

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET**

**OTVORENI PODACI S PROSTORNIM OBILJEŽJIMA U
HRVATSKOJ KORISNI ZA SEKTOR POLJOPRIVREDE**

ZAVRŠNI RAD

Nikolina Spajić

Zagreb, lipanj, 2021.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET**

Preddiplomski studij:
Biljne znanosti

**OTVORENI PODACI S PROSTORNIM OBILJEŽJIMA U
HRVATSKOJ KORISNI ZA SEKTOR POLJOPRIVREDE**

ZAVRŠNI RAD

Nikolina Spajić

Mentor: doc.dr.sc. Dragica Šalamon

Neposredni voditelj: dr.sc. Filip Varga

Zagreb, lipanj, 2021.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZJAVA STUDENTA
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, **Nikolina Spajić**, JMBAG 0178114999, izjavljujem da sam samostalno izradila završni rad pod naslovom:

**OTVORENI PODACI S PROSTORNIM OBILJEŽJIMA U HRVATSKOJ KORISNI ZA SEKTOR
POLJOPRIVREDE**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica ovoga završnog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj završni rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga završnog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana _____

Nikolina Spajić, studentica

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET**

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI ZAVRŠNOG RADA

Završni rad studentice **Nikoline Spajić**, JMBAG 0178114999, naslova

OTVORENI PODACI S PROSTORNIM OBILJEŽJIMA U HRVATSKOJ KORISNI ZA SEKTOR

POLJOPRIVREDE

mentor je ocijenio ocjenom _____.

Završni rad obranjen je dana _____ pred povjerenstvom koje je prezentaciju

ocijenilo ocjenom _____, te je studentica postigla ukupnu ocjenu¹

_____.

Povjerenstvo:

potpisi:

- | | | | |
|----|----------------------------|---------------------|-------|
| 1. | doc.dr.sc. Dragica Šalamon | mentor | _____ |
| | dr.sc. Filip Varga | neposredni voditelj | _____ |
| 2. | _____ | član | _____ |
| 3. | _____ | član | _____ |

¹ Ocjenu završnog rada čine ocjena rada koju daje mentor (2/3 ocjene) i prosječna ocjena prezentacije koju daju članovi povjerenstva (1/3 ocjene).

Sadržaj

1	Uvod.....	1
1.1	Cilj.....	1
2	O podacima	2
2.1	Otvoreni i FAIR podaci.....	2
2.2	Prostorni podaci općenito i u poljoprivrednom sektoru.....	2
2.3	Baze, portali i aplikacije.....	4
3	Pregled baza kroz primjer aplikacije za zaštitu usjeva od žičnjaka	5
3.1	Što su žičnjaci.....	5
3.2	Popis baza podataka potencijalno korisnih za aplikaciju o žičnjacima	6
3.2.1	Agroatlas.....	7
3.2.2	EPPO baza.....	9
3.2.3	Geoportal.....	12
3.2.4	GBIF (Global Biodiversity Information Facility) baza	15
3.2.5	Agrometeorološki podaci DHMZ.....	16
3.2.6	Fitosanitarni informacijski sustav.....	21
3.2.7	Biologer	24
3.3	Pregled postojećih aplikacija za zaštitu usjeva od štetnika	27
3.4	Moguće savjetodavno rješenje za uzgajivače	30
4	Zaključak.....	32
5	Popis literature	33
6	Prilozi.....	35
6.1	Tablica slika.....	35

Sažetak

Završnog rada studentice **Nikoline Spajić**, naslova

OTVORENI PODACI S PROSTORNIM OBILJEŽJIMA U HRVATSKOJ KORISNI ZA SEKTOR POLJOPRIVREDE

Prostorni (GIS), meteorološki i tržišni podaci tri su osnovne skupine otvorenih podataka definirane kao ključne za razvoj održivog povećanja produktivnosti i otpornosti sustava proizvodnje hrane. Cilj ovog rada je dati pregled podataka s prostornom komponentom, baza podataka, portala i aplikacija koji su otvoreno dostupni za Republiku Hrvatsku. Same baze i način njihovog korištenja te mogućnosti primjene prikazani su kroz moguću aplikaciju ciljane zaštite usjeva od napada najzastupljenijih vrsta iz roda *Agriotes*. Svrshodnim korištenjem otvorenih podataka državnih i međunarodnih repozitorija, kao i repozitorija građanskih inicijativa moguće je ulagati u uštede smanjujući mogućnost negativnog utjecaja na uzgojne prinose.

Ključne riječi: otvoreni podaci, baze podataka, prostorni podaci, zaštita usjeva, *Agriotes spp*

Summary

Of the final work - student **Nikolina Spajić**, entitled

OPEN DATA WITH SPATIAL ATTRIBUTES IN CROATIA USEFUL IN AGRICULTURE ADVANCES

Spatial (GIS), meteorological and market data are three basic groups of open data defined as key data for developing a sustainable increase in productivity and resilience of food production systems. The aim of this final work is to provide an overview of data with a spatial component, databases, portals and applications openly available for Croatia. A case study is presented in which open spatial data can be used for an application for crop protection against the attack of the most represented *Agriotes* wireworms. Opening and re-using data made openly available by governmental institutions in Croatia or international organizations as well as citizen science data is an investment in preventing negative impact on crop yields.

Keywords: open data, databses, spatial data, crop protection, *Agriotes spp*

1 Uvod

Model ponovne uporabe informacija polazi od stajališta da su informacije javnog sektora u zajedničkom vlasništvu svih građana, s obzirom da ih prikupljaju i izrađuju tijela javne vlasti u okviru svoje nadležnosti i iz javnih sredstava. Također, inovativno korištenje tih podataka (ukoliko nisu ograničeni pravima intelektualnog vlasništva, zaštite osobnih podataka, sigurnosti ili poslovne tajne) treba biti omogućeno cijelom društvu u svrhu stvaranja dodane vrijednosti koju korisnici mogu ostvariti na tržištu kroz razvoj aplikacija, obradu podataka ili u javnom interesu (istraživanja, objavljivanje informacija, povećanje odgovornosti institucija i sl.).

Europska i hrvatska strateška logistika i legislativa za otvaranje i ponovnu uporabu podataka kao institucionalni okvir za provedbu politike otvorenih podataka intenzivno se razvijaju od 2013. godine (Musa i sur., 2018).

Vlada Republike Hrvatske je u srpnju 2018. godine usvojila Politiku otvorenih podataka čija je svrha izgraditi i trajno razvijati okruženje poticajno za stvaranje nove društvene i gospodarske vrijednosti korištenjem podataka javnog sektora (Musa i sur., 2018).

Države članice EU su 2019. godine potpisale izjavu o suradnji „Pametna i održiva digitalna budućnost europske poljoprivrede i ruralnih područja“, u kojoj se prepoznaje potencijal digitalne tehnologije za poljoprivredni sektor i ruralna područja te podupire uspostava podatkovnih prostora.

Za preciznu i prilagođenu primjenu proizvodnih pristupa na razini poljoprivrednog gospodarstva nužno je jačanje digitalne, osobito podatkovne pismenosti u sektoru (EC, 2020) kao i protok podataka o proizvodnji, osobito u uporabi s ostalim podacima iz poljoprivrednog, ali i ostalih sektorskih izvora podataka ključnih za poljoprivrednu proizvodnju. Za sektor poljoprivrede oni uključuju socioekonomske, zakonodavne i administrativne, okolišne i podatke o prirodnim resursima (Šalamon, 2019).

1.1 Cilj

Cilj ovog rada je prikazati dostupne otvorene podatke, baze podataka, portale i aplikacije za područje Republike Hrvatske s naglaskom na otvorene podatke. Same baze i način njihovog korištenja te mogućnosti primjene prikazani su kroz moguću aplikaciju ciljane zaštite usjeva od napada najznačajnijih vrsta iz roda *Agriotes*.

2 O podacima

2.1 Otvoreni i FAIR podaci

Otvoreni podaci, poput prostornih i meteoroloških, su podaci koji se mogu ponovno koristiti, u komercijalne i/ili nekomercijalne svrhe stvaranjem dodane društvene ili gospodarske vrijednosti. Ne sadrže osobne ni druge zakonom zaštićene podatke, lako su dostupni i mogu se podijeliti s bilo kim. Potrebno je da budu u otvorenim formatima i strojno čitljivom obliku ('Portal otvorenih podataka').

FAIR podaci (findable, accessible, interoperable, reusable) funkcioniraju na principima učinkovitog objavljivanja, pronalaženja, dijeljenja i ponovnog korištenja istraživačkih podataka. Također, jedan od ciljeva FAIR principa jest i osiguran pristup metapodacima koji opisuju karakteristike nekog izvora. Mogu opisivati jedan podatak, skupinu podataka ili samo jedan dio cjeline (Malič, 2020).

Metapodaci omogućuju ponovnu uporabu i citiranje te automatsko pronalaženje točno određenih podataka (Malič, 2020). Dostupni su putem otvorenih standardiziranih protokola (npr. http), a može im se pristupiti čak i kad sam set podataka više nije dostupan.

2.2 Prostorni podaci općenito i u poljoprivrednom sektoru

Geoprostorni ili samo prostorni podaci predstavljaju podatke koji sadrže informacije o određenim lokacijama i položajima događaja i objekata na Zemljinoj površini. Prvotno su bili interpretirani i vizualizirani na analognim kartama koje su bile osnovno sredstvo prilikom percepcije, razumijevanja i orijentacije objekata i događaja u prostoru (Portal otvorenih podataka, 2021).

Zbog svoje temeljne vrijednosti, prostorni podaci su poželjni u gotovo svim gospodarskim granama i znanstvenim disciplinama, uključujući i agrikulturni sektor.

GIS podaci, alati i internetski izvori pomažu poljoprivrednicima prilikom predviđanja i upravljanja proizvodnjom koristeći multispektralne satelitske snimke. Pomoću geoprostornih podataka moguće je racionalnije upravljanje raspoloživim obradivim površinama kao i povećanje proizvodnje i smanjenje troškova.

Na osnovu povijesti poljoprivredne proizvodnje na određenom području, GIS analizira podatke o tlu kako bi odredio koji usjevi su najpogodniji za koje područje, gdje ih posijati ili posaditi te kako dozirati hraniva za što uspješniji prinos. Također se koristi i za mapiranje resursa podzemnih voda, obrasce odvodnje kao i za primjenu i upravljanje gnojivima, insekticidima, pesticidima i navodnjavanjem.

Za unos podataka u GIS mora se osigurati konverzija podataka iz analognog oblika u digitalni. Ovaj proces je automatiziran skeniranjem pri čemu digitalizator proizvodi vektorske podatke, dok operater bilježi točke, crte i poligonske granice s karte. Skeniranje karte

rezultira rasterskim podacima koji se dalje obrađuju za stvaranje vektorskih podataka (Abdić, A.; Ajanović, R.; Draganović, A.; Pozderac, 2010).

Većina digitalnih podataka dolazi iz fotografske interpretacije zračnih snimki pri čemu se podaci snime u dvije ili tri dimenzije s visinama izmjerenim izravno upotrebom fotogrametrijskih principa (Abdić, A.; Ajanović, R.; Draganović, A.; Pozderac, 2010). Satelitsko daljinsko snimanje je izvor prostornih podataka. Sateliti koriste različite senzorne pakete kako bi izmjerili refleksiju iz dijelova elektromagnetnog spektra ili radiovalova koji su poslani s aktivnog senzora (radara) (Abdić, A.; Ajanović, R.; Draganović, A.; Pozderac, 2010).

GIS računalni programi su složeni programi koji se koriste za kreiranje, uređivanje, vizualiziranje, upravljanje i analiziranje geoprostornih podataka.

ArcGIS i QGIS su najčešće korišteni računalni programi za rad s prostornim podacima. Neke od različitosti su te što je QGIS besplatno dostupan svim korisnicima te ga je moguće koristiti na računalima s Windows, Mac ili Linux sustavom (Mango, 2021). S druge strane, ArcGIS je dostupan samo za Windows te se korištenje programa naplaćuje kao i sve dodatne stavke koje program može uključivati. Zajedničko im je to što su uglavnom vezane za jedno računalo i namijenjene su profesionalnim korisnicima s adekvatnom prethodnom izobrazbom.

Danas je dostupan veliki broj WebGIS aplikacija koje olakšavaju pristup željenim prostornim podacima širem broju korisnika, uključujući i korisnike koji imaju ograničeno znanje o GIS-u. Omogućuju jednostavno korištenje, ujednačeno ažuriranje, pristup aplikaciji s bilo koje lokacije uz pristup internetu te se uglavnom rade za specifičnu namjenu.

Međutim, WebGIS i klasične desktop GIS aplikacije se međusobno ne isključuju budući da se računalne GIS aplikacije koriste za uređivanje i pripremu podataka za prikazivanje na internetu.

Primjer WebGIS aplikacije u Republici Hrvatskoj je Geoportal Državne geodetske uprave (Miler, 2015).

Uz geoprostorne podatke, meteorološki podaci su ključni za razvoj održivog povećanja otpornosti i produktivnosti sustava proizvodnje hrane. Osim saznanja o minimalnim i maksimalnim temperaturama zraka, meteorološki podaci nam pružaju informacije i o temperaturi tla, trajanju sijanja Sunca, mogućim ekstremima temperature te ukupnoj količini oborina na određenom području (DHMZ, 2020). Ti podaci omogućuju lakše i sigurnije planiranje i upravljanje usjevima te pokazuju utjecaj vremena i klime na prinos i kvalitetu s obzirom na vrijeme sjetve. Uz te podatke, aktualne vremenske prognoze za Republiku Hrvatsku dostupne su putem mrežne stranice Državnog hidrometeorološkog zavoda.

Ovi podaci se nadopunjuju i radarskim, IR i drugim satelitskim sensorima slobodno dostupnim putem portala ESA-e.

2.3 Baze, portali i aplikacije

Za prikupljanje i organizaciju željenih podataka koriste se baze podataka. One predstavljaju skup podataka, organiziranih tako da je u njima moguće brzo pronaći, izdvojiti, razvrstati, dodati, obrisati i na druge slične načine manipulirati željenim podacima (Šutalo, S. ; Grundler, D. 2009). Mogu pohraniti podatke o osobama, proizvodima, narudžbama i slično.

