Plan upravljanja istraživačkim podacima\_Anti-Mikrobi-OL

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Opće informacije | | |
|  | Ime i prezime predlagatelja | dr. sc. Sara Godena |
|  | Matična organizacija | Institut za poljoprivredu i turizam, Karla Huguesa 8, 52440 Poreč |
|  | Naziv projekta | Prirodni bioaktivni spojevi kao izvor potencijalnih antimikrobnih tvari u suzbijanju bakterijskih i drugih gljivičnih patogena masline, Anti-Mikrobi-OL (AMO) |
|  | Upravitelj podacima | dr. sc. Sara Godena, voditeljica projekta [sara@iptpo.hr](mailto:sara@iptpo.hr); (Adriano Fabreti, sistem inženjer [adriano@iptpo.hr](mailto:adriano@iptpo.hr)) |
| 1. | Prikupljanje podataka i dokumentacija | |
|  | Koje ćete podatke prikupljati, obrađivati, stvarati ili se ponovno njima koristiti? (navedite format, vrstu i opseg podataka) | Tijekom trajanja projekta, generirati će se sedam različitih kategorija prikupljenih podataka, odnosno:  **1. podaci o prikupljenim uzorcima zaraženog biljnog materijala u Hrvatskoj, Sloveniji, Bosni i Hercegovini, Portugalu te u Italiji (ukupno 5 zemalja + ev. i Tunis)**  **2. podaci o izolatima, identifikaciji i karakterizaciji patogena masline**  **3. podaci o antimikrobnom djelovanju bioaktivnih sastojaka (biljna otpadna voda i eterična/esencijalna ulja visoke kakvoće)**  **4. podaci o kemijskom profilu bioaktivnih sastojaka (biljna otpadna voda)**  **5. podaci o testu patogenosti u kontroliranim uvjetima**  **6. podaci o kemijskoj analizi sastava tkiva uzorkovanog od zdravih i zaraženih biljaka**  **7. podaci o djelotvornosti primjene antimikrobnih sastojaka u kontroliranim uvjetima (*in vivo*)**  Podaci u **1. kategoriji** (odnosno površina i koordinate maslinika, sorta, način proizvodnje, gnojidba, rezidba, zaštita…) su dokumentirani u tabličnom formatu datoteke .xls u programu Excel, opseg podataka oko 60 MB. Osim toga prikupljene su također i fotografije, koje su pohranjene u digitalnom obliku .jpg u slikovnom formatu datoteke opsega oko 5 GB.  Podaci u **2. kategoriji** (izolat, promjer i masa tumora, oblik kolonija, LOPAT, boja kolonije…) su pohranjeni u .xls u programu Excel, opseg podataka oko 10 MB + fotografije (kolonije, slike gelova…), koje su pohranjene u digitalnom obliku .jpg formatu datoteke opsega oko 18 GB (npr. za Nucleid Acid Gels, 300 do 600 dpi).  Podaci u **3. kategoriji** (tretman, koncentracija, apsorbancija, MIK, MMK, promjer zone inhibicije…) bit će dokumentirani u formatu datoteke .xls u programu Excel, opseg podataka oko 15 MB + fotografije, koje će se pohraniti u digitalnom obliku .jpg formatu datoteke opsega oko 3 GB.  Podaci u **4. kategoriji** (kromatografski profil, deskriptivna statistika, količine) bit će dokumentirani u formatu datoteke .xls u programu Excel (procjena potrebnog opsega podataka oko 10 MB) + fotografije, koje će se pohraniti u digitalnom obliku .jpg formatu datoteke (opsega do 1 GB).  Podaci u **5. kategoriji** (simptomatologija, izolati, dužina lezija, veličina tumora…) bit će dokumentirani u formatu datoteke .xls u programu Excel, procjena potrebnog prostora za pohranu oko 15 MB + fotografije, koje će se pohraniti u digitalnom obliku .jpg formatu datoteke opsega oko 1 GB bakterija + oko 1 GB gljive.  Podaci u **6. kategoriji** (kromatografski profil, deskriptivna statistika, količine) bit će dokumentirani u formatu datoteke .xls u programu Excel, opseg podataka oko 15 MB + fotografije, koje će se pohraniti u digitalnom obliku .jpg formatu datoteke opsega oko 1 GB.  Podaci u **7. kategoriji** (djelotvornost, veličina tumora, dužina lezija i dr..) bit će dokumentirani u formatu datoteke .xls u programu Excel, opseg podataka oko 20 MB + fotografije, koje će se pohraniti u digitalnom obliku .jpg formatu datoteke opsega oko 3 GB. |
