



Štefanova ulica 5, 1000 Ljubljana

T: 01 478 60 01

F: 01 478 60 58

E: gp.mz@gov.si

www.mz.gov.si

Vzpostavitev sistema za upravljanje s strateškimi podatkovnimi viri v zdravstvenem sistemu

**Funkcionalne in nefunkcionalne zahteve za Sklop 3: Platforma za
podatkovno znanost**

Julij 2025

Kazalo

1	Splošen opis predmeta javnega naročila	4
2	Opredelitev uporabniških vlog	5
2.1	Podatkovni znanstveniki	5
2.2	Podatkovni inženirji	5
2.3	Poslovni analitiki	6
3	Primeri uporabe	7
3.1	Podatkovni znanstveniki	7
3.1.1	Dostop do analitičnih orodij	7
3.1.2	Prilagojeno shranjevanje podatkov	8
3.1.3	Interaktivno sodelovanje in deljenje vsebin	9
3.2	Podatkovni inženirji	10
3.2.1	Dostop do robustnih podatkovnih baz	10
3.2.2	Orodja za ETL procese	10
3.2.3	Priprava okolja za podatkovne znanstvenike	11
3.2.4	Izbira okolja iz kataloga konfiguracij	12
3.2.5	Dostop do dokumentacije za okolja	12
3.2.6	Integracija knjižnic za vizualizacijo	13
3.3	Poslovni analitiki	13
3.3.1	Orodja za poročila in predstavitve	14
4	Funkcionalne zahteve	15
4.1	Dostop do analitičnih orodij in okolij	15
4.2	Prilagojeno shranjevanje podatkov	16
4.3	Interaktivno sodelovanje in deljenje vsebin	17
4.4	Dostop do robustnih podatkovnih baz	18
4.5	Orodja za ETL procese	18
4.6	Priprava okolja za podatkovne znanstvenike	19
4.7	Izbira okolja iz kataloga konfiguracij	20
4.8	Dostop do dokumentacije za okolja	21
4.9	Integracija knjižnic za vizualizacijo	22
4.10	Orodja za poročila in predstavitve	23
4.11	Večnajemniški način (Multi Tenant)	24
4.12	Varnostno kopiranje in obnova okolij	24
4.13	Skalabilnost	25
5	Integracije	26
5.1	Aktivni imenik in upravljanje uporabnikov	26
6	Nefunkcionalne zahteve	27
6.1	Razpoložljivost	27
6.2	Zanesljivost	27

6.3	Skalabilnost in zmogljivost	27
6.4	Prilagodljivost in večjezičnost	28
6.5	Obdelava in varovanje osebnih podatkov	28
7	Izvedbene zahteve	29
7.1	Umestitev sistema v obstoječo IT infrastrukturo	29
7.1.1	Predpis IT infrastrukture	29
7.1.2	Splošne zahteve in informacije na področju razpoložljivosti	29
7.1.3	Vključitev v nadzorni sistem upravljavca IT infrastrukture	29
7.1.4	Obnavljanje in okrevanje sistema v primeru okvar	30
7.1.5	Informacije o platformah za kontejnersko orkestracijo	30
7.2	Varnost in skladnost.....	30
7.2.1	Tehnični ukrepi varovanja podatkov v kontekstih spletne aplikacije in API-jev 30	
7.2.2	Prebojno testiranje (penetration testing)	31
7.2.3	Revizijska sled in aplikacijski dnevniki	32
7.3	Zahteve glede projekta implementacije platforme	33
7.3.1	Faza 1: Projekt za izvedbo	33
7.3.2	Faza 2: Izvedba	34
7.3.3	Faza 3: Uporabniško testiranje in usposabljanje uporabnikov	35
7.3.4	Faza 4: Zagon sistema in zaključek implementacije	35
7.4	Okolja	36
7.5	Licenciranje	36
7.6	Zahteve glede izdelave spremljajočih izdelkov in dokumentov	37
7.6.1	Sistemska in tehnična dokumentacija	37
7.6.2	Skrbniška dokumentacija.....	38
7.6.3	Dokumentacijski standard.....	38
7.6.4	Zahteve glede kakovosti dokumentacije	38
7.7	Zahteve glede nameščanja novih verzij	38
7.7.1	Načrtovanje nameščanja	39
7.7.2	Kriteriji uspešnosti izdaje nove verzije	39
7.7.3	Smernice glede avtomatizacije postopkov	39
7.7.4	Preverjanje kakovosti in testiranje pred izdajo	39
7.7.5	Vključevanje deležnikov.....	39
7.7.6	Povečan obseg podpore pri namestitvi nove verzije	40
7.8	Obdobje vzdrževanja ter izvajanje IT storitev v tem obdobju	40
7.8.1	Podpora.....	40
7.8.2	Vodenje evidence zahtevkov	40
7.8.3	Vodenje evidence sprememb	40
7.8.4	Zagotavljanje virov za opravljanje storitev.....	41
7.8.5	Odzivni časi in časi odprave napak.....	41
7.8.6	Obveznost poročanja.....	42
8	Seznam prilog	44

1 Splošen opis predmeta javnega naročila

Ta dokument vsebuje vsebinske, funkcionalne in tehnične zahteve do informacijskega sistema, ki ga bodo zaposleni pri naročniku lahko uporabljali za potrebe (praviloma) enkratnih in ad hoc podatkovnih analiz in raziskav.

Izdelan je po Smernicah za javno naročanje informacijskih rešitev (http://www.djn.mju.gov.si/resources/files/razno/Smernice_JN_IT.pdf). Kot določajo te Smernice, je Naročnik tekom priprave tega javnega naročila izvedel poslovno analizo, s katero je ugotovil vse ključne potrebe končnih uporabnikov, skrbnikov in drugih deležnikov. Poslovna analiza je vsebovala tudi pregled zakonskih in drugih regulatornih zahtev, ki urejajo vodenje upravnih postopkov naročnika, področja varovanja in obdelovanja osebnih podatkov in drugo regulativo, ki širše ureja področje razvoja aplikacij v javni upravi ter predpise na področju informacijske varnosti. Vse ključne takšne zahteve, ki jih mora izpolnjevati platforma neposredno, ali pa preko funkcionalnosti omogočati končnim uporabnikom skladno delovanje, so zapisane v tem dokumentu. V skladu s Smernicami pa je namen tega dokumenta tudi seznanitev potencialnih ponudnikov z naročnikovimi potrebami do tehnologije, funkcionalnosti, procesi, dokumenti in podatki, ki jih mora podpirati platforma do takšne mere, da potencialnim ponudnikom omogoča zanesljivo načrtovanje obsega IS in končnih rezultatov razvoj in implementacije predmetnega informacijskega sistema.

Zaradi boljše ponazoritve zahtev ter poenotenega razumevanja pričakovanj naročnika so v tej razpisni dokumentaciji priloženi primeri žičnih modelov, zaslonских slik, uporabniških tokov ter smernic za oblikovanje interaktivnih komponent. Ti elementi predstavljajo orientacijske vizualne in opisne predloge, ki služijo kot ponazoritev funkcionalnih zahtev in osnovne logike uporabniške izkušnje.

Naročnik izrecno poudarja, da ti materiali niso zavezujoči v oblikovnem ali izvedbenem smislu ter da končna rešitev lahko odstopa od prikazanih predlogov, v kolikor v celoti zagotavlja skladnost s funkcionalnimi, varnostnimi in uporabniškimi zahtevami, opredeljenimi v tej dokumentaciji.

Takšna odstopanja niso razlog za zavrnitev rešitve, če končna rešitev enakovredno ali bolje izpolnjuje zahteve naročnika. Namen priloženih primerov je torej zgolj povečanje razumljivosti, ne pa omejevanje možnih tehnoloških, oblikovnih ali uporabniških pristopov posameznega ponudnika.

2 Opredelitev uporabniških vlog

V tem poglavju so opisane ključne uporabniške vloge predmetnega informacijskega sistema – platforme za podatkovno znanost.

Ključne uporabniške vloge platforme za podatkovno znanost so:

- podatkovni znanstveniki
- podatkovni inženirji
- poslovni analitiki

Ključne potrebe posameznih uporabniških vlog do platforme za podatkovno znanost so navedene v nadaljevanju. Navedene so tudi omejitve glede dostopa do podatkov in uporabe funkcionalnosti.

Posamezen uporabnik lahko zavzema poljubne uporabniške vloge, torej tudi več vlog hkrati, glede na nastavitve njegovega uporabniškega profila.

2.1 Podatkovni znanstveniki

Primarni uporabniki, ki bodo izvajali analizo podatkov, gradnjo modelov in vizualizacijo.

Tipične potrebe podatkovnega znanstvenika, so, da za svoje delo potrebuje okolje, ki mu omogoča zbiranje velikih količin podatkov iz različnih virov, kot so baze podatkov, API-ji in datoteke. Potrebujejo tudi orodja za analizo in obdelavo podatkov, kot so programski jeziki (npr. Python, R) ter knjižnice za strojno učenje in vizualizacijo. Poleg tega je za podatkovnega znanstvenika pomembno, da mu sistem omogoča njegovim potrebam prilagojeno shranjevanje in upravljanje podatkov, informacijsko podporo pri komuniciranju z drugimi ekipami in dostop do dokumentacije ter podpornih virov.

2.2 Podatkovni inženirji

Podatkovni inženirji so odgovorni za pridobivanje podatkov, transformacijo in zagotavljanje kakovosti podatkov, ki jih potrebujejo podatkovni znanstveniki.

V platformi za podatkovno znanost potrebujejo podatkovni inženirji nabor različnih orodij za zbiranje, obdelavo in shranjevanje podatkov. Potrebujejo robustne podatkovne baze, tako strukturirane, kot nestrukturirane (NOSQL), ki omogočajo učinkovito upravljanje velikih količin podatkov. Poleg tega so pomembna orodja za ETL (Extract, Transform, Load) procese, ki omogočajo pridobivanje in transformacijo podatkov iz različnih virov. Podatkovni inženirji prav tako potrebujejo dostop do sistemov za zagotavljanje kakovosti podatkov in orodij za avtomatizacijo delovnih tokov. Tako, kot podatkovni znanstveniki, tudi podatkovni inženirji potrebujejo informacijsko podporo za učinkovito komunikacijo s podatkovnimi znanstveniki in drugimi ekipami.

Podatkovni inženirji izvajajo pripravo informacijskega okolja, ki ga potrebujejo podatkovni znanstveniki. Zato mora sistem omogočati tudi tesno sodelovanje med podatkovnim inženirjem in drugimi vrstami uporabnikov, ki nastopajo v drugih uporabniških vlogah.

