes). So odprta in neodvisna platforma, ki deluje že od leta 2013 in nenehno spodbuja k novim strateškim partnerstvom. Portal redno objavlja raziskovalne projekte, aktualne novice in dogodke ter skrbno osvežuje svojo bazo znanja in informacij.

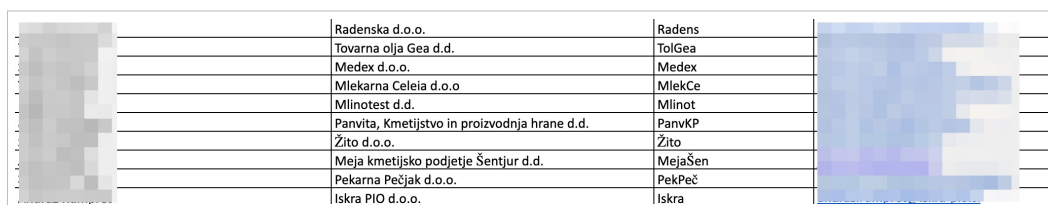


Slika 3.4: Food & Business Knowledge Platform [7]

## 3.2 Podatki

Za izdelavo spletnega portala so bili pridobljeni podatki o institucijah in podjetjih, ki so bili pripravljene sodelovati pri projektu SRIP HRANA. Tako za podjetja kot za institucije je bila uporabljena Excel datoteka, kjer se hranijo naslednji podatki:

- ime kontakta,
- institucija/podjetje, ki ga ta kontakt zastopa,
- kratica institucije/podjetja,
- e-poštni naslov.



Radenska d.o.o.	Radens	
Tovarna olja Gea d.d.	TolGea	
Medex d.o.o.	Medex	
Mlekarna Celeia d.o.o	MlekCe	
Mlinotest d.d.	Mlinot	
Panvita, Kmetijstvo in proizvodnja hrane d.d.	PanvKP	
Žito d.o.o.	Žito	
Meja kmetijsko podjetje Šentjur d.d.	MejaŠen	
Pekarna Pečjak d.o.o.	PekPeč	
Iskra PIO d.o.o.	Iskra	

Slika 3.5: Primer datoteke s kontaktnimi podatki

Na sliki 3.5 je prikazana struktura podatkov v Excel datoteki, ki jo je potrebno pretvoriti v '.csv' in v tem formatu jo je možno uvoziti preko vmesnika na administraciji. Struktura '.csv' datoteke mora biti naslednja:

```
ime_in_priimek;ime_podjetja/institucije;kratica;e-poštni_naslov
```

Zaradi varnosti osebnih podatkov so imena in e-poštni naslovi kontaktov zamegljeni. Ker je struktura datoteke vezana na kontaktne osebe (pomeni, da se ista institucija/podjetje lahko ponovi v več vrsticah, ker ima lahko več kontaktov), je bil dodaten izziv v kontrolerju, in sicer poskrbeti, da se v bazo ne zapisujejo dvojniki.

---

Za izvedbo zastavljenega cilja je bilo potrebno določiti tudi katera standardna področja in cilji bodo pri izdelavi naloge upoštevani. Tako je nastal skupek, ki se deli na dve fokusni področji (3. fokusno področje – 3. FP, 4. fokusno področje – 4. FP) [6]. Za vsako od fokusnih področij so bila nato določena ožja področja delovanja, ki pa nato vsebujejo tudi različne cilje (Tabela 3.1).

3. fokusno področje	4. fokusno področje
Tehnologija – pridelava	Podaljšanje obstojnosti
Tehnologija – predelava	Potvorbe
Distribucija	Analiza dejavnikov tveganj
Kakovost živil	Mikrobiološki dejavniki tveganja
Embalaža	Rezistenca
Prehrana v javnih zavodih	Biofilmi
Novi izdelki	Čistila
Surovine	Aktivne funkcionalne sestavine
Povezovanje/prenos znanja	Logistika – varnost živil
Učinki na zdravje	Zaščita živil
Poskusni/testni centri	Kemijski dejavniki tveganj
	Materiali, ki prihajajo v stik z živili
	Gensko spremenjeni organizmi
	Sledljivost
	Analitika
	Tehnološki procesi
	Higienski design
	Kakovost – varnost
	Novi izdelki
	Fizikalni dejavniki tveganja
	Alergeni
	Kultura zagotavljanja varnosti živil
	Hrana kot odpadek
	Živilske verige
	Baze – podatki
	Risk communication
	Čistila

Tabela 3.1: Fokusni področji (FP) in njuna ožja področja

Podjetja in institucije so v posamične Excel datoteke zapisala tudi področja in cilje, pri katerih potrebujejo ali nudijo pomoč (Slika 3.6). Struktura te datoteke vsebuje ime in kontakte podjetja/institucije, nato pa za vsako fokusno področje našeta ožja področja in cilje znotraj teh področij. Za institucije sta na koncu vsakega cilja dodana tudi stolpca 'Storitve, ki jih nudite' in 'Možnost aplikacije v prakso', za podjetja pa 'Pomanjkljivosti in potrebna pomoč' ter 'Investicijski plan'. Ti stolpci so namenjeni dodatnim pojasnilom in komentarjem s strani sodelujočih.

PODROČJE	CILJI	Storitve, ki jih nudite	Možnost aplikacije v prakso
Prednostno področje: <b>TEHNOLOGIJA- PRIDELAVA</b>	Optimizacija pridelave zelenjave	testiranje modelov pridelave zelenjave	učinkoviti modeli pridelave zelenjave
	Kultivacija alg		
	Prekrivne folije		
	Testiranje zastirk	testno polje za testiranje zastirk,	izbrane folije za različne tipe, načine
	Ponovna uporaba hranil za pridelavo hrane.		
	Inovativni stroji		
	Pametni stroji		
	Monitoring iz zraka		
	Uničevanje bolezní		
	Tehnologija namakanja	razvoj testnega poligona za namakanje	razviti modeli pametnega namakanja
	Tehnologije za uporabo alternativnih dodatkov		
	Plazemska obdelava semen	skupaj z Zelenim hitom in IJS prijavljamo	proplazemsko obdelano seme
	Plazemski reaktor	skupaj z Zelenim hitom in IJS prijavljamo	proplazemsko obdelano seme
	Razvoj plazemske linije	skupaj z Zelenim hitom in IJS prijavljamo	proplazemsko obdelano seme
	Avtomatska linija za obdelavo semen	skupaj z Zelenim hitom in IJS prijavljamo	proplazemsko obdelano seme
	Testiranje pridelkov		
	Raziskava tržišča		
	Razvoj novih sort poljščin		
	Precizno kmetijstvo (precision farming)	poskusno polje	
	Bioogije		
	Tenologija sušenja		
	Razvoj novih hladilnih sistemov		
	Avtomatsko obiranje / ali nanašanja FFS		
	Funkcionalni krmni dodatki		
	Pametni rastlinjaki	poskusno polje	

Slika 3.6: Primer področja Tehnologija – Pridelava s cilji

Pridobljene podatke o ciljih s strani institucij/podjetij je potem potrebno v administraciji dodati s pomočjo enostavnega vmesnika.

Na portalu se objavljajo tudi povezave do relevantnih informacij na zunanjih spletnih medijih, ki se lahko sproti dopolnjujejo preko administracije.

- Laboratoriji
- Oprema
- Metode
- Varnost
- Kakovost
- Kontakti

### 3.3 Funkcionalnosti

Na osnovi podatkov, ki jih deležniki (podjetja, institucije ...) posredujejo v povezavi s področji in cilji v strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo za 3. fokusno področje (Napredna oprema in tehnologije za pridelavo in predelavo hrane) ter 4. fokusno področje (Higiena, varnost in kakovost hrane), je možno na enem mestu pridobiti informacije o raziskovalnih in razvojnih aktivnostih, ki jih za potrebe industrije nudijo različne raziskovalne in druge institucije.

#### 3.3.1 Vstopna stran

Na vstopni strani portala je omogočena prijava za obstoječe uporabnike in registracija novih uporabnikov. Ob prvem prikazu portala je na voljo osem zavihkov, ki nas vodijo do podstrani (Tabela 3.2).

