

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Nakup in dobava laboratorijske opreme v okviru projekta »Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI) – Vrhunska raziskovalna oprema (RI)«

Namen dokumenta.....	2
Opis infrastrukture.....	2
Opis projekta	2
Namen infrastrukture	2
Obseg javnega naročila.....	5
Tehnične specifikacije.....	6
Tehnične specifikacije sklop 1 Visokozmogljiv sistem za sekvenciranje dolgih molekul DNA in RNA	6
Tehnične specifikacije sklop 2 Visokopretočni sistem za izolacijo, detekcijo in kvantifikacijo nukleinskih kislin.....	9
Tehnične specifikacije sklop 3 Centralni sistem za proizvodnjo dušika in analitski LC-MS sistem za metabolomsko validacijo fenotipskih sprememb	12
Tehnične specifikacije sklop 4 Centrifuge za pripravo knjižnic in izolacijo DNA.....	19
Tehnične specifikacije sklop 5 Oprema za shranjevanje vzorcev in reagentov na nizkih temperaturah	21

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Namen dokumenta

Namen dokumenta je podaja tehničnih specifikacij za laboratorijsko opremo v okviru projekta »Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI) – Vrhunska raziskovalna oprema (RI)

Naročilo se izvaja v okviru projekta "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino.

Opis infrastrukture

Opis projekta

Projekt GoE je del evropske pobude 1+MG, ki si prizadeva vzpostaviti skupno bazo genomskih podatkov evropskih prebivalcev in s tem doseči kritično maso informacij, ki bi omogočila zadostno statistično moč za razvoj in preboj evropske genomike. Cilj GoE je zgraditi referenčno bazo genomskih podatkov z reprezentativnimi vzorci evropske populacije, kar se izvaja z vzorčenjem in sekvenciranjem 100.000 genomov v prvem krogu financiranja (2024-2028), pri čemer Slovenija proporcionalno prispeva 500 genomov, od tega 100 genomov prispeva UL MF, preostale genome pa UKC LJ. Končni cilj pobude 1+MG pa je pokriti 0,2 % celotne populacije, kar ustreza 500.862 evropskih genomov, od tega pa 2.407 genomov iz Slovenije. Takšna zbirka bo omogočila prebojne raziskave v personalizirani medicini, saj bo raziskovalcem nudila trdne modele genomske raznolikosti in zanesljivo osnovo za meddržavno analizo. Projekt vključuje tudi usklajevanje etičnih, pravnih in tehničnih vidikov izmenjave genomskih podatkov z upoštevanjem 1+MG Framework. Na podlagi zbranih podatkov bodo lahko raziskovalci izdelali podroben zemljevid genetske strukture Evrope, referenčno bazo za iskanje različic, s posebnim poudarkom na frekvencah klinično pomembnih in farmakogenetskih različicah; evropski panel za imputacijo; porazdelitve poligenskih tveganj glede na poreklo, upoštevajoč razlike med populacijami in zmanjšane napovedne moči v oddaljenih populacijah. Poleg tega se bodo odkrивale zmogljivosti in omejitve sekvenciranja dolgih branj za odkrivanje kompleksnih variant, ter, kjer bo mogoče, povezovalo genomske podatke z razširjenimi fenotipskimi podatki in tako uporabo GoE kot velike evropske kontrolne skupine za asociacijske študije na nivoju genoma.

Slovenija je v tem okviru aktivno vključena. Raziskovalci pridobivajo genomske podatke slovenskih prostovoljcev. Povezava s slovensko nacionalno strategijo je zagotovljena skozi projekt »1+MGenom-SI« (imenovan tudi Slovenski genom), ki izvira iz pobude 1+milijon genomov, katere podpisnica je tudi Slovenija. MVZI se je zavezalo sofinancirati projekt »1+MGenom-SI«, kar bo omogočilo vzpostavitev slovenske genomske raziskovalne infrastrukture za pridobivanje podatkov o genomske variabilnosti slovenske populacije. Genomi, pridobljeni z novo raziskovalno opremo centra bodo tako neposredno prispevali k evropski referenčni zbirki in se približali cilju zaveze 1+MG s strani Slovenije. Sodelovanje v GoE in sofinanciranje projekta »1+MGenom-SI« s strani MVZI utrjujeta strateško usmeritev k odprti nacionalni infrastrukturi za funkcijsko genomiko, združljivi z evropskimi standardi in cilji skupne genomike.

Namen infrastrukture

Glavni namen projekta »1+MGenom-SI« je izgradnja nacionalne infrastrukturne kapacitete za genomiko, s katerimi bo omogočeno nemoteno sodelovanje Slovenije v projektu GoE ter doseganje ciljev Slovenije v okviru EU pobude 1+MG. S tem se vzpostavijo pogoji za odpiranje rabe raziskovalne

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

infrastrukture tudi drugim raziskovalnim institucijam in partnerjem iz gospodarstva ter za vzpostavitev sistema širokega dostopa do raziskovalnih podatkov. To bo omogočilo širok dostop do rezultatov raziskovalnega dela, hiter in učinkovit prenos pridobljenega znanja ter uvajanje naprednih tehnologij na prednostnih področjih.

Namen projekta je tudi bistveno povečanje raziskovalnih zmogljivosti na področju genomike, ki bodo omogočale izvajanje obsežnejših in metodološko naprednejših študij, vključno s populacijskimi raziskavami ter analizo kompleksnih genetskih in epigenetskih sprememb. Z vzpostavitvijo sodobne infrastrukture se bo omogočilo povezovanje genomskih podatkov s fenotipskimi in kliničnimi podatki, kar je ključno za boljše razumevanje bioloških mehanizmov bolezni, razvoj novih bioznačevalcev ter izboljšanje diagnostičnih in terapevtskih pristopov.

Hkrati projekt prispeva k dolgoročnemu razvoju odprte in mednarodno primerljive raziskovalne infrastrukture, ki bo vključena v evropske podatkovne tokove in standarde. Vzpostavljena infrastruktura bo omogočala varno, standardizirano in trajnostno upravljanje genomskih podatkov ter njihovo ponovno uporabo za nadaljnje raziskave. S tem se bodo okrepile povezave z evropskimi pobudami, povečala konkurenčnost slovenskega raziskovalnega prostora ter omogočil prenos znanja in tehnologij v klinično prakso in širše družbeno okolje.

Splošni cilj projekta »1+MGenom-SI« je vzpostaviti nacionalno raziskovalno infrastrukturo za genomiko, ki bo omogočala standardizirano pridobivanje genomov, interpretacijo genomov ter varno in trajnostno hrambo genomov. To vključuje nadgradnjo trenutnih kapacitet, ki bodo omogočile umeščanje v širši evropski okvir strateških genomskih pobud, katerih cilj je primerljiva, interoperabilna in varna raba genomskih podatkov za raziskave ter postopno uvajanje genomike v zdravstvene sisteme. Vzpostavljena nacionalna infrastruktura bo tako slovenski raziskovalni skupnosti omogočila enakovredno vključevanje v evropske standarde, podatkovne tokove in skupne raziskovalne protokole, pobude in projekte, kot je 1+MG. Z novo raziskovalno infrastrukturo se bo ključno prispevalo k napredku personalizirane medicine, z genomiko podprte diagnostike in preventivnih zdravstvenih strategij za izboljšanje zdravstvenih izidov.

Vzpostavljena bo povezava z nacionalnim in evropskim podatkovnim ekosistemom: del podatkov bo posredovan v Slovenski genomski arhiv, ki se vzpostavlja v okviru Genomic Data Infrastructure (GDI), kar bo omogočalo standardizirano hrambo, upravljanje in nadaljnjo rabo podatkov v skladu z evropskimi smernicami.

Vzpostavljena bo odprta raziskovalna infrastruktura in ponovna raba podatkov: podatki bodo za raziskovalne namene na voljo za ponovne analize in nove študije znotraj UL in širše ter drugih raziskovalnih inštitutov in organizacij, ob upoštevanju upravljanja dostopa in etičnih okvirov, po načelih FAIR (najdljivost, dostopnost, interoperabilnost, ponovna uporabnost).