Zahtevana orodja za podatkovne inženirje so lahko nativno vključena v platformo, dovoljeno pa je tudi, da platforma omogoča uporabo zunanjih knjižnic.

2.3 Poslovni analitiki

Uporabniki, ki bodo interpretirali ugotovitve podatkov in ustvarjali poročila za deležnike.

Poslovni analitiki potrebujejo podatke in orodja, ki jim omogočajo analizo podatkov ter interpretacijo ugotovitev za podporo poslovnim odločitvam. Ključne potrebe vključujejo dostop do podatkovnih virov, kot so baze podatkov in poročila, ter orodja za analizo, kot so Excel, BI (Business Intelligence) orodja in vizualizacijske platforme. Pomembno je tudi, da imajo sposobnost za komunikacijo z različnimi deležniki, da razumejo njihove potrebe in zahteve. Poslovni analitiki pogosto potrebujejo tudi orodja za ustvarjanje poročil in predstavitev, ki jasno prikazujejo analize in priporočila. Učinkovito sodelovanje z drugimi ekipami, kot so podatkovni znanstveniki in inženirji, je prav tako ključno za uspešno izvajanje njihovih nalog, informacijski sistem pa jih mora podpirati pri takšnem sodelovanju.

3 Primeri uporabe

Definirani so primeri uporabe informacijskega sistema, ki je predmet tega sklopa, t.j. Platforma za podatkovno znanost.

Vsak primer uporabe je predstavljen tako, da pokriva ključne uporabniške vloge v sistemu. Vsaka ključna vloga ima definirane ključne primere uporabe, ki odražajo specifične potrebe in cilje uporabnikov. Vsak primer uporabe opisuje scenarij, ki opredeljuje interakcijo uporabniške vloge s sistemom za izvedbo določene naloge. Opredeljeni so začetni pogoji, koraki, ki jih uporabnik izvede, sistemski odzivi in končni pogoji ter rezultati uporabe. Naročnik poudarja, da je navedel ključne primere uporabe in da morajo informacijski sistemi imeti implementirane še druge primere uporabe, ki izhajajo iz funkcionalnih zahtev in ki so bodisi splošno značilni za vse informacijske sisteme (na primer prijavljanje in odjavljanje uporabnikov, dodeljevanje uporabniških pravic itd.), ali pa so podobni že navedenim primerom uporabe. Primeri uporabe so pripravljeni na način, ki omogoča uporabo kot osnovo za nadaljnje načrtovanje, razvoj in testiranje funkcionalnosti sistema.

Primeri uporabe so pripravljeni po enotni strukturi, ki vključuje naslednje elemente:

1. Naziv primera uporabe: Kratek in jasen naziv, ki opisuje funkcionalnost.
2. Opis: Kratek opis primera uporabe in njegov namen.
3. Ključna uporabniška vloga: Opredelitev uporabnika oz. vloge, ki izvaja ta primer uporabe.
4. Predpogoji: Pogoji, ki morajo biti izpolnjeni pred začetkom izvajanja primera uporabe (npr. uporabnik mora biti prijavljen v sistem).
5. Osnovni tok: Niz korakov, ki jih uporabnik izvede, in odzivov sistema pri izvedbi naloge.
6. Alternativni tokovi: Opis možnih odklonov ali alternativnih poti, ki jih uporabnik lahko izbere med izvajanjem scenarija.
7. Izjemne situacije: Opis možnih napak ali izjem, ki se lahko pojavijo med izvajanjem scenarija, in način njihovega obravnavanja.
8. Končni pogoji: Pogoji, v katerem se sistem nahaja po zaključku izvajanja primera uporabe.
9. Povezani primeri uporabe: Sklic na druge povezane primere uporabe ali podprocese, ki so vključeni v ta scenarij.

Primeri uporabe so številčeni na način SX.Y, pri čemer S pomeni sklop, X je številka sklopa v predmetnem javnem naročilu (v tem dokumentu je X=3), Y pa je številka primera uporabe znotraj sklopa. Tako na primer S3.5 pomeni, da se primer uporabe nanaša na sklop 3 (t.j. sklop, na katerega se nanaša ta dokument) in ima v tem sklopu številko 5.

Opomba: v tem dokumentu ni nujno, da so sklopi zapisani v enakem vrstnem redu, kot so številčeni.

3.1 Podatkovni znanstveniki

3.1.1 Dostop do analitičnih orodij

Oznaka
S3.1
Naslov

Dostop do analitičnih orodij
Opis
Kot podatkovni znanstvenik želim imeti dostop do orodij za analizo in obdelavo podatkov (npr. Python, R, knjižnice za strojno učenje in vizualizacijo), da lahko učinkovito izvajam svoje naloge.
Ključna uporabniška vloga
podatkovni znanstvenik
Predpogoji
<ul style="list-style-type: none">- uporabnik mora biti prijavljen v sistem- uporabnik mora imeti ustrezna uporabniška pooblastila- uporabnik mora dodeljen dostop do informacijskega vira, da ga lahko začne uporabljati
Osnovni tok
<ul style="list-style-type: none">- uporabnik na seznamu virov, ki so mu na razpolago, izbere želen vir- po tem, ko sistem zažene informacijski vir (npr. virtualni računalnik), uporabnik v uporabniškem vmesniku lahko uporablja vir, kot da bi šlo za pravi (fizičen) računalnik- uporabnik lahko upravlja datoteke, vidi namizje, namešča aplikacije in knjižnice (po svojih pooblastilih) in ustvarja nove vsebine za potrebe podatkovne znanosti
Alternativni tokovi
Jih ni
Izjemne situacije
V izjemni situacijah se mora uporabnik obrniti na podporo
Končni pogoji
- uporabnik lahko uporablja informacijski vir (npr. virtualni računalnik), v uporabniškem vmesniku platforme, kot da bi šlo za pravi računalnik
Povezani primeri uporabe
Jih ni

3.1.2 Prilagojeno shranjevanje podatkov

Oznaka
S3.2
Naslov
Prilagojeno shranjevanje podatkov
Opis
Kot podatkovni znanstvenik želim imeti prilagojeno shranjevanje in upravljanje podatkov, da lahko učinkovito delam z velikimi količinami podatkov.
Ključna uporabniška vloga
podatkovni znanstvenik
Predpogoji
<ul style="list-style-type: none">- uporabnik mora biti prijavljen v sistem- uporabnik mora imeti ustrezna uporabniška pooblastila- uporabnik mora dodeljen dostop do informacijskega vira, da ga lahko začne uporabljati- informacijski vir mora imeti odobren dostop do diskovnega sistema z
Osnovni tok
<ul style="list-style-type: none">- ko uporabnik začne uporabljati informacijski vir, ima v okviru tega vira dostop do mesta za shranjevanje podatkov, ki ga uporabnik vidi na primer kot povezan omrežni disk, ali pa lahko dostopa do sistema za shranjevanje preko novejših tehnologij, kot na primer S3 pomnilnik- način povezovanja in uporabe zunanega pomnilniškega sistema je odvisen od izbire tehnologije pomnilnika
Alternativni tokovi
Če zunanji sistem ni na razpolago ali če iz drugih razlogov ni mogoče povezati informacijskega vira z zunanjim sistemom za shranjevanje, lahko skrbnik sistem presodi dodelitev večje diskovne kapacitete, ki bo lastna informacijskemu viru (virtualni lokalni disk)
Izjemne situacije
V izjemni situacijah se mora uporabnik obrniti na podporo

Končni pogoji
- uporabnik lahko upravlja večje količine podatkov - če tehnologija shranjevanja podatkov na zunanji sistem to omogoča, je možno tudi sodelovanje večih uporabnikov, ki uporabljajo različne informacijske vire, pri obdelavi podatkov
Povezani primeri uporabe
S3.1

3.1.3 Interaktivno sodelovanje in deljenje vsebin

Oznaka
S3.3
Naslov
Interaktivno sodelovanje in deljenje vsebin
Opis
Kot podatkovni znanstvenik želim imeti možnost interaktivnega sodelovanja preko funkcionalnosti, kot so skupni zvezki, kanali, komentarji, nalaganje multimedijskih vsebin, označevanje drugih uporabnikov in tematik, deljenje datotek in upravljanje dostopov do virov.
Ključna uporabniška vloga
podatkovni znanstvenik
Predpogoji
- uporabnik mora biti prijavljen v sistem - uporabnik mora imeti ustrezna uporabniška pooblastila - uporabnik mora imeti dostop do funkcionalnosti za sodelovanje
Osnovni tok
Uporabnik ima po tem primeru uporabe na voljo več različnih funkcionalnosti in možnosti: - Skupni zvezki omogočajo soustvarjajo in urejajo zvezkov, ki sestojijo iz poljubnega števila nestrukturiranih oblikovanih tekstovnih in multimedijskih zapisov, ki so drugim članom zvezka vidni v realnem času - Kanali omogočajo razpravo o specifičnih temah, projektih ali nalogah, kar olajša komunikacijo in izmenjavo idej. Uporabnik lahko ustvarja svoje kanale ali sodeluje v kanalih drugih skrbnikov. (odvisno od njegovih uporabniških pooblastil) - Komentarji omogočajo uporabniku, da se odzove na specifične dele kode ali analize in s tem začne razpravo, v katero se lahko vključijo drugi uporabniki - Uporabnik lahko nalaga slike, videoposnetke in druge multimedijske vsebine, na primer za bogatejšo predstavitev podatkov in rezultatov - Uporabnik lahko v zvezkih in komentarjih označi druge člane ekipe ali specifične teme, kar olajša usklajevanje in sledenje pomembnim tematikam. - Enostavno deljenje datotek med člani ekipe omogoča hitro izmenjavo podatkov, rezultatov in drugih virov. - Uporabnik lahko nastavijo različne ravni dostopa do virov in zvezkov, kar zagotavlja varnost in nadzor nad občutljivimi podatki.
Alternativni tokovi
Znotraj sistema alternativnih tokov ni. V primeru nerazpoložljivosti funkcionalnosti v sistemu bi uporabniki lahko v omejenem obsegu uporabili druge sisteme za sodelovanje, kot na primer platformo MS Teams
Izjemne situacije
V izjemni situacijah se mora uporabnik obrniti na podporo
Končni pogoji
- uporabnik lahko preko različnih funkcionalnosti sodeluje z drugimi uporabniki
Povezani primeri uporabe
Jih ni