Portali su privatne lokacije na internetu koje organizacijama ili tvrtkama pružaju mogućnosti izgradnje, dijeljenja, razmjene i ponovnog korištenja znanja. Sadržaj portala je zaštićen prijavom i specifičan je za korisnika, a njegovo sučelje može biti privatno ili javno. Obično su korisnički orijentirani te korisnik može komunicirati s portalom, a informacije se redovito ažuriraju.

Uz njih, korisnicima su informacije dostupne i putem Web ili računalnih aplikacija i alata. Aplikacije ili alati predstavljaju interaktivni uslužni program koji olakšava korištenje otvorenih i dostupnih podataka različitim profilima specifičnih korisnika. Obično se pišu korištenjem dodatnih jezika u HTML-u (CSS, PHP, JavaScript i dr.) kako bi pružili dinamičnije mogućnosti (NetBIT, 2020).

3 Pregled baza kroz primjer aplikacije za zaštitu usjeva od žičnjaka

3.1 Što su žičnjaci

Klisnjaci su kornjaši uskog tijela dugog 7 – 15 mm, smeđecrnih boja s pronotumom koji je izdužen s obje strane prema natrag. Ličinke su žute boje, tvrdog i izduženog tijela, veličine oko 35 mm (Bažok, 2002) i nazivaju se žičnjaci.

Odrasli, hraneći se lišćem biljaka, ne prave značajnije štete. Ličinke se hrane kašom u koju pretvaraju korijen (Maceljski, 2002). Mogu oštetiti sjeme, tek proklijale biljke i korjenčiće mladih biljaka što dovodi do prorjeđenja sklopa i usporenog rasta ukoliko se napad dogodio kad su biljke bile nešto veće. Štetama su najviše izloženi usjevi rijetkog sklopa kao što su kukuruz, šećerna repa, suncokret, duhan, krumpir i povrće (Maceljski, 2002). Niži prinos je direktno uvjetovan prorjeđivanjem sklopa zbog manjeg broja biljaka po hektaru površine. Kod većih šteta se može javiti potreba presijavanja jednog dijela ili cijele površine.

Najštetniji rod iz porodice *Elateridae* je *Agriotes*, od kojeg se za područje Republike Hrvatske značajnim smatra 5 vrsta: *A. lineatus* L., *A. obscurus* L., *A. sputator* L., *A. ustulatus* Schall. i *A. brevis* Cand. (Bažok, 2010).

Žičnjaci se, s obzirom na životni ciklus, dijele u dvije skupine (Šipek, 2017). Prvu skupinu čine vrste *A. brevis* Cand., *A. lineatus* L., *A. obscurus* L. i *A. sputator* L.. Ove vrste imaju višegodišnji razvoj u kojem prezimljuju odrasli i ličinke. Pojava odraslih oblika proteže se od travnja do kraja kolovoza, a jaja liježu u srpnju i početkom kolovoza. Drugu skupinu čini vrsta *A. ustulatus* Schall. koja prezimljuje kao ličinka. Odrasli se pojavljuju od kraja svibnja do početka srpnja (Šipek, 2017).

Razvoj jedne generacije ovisi o vrsti i traje od 2 – 4 godine. Vanjski uvjeti, posebno temperatura, utječu na razvoj vrste i svakog pojedinog stadija. Donjim pragom razvoja smatra se temperatura od 10 °C, dok je optimalna temperatura 20 °C. Suma efektivnih temperatura potrebna za razvoj jaja je 200 – 300 °C, za ličinke oko 3300 °C, za kukuljice 120 - 130 °C, a za potpuno sazrijevanje odraslog oblika 200 °C (Maceljski, 2002).

Tijekom višegodišnjeg razvoja, ličinke migriraju horizontalno u potrazi za hranom i vertikalno u potrazi za vlažnijim horizontima i višom temperaturom (Šipek, 2017).

3.2 Popis baza podataka potencijalno korisnih za aplikaciju o žičnjacima

Nakon što poljoprivrednik tijekom pregleda vlastitog polja uoči ličinke ili odrasli oblik štetnika, a da pritom nije prethodno upoznat s vrstom i njezinim biološkim i morfološkim karakteristikama, javljaju se određena pitanja. Obično kad je prisutnost štetnika neosporna, potrebni su brzi odgovori i rješenja. Osnovna pitanja na koja bi aplikacija trebala ponuditi odgovor u tom trenutku su: što, kada i kako tretirati, kojim sredstvom.

Biologer aplikacija nudi mogućnost fotografiranja štetnika, a nakon potvrde determinacije i objavu podataka o točnoj lokaciji pronalaska što može poslužiti i drugim korisnicima aplikacije u slučaju da se njihova polja nalaze u blizini. Nakon što je poljoprivrednik upoznat s nazivom vrste, detaljnije informacije o žičnjacima dostupne su putem Agroatlas i EPPO baza podataka. Informacije o registriranim sredstvima za tretiranje žičnjaka i načinu primjene na određenim biljnim kulturama moguće je dobiti putem FIS tražilice. Na taj način je poljoprivredniku pružena pomoć u trenutku potrebe.

Praćenje povijesti pojave žičnjaka na vlastitom polju je još jedna korisna informacija, posebno ako se tu uzgajaju povrće, kukuruz, krumpir ili druge kulture rijetkog sklopa u kojima se žičnjaci najčešće pojavljuju. Na taj način je moguće procijeniti buduće napade i pravovremeno pristupiti rješavanju problema. Putem GBIF i EPPO baze podataka je moguće pregledati na kojim lokalitetima je već zabilježena prisutnost žičnjaka i u koje vrijeme. Uz podatke koji su dostupni putem ENVI portala okoliša, a koji daju informacije o tipu tla, vlažnosti, mogućnosti pojave vode, moguće je odrediti nalazi li se to polje u kritičnoj zoni i u kolikoj mjeri je moguća ponovna pojava žičnjaka. Praćenje agrometeorološke prognoze je svakako jedan od korisnih čimbenika prilikom zaštite usjeva. DHMZ nudi aktualne informacije o vremenu, ali i podatke prikupljene tijekom višegodišnjeg razdoblja za određeno područje. Takve informacije su korisne ukoliko je poljoprivrednik upoznat s vremenom pojave odraslih oblika, odlaganja jaja, razvoja ličinki i oblika koji prezimljuje te temperaturama koje odgovaraju razvoju pojedinog stadija.

Koristeći ove baze podataka moguće je pozitivno utjecati na pravilno, pravovremeno i učinkovito tretiranje žičnjaka ujedno regulirajući troškove i onečišćenje okoliša.

Ono što bi poljoprivrednicima dodatno olakšalo provođenje potrebnih mjera, kako za samu proizvodnju, tako i za tretiranje žičnjaka, svakako je aplikacija koja bi povezala ove informacije u jedan izvor, ostavljajući poveznice putem kojih se može pristupiti određenoj bazi ili aplikaciji ili objediniti modele po kojima one funkcioniraju.

3.2.1 AgroAtlas

AgroAtlas projekt je započeo 2003. godine. Koordinator cijelog projekta je Odjel za geografiju Sveučilišta St. Petersburg koji pripremaju karte okoliša i razvijaju GIS softver. Institut za biljnu proizvodnju N.I. Vavilov je pripremio karte povijesnog uzgoja usjeva te zemljopisne karte rasprostranjenost divljih srodnika. Institut za zaštitu bilja Ruske Federacije pripremio je karte koje prikazuju prostornu raspodjelu bolesti usjeva, štetnika i korova.

Projekt je financiran od strane USDA-e, Službe za poljoprivredna istraživanja i Ureda za međunarodne istraživačke programe.

AgroAtlas je baza podataka koja sadrži 1500 mapa koje prikazuju rasprostranjenost 100 usjeva i 560 njihovih divljih srodnika, 640 bolesti, štetnika i korova i 200 okolišnih čimbenika (AgroAtlas, 2008). Pojedinačne mape se mogu preuzeti i pregledati koristeći besplatno dostupan AgroAtlas GIS Utility softver na mrežnoj stranici AgroAtlasa.

Svaka mapa predstavlja skup podataka dobivenih putem znanstveno-istraživačkih časopisa, znanstvenih publikacija i bioloških zbirki sjemena, biljaka i insekata. Za preuzimanje su dostupni DVD cjelokupnog Atlasa kao i pojedinačni GIS slojevi za pretraživanje vrste ili okolišne čimbenike.

Dodatno, Atlas pruža detaljne biološke opise, ilustracije, metapodatke o pojedinim mapama i popise referenci. Može se koristiti za utvrđivanje pogodnih usjeva za određeno područje te bolesti i štetnika koji se mogu pojaviti. Također omogućuje i procjenu okolišnih čimbenika korisnih za proizvodnju u određenoj zemlji, uzimajući u obzir prilagodbu klimatskim promjenama.

S lijeve strane naslovne stranice Atlasa je moguće izabrati željeno područje istraživanja sa svim dostupnim podacima.



Slika 3.2-1 Početna stranica AgroAtlas baze podataka

U rubrici Štetnici (engl. Pests) nalazi se popis svih vrsta čije je podatke moguće pretraživati.

Search

Introduction Contributors Contact Us Literature Downloads GIS school BioGIS Journal

Crops and Wild Relatives
Crops
Relatives

Harmful Objects
Diseases
Pests
Weeds

Environment
Climate
Soils
Vegetation

Pests

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z Common name / Scientific name

A

Acanthoscelides obtectus Sav. - Bean Weevil
Acleris variegata (Denis & Schiffermüller) - Garden Rose Tortrix
Acrotospis assectella (Zeller) - Leek Moth
Acyrthosiphon pisum Harr. (pea) Kalt - Pea Aphid
Adelphocoris lineolatus Goeze - Lucerne Plantbug
Adoxophyes orana (F.B.) - Summer Fruit Tortrix Moth
Aela acuminata L. - Bishop's Mitre Shield Bug
Aela rostrata Boheman - Wheat Stink Bug
Aeropus sibiricus (L.) - Siberian locust (Siberian grasshopper)
Aopanthia dahli (Richt.) - Long-horned Beetle, Sunflower Long-horned Beetle
Agrius viridis (L.) - Beech Splendor Beetles (Beech Agrius)
Agriotes auriventris Faldertmann - Click Beetle (wireworm), Steppe Wireworm
Agriotes lineatus (L.) - Common Click Beetle, Click Beetle, Striped Elaterid Beetle (GB), Lined Click Beetle (Wireworm) (US)
Agriotes obscurus L. - Dusky Wireworm Beetle
Agriotes sputator L. - Common Click Beetle (Wireworm)
Aromia oryzae (Munakata) - Japanese Rice Leafminer
Agrotis ipsilon Hufn. - Black Cutworm
Agrotis segetum (Denis & Schiffermüller) - Turnip Moth
Agrotis segetis (Denis & Schiffermüller) - Turnip Moth

Slika 3.2-2 AgroAtlas - Popis štetnika

Dostupni su podaci za tri od pet najznačajnijih vrsta: *A. lineatus* L., *A. obscurus* L. i *A. sputator* L. Uz taksonomsku klasifikaciju, za pojedinu vrstu dostupne su morfološke i biološke informacije, kao i ekološki čimbenici, ekonomski značaj štetnika i rasprostranjenost.


Crops and Wild Relatives
Crops
Relatives

Harmful Objects
Diseases
Pests
Weeds

Environment
Climate
Soils
Vegetation

Pests

Agriotes lineatus (L.) - Common Click Beetle, Click Beetle, Striped Elaterid Beetle (GB), Lined Click Beetle (Wireworm) (US).



Taxonomic position.
Class Insecta, order Coleoptera, family Elateridae, subfamily Elaterinae, genus Agriotes.

Biological group.
Polyphagous soil inhabiting pest.

Morphology and biology.
Body length 8-11 mm, width 2.6-3.2 mm. Head with rough dense simple and deep punctures. Antennae reaching apex of hind angles of pronotum or protruding behind the latter by half the length of the last antennal segment. Pronotum almost as long as wide or slightly wider than long, covered with dense rough uniform punctures. Body hazel to amber; antennae, tarsi, and odd interrows on elytrae brown-yellow, less often yellow-brownish. Body dorsum and ventrum covered with short yellow-grayish hairs. Larvae reach 27 mm in length, to 2 mm in width, prolate and rigid, light-yellow; the lateral sides of their tergites are darker than central line along middle of dorsum. In their original habitat the larvae are usually called Wireworms. Mandibles bear a small tooth forming an acute angle of 60°. The pest over-winters as adult and larva. Beetles are active from the end of April (south) or from the beginning of May (central part of area) until the end of June; mass flying occurs during the second half of May or (in northlands) in June. The period of adult activity lasts 1-2 months. Fecundity is 75-135 with 200 as a maximum. Eggs develop for 14-30 days depending on soil temperature. Depending on temperature and humidity, the larval development lasts 2 to 4 years. Pupaion occurs in July and August; pupae develop for 2-3 weeks. The entire developmental cycle of a generation lasts 4 to 5 years.

Distribution.
The species occurs from western borders of the former USSR to the Pacific coast of Russia (except for tundra and deserts of Middle Asia), including almost the entire European part, north Kazakhstan, Siberia, western Kopetdag (Turkmenistan), the Far East, south Sakhalin. Appears everywhere in Europe (except for the Far North), Asia Minor, north Mongolia. Introduced into Canada, Brazil, Haiti, and New Zealand.

Ecology.
Beetles appear when the soil heats to 12-13°C. They lead a concealed mode of life, weakly flying in the evening or immediately after sunset. Flight starts at temperatures no less than 21°C and humidity 80%. Species lays its eggs in small groups in the upper soil layers at wet patches. When moisture is lacking, the eggs fail to develop and die. Food of the pest mass reproduction are located on herbaceous cereals. Larvae eat seeds, sprouts, young tillers, roots, seeking them by odor. Larvae are capable of surviving without nutrition for a long time, but they die quickly without contact water. Larvae are highly sensitive to drought, and they make permanent movements, searching optimal conditions. They rise to the warmed upper layer of soil in early spring, descending to great depths from the freezing upper layer during late autumn. Larval body is well adapted to movements in the soil, being smooth and firm. Cuneate head serves as digging organ, legs work as locomotor apparatus, and sharp caudal appendage is used for fixation of body position and reverse movements. The species is hygrophilous, ecologically plastic. In forest and forest-steppe it is common in dry- and water-meadows, arable lands, occurring in steppe in water-meadows primarily and in other highly moistened meadows. The pest prefers soils with large amounts of plant ballings and humus (meadow, meadow-peaty soils, and peat bogs), where it can reach exceptionally high numbers, such as 200 and more larvae per sq. m. Reduction of wireworm numbers is caused by birds (ooks, crows, starlings, etc.) during plowing, and by parasitic and predatory insects (especially by ground beetles of the genera Carabus, Calosoma, Harpalus, Amara, etc.), and also due to diseases (bacterioses, fungal infections).

