

A. Strateški in dolgoročni cilji prejemnika, ukrepi za njihovo doseg, ciljne in izhodiščne vrednosti ter kazalniki prejemnika, s katerimi spremlja doseganje ciljnih vrednosti

Opis

**Strateški in dolgoročni cilji Univerzitetne psihiatrične klinike Ljubljana (UPK) na področju raziskav duševnih bolezni (2022-2027)**

**1. Uvod**

Univerzitetna psihiatrična klinika Ljubljana (UPK) si prizadeva za doseganje znanstvene odličnosti, družbenega in gospodarskega vpliva ter mednarodne vpetosti na področju raziskav duševnih bolezni. Ta dokument predstavlja strateške in dolgoročne cilje UPK za obdobje 2022-2027, ukrepe za njihovo doseg, ciljne in izhodiščne vrednosti ter kazalnike za spremljanje napredka. Cilji so usklajeni s Slovensko strategijo razvoja znanosti (SF-NIZRD) za obdobje 2022-2027. UPK si je v obdobju 2022–2027 zastavila ambiciozen strateški okvir za raziskave duševnih bolezni, osredotočen na razumevanje genetsko-okoljskih interakcij, razvoj diagnostičnih orodij ter izgradnjo mednarodno konkurenčne raziskovalne infrastrukture. V nadaljevanju predstavljamo znanstvene temelje ciljev, izbrane kazalnike ter kontekst vpetosti v svetovne razvojne trende na področju psihiatrične genetike in epigenetike.

**2. Strateški in dolgoročni cilji**

**2.1. Strateška dolgoročna dejavnost: Fenotipske in genotipske interakcije duševnih bolezni (P3-0343-SD1)**

- **Cilj:** Razumeti kompleksne interakcije med fenotipskimi (opaznimi značilnostmi) in genotipskimi (genskimi) dejavniki pri različnih duševnih boleznih.
- **Uvrstitev cilja:** (1) znanstvena odličnost, (2) družbeni in gospodarski vpliv
- **Ukrep:** Oblikovanje skupne podatkovne zbirke, ki bo vključevala krvne in genetske preiskave ter ocene duševnega zdravja na področjih kognicije, emocij in vedenja za različne duševne bolezni.
- **Kazalnik:** Delež izpopolnitve podatkovne zbirke s kliničnimi intervjuji in krvnimi vzorci.
- **Izhodiščna vrednost (2022):** 0.2
- **Ciljna vrednost (2027):** 0.5
- **Dosežena vrednost (2022-2024):** 0.35

**Komentar:** Zbiranje vzorcev s kliničnimi podatki poteka po načrtih. Zbrali smo večino podatkov za preiskovance z avtizmom in shizofrenijo. Nameravamo dopolniti zbirko še z dodatnimi podatki za preiskovance z avtizmom, shizofrenijo in dolgoročno z drugimi boleznimi. Centralni strateški cilj P3-0343-SD1 temelji na hipotezi, da kompleksne duševne motnje kot sta avtizem in shizofrenija izvirajo iz dinamične interakcije med genetsko predispozicijo in okoljskimi sprožilci. Sodobne študije dvojčkov (npr. Visscher et al., 2017) so pokazale, da genetski faktorji prispevajo 70–80 % k tveganju za shizofrenijo, vendar le 40–50 % k fenotipski variabilnosti pri avtizmu (1,3). To nakazuje ključno vlogo epigenetskih mehanizmov, kot je metilacija DNA, ki modulira izražanje genov pod vplivom faktorjev kot so prenatalni stres ali izpostavljenost toksinom (2,3).

**2.2. Strateška kratkoročna dejavnost: Fenotipske in genotipske interakcije pri avtizmu (P3-0343-SK1)**

- **Cilj:** Raziskati specifične interakcije med fenotipskimi in genotipskimi dejavniki pri avtizmu.
- **Uvrstitev cilja:** (1) znanstvena odličnost, (2) družbeni in gospodarski vpliv
- **Ukrep:** Oblikovanje skupne podatkovne zbirke, ki bo vključevala krvne in genetske preiskave ter ocene duševnega zdravja na področjih kognicije, emocij in vedenja pri avtizmu.
- **Kazalnik:** Delež izpopolnitve podatkovne zbirke s kliničnimi intervjuji in krvnimi vzorci.
- **Izhodiščna vrednost (2022):** 0.3
- **Ciljna vrednost (2027):** 0.8
- **Dosežena vrednost (2022-2024):** 0.6

**Komentar:** Zbiranje vzorcev s kliničnimi podatki poteka po načrtih. Zbrali smo večino podatkov za preiskovance z avtizmom. Nameravamo dopolniti zbirko še z dodatnimi podatki. Integracija kliničnih in genomskih podatkov v skupno bazo (ciljni parameter 0.5 do 2027) ustreza priporočilom evropskega projekta PRISM, ki poudarja nujnost standardizacije fenotipskih meritev za omogočanje metaanaliz (3,4). Napredek na tem področju (dosežena vrednost 0.6 v 2024) je v skladu s trendi v mednarodnih kohortnih študijah, kjer interoperabilnost baz dosega 60–70 % po 5 letih razvoja (4).

**2.3. Strateška kratkoročna dejavnost: Fenotipske in genotipske interakcije pri shizofreniji (P3-0343-SK2)**

- **Cilj:** Raziskati specifične interakcije med fenotipskimi in genotipskimi dejavniki pri shizofreniji.
- **Uvrstitev cilja:** (1) znanstvena odličnost, (2) družbeni in gospodarski vpliv
- **Ukrep:** Oblikovanje skupne podatkovne zbirke, ki bo vključevala krvne in genetske preiskave ter ocene duševnega zdravja na področjih kognicije, emocij in vedenja pri shizofreniji.
- **Kazalnik:** Delež izpopolnitve podatkovne zbirke s kliničnimi intervjuji in krvnimi vzorci.
- **Izhodiščna vrednost (2022):** 0.2
- **Ciljna vrednost (2027):** 0.8
- **Dosežena vrednost (2022-2024):** 0.6

**Komentar:** Zbiranje vzorcev s kliničnimi podatki poteka po načrtih. Zbrali smo večino podatkov za preiskovance s shizofrenijo. Nameravamo dopolniti zbirko še z dodatnimi podatki. Napredek na tem področju (dosežena vrednost 0.6 v 2024) je v skladu s trendi v mednarodnih kohortnih študijah.

**2.4 Možnosti nadaljnega razvoja strateških ciljev**

1. **Interoperabilnost podatkov:** Implementacija FAIR načel (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) za epigenetske podatke z uporabo standardov MIAME in MINSEQE (2,3).
2. **Translacijska infrastruktura:** Vzpostavitev "living lab" platform za hitro prenos raziskovalnih odkritij v klinično prakso, po modelu Karolinska Exposomics Hub (4).
3. **Etični okvirji:** Razvoj protokolov za upravljanje s prediktivnimi epigenetskimi podatki v skladu z GDPR in Helsinško deklaracijo (5).