3.2 Podatkovni inženirji

3.2.1 Dostop do robustnih podatkovnih baz

Oznaka
S3.4
Naslov
Dostop do robustnih podatkovnih baz
Opis
Kot podatkovni inženir želim imeti dostop do robustnih podatkovnih baz (strukturiranih in nestrukturiranih), da lahko učinkovito upravljam velike količine podatkov.
Ključna uporabniška vloga
podatkovni inženir
Predpogoji
<ul style="list-style-type: none">- uporabnik mora biti prijavljen v sistem- uporabnik mora imeti ustrezna uporabniška pooblastila- uporabnik mora imeti dovolilnice za dodajanje informacijskih sistemov za shranjevanje podatkov v bazah in delo z bazami
Osnovni tok
<p>Uporabnik mora v tem primeru uporabe imeti možnosti, da v informacijski vir namesti in konfigurira, kasneje pa tudi odstrani, sisteme in tehnologije, ki se nanašajo na delo s podatkovnimi bazami.</p> <ul style="list-style-type: none">- relacijske podatkovne baze, kot na primer MySQL, Postgres, MariaDB- konektorje do zunanjih podatkovnih baz, kot so na primer MS SQL, Oracle, Dataverse... (pod pogojem, da imajo uporabniki dostop)- orodja za delo s podatkovnimi bazami, kot na primer PHPMyAdmin, pgAdmin, MySQL Workbench...- nestrukturirane podatkovne baze, kot na primer MongoDB, Redis, Cassandra, Elasticsearch, ravno tako z možnostjo tudi povezave na zunanje takšne podatkovne baze in namestitvijo orodij za delo z njimi- možnost implementacije varnostnih mehanizmov in ukrepov, na primer za šifriranje podatkov in omejitve dostopa
Alternativni tokovi
Jih ni
Izjemne situacije
V izjemni situacijah se mora uporabnik obrniti na podporo
Končni pogoji
<ul style="list-style-type: none">- V informacijskem viru je pripravljeno okolje za delo s podatki, po potrebah podatkovnega znanstvenika ali drugega člana ekipe
Povezani primeri uporabe
Jih ni

3.2.2 Orodja za ETL procese

Oznaka
S3.5
Naslov
Orodja za ETL procese
Opis
Kot podatkovni inženir želim imeti dostop do orodij za ETL procese, da lahko pridobivam in transformiram podatke iz različnih virov.

Ključna uporabniška vloga
podatkovni inženir
Predpogoji
<ul style="list-style-type: none">- uporabnik mora biti prijavljen v sistem- uporabnik mora imeti ustrezna uporabniška pooblastila- uporabnik mora imeti dovolilnice za nameščanje programskih paketov
Osnovni tok
<ul style="list-style-type: none">- uporabnik začne s konfiguracijo informacijskega vira- iz repozitorija pripravljenih komponent izbere želene komponente, ki omogočajo pripravo in poganjanje ETL procesov- primeri odprtokodnih orodij so: Python, Pentaho Data Integration, Apache NiFi - ta orodja morajo biti kompatibilna s platformo na način, da je možen uvoz orodja v platformo in kasnejšo implementacijo orodja v informacijskem viru- uporabnik lahko namesti še druga orodja, na primer orodja IDE za razvijalce (npr. Visual Studio Code, Eclipse, Atom, Notepad++), ki omogočajo uporabniku vira da implementira ETL procese z razpoložljivimi orodji
Alternativni tokovi
Jih ni
Izjemne situacije
V izjemni situacijah se mora uporabnik obrniti na podporo
Končni pogoji
- V informacijskem viru je pripravljeno okolje za razvoj, konfiguracijo in proženje ETL procesov
Povezani primeri uporabe
Jih ni

3.2.3 Priprava okolja za podatkovne znanstvenike

Oznaka
S3.6
Naslov
Priprava okolja za podatkovne znanstvenike
Opis
Kot podatkovni inženir želim pripraviti novo okolje po navodilih podatkovnega znanstvenika, da bo podatkovni znanstvenik lahko začeli uporabljati sistem za potrebe svoje analize ali raziskave.
Ključna uporabniška vloga
podatkovni inženir
Predpogoji
<ul style="list-style-type: none">- uporabnik mora biti prijavljen v sistem- uporabnik mora imeti ustrezna uporabniška pooblastila- uporabnik mora imeti dovolilnice za pripravo okolja in nameščanje paketov
Osnovni tok
<ul style="list-style-type: none">- uporabnik v modulu za konfiguracijo okolij pripravi predlogo za nov informacijski vir- najprej določi tip vira (npr. virtualni računalnik) in izbere osnovne parametre (vCPU, RAM, prostor na disku)- iz nabora razpoložljivih operacijskih sistemov izbere zelenega- z dodatnimi konfiguracijami določi nastavitve operacijskega sistema, kot na primer dodatnih knjižnic- uporabnik lahko označi, katere od aplikacij, modulov in vtičnikov, ki jih omogoča platforma- uporabnik lahko dodeli konfiguriran informacijski vir skupinam ali posameznim končnim uporabnikom, da ga lahko zaženejo
Alternativni tokovi
Jih ni
Izjemne situacije
V izjemni situacijah se mora uporabnik obrniti na podporo

Končni pogoji
Na platformi je dostopen nov predpripravljen informacijski vir, ki ga lahko takoj začnejo uporabljati končni uporabniki
Povezani primeri uporabe
Jih ni

3.2.4 Izbira okolja iz kataloga konfiguracij

Oznaka
S3.7
Naslov
Izbira okolja iz kataloga konfiguracij
Opis
Kot podatkovni inženir želim imeti možnost izbire okolja iz kataloga vnaprej določenih konfiguracij, da lahko enostavno ustvarjam virtualne računalnike ali storitve, tudi za druge uporabnike.
Ključna uporabniška vloga
podatkovni inženir
Predpogoji
<ul style="list-style-type: none"> - uporabnik mora biti prijavljen v sistem - uporabnik mora imeti ustrezna uporabniška pooblastila - uporabnik mora imeti dovolilnice za pripravo okolja in nameščanje paketov
Osnovni tok
<ul style="list-style-type: none"> - uporabnik v modulu za konfiguracijo okolij izbere obstoječo predlogo in jo kopira kot novo konfiguracijo - uporabnik prilagodi konfiguracijo - uporabnik da prilagojen vir na razpolago uporabnikom, vključno z dodelitvijo dostopnih pravic na skupine ali posamezne uporabnike
Alternativni tokovi
Jih ni
Izjemne situacije
V izjemni situacijah se mora uporabnik obrniti na podporo
Končni pogoji
Na platformi je dostopen nov predpripravljen informacijski vir, ki ga lahko takoj začnejo uporabljati končni uporabniki
Povezani primeri uporabe
<p>S3.6</p> <p>(opomba: primer uporabe je primeren, ko bi podatkovni inženir bistveno hitreje pripravil novo okolje tako, da prekopira že obstoječega in ga prilagodi, kot če začne iz nič, kot je to v primeru uporabe S3.6)</p>

3.2.5 Dostop do dokumentacije za okolja

Oznaka
S3.8
Naslov
Dostop do dokumentacije za okolja
Opis
Kot podatkovni inženir želim imeti dostop do dokumentacije za vsako prednastavljeno okolje, da lahko učinkovito uporabljam platformo.
Ključna uporabniška vloga

podatkovni inženir
Predpogoji
<ul style="list-style-type: none">- uporabnik mora biti prijavljen v sistem- uporabnik mora imeti ustrezna uporabniška pooblastila- uporabnik mora imeti dovolilnice za pripravo okolja in nameščanje paketov
Osnovni tok
<ul style="list-style-type: none">- uporabnik izbere okolje, za katerega želi dostopati do dokumentacije- po izboru okolja lahko uporabnik enostavno dostopa do seznama dokumentov in vpogleduje v dokumente- uporabnik lahko ureja dokumentacijo
Alternativni tokovi
Jih ni
Izjemne situacije
V izjemni situacijah se mora uporabnik obrniti na podporo
Končni pogoji
Platforma za vse vire vsebuje celovito in ažurno dokumentacijo
Povezani primeri uporabe
Jih ni

3.2.6 Integracija knjižnic za vizualizacijo

Oznaka
S3.9
Naslov
Integracija knjižnic za vizualizacijo
Opis
Kot podatkovni inženir želim imeti možnost enostavne integracije knjižnic za vizualizacijo podatkov, da lahko ustvarjam prilagojene vizualizacije.
Ključna uporabniška vloga
podatkovni inženir
Predpogoji
<ul style="list-style-type: none">- uporabnik mora biti prijavljen v sistem- uporabnik mora imeti ustrezna uporabniška pooblastila- uporabnik mora imeti dovolilnice za dodajanje knjižnic, vtičnikov in aplikacij
Osnovni tok
Uporabnik ima možnost dodajanja knjižnic, vtičnikov in aplikacij za vizualizacijo podatkov. Glede na kompatibilnost platforme lahko dodaja primerna orodja za vizualizacijo, kot na primer: <ul style="list-style-type: none">- knjižnice za programerje, ki lahko z uporabo programskih jezikov izdelajo vizualizacije po meri- aplikacije za vizualizacijo podatkov, na katere se poveže vire podatkov in znotraj njih izvede vizualizacijo
Alternativni tokovi
Jih ni
Izjemne situacije
V izjemni situacijah se mora uporabnik obrniti na podporo
Končni pogoji
Uporabniki informacijskih virov lahko takoj dostopajo do orodij za vizualizacijo podatkov
Povezani primeri uporabe
Jih ni

3.3 Poslovni analitiki

3.3.1 Orodja za poročila in predstavitev

Oznaka
S3.10
Naslov
Orodja za poročila in predstavitev
Opis
Kot poslovni analitik želim imeti dostop do orodij za ustvarjanje poročil in predstavitev, da lahko jasno prikazujem analize in priporočila.
Ključna uporabniška vloga
poslovni analitik
Predpogoji
<ul style="list-style-type: none"> - uporabnik mora biti prijavljen v sistem - uporabnik mora imeti ustrezna uporabniška pooblastila - uporabnik mora imeti dovolilnice za dodajanje knjižnic, vtičnikov in aplikacij
Osnovni tok
Uporabnik ima možnost dodajanja orodij za ustvarjanje poročil. Glede na kompatibilnost platforme lahko dodaja primerna orodja: <ul style="list-style-type: none"> - knjižnice za programiranje, ki lahko z uporabo programskih jezikov izdelajo poročila in jih izvažajo v oblike dokumentov - aplikacije za podporo izdelavi poročil, v katere se poveže podatke in pripravi predloge poročil, aplikacije pa potem ustvarjajo poročila
Alternativni tokovi
Jih ni
Izjemne situacije
V izjemni situacijah se mora uporabnik obrniti na podporo
Končni pogoji
Uporabniki informacijskih virov lahko takoj dostopajo do orodij za poročanje
Povezani primeri uporabe
Jih ni

4 Funkcionalne zahteve

To poglavje vsebuje funkcionalne zahteve za Platformo za podatkovno znanost.