Slika 3.2-3 AgroAtlas - Primjer dostupnih podataka (vrsta *Agriotes lineatus*, L.)

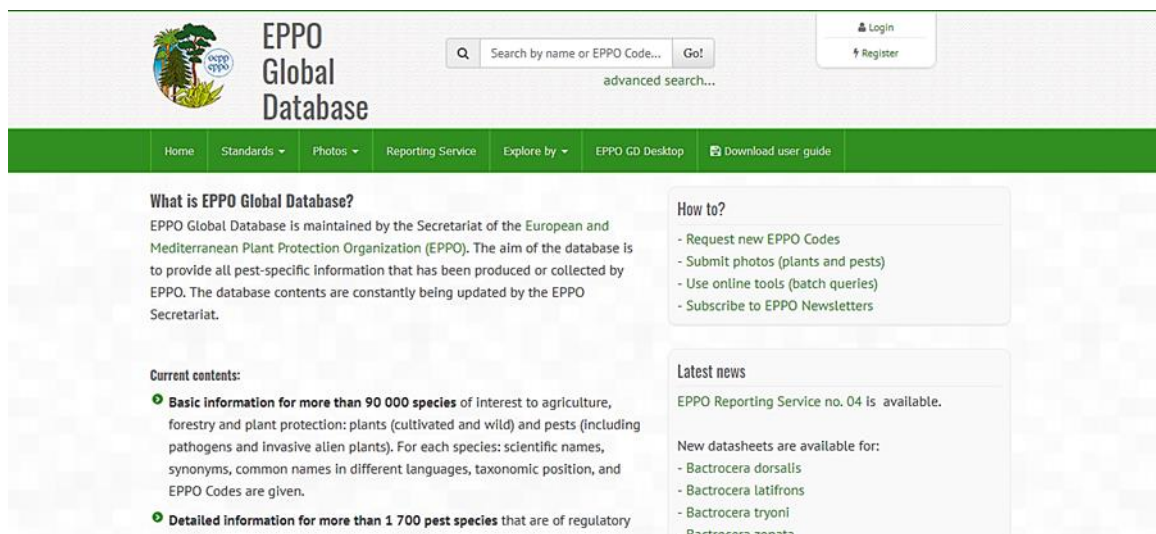
Podaci vezani uz geografsku rasprostranjenost štetnika i biljne proizvodnje te ostali prostorni podaci, dostupni su samo za područje Rusije i nekoliko susjednih zemalja što bazu podataka ograničava i čini korisnom za primjenu isključivo u svrhu istraživanja na tim područjima. S druge strane, opisi vrsta i njihovih značajki, mogu poslužiti za upoznavanje s općim karakteristikama određene vrste kako bi se omogućilo razumijevanje procesa koje je potrebno provesti za zaštitu usjeva u adekvatnom vremenskom intervalu.

Agroatlas je izvrsna baza podataka, objedinjuje veliki broj konkretnih i lako dostupnih informacija, no, osim korisnih informacija o vrstama, nije u većoj mjeri primjenjiva za područje Republike Hrvatske.

3.2.2 EPPO baza

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) je baza podataka čiji cilj je omogućiti pristup svim informacijama o štetnicima koje su izrađene ili prikupljene od strane EPPO-a. Sadržaj baze se redovito ažurira od strane Tajništva EPPO-a (EPPO, 2021).

Baza sadrži osnovne podatke za više od 90 000 vrsta zanimljivih za poljoprivredu i šumarstvo kao i podatke o zaštiti bilja. Za svaku vrstu je ponuđen znanstveni naziv, sinonimi, uobičajeni nazivi na nekoliko različitih jezika kao i EPPO kodovi. Osim toga dostupne su detaljnije informacije za više od 1700 vrsta značajnijih štetnika na području Europe i drugih dijelova svijeta. Uz geografske podatke, za te vrste su navedene biljke domaćini i kategorizacija. Za više od 10 000 vrsta je moguće dobiti i slikovni prikaz. Podaci se mogu pregledati i dijeliti, a popisi vrsta za pojedinu državu se mogu i preuzeti kao i određeni dokumenti u .pdf formatu za pretraživane vrste.



Slika 3.2-4 EPPO Global Database - početna stranica

Podatke je moguće pretraživati putem država, Regionalnih organizacija za zaštitu bilja, listi podataka, taksonomske pripadnosti ili EPPO kodova dodijeljenih svakoj vrsti.

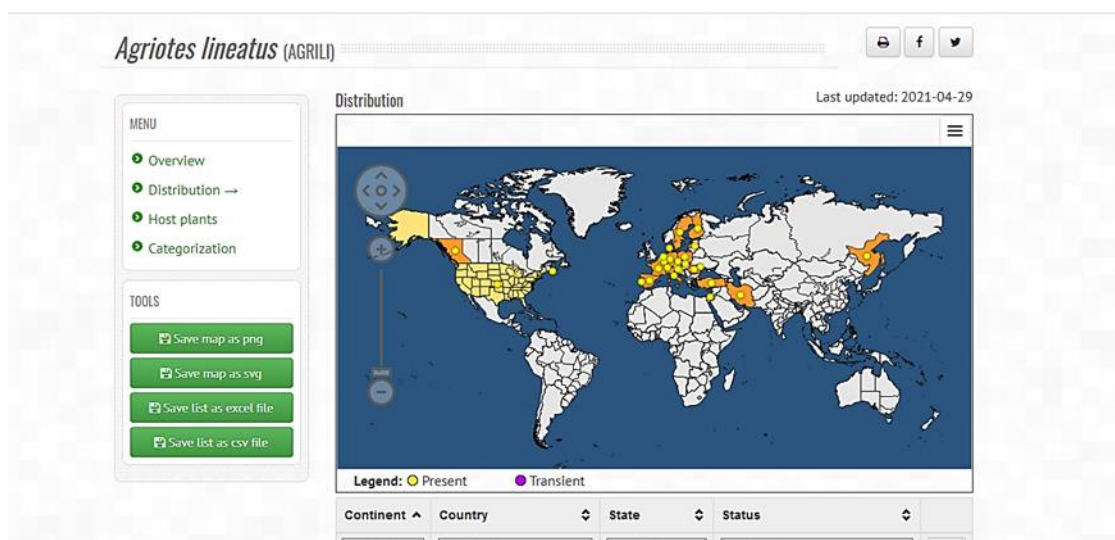
Prilikom izbora Hrvatske među ponuđenim državama, otvori se preglednik unutar kojeg je moguće pretražiti popis prisutnih vrsta.

Podaci su dostupni za vrstu *Agriotes lineatus*, L.



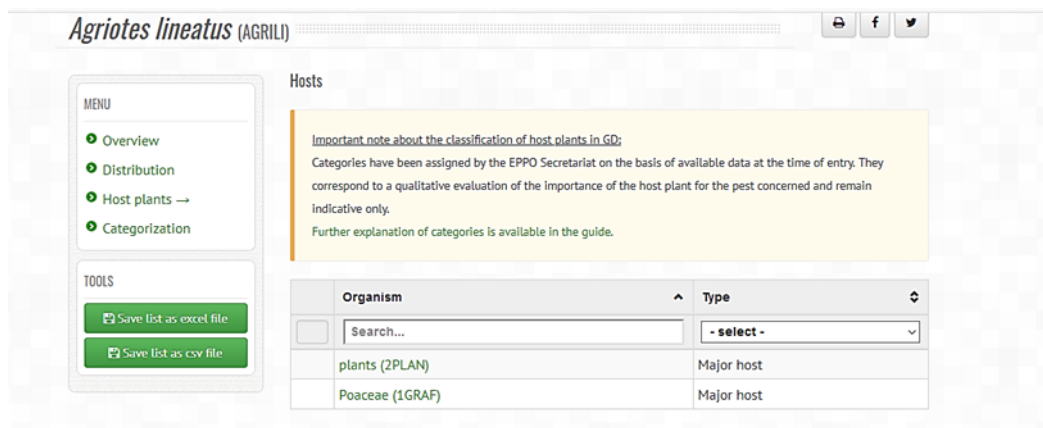
Slika 3.2-5 EPPO Global Database - pregled dostupnih podataka za vrstu *Agriotes lineatus*, L.

Rasprostranjenost vrste je prikazana na karti, ali bez detaljnih podataka o točnoj lokaciji.



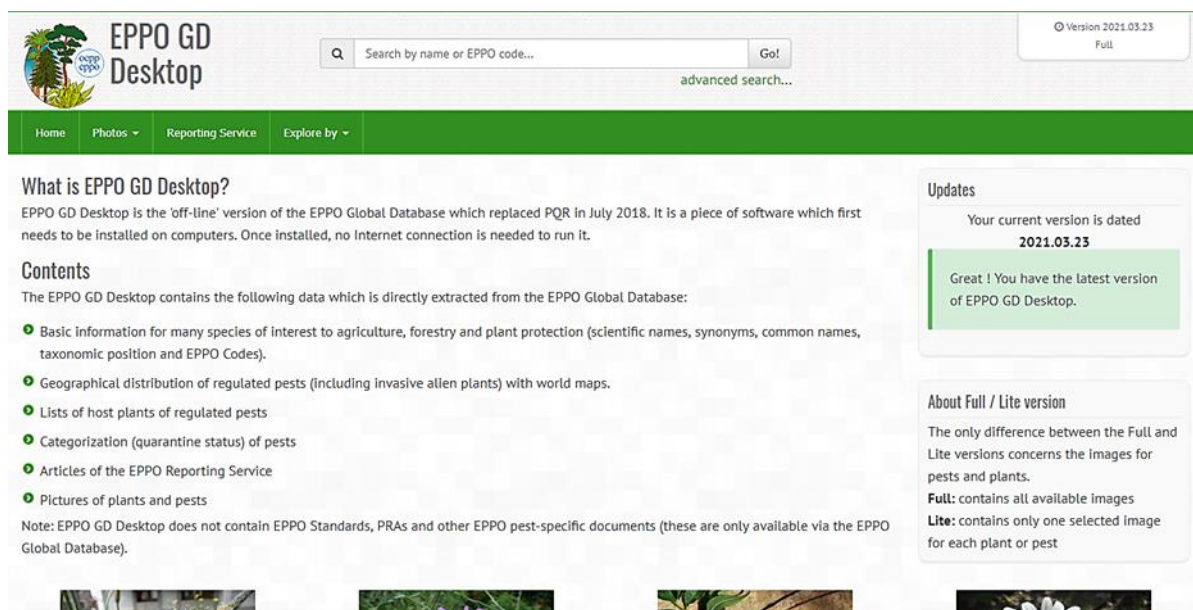
Slika 3.2-6 EPPO Global Database - rasprostranjenost vrste *Agriotes lineatus*, L.

U rubrici Biljke domaćini (engl. Host plants) prikazan je popis porodica biljaka koje su u najvećoj mjeri izložene napadu ove vrste.



Slika 3.2-7 EPPO Global Database - biljke domaćini vrste *Agriotes lineatus*, L.

EPPO baza podataka je dostupna i u desktop verziji koja nudi jednake informacije kao i online baza podataka. Jedina razlika i prednost računalne aplikacije je ta što ju je nakon instaliranja na računalo, moguće koristiti bez pristupa internetu.



Slika 3.2-8 EPPO Global Database - desktop aplikacija

Negativna strana EPPO baze podataka, a koji je vezan za istraživanje žičnjaka, je nedostatna količina i prostornih i općih podataka. Baza može poslužiti kao dodatak i nadogradnja postojećeg znanja o žičnjacima, ali samostalno, nije bogat izvor informacija.

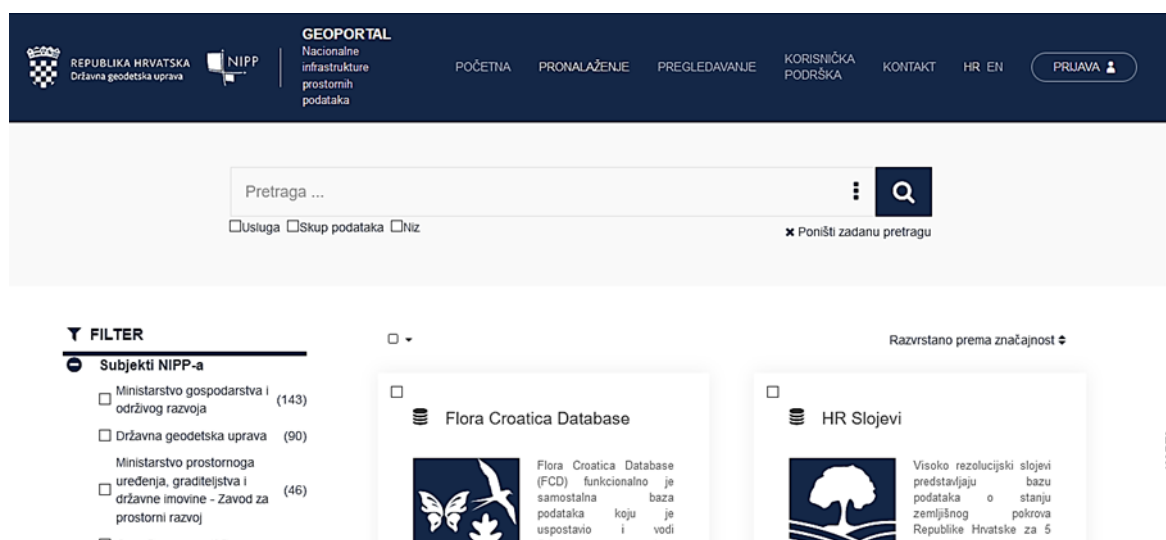
3.2.3 Geoportal

Geoportal je ishodišno mjesto za pristup izvorima prostornih podataka koji su dio Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP). Za objavu, održavanje i razvoj Geoportala odgovorna je Državna geodetska uprava u svojstvu Nacionalne kontaktne točke za NIPP/INSPIRE (Geoportal, 2020).