Institucije	Podjetja	3. FP Področja-Cilji	4. FP Področja-Cilji
Novice	Povezave	Kontakti	Področja

Tabela 3.2: Zavihki na vstopni strani

Zaradi osebnih podatkov so zavihki:

- Institucije
- Podjetja
- 3. FP Področja-Cilji
- 4. FP Področja-Cilji

dostopni samo prijavljenim uporabnikom. Ob kliku na zavihek s strani neprijavljenega uporabnika nas aplikacija preusmeri na prijavno okno oz. registracijo. Na voljo so tudi zadnje tri novice glede na datum objave. Klik na 'Preberi' nas vodi na stran posamezne objave, klik na 'Vse novice' pa na stran z vsemi objavljenimi novicami.

### 3.3.2 Institucije, podjetja

Pod omenjenima zavihkoma, ki imata enako strukturo, se nahajajo podatki o vseh institucijah in podjetjih, ki so vnešeni v podatkovno bazo. Prikazani so kot podatkovna tabela. Poleg imena institucije/podjetja sta v tabeli prisotna še stolpca, ki označujeta njihovo delovanje ali aktivnosti na kakšnem cilju iz 3. fokusnega področja ali 4. fokusnega področja. Na skrajni desni strani vsake vrstice se nahaja še gumb z napisom 'Več', ki omogoča pogled s popolnimi podatki o posamezni instituciji/podjetju. Na vrhu tabele je tudi gumb, ki podatke iz tabele na spletni strani izvozi v '.xlsx' datoteko in prenese na računalnik. Institucije in podjetja so bili vključno s kontakti in njihovimi cilji v obliki Excel datotek pridobljeni pred začetkom izdelave naloge.

### 3.3.3 3. FP Področja-Cilji, 4. FP Področja-Cilji

Glavna funkcionalnost aplikacije se nahaja pod zavihkoma '3. FP Področja-Cilji' in '4. FP Področja-Cilji', kjer je možno izbirati med opcijami 'Za institucije' in 'Za podjetja'. Primer delovanja: Z izbiro opcije '3.FP Področja-Cilji' -> 'Za podjetja' se premaknemo na podstran, kjer so v seznamu na voljo vsa podjetja, ki imajo v danem trenutku dodan vsaj en cilj v raziskovalnem področju, ki spada s 3. fokusno področje. Če kakšno tako podjetje obstaja, ga izberemo in se kot naslednja opcija pojavijo vsi cilji, pri katerih podjetje sodeluje. Ko izberemo cilj, se izpišejo dodatni komentarji, ki smo jih zapisali v administraciji ob vnosu cilja za izbrano podjetje (pomanjkljivost in potrebna pomoč, investicijski plan). Prikaže se tudi tabela z vsemi institucijami, ki prav tako kot izbrano podjetje sodelujejo pri izbranem cilju. Za vsako institucijo lahko vidimo njihove komentarje za ta cilj (nudene storitve, možnost aplikacije v prakso). Nato lahko izvozimo dobljene rezultate v '.xlsx' datoteko ali pa se premaknemo na stran posamezne institucije, kjer so dostopni vsi kontakti.

### 3.3.4 Področja

S klikom na zavihek 'Področja' se prikaže podstran, na kateri izbiramo fokusno področje. Po izbiri se nato prikažejo vsa ožja področja naše izbire, med katerimi lahko izbiramo, da v nadaljevanju dobimo cilje, ki spadajo v to ožje področje. Podatki o področjih in ciljih so bili pridobljeni pred izdelavo spletne aplikacije in se ne bodo spreminjali. Vsa področja in cilji se s pomočjo Artisana v podatkovno bazo vnesejo avtomatsko ob vsakem zagonu migracije.

### 3.3.5 Administracija

V administraciji na URL '/admin' je s pomočjo ogrodja Vue.js omogočeno upravljanje z vsebino podatkovne baze preko uporabniku prijaznega vmesnika. Znotraj administracije so nato glede na pravice prijavljenega uporabnika omogočeni določeni dostopi do zavihkov (Slika 3.9). Omogočeno je upravljanje z večino vsebine spletne strani. Na voljo je urejanje novic, kategorij, povezav, institucij, podjetij ter dodajanje ciljev tem institucijam in podjetjem. Lastnik oz. avtor aplikacije lahko ureja tudi pravice ostalih uporabnikov.

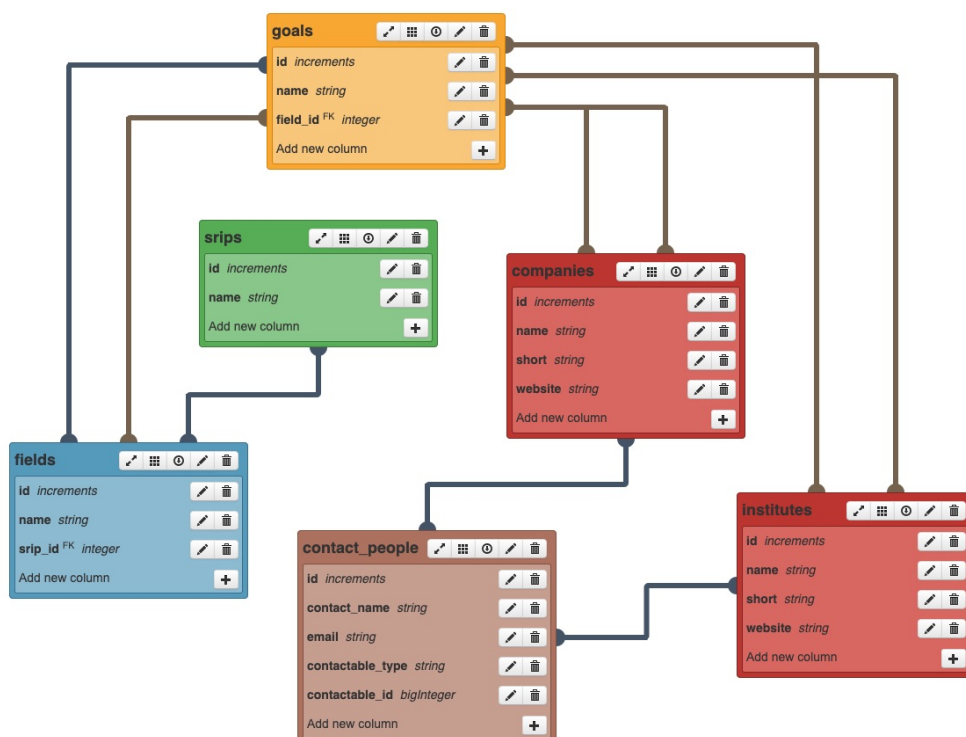
## 3.4 Podatkovna baza

Za ustrezno delovanje zahtevanih funkcionalnosti portala je bilo potrebno zasnovati tudi primerno strukturo podatkovne baze. To pomeni določitev ustreznih tabel in razmerij ter povezav med njimi. Za shrambo podatkov aplikacije skrbi relacijska podatkovna baza MySQL, v kateri je definiranih 18 tabel.

categories	comments	companies
company_goal	contact_people	fields
goal_institute	goals	institutes
links	media	migrations
password_resets	posts	role_user
roles	srips	users

Tabela 3.3: Tabele podatkovne baze

Poleg ključnih tabel (Slika 3.7) so zelo pomembne še tabele 'company\_goal', 'goal\_institute' in 'role\_user'. To so podatkovne tabele, ki so v tabeli 3.3 označene z rumeno barvo. Gre za povezovalne tabele, kar pomeni, da služijo razmerju mnogo proti mnogo (angl. many to many). V večini primerov povezovalne tabele vsebujejo le primarna ključa tabel, ki so v razmerju, v primeru 'company\_goal' in 'institute\_goal' pa tabela poleg primarnih ključev vsebuje še dve dodatni polji, ki sta namenjeni podrobnemu opisu cilja določenega podjetja/institucije. V modelih se tako razmerje na strani modela za cilj nastavi s pomočjo funkcije 'belongsToMany()', kot parameter k funkciji pa se poda model podjetja ali institucije. Na strani podjetja/institucije pa se razmerje nastavi s funkcijo 'hasMany()', kjer je parameter model cilja.