4.1 Dostop do analitičnih orodij in okolij

Uporabnik mora imeti možnost ustvarjanja, zagona, zaustavitve in brisanja analitičnih okolij z vnaprej definiranimi konfiguracijami (npr. RAM, CPU, image).

Sistem mora omogočati izbiro med več predpripravljenimi analitičnimi okolji (npr. za obdelavo podatkov, vizualizacijo, strojno učenje).

Okolja morajo biti izolirana in varna, z možnostjo dostopa do podatkovnih virov prek vnaprej konfiguriranih povezav.

Uporabnik mora imeti možnost ustvarjanja projektov, v katere lahko povezuje analitična okolja, podatkovne vire in rezultate.

Sistem mora omogočati dodeljevanje virov (npr. kvote, dostop do podatkov) glede na projekt ali uporabnika.

Seznam mora omogočati:

- filtriranje po tipu okolja, statusu (aktivno/neaktivno), uporabniku, projektu.
- iskanje po imenu okolja, opisu, oznakah.
- sortiranje po datumu ustvarjanja, zadnji uporabi, porabi virov.

Vsako okolje mora imeti jasno označen status (npr. zagnano, ustavljeno, v napaki). Sistem mora prikazovati porabo virov v realnem času (CPU, RAM, disk).

Sistem mora omogočati shranjevanje konfiguracij okolij kot predlog, ki jih je mogoče ponovno uporabiti. Imeti mora tudi možnost nastavitve urnika zagona okolja.

Okolja morajo imeti vnaprej konfiguriran dostop do podatkovnih skladišč, API-jev in datotek.

Ta zahteva je namenjena uporabniškim vlogam: podatkovni znanstvenik

Primeri uporabe, ki se nanašajo na to funkcionalno zahtevo: S3.1

Pristajalna stran: Platforma za podatkovno znanost | Okolja

Izpisi, analize in podatkovni prikazi:

- seznam razpoložljivih analitičnih okolij z opisi in statusom dostopnosti
- statistika uporabe okolij po uporabnikih, oddelkih ali časovnih obdobjih
- pregled aktivnih sej in porabe virov (CPU, RAM, disk) za posamezno okolje
- poročilo o uspešnosti izvajanja analiz (npr. trajanje, uspešnost, napake)
- dostopne zbirke podatkov in njihova uporaba v analitičnih okoljih
- zgodovina dostopov in sprememb v analitičnih projektih ali skriptah

Vnosne maske in obvestila:

- izbira okolja

Izvozi podatkov:

- seznam okolij

4.2 Prilagojeno shranjevanje podatkov

Sistem mora omogočati ustvarjanje in upravljanje lokalnih podatkovnih skladišč z različnimi tipi dostopa (npr. javno, zasebno, projektno). Uporabnik mora imeti možnost določanja lokacije shranjevanja (npr. lokalno, omrežno, oblačno) glede na potrebe analize.

Lokalna podatkovna skladišča morajo podpirati različne formate (npr. CSV, Parquet, JSON, TXT, itd.) in omogočati definiranje shem (npr. tipi stolpcev, obvezna polja). Sistem mora omogočati validacijo podatkov ob shranjevanju glede na definirano shemo.

Uporabnik mora imeti možnost nastavitve verzioniranja podatkov, z možnostjo ogleda zgodovine sprememb in povrnitve prejšnjih stanj, kjer so podatki verzionirani. Verzije morajo biti označene z metapodatki (čas, uporabnik, namen spremembe).

Uporabnik mora imeti možnost dodajanja metapodatkov (npr. opis, vir, povezani projekt) in oznak za lažje iskanje in razvrščanje. Sistem mora omogočati avtomatsko generiranje osnovnih metapodatkov (npr. velikost, format, datum nastanka).

Seznam podatkovnih skladišč mora omogočati:

- filtriranje po tipu podatkov, formatu, projektu, uporabniku
- iskanje po imenu, oznakah, metapodatkih
- sortiranje po datumu nastanka, zadnji uporabi, velikosti

Uporabnik mora imeti možnost deljenja podatkov z drugimi uporabniki ali skupinami z različnimi pravicami (npr. branje, urejanje, brisanje). Sistem mora omogočati revizijo dostopov in beleženje aktivnosti.

Podatkovna skladišča morajo biti neposredno dostopna iz analitičnih okolij, z možnostjo branja in pisanja podatkov, pod pogojem, da analitično orodje omogoča tovrstno povezavo. Sistem mora omogočati konfiguracijo povezav med okolji in skladišči.

Ta zahteva je namenjena uporabniškim vlogam: podatkovni znanstvenik

Primeri uporabe, ki se nanašajo na to funkcionalno zahtevo: S3.2

Pristajalna stran: Platforma za podatkovno znanost | Viri podatkov

Izpisi, analize in podatkovni prikazi:

- interaktivni grafi in vizualizacije (npr. časovne vrste, histogrami)
- poročila s povzetki ključnih metrik (npr. povprečja, odstopanja)
- primerjava podatkov med obdobji ali skupinami
- dinamični filtri za prilagajanje prikaza (npr. po regiji, tipu podatka)

Vnosne maske in obvestila:

- vnos nove konfiguracije podatkovnega vira
- povezovanje podatkovnega vira z okoljem
- povratna informacija o uspešnosti vnosa konfiguracije
- povratna informacija o uspešnosti povezovanja vira z okoljem

Izvozi podatkov:

- izvoz v CSV, Excel in JSON
- možnost izbire obsega podatkov za izvoz (npr. filtrirani podatki)

4.3 Interaktivno sodelovanje in deljenje vsebin

Uporabnik mora imeti možnost deljenja projektov in okolij z drugimi uporabniki z različnimi pravicami (npr. branje, urejanje, zagon).

Sistem mora omogočati več uporabnikom hkratno urejanje vsebin (npr. skript, dokumentov, konfiguracij) z vidnostjo sprememb v realnem času. Uporabniki morajo imeti možnost komentiranja posameznih delov vsebine, z obvestili o novih komentarjih ali odgovorih.

Vsaka vsebina (npr. projekt, okolje, podatkovni vir, rezultat analize) mora biti deljiva z drugimi uporabniki ali skupinami. Pri deljenju mora biti možno nastaviti pravice (npr. ogled, urejanje, zagon, komentiranje). Sistem mora omogočati generiranje povezav za deljenje z možnostjo časovne omejitve ali gesla.

Uporabnik mora prejeti obvestila o spremembah, komentarjih, dostopih ali deljenju vsebin. Sistem mora beležiti zgodovino sodelovanja (npr. kdo je kaj spremenil, kdaj je bila vsebina deljena, kdo je dostopal).

Vsebina mora prikazovati, kdo trenutno sodeluje, kdo je zadnji urejal in kdaj. Komentarji in spremembe morajo biti jasno označeni z imenom uporabnika in časom.

Sistem mora omogočati povezavo s komunikacijskimi orodji (npr. obvestila prek e-pošte ali klepeta). Možnost deljenja vsebin neposredno iz platforme v komunikacijske kanale.

Uporabniki morajo imeti možnost ustvarjanja skupin za sodelovanje, z dodeljevanjem vlog (npr. vodja, sodelavec, opazovalec). Skupine morajo imeti dostop do skupnih virov, okolij in podatkov.

Sistem mora omogočati deljenje rezultatov analize v obliki interaktivnih vizualizacij, z možnostjo komentiranja in prilagajanja prikaza.

Ta zahteva je namenjena uporabniškim vlogam: podatkovni znanstvenik

Primeri uporabe, ki se nanašajo na to funkcionalno zahtevo: S3.3

Pristajalna stran: Platforma za podatkovno znanost | Sodelovanje

Izpisi, analize in podatkovni prikazi:

- skupni interaktivni pogledi na projekte in podobne entitete z možnostjo komentiranja
- vizualizacije z označevanjem in deljenjem povezav do točno določenih entitet
- sprotno spremljanje sprememb in prispevkov sodelujočih
- možnost prikaza zgodovine sprememb in primerjav med verzijami

Vnosne maske in obvestila:

- sočasno urejanje vnosnih obrazcev z zaklepanjem polj v uporabi
- opozorila ob spremembah, ki jih naredijo drugi uporabniki
- komentarji in opombe znotraj obrazcev
- obvestila o novih vsebinah ali povabilih k sodelovanju
- možnost dodeljevanja vlog (npr. urejevalec, opazovalec)

Izvozi podatkov:

- deljenje povezav do izvoženih vsebin z nastavitvami dostopa
- izvoz vsebin z vključenimi komentarji in zgodovino sprememb
- možnost izvoza v skupne mape ali repozitorije (npr. SharePoint)

4.4 Dostop do robustnih podatkovnih baz

Robustne podatkovne baze so sistemi za shranjevanje in upravljanje podatkov, ki zagotavljajo visoko razpoložljivost, zanesljivost, varnost, skalabilnost in zmogljivost tudi pri velikih količinah podatkov in kompleksnih poizvedbah. Primerne so za analitične obremenitve, omogočajo transakcijsko doslednost, podporo za paralelno obdelavo in integracijo z analitičnimi orodji.

Sistem mora omogočati konfiguracijo povezav do različnih podatkovnih baz (npr. PostgreSQL, MS SQL, Oracle, Snowflake, BigQuery). Uporabnik mora imeti možnost shranjevanja več povezav z različnimi poverilnicami in parametri.

Povezave morajo biti zaščitene z varnimi mehanizmi (npr. TLS, shranjevanje poverilnic v varnem trezorju). Sistem mora omogočati upravljanje dostopov do posameznih baz glede na vloge uporabnikov.

Uporabnik mora imeti možnost izvajanja poizvedb za branje podatkov iz baz ter zapisovanja rezultatov analiz nazaj v baze (če ima pravice spreminjanja podatkov v bazi). Sistem mora podpirati asinhrono izvajanje poizvedb in obveščanje o zaključku.

Sistem mora prikazovati strukturo podatkovne baze (npr. tabele, pogledi, tipi podatkov) z možnostjo iskanja in filtriranja. Možnost predogleda vsebine tabel z omejitvijo števila vrstic.

Povezave do baz morajo biti neposredno dostopne iz analitičnih okolij, brez dodatne konfiguracije uporabnika.

Sistem mora beležiti, kdo je dostopal do katere baze, kdaj in s kakšnim namenom (npr. poizvedba, izvoz, sprememba). Sistem mora omogočati delo z velikimi nabori podatkov brez vpliva na stabilnost ali odzivnost uporabniškega vmesnika.

