

Sufinancira
Europska unija

NAZIV PROJEKTA: Primijenjeno istraživanje za razvoj mjera prilagodbe klimatskim promjenama kroz monitoring i razvoj prediktivnog modela za učinkovito upravljanje rizicima od katastrofa u poljoprivredi

PK.3.4.17.0012

KORISNIK: Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

PARTNERI: Osječko-baranjska županija i Institut Ruđer Bošković

ZAJEDNIČKI OPERATIVNI PROTOKOL ISTRAŽIVANJA

OSIJEK, KOLOVOZ 2026.

Naziv projekta: **Primijenjeno istraživanje za razvoj mjera prilagodbe klimatskim promjenama kroz monitoring i razvoj prediktivnog modela za učinkovito upravljanje rizicima od katastrofa u poljoprivredi**

Kod projekta: **PK.3.4.17.0012**

Naziv poziva: **Jačanje primijenjenih istraživanja za mjere prilagodbe klimatskim promjenama i upravljanja rizicima**

Posredničko tijelo razine 1 (PT1): **Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije**

Posredničko tijelo razine 2 (PT2): **Središnja agencija za financiranje i ugovaranje programa i projekata Europske unije**

Naziv dokumenta: **Zajednički operativni protokol istraživanja**

Datum: **Kolovoz, 2026.**

Razdoblje provedbe: **01.06.2025. do 01.03.2028. (33 mjeseci)**

Nositelj projekta: **Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

Partneri: **Osječko-baranjska županija i Institut Ruđer Bošković**

Voditelj projekta: **doc.dr.sc. Jurica Jović**

Odgovorna osoba za protokol: **doc. dr. sc. Jurica Jović**

SADRŽAJ

1. SVRHA I PODRUČJE PRIMJENE	1
2. ORGANIZACIJA ISTRAŽIVANJA I ODGOVORNOSTI	2
3. PLANIRANJE I DINAMIKA RADA.....	4
4. STANDARDI ZA UZORKOVANJE	5
4.1. Uzorkovanje tla	5
4.2. Uzorkovanje poljoprivrednih kultura	5
4.3. Uzorkovanje vode	6
5. STANDARDI ZA LABORATORIJSKA MJERENJA I ANALITIČKI PROGRAM	7
6. TRANSPORT, OBRADA I ČUVANJE UZORAKA	8
7. UPRAVLJANJE PODACIMA.....	9
8. VALIDACIJA REZULTATA	10
9. METODOLOŠKA Odstupanja i korektivne mjere.....	11
10. TOČKE KOMUNIKACIJE IZMEĐU TIMOVA	12
11. ZAVRŠNA VALIDACIJA I PRIPREMA PODATAKA ZA PREDIKTIVNI MODEL..	13
12. ZAVRŠNE ODREDBE	14

1. SVRHA I PODRUČJE PRIMJENE

Ovim Operativnim protokolom istraživanja definiraju se organizacijski, metodološki i tehnički postupci provedbe aktivnosti monitoringa u okviru projekta „Primijenjeno istraživanje za razvoj mjera prilagodbe klimatskim promjenama kroz monitoring i razvoj prediktivnog modela za učinkovito upravljanje rizicima od katastrofa u poljoprivredi“; AGROMOD; (PK.3.4.17.0012).

Protokol predstavlja zajednički operativni okvir za provedbu terenskog monitoringa, uzorkovanja tla, vode i biljnog materijala te laboratorijskih analiza, upravljanja uzorcima i podacima te validacije rezultata. Njegova je osnovna svrha osigurati standardiziran, ponovljiv i sljediv način prikupljanja podataka koji će omogućiti usporedbu rezultata između lokacija i tipova tla te uzgajanih kultura u poljskim pokusima.

Poseban naglasak stavlja se na povezivanje podataka o stanju i svojstvima tla, stanju i kvaliteti voda, mikrobiologiji tla i voda, poljoprivrednim kulturama, bioraznolikosti, vremenskim i okolišnim uvjetima te pojavi i intenzitetu stresnih događaja.