Slika 3.7: 6 ključnih tabel podatkovne baze

V bazi je definirah še kar nekaj razmerij, vsa pa omogočajo lažje in hitrejšje poizvedbe v kontrolerjevih funkcijah s pomočjo Laravelovega graditelja poizvedb. Tako recimo s funkcijo:

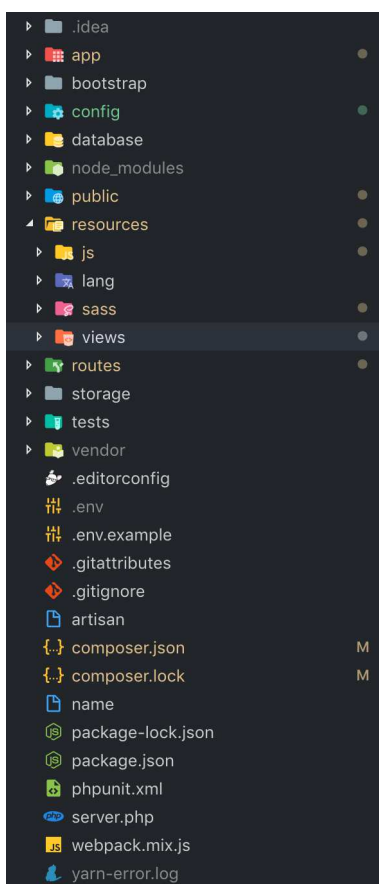
```
Company::with('goals.field.srip');
```

dobimo podatke o podjetjih, za vsako podjetje tudi cilje, za vsak cilj področje in za vsako področje fokusno področje, ki mu pripada. Tak pristop k poizvedbi se imenuje gnezdeno nalaganje razmerij.

Zanimivo je razmerje med kontaktnimi osebami in podjetji/institucijami. V modelu kontaktne osebe je to razmerje definirano s funkcijo `'morphTo()'`, v modelu podjetja/institucije pa s funkcijo `'morphMany()'`. V podatkovni bazi je to razmerje predstavljeno tako, kot je razvidno na sliki 3.7. Tabela vsebuje atributa `'contactable_type'`, ki predstavlja Model in `'contactable_id'`, ki predstavlja točno instanco modela, ki ji pripada ta kontaktna oseba.

## 3.5 Izvedba

Privzeta struktura Laravel aplikacije se je skozi različne verzije spreminjala. Iz trenutne sestave map in datotek je lepo razvidno, da gre za ogrodje MVC. Kontrolerji in modeli (dva izmed glavnih gradnikov aplikacije) se nahajajo v mapi 'app/Http'. Predloge Blade (tretji glavni gradnik) pa se nahajajo v mapi 'resources/views'. V mapi 'resources' se nahajajo tudi vse z JavaScript povezane datoteke (med drugim vsa Vue.js logika in njene komponente) in slogovne datoteke. Vredno je omeniti še vse ostale dele. Mapa 'bootstrap' vsebuje datoteko 'app.php', ki je zadolžena za zagon ogrodja [28]. Vse konfiguracije aplikacije se nahajajo v mapi 'config'. Migracije, sejanci in tovarne modelov (angl. model factories) so shranjene v mapi 'database' (Slika 3.8).



Slika 3.8: Mape in datoteke Laravel aplikacije

### 3.5.1 Avtentikacija

V Laravel ogrodju je avtentikacija že vgrajena. Za dodajanje v aplikacijo je v terminalu vseeno potrebno zagnati ukaza 'php artisan make:auth' in 'php artisan migrate'. Za nas ogrodje samo izdelava pogleda za prijavo in registracijo, prav tako pa v našo kodo doda celotno logiko osnovne avtentikacije. Z vgrajenimi funkcijami nam ogrodje omogoča enostavno prilagajanje privzetih dejanj (v primeru ko uporabnik ni prijavljen, ga preusmerimo na prijavno stran itd.). Določenim putem (angl. routes) lahko dodamo tudi tako imenovani 'middleware', ki poskrbi, da vsaka zahteva pred dobljenim odgovorom stopi v fazo preverjanja pristnosti uporabnika. Nato se pot glede na rezultat preverjanja prikaže ali pa ne. Mapa 'routes' vsebuje dve pomembni datoteki, ki opisujeta vse poti (angl. route) aplikacije. V 'web.php' so zapisane vse splošne poti spletne strani, ki lahko po potrebi vsebujejo tudi avtentikacijo. Vse poti, ki so namenjene potrebam API, in zaradi varnosti potrebujejo avtentikacijo s pomočjo JWT, so zapisane v datoteki 'api.php'.

### 3.5.2 Pravice

Dostop do administracije je omogočen samo uporabnikom, ki imajo v bazi dodeljeno vlogo administratorja ali urednika (Slika 3.9). Pravice so uporabnikom dodeljene s pomočjo razmerja med modeloma vloga (angl. Role) in uporabnik (angl. User). Razmerje je definirano kot mnogo proti mnogo (pomeni, da ima lahko en uporabnik več vlog in da ena vloga lahko pripada večim uporabnikom) in je predstavljeno s povezovalno tabelo. Glede na pravice so zaščiteni tako pogledi kot tudi klicanje zahtev v API. S pomočjo Laravelove funkcionalnosti 'middleware', ki deluje kot vmesni korak med klicem zahteve (angl. request) in dobljenim odgovorom (angl. response), je glede na uporabnikovo vlogo določeno, ali lahko dostopa do teh podatkov in jih posledično tudi ureja.

## Administracija in urejanje

Domov	Uporabniki	Novice	Kategorije	Povezave	Inšitucije	Podjetja	Dodajanje ciljev
Super Admin							
Urednik				Admin			

## Spletna stran - pregled vsebin

Inšitucije	Podjetja	3. FP Področja-Cilji	4. FP Področja-Cilji	Novice	Povezave	Kontakti	Področja
Prijavljen uporabnik							
Neprijavljen uporabnik							

Slika 3.9: Pravice uporabnikov (Super Admin, Admin, Urednik, Prijavljen uporabnik, Neprijavljen uporabnik)

Prikaz 3.1 predstavlja kodo, ki poskrbi, da lahko podatke za novice, kategorije in povezave ureja le lastnik oz. avtor aplikacije ter uporabniki z uredniškimi pravicami. Funkcija 'role' kot argument sprejme potrebne vloge in nato med zahtevo in podanim odgovorom klika preveri, ali si trenutno prijavljeni uporabnik lasti vloge podane v argumentu.

```
Route::group(['middleware' => ['jwt.auth', 'role:super_admin,
editor']], function() {
Route::apiResource('posts', 'Admin\\PostsController');
Route::apiResource('categories', 'Admin\\
CategoriesController');
Route::apiResource('links', 'Admin\\LinksController');
});
```

Prikaz 3.1: Primer 'middleware' za urednika

Na spletni strani je zaščiten tudi dostop do zavihkov, ki vsebujejo osebne podatke (imena, e-poštne naslove) in ne smejo biti javno dostopni. Tako lahko do teh zavihkov dostopajo samo registrirani in prijavljeni uporabniki (Slika 3.9).

### 3.5.3 Modeli

Category
Comment
Company
ContactPerson
Field
Goal
Institute
Link
Post
Role
Srip
User

Tabela 3.4: Modeli aplikacije

Za potrebe funkcionalnosti aplikacije je bilo ustvarjenih 12 modelov (Tabela 3.4). Model predstavlja eno tabelo v podatkovni bazi, posamezna instanca modela pa eno vrstico zapisa v tej tabeli. Modelu lahko določamo dodatne attribute, ukažemo, ali naj se zapisujeta atributa ustvarjen (angl. created at) in posodobljen (updated at) itd. Kreacija novih modelov je s pomočjo Artisana enostavna, z dodatkom `-m` pa se ustvari tudi migracijska datoteka, ki je zadolžena za ustvarjanje modelove tabele v podatkovni bazi:

```
php artisan make:model Company -m
```

Za privzeto ime tabele se vzame ime modela kot množina, razen če se drugačnega imena tabele ne definira v samem modelu. Ena glavnih prednosti je definiranje razmerij med posameznimi modeli, tako da si lahko kasneje z graditeljem poizvedb pomagamo pri pridobivanju podatkov iz večih povezanih tabel. Kar je za razmerje zapisano v kodi modela, mora biti seveda

predstavljeno tudi z ustreznimi primarnimi in tujimi ključi v tabelah podatkovne baze.

```
public function goals() {
    return $this->belongsToMany('App\Goal')->withPivot('help',
        'investment_plan');
}

public function contacts() {
    return $this->morphMany('App\ContactPerson', 'contactable'
        );
}
```

Prikaz 3.2: Funkciji 'goals()' in 'contacts()' za podjetja

V kontrolerju si nato lahko s temi funkcijami (Prikaz 3.2) enostavno pomagamo pri pridobivanju vsebine razmerij določenega podjetja. V zgornjem primeru funkcija 'goals()' vrne vse cilje za določeno podjetje, vključno z dvema dodatnima atributoma. Funkcija 'contacts()' pa vrne vse kontaktne osebe iz tabele kontaktov, ki pripadajo temu podjetju. Z uporabo razmerij v modelu se izognemo pisanju zahtevnih stavkov SQL v kontrolerju, saj to za nas naredi Laravel v odzadju.