Projekt »1+MGenom-SI« je ustrezen, saj neposredno naslavlja identificirane potrebe po nadgradnji raziskovalnih kapacitet na področju genomike v Sloveniji, kjer obstoječa infrastruktura ne omogoča izvajanja raziskav v obsegu in kakovosti, ki jo zahtevajo sodobni znanstveni in klinični pristopi. Z vzpostavitvijo celovite infrastrukture projekt odpravlja ključna ozka grla na področju sekvenciranja, analize in hrambe podatkov ter omogoča sistematično in standardizirano izvajanje genomskih raziskav. S tem se zagotavlja tudi skladnost z nacionalnimi in evropskimi strateškimi usmeritvami ter učinkovito vključevanje Slovenije v mednarodne raziskovalne tokove.

Projekt je hkrati sprejemljiv z vidika izvedljivosti in trajnosti, saj temelji na obstoječem znanju, izkušnjah in raziskovalnih kapacitetah UL MF ter vključuje jasno opredeljene cilje, kazalnike in časovni okvir izvedbe. Predvidena infrastruktura je zasnovana kot odprta in dostopna širši raziskovalni skupnosti, kar zagotavlja njeno dolgoročno uporabo, visoko stopnjo izkoriščenosti in širši družbeni učinek. Poleg tega

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

projekt upošteva načela varnega upravljanja podatkov, etične standarde in evropske smernice, kar omogoča odgovorno rabo občutljivih genomskih podatkov ter krepi zaupanje v uporabo genomike v raziskovalnem in zdravstvenem okolju.

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Obseg javnega naročila

Predmet javnega naročila zajema vzpostavitev nacionalne raziskovalne infrastrukture za genomiko, ki bo omogočala standardizirano pridobivanje genomov, interpretacijo genomov ter varno in trajnostno hrambo genomov (projekt "1+MGenom-SI"). Vrhunska raziskovalna oprema – RI, je razdeljena v več del naročila za Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom:

- 1 del – Visokozmogljiv sistem za sekvenciranje dolgih molekul DNA in RNA
- 2 del – Sistem za fluorometrično kvantifikacijo nukleinskih kislin
- 3 del – Centralni sistem za proizvodnjo dušika
- 4 del – Visokopretočni sistem za izolacijo, detekcijo in kvantifikacijo nukleinskih kislin
- 5 del – Sistem za kvantitativni PCR
- 6 del – Analitski LC-MS sistem za metabolomsko validacijo fenotipskih sprememb
- 7 del – Strojna oprema za shranjevanje, arhiviranje in obdelavo podatkov
- 8 del – Centrifuge za pripravo knjižnic in izolacijo DNA
- 9 del – Oprema za shranjevanje vzorcev in reagentov na nizkih temperaturah
- 10 del – Robotski sistem za avtomatizirano pripravo DNA knjižnic

Del 2, 5, 6, 7 in 10 niso predmet tega javnega naročila in bodo izvedeni v ločenem (navezujočem si na projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)") javnem naročilu.

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Tehnične specifikacije

Tehnične specifikacije sklop 1 Visokozmogljiv sistem za sekvenciranje dolgih molekul DNA in RNA

Kratek opis:

Sekvenator tretje generacije za dolga branja za visokozmogljivo sekvenciranje DNA in nativnih DNA/RNA molekul, z zmogljivostjo najmanj 24 človeških genomov in epigenomov na teden.

1. Sekvenator

Ponujena oprema mora omogočati oziroma vsebovati najmanj naslednje tehnične specifikacije ali boljše:

1. Sekvenator naj omogoča branje fragmentov od 20 bp do dolgih fragmentov dolgih vsaj milijon bp.
2. Posamezna sekvencirna pozicija oziroma pretočna celica mora omogočati pridobitev najmanj 100 Gb podatkov na pretočno celico.
3. Sistem mora omogočati najmanj 24 neodvisnih sekvencirnih pozicij, ki lahko delujejo hkrati in neodvisno.
4. Pri sočasni uporabi vseh pozicij mora sistem omogočati skupno sekvenciranje 24 človeških genomov.
5. Vsaka sekvencirna pozicija mora omogočati neodvisen zagon, spremljanje in zaključek teka, tako da je mogoče izvajati več eksperimentov vzporedno ali posamezno.
6. Naprava mora omogočati določanje epigenetskih sprememb (metilacija) DNA in RNA brez predhodnega PCR koraka kot so DNA: 5mC, 5hmC, 4mC, 6mA - RNA: m6A.
7. Omogočena mora biti programska obogatitev izbranih genomskih regij brez dodatne priprave knjižnic, pomnoževanja ali kemijske obdelave.
8. Sposobnost izvedbe do 2000 sekvenciranj celotnih človeškega genoma z vsaj 30x pokritostjo v enem letu na lokaciji uporabnika, ob upoštevanju polne zmogljivosti sistema: 52 tednov in 2 teka na teden, pri čemer vsako sekvenciranje traja do 72 ur.
9. Ponudba naj vključuje vso potrebno programsko opremo za upravljanje sekvenatorja in za osnovno analizo pridobljenih podatkov z licenco za vsaj 3 leta.

Dobava, montaža in zagon sistema

Ponudba mora vključevati:

- dobavo, transport, montažo in zagon opreme na lokaciji naročnika;
- preverjanje pravilnega delovanja sistema po namestitvi;
- vse potrebne priključke in konfiguracijo sistema.

Izobraževanje uporabnikov

Ponudnik mora zagotoviti izobraževanje uporabnikov, ki vključuje najmanj:

- teoretično usposabljanje za uporabo sistema,
- praktično usposabljanje za pripravo vzorcev,
- praktično usposabljanje za izvedbo sekvenciranja,
- osnovno analizo pridobljenih podatkov.

Material za začetni testni zagon

Ponudba mora vključevati ves potreben potrošni material za izvedbo začetnega testnega zagona sistema: material za sekvenciranje štirih vzorcev človeške genomske DNA ter štirih vzorcev

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

neposrednega sekvenciranja RNA, skupaj z vsemi pripadajočimi kemikalijami za pripravo vzorcev, ki jih dobavlja ponudnik.

Garancija, servisna in uporabniška podpora

Garancijski rok za vso dobavljeno opremo znaša 36 mesecev od dneva primopredaje.

Odzivni čas za popravilo napak in okvar v času trajanja garancije **ob delavnikih** je 24 ur od prejema obvestila o napaki ali okvari, posredovanega po elektronski pošti ali preko HelpDesk.

Čas za odpravo manjših napak in okvar je največ 14 delovnih dni od prijave napake. Za odpravo večjih napak in okvar je rok za odpravo napak 30 dni oz. po dogovoru z naročnikom.

Ponudnik mora zagotoviti najmanj tri (3) leta podpore, ki vključuje:

- podporo pri uporabi sistema,
- podporo pri uporabi programske opreme,
- pomoč pri osnovnem upravljanju naprave,
- pomoč pri odpravljanju napak in motenj pri delovanju sistema.

Podpora mora vključevati:

- dostop do spletne podpore oziroma Helpdesk sistema proizvajalca oziroma primerljive oblike podpore,
- podporo najmanj prek elektronske pošte ali spletnega klepeta.

V času trajanja podpore mora biti zagotovljeno:

- dostop do rednih posodobitev programske opreme,
- varnostni popravki,
- druge programske nadgradnje, ki jih proizvajalec zagotavlja za ponujeni sistem,
- pravica do uporabe programske opreme proizvajalca za raziskovalne namene.

V času trajanja garancijskega roka mora ponudnik zagotoviti brezplačno servisiranje in vzdrževanje dobavljene opreme. Garancijsko servisiranje vključuje vse stroške, povezane z odpravo napak oziroma okvar, vključno z delom serviserjev, potnimi stroški, rezervnimi deli, potrošnim materialom, diagnostiko ter vsemi drugimi stroški, potrebnimi za ponovno vzpostavitev brezhibnega delovanja opreme. Za naročnika v času trajanja garancije iz naslova servisiranja in vzdrževanja ne smejo nastati nobeni dodatni stroški.