Prikupljeni podaci predstavljaju osnovu za statističku obradu, procjenu utjecaja okolišnih čimbenika na poljoprivrednu proizvodnju te razvoj i validaciju prediktivnog modela za učinkovitije upravljanje rizicima povezanima s klimatskim promjenama i drugim nepovoljnim događajima u poljoprivredi te izradu karata mikrobiologije tla i voda

2. ORGANIZACIJA ISTRAŽIVANJA I ODGOVORNOSTI

Istraživanje se provodi kroz tri međusobno povezana istraživačka tima:

Istraživački tim za bioraznolikost na čelu s koordinatorom za bioraznolikost

Istraživački tim za vodne resurse na čelu s koordinatoricom za vodne resurse

Istraživački tim za poljoprivredu na čelu s koordinatoricom za poljoprivredu

Voditelj projekta zajedno s koordinatorima istraživačkog tima odlučuju o dinamici i planiranim aktivnostima koje provode pojedini istraživački timovi te su u potpunosti uključeni u organizaciju i provedbu određenih aktivnosti.

Istraživački tim za bioraznolikost odgovoran je za planiranje i provedbu aktivnosti vezanih uz praćenje biološke raznolikosti na odabranim lokacijama i tipovima tla. Odgovornost tima je odabir i karakterizaciju istraživačkih jedinica te provedbu terenskog prikupljanja podataka na definiranim istraživačkim lokacijama i tipovima tla. Također je odgovoran za sustavno dokumentiranje okolišnih uvjeta relevantnih za interpretaciju rezultata. Tim osigurava dostavu podataka u zajedničku projektnu bazu podataka, pri čemu se osigurava njihova povezanost s odgovarajućom istraživačkom lokacijom, vremenskim razdobljem i ostalim relevantnim podacima prikupljenima u okviru projekta. Tim za bioraznolikost također sudjeluje u statističkoj obradi podataka, uključujući obradu, analizu i interpretaciju podataka o bioraznolikosti te ispitivanje povezanosti između pokazatelja bioraznolikosti i drugih okolišnih, klimatskih i poljoprivrednih varijabli. Rezultati statističke obrade koriste se za utvrđivanje obrazaca i odnosa relevantnih za razvoj i validaciju prediktivnog modela.

Istraživački tim za vodne resurse odgovoran je za monitoring voda relevantnih za istraživačke lokacije i poljoprivrednu proizvodnju. Istraživački tim je odgovoran za definiranje lokacija uzorkovanja voda te provedbu terenskog uzorkovanja na utvrđenim istraživačkim lokacijama. U okviru svojih aktivnosti Tim provodi mjerenje i prikupljanje podataka o relevantnim pokazateljima kvalitete vode, u skladu s definiranim planom monitoringa i primijenjenom metodologijom. Posebna pažnja posvećuje se pravilnom označavanju, evidentiranju i transportu prikupljenih uzoraka kako bi se osigurala njihova sljedivost i očuvanje svojstava od trenutka uzorkovanja do laboratorijske obrade. Tim je odgovoran i za pravilno skladištenje i obradu uzoraka te njihovu pripremu za laboratorijske analize. Laboratorijske analize provode se prema unaprijed definiranoj metodologiji i utvrđenim standardima kvalitete, uz osiguravanje odgovarajuće dokumentacije o provedenim postupcima i dobivenim rezultatima. Nakon provedene kontrole kvalitete i validacije rezultata slijedi dostava validiranih podataka u zajedničku projektnu bazu podataka, uz povezivanje podataka s odgovarajućom lokacijom, vremenom uzorkovanja i ostalim relevantnim podacima prikupljenima u okviru projekta.