Korištenjem Geoportala NIPP-a mogu se uređivati i održavati metapodaci, pretraživati i analizirati izvori prostornih podataka, pregledavati iste, dobiti uvid u uvjete njihova korištenja te preuzimati podatke za korištenje.

Metapodaci su dostupni svim korisnicima, dok skupovi podataka ili mrežne usluge koje metapodaci opisuju mogu biti dostupni besplatno ili pod određenim uvjetima.

Pod karticom Pronalaženje dostupni su podaci različitih subjekata NIPP-a među kojima i HR slojevi.






Slika 3.2-9 Geoportal NIPP-a - izbornik

HR slojevi su visoko rezolucijski slojevi koji predstavljaju bazu podataka o stanju zemljišnog pokriva Republike Hrvatske za pet kategorija: Izgrađene površine, Šumske površine, Poljoprivredne površine, Močvarne i vodne površine. Podaci dolaze u formatu .shp i .gdb (Geoportal, 2020).

HR Slojevi

Visoko rezolucijski slojevi predstavljaju bazu podataka o stanju zemljišnog pokrova Republike Hrvatske za 5 kategorija: Izgrađene površine, Šumske površine, Poljoprivredne površine, Močvarne površine i vodne površine

Preuzimanja i poveznice

Atlas okoliša Atlas okoliša http://envi.azo.hr/?topic=3	OTVORI POVEZNICU
 http://servisi.azo.hr/ito/wfs?service=WFS&request=GetCapabilities	DODAJ NA KARTU
 http://servisi.azo.hr/ito/wms?service=WMS&request=GetCapabilities	DODAJ NA KARTU
 http://servisi.azo.hr/inspire/geos3/lcv/wfs?service=WFS&version=2.0.0&request=GetCapabilities	DODAJ NA KARTU

Geografski granični okvir



Koordinate okvira

• 13.48,42.39,19.45,46.56


Podijeli na društvenim mrežama



Slika 3.2-10 Geoportal NIPP-a - HR slojevi

ENVI portal okoliša javno je dostupan na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja – Zavoda za zaštitu okoliša i prirode.

Ciljane grupe korisnika ENVI portala obuhvaćaju različite profile kao što su javna tijela, znanstvene institucije i šira javnost. Portal pruža informacije o dostupnim slojevima atlasa okoliša, dostupnim standardiziranim servisima za pregled i preuzimanje podataka, poveznice na srodne portale, informacije vezane za objavu novih podataka kao i kontakt podatke (ENVI, 2020).



Čovjek je ovladao prirodom prije nego je naučio vladati samim sobom.
Albert Schweitzer

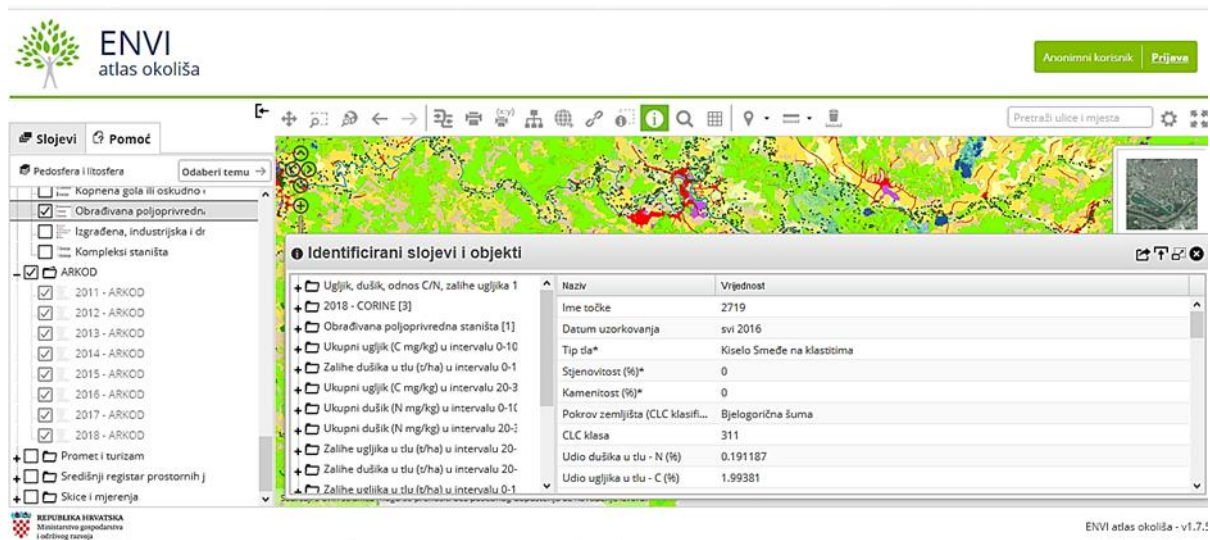
Metapodaci
Metapodaci su podaci o podacima. Podaci koji opisuju karakteristike nekog izvora u digitalnom obliku. Korisni su kod pregledavanja, prijenosa i

Servisi
Web servisi su usluge za međusobnu komunikaciju elektroničkih uređaja putem mreže (Interneta). Web Map Service (WMS) je standardni protokol

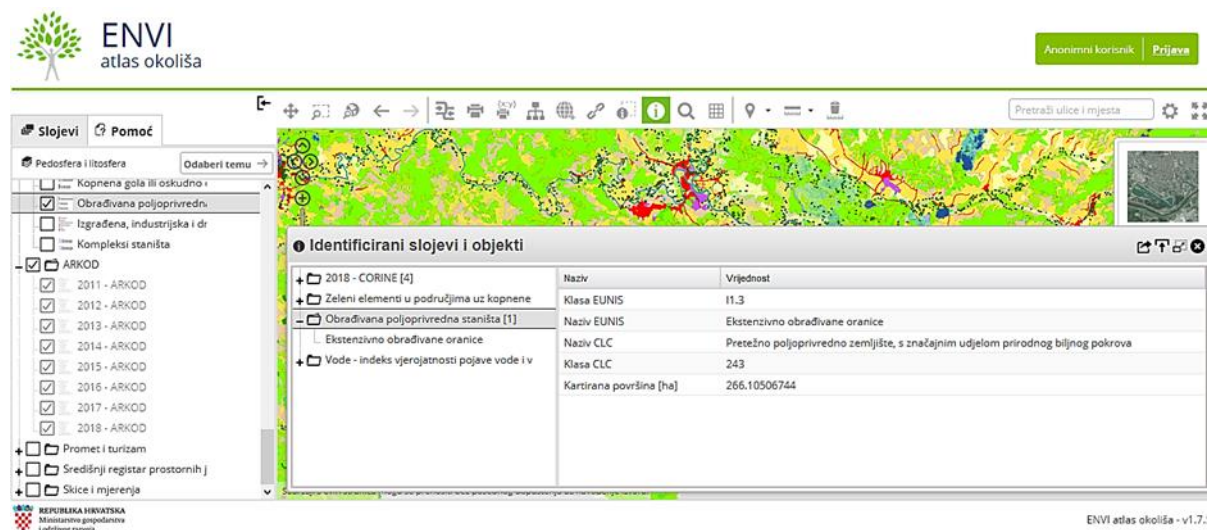
Slika 3.2-11 ENVI portal okoliša

Atlas okoliša dostupan je otvaranjem poveznice ponuđene pod karticom HR slojevi. Unutar atlasa okoliša moguće je pretraživati dostupne slojeve prema određenim temama: Okoliš, Zrak, Voda, Priroda, Pedosfera i litosfera, Otpad, Industrija i energetika, Zdravlje i sigurnost.

Podatke o željenom području je moguće dobiti odabirom tog područja na karti. Ti podaci uključuju informacije o načinu iskorištavanja određenog područja, radi li se o intenzivno ili ekstenzivno obrađivanim oranama ili područjima prekrivenim šumom; koji je sastav tla, C/N odnos u tlu, sadržaj ostalih mikro i makronutrijenata te o kojem tipu tla se radi.

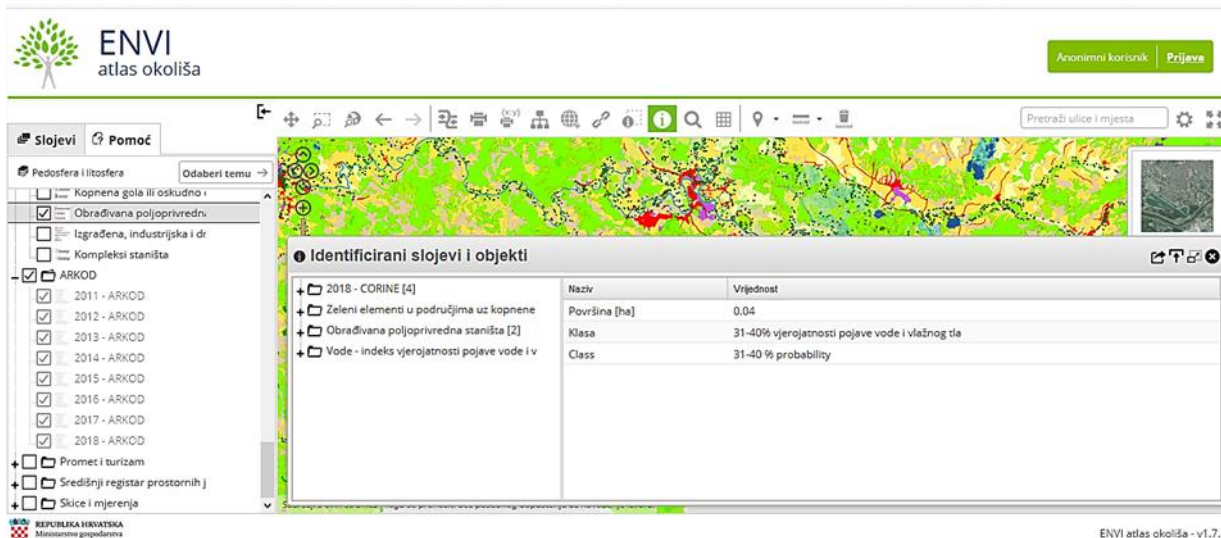


Slika 3.2-12 ENVI portal okoliša - karakteristike tla



Slika 3.2-13 ENVI portal okoliša - način iskorištavanja zemljišta

Također je moguće dobiti podatke o vjerojatnosti pojave vode i vlažnog tla na određenom području što pomaže kod procjene mogućnosti ponovne pojave žičnjaka budući da njihovom razvoju pogoduje vlažno tlo.



Slika 3.2-14 ENVI portal okoliša - vjerojatnost pojave vode

3.2.4 GBIF (Global Biodiversity Information Facility) baza

GBIF (Global Biodiversity Information Facility) je međunarodna mrežna i podatkovna infrastruktura koja korisnicima omogućuje pristup podacima o različitim oblicima života na Zemlji (GBIF, 2020). Omogućuje dijeljenje informacija o vremenu i mjestu na kojem su zabilježene određene vrste, svim zemljama članicama ili organizacijama koje posjeduju takve podatke.

GBIF obuhvaća i informacije o utjecaju klimatskih promjena, rasprostranjenosti invazivnih štetnika te važnosti očuvanja ljudskog zdravlja i sigurnosti hrane.

Za područje Republike Hrvatske dostupni su podaci o tri vrste: *A. sputator* L., *A. brevis* Cand. i *A. ustulatus* Schall.

Uz informacije o koordinatama područja na kojem su vrste zabilježene i prikaz lokacije na karti, moguće je pronaći i podatke o vremenu pojave te taksonomsku klasifikaciju.

OCCURRENCE | 13 JUNE 2007

Agriotes sputator (Linnaeus, 1758)

Collected in Croatia

Animalia > Arthropoda > Insecta > Coleoptera > Elateridae > *Agriotes*

DETAILS

Species: *Agriotes sputator* (Linnaeus, 1758)
 Location: Croatia
 Basis of record: Preserved specimen

Dataset: Geographically tagged INSDC sequences
 Publisher: European Nucleotide Archive (EMBL-EBI)
 Reference: <http://www.ebi.ac.uk/ena/data/view/HM542047>
 Issues: Country derived from coordinates

Slika 3.2-15 GBIF - *Agriotes sputator*, L.

Vrsta *Agriotes sputator*, L. je zabilježena na području Virovitice – Podravine (Orahovica). Vrsta *Agriotes brevis* Cand. je zabilježena na području Vukovarsko-srijemske županije, a *Agriotes ustulatus* Schall. na području Primorsko-goranske županije (Bribir).

Location			
Term	Interpreted	Original	Remarks
Country or area	Croatia		Country derived from coordinates
Country code	HR		Country derived from coordinates
Decimal latitude	45.54	45.54	Country derived from coordinates
Decimal longitude	17.88	17.88	Country derived from coordinates
Geodetic datum	WGS84		Geodetic datum assumed WGS84
Locality	Croatia:Virovitica-Podravina, Orahovica	Croatia:Virovitica-Podravina, Orahovica	Country derived from coordinates
Other			
Term	Interpreted	Original	Remarks
Created	2011-02-27	2011-02-27	
Identifier	HM542047	HM542047	
Record license	http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode		Inferred
Modified	2011-02-27T00:00:00.000+00:00	2011-02-27	Altered
References	http://www.ebi.ac.uk/ena/data/view/HM542047	http://www.ebi.ac.uk/ena/data/view/HM542047	

Slika 3.2-16 GBIF - prostorni podaci za vrstu *Agriotes sputator*, L.

3.2.5 Agrometeorološki podaci DHMZ

Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) je državna upravna i znanstvena organizacija koja obavlja stručne poslove praćenja, prikupljanja, obrađivanja i objavljivanja meteoroloških i hidroloških podataka kao i poslove istraživanja atmosfere i vodnih resursa te različite primjene meteorologije i hidrologije u područjima klimatologije, pomorske

meteorologije, agrometeorologije, zrakoplovne meteorologije, prostornog planiranja i projektiranja i ostalih primjena (DHMZ, 2020).

DHMZ također upravlja i mrežom meteoroloških i hidroloških postaja i centara kao i nacionalnim bazama podataka iz područja meteorologije, hidrologije i kvalitete zraka.