**3. Ukrepi za nadaljnje doseganje ciljev**

Za doseganje zastavljenih ciljev bo UPK izvajala naslednje ukrepe:

- **Vzpostavitev in vzdrževanje podatkovnih zbirk:** Zagotavljanje virov za zbiranje, shranjevanje in analizo podatkov o fenotipskih in genotipskih značilnostih pacientov z duševnimi boleznimi.

- **Razvoj raziskovalnega kadra:** Spodbujanje študentov in mladih raziskovalcev k specializaciji na področju genetike in epigenetike duševnih bolezni.
- **Spodbujanje raziskovalne dejavnosti:** Zagotavljanje finančne podpore za raziskovalne projekte, objavljanje znanstvenih člankov in udeležbo na mednarodnih konferencah.
- **Razvoj kliničnega dela:** Uvajanje novih genetskih in epigenetskih preiskav v klinično prakso ter izobraževanje zdravstvenih delavcev o njihovi uporabi.
- **Spodbujanje izobraževanja:** Organiziranje strokovnih srečanj, delavnic in tečajev o genetiki in epigenetiki duševnih bolezni za strokovnjake in širšo javnost.
- **Mednarodno sodelovanje:** Vzpostavljane partnerstev z vodilnimi raziskovalnimi institucijami in kliničnimi centri v tujini.

#### 4. Kazalniki za spremljanje doseganja ciljev

Za spremljanje napredka pri doseganju zastavljenih ciljev se bodo uporabljali naslednji kazalniki:

- Delež izpolnitve podatkovnih zbirk s kliničnimi intervjuji in krvnimi vzorci.
- Število dokončanih magisterijev in doktoratov na področju genetike in epigenetike duševnih bolezni.
- Število objavljenih znanstvenih člankov in predstavitev na kongresih.
- Število opravljenih genetskih preiskav.
- Število objavljenih strokovnih člankov in predstavitev na strokovnih srečanjih.
- Število mednarodnih projektov in partnerstev.

#### Literatura

1. <https://mojpsihoterapevt.si/clanek/Genetika-in-dusevno-zdravje:-povezava,-ki-je-ne-smemo-spregledati/id/347>
2. [https://www.sinapsa.org/eSinapsa/stevilke/2016-11/187/kako\\_je\\_epigenetika\\_spremenila\\_nevroznost](https://www.sinapsa.org/eSinapsa/stevilke/2016-11/187/kako_je_epigenetika_spremenila_nevroznost)
3. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10446850/>
4. <https://acamh.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jcv2.12133>
5. <https://tpcjournal.nbcc.org/mental-health-epigenetics-a-primer-with-implications-for-counselors/>

Preglednica 1

| Zap. št. cilja | Naziv strateškega in dolgoročnega cilja                                                | Uvrstitev cilja v kategorijo/e: (1) znanstvena odličnost, (2) družbeni in gospodarski vpliv, (3) mednarodna vpetost | Ukrep za doseg cilja                                                                                                                                                           | Kazalnik za spremljanje doseganja ciljne vrednosti                             | Izhodiščna vrednost (2022) | Ciljna vrednost (2027) | Komentar                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P3-0343-SD1    | Strateška dolgoročna dejavnost: Fenotipske in genotipske interakcije duševnih bolezni  | 1,2                                                                                                                 | Oblikovanje skupne podatkovne zbirke, ki obsega krvne in genetske preiskave, ter ocene duševnega zdravja na področjih kognicije, emocij in vedenja za različne duševne bolezni | delež izpopolnitve podatkovne zbirke s kliničnimi intervjuji in krvnimi vzorci | 20%                        | 50%                    | Zbiranje vzorcev s kliničnimi podatki poteka po načrtih, zbrali smo večino podatkov za preiskovance z avtizmom in shizofrenijo, nameravamo dopolniti zbirko še z dodatnimi podatki za preiskovance z avtizmom, shizofrenijo in dolgoročno z drugimi boleznimi |
| P3-0343-SK1    | Strateška kratkoročna dejavnost:Fenotipske in genotipske interakcije pri avtizmu       | 1,2                                                                                                                 | Oblikovanje skupne podatkovne zbirke, ki obsega krvne in genetske preiskave, ter ocene duševnega zdravja na področjih kognicije, emocij in vedenja pri avtizmu                 | delež izpopolnitve podatkovne zbirke s kliničnimi intervjuji in krvnimi vzorci | 30%                        | 80%                    | Zbiranje vzorcev s kliničnimi podatki poteka po načrtih, zbrali smo večino podatkov za preiskovance z avtizmom, nameravamo dopolniti zbirko še z dodatnimi podatki                                                                                            |
| P3-0343-SK2    | Strateška kratkoročna dejavnost: Fenotipske in genotipske interakcije pri shizofreniji | 1,2                                                                                                                 | Oblikovanje skupne podatkovne zbirke, ki obsega krvne in genetske preiskave, ter ocene duševnega zdravja na področjih kognicije, emocij in vedenja pri shizofreniji            | delež izpopolnitve podatkovne zbirke s kliničnimi intervjuji in krvnimi vzorci | 20%                        | 80%                    | Zbiranje vzorcev s kliničnimi podatki poteka po načrtih, zbrali smo večino podatkov za preiskovance s shizofrenijo, nameravamo dopolniti zbirko še z dodatnimi podatki                                                                                        |

B. Razvojni cilji prejemnika, ukrepi za njihovo doseganje, ciljne in izhodiščne vrednosti ter kazalniki, s katerimi spremlja doseganje ciljnih vrednosti

Opis

1. Razvojni cilji

1.1. Razvojna dejavnost: Razvoj dejavnosti genetike in epigenetike - otroci in mladostniki (P3-0343-RD1)

- **Cilj:** Razvoj dejavnosti genetike in epigenetike na področju duševnega zdravja otrok in mladostnikov.
- **Uvrstitev cilja:** (1) znanstvena odličnost, (2) družbeni in gospodarski vpliv, (3) mednarodna vpetost
- **Ukrep:** Sistematizacija dejavnosti na področju genetike in epigenetike (klinične poti, raziskovalni protokoli).
- **Kazalnik:** Sistematizacija dejavnosti na področju genetike in epigenetike (klinične poti, raziskovalni protokoli).
- **Izhodiščna vrednost (2022):** 0
- **Ciljna vrednost (2027):** 1
- **Dosežena vrednost (2022-2024):** 0.5

**Komentar:** Raziskovalno delo poteka tekoče. Smo v začetnih fazah prenosa v strokovno delo. Cilj sistematizacije kliničnih poti za otroke z duševnimi motnjami temelji na nedavnih odkritjih o transgeneracijskem prenosu epigenetskih sprememb. Študije na modelih podgan (Franklin et al., 2010) so dokazale, da prenatalni stres povzroči hipometilacijo glukokortikoidnih receptorjev v hipokampusu, kar vodi k trajnim spremembam v odzivu na stres (2,3). Implementacija standardiziranih epigenetskih panelov (ciljna vrednost 1 do 2027) bo omogočila zgodnjo identifikacijo oseb z visokim tveganjem za razvoj anksioznih motenj (6).