Ta zahteva je namenjena uporabniškim vlogam: podatkovni analitik

Primeri uporabe, ki se nanašajo na to funkcionalno zahtevo: S3.4

Pristajalna stran: Platforma za podatkovno znanost | Podatkovne baze

Izpisi, analize in podatkovni prikazi:

- seznam konektorjem s ključnimi podatki o konektorju (vrsta konektorja, je vrsta baze, IP naslov in vrata, status)

Vnosne maske in obvestila:

- vnos konfiguracije novega konektorja do podatkovne baze
- urejanje obstoječega konektorja
- validacija podatkov ob vnosu glede na shemo baze

Izvozi podatkov:

- izvoz seznama konfiguracij v Excel ali CSV

4.5 Orodja za ETL procese

Sistem mora omogočati ustvarjanje, urejanje, shranjevanje in izvajanje ETL tokov prek grafičnega ali skriptnega vmesnika. Uporabnik mora imeti možnost definiranja posameznih korakov (izvor, transformacija, cilj) z jasno vizualizacijo toka podatkov.

ETL orodje mora podpirati povezave do različnih podatkovnih virov (npr. relacijske baze, datoteke, API-ji, oblačne storitve). Podatke mora biti mogoče nalagati v različne ciljne sisteme (npr. podatkovna skladišča, analitične baze, datotečni sistemi).

Sistem mora omogočati izvajanje osnovnih in naprednih transformacij (npr. filtriranje, združevanje, pivotiranje, normalizacija, čiščenje). Transformacije morajo biti ponovljive in parametrizirane, z možnostjo ponovne uporabe.

ETL tokove mora biti mogoče izvajati ročno ali avtomatsko po urniku. Sistem mora omogočati sprožitev ETL procesov na podlagi dogodkov (npr. prihod nove datoteke, sprememba v bazi).

Vsak ETL tok mora imeti dnevnik izvajanja z informacijami o uspešnosti, trajanju, napakah in opozorilih. Sistem mora omogočati obveščanje uporabnika o napakah ali uspešnem zaključku (npr. prek e-pošte ali obvestil).

Uporabnik mora imeti možnost shranjevanja ETL tokov kot predlog, ki jih je mogoče ponovno uporabiti ali deliti z drugimi. Sistem mora omogočati verzioniranje tokov in primerjavo med različicami.

Ta zahteva je namenjena uporabniškim vlogam: podatkovni analitik

Primeri uporabe, ki se nanašajo na to funkcionalno zahtevo: S3.5

Pristajalna stran: Platforma za podatkovno znanost | ETL Procesi

Izpisi, analize in podatkovni prikazi:

- vizualni prikaz toka podatkov skozi ETL korake (npr. diagrami pretoka)
- statistika uspešnosti in trajanja posameznih ETL nalog
- prikaz napak in opozoril pri transformacijah
- primerjava vhodnih in izhodnih podatkov za preverjanje sprememb
- poročila o obdelanih podatkovnih nizih z možnostjo izvoza

Vnosne maske in obvestila:

- konfiguracijski obrazci za definiranje virov, ciljev in transformacij
- validacija nastavitvev pred zagonom ETL procesa
- obvestila o uspešnem zaključku ali napakah med izvajanjem
- možnost ročnega zagona ali urnega planiranja ETL nalog
- nastavitve za obveščanje po e-pošti ali v aplikaciji

Izvozi podatkov:

- izvoz konfiguracij ETL procesov v formatu, kot je XML, JSON, YAML ipd.

4.6 Priprava okolja za podatkovne znanstvenike

Sistem mora omogočati ustvarjanje novih analitičnih okolij z izbiro osnovne slike (npr. Python, R, Spark) in konfiguracijo virov (CPU, RAM, disk). Uporabnik mora imeti možnost izbire predpripravljenih predlog okolij ali uvoza lastnih konfiguracij.

Okolje mora omogočati enostavno nameščanje knjižnic prek vmesnika ali skript (npr. pip, conda, apt itd.). Sistem mora omogočati shranjevanje in ponovno uporabo seznama nameščenih paketov (npr. requirements.txt, environment.yml).

Okolje mora imeti vnaprej konfiguriran dostop do podatkovnih skladišč, baz in API-jev, z možnostjo dodajanja novih povezav. Povezave morajo biti varno shranjene in dostopne le pooblaščenim uporabnikom.

Uporabnik mora imeti možnost nalaganja, organiziranja in deljenja datotek znotraj okolja.

Sistem mora omogočati povezovanje okolij s projekti, kjer se shranjujejo rezultati, skripte in konfiguracije.

Okolje mora biti dostopno prek spletnega vmesnika z urejevalnikom kode, terminalom in možnostjo vizualizacije rezultatov.

Podprta mora biti uporaba beležnic (notebooks) z možnostjo izvoza in deljenja.

Sistem mora omogočati shranjevanje konfiguracije okolja kot predloge za ponovni zagon ali deljenje z drugimi.

Vsako okolje mora biti izolirano (npr. prek kontejnerjev) in zaščiteno pred nepooblaščenim dostopom. Sistem mora omogočati revizijo dostopov in beleženje aktivnosti v okolju.

Uporabnik mora imeti vpogled v trenutno porabo virov (CPU, RAM, disk) in zgodovino uporabe. Sistem mora omogočati opozorila ob preseganju dodeljenih kvot.

Ta zahteva je namenjena uporabniškim vlogam: podatkovni analitik

Primeri uporabe, ki se nanašajo na to funkcionalno zahtevo: S3.6

Pristajalna stran: Platforma za podatkovno znanost | Upravljanje okolij

Izpisi, analize in podatkovni prikazi:

- seznam konfiguracij
- podrobnosti konfiguracij

Vnosne maske in obvestila:

- urejanje obstoječe konfiguracije
- dodajanje nove konfiguracije
- samodejna opozorila ob napakah v skriptah ali pri dostopu do podatkov

Izvozi podatkov:

- izvoz modelov in rezultatov v standardne formate (npr. CSV, XML, JSON, YAML ipd.)

4.7 Izbira okolja iz kataloga konfiguracij

Sistem mora prikazovati seznam vseh razpoložljivih konfiguracij okolij, ki jih je mogoče uporabiti za zagon analitičnega okolja. Vsaka konfiguracija mora vsebovati opis, avtorja, datum nastanka, uporabljene komponente (npr. image, knjižnice, viri) in oznake.

Uporabnik mora imeti možnost:

- filtriranja po jeziku (npr. Python, R), tipu uporabe (npr. vizualizacija, modeliranje), avtorju, datumu.
- iskanja po imenu konfiguracije, oznakah ali opisu.
- sortiranja po datumu, pogostosti uporabe ali priljubljenosti.

Pred zagonom mora uporabnik videti podrobnosti konfiguracije (npr. nameščene knjižnice, dodeljeni viri, povezani podatkovni viri). Sistem mora preveriti, ali je konfiguracija skladna z razpoložljivimi viri in varnostnimi zahtevami.

Uporabnik mora imeti možnost izbire konfiguracije in neposrednega zagona okolja brez dodatne ročne nastavitve.

Sistem mora omogočati prilagoditev izbrane konfiguracije pred zagonom (npr. sprememba količine RAM-a ali dodajanje dodatnih knjižnic).

Uporabnik mora imeti možnost shranjevanja lastnih konfiguracij za kasnejšo uporabo ali deljenje z drugimi.

Možnost označevanja konfiguracij kot zasebne, javne ali deljene znotraj projektne skupine.

Vsaka konfiguracija mora imeti verzijsko zgodovino z možnostjo povrnitve na prejšnjo različico. Sistem mora beležiti, kdo je ustvaril ali spremenil konfiguracijo in kdaj.

Ta zahteva je namenjena uporabniškim vlogam: podatkovni analitik

Primeri uporabe, ki se nanašajo na to funkcionalno zahtevo: S3.7

Pristajalna stran: Platforma za podatkovno znanost | Katalog konfiguracij

Izpisi, analize in podatkovni prikazi:

- prikaz osnovnih podatkov o okolju (ime, status, lastnik, čas zadnje uporabe)
- seznam nameščenih paketov z različicami
- navodila za vzpostavitev in uporabo okolja

Vnosne maske in obvestila:

- obrazec za izbiro konfiguracije z možnostjo filtriranja po vlogi ali projektu
- obvestilo o uspešni rezervaciji ali napaki pri dodelitvi
- opozorilo o omejitvah kvot ali potrebnih dovoljenjih

Izvozi podatkov:

- izvoz konfiguracijskih parametrov v JSON, YAML, XML ali JSON
- generiranje poročila o izbranih okoljih za projektno dokumentacijo
- prenos predlog za konfiguracije v skupno rabo z ekipo

4.8 Dostop do dokumentacije za okolja

Sistem mora omogočati enoten in centraliziran dostop do tehnične in uporabniške dokumentacije za vsa razpoložljiva analitična okolja. Dokumentacija mora biti strukturirana po temah (npr. konfiguracija okolja, povezave do podatkov, nameščene knjižnice, primeri uporabe).

Uporabnik mora imeti možnost dostopa do relevantne dokumentacije neposredno iz uporabniškega vmesnika okolja (npr. prek gumbov "Pomoč" ali "Dokumentacija"). Sistem mora prikazovati kontekstno ustrezne vsebine glede na trenutno aktivno funkcionalnost ali napako.

Dokumentacija mora biti opremljena z iskalnikom, ki omogoča iskanje po ključnih besedah, oznakah, avtorjih in datumu. Možnost filtriranja po tipu okolja, tipu vsebine (npr. navodila, primeri, pogosta vprašanja).

Vsak dokument mora imeti jasno označeno verzijo in datum zadnje posodobitve. Sistem mora omogočati dostop do arhiviranih verzij dokumentacije.

Uporabniki morajo imeti možnost dodajanja komentarjev, predlogov ali izboljšav k dokumentaciji. Sistem mora omogočati označevanje dokumentov kot "koristno" ali "neuporabno" za izboljšanje kakovosti vsebin.

Dokumentacija mora biti povezana s posameznimi konfiguracijami okolij, tako da uporabnik ob izbiri konfiguracije vidi pripadajočo dokumentacijo. Zaželeno je možnost avtomatskega generiranja dokumentacije na podlagi konfiguracijskega zapisa (npr. YAML, JSON).

Dokumentacija mora biti na voljo vsaj v angleščini. Vsaka dokumentacija, ki jo za naročnika izdelava izvajalec, mora biti v slovenščini.