Istraživački tim za poljoprivredu odgovoran je za monitoring poljoprivrednih površina, tla i kultura te za prikupljanje podataka o stanju i kvaliteti poljoprivredne proizvodnje. Istraživanjem se obuhvaćaju sljedeće kulture: pšenica (*Triticum aestivum* L.), zob (*Avena sativa* L.), soja (*Glycine max* L. Merr.), bob (*Vicia faba* L.), paprika (*Capsicum annuum* L.) te bamija (*Abelmoschus esculentus* L.). Nadalje, tim za poljoprivredu odgovoran je za planiranje i provedbu uzorkovanja tla na definiranim istraživačkim lokacijama, kao i za uzorkovanje biljaka i plodova tijekom istraživačkog razdoblja. U okviru svojih aktivnosti članovi tima prate fenološke faze odabranih poljoprivrednih kultura te evidentiraju relevantne proizvodne pokazatelje, u skladu s definiranim planom istraživanja. Članovi tima dostavljaju uzorke (tla/biljke/ploda) za kemijske analize tla te analize sadržaja mikro- i makroelemenata, kao i analize biljnog materijala i pokazatelja kvalitete ploda. Dobiveni rezultati koriste se za praćenje stanja tla, ishrane biljaka, razvoja i proizvodnih svojstava kultura te za utvrđivanje mogućih povezanosti između svojstava tla, klimatskih uvjeta i ostvarenih proizvodnih rezultata. U okviru terenskog monitoringa članovi tima evidentiraju klimatske i proizvodne stresove koji mogu utjecati na rast, razvoj i prinos poljoprivrednih kultura, uključujući pojavu i intenzitet relevantnih stresnih uvjeta tijekom vegetacijskog razdoblja. Prikupljeni podaci povezuju se s podacima o istraživačkoj lokaciji, kulturi, vremenu opažanja i provedenim mjerenjima, čime se osigurava njihova prostorna i vremenska sljedivost. Svi prikupljeni i dobiveni podaci podliježu kontroli kvalitete, pri čemu se provjeravaju njihova potpunost, konzistentnost, sljedivost i usklađenost s primijenjenom metodologijom. Nakon provedene kontrole kvalitete i validacije rezultata slijedi pohrana u zajedničku projektnu bazu podataka, uz povezivanje podataka s ostalim relevantnim podacima prikupljenima u okviru projekta.

3. PLANIRANJE I DINAMIKA RADA

Monitoring se provodi prema unaprijed definiranom planu koji obuhvaća prostornu i vremensku komponentu. Planiranje terenskih aktivnosti provodi se unaprijed, pri čemu se definiraju lokacije i termini provedbe pojedinih aktivnosti, vrste i planirani broj uzoraka te odgovorne osobe za njihovu provedbu. U okviru pripreme potrebno je utvrditi i način transporta uzoraka, osigurati raspoloživost potrebne opreme i materijala te pripremiti svu potrebnu dokumentaciju za provedbu terenskih aktivnosti i evidentiranje prikupljenih podataka.

Prilikom planiranja uzimaju se u obzir i eventualne posebne okolnosti koje mogu utjecati na provedbu uzorkovanja, mjerenja, transporta ili obrade uzoraka. Sve promjene u odnosu na unaprijed definirani plan evidentiraju se i, prema potrebi, usklađuju između odgovornih članova timova kako bi se osigurala kontinuitet provedbe, usporedivost podataka i potpuna sljedivost svih aktivnosti.

Planirani ciklusi uzorkovanja definiraju se prema dinamici projekta i karakteristikama pojedinih kultura. Učestalost uzorkovanja može se prilagoditi fenološkom razvoju kultura, vremenskim uvjetima i pojavi relevantnog stresnog događaja. Svaka promjena planiranog termina mora biti evidentirana.

4. STANDARDI ZA UZORKOVANJE

4.1. Uzorkovanje tla

Uzorkovanje tla provodi se prema unaprijed definiranoj metodologiji te na unaprijed određenim točkama uzorkovanja prema dostupnim informacijama o tipovima tla. Za svaku istraživačku lokaciju, odnosno svaki planirani uzorak, potrebno je unaprijed definirati standardizirani postupak uzorkovanja. Postupkom se određuje dubina uzorkovanja, broj pojedinačnih poduzoraka te način njihova prostornog rasporeda unutar istraživačke jedinice. Također se definira način formiranja zbirnog uzorka, uključujući postupak odabira i objedinjavanja pojedinačnih poduzoraka, kako bi se osigurala reprezentativnost uzorka za promatranu istraživačku jedinicu.