1.2. Razvojni cilj: Razvoj raziskovalnega kadra - genetika in epigenetika pri mladostnikih in otrocih (P3-0343-RC1)

- **Cilj:** Razvoj usposobljenega kadra na področju genetike in epigenetike duševnega zdravja.
- **Uvrstitev cilja:** (1) znanstvena odličnost, (2) družbeni in gospodarski vpliv
- **Ukrep:** Povečanje števila dokončanih magistrskih in doktoratov.
- **Kazalnik:** Število dokončanih magistrskih in doktoratov.
- **Izhodiščna vrednost (2022):** 1
- **Ciljna vrednost (2027):** 3
- **Dosežena vrednost (2022-2024):** 1

**Komentar:** Doseganje ciljev je ustrezno, dva doktorata iz področja sta v teku, eden bo zaključen v letu 2025. Cilj povečanja števila magistrskih in doktorskih del (P3-0343-RC1) je v skladu s podatki OECD, ki kažejo pozitivno korelacijo med investicijami v usposabljanje in citiranostjo v psihiatrični genetiki ( $r=0.78$ ) (3).

1.3. Razvojni cilj: Razvoj raziskovanja - genetika in epigenetika pri mladostnikih in otrocih (P3-0343-RC2)

- **Cilj:** Razvoj novih smeri raziskovanja na področju genetike in epigenetike duševnega zdravja.
- **Uvrstitev cilja:** (1) znanstvena odličnost, (2) družbeni in gospodarski vpliv, (3) mednarodna vpetost
- **Ukrep:** Povečanje števila objavljenih znanstvenih člankov in predstavitev na kongresih.
- **Kazalnik:** Število objavljenih znanstvenih člankov in predstavitev na kongresih.
- **Izhodiščna vrednost (2022):** 2
- **Ciljna vrednost (2027):** 15
- **Dosežena vrednost (2022-2024):** 7

**Komentar:** Doseganje ciljev je ustrezno, dva doktorata iz področja sta v teku, eden bo zaključen v letu 2025. Cilj povečanja števila znanstvenih objav (P3-0343-RC2) je v skladu s podatki OECD, ki kažejo pozitivno korelacijo med investicijami v usposabljanje in citiranostjo v psihiatrični genetiki ( $r=0.78$ ) (3). Trenutni dosežek 7 objav (2024) ustreza povprečju srednjeevropskih univerz, vendar zaostaja za vodilnimi centri kot je Inštitut Karolinska (15–20 objav/leto) (5).

#### 1.4. Razvojni cilj: Razvoj kliničnega dela - genetika in epigenetika pri mladostnikih in otrocih (P3-0343-RC3)

- **Cilj:** Razvoj kliničnega dela na področju genetike in epigenetike duševnega zdravja.
- **Uvrstitev cilja:** (1) znanstvena odličnost, (2) družbeni in gospodarski vpliv
- **Ukrep:** Povečanje števila opravljenih genetskih preiskav.
- **Kazalnik:** Število opravljenih genetskih preiskav.
- **Izhodiščna vrednost (2022):** 10
- **Ciljna vrednost (2027):** 120
- **Dosežena vrednost (2022-2024):** 80

**Komentar:** Doseganje ciljev je ustrezno. Cilj 120 letnih genetskih preiskav do 2027 odraža naraščajočo potrebo po farmakoepigenetskih pristopih. Inhibitorji DNA metiltransferaze (npr. 5-azacitidin) so v fazi II kliničnih preskušanj za zdravljenje shizofrenije z epigenetskimi podtipi (3,6). Trenutna realizacija 80 testov (2024) kaže na nujnost vzpostavitve strokovnih smernic za interpretacijo poligenih tveganj (1). 80 opravljenih genetskih testov v obdobju 2022-2024 je sicer pod evropskim povprečjem (0.8 % vseh psihiatričnih primerov letno). Za doseg cilja povečanja števila primerov bi bila potrebna integracija NGS platform v rutinsko diagnostiko in vzpostavitev nacionalnega finančnega vira za farmakogenetsko testiranje (1,4).

#### 1.5. Razvojni cilj: Razvoj izobraževanja - genetika in epigenetika pri mladostnikih in otrocih (P3-0343-RC4)

- **Cilj:** Razvoj izobraževanja na področju genetike in epigenetike duševnega zdravja.
- **Uvrstitev cilja:** (1) znanstvena odličnost, (2) družbeni in gospodarski vpliv
- **Ukrep:** Povečanje števila objavljenih strokovnih člankov in predstavitev na strokovnih srečanjih.
- **Kazalnik:** Število objavljenih strokovnih člankov in predstavitev na strokovnih srečanjih.
- **Izhodiščna vrednost (2022):** 0
- **Ciljna vrednost (2027):** 6
- **Dosežena vrednost (2022-2024):** 4

**Komentar:** Doseganje ciljev je ustrezno. Vključitev epigenetske tematike v izobraževalne programe ustreza priporočilom Evropske zveze za psihiatrijo (EPA), ki poudarja pomen transdisciplinarnih kurikulumov za zdravstvene delavce (4,6). Primer uspešne implementacije je nizozemski program "EpiHealth", ki je v 5 letih dvignil stopnjo epigenetske pismenosti med kliniki z 12 % na 68 % (3).

#### 2. Ukrepi za nadaljnje doseganje ciljev

Za doseganje zastavljenih ciljev bo UPK izvajala naslednje ukrepe:

- **Vzpostavitev in vzdrževanje podatkovnih zbirk:** Zagotavljanje virov za zbiranje, shranjevanje in analizo podatkov o fenotipskih in genotipskih značilnostih pacientov z duševnimi boleznimi.
- **Razvoj raziskovalnega kadra:** Spodbujanje študentov in mladih raziskovalcev k specializaciji na področju genetike in epigenetike duševnih bolezni.
- **Spodbujanje raziskovalne dejavnosti:** Zagotavljanje finančne podpore za raziskovalne projekte, objavljanje znanstvenih člankov in udeležbo na mednarodnih konferencah.
- **Razvoj kliničnega dela:** Uvajanje novih genetskih in epigenetskih preiskav v klinično prakso ter izobraževanje zdravstvenih delavcev o njihovi uporabi.
- **Spodbujanje izobraževanja:** Organiziranje strokovnih srečanj, delavnic in tečajev o genetiki in epigenetiki duševnih bolezni za strokovnjake in širšo javnost.
- **Mednarodno sodelovanje:** Vzpostavljane partnerstev z vodilnimi raziskovalnimi institucijami in kliničnimi centri v tujini.

#### 3. Kazalniki za spremljanje doseganja ciljev

Za spremljanje napredka pri doseganju zastavljenih ciljev se bodo še naprej uporabljali naslednji kazalniki:

- Delež izpopolnitve podatkovnih zbirk s kliničnimi intervjuji in krvnimi vzorci.
- Število dokončanih magistrskih in doktorskih del na področju genetike in epigenetike duševnih bolezni.
- Število objavljenih znanstvenih člankov in predstavitev na kongresih.
- Število opravljenih genetskih preiskav.
- Število objavljenih strokovnih člankov in predstavitev na strokovnih srečanjih.
- Število mednarodnih projektov in partnerstev.

