

PROJEKTNI ZADATAK

Unapređenje baze podataka o kvalitetu morske vode

Uvod

Na osnovu važećih Zakonskih propisa Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore je razvilo programsku aplikaciju za unos, obradu i valorizaciju podataka o sanitarnom kvalitetu morske vode za kupanje. Sistem je razvijen kao interaktivna web aplikacija koja omogućava unos podataka, uvoz rezultata uzorkovanja iz predefinisanih excel fajlova, generisanje različitih izvještaja, kao i prikaz podataka o rezultatima uzorkovanja kako neautorizovanim, tako i autorizovanim korisnicima.

Programska aplikacija nadograđena je u skladu sa Izmjena i dopuna Zakona o vodama (Sl. list CG, br 084/18 od 26.12.2018.godine) i odredbama novog Pravilnika o načinu i rokovima za sprovođenje mjera obezbjeđivanja očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje ("Sl. List CG", br.028/19 od 23.05.2019.). Kako se u toku rada pojavila potreba za određenim promjenama u postojećoj aplikaciji, Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore planira realizovati unaprijeđenje postojeće baze podataka o kvalitetu morske vode, kako bi ista bila efikasnija i pristupačnija za rad.

Postojeći sistem

Postojeći sistem za monitoring kvaliteta morske vode na kupalištima u Crnoj Gori je realizovan kao web aplikacija kojoj se može pristupiti sa sajta Javnog preduzeća za upravljanje morskim dobrom Crne Gore, ili direktno putem linka: <http://monitoring.morskodobro.me/>.

Razvoj kompletnog sistema je realizovan upotrebom Open Source alata, što je omogućilo razvoj sistema čija nijedna komponenta ne podliježe ograničenjima koja nameće korišćenje vlasničkog softvera, a naručioca sistema zaštitilo od dodatnih, skrivenih troškova. U nastavku su pobrojani alati na kojima je sistem zasnovan:

- Grails, verzija 4.0.1 - MVC framework za razvoj web aplikacija. Zvanična stranica: <https://grails.org/>
- PostgreSQL/PostGIS - Sistem za upravljanje relacionim bazama podataka (RDBMS). Zvanična stranica: <https://www.postgresql.org/>
- Geoserver - softver odgovoran za obradu zahtjeva u vezi sa prostornim podacima. Zvanična stranica: <https://geoserver.org/>
- Apache Tomcat, verzija 9.0.37 - Web servis koji pokreće aplikativni dio sistema. Zvanična stranica: <http://tomcat.apache.org/>
- Bootstrap, verzija 4.4.1, jQuery, verzija 3.3.1, Vue.js verzija 3 i OpenLayers - Biblioteke korišćene za razvoj klijentskih (client-side) komponenti, interfejsa i funkcionalnosti. Zvanične stranice: <https://getbootstrap.com/>, <https://jquery.com/>, <https://vuejs.org/>, <https://openlayers.org/>

Sistem je realizovan kao web aplikacija, korišćenjem Grails framework-a, što je omogućilo da sistem bude zasnovan na MVC arhitekturi. MVC (Model View Controller) definiše jasnu odvojenost sva tri sloja: prezentacionog (View), poslovne logike (Controller) i sloja podataka (Model).

Sloj poslovne logike je uskladišten u dijelu kontrolera MVC strukture i svaka funkcija je izložena kao Restful web usluga.

Ovo omogućava lakšu integraciju sa drugim sistemima i aplikacijama drugih institucija. Autentifikacija i autorizacija resursa sa ovog sloja su delegirani Spring Security dodatku.

Dio srednjeg sloja je Geoserver, softver odgovoran za obradu zahtjeva u vezi sa prostornim podacima.

Prezentacioni sloj (View) je razvijen korišćenjem HTML5, CSS3, Javascript, Bootstrap, VueJS i OpenLayers, sve sa najnovijom stabilnom verzijom u vreme razvoja.

Funkcionalnosti koje se tiču autentikacije i autorizacije korisnika su realizovane korišćenjem Spring Security plug-in verzije 4, koji pruža fleksibilnost u ispunjavanju svih uslova koji se tiču autentikacije i autorizacije korisnika. Takođe, ovaj plug-in je omogućio da svaki servis bude zaštićen i da pravo pristupa imaju isključivo korisnici koji su prijavljeni na sistem i imaju odgovarajuća prava.