~~Ponujena oprema mora imeti življenjsko dobo minimalno 10 let vključno z zagotavljanjem rezervnih delov. Izbrani ponudnik mora zagotavljati rezervne dele vsaj 7 let po izteku garancijske dobe (skupno 10 let po primopredaji).~~

~~Izbrani ponudnik zagotavlja dobavljivost rezervnih delov in servisno podporo za obdobje do deset (10) let od dobave oziroma do prenehanja uradne podpore proizvajalca za ponujeni model, kar nastopi prej. Ne glede na navedeno mora biti servisna podpora zagotovljena najmanj za celotno trajanje garancijskega obdobja.~~

Programska oprema

Ponudba mora vključevati programsko opremo za:

- upravljanje in nadzor sekvenatorja,
- zajem podatkov,
- spremljanje poteka sekvenciranja,
- osnovno obdelavo podatkov,
- upravljanje podatkov,
- osnovno analizo podatkov, povezanih z visoko pretočnim sekvenciranjem DNA/RNA.

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Namenska računalniška enota

Ponudba mora vključevati namensko računalniško enoto za zajem, shranjevanje in obdelavo podatkov iz sekvencirnega sistema.

Računalniška enota mora omogočati:

- sočasen zajem podatkov iz vseh 24 sekvencirnih pozicij pri polni zmogljivosti sistema,
- sprotno obdelavo podatkov, vključno z:
 - o pretvorbo primarnih signalov v nukleotidna zaporedja (basecalling),
 - o nadzorom kakovosti podatkov,
 - o pripravo podatkov za nadaljnjo bioinformatično analizo.

Računalniška enota mora imeti najmanj:

- 50 TB SSD prostora za shranjevanje podatkov,
- 512 GB delovnega pomnilnika (RAM),
- štiri (4) grafične procesorske enote (GPU),
- prednameščen operacijski sistem in programsko okolje za upravljanje sekvenciranja, zajem podatkov in obdelavo podatkov.

Skladnost opreme z zakonodajo EU

Vsi ponujeni elementi opreme morajo biti skladni z veljavno zakonodajo EU in imeti ustrezna dokazila o skladnosti ter biti označeni z oznako CE. Izbrani dobavitelj mora na poziv naročnika po podpisu pogodbe predložiti ustrezne CE certifikate in izjave o skladnosti za ponujeno opremo.

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Tehnične specifikacije sklop 2 Visokopretočni sistem za izolacijo, detekcijo in kvantifikacijo nukleinskih kislin

Kratek opis:

Avtomatizirana izolacijska postaja za DNA/RNA z možnostjo serijske obdelave vzorcev ter spremljajoča qPCR platforma za kontrolo kakovosti in ciljne analize.

I. Sistem za qPCR

Ponujena oprema mora omogočati oziroma vsebovati najmanj naslednje tehnične specifikacije ali boljše:

1. Sistem mora omogočati izvajanje verižne reakcije s polimerazo v realnem času (qPCR) ter izvajanje post-PCR analiz.
2. Sistem naj podpira uporabo naslednjih blokov:
 - blok za 96 vdolbinic,
 - blok za 384 vdolbinic,
 - blok za mikrofluidne kartice.
3. Možnost menjave blokov v manj kot eni minuti, brez uporabe orodja.
4. Ponudba mora vključevati najmanj:
 - blok za 384 vdolbinic,
 - blok za mikrofluidne kartice.
5. Sistem mora omogočati povezavo prek lokalnega omrežja (LAN) ali brezžičnega omrežja (Wi-Fi).
6. Omogočena naj bo povezava v oblak in možnost pregleda stanja na instrumentu med delovanjem v realnem času preko zaslona na instrumentu, na osebni računalniku ali preko mobilnega telefona.
7. Sistem naj omogoča uporabo čitalca črtnih kod.
8. Upravljanje naj bo omogočeno preko zaslona na dotik, preko računalnika in glasovnih ukazov.
9. Čas potreben za pomnoževanje posameznega zagona ne sme biti daljši od 30 min.
10. Za vzbujanje barvil naj se uporablja dolgoživa bela dioda ali podobno. Za detekcijo fluorescence naj se uporablja najnovejšo generacijo detektorjev kot na primer CMOS, CCD, fotodiodami ali drugo enakovredno tehnologijo, ki omogoča zanesljivo detekcijo vseh zahtevanih kanalov, nizko ozadje, visoko občutljivost in ponovljive meritve po celotni plošči.
11. Sistem naj omogoča večkanalno detekcijo fluorescence za qPCR in multiplex qPCR aplikacije ter podpira barvila oziroma spektralno primerljiva območja za FAM/SYBR Green, VIC/JOE/HEX/TET, ABY/NED/TAMRA/Cy3, ROX/Texas Red, Cy5/LIZ in Cy5.5. Ponudnik mora dokazati kompatibilnost z zahtevanimi barvili oziroma z njihovimi spektralno enakovrednimi alternativami.
12. Aparat naj omogoča qPCR analize z uporabo pasivne referenčne fluorescence, npr. ROX ali enakovredne reference, za korekcijo variabilnosti med posameznimi vdolbinicami oziroma deli mikrotitrne ploščice. Sistem mora omogočati tudi analize brez uporabe pasivne reference.
13. Sistem naj omogoča linearno kvantifikacijo v širokem dinamičnem območju, najmanj do 10 logaritmskih redov, ter naj ob validirani metodi omogoča razlikovanje najmanj 1,5-kratne razlike v začetni količini tarčne nukleinske kisline.
14. Sistem naj podpira vsaj 6 filtrov v eksitacijskem valovnem področju od vsaj 450–670 nm in emisijskem valovnem področju vsaj 500–720 nm.
15. Optika naj omogoča izvajanje multipleks reakcij v eni jamici in sicer naj omogoča vsaj 6 plex reakcije.
16. Sistem mora omogočati uporabo vsaj 20 možnih kombinacij barvil za označevanje.
17. Instrument naj omogoča izvajanje različnih PCR protokolov pod enakimi pogoji ter ločeno izvajanje PCR protokolov pod posebnimi pogoji.
18. Sistem naj podpira izvajanje standardnih in hitrih qPCR protokolov ter uporabo standardnih in fast qPCR kemij.

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

19. Programska oprema naj omogoča delo skladno z zahtevami 21 CFR Part 11 oziroma enakovrednimi zahtevami glede elektronskih zapisov, sledljivosti sprememb, upravljanja uporabniških pravic, varnosti podatkov in revizijske sledi (audit trail).
20. Aparat naj podpiše integracijo v avtomatizirane robotske sisteme.

Programska oprema

Ponudba mora vključevati programsko opremo za:

- upravljanje instrumenta,
- pripravo metod,
- spremljanje poteka analiz,
- analizo rezultatov,
- izvoz podatkov,
- upravljanje uporabnikov,
- arhiviranje podatkov.

II. Postaja za izolacijo nukleinskih kislin, celic in proteinov

Ponujena oprema mora omogočati oziroma vsebovati najmanj naslednje tehnične specifikacije ali boljše:

1. Aparat naj omogoča avtomatizirano izolacijo oziroma čiščenje nukleinskih kislin, celic, proteinov ali drugih bioloških molekul z uporabo izolacijskih kompletov, ki temeljijo na tehnologiji magnetnih kroglic.
2. Sistem naj omogoča uporabo standardnih mikrotitrskih plošč.
3. Omogoča naj avtomatsko menjavo magnetnih glav.
4. Ponuja naj možnost, da sta hkrati na aparatu montirani dve magnetni glavi.
5. Ponudba naj vsebuje magnetno glavo za 24 vzorcev,
6. Sistem naj podpira naj istočasno avtomatsko izolacijo do 96 vzorcev DNA iz človeške krvi hkrati.
7. Priložena programska oprema oziroma uporabniški vmesnik aparata naj omogoča ustvarjanje, urejanje, shranjevanje in optimizacijo lastnih protokolov neposredno na aparatu ali preko namenske računalniške programske opreme.
8. Upravljanje instrumenta mora biti mogoče brez uporabe osebnega računalnika ali prenosnika.
9. Aparat naj omogoča programirano segrevanje in hlajenje vzorcev oziroma reagentov med izvajanjem protokola, z nastavljivo temperaturo in časom inkubacije, skladno z zahtevami uporabljenih izolacijskih kompletov in metod.
10. Aparat naj omogoča elucijo izoliranega materiala v majhnih elucijskih volumnih, najmanj do 10 µL, kadar to omogočajo uporabljeni izolacijski kompleti in potrošni materiali.
11. Aparat naj omogoča elucijo v krioviale.
12. Omogočena mora biti dekontaminacija delovne površine z vgrajenimi UV lučmi.
13. Aparat naj ima vgrajen čitalec črtnih kod.
14. Omogočati mora povezljivost preko lokalne mreže (LAN), Wi-Fi, USB in oblačne storitve.
15. Omogoča naj izvoz poročil v LIMS.