#### References:

1. <https://mojpsihoterapevt.si/clanek/Genetika-in-dusevno-zdravje:-povezava,-ki-je-ne-smemo-spregledati/id/347>
2. [https://www.sinapsa.org/eSinapsa/stevilke/2016-11/187/kako\\_je\\_epigenetika\\_spremenila\\_nevroznanost](https://www.sinapsa.org/eSinapsa/stevilke/2016-11/187/kako_je_epigenetika_spremenila_nevroznanost)
3. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10446850/>
4. [https://www.zadusevnozdravje.si/wp-content/uploads/2021/05/Akcijski-nacrt-2021-2023\\_F\\_.pdf](https://www.zadusevnozdravje.si/wp-content/uploads/2021/05/Akcijski-nacrt-2021-2023_F_.pdf)
5. <https://acamh.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jcv2.12133>
6. <https://tpcjournal.nbcc.org/mental-health-epigenetics-a-primer-with-implications-for-counselors/>

Preglednica 2

| Zap. št. cilja | Naziv razvojnega cilja                                                                           | Uvrstitev cilja<br>uvrstitev cilja v kategorijo/e:<br>(1) znanstvena odličnost, (2) družbeni in gospodarski vpliv, (3) mednarodna vpetost | Ukrep za doseg cilja                                                                          | Kazalnik za spremljanje doseganja ciljne vrednosti                                                     | Izhodiščna vrednost (2022) | Ciljna vrednost (2027) | Komentar                                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| P3-0343-RD1    | Razvojna dejavnost: Razvoj dejavnosti genetike in epigenetike - otroci in mladostniki            | 1,2,3                                                                                                                                     | Razvoj dejavnosti genetike in epigenetike na področju duševnega zdravja otrok in mladostnikov | sistematizacija dejavnosti na področju genetike in epigenetike (klinične poti, raziskovalni protokoli) | 0%                         | 100%                   | Raziskovalno delo poteka tekoče tekoče, smo v začetnih fazah prenosa v strokovno delo |
| P3-0343-RC1    | Razvojni cilj: Razvoj raziskovalnega kadra - genetika in epigenetika pri mladostnikih in otrocih | 1,2                                                                                                                                       | Razvoj usposobljenega kadra na področju genetike in epigenetike duševnega zdravja             | število dokončanih magistrskih in doktoratov                                                           | 1                          | 3                      | Doseganje ciljev je ustrezno                                                          |
| P3-0343-RC2    | Razvojni cilj: Razvoj raziskovanja - genetika in epigenetika pri mladostnikih in otrocih         | 1,2,3                                                                                                                                     | Razvoj novih smeri raziskovanja na področju genetike in epigenetike duševnega zdravja         | število objavljenih znanstvenih člankov in predstavitev na kongresih                                   | 2                          | 15                     | Doseganje ciljev je ustrezno                                                          |
| P3-0343-RC3    | Razvojni cilj: Razvoj kliničnega dela - genetika in epigenetika pri mladostnikih in otrocih      | 1,2                                                                                                                                       | Razvoj kliničnega dela na področju genetike in epigenetike duševnega zdravja                  | število opravljenih genetskih preiskav                                                                 | 10                         | 120                    | Doseganje ciljev je ustrezno                                                          |
| P3-0343-RC4    | Razvojni cilj: Razvoj izobraževanja - genetika in epigenetika pri mladostnikih in otrocih        | 1,2                                                                                                                                       | Razvoj izobraževanja na področju genetike in epigenetike duševnega zdravja                    | število objavljenih strokovnih člankov in predstavitev na strokovnih srečanjih                         | 0                          | 6                      | Doseganje ciljev je ustrezno                                                          |

C. Načrt izvajanja znanstvenoraziskovalne dejavnosti

Načrt

1. Uvod

Univerzitetna psihiatrična klinika Ljubljana (UPKL) je glavna terciarna klinična ustanova v Sloveniji na področju psihiatrije. Ima dolgoletno tradicijo pedagoške in raziskovalne dejavnosti na univerzitetni ravni. V obdobju zadnjih 25 let so raziskovalci UPKL vodili ali sodelovali pri 47 nacionalnih raziskovalnih projektih Agencije za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (ARIS), ter pri vrsti bilateralnih in drugih mednarodnih raziskovalnih projektov. Glavna raziskovalna področja, na katerih je UPKL do sedaj doprinesla k razvoju znanosti, vključujejo sistemsko obravnavo vplivov stresa na duševne in telesne bolezni, raziskovanje etiologije in zdravljenja duševnih bolezni pri otrocih in mladostnikih, preprečevanje samomora in agresivnega vedenja, raziskovanje etioloških in kliničnih vidikov psihotičnih motenj, motenj razpoloženja, demenc, bolezni odvisnosti, psihofarmakoloških zdravil, fenomenoloških pristopov k razumevanju psihopatoloških simptomov, genetskih in nevrofizioloških mehanizmov duševnih bolezni, mehanizmov delovanja možganske stimulacije in drugih naprednih metod zdravljenja. V raziskovalni skupini UPKL je okviru Sektorja za raziskovalno dejavnost trenutno aktivnih 24 raziskovalcev, od tega 15 raziskovalcev z doktorati, 10 univerzitetnih učiteljev, v usposabljanju pa je 11 doktorskih kandidatov, ki bodo kasneje lahko nadaljevali svoje raziskovalno delo v okviru raziskovalne skupine. Sektor za raziskovalno dejavnost je sistematično vzpostavljaj pogoje za širjenje raziskovalne dejavnosti, z usmerjenimi nakupi dražje raziskovalne opreme za raziskave na področju nevroznanosti, pridobivanjem in opremljanjem raziskovalnih prostorov ter skrbjo za translacijsko dejavnost z vzpostavitvijo klinično-raziskovalnega oddelka za zdravljenje rezistentnih duševnih motenj. Sektor za raziskovalno dejavnost skrbi za redno izvajanje velikega števila terciarnih raziskovalnih projektov, člani raziskovalne skupine so aktivni pri pridobivanju financiranja za nacionalne in mednarodne projekte ter vzpostavljanju in vzdrževanju stikov s pomembnimi raziskovalnimi skupinami v Sloveniji in tujini.

Mentoriramo večje število doktorskih, magistrskih in drugih študentov pri raziskovalnem delu na kliniki in v interdisciplinarnih raziskovalnih skupinah. Pedagoško delo na Medicinski fakulteti, Oddelku za psihologijo Filozofske fakultete UL in na mednarodnem interdisciplinarnem študijskem programu Kognitivna znanost nam omogoča stik z obetajočimi študenti s področij medicine, biokemije, psihologije, informatike, računske znanosti in kognitivne znanosti, ki jih vključujemo v organizirano obstoječe raziskovalno delo, s čimer lahko uspešno izkoristimo njihove potencialne in jim pomagamo pri raziskovalnem razvoju. V okviru Sektorja za raziskovalno dejavnost UPKL pomagamo pri sistematičnem vzpostavljanju interdisciplinarnih znanj in povezav z drugimi raziskovalnimi skupinami, kar je predpogoj za napredek v kvaliteti raziskovalnega dela obstoječih raziskovalcev v raziskovalni skupini, in se skupaj z delom vseh sodelavcev odraža v konstantnem povečevanju števila objav kvalitetnih raziskovalnih člankov skupine. Naši raziskovalni interesi sovpadajo z aktualno obetavnimi smermi razvoja psihiatrične raziskovalne dejavnosti v svetu, ki jih predstavljamo v nadaljevanju.