Informacije i prognoze DHMZ-a koje su namijenjene poljoprivrednicima omogućuju donošenje pouzdanih odluka u obavljanju sezonskih poljoprivrednih radova kako na otvorenom tako i u staklenicima i plastenicima upozoravajući ih u kojim vremenskim uvjetima trebaju zaštititi usjeve.

Jedan od važnijih čimbenika, korisnih za praćenje i procjenjivanje intenziteta napada žičnjaka, svakako je suma efektivnih temperatura i oborina koja je dostupna pod karticom Klima. Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi dostupni su za 23 grada u Republici Hrvatskoj te objedinjuju podatke prikupljene tijekom višegodišnjeg razdoblja. Ukupnu količinu oborina je moguće pretraživati po godinama i mjesecima, a informacije su dostupne za 41 postaju.

	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studenj	prosinac
TEMPERATURA ZRAKA												
Srednja [°C]	-0.4	1.8	6.1	10.9	15.4	18.9	20.4	19.7	15.4	10.3	5.4	0.7
Aps. maksimum [°C]	16.8	22.0	25.2	29.6	32.7	35.1	37.6	38.5	33.5	27.9	23.9	21.6
Datum(dan/godina)	29/1988	28/2019	31/1989	29/2012	27/2008	23/2003	11/1968	6/2012	11/2011	23/1971	15/2002	17/1989
Aps. minimum [°C]	-25.5	-22.6	-18.7	-5.0	-3.0	0.5	4.0	2.4	-2.0	-7.0	-17.2	-21.0
Datum(dan/godina)	16/1963	13/1985	2/1963	14/1997	2/1962	5/1962	6/1962	25/1980	29/1977	31/1971	24/1988	31/1996
TRAJANJE OSUNČAVANJA												
Suma [sati]	59.8	92.9	144.4	182.2	237.9	250.6	288.0	266.7	188.1	136.1	69.1	49.1
OBORINA												
Količina [mm]	42.8	44.1	49.6	57.4	77.5	84.2	77.2	72.4	83.5	69.0	79.2	59.8
Maks. vis. snijega [cm]	45	53	35	5	-	-	-	-	-	-	75	75
Datum(dan/godina)	17/2013	6/1963	4/1986	1/1977	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	30/1993	1/1993
BROJ DANA												
vedrih	2	3	4	4	5	5	8	9	6	5	2	2
s maglom	10	7	4	2	1	1	1	2	7	11	11	12

Slika 3.2-17 DHMZ - srednje mjesečne vrijednosti temperatura (Križevci)

Ukupna mjesečna i godišnja količina oborine

Odaberite 2020 ▾

Klimatološki podaci

Postaja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2020 (mm)
Bakar	40,1	69,1	79,1	39,9	58,3	142,8	29,6	89,8	245,9	299,6	88,7	212,1	1.395,0
Bednja	24,0	28,6	39,9	39,5	46,3	105,9	146,3	78,3	126,4	143,8	50,4	132,0	961,4
Beli Manastir	19,6	35,1	46,1	16,2	52,1	22,3	35,8	78,5	40,9	75,3	16,5	41,7	480,1
Benkovac	22,9	40,6	18,9	10,0	35,8	105,6	3,5	29,4	133,2	216,6	31,5	190,8	838,8
Bilogora	24,3	44,6	39,1	13,9	56,6	78,8	94,2	67,5	60,5	129,0	10,3	91,9	710,7
Bilje	**	**	**	**	**	**	42,6	107,7	26,5	70,4	19,9	49,2	**
Biograd na moru	12,1	15,7	14,5	8,9	21,0	78,3	14,7	86,3	149,0	125,7	45,6	130,9	702,7
Bjelovar	24,9	31,8	43,6	9,3	71,3	60,5	147,3	82,3	77,1	149,1	14,2	82,7	794,1
Bol	14,6	12,1	21,9	35,5	45,9	37,6	2,4	36,4	102,4	83,6	52,1	233,7	678,2
Bosiljevo	10,0	51,2	41,4	14,1	99,5	71,8	68,1	104,6	126,9	211,2	63,9	142,3	1.005,0
Botonega	12,3	18,9	66,0	8,1	54,6	115,9	73,4	150,6	151,7	156,6	34,7	270,5	1.113,3
Božava	7,0	8,9	23,8	9,8	14,2	38,0	7,5	35,7	133,6	121,3	124,8	147,6	672,2
Brestovac Beđe	13,9	37,2	56,8	13,8	47,1	74,6	60,4	130,3	54,1	89,3	21,0	54,7	653,2
Brinje	16,7	45,9	80,4	28,8	71,5	60,2	113,8	77,6	160,4	263,8	58,8	**	**

Srednje mjesečne vrijednosti

Ukupna količina oborine

Meteorološki ekstremi

Top

Slika 3.2-18 DHMZ - ukupna mjesečna i godišnja količina oborina za 2020. godinu

U rubrici Prognoze dostupna je Agrometeorološka prognoza za 5 hrvatskih regija, a u rubrici Podaci su posebno izdvojeni Agrometeorološki podaci.

Državni hidrometeorološki zavod

Digitalna pristupačnost | O nama | Objave | Kontakti | PIO | EN |

Naslovnica | Podaci ▾ | **Prognoze ▾** | Klima ▾ | Infrastruktura ▾ | Istraživanje i suradnja ▾ | Proizvodi i usluge ▾

- Opće prognoze +
 - Hrvatska danas
 - Zagreb danas
 - Hrvatska sutra
 - Zagreb sutra
 - Prognoza po regijama
 - Izgledi vremena
 - WMO prognoze
- Posebne prognoze +
 - Prognoza za Jadran za nautičare
 - Prognoza za pomorce (NAVTEX)
 - Agrometeorološka prognoza**
 - Biometeorološka prognoza
- Prognoze modela +
 - 3 dana meteogrami
 - 3 dana karte
 - 7 dana meteogrami
 - 7 dana karte
 - Sinoptička karta
 - Osjet ugode
 - Nautičari
 - UV indeks
 - Meteorološki simboli

Zatvori ↑

Upozorenja |

OTVORI

Naslovnica » Proizvodi i usluge » Proizvodi i usluge

Slika 3.2-19 DHMZ - Agrometeorološka prognoza

Državni hidrometeorološki zavod

Digitalna pristupačnost | O nama | Objave | Kontakti | PIO | EN |

Naslovnica | **Podaci** | Prognoze | Klima | Infrastruktura | Istraživanje i suradnja | Proizvodi i usluge

Podaci o vremenu ↓
 Vrijeme u Hrvatskoj
 Automatske postaje
 Vrijeme u Europi
 Dnevne ekstremne temperature
 Temperatura mora
 Oborina
 Visina snijega
 UV indeks
 Web kamere

Daljinska i visinska mjerenja ↓
 Radarske slike
 Satelitske slike
 Radiosondaže
 Pojava munja

Agrometeorološki podaci ↓
 Agrometeorološko stanje
 Temperatura tla i zraka
 Podaci u proteklih 7 dana
 Agrometeorološke karte
 Indeks opasnosti od šumskog požara

Podaci kvalitete zraka ↓
 Protekla 24 sata

Hidrološki podaci ↓
 Dnevni bilten
 Podaci vodostaja

Zatvori ↑

Upozorenja

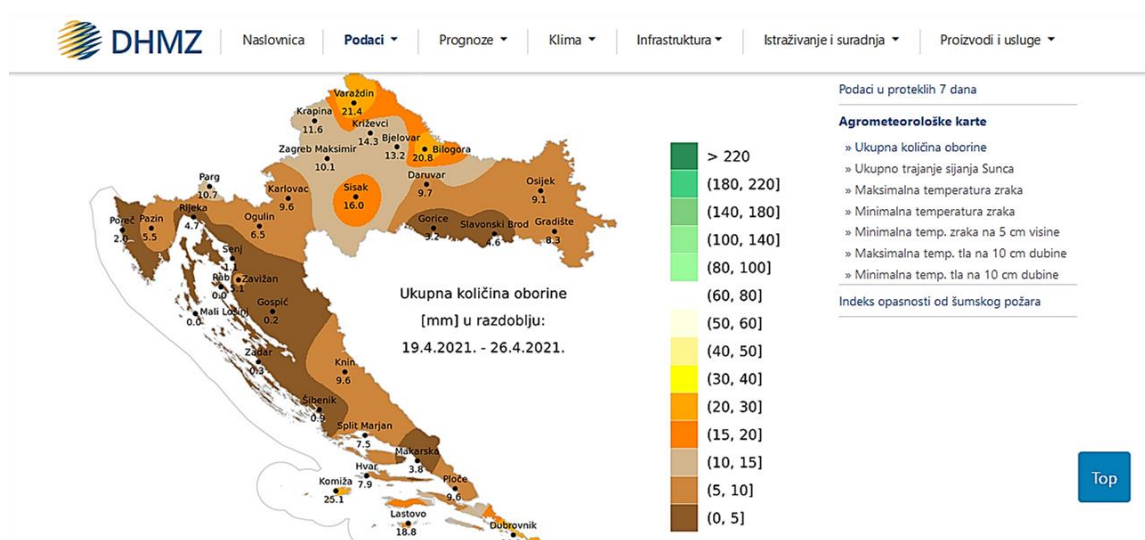
OTVORI

Naslovnica » Proizvodi i usluge » Proizvodi i usluge

Slika 3.2-20 DHMZ - Agrometeorološki podaci

U izborniku pod Agrometeorološkim podacima se nalaze podaci o temperaturi tla na dubinama od 5 cm, 10 cm i 20 cm izmjerenoj prethodnog dana na 28 postaja te podaci o stanju tla. Odnosi srednjih dnevnih temperatura tla na dubinama od 5 cm i 20 cm, minimalne temperature zraka na visini od 5 cm i srednje dnevne temperature zraka na visini od 2 m izmjerene proteklih 7 dana, prikazani su grafovima.

Također su dostupne i agrometeorološke karte koje daju podatke o ukupnoj količini oborina, ukupnom trajanju sisanja Sunca, maksimalnim i minimalnim temperaturama zraka i tla na dubini od 10 cm te minimalnim temperaturama zraka na visini od 5 cm.



Slika 3.2-21 DHMZ - Agrometeorološka karta (ukupna količina oborina za razdoblje od 19.04. - 26.04.2021. godine)

Agrometeorološka prognoza dostupna je putem televizijskih emisija te putem mobilne aplikacije HRT METEO.

Za dodatne usluge i proizvode kreirane prema vlastitim potrebama, poljoprivrednici se mogu obratiti DHMZ-u putem Zahtjeva za podacima i uslugama (DHMZ, 2020).

HRT METEO je mobilna aplikacija koja je nastala kao rezultat suradnje DHMZ-a i Hrvatske radiotelevizije. Omogućuje praćenje mjerenja i motrenja sa službenih meteoroloških postaja DHMZ-a kao i većine ostalih europskih meteoroloških službi, prema standardima Svjetske meteorološke organizacije.

Aplikacija između ostalog sadrži i posljednja mjerenja s meteoroloških postaja DHMZ-a najbližih pretraživanim mjestima. To uključuje temperaturu zraka (°C), smjer i brzinu vjetera (m/s i km/h), tlak zraka sveden na morsku razinu (hPa), tendenciju tlaka u odnosu na prošlo mjerenje (hPa/h), relativnu vlažnost zraka (%), količinu oborina u posljednjih 12 i/ili 24 sata (mm/12 ili 24h), visinu snijega (cm).

Putem aplikacije su dostupne i tekstualne prognoze za tekući i sutrašnji dan te znakovne i bročane prognoze za naredna 3 dana za 8 hrvatskih područja: središnja, istočna i gorska Hrvatska, unutrašnjost Istre i Dalmacije, sjeverni, srednji i južni Jadran.

Prednosti korištenja aplikacije su ažurnost i smanjena vjerojatnost pogreške. Razlog tomu je svakodnevno analiziranje podataka aktualnog vremena i prognoza stotinjak izračuna različitih modela atmosfere od strane stručnih meteorologa-prognostičara. Ti podaci su u aplikaciji dostupni nekoliko trenutaka nakon njihova ispisivanja u DHMZ-u.

Smanjena vjerojatnost pogreške je rezultat prognoziranja za dva dana unaprijed za područje, ne za mjesto. Prognoze za tekući i sutrašnji dan postoje za 55 mjesta u Republici Hrvatskoj i još 44 grada u Europi.

Aplikacija je besplatno dostupna svim korisnicima i jednostavna je za korištenje. U gornjem desnom kutu se nalazi opcija za pretraživanje gradova i područja. Nakon upisivanja naziva, klikom na željeni grad ili područje, otvara se preglednik sa svim prethodno navedenim podacima. Također je moguća pretraga pomoću trenutne lokacije mobilnog uređaja te se tad prikazuju podaci za to područje ili ono koje je najbliže njemu.



Slika 3.2-22 HRTMeteo - podaci za Bribir

Osim na hrvatskom, korištenje aplikacije je moguće i na njemačkom i engleskom jeziku.

3.2.6 Fitosanitarni informacijski sustav

Preventivno tretiranje žičnjaka se provodi prije ili sa sjetvom. Koriste se granulirane ili tekuće formulacije insekticida koje je moguće primjenjivati širom (po cijeloj površini), u trakama ili se može tretirati sjeme što je ujedno najpovoljnija i ekološki najprihvatljivija metoda (Bažok, 2002). Prilikom izbora insekticida važno je poznavati aktivnu tvar koju sadrži, način na koji se primjenjuje te je li dozvoljen za korištenje.

Uz naputke s ambalaže proizvoda, informacije dostupne putem FIS tražilice omogućuju sigurnije rukovanje insekticidima.

Fitosanitarni informacijski sustav (FIS) je baza svih registriranih sredstava za zaštitu bilja na području Republike Hrvatske na datum pretraživanja.

Popis registriranih sredstava za zaštitu bilja na dan 04.05.2021.
 Informacije o sredstvima za zaštitu bilja služe isključivo za informativne svrhe. Kod primjene sredstava za zaštitu bilja slijedite upute za uporabu koje se nalaze na ambalaži proizvoda.