Za svaki uzorak potrebno je odrediti i količinu materijala potrebnu za planirane analize, kao i način homogenizacije uzorka prije daljnje obrade. Nakon uzorkovanja potrebno je definirati odgovarajući način transporta te uvjete skladištenja do obrade i provedbe laboratorijskih analiza. Svi navedeni postupci moraju biti unaprijed definirani i primjenjivani na ujednačen način kako bi se osigurala usporedivost rezultata, kvaliteta podataka i potpuna sljedivost uzoraka tijekom cijelog procesa. Oprema koja dolazi u kontakt s uzorkom mora biti čista i odgovarajuća za predviđenu vrstu analize. Između različitih lokacija alat se mora očistiti kako bi se smanjila mogućnost prijenosa materijala i međusobne kontaminacije.

Također, Za svaki prikupljeni uzorak potrebno je evidentirati osnovne podatke koji omogućuju njegovu jednoznačnu identifikaciju i potpunu sljedivost. Evidencija treba sadržavati oznaku uzorka, GPS koordinate istraživačke lokacije, podatak o kulturi, datum uzorkovanja te dubinu na kojoj je uzorak prikupljen. Također je potrebno zabilježiti relevantne vremenske uvjete u trenutku uzorkovanja, odnosno druge okolišne okolnosti koje mogu biti značajne za interpretaciju dobivenih rezultata. U slučaju odstupanja od planiranog postupka uzorkovanja, potrebno je evidentirati vrstu i razlog odstupanja te, prema potrebi, njegov mogući utjecaj na reprezentativnost i usporedivost rezultata. Navedeni podaci čine sastavni dio evidencije uzorka i osiguravaju njegovu povezanost s ostalim podacima prikupljenima tijekom istraživanja.

4.2. Uzorkovanje poljoprivrednih kultura

Uzorkovanje biljaka provodi se prema unaprijed definiranim kriterijima za pojedinu kulturu. Ovisno o kulturi prate se odgovarajuće fenološke faze uključujući nicanje, vegetativni razvoj, cvatnju, razvoj/nalijevanje zrna i zrelost, žetva/berba itd. Kod presadnica dodatno se prate supstrat i uzgoj presadnica.

Za svaku pojedinu kulturu potrebno je u konačnoj metodološkoj specifikaciji unaprijed definirati standardizirani postupak uzorkovanja biljnog materijala. Postupkom se određuje dio biljke koji se uzorkuje, broj biljaka koje ulaze u uzorak te način njihova odabira, kako bi se osigurala reprezentativnost uzorka za promatranu istraživačku jedinicu. Također je potrebno definirati razvojnu, odnosno fenološku fazu u kojoj se uzorkovanje provodi te potrebnu količinu biljnog materijala za planirane analize. Za svaki tip biljnog uzorka potrebno je utvrditi način pripreme materijala nakon uzorkovanja, način pakiranja te uvjete transporta i skladištenja do provedbe laboratorijskih analiza. Svi navedeni postupci moraju biti unaprijed definirani i primjenjivani na ujednačen način za istu kulturu i usporedive uvjete uzorkovanja, kako bi se osigurala reprezentativnost, usporedivost i sljedivost rezultata.

4.3. Uzorkovanje vode

Uzorkovanje vode provodi se prema unaprijed definiranim kriterijima u za to predviđene I preuzete boce iz Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ). Nakon uzorkovanja slijedi transport i skladištenje uzoraka do predaje u HZJZ gdje će se provoditi analize kvalitete vode.