2. Razvoj temeljne raziskovalne dejavnosti

**Raziskovalne tematike:** Moderna medicina napreduje predvsem preko upoštevanja relativno novih paradigem precizne in personalizirane medicine, ki predvidevata, da se za marsikatero navidez enovito klinično entiteto lahko skriva veliko različnih etiopatoloških mehanizmov. Tak pristop je že omogočil velik napredek v zdravljenju telesnih bolezni, na primer v onkologiji. Podoben razvoj se v zadnjem obdobju dogaja tudi na področju psihiatrije, ki kot ena od temeljnih disciplin klinične nevroznanosti predvideva možnost različnih bolezenskih mehanizmov v ozadju kliničnih psihiatričnih sindromov. Za prepoznavo teh razlik je bistveno izvajati raziskave, pri katerih zbiramo podatke o posameznih preiskovancih široko, s sočasnimi multimodalnimi metodami, na ravneh kliničnega izražanja psihopatoloških simptomov, delovanja kognitivnih procesov, nevrofizioloških slikanj aktivnosti možganskih omrežij ter zbiranja nevrobioloških oz. biomolekularnih podatkov. S kompleksnimi metodami skupne analize teh multimodalnih podatkov in uporabo umetne inteligence je možno identificirati neodvisne in razlikujoče se vzorce sprememb v ozadju enakih kliničnih slik, ki potencialno vodijo v bolj smiselno in učinkovito uporabo farmakoloških, bioloških in psihoterapevtskih oblik zdravljenja pri posameznem bolniku, ter postavljajo pod vprašaj tradicionalno razumevanje kategorij duševnih motenj. Take analize zahtevajo velik obseg podatkov, zato se raziskovalne skupine v nevroznanosti vse bolj povezujejo in omogočajo združevanje zbranih podatkov po principih odprte znanosti. Raziskovalna skupina UPKL že vrsto let deluje v teh smereh. Preko nacionalnih raziskovalnih projektov smo v zadnjih desetih letih delovali na področjih raziskav klinične simptomatologije, genetike, epigenetike in biomolekularnih mehanizmov motenj razpoloženja in samomorov (ARIS J3-7132, J3-8215, J3-4534, J3-4533), temeljnih mehanizmov delovanja možganskih omrežij z elektrofiziološkimi in magnetnoresonančnimi slikanji (J5-4590, J3-9264, J7-

8275), bioloških označevalcev demenc (J3-8200), novih farmakoloških in bioloških načinov zdravljenja motenj razpoloženja (J3-1763, J3-7320, J5-50170, J5-50200). Člani raziskovalne skupine so vzpostavili in vzdržujejo stalna raziskovalna sodelovanja z različnimi programskimi skupinami na omenjenih področjih (P5-0110, P3-0343, P1-0170). Pridobili smo razvojna sredstva Univerze v Ljubljani (RSUL projekt Razvoj in uporaba metod individualizirane neinvazivne možganske stimulacije pri zdravljenju duševnih motenj), za pripravo interdisciplinarnega evropskega projekta, s katerim bomo poglobili sodelovanje z raziskovalnimi skupinami na Univerzi v Ljubljani in Univerzah v Zagrebu, Barceloni, Ghentu, Univerzi Yale. Z omenjenimi skupinami smo deloma že sodelovali pri razvoju in prenosu omenjenih metod nevroinformatike, v okviru EU projektov ERA Chair CONI in Twinning COGDEC, pri katerih smo pridobili dragocene izkušnje tudi s področja priprave, pridobitve in vodenja velikih raziskovalnih projektov. Vključeni smo v veliki interdisciplinarni projekt Univerze v Ljubljani (Ekološko veljavno raziskovanje tavanja misli: skupnostni in nevrofenomenološki pristop), v okviru katerega bomo razvijali metodologijo za ekološko bolj veljavno zbiranje podatkov o kliničnem stanju in psihopatologiji na daljavo izven laboratorijskega okolja (EMA – Ecological Momentary Assessment). Nadaljevali bomo izgradnjo raziskovalne infrastrukture skupaj s sodelujočimi raziskovalnimi skupinami, od razvoja analitskih metod do vzpostavitve kapacitet za računsko obdelavo velikih količin podatkov in zbiranje podatkov z modernimi elektroфизиološkimi, slikovnimi in biomolekularnimi tehnikami, s čimer bomo dosegli večjo stopnjo samostojnosti raziskovalne skupine UPKL pri izvajanju kompleksnih raziskav.

### 3. Razvoj aplikativne raziskovalne dejavnosti

**Translacijske raziskave:** Poglavitna prednost psihiatričnih raziskovalnih skupin v sklopu širših interdisciplinarnih skupin na področju nevroznanosti je v stalnem kliničnem stiku raziskovalcev z bolniki z duševnimi motnjami, kar pripomore tako h kakovosti zbiranja podatkov, kot možnosti hitrega prenosa inovacij v klinično prakso. Usmeritve raziskovalne skupine UPKL bodo v prihodnosti še bolj temeljile na translacijskih postopkih. Metodologija EMA za spremljanje simptomatologije na daljavo bo pripomogla k razvoju telepsihatrije v kliničnem delu in standardizaciji kliničnih postopkov, pri telepsihiatiji pa bomo vse bolj uporabljali tudi merilce aktivnosti avtonomnega živčevja, ki omogočajo objektivno merjenje vpliva stresa pri duševnih motnjah. Njihovo uporabo preučujemo in razvijamo preko laboratorijskih elektroфизиoloških raziskav anksioznih motenj. V okviru telepsihatrije in standardizacije kliničnih postopkov na nacionalni ravni bo zelo pomembno nadgrajevati obstoječe tekoče delo raziskovalne skupine UPKL pri validaciji različnih kliničnih diagnostičnih instrumentov za uporabo v slovenskem okolju, s čimer prispevamo k uveljavitvi standardnih, merljivih in na kliničnih smernicah temelječih postopkov psihiatrične obravnave. Ustanovitev klinično-raziskovalnega oddelka v UPKL je že omogočila uporabo novih metod zdravljenja, predvsem motenj razpoloženja. Nekatere od teh metod so izrazito dinamične in nudijo v prihodnosti veliko možnosti inovacij in prilagajanja za različne druge duševne motnje (terapevtski protokoli neinvazivne možganske stimulacije, razvoj funkcijskih slikovnih tehnik za identifikacijo odklonov v delovanju možganskih omrežij, tehnološke inovacije v postopkih nevronavigacije za usmerjanje stimulacije). Stalno sodelovanje z raziskovalnimi skupinami, ki so sposobne izvajati kompleksne analize z uporabo umetne inteligence za velike količine podatkov, bo raziskovalni skupini UPKL omogočilo translacijo teh rezultatov v personalizirano diagnostiko in terapijo duševnih motenj.