### 3.5.4 Kontrolerji

Kot rečeno so kontrolerji zadolženi za pridobivanje informacij iz modela in za pošiljanje novo pridobljenih podatkov na pogled (angl. view). V aplikaciji je zaradi preglednosti in iznajdljivosti napisanih več kontrolerjev, prav tako so tudi ločeni za spletno stran in za administracijsko stran. Za kreiranje novih kontrolerjev se prav tako lahko uporabi Artisan. Primer uporabe:

```
php artisan make:controller CompanyController
--resource --model=Company
```

Z dodatkom `--resource` Artisanu ukažemo, da naj definira vse osnovne funkcije CRUD, dodatek `--model` pa pove, kateri model želimo s tem kontrolerjem upravljati. Funkcija `'index()'` vrne podjetja, ki ustrezajo iskalnim pogojem (če obstajajo) ali pa vsa podjetja v formatu, ki je pripravljen za enostaven izpis podatkovne tabele (Prikaz 3.3). Funkcija `'show()'` pa vrne podjetje s takim primarnim ključem, kot je podan v parametru funkcije.

```
public function index()
{
    $companies = Company::query();
    if (request()->has('search')) {
        $companies = $companies->where('name', 'like', '%' .
            request('search') . '%');
    }
    return view('pages.companies.index', ['companies' =>
        $companies->sortable()->paginate(8)]);
}

public function show($id)
{
    $company = Company::findOrFail($id);
    return view('pages.companies.company', ['company' => $company
        ]);
}
```

Prikaz 3.3: Funkciji `index()` in `show()` za podjetja

V aplikaciji je zaradi preglednosti definiranih več kontrolerjev, vsak pa služi svojemu modelu. Funkcije za spletno stran in administracijsko stran se nekoliko razlikujejo, zato sta za vsak model napisana dva kontrolerja.

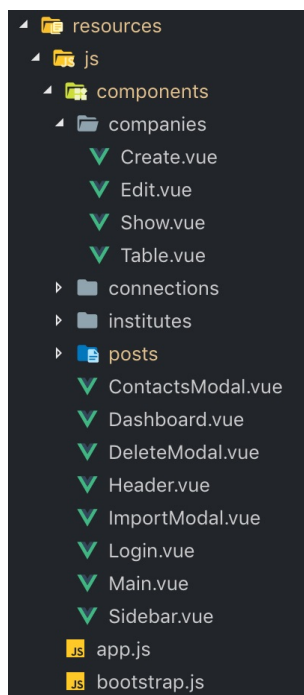
### 3.5.5 Graditelj poizvedb (angl. Query builder)

Na prikazu 3.3 sta prikazani funkciji `index()` in `show()`, ki vsebujeta tudi graditelje poizvedb. To so Laravelove funkcije, ki razvijalcem omogočajo enostavnejše pisanje poizvedb SQL posredno prek ogrodja. Vse poteka prek modela Eloquent ORM. Funkcija `'with()'` vrne objekt, ki vsebuje tudi podatke o vseh razmerjih posameznega podjetja (dobimo tudi cilje in kontakte). Ena močnejših vgrajenih funkcij je `'paginate()'`, ki omogoča enostavno pošiljanje zahtev za potrebe prikaza tabel z večimi stranmi. V funkciji `'show()'` kot argument podamo primarni ključ in s pomočjo vgrajene funkcije `findOrFail()` dobimo objekt podjetja, ki se identificira s tem ključem. Vključenih je še ogromno ostalih pomožnih funkcij, vse pa so lepo in skrbno dokumentirane na Laravelovi spletni strani [14].

### 3.5.6 Vue.js

Celotna logika administracije, ki bazira na ogrodju Vue.js, se nahaja v mapi `'resources/js'`, kjer vsaka datoteka s končnico `'vue'` predstavlja svojo komponento (Slika 3.10). Datoteka `'app.js'` je zadolžena za zagon Vue aplikacije, v njej pa se poleg definicij vseh globalno registriranih ali uvoženih komponent nahajajo tudi poti (angl. routes) za potrebe prikazovanja komponent znotraj aplikacije. V datoteki je zapisana tudi nastavitev za avtentikacijo usmerjevalnika (angl. router), ki skrbi da je vsaka zahteva v aplikaciji pravilno zaščitena. Starševska komponenta `'Main.vue'` je tista, ki se ob prihodu na administracijsko stran prikaže prva in v svoji predlogi vsebuje HTML značko `'router-view'`. Vsebina tega elementa HTML pa je nato odvisna od uporabnikovih akcij. Vsebuje lahko novo komponento, ki ponovno vsebuje novo itd. Iz tega je razvidno, da dobra aplikacija z uporabo ogrodja Vue.js

temelji na gnezdenju majhnih, samostojnih in večkrat uporabnih (angl. reusable) komponent [24].



Slika 3.10: Struktura mape, ki vsebuje Vue.js instanco

### 3.5.6.1 Komponente

Komponente so večinoma sestavljene iz treh delov. Prvi del v datoteki '.vue' je zapisan med značkama 'template'. Tu se nahaja predloga (videz) same komponente. Uporabljajo se lahko vsi elementi HTML, ki pa imajo poleg standardnih atributov omogočene tudi dodatne direktive, ki so značilnost ogrodij, kot je Vue.js. Z atributom 'v-bind:class' lahko elementu HTML omogočimo razred glede na vrednost nekega izraza ali spremenljivke. Z atributom 'v-if' lahko elementu določimo, ali se bo dodal v DOM ali ne, in sicer prav tako na podlagi izraza ali spremenljivke [5]. Z uporabo atributa 'v-for' naštevamo elemente seznama in tako prihranimo na vrsticah kode. Zgoraj naštete funkcionalnosti so poleg mnogih drugih uporabljene tudi v aplikaciji.

Drugi del je zapisan med značkama 'script'. Tu se nahaja vsa logika komponente. Zapisane so vse spremenljivke (bodisi številke, sezname, tekst), ki so potrebne za dinamični izpis podatkov v prvem delu komponente. Privzeta funkcija 'mounted()' se izvede, ko se komponenta inicializira in mora vsebovati vso logiko, ki je potrebna že ob začetku uporabe komponente. Konkreten primer v aplikaciji: v administraciji se pomaknemo na tabelo podjetij, kjer vemo, da bomo že ob zagonu potrebovali podatke o vseh podjetjih. Znotraj funkcije 'mounted()' zato zaženemo funkcijo 'getResults()' (Prikaz 3.4). Ta s pomočjo HTTP odjemalca axios, ki deluje na principu obljub (angl. promise) [2], glede na podano pot, zapisano v samem klicu in v datoteki 'api.php', nato pokliče funkcijo v kontrolerju, ki nam vrne rezultate. Zapis v datoteki 'api.php', ki nam pripravi vse poti, ki jih potrebujemo za upravljanje s podjetji:

```
Route::apiResource('companies', 'Admin\\CompaniesController');
```

```
getResults(page = 1) {
  Dashmix.block("state_loading", "#postsBlock");
  axios.get('/companies?page=' + page + '&search=' + this.
    search)
    .then(response => {
      this.laravelData = response.data;
      setTimeout(function() {
        Dashmix.block("state_normal", "#postsBlock");
      }, 1000)
    });
},
```

Prikaz 3.4: Funkcija 'getResults()', ki vrne vsa podjetja

V skriptnem delu se lahko ob kompleksnejših komponentah nahaja še ogromno funkcij in dodatnih funkcionalnosti, ki jih ogrodje omogoča.