|  | Kako će se podaci prikupljati, obrađivati ili stvarati? (ukratko navedite metodologiju i procese osiguranja kvalitete te načine organiziranja podataka) | Što se **1. kategorije** podataka tiče, metodologija prikupljanja podataka je upitnik za proizvođače/maslinare (s 24 ili 27 pitanja ovisno da li se radi o fitopatogenim gljivama ili o bakteriji), koji obuhvaća podatke o masliniku, proizvodnji i agrotehničkim mjerama. Podaci su pohranjeni u tabličnom formatu Excel i organizirani numerički prema vrsti i tipu podataka, metodi istraživanja, patogenu, zemlji itd., npr. T1a\_prikupljeni\_uzorci\_B\_HR, dok se originali čuvaju fizički u registratorima laboratorija. Osim toga, sve je dokumentirano i fotografijama s terena, koje su u .jpg formatu, a organizirane u mapama po datumu, lokaciji i prikupljenom patogenu.  Kod **2. kategorije** podataka metoda prikupljanja podataka je mjerenje promjera, utvrđivanje mase, opažanje, razne biokemijske reakcije i molekularne metode detekcije poput PCR-a, te sekvenciranje. Podaci su organizirani, numerirani i pohranjeni u tablicama ovisno o tipu podataka, patogena, državi porijekla u formi kao npr. T3a\_izolacija\_identifikacija\_karakterizacija\_B\_HR u tabličnom formatu u Excel programu, dok se **metapodaci** čuvaju u odgovarajućim mapama u formalu .xls i .jpeg unutar iste zajedničke mapepodataka pod nazivom 'dodatni dokumenti i podaci'. Sa svakom mikroskopskom slikom pohranilo se povećanje, koje se pohranjuje na centraliziranom sustavu za pohranu kojim upravlja sistem inženjer naše organizacije [Institut za poljoprivredu i turizam]. U dijagnostičkim metodama uključena je i odgovarajuća kontrola (pozitivna i/ili negativna), čime se osigurava valjanost podataka (PCR), a dosljednost podataka procijeniti će se usporednom ponovljenih mjerenja i ponovljenih analiza. Svi izolati od kojih se prikupljaju podaci, pripremit će se prema objavljenim standardiziranim protokolima za ovo područje (pa tako za bakteriju: 1.) EPPO - PM7/43(1) <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2338.2005.00823.x>, 2.) Maxwell RSC – Promega protokol, <https://www.promega.com/-/media/files/resources/protocols/technical-manuals/101/maxwell-cultured-cells-dna-kit.pdf?rev=1fd45e2d5aa64a01af478ff56568630e&sc_lang=en>, 3.) Tegli, S.; Cerboneschi, M.; Marsili Libelli, I.; Santilli, E. Development of a versatile tool for the simultaneous differential detection of *Pseudomonas savastanoi* pathovars by End Point and Real-Time PCR. BMC Microbiol 2010, 10, 156. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2180-10-156>, 4.) Schaad, N.W.; Jones, J.B.; Chun, W. (2001). Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria. 3rd Edition. APS Press, Minnesota. pp. 1., 5.) Lelliot, R.A.; Billing, E.; Hayward, A.C.A Determinative Scheme for the Fluorescent Plant Pathogenic Pseudomonads. J Appl Bact 1966, 29(3), 470-489, 6.) Tegli, S.; Cerboneschi, M.; Fatmi, M'B. (2017). Detection of Pseudomonas savastanoi pv. savatanoi in Asymtomatic Olive Plants. U: Fatmi, M'B.; Walcott, R.R.; Schaad, N.W. 2nd Ed.: Detection of Plant-Pathogenic Bacteria In Seed and Other Planting Material. USA, Minnesota, APS Press, pp.311-319., 7) Schaad, N.W.; Jones, J.B.; Chun, W. (2001). Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria. 3rd Edition. USA, Minnesota, APS Press, pp. 108.; te za gljive:  1.) White, T. J.; Bruns, T.D.; Lee, S.B.; Taylor, J.W. 38 - Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA Genes for phylogenetics. In PCR - Protocols and Applications – A Laboratory Manual; Innis, M.A., Gelfand, D.H., Sninsky, J.J., White, T.J., Academic Press, Inc., 1990; pp. 315-322; 2.) Glass, N.L.; Donaldson, G.C. Development of primer sets designed for use with the PCR to amplify conserved genes from filamentous ascomycetes. Applied and Environmental Microbiology 1995, 61, 1323-1330; 3.) Carbone, I.; Kohn, L.M. A Method for Designing Primer Sets for Speciation Studies in Filamentous Ascomycetes. Mycologia 1995, 91, 553-556; 4.) European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). PM 7/129 (1) DNA barcoding as an identification tool for a number of regulated pests. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 2016, 46, 501-537).  U odgovarajućoj mapi bit će i datoteka u kojoj će se opisati sve korištene eksperimentalne protokole u .pdf formatu. Sa svakom mikroskopskom slikom pohranit će se i nekoliko metapodataka preko aplikacije B-View licenca ver. 3.7 i drivera B-CAM (kao npr. veličina polja, povećanje itd.) čime se omogućuje bolje razumijevanje dobivenih podataka unutar istraživačke grupe, a povećat će se vrijednost skupa podataka pri ponovnoj uporabi podataka.  Uređene sekvence izoliranih gljiva pohranjivat će se u bazi podataka GenBank-a.  Kvaliteta analitičkih podataka osigurat će se umjeravanjem instrumenata, ponavljanjem eksperimenata, usporedbom s literaturnim podacima, te ranije dobivenim podacima. Tablični podaci o izolatima se po potrebi ažuriraju, odnosno mijenjaju i nadopunjavaju.  Kod **kategorije 3.** podaci će se prikupljati mjerenjem promjera zone inhibicije u krutom mediju ili će se očitavati spektrofotometrijski u tekućem mediju. Svi eksperimentalni i analitički podaci automatski će se pohraniti u institucijski repozitorij iz mjernog uređaja (spektrofotometra INFINITE 200 PRO). Analitički podaci se prikupljaju s instrumenata, koji ih generira i obrađuje u matičnom programu [MAGELLAN v7.4-PRO STD 2PC]. Analitički podaci se prikupljaju i ručnim mjerenjem (promjer rasta micelija). Podaci se obrađuju primjenom statističkih računalnih programa (npr. IBM SPSS Statistics 26 Documentation ili programom STATISTICA). Opažanja i zapisi eksperimenata po potrebi će se digitalizirati skeniranjem iz ručno pisanih zapisa (laboratorijskog dnevnika). Ponavljanjem eksperimenata osigurat će se kvaliteta zapažanja i njihova evidencija. Povremeno će se po potrebi provesti kontrole kvalitete procesa da bi se uklonile pogreške i stvaranje nepotrebnih podataka. Podaci se organiziraju tablično (sadrže i podatke o mjerenjima) unutar naziva dokumenata koji opisuju vrstu pokusa, sastojke, supstance i patogen u datoteci naziva poput npr.: T5a\_antimikrobno\_djelovanje-bilj\_voda\_B\_HR.  Podaci iz **4. kategorije** će se organizirati i imenovati tablično u program Excel kao npr.: T9a\_kemijski\_profil-bilj\_voda\_Buža. Za HPLC, UV-Vis i dr., koristit će se laboratorijski standardizirani protokoli.  Za podatke iz **5. kategorije** metoda prikupljanja podataka bit će opažanje, očitavanje, mjerenje promjera tumora ili promjera lezija, te fotodokumentacija u formatu .jpg. Podaci će biti organizirani tablično u Excelu pod nazivom npr. T11a\_test\_patogenosti\_I\_B\_HR.  