5. STANDARDI ZA LABORATORIJSKA MJERENJA I ANALITIČKI PROGRAM

Priprema prikupljenih uzoraka za daljnju analizu provodit će se u Centru za standardizaciju uzoraka Fakulteta agrobiotehničkih znanosti (CSU), u skladu s definiranim postupcima pripreme i obrade pojedinih vrsta uzoraka. Priprema će obuhvatiti postupke potrebne za osiguravanje odgovarajuće kvalitete i homogenosti uzorka prije provedbe analitičkih postupaka.

Laboratorijska mjerenja provode se prema unaprijed definiranim, dokumentiranim i odgovarajuće kontroliranim metodama. Analitički dio istraživanja provodit će se korištenjem odgovarajuće opreme i primjenom metoda prikladnih za pojedinu vrstu analize. Analize će se provoditi u Centralnoj agrobiotehničkoj analitičkoj jedinici (CAAJ) Fakulteta agrobiotehničkih znanosti ili na Institutu Ruđer Bošković, ovisno o vrsti uzorka, analiziranom parametru, dostupnoj opremi i odgovarajućoj analitičkoj metodi. Za svaki analitički postupak potrebno je osigurati primjenu odgovarajuće i unaprijed definirane metode te evidentirati mjesto provedbe analize, korištenu opremu i relevantne podatke o provedenom postupku.

Na ovaj način osigurava se jasno razdvajanje faze pripreme uzoraka od analitičke faze, uz istodobno osiguravanje sljedivosti uzorka od trenutka uzorkovanja, preko pripreme u CSU-u, do provedbe analize u CAAJ-u odnosno na Institutu i unosa validiranih rezultata u zajedničku projektnu bazu podataka.

Za svako provedeno mjerenje, odnosno analitički postupak, potrebno je evidentirati podatke koji omogućuju potpunu sljedivost i provjeru dobivenih rezultata. Evidencija treba sadržavati ID uzorka, datum provedbe analize, primijenjenu analitičku metodu i korištenu opremu. Za svaki analizirani parametar potrebno je evidentirati dobiveni rezultat i odgovarajuću jedinicu mjere. Također se evidentira status kontrole kvalitete rezultata, kao i eventualne napomene, posebne okolnosti ili odstupanja zabilježena tijekom pripreme uzorka, provedbe analize ili obrade rezultata. Navedeni podaci čine sastavni dio analitičke evidencije te se povezuju s pripadajućim ID-om uzorka kako bi se osigurala potpuna sljedivost od uzorkovanja i pripreme uzorka do konačnog analitičkog rezultata.

6. TRANSPORT, OBRADA I ČUVANJE UZORAKA

Nakon uzorkovanja uzorci se odgovarajuće označavaju i transportiraju do mjesta obrade ili skladištenja.

Uvjeti transporta i čuvanja definiraju se prema vrsti materijala i planiranoj analizi.

Za svaki prikupljeni uzorak potrebno je evidentirati podatke o vremenu uzorkovanja i vremenu zaprimanja uzorka na mjesto predviđeno za njegovu daljnju obradu. Također se evidentiraju uvjeti transporta, uključujući relevantne okolnosti tijekom prijevoza koje mogu utjecati na očuvanje svojstava uzorka i kvalitetu rezultata analize. Nakon zaprimanja uzorka evidentira se vrijeme početka obrade te način na koji je uzorak obrađen, u skladu s definiranim postupkom za pojedinu vrstu uzorka. Do provedbe analitičkih postupaka uzorci se skladište u definiranim uvjetima, koji se također evidentiraju i moraju odgovarati zahtjevima za pojedinu vrstu materijala i planiranu analizu. Na taj način osigurava se potpuna sljedivost uzorka od trenutka uzorkovanja, preko transporta i obrade, do skladištenja i daljnje analize.

Ako se jedan uzorak dijeli na više poduzoraka, svi poduzorci moraju zadržati poveznicu s izvornim ID-jem.