Tretji del, zapisan med značkama 'style', pa je kot že samo ime pove zadolžen za slogovno oblikovanje samega prikaza komponente v aplikaciji. Elementi sicer zaznajo tudi slogovna pravila, zapisana v ločeni datoteki izven komponent, kar je po večini stalna praksa, vendar pa nam je omogočeno manjše popravke zapisati tudi v sami komponenti. Še posebej priročno je takrat, kadar si želimo, da določeni elementi ne upoštevajo globalnih pravil in se le znotraj te komponente prikazujejo drugače.

### 3.5.6.2 Usmerjevalnik (angl. router)

Usmerjevalnik skrbi za odstranjevanje in dodajanje komponent Vue in njenih predlog HTML v DOM, hkrati pa spreminja URL brskalnika. Vse to se dogaja ne da bi se spletna stran osvežila in zato daje občutek dinamičnosti in hitrosti. V privzetih funkcionalnostih usmerjevalnik sicer ni vključen, je pa naveden kot priporočena in uradno podprta knjižnica [31]. Usmerjevalnik inicializiramo tako, da mu kot argument podamo seznam vseh poti, ki jih želimo v aplikaciji uporabljati (Prikaz 3.5). Ključne nastavitve so pot, ki bo prikazana v URL-ju, komponenta, ki se bo na tej poti prikazala in nastavitve 'auth', ki usmerjevalniku pove, da je za dostop do te poti in njene komponente potrebna avtentikacija uporabnika.

```
const router = new VueRouter({
  routes: [
    { name: 'companies',
      path: '/companies',
      component: require("../components/companies/Table").
        default, props: true,
      meta: { auth: ['admin', 'super_admin'] } }
  ]
});
```

Prikaz 3.5: Inicializacija usmerjevalnika s primerom poti

### 3.5.6.3 Uvažanje podjetij/institucij

Uvoz podjetij in institucij je v administraciji omogočen s pomočjo vtičnika PapaParse [20]. Ob kliku na gumb 'Uvozi podjetja in kontakte' ali 'Uvozi institucije in kontakte' se odpre okno, kjer je potrebno izbrati datoteko. Zaradi omejenosti vtičnika so za vhod na voljo le '.csv' datoteke, tako da je najprej potrebno vse Excel datoteke s podatki pretvoriti v primeren format. Po izbiri datoteke se prikaže pojavno okno s predogledom uvoza, kjer se s klikom na 'Potrdi' izved uvoz. Kontroler nato procesira seznam objektov, ki je bil ustvarjen s pomočjo vtičnika in objekte ustrezno zapiše v podatkovno bazo.

## Poglavje 4

# Delovanje in uporaba portala

Najprej je podan pregled izdelave in namestitve aplikacije. V nadaljevanju pa sledi opis pomembnih funkcionalnosti in delovanja portala s pomočjo zaslonskih posnetkov. V tabeli 4.1 so zapisane funkcionalnosti portala.

Izdelava aplikacije je potekala v operacijskem sistemu macOS. Tako kot aplikacija je tudi podatkovna baza shranjena lokalno in ne na strežniku. Za namestitev v lokalnem okolju morajo biti na računalniku nameščeni Composer, PHP, Laravel in MySQL. Prikaz aplikacije v brskalniku je omogočen z razvijalskim okoljem (angl. development environment) Laravel Valet [15]. Prednost okolja je, da z ukazom 'valet park' v brskalniku omogočimo prikaz vseh aplikacij, ki se nahajajo v mapi, kjer poženemo ukaz. Po privzetih nastavitvah so te aplikacije v brskalniku dostopne na naslovu 'imeaplikacije.test'. Valet poskrbi, da v ozadju neprekinjeno teče lokalna instanca strežnika Nginx, ki se avtomatsko požene ob zagonu računalnika. Valet je dostopen samo v operacijskih sistemih macOS. Alternativa je poganjanje lokalnega strežnika PHP z ukazom 'php artisan serve', in sicer ko se nahajamo v mapi določene aplikacije. Ta pristop preverjeno deluje tako na sistemih macOS kot tudi na sistemih Windows, vendar ga je potrebno ob zagonu računalnika vsakič ponovno pognati. Na sistemih Windows je možna tudi konfiguracija lokalnega strežnika Apache.

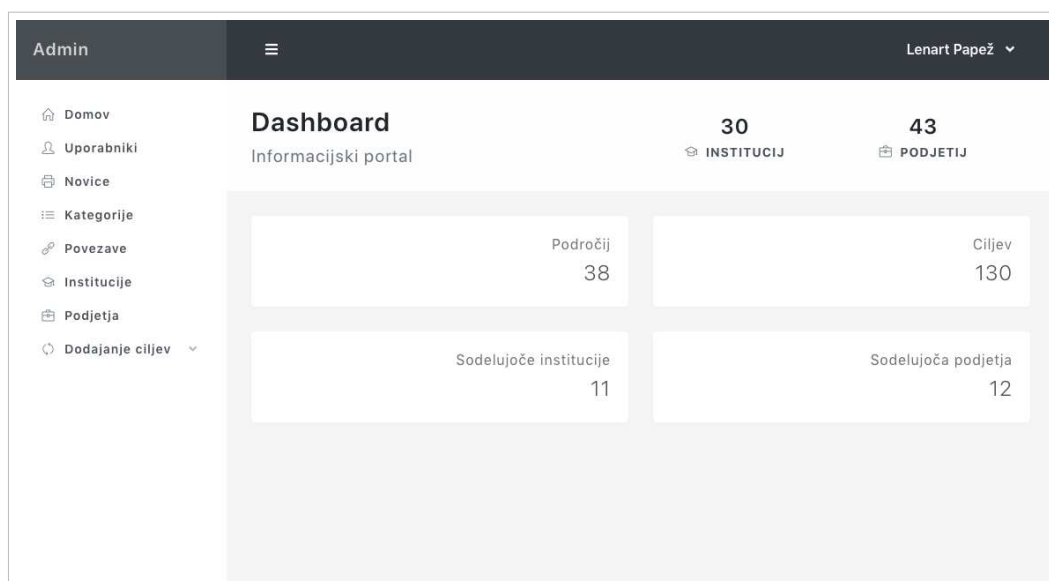
---

Administracija	Spletna stran
Uporabniki	Prijava in registracija
Novice	Institucije in podjetja
Kategorije	Pregled možnosti sodelovanja
Povezave	Novice
Institucije in podjetja	Povezave
Dodajanje ciljev	Kontakti
	Področja in cilji

Tabela 4.1: Funkcionalnosti spletnega portala

## 4.1 Administracija

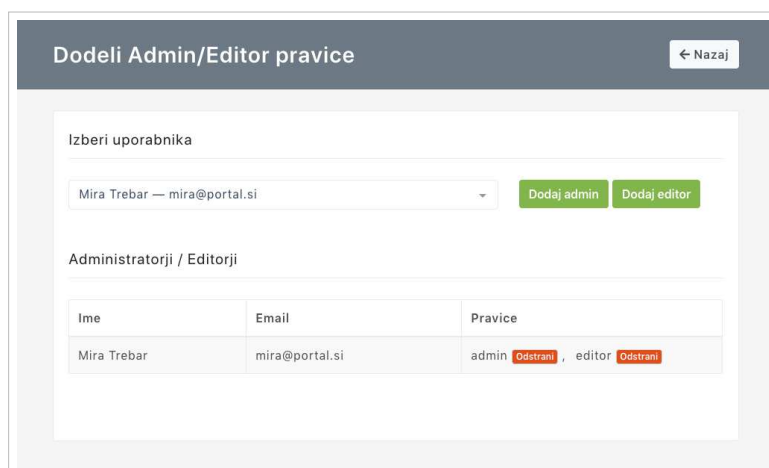
Pod zavihkom 'Uporabniki' ima lastnik oz. avtor aplikacije pregled nad vsemi registriranimi uporabniki, ki jim lahko dodaja oz. odvzema administratorske ali uredniške pravice. Pod zavihkom 'Novice' se nahaja pregled nad vsemi vnešenimi novicami, možnost dodajanja novih in pa možnost urejanja ali izbrisa posamezne novice. Zavihka 'Kategorije' in 'Povezave' služita za dodajanje zunanjih povezav, ki se nato prikazujejo na spletni strani. Vsaka povezava pripada določeni kategoriji. Pod zavihkoma 'Institucije' in 'Podjetja' lahko uporabnik pregleduje in ureja podatke o vnešenih institucijah in podjetjih. S klikom na 'Dodajanje ciljev' se uporabnik premakne na enostaven postopek za dodajanje ciljev instituciji ali podjetju, bodisi iz 3. fokusnega področja bodisi iz 4. fokusnega področja (Slika 4.1).