Ta zahteva je namenjena uporabniškim vlogam: podatkovni analitik

Primeri uporabe, ki se nanašajo na to funkcionalno zahtevo: S3.8

Pristajalna stran: Platforma za podatkovno znanost | Dokumentacija

Izpisi, analize in podatkovni prikazi:

- prikaz metapodatkov o okolju (ime, status, lastnik, čas zadnje uporabe)
- graf porabe virov (CPU, RAM, disk) skozi čas
- seznam nameščenih paketov z različicami
- navodila za vzpostavitev in uporabo okolja

Vnosne maske in obvestila:

- vnosna maska za urejanje dokumentacije
- vnosna maska za dodajanje opomb k okolju

Izvozi podatkov:

- izvoz konfiguracije okolja v YAML, JSON, XML, CSV ipd.
- izvoz dokumentacije v HTML in/ali PDF

4.9 Integracija knjižnic za vizualizacijo

Sistem mora omogočati uporabo uveljavljenih knjižnic za vizualizacijo podatkov, kot so matplotlib, seaborn, plotly, bokeh, ggplot2, altair ipd. Knjižnice morajo biti prednameščene v osnovnih slikah (image) analitičnih okolij ali enostavno dostopne prek upravljalnika paketov (npr. pip, conda, CRAN).

Okolja morajo omogočati prikaz vizualizacij neposredno v interaktivnih beležnicah (npr. Jupyter, RStudio), z možnostjo izvoza v različne formate (PNG, SVG, HTML). Podprta mora biti tudi interaktivnost (npr. zoom, hover, klik) za knjižnice, ki to omogočajo (npr. plotly, bokeh).

Vizualizacije morajo biti vključene v tokove dela (npr. kot rezultat ETL procesa, modeliranja ali analize). Uporabnik mora imeti možnost shranjevanja, označevanja in deljenja vizualizacij znotraj projektov. Sistem mora omogočati verzioniranje vizualizacij in sledenje spremembam.

Vizualizacijska orodja morajo omogočati delo z različnimi viri podatkov (npr. baze, datoteke, API-ji), kar je posebej pomembno za podatkovne znanstvenike, ki delujejo v heterogenih okoljih.

Sistem mora vključevati dokumentacijo in primere uporabe knjižnic za vizualizacijo, dostopne neposredno iz okolja ali prek povezav do repozitorijev znanja.

Ta zahteva je namenjena uporabniškim vlogam: podatkovni analitik

Primeri uporabe, ki se nanašajo na to funkcionalno zahtevo: S3.9

Pristajalna stran: Platforma za podatkovno znanost | Knjižnice

Izpisi, analize in podatkovni prikazi:

- prikaz razpoložljivih knjižnic z opisi in primeri uporabe
- spremljanje uspešnosti izvajanja knjižnic (čas izvajanja, poraba virov)
- prikaz odvisnosti med knjižnicami in različicami

Vnosne maske in obvestila:

- obvestila o nezdružljivostih med knjižnicami
- opozorila ob uporabi zastarelih ali eksperimentalnih knjižnic

Izvozi podatkov:

- prenos konfiguracije uporabljenih knjižnic in parametrov

4.10 Orodja za poročila in predstavitve

Poslovni analitik mora imeti možnost povezovanja z različnimi podatkovnimi viri (npr. baze, datoteke, API-ji) prek enostavnega vmesnika. Sistem mora omogočati osnovno obdelavo podatkov (združevanje, filtriranje, agregacija) brez potrebe po programiranju.

Uporabnik mora imeti možnost samostojnega ustvarjanja poročil z uporabo vnaprej pripravljenih predlog ali iz praznega platna. Poročila morajo omogočati vključevanje tabel, grafov, KPI prikazov, besedilnih razlag in slikovnih elementov. Sistem mora podpirati dinamične komponente, ki se samodejno osvežujejo glede na spremembe v podatkih.

Uporabnik mora imeti možnost sestavljanja nadzornih plošč z več vizualnimi komponentami. Komponente morajo omogočati filtriranje, razčlenjevanje (drill-down) in interaktivno raziskovanje podatkov.

Orodje mora omogočati povezovanje z različnimi podatkovnimi viri (npr. relacijske baze, podatkovna skladišča, Excel datoteke, API-ji). Povezave morajo biti varne, ponovljive in enostavne za konfiguracijo.

Uporabnik mora imeti možnost izvoza poročil in nadzornih plošč v formate, primerne za predstavitve (npr. PDF, PowerPoint). Sistem mora omogočati sestavljanje predstavitvenih paketov z izbranimi vizualizacijami in komentarji.

Poročila in predstavitve morajo biti deljiva znotraj organizacije z možnostjo nastavitve pravic (ogled, urejanje, komentiranje). Sistem mora omogočati komentiranje posameznih elementov poročila in sledenje spremembam.

Uporabnik mora imeti možnost nastavitve urnikov za samodejno generiranje in pošiljanje poročil. Sistem mora omogočati obveščanje o novih poročilih, spremembah ali odstopanjih od pričakovanih vrednosti.

Ta zahteva je namenjena uporabniškim vlogam: poslovni analitik

Primeri uporabe, ki se nanašajo na to funkcionalno zahtevo: S3.10

Pristajalna stran: Platforma za podatkovno znanost | Poročila

Izpisi, analize in podatkovni prikazi:

- možnost prikaza ključnih kazalnikov uspešnosti (KPI) v obliki grafov in tabel
- možnost povzetkov rezultatov analiz z možnostjo vključitve v poročila
- možnost vizualnega prikaza trendov in primerjav med obdobji ali enotami

Vnosne maske in obvestila:

- *v skladu z uporabljenimi knjižnicami, pomembno je, da knjižnice omogočajo uporabniku izvedbo nastavitve vizualizacij*

Izvozi podatkov:

- izvoz poročil v formate, kot so PDF, PPTX ali HTML
- možnost generiranja predlog za predstavitve na podlagi poročil
- prenos posameznih vizualizacij kot slik za uporabo v drugih orodjih
- izvoz celotne strukture poročila v XML, JSON, YAML ipd.

4.11 Večnajemniški način (Multi Tenant)

Vsako posamezno okolje mora biti izolirano od drugih okolij, predvsem v smislu podatkov in varnostnih nastavitev.

- vsako okolje mora imeti ločene uporabniške podatke in nastavitve;
- platforma mora imeti implementirane varnostne protokole za zaščito podatkov med različnimi najemniki;
- omogočati mora enostavno upravljanje dostopa do virov za različne uporabnike, z omejitvijo, da uporabniki lahko vidijo in dostopajo samo do virov, ki so jim dodeljeni;
- upravljanje posameznega okolja ne sme imeti vpliva na druga okolja;

4.12 Varnostno kopiranje in obnova okolij

Platforma mora omogočati nastavitve varnostnega kopiranja okolij, vključno z njihovimi podatki. Omogočati mora tudi nastavitve politik varnostnega kopiranja, predvsem v smislu pogostosti avtomatizirane izdelave varnostnih kopij. Varnostno kopiranje okolij naj bo izvedeno na način, ki omogoča hitro povrnitev v normalno delovanje.

- omogočeno enostavno nastavljanje urnikov za varnostno kopiranje;
- implementirane različne možnosti za obnovo okolij (npr. celotno ali delno);
- dostop do zgodovine varnostnih kopij;
- omogočiti obveščanje uporabnikov o uspešnosti varnostnega kopiranja.
- implementirana možnost shranjevanja varnostnih kopij v oblak.

Za varnostno kopiranje platforme kot celote bosta skrbela naročnik in njegov upravljavec informacijske infrastrukture, v okviru redne politike varnostnega kopiranja.

4.13 Skalabilnost

Platforma mora podpirati prilagajanje virov strojne opreme za namene platforme, brez da bi bile spremembe virov povezane z večjimi posegi v platformo, ali z daljšo (največ pa dvournno) nerazpoložljivostjo platforme.

- enostavno prilagajanje virov brez večje prekinitve delovanja;
- možnost implementacije avtomatiziranih procesov za prilagajanje virov;
- omogočiti enostavno dodajanje novih virov (npr. strežnikov);

5 Integracije

5.1 Aktivni imenik in upravljanje uporabnikov

Platforma mora omogočati sistemskim skrbnikom, da upravljajo uporabniške račune, uporabniške skupine (vloge) in poverilnice.

- do platforme lahko dostopajo samo uporabniki, ki so v naročnikovem obstoječem aktivnem imeniku in imajo tam nastavitve, ki jim omogoča dostop do platforme;
- uporaba protokola LDAP z neposredno povezavo na naročnikov aktivni imenik (dovoljeni so tudi drugi protokoli, ki jih podpira Active Directory), dovoljena pa je tudi uporaba namenske avtentikacijske storitve, kot je na primer Keycloak, pod pogojem, da je storitev povezana z naročnikovim aktivnim imenikom;
- platforma mora spremljati aktivnosti uporabnikov in zgodovine sprememb;
- platforma mora omogočati dodeljevanje posameznih poverilnic za uporabo funkcionalnosti platforme, dostop do kataloga storitev in virov;

Platforma za podatkovno znanost mora omogočati preverjanje uporabnikov, na podlagi uporabniškega imena in gesla, v aktivnem imeniku (Microsoft Active Directory), ki ga uporablja naročnik in katerega skrbnik in upravljaivec je Ministrstvo za digitalno preobrazbo. Zaledni sistem mora omogočati avtentikacijo z varnostnimi žetoni (token based authentication) po OpenID Connect, OAuth 2.0 ali SAML.

Naročnik bo zagotovil sodelovanje skrbnikov omenjenega aktivnega imenika. Več podrobnosti glede tega aktivnega imenika naročnik ne razkriva v javno dostopni dokumentaciji, iz varnostnih razlogov.

6 Nefunkcionalne zahteve

6.1 Razpoložljivost

Platforma za podatkovno znanost mora biti načrtovana tako, da lahko deluje v načinu visoke razpoložljivosti (active-active), na infrastrukturi, ki sestoji iz dveh medsebojno povezanih podatkovnih centrov. Virtualni strežniki in vsa potrebna infrastruktura, vključno z mrežnimi storitvami, usmerjanjem prometa in deljenjem bremen, bo zagotovljena s strani upravljavca naročnikove infrastrukture NIJZ. Pomembno je, da je sistem zasnovan tako, da v primeru izpada kateregakoli dela sistema na eni lokaciji sistem (ali ta del sistema) nemoteno deluje na drugi lokaciji, hkrati pa si obe lokaciji med sabo stalno delita bremena in podatke.

Sistem mora dosegati razpoložljivost najmanj 99% na letni ravni.

6.2 Zanesljivost

Sistem mora dosegati razpoložljivost najmanj 99% na letni ravni. Največja dopustna nerazpoložljivost sistema je tako 3 dni 15 u, 39 minut in 30 sekund, v tem času pa se napake lahko pojavljajo povprečno največ 1x mesečno.