Programska oprema

Ponudba mora vključevati programsko opremo za:

- upravljanje instrumenta,
- pripravo in shranjevanje protokolov,
- spremljanje postopkov izolacije,
- upravljanje uporabnikov,
- izvoz podatkov,
- povezavo z laboratorijskim informacijskim sistemom (LIMS).

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Ostale zahteve sklopa

Dobava, namestitvev, montaža, zagon in šolanje

Ponudba mora vključevati:

- dobavo, transport in namestitvev opreme,
- montažo in zagon sistema,
- preverjanje pravilnega delovanja,
- osnovno šolanje za delo z instrumentom in programsko opremo.

Garancija, servisna in uporabniška podpora

1. Garancijski rok za vso dobavljeno opremo znaša 24 mesecev od dneva primopredaje.
2. Odzivni čas za popravilo napak in okvar v času trajanja garancije **ob delavnikih** je 24 ur.
3. Čas za odpravo manjših napak in okvar je največ 5 delovnih dni od prijave napake. Za odpravo večjih napak in okvar je rok za odpravo napak 30 dni oz. po dogovoru z naročnikom.
4. Ponudnik mora zagotoviti servis, tehnično podporo uporabnikom in dostop do posodobitev programske opreme v času garancije.
5. V času trajanja garancijskega roka mora ponudnik zagotoviti brezplačno servisiranje in vzdrževanje dobavljene opreme. Garancijsko servisiranje vključuje vse stroške, povezane z odpravo napak oziroma okvar, vključno z delom serviserjev, potnimi stroški, rezervnimi deli, potrošnim materialom, diagnostiko ter vsemi drugimi stroški, potrebnimi za ponovno vzpostavitev brezhibnega delovanja sistema. Za naročnika v času trajanja garancije iz naslova servisiranja in vzdrževanja ne smejo nastati nobeni dodatni stroški.
6. ~~Ponujena oprema mora imeti življenjsko dobo minimalno 10 let vključno z zagotavljanjem rezervnih delov. Izbrani ponudnik mora zagotavljati rezervne dele vsaj 8 let po izteku garancijske dobe (skupno 10 let po primopredaji).~~
Izbrani ponudnik zagotavlja dobavljivost rezervnih delov in servisno podporo za obdobje do deset (10) let od dobave oziroma do prenehanja uradne podpore proizvajalca za ponujeni model, kar nastopi prej. Ne glede na navedeno mora biti servisna podpora zagotovljena najmanj za celotno trajanje garancijskega obdobja.

Skladnost opreme z zakonodajo EU

Vsi ponujeni elementi opreme morajo biti skladni z veljavno zakonodajo EU in imeti ustrezna dokazila o skladnosti ter biti označeni z oznako CE. Izbrani dobavitelj mora na poziv naročnika po podpisu pogodbe predložiti ustrezne CE certifikate in izjave o skladnosti za ponujeno opremo.

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Tehnične specifikacije sklop 3 Centralni sistem za proizvodnjo dušika in analitski LC-MS sistem za metabolomsko validacijo fenotipskih sprememb

Kratek opis:

Analitski LC-MS sistem za metabolomsko validacijo fenotipskih sprememb. Za netačno metabolomiko ter podporo funkcijski interpretaciji genomskih in epigenetskih ugotovitev je predviden nakup naprednega analitskega LC-MS sistema tipa Q-TOF, v kombinaciji s tekočinsko kromatografijo UHPLC. Sistem mora omogočati hitro in stabilno ločevanje kompleksnih mešanic ter visoko-ločljivostno masno spektrometrijo z visoko masno natančnostjo, kar je ključno za zanesljivo identifikacijo velikega števila metabolitov v bioloških vzorcih. Omogočati mora delo v pozitivnem in negativnem ionskem načinu ter možnost pridobivanja MS/MS podatkov (fragmentacije) za strukturno potrditev spojin, ob visoki občutljivosti in širokem dinamičnem območju. Sklop je namenjen izvajanju netačnih metabolomskih profiliranj, ki omogočajo odkrivanje in validacijo biokemičnih sprememb ter povezovanje genomskih/epigenetskih ugotovitev s funkcionalnimi posledicami na ravni metabolnih poti in fenotipa. ~~Za stabilno delovanje analitskih sistemov, je predviden centralni generator dušika. Ta zagotavlja zanesljiv vir plina prispeva k neprekinjenemu delovanju analitske infrastrukture in boljši operativni učinkovitosti.~~

Splošne zahteve

Ponudba mora vključevati:

1. Visokoločljivostni LC-HRMS/MS masni spektrometer
2. Analitski ionski vir z elektropray ionizacijo in APCI ionizacijo za analitske pretoke;
3. UHPLC sistem z binarnim visokotlačnim gradientom, termostatiranim avtomatskim vzorčevalnikom, termostatom za kolone, preklopnimi ventili, vsemi potrebnimi povezavami in polno programsko integracijo z LC-MS akvizicijo;
4. Programsko opremo za upravljanje instrumenta, akvizicijo, kvalitativno in kvantitativno obdelavo HR-MS in HR-MS/MS podatkov na eni dobavljeni delovni postaji;
5. Programsko opremo za statistično oziroma primerjalno obdelavo netačnih metabolomskih podatkov;
6. Delovno postajo z monitorjem, primerno za upravljanje LC-MS sistema in obdelavo podatkov;
- ~~7. centralni sistem za pripravo stisnjenega zraka in proizvodnjo dušika za novi LC-HRMS sistem in obstoječe 2 kosa LC-MS sisteme naročnika (Sciex 3500 in Shimadzu LCMS-8050 sistema);~~
8. Rezervni oziroma nadomestni generator plinov za zagotavljanje neprekinjenega delovanja ob servisu ali izpadu osnovnega plinskega sistema;
9. Vse potrebne kable, priključke, komunikacijske vmesnike, gonilnike, licence, nosilce, ter potrošni material za začetno delovanje;
10. Instalacijo, zagon in osnovno šolanje za delo z instrumentom;
11. Napredno aplikacijsko šolanje v dveh ločenih sklopih, 2 x po 3 dni, na lokaciji naročnika;
12. Najmanj 36 mesecev garancije za vse dobavljene komponente, vključno z deli, delom, potnimi stroški, odpravo napak in najmanj dvema preventivnima servisoma v garancijskem obdobju.
13. Sistem mora biti dobavljen kot funkcionalna celota. Vse dobavljene komponente morajo biti medsebojno kompatibilne in podprte s strani proizvajalcev. Ponudnik mora zagotoviti, da kombinacija MS, UHPLC, programov, plinov in dodatne opreme deluje kot enoten LC-MS sistem.

I. Visokoločljivostni LC-HRMS/MS masni spektrometer

Ponujena oprema mora omogočati oziroma vsebovati najmanj naslednje tehnične specifikacije ali boljše:

1. Sistem mora biti visokoločljivostni LC-HRMS/MS sistem s prekursorsko selekcijo ionov in TOF oziroma primerljivim visokoločljivostnim analizatorjem za pridobivanje MS in MS/MS spektrov.