Slika 4.1: Administracijska stran

### 4.1.1 Uporabniki

Uporabnik 'Super Admin' ima pod zavihkom 'Uporabniki' na voljo dostop do pregleda vseh uporabnikov, ki jim lahko dodaja pravice administratorja ali urednika (Slika 4.2). Primer uporabe: predstavnik podjetja oz. institucije ob registraciji na spletni strani nima dodeljenih nobenih pravic, tako da mu dostop do administracije ni omogočen. Če potrebuje dostop do urejanja podatkov svojega podjetja ali pa dodajanja ciljev, mu jih lahko Super Admin dodeli. Uporabnik, ki bo vnašal novice ter dodajal kategorije in zunanje povezave, pa bo imel dodeljene uredniške pravice (angl. editor). Če je potrebno, se lahko pravice tudi odstrani. Izbris uporabnika iz sistema v administraciji trenutno ni omogočen.



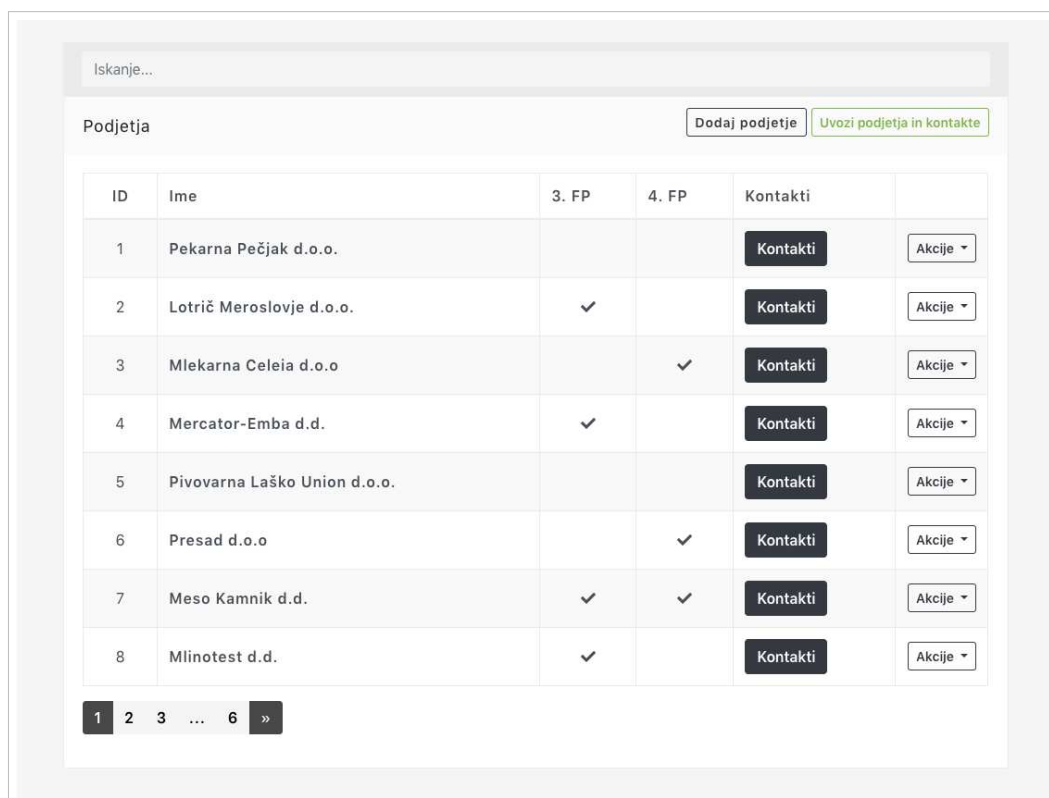
Slika 4.2: Urejanje uporabnikovih pravic

### 4.1.2 Novice

Uredniki imajo pod zavihkom 'Novice' omogočen pregled novic in akcije *dodaj*, *preglej*, *popravi*, *izbriši*. Vmesnika za urejanje in dodajanje sta identična, le da so pri urejanju obstoječe vrednosti seveda že vnesene. Vsebujeta vnosna polja za naslov, vsebino ter izbiro slike. Polje za vsebino je implementirano z večnamenskim urejevalnikom WYSIWYG (angl. What you see is what you get), ki omogoča formatiranje besedila (velikost, debelina, poravnava) in dodajanje povezav.

### 4.1.3 Institucije in podjetja

Pod zavihkoma 'Institucije' in 'Podjetja' se prav tako nahaja podatkovna tabela, razširjena z operacijami CRUD. Tabeli imata enako strukturo (Slika 4.3). V njej se poleg stolpcev za ID, ime in kontakte nahajata tudi stolpca, ki označujeta, ali ima ta institucija/podjetje vsaj en cilj v 3. fokusnem področju ali 4. fokusnem področju. Ob kliku na gumb 'Kontakti' se odpre pojavno okno, kjer so naštetni vsi kontakti izbrane institucije/podjetja. Akcije pa omogočajo pregled in urejanje podatkov, kontaktov in ciljev ali pa izbris iz podatkovne baze. S klikom na gumb 'Uvozi institucije/podjetja in kontakte' je omogočen uvoz podatkov iz '.csv' datoteke, lahko pa se novo institucijo/podjetje doda tudi ročno, s klikom na 'Dodaj institucijo/podjetje'. Vnosna polja ob dodajanju so ime, kratica, spletna stran in vmesnik za dodajanje večjega števila kontaktov.

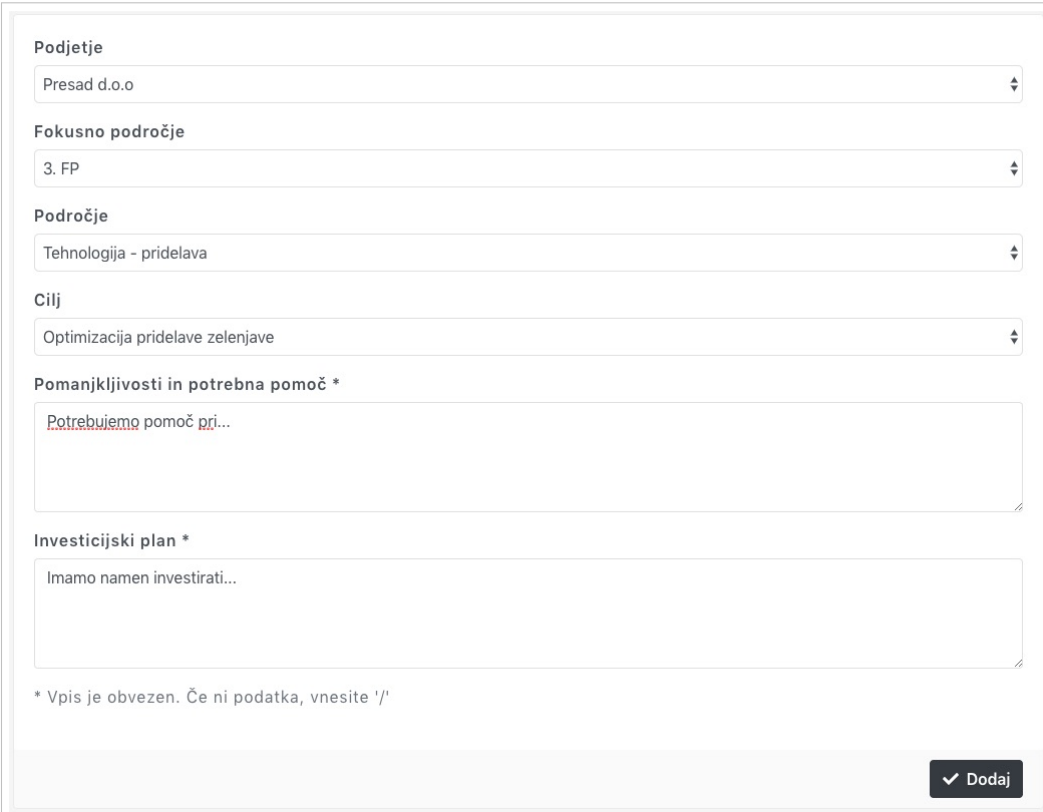


ID	Ime	3. FP	4. FP	Kontakti	
1	Pekarna Pečjak d.o.o.			Kontakti	Akcije ▾
2	Lotrič Meroslovje d.o.o.	✓		Kontakti	Akcije ▾
3	Mlekarna Celeia d.o.o.		✓	Kontakti	Akcije ▾
4	Mercator-Emba d.d.	✓		Kontakti	Akcije ▾
5	Pivovarna Laško Union d.o.o.			Kontakti	Akcije ▾
6	Presad d.o.o.		✓	Kontakti	Akcije ▾
7	Meso Kamnik d.d.	✓	✓	Kontakti	Akcije ▾
8	Mlinotest d.d.	✓		Kontakti	Akcije ▾