6.3 Skalabilnost in zmogljivost

Za primere začasnega ali stalnega povečanja obremenitev IT infrastrukture mora sistem omogočati dodajanje novih virov strojne opreme na načina vertikalnega skaliranja, kar pomeni dodajanje kapacitet obstoječim strežnikom (dodatni procesorji in /ali več delovnega spomina), kot tudi horizontalnega skaliranja, kar pomeni dodajanje novih strežnikov in distribuiranjem obremenitev med več strežnikov. Sistem mora biti tak, da dodajanje in usposobitev novih kapacitet ne povzroča bistvene nerazpoložljivosti sistema.

Izvajalec mora izdelati in naročniku predati tehnično dokumentacijo z navodili za usposobitev dodatnih kapacitet v sistem.

Sistem mora biti zasnovan tako, da je odziven in optimiziran za končne uporabnike in za vse obdelave podatkov, tudi tiste, ki so računsko zahtevnejše in trajajo dalj časa. Strani uporabniškega vmesnika se morajo uporabniku naložiti v nekaj sekundah, podatki pa morajo v splošnem biti dostopni v času, ki je krajši od ene minute. V posebnih primerih, ki se lahko pojavljajo le izjemoma, se lahko strani in podatki nalagajo dalj časa, vendar mora biti v tem primeru uporabnik s tem seznanjen med nalaganjem strani in podatkov. Za zagotavljanje potrebne odzivnosti in zmogljivosti mora sistem izkoriščati razpoložljivo IT infrastrukturo in se posluževati dobrih praks, kot so distribuirano obremenjevanje virov, uravnoteževanje obremenitev (load balancing) in prenašanje tistih podatkov, ki so nujno potrebni za končnega uporabnika.

6.4 Prilagodljivost in večjezičnost

Pri implementaciji Platforme za podatkovno znanost mora naročnik v fazi PZI, ki je opisana v poglavju 7.3.1 tega dokumenta, mora izvajalec z naročnikom preveriti vse zahteve in po potrebi prilagoditi sistem glede na specifične potrebe uporabnikov, kar se šteje kot v naprej predvidena sprememba. Po implementaciji, v fazi vzdrževanja, pa mora izvajalec omogočati nadaljnje prilagoditve sistema v okviru dopolnilnega vzdrževanja – upravljanja sprememb, kot je določeno v pogodbi o implementaciji in vzdrževanju platforme za podatkovno znanost.

Zaledni sistem mora biti končnim uporabnikom na voljo v slovenskem jeziku.

6.5 Obdelava in varovanje osebnih podatkov

Naročnik bo v okviru vzpostavitve in uporabe platforme vzpostavil ustrezne organizacijske ukrepe za zmanjšanje tveganj na področju obdelave osebnih podatkov. V ta namen bo v postopku dodelitve posameznega vira njegovemu skrbniku na skrbnika prenesel dolžnosti in odgovornosti, povezane z obdelavo in varovanjem osebnih podatkov.

Ker bi skrbnik vira lahko uporabil platformo tudi za obdelovanje osebnih podatkov, pri tem pa se lahko zgodi, da bo skrbnik vira upravičeno zahteval od izvajalca podporo pri uporabi platforme za obdelavo takšnih podatkov, bosta izvajalec in naročnik sklenila pogodbo o obdelavi osebnih podatkov.

Ponudnik mora zagotoviti, da ponujena rešitev omogoča takšno organizacijsko ureditev, ki omogoča jasno določitev upravljavcev posameznih virov ter njihovo odgovornost za skladnost z veljavno zakonodajo s področja varstva osebnih podatkov, vključno z Uredbo (EU) 2016/679 (GDPR), ZVOP-2 in področno zakonodajo, na podlagi katere se v okviru posamezne storitve oziroma vira izvaja obdelava osebnih podatkov. Rešitev mora omogočati ustrezno ločevanje vlog, dodeljevanje pravic in sledenje dejavnostim uporabnikov, skladno z načelom odgovornosti in varnosti obdelave.

7 Izvedbene zahteve

7.1 Umestitev sistema v obstoječo IT infrastrukturo

7.1.1 Predpis IT infrastrukture

Platforma bo vzpostavljena v IT infrastrukturi, ki jo za naročnika upravlja Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). Naročnik in upravljavec bosta zagotovila potrebne vire za vzpostavitev testnega in produkcijskega okolja, omrežne nastavitve, oddaljene dostope, administratorske dostope in druge infrastrukturne vire, ki jih potrebuje izvajalec za izvedbo predmeta javnega naročila po tem dokumentu.

Platforma mora delovati v načinu spletne aplikacije, tako, da uporabniku za uporabo platforme in njenih informacijskih virov ni potrebno nameščati drugih aplikacij. Uporabniški vmesnik mora biti moderen in prijazen uporabniku ter izveden na način, da ga povprečen uporabnik platforme lahko hitro osvoji brez posebnega usposabljanja glede osnov uporabe platforme.

7.1.2 Splošne zahteve in informacije na področju razpoložljivosti

Produkcijsko okolje platforme mora omogočati delovanje v načinu razpoložljivosti najmanj active-passive. Naročnik in njegov upravljavec infrastrukture NIJZ bosta tekom implementacije sprejela odločitve, ali bo vzpostavljena polna active-active postavitev.

Naročnik in upravljavec bosta zagotovila redundančno infrastrukturo, ki se bo nahajala v dveh geografsko ločenih podatkovnih centrih (oba na območju Republike Slovenije). Podatkovna centra sta medsebojno nenehno povezana z namenskimi (dark fiber) in redundančnimi povezavami. Na obeh lokacijah je zagotovljena redundančna oprema na nivojih:

- omrežja,
- diskovnih sistemov za hrambo podatkov;
- strežniški grozdi za vse potrebne vrste sistemov;

Naročnik, izvajalec in upravljavec bodo v prvi fazi implementacije (PZI), upoštevajoč vrsto systemskega okolja, v katerem deluje ponujena rešitev (npr. na virtualnih strežnikih, na platformah, kot so OpenShift ali Kubernetes itd.) sprejela dogovorili namestitev in konfiguracijo platforme, upoštevajoč obe razpoložljivi lokaciji.

Za testno okolje so predvidene kapacitete samo na primarni lokaciji. Izjema so podatki, shranjeni na diskovne sisteme, ki se bodo replicirala med obema lokacijama za vsa okolja.

Platforma mora delovati na tako konfigurirani opremi.

7.1.3 Vključitev v nadzorni sistem upravljavca IT infrastrukture

Izvajalec mora zagotoviti, da se dnevniki in revizijska sled platforme posreduje tudi v revizijsko sled in vozlišča overjanja ATNA (*vzpostavljen je centralni ATNA, ki je namenjen vsem aplikacijam; njegova uporaba je obvezna*), kar je v domeni NIJZ.

7.1.4 Obnavljanje in okrevanje sistema v primeru okvar

Izvajalec mora naročniku zagotoviti dokumentacijo za varnostno kopiranje, obnovo in okrevanje sistema.

Izvajalec mora predstavnike naročnika in predstavnike upravljavca naročnikove IT infrastrukturi, ki jih bo določil naročnik:

- usposobiti za izvajanje varnostnega kopiranja sistema;
- usposobiti za obnavljanje in okrevanje sistema, pri čemer mora še posebej z predstavniki naročnika in upravljavca uskladiti, dogovoriti in dokumentirati medsebojne obveznosti in pristojnosti v zvezi s postopki obnavljanja in okrevanja;

Izvajalec mora že v fazi PZI naročniku in upravljavcu predlagati postopke za samodejno obnavljanje sistema, ki jih podpira sistem, ki je predmet ponudbe.

7.1.5 Informacije o platformah za kontejnersko orkestracijo

Naročnik informira ponudnike, da že razpolaga s platformo za kontejnersko orkestracijo Red Hat OpenShift, ki jo lahko izbrani ponudnik uporabi, če je ponujena rešitev podprta na tej platformi. Naročnik ne razpolaga z drugimi platformami za kontejnersko orkestracijo, kot je na primer Kubernetes, zato mora v teh primerih ponudnik v svojo ponudbo vključiti storitev namestitve in konfiguracije potrebne platforme.

7.2 Varnost in skladnost

7.2.1 Tehnični ukrepi varovanja podatkov v kontekstih spletne aplikacije in API-jev

Zahtevana je striktna uporaba varnega protokola HTTPS v vseh okoljih. Za komunikacijo med zalednim delom in vsemi komponentami prednjega dela je zahtevana uporaba TLS v1.3. Za komunikacijo med zalednim delom in drugimi storitvami (skupni gradniki in horizontalne funkcije) je obvezna uporaba najvarnejše opcije, ki jo podpira posamezna storitev.

V komunikaciji med zalednim in prednjim delom zalednega sistema mora biti nastavljena striktna preusmeritev zahtev s protokola HTTP na protokol HTTPS.

Implementirane morajo biti zaščite pred vstavljanjem SQL poizvedb, CORS, CSRF in XSS.

Implementirana mora možnost nastavitve politik onemogočanja prijave v primeru večih neuspešnih zaporednih prijav v določenem časovnem obdobju.

Politika varne razvojne metode: Varnost naj bo vgrajena v celoten življenjski cikel razvoja programske opreme na osnovi industrijskih standardov in najboljših praks. Ta načela vključujejo varnost že v začetni fazi, zmanjšanje izpostavljenosti varnostnih incidentov in varno obvladovanje napak.

7.2.2 Prebojno testiranje (penetration testing)

Izvajalec mora najmanj enkrat na dve leti izvesti preventivno prebojno testiranje vseh implementiranih komponent zalednega sistema. Izvajalec mora k vsaki pomembnejši novi verziji priložiti dokazila o uspešno opravljenem prebojnem testiranju verzije, ki naj bi bila nameščena v produkcijo okolje.

Sistemi naj bodo pred namestitvijo v produkcijsko okolje podvrženi ocenam ranljivosti. Noben sistem, ki je prisoten v produkcijskem okolju, ne sme predstavljati nesprejemljivega tveganja za naročnika, upravljavca, končne uporabnike in osebe, katerih podatke upravlja in/ali obdeluje zaledni sistem.

Izvajalec se zavezuje k varovanju informacij, z ustreznim ravnanjem v vseh fazah implementacije in v obdobju vzdrževanja.

Izvajalec mora v zaledni sistem implementirati mehanizme in ukrepe, ki znižujejo tveganja na področju informacijske varnosti, kibernetske varnosti in varovanja osebnih podatkov na nivo, ki je za naročnika sprejemljiv.