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

2. Sistem mora biti primeren za netarčno metabolomiko, lipidomiko, tarčno in semi-tarčno analizo majhnih molekul ter kasnejše aplikacije z biomolekulami..
3. Sistem mora poleg trkovno inducirane disociacije (CID) omogočati tudi uporabniško nastavljivo dodatno komplementarno fragmentacijsko tehnologijo, kot je elektron-bazirana, elektronsko aktivirana, radikalska, fotokemijska ali druga enakovredna rešitev.
4. Fragmentacija mora zagotavljati komplementarne MS/MS informacije glede na CID ter omogočati pridobivanje diagnostičnih fragmentnih ionov za strukturno karakterizacijo metabolitov, lipidov in biomolekul ter razlikovanje izobarnih oziroma izomernih struktur.
5. Sistem mora vključevati analitski ESI vir za pretoke najmanj od 5 $\mu\text{L}/\text{min}$ do 2 mL/min .
6. Sistem mora vključevati analitski APCI vir za pretoke najmanj od 200 $\mu\text{L}/\text{min}$ do 2 mL/min . APCI se zahteva za analitski pretok in ni zahtevan za mikropretok.
7. Najvišja temperatura desolvatacije oziroma grelcev vira mora znašati najmanj 600 °C
8. Menjava med analitskim ESI in APCI načinom mora biti hitra, enostavna in brez zahtevnega posega v instrument.
9. Analitski vir mora omogočati dovod kalibranta oziroma sistem mora imeti rešitev za avtomatsko ali polavtomatsko masno kalibracijo med serijami
10. Sistem mora omogočati ESI analizo v mikropretokovnem območju najmanj 1–200 $\mu\text{L}/\text{min}$ brez uporabe delilnika pretoka. Konfiguracija mora vključevati vse potrebne sonde, elektrode, povezave in termostatiranje mikro kolon za stabilno LC-HRMS delovanje pri mikropretokih.
11. Sistem mora omogočati masno območje najmanj m/z 20–40.000 za TOF MS oziroma primerljivo masno območje po proizvajalčevi specifikaciji za drug visokoločljivostni analizator.
12. Kvadrupolni predizbor mora omogočati izbiro prekursorjev najmanj v območju m/z 20–2.000.
13. Masna ločljivost mora znašati najmanj 40.000 FWHM izmerjeno na ustreznem standardu pri m/z 900–1000 ali po enakovredni proizvajalčevi specifikaciji.
14. Masna točnost mora biti primerna za točnomersko HR-MS identifikacijo metabolitov in lipidov. Proizvajalčeva specifikacija mora izkazovati masno točnost največ 3 ppm RMS oziroma boljše v tipičnih LC-MS pogojih, pri interni kalibraciji pa največ 1 ppm RMS oziroma boljše ali pa primerljivi proizvajalčevi specifikaciji.
15. Sistem mora omogočati linearno dinamično območje najmanj 5 velikostnih redov v HR-MS oziroma HR-MS/MS načinu ali primerljivo proizvajalčevo specifikacijo, primerno za analizo kompleksnih bioloških vzorcev.
16. Sistem mora omogočati hitro HR-MS in HR-MS/MS akvizicijo, primerno za ozke UHPLC vrhove in kompleksne LC-MS metode. Največja hitrost MS akvizicije mora biti najmanj 25 Hz, največja hitrost HR-MS/MS akvizicije pa najmanj 100 Hz oziroma po enakovredni proizvajalčevi specifikaciji.
17. Sistem mora omogočati DDA/IDA akvizicijo ter napredni DIA način za pridobivanje visokoločljivostnih MS/MS podatkov čez izbrano masno območje, z uporabo fiksnih, variabilnih, drsečih, skenirajočih ali enakovrednih izolacijskih oken. DIA način mora biti primeren za netarčno metabolomiko, lipidomiko in kvantitativno primerjavo kompleksnih vzorcev.
18. Sistem mora omogočati information-dependent oziroma data-dependent acquisition za avtomatsko izbiro prekursorjev in pridobivanje HR-MS/MS spektrov.
19. Sistem mora omogočati napredni DIA (Data-Independent Acquisition) način oziroma enakovredno podatkovno neodvisno akvizicijsko funkcionalnost za pridobivanje visokoločljivostnih MS/MS podatkov čez izbrano masno območje, z uporabo fiksnih, variabilnih, drsečih, skenirajočih ali drugih enakovrednih izolacijskih oken. Način mora biti primeren za netarčno metabolomiko, lipidomiko in kvantitativno primerjavo kompleksnih vzorcev.
20. Sistem mora omogočati delovanje v pozitivnem in negativnem ionizacijskem načinu.
21. Sistem mora imeti proizvajalčevo specificirano občutljivost v pozitivnem in negativnem ESI načinu za TOF MS in HR-MS/MS akvizicijo. Zahtevane so najmanj spodaj navedene proizvajalčeve specifikacije oziroma enakovredne ali boljše specifikacije na primerljivih standardnih spojinah, pri primerljivih količinah na koloni, načinih ionizacije, akvizicijskih pogojih in načinu izračuna razmerja signal/šum.
22. TOF MS občutljivost v pozitivnem ESI načinu: S/N najmanj 2.500 : 1 za 1 pg rezerpina na koloni oziroma enakovredna ali boljša proizvajalčeva specifikacija na primerljivi standardni spojini.

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

23. HR-MS/MS občutljivost v pozitivnem ESI načinu: S/N najmanj 400 : 1 za 50 fg rezerpina na koloni oziroma enakovredna ali boljša proizvajalčeva specifikacija na primerljivi standardni spojini.
24. TOF MS občutljivost v negativnem ESI načinu: S/N najmanj 1.000 : 1 za 100 fg kloramfenikola na koloni oziroma enakovredna ali boljša proizvajalčeva specifikacija na primerljivi standardni spojini.
25. HR-MS/MS občutljivost v negativnem ESI načinu: S/N najmanj 1.500 : 1 za 100 fg kloramfenikola na koloni oziroma enakovredna ali boljša proizvajalčeva specifikacija na primerljivi standardni spojini.

II. UHPLC sistem

Ponujena oprema mora omogočati oziroma vsebovati najmanj naslednje tehnične specifikacije ali boljše:

1. UHPLC sistem mora biti dobavljen kot popolnoma integriran del LC-HRMS sistema.
2. UHPLC mora omogočati visokotlačni binarni gradient z dvema neodvisnima črpalkama oziroma enakovredno konfiguracijo za natančno pripravo gradienta.
3. Črpalke morajo omogočati delovni tlak najmanj 1.200 bar v območju pretokov najmanj 0,001-2,0000 mL/min, najmanj 800 bar v območju 3,0001-5,0000 mL/min in najmanj 220 bar v območju 5,000-10,0000 mL/min oziroma boljše.
4. Točnost pretoka mora biti najmanj ± 1 % oziroma boljše.
5. Ponovljivost pretoka mora biti najmanj 0,08 % RSD oziroma boljše.
6. Črpalke morajo imeti vgrajeno samodejno kontinuirno spiranje ozadja batov oziroma enakovredno zaščito tesnil in batov.
7. Črpalke in drugi relevantni moduli morajo imeti senzor puščanja mobilne faze oziroma varnostni nadzor puščanja.
8. Sistem mora vključevati najmanj 5-kanalni razplinjevalec topil.
9. Sistem mora vključevati sistemski kontroler oziroma komunikacijsko enoto, potrebno za polno integracijo UHPLC modulov z LC-MS programsko opremo.
10. Sistem mora vključevati mešalnik ustreznega volumna za LC-MS aplikacije.
11. Avtomatski vzorčevalnik mora biti termostatiran in primeren za UHPLC tlake do najmanj 1.200 bar.
12. Vzorčevalnik mora omogočati termostatiranje vzorcev najmanj v območju 4-40 °C.
13. Vzorčevalnik mora imeti kapaciteto najmanj 162 vial po 1,5 mL ali enakovredno kapaciteto ter možnost uporabe mikro-titrskih plošč.
14. Vzorčevalnik mora omogočati injiciranje najmanj v območju 0,1-50 μ L.
15. Sistem mora vključevati ustrezne pladnje za viala za polno uporabo zahtevane kapacitete vzorčevalnika.
16. Termostat za kolone mora omogočati termostatiranje najmanj od 10 °C pod sobno temperaturo do 90 °C.
17. Termostat za kolone mora omogočati namestitev najmanj 6 kolon dolžine do 250 mm ali najmanj 3 kolon dolžine do 300 mm.
18. Sistem mora vključevati najmanj en preklopni ventil za izbiro pretočne poti oziroma preklop med kolonami/metodami ter vse potrebno ohišje/ventilni prostor.
19. Sistem mora vključevati vse potrebne visokotlačne povezave, cevke, fittinge in povezovalne kable za LC-MS uporabo.
20. Sistem mora vključevati posode za mobilne faze in ustrezni pladenj za topila.
21. Zbiralnik frakcij mora omogočati zbiranje vsaj 16 frakcij, pretok do 150 mL/min, kombinirano osnovno in časovno programsko delovanje, vključevati ventilni komplet za analitske pretoke.
22. Ponujeni UHPLC sistem mora biti v celoti podprt v programski opremi za LC-MS akvizicijo. Podpora mora vključevati nadzor črpalk, vzorčevalnika, termostata kolon, ventilov in drugih dobavljenih LC modulov.
23. Programska oprema mora omogočati pripravo, shranjevanje in izvajanje LC-MS metod in vzorčnih serij znotraj enotnega akvizicijskega okolja.
24. Programska oprema mora prikazovati status ključnih LC modulov, parametre metode, napake in varnostna opozorila ter mora omogočati ustrezno zaustavitev ali nadzor sistema ob napakah.