Za podatke iz **6. kategorije** metoda prikupljanja podataka biti će organizirane tablično u Excel dokumentu naziva poput npr.: T13a\_sastav\_fenoli\_zaraženo\_tkivo. Analizirati će se profil šećera HPLC-RI metodom, ukupni fenoli na UV-Vis spektrofotometru, a analizirati će se ujedno i profil organskih kiselina (HPLC-UV-Vis tehnika), slobodne aminokiseline (HPLC-DAD-FLD tehnika), a također i utvrditi će se i lipidna peroksidaza kao inikator stresa.  Primjer naziva dokumenta za podatke iz **7. kategorije** metoda prikupljanja podataka biti će npr.: T15\_djelotvornost\_karvakrol. Podaci će se prikupiti mjerenjem, opažanjem i fotodokumentiranjem.  Eventualna odstupanja od protokola i ostale korisne informacije će se redovito zapisivati. |
|  | Koju ćete dokumentaciju i metapodatke ustupiti osim podataka? (navedite koje su informacije potrebne korisnicima kako bi mogli čitati i interpretirati podatke u budućnosti te koji će se standardi koristiti pri tumačenju podataka) | Unutar okvira projekta *Prirodni bioaktivni spojevi kao izvor potencijalnih antimikrobnih tvari u suzbijanju bakterijskih i drugih gljivičnih patogena masline* uzet će se u razmatranje sedam tipova metapodataka.  za **kategoriju 1.** popraćena dokumentacija uključuje:  1. ispunjeni upitnici koji se čuvaju u registratorima, te će se po potrebi digitalizirati  2. popis proizvođača u .xls tabličnom formatu  3. fotografije mapa s označenim lokacijama u .jpg formatu  Podaci u **kategoriji 2.** osim opisanih baza podataka u .xls i .jpg formatu,popraćeni su dodatnom dokumentacijom s objašnjenjima koja uključuje:  1. protokole za izolaciju, biokemijske reakcije, molekularne metode detekcije u Word dokumentu  2. rezultatima (sirovi podaci) PCR-a u tabličnom, slikovnom formatu i u Word dokumentu  3. rezultatima sekvenca u programu Adobe Acrobat Reader DC i Word dokumentu  Za **kategoriju 3.** dodatno će se ustupiti dokumente poput:  1. sirove rezultate očitanja apsorbancije u tabličnom formatu  2. rezultata kromatografskih analiza esencijalnih/eteričnih ulja (od proizvođača Pranarōm International, Belgija)  3. protokoli kvalitativnih i kvantitativnih testova utvrđivanja antimikrobnog djelovanja u Word dokumentu  4. protokola pripreme biljne vode različitih sorti masline u Word dokumentu  Za **Kategoriju 4.** popraćena dokumentacija uključivati će ove podatke:  1. rezultati kromatografskog profila bioaktivnih spojeva/supstanci  2. protokoli za određivanje ukupnih fenola i antioksidacijske aktivnosti u .ppt formatu  3. sirovi podaci o kromatografiji i deskriptivnoj statistici sastojaka biljne vode dobivene od različitih sorti maslina  Svi podaci u **kategoriji 5.** bit će popraćeni dokumentacijom s objašnjenjima, prema standardima uobičajenim za metodologiju provođenja testa patogenosti**:**  1. protokoli za hipersenzitivnu reakciju na duhanu, test patogenosti u Word dokumentu  2. sirovi podaci očitanja u .xls formatu  Metapodaci će sadržavati informacije o dizajnu i shemi pokusa, metodologiji uzorkovanja, terenskom radu, kao i sve neophodne informacije ostalim zainteresiranim znanstvenicima za preciznu i učinkovitu uporabu istih, što uključuje bilježenje podatka metapodacima, provjere/očitanja čime se osigurava ispravna obrada podataka, dokumentiranje, te njihova pohrana.  **Kategorija 6.:**  1. sirovi podaci u .xls formatu u Excel programu, koji podrazumijevaju profil šećera, ukupni fenoli, profil organskih kiselina, slobodne aminokiseline, te lipidna peroksidaza.  