7. UPRAVLJANJE PODACIMA

Svi podaci prikupljeni u okviru rada triju istraživačkih timova pohranjuju se u zajedničkoj bazi podataka vezano za projekt, čime se osigurava njihova dostupnost, povezanost i sljedivost tijekom cijelog istraživačkog razdoblja. Izvorni podaci čuvaju se u nepromijenjenom obliku i predstavljaju referentnu verziju podataka.

Sve obrade, izmjene i transformacije podataka provode se na izvedenim kopijama izvornih podataka, pri čemu se za svaku obrađenu verziju evidentiraju najmanje verzija i datum obrade, a prema potrebi i odgovorna osoba te vrsta provedene obrade. Na taj se način osigurava mogućnost praćenja svih promjena i ponovne provjere postupka obrade.

Pristup podacima omogućava voditelj projekta u skladu s njihovim odgovornostima i potrebama za provedbu pojedinih aktivnosti.

Sigurnosne kopije projektnih podataka provode se prema unaprijed definiranim pravilima i dinamici, uz osiguravanje pohrane kopija na odgovarajućoj lokaciji i mogućnosti obnove podataka u slučaju gubitka, oštećenja ili neovlaštene izmjene izvornih podataka.

8. VALIDACIJA REZULTATA

Validacija podataka provodi se na tri međusobno povezane razine: terenskoj, laboratorijskoj i podatkovnoj. Cilj validacije je osigurati kvalitetu, pouzdanost, potpunost i sljedivost podataka od trenutka prikupljanja uzorka do njihova konačnog unosa i korištenja u okviru projekta.

Na terenskoj razini provjerava se pravilnost provedbe uzorkovanja, ispravnost identifikacije istraživačke lokacije i oznake uzorka te potpunost terenskog obrasca. Također se provjerava podudarnost fizičkog uzorka s pripadajućom evidencijom i poštivanje unaprijed definiranog plana uzorkovanja. U slučaju utvrđenih nepravilnosti ili odstupanja, ona se evidentiraju i procjenjuje se njihov mogući utjecaj na daljnju obradu i interpretaciju podataka.

Na laboratorijskoj razini provjerava se primjena odgovarajuće analitičke metode, status i prikladnost korištene opreme te rezultati kontrolnih uzoraka. Provjeravaju se ponovljivost mjerenja i prihvatljivost dobivenih rezultata, uz posebno evidentiranje eventualnih neuobičajenih ili odstupajućih vrijednosti. Ako se utvrde rezultati izvan unaprijed definiranih kriterija prihvatljivosti, provodi se dodatna provjera postupka, uzorka i analitičkih okolnosti te se prema potrebi provodi ponovljena analiza.

Na razini podatkovnog skupa provjeravaju se potpunost i cjelovitost podataka, postojanje mogućih dupliciranih zapisa i nedostajućih vrijednosti te logička i međusobna konzistentnost podataka. Posebno se provjerava ispravnost i ujednačenost jedinica mjere, povezanost svakog rezultata s izvornim uzorkom te status kvalitete pojedinog rezultata. Time se osigurava da su svi podaci u zajedničkoj projektnoj bazi jednoznačno povezani s pripadajućim uzorkom, lokacijom i analitičkim postupkom.

Svi rezultati validacije, utvrđena odstupanja i provedene korektivne aktivnosti evidentiraju se kako bi se osigurala potpuna sljedivost postupka kontrole kvalitete i omogućila naknadna provjera podataka.

9. METODOLOŠKA ODSUPANJA I KOREKTIVNE MJERE

Svako odstupanje od odredbi ovog Protokola mora biti pravodobno evidentirano i dokumentirano kako bi se omogućila procjena njegova mogućeg utjecaja na kvalitetu, pouzdanost i usporedivost rezultata. Odstupanjem se smatra svaka okolnost koja nije u skladu s definiranim postupkom uzorkovanja, obrade, transporta, skladištenja, analize ili upravljanja podacima, a koja može utjecati na dobiveni rezultat ili njegovu interpretaciju. Odstupanja mogu uključivati promjenu termina uzorkovanja, pogrešnu dubinu uzorkovanja, nedovoljan broj poduzoraka, pogrešno označavanje uzorka, neodgovarajuće uvjete transporta ili nepravilno skladištenje. Također mogu obuhvatiti oštećenje uzorka, odstupanje od definirane analitičke metode, neispravnost ili neprikladnost korištene opreme, nedostatak relevantnih podataka te druge okolnosti koje mogu utjecati na kvalitetu ili pouzdanost rezultata.