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

25. Vsi gonilniki, licence, komunikacijski moduli, kontrolerji in vmesniki za polno podporo UHPLC sistema v LC-MS programski opremi morajo biti vključeni v ponudbo.
26. Kontaktno proženje samo po sebi ni zadostno kot edina integracija UHPLC sistema z masnim spektrometrom. Dovoljeno je le kot dodatni oziroma pomožni signal, če je polna programska integracija LC modulov zagotovljena.

Programska oprema, licence, knjižnice

1. Sistem mora vključevati vse potrebne licence za dobavljeno delovno postajo za upravljanje instrumenta, akvizicijo, kvalitativno in kvantitativno obdelavo podatkov.
2. Programska oprema mora delovati v sodobnem Windows okolju in mora biti uradno podprta s strani proizvajalca instrumenta.
3. Programska oprema mora omogočati upravljanje masnega spektrometra in popolnoma podprtega UHPLC sistema, pripravo metod, vzorčnih serij, akvizicijo in nadzor stanja sistema.
4. Programska oprema mora omogočati avtomatizirano optimizacijo kalibracije, ločljivosti in detektorskih nastavitev oziroma enakovredne funkcije za vzdrževanje zmogljivosti sistema.
5. Programska oprema mora omogočati pregled HR-MS in HR-MS/MS podatkov, XIC, spektralno interpretacijo, primerjavo spektrov, določanje elementnih formul, knjižnično iskanje in poročanje.
6. Programska oprema mora omogočati kvantitativno obdelavo podatkov, integracijo vrhov, kalibracijske krivulje, pregled kakovosti rezultatov, filtriranje rezultatov in avtomatizirano poročanje.
7. Programska oprema mora omogočati izvoz rezultatov v običajne formate, primerno za nadaljnjo obdelavo v programih, kot so preglednice, besedilni dokumenti in PDF.
8. Sistem mora vključevati licencirano HR-MS/MS spektralno knjižnico za metabolomsko analizo z MS in MS/MS spektri v pozitivnem in negativnem načinu, kjer je to primerno, za najmanj 500 endogenih in eksogenih metabolomsko relevantnih spojin. Knjižnica mora biti kompatibilna s programsko opremo za kvalitativno obdelavo podatkov na dobavljeni delovni postaji.
9. Ponudnik mora vključiti vse licence in programske komponente, potrebne za namestitve, aktivacijo, uvoz in uporabo metabolomske knjižnice ter knjižnično iskanje znotraj dobavljene programske opreme.
10. Sistem mora vključevati programsko rešitev za primerjalno in statistično obdelavo netarčnih metabolomskih podatkov, vključno najmanj s PCA, primerjavo skupin, t-testom oziroma enakovrednimi statističnimi orodji, vizualizacijo razlik med skupinami in izvozom rezultatov.
11. Sistem mora omogočati pridobivanje HR-MS/MS podatkov za lipidomske aplikacije, vključno z uporabo CID in elektronsko aktivirane disociacije za strukturno karakterizacijo lipidnih vrst ter izvozom podatkov za uporabo v specializiranih lipidomskih orodjih.

III. Plinska infrastruktura

~~Ponujena oprema mora omogočati oziroma vsebovati najmanj naslednje tehnične specifikacije ali boljše:~~

- ~~1. Ponudnik mora dobaviti in zagnati centralni sistem za pripravo stisnjenega zraka in proizvodnjo dušika, ki bo namenjen novemu LC-HRMS sistemu in dvema obstoječima LC-MS sistemoma naročnika. Sistem mora biti dimenzioniran za stabilno, zanesljivo in neprekinjeno delovanje LC-MS laboratorija. Ponudnik mora predložiti izračun oziroma izjavo o ustreznosti dimenzioniranja za predvidene porabnike.~~
- ~~2. Sistem mora vključevati vijačni kompresor oziroma enakovredno kompresorsko postajo, dimenzionirano za delovanje generatorja dušika in oskrbo LC-MS laboratorija. Minimalno mora biti zagotovljeno stabilno delovanje v območju tlaka, ki ga zahteva generator dušika, najmanj 6-10 bar.~~
- ~~3. Kompresorska postaja mora vključevati tlačno posodo oziroma enakovredno rešitev za stabilizacijo tlaka; zahtevana je konfiguracija najmanj razreda 200 L ali enakovredno.~~

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

- ~~4. Sistem mora vključevati avtomatski odvajalec kondenzata in vse potrebne priključke za zanesljivo odvajanje kondenzata.~~
- ~~5. Sistem mora vključevati večstopenjski filtracijski sistem za odstranjevanje delcev, olja, aerosolov in drugih nečistoč iz stisnjenega zraka pred uporabo v generatorju dušika in LC-MS sistemih.~~
- ~~6. Sistem mora vključevati stolp z aktivnim ogljem oziroma enakovredno stopnjo za odstranjevanje ogljikovodikov in organskih nečistoč, z zmogljivostjo najmanj 1 m³/min.~~
- ~~7. Sistem mora vključevati indikator olja oziroma enakovreden nadzor kakovosti stisnjenega zraka glede oljnih kontaminantov.~~
- ~~8. Sistem mora vključevati separator olja iz kondenzata z zmogljivostjo najmanj 4 m³/min oziroma enakovredno rešitev za okoljsko ustrezno ravnanje s kondenzatom.~~
- ~~9. Sistem mora vključevati generator dušika z delovnim tlakom najmanj 6 barov.~~
- ~~10. Generator dušika mora omogočati čistost do najmanj 99,99 % in mora biti primeren za LC-MS uporabo.~~
- ~~11. Generator dušika mora zagotavljati pretok najmanj 3,5 Nm³/h pri 99,5 % čistosti oziroma enakovredno zmogljivost, ki zadošča za nov LC-HRMS sistem in dva obstoječa LC-MS sistema naročnika.~~
- ~~12. Sistem mora vključevati analizator kisika z merilnim območjem najmanj 0-1000 ppm.~~
- ~~13. Sistem mora vključevati senzor pretoka za dušik z merilnim območjem najmanj 0-54 m³/h.~~
- ~~14. Sistem mora vključevati senzor rosišča z merilnim območjem najmanj -100 do +20 °C Td in izhodom 4-20 mA oziroma enakovredno funkcionalnostjo.~~
- ~~15. Sistem mora vključevati sistem za kontrolo čistosti dušika z zmogljivostjo najmanj 0-50 Nm³/h.~~
- ~~16. Sistem mora vključevati tlačno posodo za dušik volumna najmanj 200 L oziroma enakovredno rešitev za stabilizacijo tlaka in pretoka.~~
- ~~17. V ponudbo morajo biti vključene vse potrebne povezave, cevi, regulacijski elementi, priključki, montaža in zagon sistema kot funkcionalne celote.~~
- ~~18. Ponudnik mora dobaviti samostojni rezervni oziroma nadomestni generator plinov za LC-MS uporabo, namenjen zagotavljanju delovanja ob servisiranju ali odpovedi osnovne plinske postaje.~~
- ~~19. Rezervni generator mora biti kompatibilen s plinskimi zahtevami ponujenega masnega spektrometra in mora omogočati stabilno oskrbo z zahtevanimi plini za vsaj osnovno normalno delovanje sistema v času nedelovanja osnovne plinske postaje.~~
- ~~20. Plinska infrastruktura mora skupaj z rezervno rešitvijo pokrivati zahteve masnega spektrometra skladno s proizvajalčevimi zahtevami ponujenega instrumenta.~~

Ostale zahteve sklopa

Delovna postaja

1. Sistem mora vključevati delovno postajo, uradno podprto s strani proizvajalca ponujenega masnega spektrometra, z zadostno zmogljivostjo za upravljanje instrumenta, akvizicijo podatkov ter kvalitativno, kvantitativno in statistično obdelavo visokoločljivostnih HR-MS in HR-MS/MS podatkov.
2. Delovna postaja mora vključevati najmanj dva LCD monitorja velikosti najmanj 27 palcev.
3. Ponudba mora vključevati vse potrebne napajalne kable, komunikacijske povezave, mrežne priključke, licence, gonilnike in drugo dodatno opremo, potrebno za popolno delovanje sistema.