Slika 4.3: Pregled podjetij

#### 4.1.4 Dodajanje ciljev

Tu se nahaja možnost dodajanja ciljev posamezni instituciji/podjetju, ki se bodo kasneje prikazovali na spletni strani in tako pripomogli k reševanju zastavljenega problema sodelovanja podjetij in raziskovalnih institucij. Glede na podatke, ki so bili pridobljeni iz obstoječih datotek, se izbere institucijo/podjetje, fokusno področje (3. FP ali 4. FP), ožje področje in cilj (Slika 4.4). Nato se vpišejo še podrobnosti in dodatni komentarji, ki bi lahko bili koristni za institucijo/podjetje, ko njen predstavnik pregleduje spletno stran.



Podjetje  
Presad d.o.o

Fokusno področje  
3. FP

Področje  
Tehnologija - pridelava

Cilj  
Optimizacija pridelave zelenjave

Pomanjkljivosti in potrebna pomoč \*  
Potrebujemo pomoč pri...

Investicijski plan \*  
Imamo namen investirati...

\* Vpis je obvezen. Če ni podatka, vnesite '/'

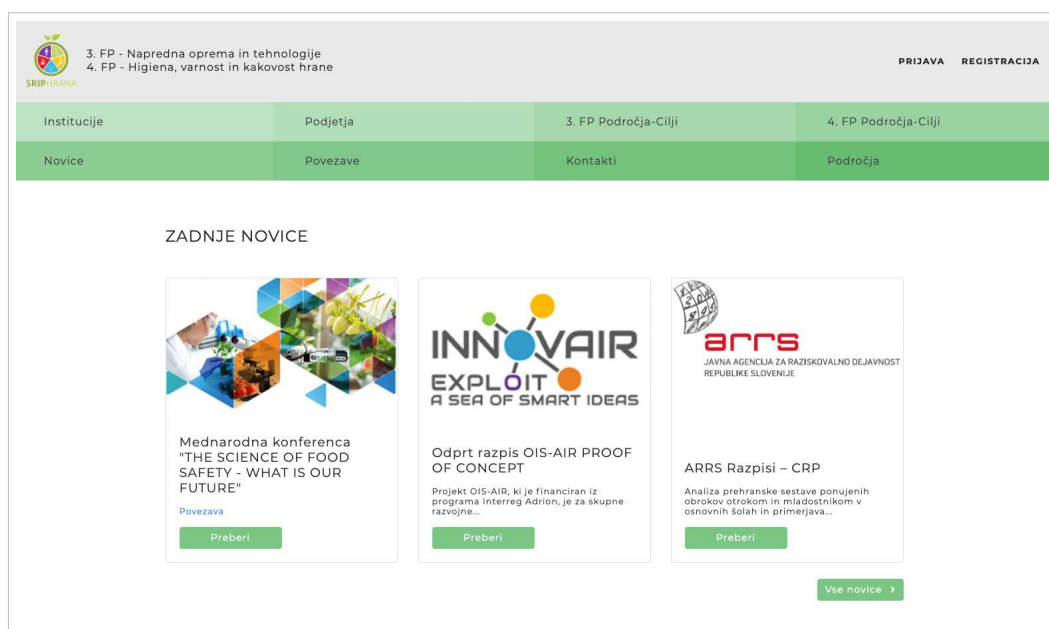
✓ Dodaj

Slika 4.4: Dodajanje cilja za podjetje

## 4.2 Spletni portal

### 4.2.1 Vstopna stran

Na vstopni strani so poleg vseh zavihkov in gumbov za prijavo in registracijo prikazane tudi zadnje tri objavljene novice s sliko, naslovom in skrajšano vsebino (Slika 4.5). S klikom na 'Preberi' se lahko uporabnik premakne na posamezno novico, kjer sta objavljena slika v polni velikosti in celotna vsebina. Pod vsebino novice se nahaja tudi komponenta Vue, ki prijavljenim uporabnikom omogoča dodajanje komentarjev.



Slika 4.5: Vstopna stran z novicami

## 4.2.2 Prijava in registracija

Na spletni strani je omogočena enostavna prijava in registracija (Slika 4.6). V konfiguraciji aplikacije je možno nastaviti opcijo, da bo moral uporabnik ob registraciji potrditi ustvarjen račun prek URL-ja, ki ga prejme na e-poštni naslov. V sistem se nato prijavi z e-poštnim naslovom in geslom.

(a) **REGISTRACIJA**

IME IN PRIIMEK

EMAIL

GESLO

POTRDI GESLO

REGISTRACIJA

(b) **PRIJAVA**

EMAIL

GESLO

Ostani prijavljen

PRIJAVA

Pozabljeno geslo?

Slika 4.6: Obrazca za registracijo in prijavo

### 4.2.3 Področja in cilji

Pod zavihkom 'Področja' se nahajajo podatki o vseh ožjih področjih in njihovih ciljih (za 3. fokusno področje in 4. fokusno področje), ki so prisotni v aplikaciji (Slika 4.7). Z izbiro enega izmed fokusnih področjih se prikažejo vsa ožja področja. Ko se izbere tudi slednjega, pa se prikažejo še cilji.

The screenshot displays a user interface for selecting focus areas and goals. It is organized into three main sections:

- Fokusno področje:** Two buttons are shown: '3. fokusno področje' (highlighted in black) and '4. fokusno področje'.
- Področja:** A grid of buttons representing sub-areas. The 'Kakovost živil' button is highlighted in black. Other buttons include: 'Tehnologija - pridelava', 'Tehnologija - predelava', 'Distribucija', 'Embalaža', 'Prehrana v javnih zavodih', 'Novi izdelki', 'Surovine', 'Povezovanje / prenos znanja', 'Učinki na zdravje', and 'Poskusni / testni centri'.
- Cilji:** A list of goals with horizontal lines below them: 'Ohranjanje kakovosti', 'Senzorično ocenjevanje', 'Kakovost / genetika', and 'Prehranska vrednost in senzorična kakovost živil'.

Slika 4.7: Področja in cilji v aplikaciji

### 4.2.4 Pregled možnosti sodelovanja

Glavna funkcionalnost aplikacije se nahaja pod zavihkoma '3. FP Področja-Cilji' in '4. FP Področja-Cilji' (Slika 4.8). Oba zavihka imata enako strukturo in funkcionalnost. Uporabnik, ki je na primer predstavnik institucije, se premakne na podstran 'Za institucije' in izbere svojo institucijo. Nato izbere še cilj, ki ga zanima in izpišejo se vsa podjetja, ki pri tem cilju potrebujejo pomoč raziskovalnih institucij. Prikažejo se vse potrebne informacije. Iz dodatnih komentarjev je razvidno, kaj izbrana institucija pri tem cilju nudi, za vsako prikazano podjetje pa kaj točno to podjetje potrebuje. Rezultati

poizvedbe se lahko nato s klikom na gumb 'Izvozi v .xlsx' shranijo na disk. S klikom na gumb 'Več' se uporabnik premakne na podstran s celotnimi podatki o podjetju (kontakti, spletna stran, vsi cilji, pri katerih potrebujejo pomoč).