Ovisno o mogućem utjecaju na rezultat, metodološka odstupanja klasificiraju se na **manja, značajna i kritična odstupanja**. Manjim odstupanjem smatra se odstupanje za koje se ne očekuje značajan utjecaj na dobiveni rezultat. Značajno odstupanje je ono kod kojeg postoji mogućnost utjecaja na rezultat ili njegovu usporedivost s drugim rezultatima. Kritičnim odstupanjem smatra se odstupanje zbog kojeg se dobiveni rezultat ne može smatrati pouzdanim bez provedbe dodatne provjere ili odgovarajuće korektivne mjere. Za svako utvrđeno odstupanje vodi se **Registar metodoloških odstupanja (RMO)**, koji predstavlja sastavni dio projektne dokumentacije. Registar treba sadržavati najmanje podatke o identifikacijskoj oznaci odstupanja, datumu, lokaciji odnosno uzorku na koji se odstupanje odnosi, opisu odstupanja, procjeni njegova utjecaja, poduzetoj korektivnoj mjeri, odgovornoj osobi i statusu rješavanja.

Ovisno o vrsti i razini odstupanja, korektivne mjere mogu uključivati ponavljanje uzorkovanja ili mjerenja, provedbu dodatne kontrole, ponovnu analizu uzorka, označavanje rezultata kao ograničeno primjenjivih, isključivanje rezultata iz određene analize ili skupa podataka te dokumentirano prihvaćanje rezultata kada je utvrđeno da odstupanje nema značajan utjecaj na njihovu uporabu. Ako se utvrdi da je odstupanje posljedica nedostatka ili nejasnoće u radnoj proceduri, može se provesti i izmjena odnosno dopuna odgovarajuće radne procedure. Sve odluke povezane s obradom metodoloških odstupanja moraju biti dokumentirane, uključujući obrazloženje procjene utjecaja i odluku o prihvaćanju, ponavljanju, ograničenoj uporabi ili isključivanju rezultata. Na taj način osigurava se transparentnost postupka, sljedivost donesenih odluka i očuvanje kvalitete zajedničkog projektnog skupa podataka.

Odstupanja mogu biti unaprijed dogovorena i odobrena od strane voditelja projekta ukoliko vremenske prilike, fenološka faza usjeva, dostupnost mehanizacije ili ostali nepredvidivi faktori sprječavaju provedbu odgovarajuće aktivnosti pojedinih članova istraživačkih timova.

10. TOČKE KOMUNIKACIJE IZMEĐU TIMOVA

Službeni koordinacijski sastanci timova održavaju se na poziv voditelja ili koordinatora timova, ovisno o dinamici provedbe aktivnosti. O provedenim koordinacijskim sastancima i donesenim zaključcima vodi se odgovarajuća evidencija kako bi se osigurala sljedivost dogovorenih aktivnosti i odgovornosti. Neslužbene sastanke („sastanci u hodu“) mogu sazvati voditelj, koordinatori ili članovi istraživačkih timova kako bi se otklonili mogući faktori koji utječu na provedbu aktivnosti.

Istraživački timovi međusobno komuniciraju u točkama planiranja aktivnosti, terenskog monitoringa, prikupljanju, kontroli i predaji uzoraka, analitičkoj obradi i rezultatima analiza te u validaciji i pripremi podataka za izradu prediktivnih modela.