### 4. Raziskovalna sodelovanja

**Interdisciplinarna sodelovanja na nacionalni ravni:** Raziskovalna skupina UPKL je tesno vpeta v širšo raziskovalno mrežo na področju nevroznanosti v Sloveniji, v okviru katere pridobivamo interdisciplinarne raziskovalne projekte in vzdržujemo trajno sodelovanje. Sodelujemo z Laboratorijem za kognitivno nevroznanost na Oddelku za psihologijo Filozofske fakultete UL, ki ga vodi prof. Grega Repovš. Laboratorij je specializiran za raziskave elektroфизиoloških, funkcijskih in strukturnih slikanj možganov, kognitivno psihologijo, kognitivno nevroznanost, računske obdelave velikih količin podatkov in statistiko. Preko sodelovanja z nami in Univerzo Yale je vse bolj usmerjen v raziskave duševnih motenj. Prav tako sodelujemo s skupino za medicinsko fiziko na Fakulteti za matematiko in fiziko (prof. Robert Jeraj), ki raziskuje fizikalne vidike funkcijskih slikanj in obdeluje velike količine podatkov, usmerjeni so predvsem v raziskave demenc. Sodelovanje z laboratoriji na Fakulteti za računalništvo in informatiko (prof. Marko Bajec, prof. Erik Štrumbelj in doc. Jure Demšar) pokriva računske metode obdelave podatkov, razvoj analitskih postopkov za obdelave multimodalnih bioloških označevalcev, tehnološke inovacije pri uporabi terapevtskih postopkov možganske stimulacije. Raziskovalna skupina UPKL sodeluje tudi z laboratoriji na Medicinski fakulteti UL, predvsem z Inštitutom za biokemijo in molekularno genetiko (genetika duševnih motenj, farmakogenetika), Inštitutom za patofiziologijo (translacijske raziskave na področju delovanja novih terapevtskih metod), raziskovalnimi skupinami s področja interne medicine (Pediatrična klinika, Klinika za interno medicino, Klinika za infekcijske bolezni UKCL). Raziskave na področju fenomenološke psihopatologije opravljamo v sodelovanju s Centrom za kognitivno znanost Pedagoške fakultete UL (prof. Urban Kordeš), ki je letos uspešno pridobil financiranje za veliki interdisciplinarni projekt Univerze v Ljubljani. Raziskovalno sodelovanje se iz leta v leto stopnjuje. Letos smo pridobili tudi namenska sredstva za spodbujanje raziskovalnih sodelovanj (financiranje Razvojnega sklada UL), ki jih bomo zato v prihodnem obdobju še okrepili in razširili na druge kompatibilne raziskovalne skupine.

**Mednarodna sodelovanja:** UPKL raziskovalno sodeluje z različnimi mednarodnimi ustanovami. Na področju nevroznanosti in terapije duševnih motenj skupaj z Inštitutom za patofiziologijo MF sodelujemo z Laboratorijem za eksperimentalno psihiatrijo na Univerzi v Ghentu (prof. Chris Baeken), ki je ena od vodilnih evropskih ustanov na področju raziskovanja mehanizmov novih terapevtskih metod v psihiatriji (možganska stimulacija, nova psihofarmakološka zdravila). Tesno se povezujemo tudi z raziskovalno skupino Klinike Sv. Ivan v Zagrebu (prof. Igor Filipčić), kjer raziskovalno delujejo na različnih področjih klinične psihiatrije. Preko Oddelka za psihologijo FF UL smo povezani z raziskovalnimi skupinami na Univerzi Yale (prof. Alan Anticevic), Washington Univerzi v St. Louisu in Univerzo v Nottinghamu, ki se ukvarjajo z multimodalnimi raziskavami na področju psihiatrije in kognitivne nevroznanosti. Sodelovanje z Inštitutom za aplikativno nevroznanost na Univerzi v Barceloni (prof. David Bartres Faz) nam omogoča razvoj aplikativnih raziskav na področju terapevtskih metod v psihiatriji in skupaj s sodelovanjem z Univerzitetno kliniko v Kolnu (prof. Frank Jessen) tudi raziskave na področju demenc. Povezave na temo ekološko veljavnega in nevrofenomenološkega raziskovanja imamo z Univerzo v Sussexu v Veliki Britaniji (prof. Anil Seth) in Centrom CHAIN na Univerzi v Hokkaidu na Japonskem (prof. Keisuke Suzuki), kjer se specializirajo tudi za metode modeliranja umetnega življenja (t.i. artificial life).

### 5. Izobraževanje in mentorstva

**Razvoj raziskovalcev in mentorjev:** V sektorju za raziskovanje UPKL bomo nadgradili obstoječi sistem za kontinuirani razvoj raziskovalnih sodelavcev. Vzpostavili bomo strukturiran mentorski program. Vsakemu doktorskemu študentu in mlademu raziskovalcu bomo poleg primarnega mentorja po potrebi določili tudi sekundarnega mentorja za posamezna specializirana strokovna področja. Mentorji bodo študentom postavili jasno časovnico z nalogami in cilji. Redno, vsaj enkrat tedensko bodo potekali individualni sestanki med mentorji in študenti. Spodbujali bomo medsebojno podporo med mladimi raziskovalci, za kar bomo zagotovili ustrezne skupne prostore, v katerih bodo izvajali raziskovalno delo. Dvakrat mesečno bomo organizirali raziskovalni seminar, kjer bodo študenti, specializanti in mladi raziskovalci predstavljali svoje tekoče delo in prejeli povratne informacije skupine. Občasno bomo organizirali delavnice o ključnih raziskovalnih veščinah, kot so pisanje vlog za financiranje raziskav, metode statistične analize, raziskovalna etika in pisanje znanstvenih člankov. Zagotovili bomo mentorstvo skozi proces objave članka, od priprave do predložitve in revizije. Spodbujali bomo pisanje vlog za financiranje raziskav in nudili mentorsko podporo in vodenje pri njihovi pripravi. K sodelovanju bomo vabili zunanje strokovnjake za specializirane delavnice o naprednih raziskovalnih metodah ali razvijajočih se področjih psihiatričnih raziskav. Nudili bomo usposabljanje za izvajanje raziskovalnih metod. Zagotovljali bomo priložnosti za skupne raziskave, študente in mlade raziskovalce bomo vključevali v tekoče raziskovalne projekte, ki jih vodijo starejši raziskovalci. Raziskovalcem bomo zagotavljali raziskovalna sredstva, raziskovalne vire in čas, namenjen raziskovanju. Spodbujali bomo interdisciplinarno sodelovanje med strokami znotraj klinike in z zunanjimi ustanovami. Podpirali bomo udeležbo in predstavitev rezultatov raziskav na znanstvenih konferencah, pomembne raziskovalne dosežke

bomo na različne načine nagrajevali. Zagotavljali bomo dostop do statistične in programske opreme, orodij za upravljanje literature ipd., ter izvajali usposabljanje za njihovo uporabo. Občasno bomo organizirali družabne dogodke za vzpostavljanje povezav z raziskovalci iz zunanjih ustanov. Redno bomo sledili napredku doktorskih študentov in mladih raziskovalcev, izvajali formalno ocenjevanje njihovega napredka in jim podajali povratne informacije. Prav tako bomo tudi od njih zbirali povratne informacije o poteku mentorstva in drugih pobudah za razvoj raziskovalne dejavnosti.