PostgreSQL sa ekstenzijom PostGIS se koristi kao sistem za upravljane bazom podataka. Neke karakteristike baze podataka su:

Samo logički izrazi brisanja – podaci koje treba izbrisati iz aplikacije su skriveni/nevidljivi umjesto naredbi DELETE.

Sve radnje/promijene podataka su zabilježene u odgovarajućim evidencijama/istorijskim tabelama.

Sistem je u mogućnosti da čita/uvozi podatke iz različitih izvora, uključujući web servise (Restful, OGC - WMS, WMTS i WFS) i različite formate datoteka sa ili bez prostornih podataka:

- Prostorni: shp, kml/kmz, geopackage, geojson, gps, idg itd.
- Neprostrorni: kml, json, csv, kls, klsk, tkt itd

Primarni izgled aplikacije je mapa prikazana u web pretraživaču, koja prikazuje sve podatke za koje korisnici odluče da ih treba prikazati i sakriti sve slojeve koje su korisnici isključili. Ova mapa ima sve standardne funkcionalnosti: zumiranje/umanjivanje, prikaz/sakrivanje slojeva, pomeranje, prikaz atributa objekata, filtere, napredne filtere, prostorno zasnovane filtere, itd. Takođe, svi prikazani podaci mogu da se izvoze, u skladu sa ovlašćenjima korisnika u odgovarajuće formate datoteka ili da budu izloženi kao web servisi.

Cilj projekta

Ovim projektnim zadatkom definišu se zahtjevi koje mora da ispuni programska aplikacija, u daljem tekstu Sistem. Cilj projekta je redizajn klijentske strane, unapređenje postojećih funkcionalnosti kao i uvođenje novih. Sve funkcionalnosti sistema, čija izmjena nije tražena ovim projektnim zadatkom treba da se koriste kao i do sada. Ne smije postojati ograničenje po pitanju pokretanja aplikacije u bilo kojem od modernih internet preglednika: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Opera i Safari.

U dijelu stranice koja će biti dostupna javnosti (neautorizovani pristup) potrebno je izvršiti sljedeće izmjene:

- Unaprijediti dizajn naslovne strane aplikacije dostupne za javnost, u skladu sa trenutnim standardima u oblasti dizajna klijentskog dijela aplikacije (postavljena na web stranicama JP Morsko dobro)
- Potrebno je unaprijediti javni dio aplikacije u dijelu da se kreira vrsta “Kontakt” forme u kojoj će se omogućiti posjetiocima web aplikacije (otvoriti polje) da napišu svoj komentar/prijavu sa tekstom, fotografijom i video zapisom koji će putem e-maila stići na definisane adrese službenika u Javnom preduzeću.

Dio sistema koji zahtijeva autorizaciju, odnosno dio sistema kojem pristupaju zaposleni Naručioca, u skladu sa dodijeljenim pravima, treba unaprijediti u sljedećem:

- Unaprijediti dizajn “Admin panela” aplikacije dostupne za zaposlene Naručioca, u skladu sa trenutnim standardima u oblasti dizajna klijentskog dijela aplikacije ;
- U Admin panel-u aplikacije, potrebno je omogućiti unošenje više excel fajlova za jednu lokaciju, u jednom mjerenju;
- Potrebno je omogućiti prikazivanje svih unešenih podataka na stranici za javnost (npr. Ukoliko na nekoj lokaciji u redovnom mjerenju bude loša voda za kupanje, taj podatak unosi se istog dana i vidljiv je javnosti. Nakon toga potrebno je omogućiti unos vanrednih uzorkovanja i analiza, čije

podatke je potrebno naknadno unijeti u bazu i da budu vidljivi javnosti, bez da se prethodni podaci brišu. Ovaj proces se ponavlja sve dok kvalitet vode ne bude u okviru propisanih granica – moguće je da bude i po 4-5 ovakvih ponavljanja;