11. ZAVRŠNA VALIDACIJA I PRIPREMA PODATAKA ZA PREDIKTIVNI MODEL

Po završetku svakog ciklusa monitoringa provodi se završna kontrola prikupljenih, obrađenih i validiranih podataka prije njihova uključivanja u konačni podatkovni skup. Cilj završne kontrole je osigurati potpunost, kvalitetu, međusobnu povezanost i sljedivost podataka te potvrditi njihovu prikladnost za daljnju statističku obradu i razvoj prediktivnog modela.

Prije uključivanja pojedinog podatka u prediktivni model potrebno je potvrditi njegovo podrijetlo, identitet istraživačke lokacije i uzorka, datum prikupljanja te primijenjenu metodu mjerenja. Također je potrebno provjeriti eventualna evidentirana metodološka odstupanja, ispravnost jedinice mjere te povezanost podatka s ostalim relevantnim varijablama prikupljenima u okviru projekta. Na taj se način osigurava da svaki podatak uključen u model ima jasno definirano porijeklo i kontekst te da se može povezati s pripadajućim okolišnim, klimatskim, poljoprivrednim i drugim relevantnim pokazateljima.

Podaci kod kojih su evidentirana metodološka odstupanja ne isključuju se automatski iz daljnje obrade. Njihov status određuje se na temelju dokumentirane procjene utjecaja odstupanja na kvalitetu, pouzdanost i usporedivost rezultata. Ovisno o rezultatima procjene, podatak se može prihvatiti za daljnju uporabu, koristiti uz odgovarajuće ograničenje ili isključiti iz pojedinih analiza, uz obvezno evidentiranje donesene odluke i njezina obrazloženja.

Konačni validirani podatkovni skup predstavlja službenu osnovu za provedbu statističke obrade podataka, analizu povezanosti okolišnih čimbenika s poljoprivrednim pokazateljima te razvoj i validaciju prediktivnog modela. Na temelju tako pripremljenog i validiranog skupa podataka izrađuju se projektni rezultati i stručne podloge za definiranje preporuka i mjera prilagodbe klimatskim promjenama u poljoprivredi.

12. ZAVRŠNE ODREDBE

Ovaj Zajednički operativni protokol istraživanja (ZOPI) primjenjuje se tijekom cijelog razdoblja provedbe istraživanja te predstavlja temeljni dokument za organizaciju, usklađivanje i provedbu aktivnosti svih istraživačkih timova i njihovih članova. Odredbe Protokola primjenjuju se na sve aktivnosti obuhvaćene istraživanjem, uključujući planiranje i provedbu monitoringa, uzorkovanje, obradu i analizu uzoraka, upravljanje podacima, kontrolu kvalitete, validaciju rezultata te pripremu podataka za statističku obradu i razvoj prediktivnog modela.

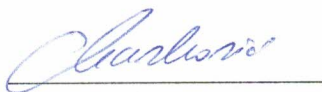
Svi članovi istraživačkih timova moraju prije početka aktivnosti iz svoje nadležnosti biti upoznati s relevantnim dijelovima ovog Protokola, uključujući postupke i odgovornosti koje se odnose na njihov djelokrug rada. Odgovorne osobe dužne su osigurati da se aktivnosti provode u skladu s definiranim metodološkim i organizacijskim pravilima.

Za pitanja metodološke interpretacije, postupanje u situacijama koje nisu izričito obuhvaćene ovim Protokolom te odobravanje značajnih metodoloških izmjena odgovoran je voditelj projekta. Odluke donesene u vezi s navedenim pitanjima moraju biti odgovarajuće dokumentirane i dostupne svim članovima tima na koje se odnose.

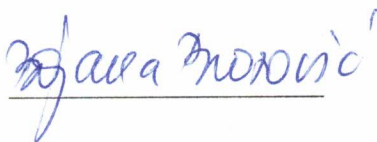
Koordinator za bioraznolikost; izv. prof. dr. sc. Vladimir Zebec



Koordinatorica za vodne resurse; . prof. dr. sc. Monika Marković



Koordinatorica za poljoprivredu; prof. dr. sc. Bojana Brozović



Voditelj projekta; doc. dr. sc. Jurica Jović