1. dokument s tablicom s pojedinostima uvjeta reakcije  2. tekstualni dokument, koji opisuje sve pojedinosti postupka eksperimenta i karakterizacije  spojeva.  U **Kategoriji 7.** popraćena dokumentacija podrazumijeva podatke poput:  1. sirovi podaci o očitanju djelotvornosti bioaktivnih sastojaka u tabličnom formatu  2. protokoli o utvrđivanju djelotvornosti primjene antimikrobnih sastojaka u uvjetima *in vivo*  Svi dokumenti i mape u svim ovim kategorijama nazvat će se prema dogovorenom načinu imenovanja koji uključuje svaki skup podataka, vrstu podataka i dr.  U kontekstu upravljanja podacima, metapodaci tvorit će podskup podataka koji objašnjava svrhu, podrijetlo, opis, stvaratelja podataka i dr. |
| 2. | Pravna i sigurnosna pitanja | |
|  | Jeste li ograničeni sporazumom o povjerljivosti? Imate li potrebna dopuštenja za prikupljanje, obradu, čuvanje i dijeljenje podataka? Jesu li osobe čiji se podaci pohranjuju informirani o tome i jesu li dali privolu? Kojim ćete se metodama koristiti u svrhu zaštite osjetljivih podataka (GDPR - posebne kategorije osobnih podataka)? | Nismo ograničeni ugovorom o povjerljivosti.  Smatramo da nema etičkih pitanja na projektu, te budući da jamčimo anonimnost naših sudionika (poljoprivrednih proizvođača), izjavljujemo da: Pri izvedbi ovog projekta neće se kršiti etička načela.  Svi podaci su anonimni, a projekt poštuje i poštivati će sva ograničenja i zahtjeve. Budući da na projektu nije dat naglasak na sudionicima, objavljeni rezultati neće ih identificirati.  Osim toga, kako bi zaštitili podatke, imena poljoprivrednika se neće spominjati u prepisanim datotekama.  Originali se trenutno čuvaju fizički u registratorima i u tabličnim dokumentima, a po potrebi će se oni i digitalizirati. |
|  | Kako će se regulirati pristup podacima i njihova sigurnost? Koji su potencijalni rizici koje treba uzeti u obzir? Kako ćete osigurati sigurnost pohrane osjetljivih podataka? | U ovom projektu neće se koristiti osjetljivi podaci sudionika.  Svi podaci o identitetu sudionika čuvat će se u zaključanom ormaru u registratorima A4/ 80 mm s kutijom. Osim toga, podaci će se pohraniti i u centraliziranom sustavu za pohranu kojim upravlja sistem inženjer naše  organizacije [Institut za poljoprivredu i turizam]. Pristup podacima upravlja se preko identiteta ustanove, koji je siguran sustav i slijedi najbolje prakse u pogledu upravljanja identitetom. |
|  | Kako ćete upravljati zaštitom autorskih prava i intelektualnog vlasništva? Tko će biti vlasnik podataka? Koje će se licencije primjenjivati na podatke? Koja će se ograničenja primjenjivati na ponovnu uporabu osobnih podataka? | Ne očekuje se da će rezultat istraživanja dovesti do patenta. Budući da podaci nisu podvrgnuti ugovoru, te se neće patentirati, objavit će se kao otvoreni podaci pod licencijom Creative Commons CC0. |
| 3. | Pohrana i čuvanje podataka | |
|  | Kako će podaci biti pohranjeni i kako će biti napravljena sigurnosna kopija podataka (*backup*) tijekom istraživanja? Koji su kapaciteti čuvanja podataka kojim raspolažete? Kojim se procedurama koristite za sigurnosnu kopiju (*backup*)? | Za pohranu podataka na centraliziranom sustavu za pohranu kojim upravlja sistem inženjer naše organizacije [Institut za poljoprivredu i turizam] ima na raspolaganju 22 TB prostora (dosad potrošeno 4,4 TB; 32 GB na slikovne datoteke fotografija). Svi podaci o projektu pohranit će se i izraditi će se sigurnosna kopija u mapama s datotekama na:  1) centraliziranom sustavu (server) Instituta za poljoprivredu i turizam, dok će se kasnije, dugoročno čuvati na institucionalnom repozitoriju (Dabar), koji redovito izrađuje sigurnosne kopije. Osim toga, podaci će se kopirati: 2) na tvrdom disku računala (lokalni disk C i D, ukupne memorije 446 GB (slobodno je 302 GB),  3) na vanjskom hard disku, koji može pohraniti do 500 GB,  4) eventualno u računalnom oblaku OneDrive (ovisno o potrebi), te  5) na prijenosnom računalu Laboratorija za zaštitu bilja.  