- Podatke svih ovih mjerenja treba omogućiti da su vidljivi za javnost, ali sa statusom u obradi, prilikom pripreme godišnjeg i četvorogodišnjeg izvještaja ne ulaze svi dobijeni podaci u obradu. NPR: ukoliko na jednoj lokaciji imamo loš kvalitet vode, radimo dodatne analize dok kvalitet (podatak) ne bude u propisanim granicama. Sve podatke objavljujemo ali u obradu ulazi posljednji koji pokazuje da je voda dobrog kvaliteta za kupanje. Ova “zamjena” podataka može da se desi samo jednom tokom sezone za jednu lokaciju. Znači ukoliko imamo u narednom redovnom mjerenju ponovo loš kvalitet vode na istoj lokaciji, takođe radimo nova mjerenja do dobijanja podataka koji su unutar propisanih graničnih vrijednosti, svi podaci su vidljivi za javnost, ali u obradu podataka ulazi samo prvi podatak (loši iz niza podataka);
- U dijelu “Izvještaji”, u padajućem meniju potrebno je predvidjeti polje “Sezonski izvještaj” (U skladu sa Pravilnikom o načinu i rokovima za sprovođenje mjera obezbjeđivanja, očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje (“Službeni list Crne Gore”, br. 028/19)) u okviru kojeg će se obrađivati podaci i dati ocjena kvaliteta površinskih voda za kupanje za prethodnu sezonu u skladu sa Pravilnikom, kao i izvoz alfanumeričkih rezultata u sljedeće formate: pdf, xlsx i docx;
- Potrebno je implementirati polje “Klasifikacija voda za kupanje” u okviru kojeg će se obrađivati podaci i klasifikovati vode za kupanje za prethodne četiri sezone kupanja (takođe u skladu sa gore pomenutim Pravilnikom), kao i izvoz alfanumeričkih rezultata u sljedeće formate: pdf, xlsx i docx;
- Prilikom Klasifikacije voda za kupanje (4 sezone) obrađuju se samo one lokacije koje imaju podatke za sve 4 godine. Ukoliko neka lokacija nema podatke za sve 4 godine (kasnije je ušla u Program) za nju se ne radi klasifikacija dok ne sastavi 4 uzastopne sezone ispitivanja;
- Prilikom Izvještavanja baza trenutno daje podatak o udjelu Opštine i određene klase u ukupnom broju za svih 6 opština. Potrebno je ovo unaprijediti da baza daje informaciju o ukupnom broju odličnih, dobrih, zadovoljavajućih i loših voda za kupanje za svih 6 primorskih opština (i procenete), a kasnije posebnim odabirom opštine iste informacije i za datu (odabranu) opštinu;
- Potrebno je razviti novu formu godišnjeg izvještaja. Takođe, potrebno je razviti i formu za dobijanje Izvještaja za prethodne 4 sezone kupanja;
- Implementirati Google analitiku i implementirati mogućnost da se u aplikaciji prosljeđuje informacija o broju posjeta, kao i informacije iz kojih zemalja je bila posjeta aplikaciji, koliko je novih posjetilaca, koliko onih koji više puta (redovno) prate obavještenja i sl.

Sve funkcionalnosti sistema, čija izmjena nije tražena ovim projektnim zadatkom treba da se koriste kao i do sada.

Uvođenje i postavka sistema u okruženje Naručioca

Izvršilac je u obavezi da izvrši kompletnu implementaciju unaprijeđenog sistema, kao i njegovo puštanje u eksploataciju.

Obuka službenika uključenih u testiranje i korišćenje Sistema

Izvršilac će na lokaciji Naručioca organizovati obuku službenika Javnog preduzeća koji će biti ovlašćeni da unose i obrađuju podatke u Sistem, u cilju njihovog potpunog osposobljavanja za korišćenje Sistema.

Održavanje i podrška

Izvršilac je dužan da u periodu od četiri godine od dana primopredaje Sistema i potpisivanja zapisnika o primopredaji vrši izmjene Sistema koje mogu nastati kao posljedica izmjene zakonske regulative koja tretira oblast praćenja kvaliteta vode za kupanje, kako domaće tako i regulative Evropske unije.

Vlasništvo izvornog koda

Naručiocu pripada vlasništvo izvornog koda softverskog aplikativnog sistema

Stručne reference izvršioca poslova

Ponudrač mora priložiti reference kojima potvrđuje iskustvo u sljedećim oblastima (najmanje po jednu referencu):

- Izrada web aplikacija iz oblasti monitoringa voda za kupanje
- Izrada web aplikacija u alatima navedenim za realizaciju nadogradnje sistema.

Reference moraju biti izdate od strane državnih ili organa lokalne samouprave.