Podjetja
3. FP Področja-Cilji

Povezave
Za institucije
Za podjetja

3. fokusno področje - Napredna oprema in tehnologije za pridelavo in predelavo hrane

[Področja in cilji](#)

**Institucije in sorodna podjetja**  
Izberite institucijo in izpisala se bodo podjetja z enakimi cilji

Izbrana institucija: **Kemijski inštitut**  
Izbrano področje in cilj: **Tehnologija - predelava - Odpadki hrane**

**Storitve, ki jih nudijo:**  
predelava, obdelava, piroliza...

**Možnost aplikacije v prakso:**  
izvedba

📄 Izvozi v .xlsx

Ime	Cilj	
Mlinotest d.d.	<a href="#">Podrobnosti</a> <b>Pomanjkjivosti in potrebna pomoč:</b> zanimivo področje <b>Investicijski plan:</b> /	Več
Žito d.o.o.	<a href="#">Podrobnosti</a>	Več
Panvita Agromerkur	<a href="#">Podrobnosti</a>	Več

Slika 4.8: Poizvedovanje po podjetjih z enakimi cilji v 3. FP

# Poglavje 5

## Sklepne ugotovitve

Diplomska naloga predstavlja zasnovo in izdelavo spletnega portala, na katerem so dostopne informacije za področje agroživilstva, hkrati pa ponuja vstopno točko pri spodbujanju inovativnosti in produktivnosti podjetij in raziskovalnih institucij. Predstavili smo tehnologiji Laravel in Vue.js in s pomočjo teh na podlagi pridobljenih podatkov izdelali varen spletni portal s celovito administracijo.

Spoznali smo, da je glede na analize rast produktivnosti živilskih podjetij v zadnjih desetletjih stagnirala in na nekaterih področjih celo upadla. Portal, kjer je predstavnikom podjetij in institucij na voljo dostop do informacij o aktualnih raziskavah in aktivnostih na področju agroživilstva, predstavlja možnost vzpostavljanja novih medsebojnih sodelovanj. To bi koristilo tako podjetjem in institucijam kot tudi slovenskemu agroživilstvu na splošno.

Spletni portal s svojo zasnovo omogoča hitro nadgradnjo in dodajanje novih vsebin. Urejanje vsebine je enostavno in uporabniku prijazno. Prednost je, da lahko predstavniki podjetij/institucij sami urejajo svoje podatke in cilje. Trenutno je ta funkcionalnost zasnovana tako, da lahko predstavnik dostopa in ureja podatke za vsa podjetja/institucije. V primeru dejanske objave portala bi bilo za vsakega predstavnika potrebno omejiti dostop do urejanja le tistih entitet, ki jih predstavlja.

Portal bo v okviru projekta SRIP HRANA predstavljen projektnim sodelavcem na Gospodarski zbornici Slovenije. Če bo izkazano zanimanje, obstaja

možnost, da se bo portal izpopolnil in nadgradil do izvedbe, ki bo primerna za vključitev v obstoječo spletno predstavitev.

# Literatura

- [1] (2018) SRIP HRANA Akcijski načrt. Dosegljivo na:  
[https://www.gzs.si/Portals/220/Vsebine/SRIP%20HRANA/Akcijski%20na%C4%8Drt\\_%20april%202018.pdf](https://www.gzs.si/Portals/220/Vsebine/SRIP%20HRANA/Akcijski%20na%C4%8Drt_%20april%202018.pdf), str. 1.  
[Dostopano: 05.06.2019].
- [2] Axios. Dosegljivo na:  
<https://vuejs.org/v2/cookbook/using-axios-to-consume-apis.html> [Dostopano: 05.05.2019].
- [3] CSS. Dosegljivo na:  
<https://skillcrush.com/2012/04/03/css/> [Dostopano: 14.03.2019].
- [4] Developer Survey 2019. Dosegljivo na:  
<https://insights.stackoverflow.com/survey/2019#technology--most-popular-development-environments> [Dostopano: 12.04.2019].
- [5] Dodatni atributi za HTML elemente. Dosegljivo na:  
<https://vuejs.org/v2/guide/conditional.html>.  
[Dostopano: 03.05.2019].
- [6] Fokusna področja SRIP HRANA. Dosegljivo na:  
<https://www.gzs.si/srip-hrana/vsebina/Podro%C4%8Dja>.  
[Dostopano: 10.05.2019].
- [7] Food Business Knowledge Plaform. Dosegljivo na:  
<https://knowledge4food.net/> [Dostopano: 29.04.2019].

- 
- [8] HTML. Dosegljivo na:  
<https://www.yourhtmlsource.com/starthere/whatishtml.html>.  
[Dostopano: 11.03.2019].
- [9] Institute of Food Technologists. Dosegljivo na:  
<https://www.ift.org/> [Dostopano: 28.04.2019].
- [10] Inštitut za nutricionistiko. Dosegljivo na:  
<https://www.nutris.org> [Dostopano: 08.03.2019].
- [11] iTerm2. Dosegljivo na:  
<https://www.iterm2.com/> [Dostopano: 12.04.2019].
- [12] JavaScript. Dosegljivo na:  
[https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript) [Dostopano: 20.03.2019].
- [13] JQuery. Dosegljivo na:  
<https://www.hostinger.com/tutorials/what-is-jquery/>.  
[Dostopano: 20.03.2019].
- [14] Laravel. Dosegljivo na:  
<https://stacktips.com/laravel/intro-to-laravel-php-framework-and-features> [Dostopano: 25.04.2019].
- [15] Laravel Valet. Dosegljivo na:  
<https://laravel.com/docs/5.8/valet> [Dostopano: 10.06.2019].
- [16] MVC arhitektura. Dosegljivo na:  
<https://blog.pusher.com/laravel-mvc-use/>.  
[Dostopano: 27.04.2019].
- [17] Mysql. Dosegljivo na:  
<https://database.guide/what-is-mysql/> [Dostopano: 04.04.2019].
- [18] Nacionalni portal o hrani in prehrani. Dosegljivo na:  
<https://prehrana.si/> [Dostopano: 08.03.2019].

- 
- [19] Novosti v HTML5.1. Dosegljivo na:  
<https://www.telerik.com/blogs/welcome-to-html-5-2>.  
[Dostopano: 11.03.2019].
- [20] Papaparse. Dosegljivo na:  
<https://www.papaparse.com/docs> [Dostopano: 07.05.2019].
- [21] PHP. Dosegljivo na:  
<https://www.w3schools.com/php/> [Dostopano: 18.03.2019].
- [22] PHP Ogrodja. Dosegljivo na:  
<https://raygun.com/blog/top-php-frameworks/>.  
[Dostopano: 18.03.2019].
- [23] Postman. Dosegljivo na:  
<https://www.getpostman.com/> [Dostopano: 12.04.2019].
- [24] Prednost Vue.js komponent. Dosegljivo na:  
<https://vuejs.org/v2/guide/#Composing-with-Components>.  
[Dostopano: 02.05.2019].
- [25] Primer novice na Institute of Food Technologists. Dosegljivo na:  
<http://www.ift.org/Food-Technology/Daily-News/2019/April/25/skipping-breakfast-eating-dinner-late-may-increase-risk-of-death-in-heart-attack-survivors.aspx> [Dostopano: 28.04.2019].
- [26] SCSS. Dosegljivo na:  
<https://sass-lang.com/guide> [Dostopano: 14.03.2019].
- [27] Sequel Pro. Dosegljivo na:  
<https://www.sequelpro.com/> [Dostopano: 12.04.2019].
- [28] Struktura map Laravel aplikacije. Dosegljivo na:  
<https://laravel.com/docs/5.8/structure> [Dostopano: 25.04.2019].

- [29] Sustainable Development Goal 2. Dosegljivo na:  
<https://sustainabledevelopment.un.org/sdg2>.  
[Dostopano: 29.04.2019].
- [30] Visual Studio Code. Dosegljivo na:  
<https://code.visualstudio.com/> [Dostopano: 12.04.2019].
- [31] Vue-router. Dosegljivo na:  
<https://vuejs.org/v2/guide/routing.html> [Dostopano: 05.05.2019].
- [32] Vue.js. Dosegljivo na:  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Vue.js> [Dostopano: 28.04.2019].