Montaža, instalacija in zagon

1. Ponudnik mora izvesti dostavo, namestitve, instalacijo, povezavo, konfiguracijo, funkcionalni preizkus in inicializacijo vseh dobavljenih komponent na lokaciji naročnika. **Celoten sistem mora biti priključen na obstoječo plinsko infrastrukturo na lokaciji naročnika.**
2. Po zaključenih instalaciji mora sistem delovati kot popolnoma funkcionalna in medsebojno integrirana celota.

Šolanje uporabnikov

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

- Po uspešni instalaciji in validaciji delovanja mora ponudnik izvesti osnovno uporabniško šolanje, ki mora vključevati najmanj:
 - upravljanje instrumenta,
 - pripravo metod,
 - izvajanje akvizicije,
 - analizo pridobljenih podatkov,
 - redno uporabniško vzdrževanje,
 - varno uporabo sistema.
- Ponudba mora vključevati napredno aplikacijsko šolanje na lokaciji naročnika v skupnem obsegu najmanj šest (6) delovnih dni, izvedeno v največ dveh ločenih sklopih po najmanj treh (3) delovnih dneh. Napredno aplikacijsko šolanje se izvede v terminih, dogovorjenih z naročnikom.
- Napredno aplikacijsko šolanje mora vključevati najmanj:
 - razvoj in optimizacijo HR-MS oziroma HR-MS/MS metod za netarčno metabolomiko, lipidomiko ter tarčno in semi-tarčno analizo majhnih molekul, uporabo razpoložljivih podatkovno odvisnih in podatkovno neodvisnih akvizicijskih načinov dobavljenega sistema,
 - uporabo razpoložljivih komplementarnih fragmentacijskih tehnologij, microflow ESI aplikacije,
 - uporabo HR-MS/MS knjižnic oziroma spektralnih baz,
 - analizo pridobljenih podatkov in statistično obdelavo podatkov,
 - delo z realnimi vzorci oziroma aplikacijami naročnika.
- Napredno aplikacijsko šolanje mora izvesti aplikacijski specialist proizvajalca ali s strani proizvajalca pooblaščen aplikacijski specialist z dokazljivimi izkušnjami na ponujenem tipu instrumenta.

Garancija in servis

- Garancijski rok za dobavljeno opremo znaša 36 mesecev od dneva primopredaje. Zahteva velja za masni spektrometer, UHPLC sistem, ~~plinsko postajo~~, rezervni generator plinov in delovno postajo.
- V času trajanja garancijskega roka mora ponudnik zagotoviti brezplačno servisiranje in vzdrževanje dobavljene opreme. Garancijsko servisiranje vključuje vse stroške, povezane z odpravo napak oziroma okvar, vključno z delom serviserjev, potnimi stroški, rezervnimi deli, potrošnim materialom, diagnostiko ter vsemi drugimi stroški, potrebnimi za ponovno vzpostavitev brezhibnega delovanja sistema. Za naročnika v času trajanja garancije iz naslova servisiranja in vzdrževanja ne smejo nastati nobeni dodatni stroški.
- Odzivni čas za popravilo napak in okvar v času trajanja garancije ~~ob delavnikih~~ je 24 ur.
- Čas za odpravo manjših napak in okvar je največ 5 delovnih dni od prijave napake. Za odpravo večjih napak in okvar je rok za odpravo napak 30 dni oz. po dogovoru z naročnikom.
- V garancijskem obdobju morata biti vključena najmanj dva preventivna servisa vseh relevantnih dobavljenih komponent, predvidoma po 12 in 24 mesecih od instalacije oziroma skladno s priporočili proizvajalca.
- Ponudnik mora zagotoviti servisno podporo za celoten dobavljeni sistem, vključno z masnim spektrometrom, UHPLC sistemom, ~~plinsko infrastrukturo~~, generatorji plinov, delovno postajo in programsko opremo.
- ~~Ponujena oprema mora imeti življenjsko dobo minimalno 10 let vključno z zagotavljanjem rezervnih delov. Izbrani ponudnik mora zagotavljati rezervne dele vsaj 7 let po izteku garancijske dobe (skupno 10 let po primopredaji).~~
Izbrani ponudnik zagotavlja dobavljenost rezervnih delov in servisno podporo za obdobje do deset (10) let od dobave oziroma do prenehanja uradne podpore proizvajalca za ponujeni model, kar nastopi prej. Ne glede na navedeno mora biti servisna podpora zagotovljena najmanj za celotno trajanje garancijskega obdobja.

Skladnost opreme z zakonodajo EU

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Vsi ponujeni elementi opreme morajo biti skladni z veljavno zakonodajo EU in imeti ustrezna dokazila o skladnosti ter biti označeni z oznako CE. Izbrani dobavitelj mora na poziv naročnika po podpisu pogodbe predložiti ustrezne CE certifikate in izjave o skladnosti za ponujeno opremo.

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Tehnične specifikacije sklop 4 Centrifuge za pripravo knjižnic in izolacijo DNA

Kratek opis:

Komplet centrifug za učinkovito pripravo vzorcev in knjižnic. Oprema podpira ključne korake pri izolaciji in čiščenju DNA/RNA ter pri pripravi knjižnic, zagotavlja stabilne pogoje izolacije in prispeva k zanesljivosti ter ponovljivosti laboratorijskih postopkov.

I. Centrifuga 1

Ponujena oprema mora omogočati oziroma vsebovati najmanj naslednje tehnične specifikacije ali boljše:

1. Vrtenje na vsaj 22.000 x g RCF s fiksnim rotorjem in vsaj 5000 x g RCF z nihajnim rotorjem oziroma primerljivo.
2. Hitrosti med 10 – 14000 rpm z 1 rpm koraki
3. Omogočati mora časovno nastavitev od 10s do vsaj 99h, s funkcijo neprekinjenega delovanja in kratkega centrifugiranja.
4. Centrifuga ne sme presegati raven glasnosti 65 dB(A).
5. Omogočati mora hlajenje vsaj v temperaturnem območju -10°C do 40°C.
6. Nihajni rotor s štirimi košaricami volumna 750ml in aerosolotesnimi pokrovčki, ki lahko doseže hitrosti vsaj 4500 x G
 - Rotor mora imeti 2 adaptorja za 1,5 in 2ml mikrocentrifugirne epruvete.
 - Rotor mora imeti 2 adaptorja za 7,5 – 12 ml epruvete z zaobljenim dnem.
 - Rotor mora imeti 2 adaptorja za 4 – 8 ml epruvete z zaobljenim dnem.
 - Rotor mora imeti 2 adaptorja za 50 ml konusne epruvete s podporno obrobo.
 - Rotor mora imeti 2 adaptorja za 50 ml konusne epruvete.
 - Rotor mora imeti 2 adaptorja za 15 ml konusne epruvete. Fiksni rotor za 40 x 15 ml konične in steklene epruvete, ki doseže hitrosti vsaj 5000 x g oziroma primerljivo.
7. Fiksni rotor z aerosolotesnim pokrovom za 48 x 2ml mikrocentrifugirnimi epruvetami, ki doseže vsaj 20000 x g oziroma primerljivo.
8. Fiksni rotor z aerosolotesnim pokrovom za nevarne vzorce, ki ima možno centrifugiranje 30 x 2ml mikrocentrifugirne epruvete in doseže vsaj 20000 x g oziroma primerljivo oziroma primerljivo.
9. Fiksni rotor z aerosolotesnim pokrovom za 6 x 50ml centrifugirnimi epruvetami, ki doseže vsaj 20000 x g oziroma primerljivo.
10. Fiksni rotor z aerosolotesnim pokrovom za 20 x 5ml mikrocentrifugirnimi epruvetami, ki doseže vsaj 20000 x g oziroma primerljivo.