Sigurnosne kopije će se raditi dnevno i tjedno. Dodatni elektronički podaci eventualno će se pohranit i na računalu glavnog istraživača i na serveru, koji dnevno izrađuje sigurnosne kopije. |
|  | Koji je vaš plan čuvanja podataka? U kojim će se formatima čuvati? | Podatke ćemo čuvati nekoliko godina ili trajno na centraliziranom sustavu (server) Instituta za poljoprivredu i turizam ili trajno u institucijskom repozitoriju [Institut za poljoprivredu i turizam] uspostavljenom na sustavu Dabar, te također pohraniti u odgovarajući arhiv za podatke na kraju projekta (pr. Dabar). Gdje bude moguće, datoteke ćemo pohraniti u otvorenim arhivskim formatima primjerice, word dokumenti pretvorit će se u PDF oblik ili u kodirane jednostavne tekstualne datoteke. Excel datoteke pretvorit će se u CSV oblik. Kada bude to moguće, uključit ćemo i informacije o korištenom softveru i broju njegove verzije. |
| 4. | Dijeljenje i ponovna uporaba podataka | |
|  | Kako i gdje će se podaci dijeliti? Na kojem repozitoriju planirate dijeliti podatke? Kako će potencijalni korisnici doznati za podatke? | Konačnu verziju skupa podatka voditelj projekta podijelit će najvjerojatnije putem institucijskog repozitorija [Institut za poljoprivredu i turizam] uspostavljenog u nacionalnom sustavu Dabar, gdje će biti pohranjene i publikacije i ostala projektna dokumentacija po potrebi.  Podaci će biti objavljeni pod CC0 licencom. Institucijski repozitorij u sustavu Dabar odabrali smo jer podržava FAIR principe: skupovima dodjeljuje trajni identifikator URN:NBN, osigurava vidljivost podataka putem OpenAIRE portala i Google Scholara te tražilice dabar.srce.hr, a ujedno doprinosi vidljivosti i transparentnosti rada [Instituta za poljoprivredu i turizam].  Objava članka za vrijeme i neposredno nakon završetka projekta imati će za cilj smanjiti rizik od gubitka podataka. |
|  | Ako postoje podaci koji se ne smiju dijeliti (prijavitelji vezani zakonskim, etičkim, autorskim pravila, povjerljivošću i sl.), pojasnite razloge ograničenja. | Podaci neophodni za bilo koju publikaciju bit će dostupni u trenutku objavljivanja. Svi neobjavljeni  podaci pohranit će se u repozitoriju nekoliko godina ili trajno od završetka projekta.  Svi kontakti i osobni podaci bit će anonimni prije distribucije na temelju preporuke Zakona o zaštiti osobnih  podataka. |
|  | Potvrdite da ćete se koristiti digitalnim repozitorijem koji je u skladu s načelima *FAIR-a*. | da |
|  | Potvrdite da ćete se koristiti digitalnim repozitorijem koji održava neprofitna organizacija (ako ne, objasnite zašto ne možete dijeliti podatke na digitalnom repozitoriju koji nije komercijalan). | da |

Ref:[1] Celjak, D., Dorotić Malič, I., Matijević, M., Poljak, Lj., Posavec K. i Turk, I.: „Istraživački podaci - što s njima?“ [Istraživački podaci - što s njima? : priručnik o upravljanju istraživačkim podacima | Digitalni repozitorij Srca (unizg.hr)](https://repozitorij.srce.unizg.hr/islandora/object/srce:327)