Tražilica

Sredstvo za zaštitu bilja Pomoćno sredstvo

Naziv sredstva

Amaterska
 Profesionalna
 Profesionalna za profesionalnu primjenu

Uporaba

Aktivne tvari

CAS broj

Mjesto prodaje:

Formulacija sredstva:

Namjena sredstva:

Područje primjene sredstva:

Prikaži SZB pogodna za ekološku uporabu

Pretraga po kulturama na koje se primjenjuje sredstvo:

 sve kulture na koje se sredstvo primjenjuje

 samo za male kulture

Naslovna stranica
 Fitosanitarna politika
 Obavijesti
 Popis sredstava za zaštitu bilja (SZB) koja nemaju registraciju u RH

Slika 3.2-23 FIS tražilica

Podatke o željenim sredstvima je moguće dobiti samo unosom naziva sredstva ili aktivne tvari, ili/i unosom ostalih traženih podataka. Korisniku su dostupni osnovni i dodatni podaci o sredstvu, kulture i štetni organizmi na kojima je dozvoljena primjena. Također je navedena karenca te način i broj tretiranja za pojedinu vrstu.

FORCE 1,5 G

[Povratak na tražilicu](#)

Ostala pronađena sredstva za zaštitu bilja
FORCE 1,5 G

[Fitosanitarna politika](#)

[Obavijesti](#)

Popis sredstava za zaštitu bilja (SZB) koja nemaju registraciju u RH

Osnovni podaci o sredstvu

Opis sredstva: Insekticid za suzbijanje zemljišnih štetnika na kukuruзу, krumpiru, šećernoj repi, suncokretu, paprici, rajčici, brokuli, kelju pupčaru, kupusu, kelju, cvjetači, kineskom kupusu, korabi, mrkvi, peršinju, pastirnjaku, cikli, špinatu, lobodi, salati, grahu, grašku, lubenici, dinji, krastavcu, tikvicama, crvenom luku, češnjaku.
Registarski broj: UPI-320-20/04-01/205
Vlasnik registracije: Syngenta Crop Protection AG
Distributeri: Syngenta Agro d.o.o., zastupnik
 Agroavant d.o.o., distributer

Dodatni podaci

Formulacija sredstva: granule, vodotopive granule
Namjena sredstva: insekticid
Područje primjene: poljoprivreda, voćarstvo, povćarstvo, ratarstvo
Način djelovanja:
Upotreba sredstva:

Sastojci sredstva

Naziv aktivne tvari	CIPAC broj	CAS broj	Količina	EU MRL
Teflutrin	451	79538-32-2	15,00 g/kg	http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm

Kulture i štetni organizmi

Kukuruz (Zea mays): **žičnjaci (Elateridae)**
Karenca: Određena vremenom i **Primjena:** Tretiranje u redove kod sjetve, uz inkorporaciju na 5-8 cm.

Slika 3.2-24 FIS - osnovni i dodatni podaci za sredstvo FORCE 1,5 G

Kulture i štetni organizmi	
Kukuruz <i>(Zea mays)</i> Karenca: Određena vremenom i načinom primjene. Silažni kukuruz se smije žeti najranije u fazi mliječne zriobe.	Žičnjaci (Elateridae) Primjena: Tretiranje u redove kod sjetve, uz inkorporaciju na 5-8 cm. Maksimalni broj tretiranja u sezoni: 1 kukuruzna zlatica (Diabrotica virgifera virgifera) Primjena: Tretiranje u redove kod sjetve, inkorporacijom na 5-8 cm dubine. Maksimalni broj tretiranja u sezoni: 1
Šećerna repa <i>(Beta vulgaris subsp. vulgaris var. altissima)</i> Karenca: Osigurana vremenom primjene	Žičnjaci (Elateridae) Primjena: Primjenjuje se u redove za vrijeme sjetve ili sadnje pomoću depozitora za granulirane insekticide. Maksimalni broj tretiranja u sezoni: 1 grčice hrušta (Melolonthinae) Primjena: Primjenjuje se u redove za vrijeme sjetve ili sadnje pomoću depozitora za granulirane insekticide. Maksimalni broj tretiranja u sezoni: 1
Suncokret <i>(Helianthus annuus)</i> Karenca: Osigurana vremenom primjene	Žičnjaci (Elateridae) Primjena: Primjenjuje se u redove za vrijeme sjetve ili sadnje pomoću depozitora za granulirane insekticide. Maksimalni broj tretiranja u sezoni: 1 grčice hrušta (Melolonthinae) Primjena: Primjenjuje se u redove za vrijeme sjetve ili sadnje pomoću depozitora za granulirane insekticide. Maksimalni broj tretiranja u sezoni: 1
Krumpir (osim mladi krumpir)	Žičnjaci

Slika 3.2-25 FIS - kulture i štetni organizmi na kojima je dozvoljena primjena sredstva FORCE 1,5 G

Na kraju stranice se nalaze oznake i upozorenja te datum registracije i datum isteka iste. Ukoliko je registracija istekla ili je ukinuta, prilikom pretraživanja, na vrhu stranice se pojavi upozorenje istaknuto crvenom bojom. U ovakvom slučaju se na kraju stranice uz uobičajene važne datume, nalaze i krajnji rokovi prodaje i primjene zaliha.

GAUCHO FS 600 ROT

Sredstvu je ukinuta/istekla registracija, dopuštena je prodaja zaliha do datuma u polju krajnji rok za prodaju zaliha, a dopušten je primjena zaliha do datuma u polju krajnji rok za primjenu zaliha.

Osnovni podaci o sredstvu	
Opis sredstva	Sistemični insekticid. KOD KRUMPIRA DOZVOLJENA JE PRIMJENA SREDSTVA SAMO U ZAŠTIČENOM PROSTORU KOJI JE TRAJNI STAKLENIK. SADNJA/SJETVA TRETIRANOG SJEMENA KRUMPIRA I OZIMIH ŽITARICA DOZVOLJENA JE SAMO U ZAŠTIČENOM PROSTORU KOJI JE TRAJNI STAKLENIK. USJEV MORA OSTATI U ZAŠTIČENOM PROSTORU KOJI JE TRAJNI STAKLENIK TJEKOM CIJELOG SVOJEG ŽIVOTNOG VIJEKA.
Registarski broj	UPII-320-20/99-01/1
Vlasnik registracije	BAYER AG
Distributeri	Bayer d.o.o., zastupnik
Dodatni podaci	
Formulacija sredstva	koncentrirana suspenzija za tretiranje sjemena
Namjena sredstva	insekticid
Područje primjene	poljoprivređa, tretiranje sjemena, povrćarstvo, ratarstvo
Način djelovanja	sistemično
Upotreba sredstva	

Povratak na tražilicu

Ostala pronađena sredstva za zaštitu bilja

GAUCHO FS 600 ROT

Fitosanitarna politika

Obavijesti

Popis sredstava za zaštitu bilja (SZB) koja nemaju registraciju u RH

Slika 3.2-26 FIS - upozorenje za istek registracije sredstva

Važni datumi	
Datum registracije	1.3.2000.
Registracija važi do	1.3.2021.
Krajnji rok za prodaju zaliha	1.9.2021.
Krajnji rok za primjenu zaliha	1.6.2022.

Vrste rješenja			
Vrsta rješenja	Klasa	Datum izdavanja rješenja	Rok valjanosti rješenja
Registracija sredstva za zaštitu bilja	UPI-320-20/99-01/1	01.03.2000	01.03.2021
Izmjena rješenja o registraciji	UPI-320-20/99-01/1	12.09.2003	
Izmjena rješenja o registraciji	UPI-320-20/11-01/160	02.09.2011	
Izmjena ili dopuna registracije po službenoj dužnosti	UPI-320-20/12-01/232	21.09.2012	
Izmjena ili dopuna registracije po službenoj dužnosti	UPI-320-20/13-01/311	11.09.2013	
Produljenje registracije po službenoj dužnosti	UPI-320-20/14-01/12	14.01.2014	
Izmjena rješenja o registraciji	UPI-320-20/17-03/33	03.03.2017	
Ograničenje primjene	UPI-320-20/18-03/149	18.09.2018	
Ukidanje registracije	UPI-320-20/21-03/02	08.02.2021	

Slika 3.2-27 FIS - datum registracije i krajnji rokovi za prodaju i primjenu zalihe sredstva

Najviše dozvoljenih insekticida za tretiranje žičnjaka, a čija registracija još uvijek vrijedi, su oni koji u sastavu imaju aktivnu tvar teflutrin (FORCE 1,5 G; FORCE 20 CS; FORCE EVO) (FIS, 2021). Sistemičnim insekticidima koji u sastavu imaju imidakloprid (GAUCHO FS 600 ROT), klotianidin (PONCHO FS 600 ROT), tiametoksam (CRUISER 70 WS; CRUISER FS 350) registracija je istekla prošle ili ove godine te je vrijeme primjene zaliha ograničeno.

FIS tražilica se nalazi u sklopu portala Služba za zaštitu bilja koja je ustrojena unutar Sektora fitosanitarne politike u Upravi kvalitete hrane i fitosanitarne politike Ministarstva poljoprivrede.

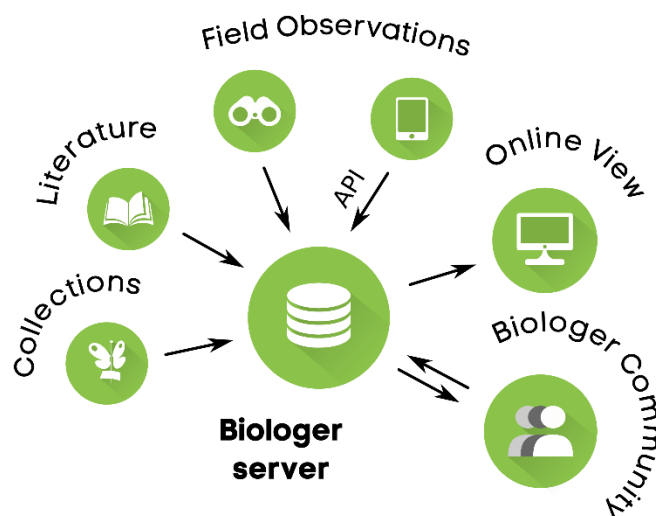
3.2.7 Biologer

Biologer je interaktivna platforma slobodnog sadržaja namijenjena prikupljanju i digitalizaciji znanja o biološkoj raznolikosti na području Istočne Europe (Biologer, 2020).

Projektini tim i Lokalne zajednice čine Biologer zajednicu. Projektini tim razvija softver, radi na organizaciji i strukturiranju podataka, promociji i legislativi. Lokalne zajednice prikupljaju, verificiraju i prikazuju podatke o rasprostranjenosti organizama u prirodi. Svaka lokalna Biologer platforma ima svoju Lokalnu zajednicu koju čine Administratori, Urednici i Korisnici (Biologer, 2020).

Jedan od glavnih ciljeva projekta je promoviranje otvorenih podataka i softvera te njihove upotrebe u programima zaštite.

Koncept Biologer platforme se zasniva na poslužitelju (engl. server) koji je zadužen za prikupljanje podataka s web sučelja (terenska promatranja, znanstvena literatura i zbirke) ili putem API krajnje točke kojoj se pristupa mobilnim telefonom (samo terenska opažanja). Prikupljanjem podataka upravlja Biologer zajednica (korisnici, urednici i administratori) i prikazuju ih na platformi u obliku jednostavne enciklopedije biološke raznolikosti (Popović i sur., 2020).

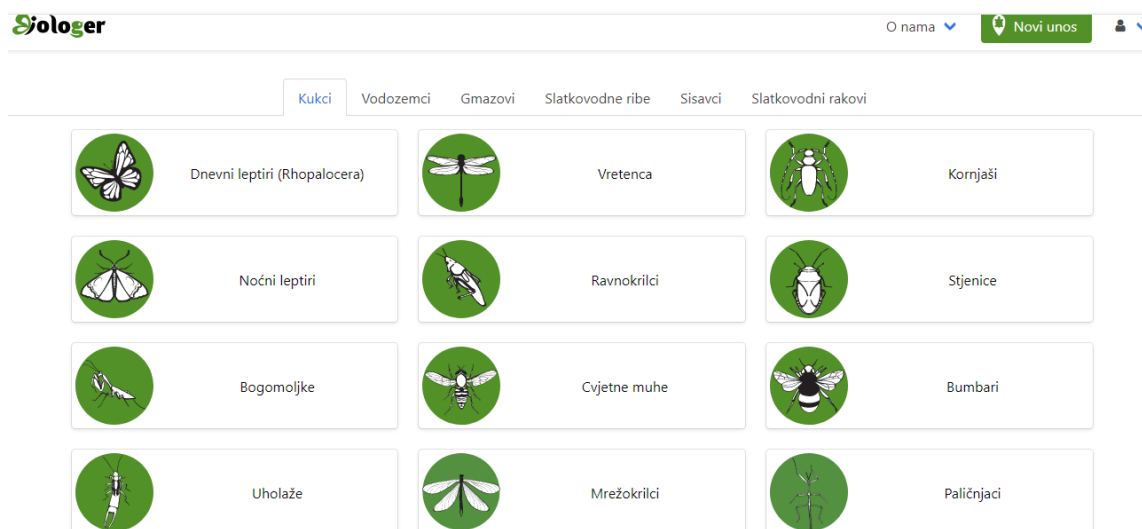


Slika 3.2-28 Koncept Biologer platforme
(Izvor: <https://bdj.pensoft.net/article/53014/>)

Zajednica „Biologer.hr“ broji 263 korisnika koji su prikupili 73 831 podataka o biološkoj raznolikosti na tom području. Podaci su dostupni za 6 različitih skupina organizama: kukci, vodozemci, gmazovi, slatkovodne ribe, sisavci i slatkovodni rakovi. Pod karticom Kukci se nalazi 12 skupina unutar kojih su raspoređene odgovarajuće vrste što omogućuje lakše pretraživanje podataka.