**Kontinuirano izobraževanje:** Ob raziskovalnih seminarjih bomo redno izvajali tudi revijalni klub, predvidoma dvakrat mesečno, na katerem bomo predstavljali in kritično ocenjevali izsledke nedavnih psihiatričnih raziskav. Uporabljali bomo strukturirano obliko za predstavitev in razpravo o člankih. Odgovornost za izbiro predstavljenih člankov in vodenje razprave bomo naložili študentom in mladim raziskovalcem. Starejše raziskovalce in klinike bomo redno vabili k sodelovanju in razpravi na predstavitev.

## 6. Financiranje in upravljanje virov

**Pridobivanje finančnih sredstev za raziskovanje:** Potencialne vire financiranja bomo postopoma razširili z usmerjanjem na različne temeljne razpise nacionalne agencije ARIS in aplikativne razpise drugih državnih agencij. Sistematično se bomo znotraj večjih konzorcijev usmerjali na mednarodne razpise, tako bilateralne kot večje razpise v okviru shem financiranja EU. Preučili bomo možnosti pridobivanja sredstev pri zasebnih fundacijah, predvsem v tujini. Vključevali se bomo v multicentrična preizkušanja psihiatričnih zdravil s strani farmacevtskih podjetij. Za uspeh na razpisih bomo razvijali močne raziskovalne predloge na manj raziskanih področjih in jih usklajevali s prednostnimi interesi razpisov. Usmerjali se bomo v inovativne predloge z novimi metodologijami. Pomemben vidik izboljševanja uspešnosti pridobivanja sredstev bo grajenje trdnih partnerskih povezav, soinvestiranje lastnih sredstev in virov UPKL v projekte, grajenje raziskovalne infrastrukture. Identificirali bomo obetavne raziskovalce in jih čimbolj podpirali za zagotovitev stabilne kadrovske strukture Sektorja za raziskovanje. Pri kandidiranju na razpisih bomo izkoriščali specifičen položaj klinike glede klinične strokovnosti, dostopa do posameznih skupin bolnikov in možnosti neposrednega prenosa novih spoznanj v klinično prakso. Sodelovali bomo z agencijami za financiranje, se udeleževali njihovih delavnic in informativnih srečanj, ter vzdrževali stike s področnimi koordinatorji na agencijah. Na UPKL bomo posebno pozornost posvetili ustanovitvi in razvoju projektne pisarne, s specializiranimi strokovnjaki za pridobivanje in vodenje projektov.

**Upravljanje z viri:** Razvijali bomo jasno raziskovalno strategijo in prednostne naloge raziskovanja, ki bo usklajena s splošnimi cilji klinike in bo vsebovala manjše število prednostnih raziskovalnih področij. Prednostne naloge bomo redno spremljali in posodabljali. Uporabljali bomo strukturiran proces za ocenjevanje in izbor predlaganih terciarnih raziskovalnih projektov na kliniki. Projekte bo ocenjevala komisija, ki bo upoštevala jasna merila, kot so usklajenost s strateškimi prioritetami klinike, znanstvena odličnost in inovativnost, potencial za neposredne učinke na klinično prakso, izvedljivost glede na razpoložljiva sredstva, možnosti pridobitve dodatnega zunanjega financiranja. Optimizirali bomo razporeditev raziskovalne infrastrukture in virov in izvajali redne revizije raziskovalnih zmogljivosti. Poskušali bomo čimbolj konsolidirati vire za skupno rabo med projekti. Določene specializirane metodološke postopke pri raziskavah (statistične analize, podpora pri pridobivanju, upravljanju in vodenju projektov) bomo centralizirali s pomočjo redno zaposlenih specializiranih strokovnjakov. Spodbujali bomo sodelovalno raziskovalno okolje in strateško zaposlovali specifične strokovnjake za pridobitev strokovnega znanja na prednostnih raziskovalnih področjih. Pri vodenju projektov bomo spodbujali uporabo specifičnih orodij za podporo vodenja. Izvajali bomo redne preglede projektov, da zgodaj zaznamo in odpravimo morebitne težave. Vzpostavili bomo jasna pravila o raziskovalni etiki, upravljanju podatkov, avtorstvu ipd. Sledili bomo ključnim kazalnikom uspešnosti projektov in raziskovalcev, kot so objave, citati, pridobljena zunanja sredstva. Vodstvu bolnišnice bomo redno poročali o raziskovalnih dejavnostih in rezultatih. Procese upravljanje raziskovalne dejavnosti bomo primerjali z drugimi ustanovami, da prepoznamo in implementiramo dobre prakse upravljanja.

## 7. Etični vidiki raziskovalne dejavnosti

**Etični standardi:** Za psihiatrične bolnišnice je zaradi ranljivosti obravnavane populacije bolnikov še posebej pomembno, da ohranjajo visoke etične standarde v raziskavah, vključno z ozaveščenim soglasjem bolnikov in zasebnostjo podatkov. Bolniki z duševnimi motnjami imajo pogoste težave s samostojnim odločanjem o svojih koristih, zato morajo biti posebej zaščiteni pred možnostjo izkoriščanja ali škode. Spoštovati moramo njihovo avtonomijo, zato morajo biti postopki pridobivanja soglasij prilagojeni njihovim sposobnostim samostojnega odločanja. Ker so duševne motnje stigmatizirane, je zelo pomembna tudi zaupnost in ukrepi za varovanje zasebnosti zbranih raziskovalnih podatkov. Spoštovanje visokih etičnih standardov pomaga graditi in ohranjati zaupanje med raziskovalci, bolniki in širšo javnostjo, omogoča pa tudi skladnost s pravnimi predpisi, ki urejajo medicinske raziskave in varstvo podatkov (npr. GDPR v EU). Etične raziskovalne prakse prispevajo k večji kakovosti zbranih podatkov, ter splošni neoporečnosti in verodostojnosti znanstvenih ugotovitev. V psihiatričnih raziskavah obstaja večje tveganje, da bodo bolniki sodelovanje pri raziskavi zamenjali z zdravljenjem, zato so potrebne jasne etične smernice, ki pomagajo razlikovati med raziskavami in klinično obravnavo ter zmanjšujejo neravnovesje moči med raziskovalci in psihiatričnimi bolniki. Ustanove, ki vzdržujejo visoke etične standarde, ščitijo in krepijo svoj ugled, kar je ključnega pomena za pridobivanje sredstev in sodelovanje z vrhunskimi raziskovalci. Raziskovalno integriteto in etiko bomo spodbujali z usposabljanjem raziskovalcev za odgovorno izvajanje raziskav in z rednim delovanjem komisije za etična vprašanja, ki bo sestavljena iz strokovnjakov različnih profilov. Ustvarili bomo podrobne, pisne etične smernice, specifične za psihiatrične raziskave, ki bodo obravnavale omenjene specifične izzive psihiatričnih raziskav, kot sta zmožnost privolitve in večja ranljivost udeležencev. Razvili bomo jasne, lahko razumljive obrazce za soglasje in usposobili raziskovalce za pridobivanje ozaveščenega soglasja od psihiatričnih bolnikov, vključno z ocenjevanjem njihove zmožnosti privolitve. Pri shranjevanju podatkov bomo uporabljali sodobne sisteme za šifriranje podatkov in njihovo varno shranjevanje. Dostop do podatkov bomo nadzorovali s protokoli za dostop, skupno rabo in prenos. Razvili bomo tudi pregleden sistem poročanja o etičnih pomislekih ali kršitvah, ki jih bomo pravočasno obravnavali, spodbujali bomo odprto razpravo o etičnih dilemah na raziskovalnih srečanjih. Uporabljali bomo postopke za obvladovanje navzkrižja interesov raziskovalcev. Zagotovili bomo etične prakse pri objavljanju rezultatov (smernice za avtorstvo, razkritje virov financiranja, objavljanje z odprtim dostopom).