II. Centrifuga 2

Ponujena oprema mora omogočati oziroma vsebovati najmanj naslednje tehnične specifikacije ali boljše:

1. Vrtenje na vsaj 58000 x g s fiksnim rotorjem.
2. Centrifuga ne sme presegati raven glasnosti 65 dB(A).
3. Sposobnost prenosa zgodovine delovanja preko USB ključka.
4. Zmožnost ohlajanja do -20°C.
5. LCD zaslon na dotik oziroma primerljivo rešitev.
6. Vgrajene varovalke za detekcijo zapore vrat, zaznavanje prekoračitve hitrosti, zaznavanje neuravnoteženosti, zaznavanje prisotnosti pokrova rotorja, zaznavanje previsoke temperature.
7. Funkcija zaklepanja uporabniškega dostopa.
8. Fiksni rotor za vsaj 4 x 1500 ml posode in možnostjo centrifugiranja do 15000 x g oziroma primerljivo.
9. Fiksni rotor za 15 in 50 ml centrifugirne epruvete in možnostjo centrifugiranja do 2900 x g

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

10. Fiksni rotor z aerosolotesnim pokrovom za vsaj 35 x 2ml mikrocentrifugirnimi epruvetami, ki doseže hitrost do 55000 x g oziroma primerljivo.
11. Nihajni rotor za 12 mikroplošč in aerosolotesnimi pokrovom, ki lahko doseže hitrosti do 3000 x G oziroma primerljivo.

Ostale zahteve sklopa

Dobava, namestitvev, zagon in usposabljanje

Ponudba mora vključevati:

- dobavo, transport, namestitev in zagon opreme,
- test delovanja,
- šolanje uporabnikov.

Garancija, servisna in uporabniška podpora

1. Garancijski rok za vso dobavljeno opremo znaša 24 mesecev od dneva primopredaje.
2. V času trajanja garancijskega roka mora ponudnik zagotoviti brezplačno servisiranje in vzdrževanje dobavljene opreme. Garancijsko servisiranje vključuje vse stroške, povezane z odpravo napak oziroma okvar, vključno z delom serviserjev, potnimi stroški, rezervnimi deli, potrošnim materialom, diagnostiko ter vsemi drugimi stroški, potrebnimi za ponovno vzpostavitev brezhibnega delovanja sistema. Za naročnika v času trajanja garancije iz naslova servisiranja in vzdrževanja ne smejo nastati nobeni dodatni stroški.
3. Čas za odpravo manjših napak in okvar je največ 5 delovnih dni od prijave napake. Za odpravo večjih napak in okvar je rok za odpravo napak 30 dni oz. po dogovoru z naročnikom.
4. ~~Ponujena oprema mora imeti življenjsko dobo minimalno 10 let vključno z zagotavljanjem rezervnih delov. Izbrani ponudnik mora zagotavljati rezervne dele vsaj 8 let po izteku garancijske dobe (skupno 10 let po primopredaji).~~
Izbrani ponudnik zagotavlja dobavljivost rezervnih delov in servisno podporo za obdobje do deset (10) let od dobave oziroma do prenehanja uradne podpore proizvajalca za ponujeni model, kar nastopi prej. Ne glede na navedeno mora biti servisna podpora zagotovljena najmanj za celotno trajanje garancijskega obdobja.

Skladnost opreme z zakonodajo EU

Vsi ponujeni elementi opreme morajo biti skladni z veljavno zakonodajo EU in imeti ustrezna dokazila o skladnosti ter biti označeni z oznako CE. Izbrani dobavitelj mora na poziv naročnika po podpisu pogodbe predložiti ustrezne CE certifikate in izjave o skladnosti za ponujeno opremo.

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Tehnične specifikacije sklop 5 Oprema za shranjevanje vzorcev in reagentov na nizkih temperaturah

Kratek opis:

Za zagotavljanje dolgoročne stabilnosti bioloških vzorcev in reagentov je predvidena skrinja -150 °C za shranjevanje biološkega materiala. Takšen temperaturni režim zmanjšuje degradacijo in omogoča kakovostno dolgoročno hrambo vzorcev, kar je ključno za longitudinalne študije, ponovne analize in validacijske faze projekta.

I. Oprema za shranjevanje vzorcev in reagentov na nizkih temperaturah

Ponujena oprema mora omogočati oziroma vsebovati najmanj naslednje tehnične specifikacije ali boljše:

1. Sistem mora omogočati zamrzovanje na ultra nizki temperaturi -150°C.
2. Biti mora ležeče postavitve zunanjih dimenzij maksimalno 1800x800x1100 mm (Š x G x V).
3. Sistem mora biti izoliran z vakuumsko izolacijsko ploščo oziroma primerljivo tehnologijo.
4. Imeti mora kapacitete vsaj 230 litrov.
5. Notranjost mora biti aluminijasta.
6. Imeti mora možnost nastavitve pomožnega sistema za tekoči dušik (N₂).
7. Vključevati mora vsaj 15 pokončnih aluminijastih stojal. Vsako stojalo mora imeti prostora za vsaj 10 škatel za shranjevanje vzorcev pri nizkih temperaturah.

Ostale zahteve sklopa

Dobava, namestitve, zagon in usposabljanje

Ponudba mora vključevati:

- dobavo, transport, namestitev in zagon opreme,
- test delovanja,
- šolanje uporabnikov.

Garancija in servis

1. Garancijski rok za vso dobavljeno opremo znaša 24 mesecev od dneva primopredaje.
2. V času trajanja garancijskega roka mora ponudnik zagotoviti brezplačno servisiranje in vzdrževanje dobavljene opreme. Garancijsko servisiranje vključuje vse stroške, povezane z odpravo napak oziroma okvar, vključno z delom serviserjev, potnimi stroški, rezervnimi deli, potrošnim materialom, diagnostiko ter vsemi drugimi stroški, potrebnimi za ponovno vzpostavitev brezhibnega delovanja sistema. Za naročnika v času trajanja garancije iz naslova servisiranja in vzdrževanja ne smejo nastati nobeni dodatni stroški.
3. Odzivni čas za popravilo napak in okvar v času trajanja garancije **ob delavnikih** je 24 ur.
4. Čas za odpravo manjših napak in okvar je največ 5 delovnih dni od prijave napake. Za odpravo večjih napak in okvar je rok za odpravo napak 30 dni oz. po dogovoru z naročnikom.
5. ~~Ponujena oprema mora imeti življenjsko dobo minimalno 10 let vključno z zagotavljanjem rezervnih delov. Izbrani ponudnik mora zagotavljati rezervne dele vsaj 8 let po izteku garancijske dobe (skupno 10 let po primopredaji).~~
Izbrani ponudnik zagotavlja dobavljivost rezervnih delov in servisno podporo za obdobje do deset (10) let od dobave oziroma do prenehanja uradne podpore proizvajalca za ponujeni model, kar nastopi prej. Ne glede na navedeno mora biti servisna podpora zagotovljena najmanj za celotno trajanje garancijskega obdobja.

Skladnost opreme z zakonodajo EU

Naročilo je za projekt "Vzpostavitev nacionalne infrastrukture za Slovenski genom (1+MGenom-SI)", financiran s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in mladino

Vsi ponujeni elementi opreme morajo biti skladni z veljavno zakonodajo EU in imeti ustrezna dokazila o skladnosti ter biti označeni z oznako CE. Izbrani dobavitelj mora na poziv naročnika po podpisu pogodbe predložiti ustrezne CE certifikate in izjave o skladnosti za ponujeno opremo.