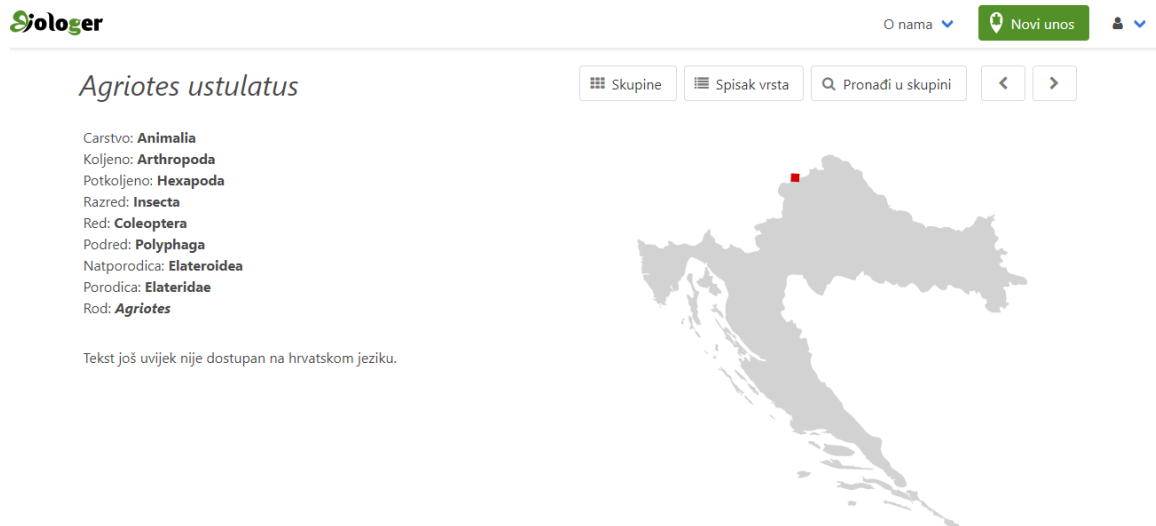
Pregled svake vrste je dizajniran u obliku online enciklopedije koja nudi znanstveni i kolokvijalni naziv, kratki opis vrste, pravni status na nacionalnoj i međunarodnoj razini, fenološki grafikoni, mapu zapisa u zemlji te galeriju fotografija.

Opisi vrsta se objavljuju s Creative Common licencom s ciljem promoviranja razmjene znanstvenih saznanja te su ažurirani od strane urednika (Popović i sur., 2020).

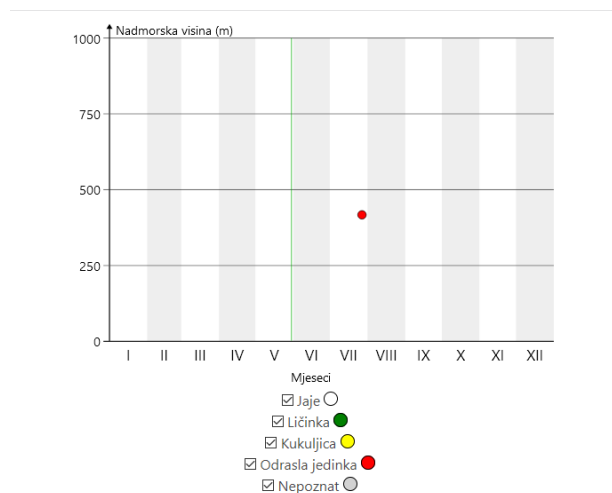


Slika 3.2-29 Biologer - pregled podataka po vrstama

Na platformi postoje određeni podaci samo za vrstu *Agriotes ustulatus* Schall. Podaci o lokaciji na kojoj je vrsta zabilježena, prikazani su na karti. Graf na kojem je prikazana nadmorska visina i vrijeme pojave odraslih jedinki, nalazi se ispod karte i taksonomske klasifikacije.



Slika 3.2-30 Biologer - podaci za vrstu *Agriotes ustulatus*, Schall.



Slika 3.2-31 Biologer - vrijeme i nadmorska visina pojave odraslih jedinki vrste *Agriotes ustulatus*, Schall.

Unutar aplikacije su, također, dostupni podaci samo za tu vrstu, s tim što su ponuđene informacije nešto detaljnije. Dostupne su koordinate lokacije, broj i životni stadij jedinke u trenutku pronalaska, nadmorska visina te točan datum pronalaska.

JAVNO	
Terenski nalazi	
Literaturni podaci	
MOJE	
Terenski nalazi	
Status	Odobreno
Svojtta	Agriotes ustulatus
Datum	2020 7 26
Fotografije	
Geografska širina	46.244499888271
Geografska dužina	15.807149391621
MGRS 10K	33T WM62
Preciznost/Polumjer (m)	8
Nadmorska visina (m)	417
Lokacija	
Životni stadij	Odrasla jedinka
Spol	
Tip nalaza	Opaženo
Broj	3
Bilješka	
Stanište	

Slika 3.2-32 Biologer aplikacija - podaci o vrsti *Agriotes ustulatus*

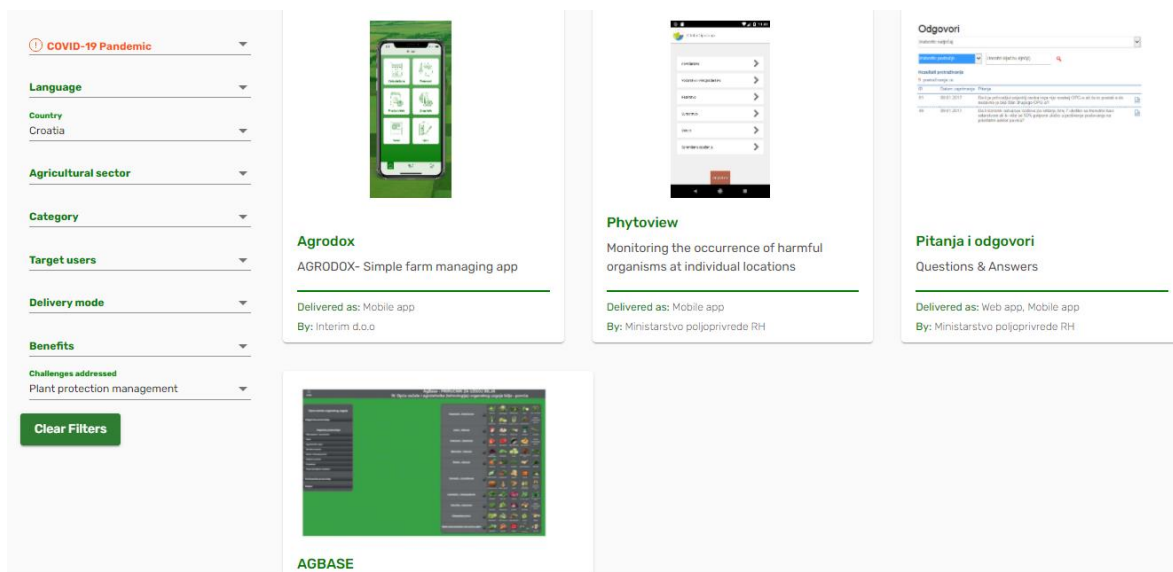
Aplikacija je razvijena s ciljem lakšeg i jednostavnijeg unosa podataka prilikom rada u polju. Automatskim ispunjavanjem korisničkih podataka, informacija o lokaciji s koordinatama i točnom vremenu svakog opažanja omogućuje se jednostavno i brzo učitavanje podataka.

3.3 Pregled postojećih aplikacija za zaštitu usjeva od štetnika

Postojeće aplikacije korisne za upotrebu prilikom zaštite usjeva od štetnika, dostupne su na platformi Digitalni savjetnički alati i usluge (DATS) unutar FAIRshare (Farm Advisory digital Innovation tools Realised and shared) platforme.

Digitalni savjetnički alati i usluge su tehnologije koje uključuju računalne i mobilne aplikacije i usluge. Mogu biti samostalni, na pojedinačnim uređajima ili povezani putem web-a. DATS omogućuju prikupljanje, analizu, dijeljenje podataka i informacija između poljoprivrednika i njihovih savjetnika i/ili između poljoprivrednika i ostalih poljoprivrednika.

Aplikacije koje su dostupne za Republiku Hrvatsku su Agrodox, Phyto View, AGBase te aplikacija Pitanja i odgovori koja pruža savjete, informacije, profesionalnu i tehničku podršku proizvođačima dajući odgovore na najčešća pitanja.

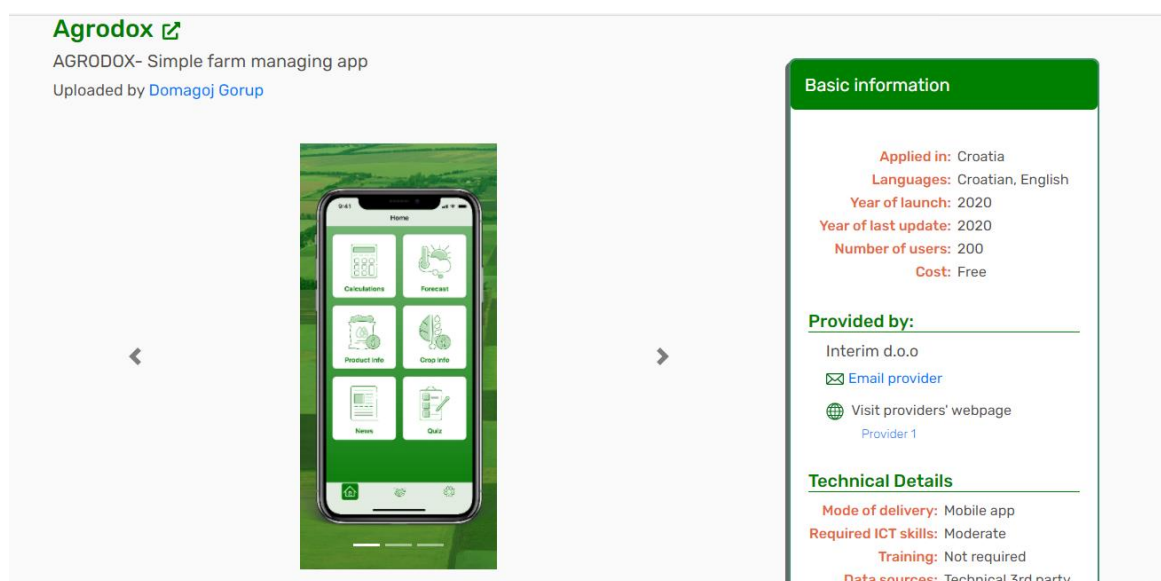


Slika 3.3-1 FAIRshare - aplikacije dostupne za korištenje u Republici Hrvatskoj

Agrodox aplikacija omogućuje svim korisnicima da jednostavno i besplatno digitaliziraju svoje poljoprivredno gospodarstvo. Aplikacija omogućuje unos i vođenje svih bitnih aktivnosti na gospodarstvu poput obrade tla, gnojidbe, sjetve, žetve i slično te tako korisnik može voditi evidenciju rada, a i unositi financijske aspekte tih aktivnosti i na kraju godine dobiti izvještaj o svim obavljenim poslovima (FAIRshare, 2020).

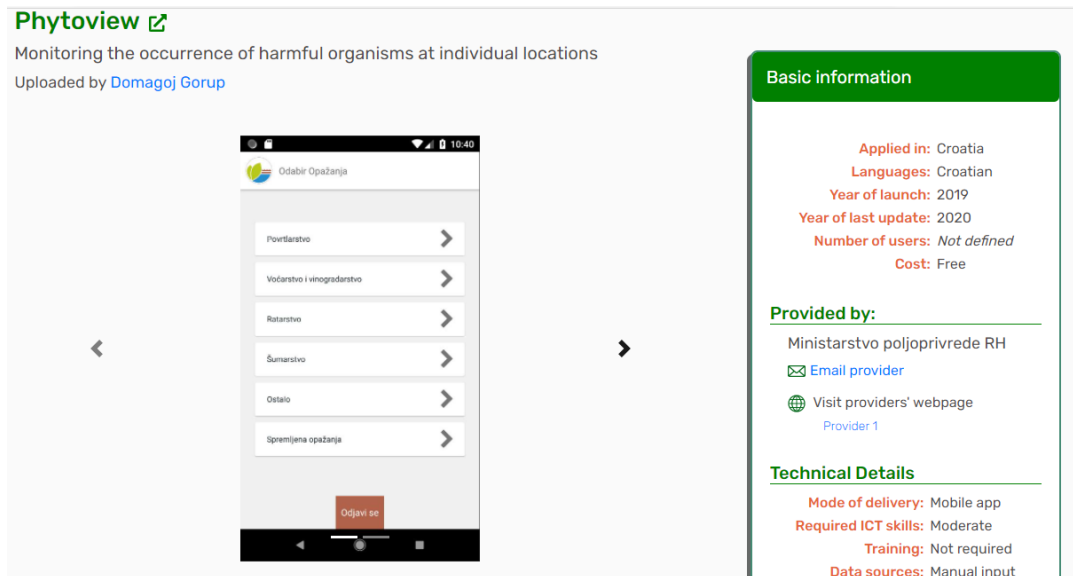
Također, korisniku je dostupan set alata koji olakšavaju različite izračune (pretvorba jedinica, raspored i broj sadnica) te može unijeti i pratiti agrometeorološku prognozu za više lokacija, odnosno, za sva svoja polja.

Osim toga, aplikacija nudi i informacije iz svijeta poljoprivrede kao i mogućnost rješavanja interaktivnih edukacijskih kvizova.