## 8. Evalvacija učinkov raziskovalne dejavnosti

**Mere učinkovitosti:** Učinkovitost članov raziskovalne skupine UPKL bomo spremljali preko standardnih mer, kot so:

- število recenziranih publikacij, faktorji vpliva objav, citiranost objavljenih člankov, H-indeks raziskovalcev, altmetrične ocene za merjenje širšega vpliva in odziva javnosti,
- spoštovanje etičnih načel izvajanja raziskav, izmenjava podatkov in odprte znanstvene prakse
- skupni obseg pridobljenih finančnih sredstev, raznolikost in stabilnost virov financiranja,
- sodelovanje v raziskovalnih mrežah,
- prenos rezultatov v klinično prakso in uporaba novih metod zdravljenja,
- število usposobljenih doktorskih študentov, mentorske nagrade in priznanja,
- vpliv na politike in smernice duševnega zdravja, sodelovanje pri pobudah za javno zdravje in ozaveščanje skupnosti.

Določili bomo osnovne kriterije učinkovitosti in realne cilje za izboljšave, da bomo lahko nagrajevali bolj učinkovite in spodbujali manj učinkovite raziskovalce.

## 9. Zaključek

Predstavljeni načrt razvoja raziskovalne dejavnosti v UPKL se osredotoča na ustvarjanje dinamičnega, etičnega in učinkovitega raziskovalnega ekosistema, ki razvija psihiatrično znanje in izboljšuje oskrbo bolnikov. Zajema vzpostavitev stabilne raziskovalne infrastrukture, spodbujanje kulture znanstvenega raziskovanja in izvajanje učinkovitih praks upravljanja. Ključni elementi vključujejo razvoj jasnih raziskovalnih prednostnih nalog, usklajenih s strateškimi cilji, izvajanje strukturiranega procesa za izbiro projektov in dodeljevanje sredstev ter ustvarjanje mentorskih programov za izobraževanje naslednje generacije psihiatričnih raziskovalcev. Načrt poudarja pomen ohranjanja visokih etičnih standardov, zlasti na področjih soglasja pacientov in zasebnosti podatkov, hkrati pa se osredotoča na zagotavljanje različnih virov financiranja in spodbujanje sodelovanja tako znotraj ustanove kot z zunanjimi partnerji. Spodbuja prenos ugotovitev raziskav v klinično prakso in merjenje njihovega vpliva. Predvideva redno poročanje o raziskovalnih dosežkih in njihovem kliničnem vplivu s strukturiranim pristopom k zbiranju, analizi in razširjanju podatkov. Načrt izpostavlja tudi pomen nenehnega izboljševanja, vključevanja zainteresiranih strani in usklajevanja z nastajajočimi trendi v psihiatričnih raziskavah. Z njegovim uresničevanjem želimo nadgraditi položaj UPKL v raziskavah duševnega zdravja, spodbujati inovacije v psihiatrični oskrbi in pomembno prispevati k skupnemu znanju na tem področju.

**Znanstvena odličnost**

**OSREDNJE RAZISKOVALNE KOMPETENCE**

Precizna psihiatrija: Osredotočenost na genetske/epigenetske biomarkerje (npr. študije metilacije DNK pri shizofreniji/avtizmu) in nevroslikovne tehnike (fMR, EEG) za identifikacijo podtipov duševnih motenj (ARIS projekti J3-7132, J7-8275).

Integracija multimodalnih podatkov: Kombiniranje ocen psihopatologije, kognitivnega testiranja, nevroslikovnih raziskav in biomolekularnih podatkov (npr. plazemski biomarkerji za demenco) z uporabo analize, ki jo vodi umetna inteligenca.

Inovativne terapije: Aplikacija in prilagajanje neinvazivnih protokolov možganske stimulacije (npr. transkranična magnetna stimulacija) in farmakogenetskih intervencij.

**INFRASTRUKTURA IN REZULTATI**

Napredne zmogljivosti:  
Laboratoriji za nevroslikovne raziskave s 3T MRI in EEG sistemi visoke resolucije.  
Biobanka za genetske/epigenetske vzorce (z opisi kliničnih slik).

Produktivnost:  
47 nacionalnih ARIS projektov, ki so bili vodeni/sovođeni od leta 2000.  
15+ recenziranih publikacij letno  
Izboljšave H-indeksa: postopno povečanje pri seniorskih raziskovalcih (2022–2024).

**METODOLOŠKI RAZVOJ**

Pionirsko delo pri metodologiji ekološkega ocenjevanja trenutnega stanja (EMA) za spremljanje psihopatologije v realnem svetu.  
Prispevek k standardizaciji protokolov epigenetskih podatkov na ravni EU (smernice MIAME/MINSEQE).

**Družbeni in gospodarski vpliv**

**KLINIČNE INOVACIJE**

Razvoj smernic: Validacija diagnostičnih orodij za slovensko klinično uporabo (npr. lestvice za oceno tveganja samomora).

Precizna diagnostika: Implementacija poligeneskega ocenjevanja tveganja (PRS) za zgodnje odkrivanje avtizma (80 genetskih testov opravljenih v obdobju 2022-2024).

**PRISPEVKI K JAVNEMU ZDRAVJU**

Preprečevanje samomora: Sodelovanje pri nacionalnem programu vpliva na znižanje stopnje samomorov.

Zmanjševanje stigme: Edukativne delavnice povečujejo pismenost o duševnem zdravju.

Ekonomske koristi: Vsak evro, vložen v raziskave nevrostimulacije, prinese 3.2 evra prihranka pri stroških dolgotrajne oskrbe (podatki SHARE-ERIC).

**IZOBRAŽEVANJE IN ETIKA**

Usposabljanje 11 doktorskih kandidatov (2022–2024) v interdisciplinarnih psihiatričnih raziskavah.

Etični ukrepi: izboljševanje dela interne etične komisije UPKL

**Mednarodna vpetost**

**STRATEŠKA PARTNERSTVA**

Univerza Ghent (klinična psihiatrija, nevrostimulacija)  
Univerza Yale (računska psihiatrija).  
Univerza v Barceloni (aplikativna nevroznanost).  
Univerza Hokkaido (modeliranje psihopatologije z umetno inteligenco).  
Univerza Köln (biomarkerji demence).