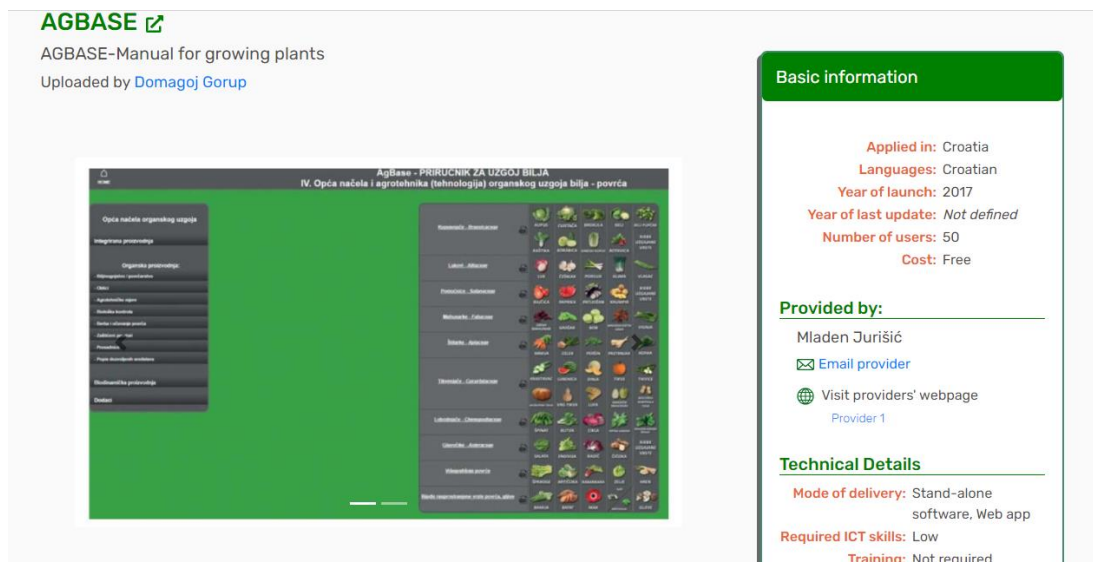
Slika 3.3-2 Agrodox aplikacija

Phytoview je aplikacija za praćenje štetnih organizama na biljkama na pojedinim lokacijama. Omogućuje unos štetnih organizama u poljoprivredi (povrtlarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo, ratarstvo) i šumarstvu te njihovu identifikaciju i sortiranje (FAIRshare, 2020). Razvojni programer je Savjetodavna služba, a aplikaciji je moguće pristupiti korisničkim imenom i lozinkom koji su dio imenika Ministarstva poljoprivrede. Na internetskim stranicama Ministarstva nema dodatnih uputa o načinu i mogućnostima registracije za korištenje aplikacije te su i uputstva za rad s aplikacijom nedostupna bez lozinke.



Slika 3.3-3 Phytoview aplikacija

Računalna aplikacija AgBase sadrži cjelovitu i sažetu tehnologiju uzgoja povrtlarskih i ratarskih kultura na ekološki način, opća načela proizvodnje i uzgoja bilja te temeljna načela biodinamičke poljoprivrede. Sadržaj aplikacije je obogaćen i listama dozvoljenih sjetvenih i sadnih materijala u ekološkom načinu uzgoja te dozvoljenim vrstama gnojiva i bio-eko preparatima za zaštitu bilja (liste verificirane od strane Ministarstva poljoprivrede) (Jurišić i sur., 2018).



Slika 3.3-4 AgBase aplikacija

3.4 Moguće savjetodavno rješenje za uzgajivače

Primjena računalnih aplikacija u poljoprivredi značajno utječe na pojednostavljenje procesa pri donošenju odluka te povećava učinkovitost i smanjuje vrijeme rješavanja problema.

Dijeljenjem podataka na ovakav pristupačan način, poljoprivrednicima se omogućuje pravovremeno korištenje točnih podataka za poboljšanje svoje poljoprivredne prakse, što rezultira višim prinosisima i održivijim poljoprivrednim sustavom.

Ovakve aplikacije bi bile od velike pomoći malim poljoprivrednicima, koji se u većini slučajeva za rješavanje postojećih problema ili samo za konzultacije, oslanjaju na pomoć poljoprivrednih stručnjaka. Zbog male raspoloživosti stručnjaka, njihove nedostupnosti ili nedostatka znanja, donošenje odluka se prolongira te tako ostavlja prostor za negativan ishod. Budući da aplikacije kombiniraju stručna znanja iz različitih izvora te su informacije dostupne u trenutku pretraživanja, takve pogreške su smanjene na minimum.

Također, u aplikacije je moguće unijeti parametre vlastitog gospodarstva što daje dodatnu vrijednost informacijama čineći ih manje apstraktnim i korisnijim u trenutku potrebe korisnika. Tako poljoprivrednici mogu dobiti izračun potrebne količine gnojiva za njihovu parcelu, razmak sadnje ili sjetve željenih kultura, broj sadnica, a unošenjem financijskog aspekta obavljenih radnji na polju, mogu dobiti i godišnji izvještaj koji olakšava praćenje rashoda i očekivanih prihoda.

Dijeljenje informacija o štetnicima i bolestima s poljoprivrednicima u stvarnom vremenu može spriječiti daljnje širenje, osigurati zaštitu usjeva i smanjenje ekonomskih gubitaka. Pristup ovakvim informacijama znači da će poljoprivrednici vrlo vjerojatno koristiti sredstva za zaštitu usjeva samo kada je to uistinu potrebno i na taj način u velikoj mjeri smanjiti i onečišćenje okoliša.

Vremenske prilike su važan parametar u poljoprivrednoj proizvodnji pa je tako i vremenska prognoza dio aplikacije. Poljoprivrednici mogu pratiti vremenske prilike na više različitih lokacija, što je olakšavajuće u slučaju da su polja međusobno udaljena.

Korištenjem tih informacija se može učinkovitije upravljati rizicima i kontrolirati moguće štete.

4 Zaključak

Pregledom dostupnih otvorenih podataka, baza podataka, portala i aplikacija ustrojenih na području Republike Hrvatske, ali i onih na europskoj ili svjetskoj razini koji između ostalog nude podatke i za Republiku Hrvatsku, može se utvrditi pomanjkanje izvora i prostor za unaprjeđivanje već postojećih. Većina otvorenih prostornih podataka je orijentirana na biljnu proizvodnju i okolišne čimbenike koji u određenoj mjeri mogu utjecati na prinos i skupovi takvih podataka su većinom dostupni i putem samo jednog izvora.

S druge strane, podaci o karakteristikama žičnjaka, njihovoj štetnosti i suzbijanju, su dostupni u maloj mjeri i putem više različitih izvora.

To stvara prostor za razvoj aplikacije, baze podataka i portala koji objedinjuje više prostornih podataka kombinirajući i druge okolišne čimbenike, važne za zaštitu kultura od značajnih vrsta roda *Agriotes*, u jedan izvor koji bi korisnicima ubrzao i osigurao proces proizvodnje uz ostvarivanje željenog prinosa. Za područje Republike Hrvatske i okolnih zemalja, jedna takva perspektivna aplikacija je i Biologer koja već sadrži veliki broj determiniranih i opisanih vrsta te u svakodnevnom povećanju broja zapisa može sudjelovati svaki zainteresirani pojedinac.

Primjenom otvorenih podataka u poljoprivredi pojednostavljuje se proces donošenja odluka na svim razinama (od malih poljoprivrednih proizvođača do javnih tijela), ali i povećava učinkovitost i smanjuje vrijeme za rješavanje problema. Korištenjem informacija koje su dostupne putem različitih portala, aplikacija, baza podataka, kombiniraju se znanja iz više različitih stručnih područja pa se mogućnost pogreške smanjuje na minimum.

Potražnja informacija koje su dostupne u obliku otvorenih podataka uveliko ovise o potrebama krajnjih korisnika. Malim poljoprivrednim proizvođačima su potrebne informacije na razini parcele za donošenje odluka o tome kada će posaditi koji usjev i kako njime upravljati na svom gospodarstvu. S druge strane, financijskim savjetnicima ili trgovcima više znače podaci o mogućim rizicima u proizvodnji i visini prinosa kako bi mogli odrediti kretanje vlastitih planova. U oba slučaja tijela javnog sektora, i otvaranje podataka koji su u njihovoj nadležnosti, igraju veliku ulogu.

Otvaranjem podataka korisnih za agrikulturni sektor osigurava se transparentnost, bolje prilike za suradnju i dijeljenje izvora i informacija između različitih programa i projekata tako povećavajući njihovu učinkovitost.

5 Popis literature

1. Abdić, A.; Ajanović, R.; Draganović, A.; Pozderac S.. (2010). Univerzitet Sarajevo- Skripta- Tema : Fundamentalni prostorni koncepti i reprezentacija geoprostornih podataka
2. AgroAtlas. (2008). AgroAtlas. Dostupno na: <http://www.agroatlas.ru/en/index.html> [Pristupljeno: 17.05.2021.]
3. Bažok R. (2002). Polifagni štetnici ratarskih kultura
4. Biologer. (2020). Biologer HR. Dostupno na: <https://biologer.hr/hr> [Pristupljeno: 30.05.2021.]
5. DHMZ. (2020). DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod. Dostupno na: https://meteo.hr/podaci.php?section=podaci_agro¶m=agro_karte [Pristupljeno: 26.03.2021.]
6. EC. (2020). A European strategy for data
7. ENVI. (2020). ENVI | ENVI. Dostupno na: <http://envi-portal.azo.hr/> [Pristupljeno: 17.05.2021.]
8. EPPO. (2021). EPPO Global Database. Dostupno na: <https://gd.eppo.int/> [Pristupljeno: 17.05.2021.]
9. FAIRshare. (2020). FAIRshare Permanent Networking Facility. Dostupno na: <https://fairshare-pnf.eu/> [Pristupljeno: 06.06.2021.]
10. FIS. (2021). Ministarstvo poljoprivrede. Dostupno na: <https://fis.mps.hr/trazilicaszb/> [Pristupljeno: 17.05.2021.]
11. GBIF. (2020). What is GBIF? Dostupno na: <https://www.gbif.org/what-is-gbif> [Pristupljeno: 12.05.2021.]
12. Geoportal. (2020). Geoportal NIPP-a. Dostupno na: <https://geoportal.nipp.hr/support.html> [Pristupljeno: 17.05.2021.]
13. Jurišić M., Jurišić B., Plaščak I., Barač Ž. (2018). Programiranje i primjena inovativnog ekspernog susatava ekološkog uzgoja bilja za potrebe obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava Hrvatske
14. Malič D. (2020). FAIR podaci
15. Mango. (2021). GIS Software - The Beginner's Guide to GIS | Mango. Dostupno na: <https://mangomap.com/gis-software> [Pristupljeno: 06.05.2021.]
16. Miler M. (2015). M. Miler: Što je WebGIS? Što je to WebGIS?
17. Musa A. (2018). Priručnik za ponovnu uporabu i otvorene podatke
18. NetBIT. (2020). Web aplikacija ili web stranica? - Izrada web stranica - Izrada web trgovina. Dostupno na: <https://netbit.hr/web-aplikacija-ili-web-stranica/> [Pristupljeno: 26.03.2021.]
19. Podataka P. otvorenih. (2021). Portal otvorenih podataka. Dostupno na: <https://data.gov.hr/o-portalu-otvorenih-podataka-i-sto-su-otvoreni-podaci> [Pristupljeno: 17.05.2021.]

20. Popović M., Vasić N., Koren T., Burić I., Živanović N., Kulijer D., Golubović A. (2020).
Biologer: An open platform for collecting biodiversity data
21. Šalamon D. (2019). Pregled otvorenih podataka u Hrvatskoj pogodnih za korištenje u
poljoprivrednom sektoru - CROSBİ. Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/1075603>
[Pristupljeno: 06.06.2021.]
22. Šutalo, S. ; Grundler D. (2009). Uvod u baze podataka

6 Prilozi

6.1 Tablica slika

Slika 3.2-1 Početna stranica AgroAtlas baze podataka.....	7
Slika 3.2-2 AgroAtlas - Popis štetnika	8
Slika 3.2-3 AgroAtlas - Primjer dostupnih podataka (vrsta <i>Agriotes lineatus</i> , L.)	8
Slika 3.2-4 EPPO Global Database - početna stranica	9
Slika 3.2-5 EPPO Global Database - pregled dostupnih podataka za vrstu <i>Agriotes lineatus</i> , L.	10
Slika 3.2-6 EPPO Global Database - rasprostranjenost vrste <i>Agriotes lineatus</i> , L.....	10
Slika 3.2-7 EPPO Global Database - biljke domaćini vrste <i>Agriotes lineatus</i> , L.....	11
Slika 3.2-8 EPPO Global Database - desktop aplikacija	11
Slika 3.2-9 Geoportal NIPP-a - izbornik	12
Slika 3.2-10 Geoportal NIPP-a - HR slojevi	13
Slika 3.2-11 ENVI portal okoliša.....	13
Slika 3.2-12 ENVI portal okoliša - karakteristike tla	14
Slika 3.2-13 ENVI portal okoliša - način iskorištavanja zemljišta.....	14
Slika 3.2-14 ENVI portal okoliša - vjerojatnost pojave vode	15
Slika 3.2-15 GBIF - <i>Agriotes sputator</i> , L.	16
Slika 3.2-16 GBIF - prostorni podaci za vrstu <i>Agriotes sputator</i> , L.....	16
Slika 3.2-17 DHMZ - srednje mjesečne vrijednosti temperatura (Križevci)	17
Slika 3.2-18 DHMZ - ukupna mjesečna i godišnja količina oborina za 2020. godinu	18
Slika 3.2-19 DHMZ - Agrometeorološka prognoza	18
Slika 3.2-20 DHMZ - Agrometeorološki podaci	19
Slika 3.2-21 DHMZ - Agrometeorološka karta (ukupna količina oborina za razdoblje od 19.04. - 26.04.2021. godine)	19
Slika 3.2-22 HRTMeteo - podaci za Bribir	21
Slika 3.2-23 FIS tražilica	22
Slika 3.2-24 FIS - osnovni i dodatni podaci za sredstvo FORCE 1,5 G.....	22
Slika 3.2-25 FIS - kulture i štetni organizmi na kojima je dozvoljena primjena sredstva FORCE 1,5 G	23
Slika 3.2-26 FIS - upozorenje za istek registracije sredstva	23
Slika 3.2-27 FIS - datum registracije i krajnji rokovi za prodaju i primjenu zalihe sredstva	24
Slika 3.2-28 Koncept Biologer platforme (Izvor: https://bdj.pensoft.net/article/53014/).....	25
Slika 3.2-29 Biologer - pregled podataka po vrstama	25
Slika 3.2-30 Biologer - podaci za vrstu <i>Agriotes ustulatus</i> , Schall.	26
Slika 3.2-31 Biologer - vrijeme i nadmorska visina pojave odraslih jedinki vrste <i>Agriotes ustulatus</i> , Schall.....	26
Slika 3.2-32 Biologer aplikacija - podaci o vrsti <i>Agriotes ustulatus</i>	27
Slika 3.3-1 FAIRshare - aplikacije dostupne za korištenje u Republici Hrvatskoj	28

Slika 3.3-2 Agrodox aplikacija	28
Slika 3.3-3 Phytoview aplikacija.....	29
Slika 3.3-4 AgBase aplikacija.....	30