Na področju zagotavljanja kibernetske varnosti bo izvajalec predložil dokazilo o uspešno izvedenih prebojnih testih in varnostnih pregledih, ki bo zajemal vse programske komponente zalednega sistema po naslednji metodologiji:

1. CWE Top 25 (po najnovejšem letniku),
2. OWASP Top 10 (po najnovejšem letniku).

Varnostni pregled lahko, poleg navedenih, vključuje tudi druge metodologije, kot npr. OSSTMM (Open Source Security Testing Methodology) in druge standarde, dobre prakse in metodologije s tega področja, kot npr. ISO/IEC 27002 ali PTEST.

Izvajalec bo izvedbo varnostnega pregleda naročil pri neodvisnem zunanjemu izvajalcu, katerega lastniki, nadzorniki, zakoniti zastopniki in vsi posamezni izvajalci pregleda niso v neposredni ali posredni povezavi z izvajalcem, kot to določa 3. točka 91. člena ZJN-3 in ki najmanj 12 mesecev pred začetkom varnostnega pregleda niso bili v neposrednem poslovnem razmerju, v času pregleda pa niso v nobenem drugem poslovnem razmerju. Nadalje mora izvajalec varnostnega pregleda izkazati svojo strokovno usposobljenost s certifikati, kot npr. CEH, OSCP, eWPT.

Naročnik mora izbiro zunanjega izvajalca predhodno potrditi. Izbiro lahko tudi zavrne in ima možnost zahtevati drugega zunanjega izvajalca. Vse stroške varnostnega pregleda in s tem povezanih aktivnosti nosi izvajalec in iz tega naslova za naročnika ne smejo nastati nobeni dodatni stroški.

Izvajalec bo zunanjemu izvajalcu pripravil vsebinski opis predvidenih načinov uporabe sistema (npr. po posameznih upravnih postopkih) in zagotovil, da zunanji izvajalec razpolaga z vsemi vsebinskimi informacijami, ki so potrebne za celovito in kvalitetno izvedbo varnostnega pregleda.

Varnostni pregled bo izveden na šolskem okolju, po tem ko bo potrjena uporabniška sprejetost in bo sistem pripravljen na prenos v produkcijsko okolje.

Zunanji izvajalec, ki izvede varnostni pregled izvajalčeve rešitve, mora pripraviti podrobno tehnično poročilo, ki zajema ugotovitve, klasificirane po stopnji kritičnosti, in priporočila za sanacijo pomanjkljivosti. Izvajalec ni dolžan deliti podrobnega tehničnega poročila z naročnikom.

Zunanji izvajalec mora pripraviti tudi vodstveni povzetek poročila (executive summary), ki bo med drugim zajemalo pregleden povzetek varnostnega pregleda za netehnične osebe s popisom števila zaznanih pomanjkljivosti, klasificiranih po stopnji kritičnosti. Izvajalec mora vodstveni povzetek poročila deliti z naročnikom.

Izvajalec je dolžan po prejemu podrobnega tehničnega poročila izvesti sanacijo zaznanih pomanjkljivosti skladno s priporočili. V primeru, da se izvajalec odloči načrtno ne sanirati ene ali več zaznanih pomanjkljivosti, mora za vsako izmed takšnih nesaniranih pomanjkljivosti podati pisno argumentacijo naročniku, zakaj pomanjkljivosti ne bo saniral, in pisno sprejeti tveganje oz. odgovornost za vse posledice, ki bi lahko izhajale iz take odločitve. Odločitev je dolžan sporočiti tudi zunanjemu izvajalcu, da je ta seznanjen o neodpravljeni pomanjkljivosti.

Po zaključku sanacije zaznanih pomanjkljivosti mora zunanji izvajalec izvesti verifikacijo sanacije. V primeru, da vse v varnostnem pregledu zaznane pomanjkljivosti niso bile bodisi odpravljene bodisi načrtno nesanirane (s pisno argumentacijo o sprejemu tveganja oz. odgovornosti), mora izvajalec ponavljati sanacijo pomanjkljivosti, dokler verifikacija ni uspešno zaključena.

Ob vsaki verifikaciji je zunanji izvajalec dolžan pripraviti podrobno verifikacijsko poročilo za izvajalca in vodstveni povzetek verifikacijskega poročila, ki ga izvajalec vsakič deli z naročnikom.

Uspešno zaključena verifikacija je potreben predpogoj za prenos v produkcijsko okolje.

7.2.3 Revizijska sled in aplikacijski dnevniki

Izvajalec bo zagotovil, da bo zaledni sistem generiral ustrezno revizijsko sled in aplikacijske dnevnike, ki morajo biti skladni:

3. z zahtevami GDPR in ZVOP-2;
4. s priporočili Priročnika kibernetске varnosti, ki ga je objavil URSIV na spletni povezavi <https://www.gov.si/assets/vladne-sluzbe/URSIV/Datoteke/Prirocnik-kibernetске-varnosti.pdf>

Revizijska sled mora zagotavljati forenzično nedotakljivost. Sistem mora omogočati izvajanje "snapshot" kopij revizijske sledi.

Izvajalec mora zagotoviti, da se revizijska sled posreduje tudi v revizijsko sled in vozlišča overjanja ATNA (*vzpostavljen je centralni ATNA, ki je namenjen vsem aplikacijam; njegova uporaba je obvezna*), ki ga upravlja NIJZ.

Naročnik bo v fazi implementacije definiral modele/tabele, nad katerimi mora biti vključeno vodenje revizijske sledi.

Revizijska sled mora biti implementirana v zalednem delu in podatkovnih bazah zalednega sistema. Revizijska sled v podatkovnih bazah mora biti implementirana tako, da se v revizijsko sled zapisujejo tudi poizvedbe, ki so jih izvajali privilegirani uporabniki mimo zalednega sistema (na primer s povezavo na podatkovno bazo z namenskimi orodji za delo s podatkovno bazo) ali katerikoli drugi sistemi (na primer ETL procedure za prenos podatkov v podatkovna skladišča ali vpogledi v podatke s strani sistemov za podporo

poslovni analitiki). Revizijska sled na nivoju podatkovne baze mora v primerih, ko na zahtevo končnega uporabnika poizvedbo izvaja zaledni ali katerikoli vmesni del evidentirati, kateri sistem je v imenu katerega končnega uporabnika dostopal do podatkov.

Skladno z 22. členom ZVOP-2 mora zaledni sistem voditi dnevnik obdelav osebnih podatkov, pri čemer naj se ob upoštevanju ocene učinka določijo morebitne dodatne vsebine vodenja. Zaledni sistem mora upoštevati roke hramb zadev in z njimi povezanih podatkov, kot je to določeno v klasifikacijskem načrtu in IS Krpan.

7.3 Zahteve glede projekta implementacije platforme

Naročnik bo zagotovil projektne vodjo (oziroma projektno pisarno s projektnim vodjem), ki bo v imenu naročnika koordiniral in vodil projekt.

Izvajalec bo vodjo implementacije, ki bo sodeloval z naročnikovim vodjo projekta in koordiniral celotno projektno skupino na strani izvajalca. Vodja implementacije mora z naročnikovim vodjo projekta načrtovati in usklajevati projektne aktivnosti ter naročnikovemu vodji projekta redno poročati o stanju izvedbe ter o zaznanih tveganjih in grožnjah na uspešnost projekta.

Vodenje projekta bo potekalo ob smiselnem upoštevanju metodologije iz dokumenta »Metodologija vodenja projektov v državni upravi – projekti informacijske tehnologije« (<https://nio.gov.si/nio/asset/metodologija+vodenja+projektov+v+drzavni+upravi+projekti+in+informacijske+tehnologije-713>).

Naročnik zahteva, da je komunikacija z izvajalčevim vodstvom projekta v slovenskem jeziku. Vsa dokumentacija, ki jo bo naročniku predal izvajalec, mora biti v slovenskem jeziku.

7.3.1 Faza 1: Projekt za izvedbo

Izvajalec mora takoj po podpisu pogodbe pristopiti k pripravi Projekta za izvedbo (PZI). V PZI bo izvajalec opredelil način izvedbe vseh naročnikovih zahtev. Podlaga za izdelavo PZI so zahteve, ki so navedene v tem dokumentu.

Izvajalec je dolžan v tej projektni fazi:

- definirati in z naročnikom uskladiti najprimernejši način namestitve platforme;
- upoštevati obstoječe funkcionalnosti v svoji aplikaciji ter stremeti k minimalnim prilagoditvam sistema, pri čemer pa ne sme priti do poslabšanja funkcionalnosti;
- definirati in z naročnikom uskladiti vse module, knjižnice, prednastavitve in druge komponente platforme, ki jih bodo potrebovali in lahko začeli takoj uporabljati uporabniki;

Rok za predajo končnega PZI in potrditev PZI s strani naročnika je 19.12.2025.

Faza 1: Projekt za izvedbo (PZI) se šteje za uspešno zaključeno in predano, ko naročnik pisno potrdi prejem in ustreznost PZI dokumentacije. Pogoji za potrditev Faze 1 je predaja s strani naročnika potrjenih izdelkov:

- Poročilo o izvedbi faze projekta za izvedbo
- Načrt namestitve platforme
- Izvedbena specifikacija začetne konfiguracije platforme
- Izvedbena specifikacija nastavljenih komponent, razširitev in vtičnikov
- Izvedbena specifikacija konfiguracij predpripravljenih informacijskih virov
- Tehnične specifikacije za pripravo razvojnega, testnega in produkcijskega okolja

7.3.2 Faza 2: Izvedba

Izvajalec mora v izvedbeni fazi vzpostaviti platformo v skladu s temi zahtevami in določili PZI.

Izvajalec mora v izvedbeni fazi načrtovati delovne pakete, tako, da za vsak delovni paket natančno predvidi potreben čas za izvedbo, konkretne cilje delovnega paketa (delne dobave) ter angažma vseh deležnikov, tako na strani izvajalca, kot naročnika, ki so potrebni za izvedbo delovnega. Izvajalec lahko izvaja več delovnih paketov hkrati, pri čemer mora za vsak delovni paket zagotoviti zadostno število kadrov, potrebnih za izvedbo paketov. V terminski plan izvedbe vsakega delovnega paketa mora izvajalec predvideti tudi preverjanje kvalitete in podajanje zagotovil naročniku, da je delovni paket izveden v skladu z zahtevami in PZI, kar za naročnika predstavlja močno zagotovilo, da izvedbena faza poteka uspešno in z obvladovanimi tveganji na uspešnost projekta kot celote.

Vsak delovni paket mora vključevati:

- Definicijo kriterijev sprejemljivosti paketa: Jasno definirani in dogovorjeni kriteriji, pod katerimi bo naročnik lahko potrdil, da je delovni paket izveden v skladu z zahtevami in potrdil delovni paket kot končan.
- Testiranje enot: Izvajalec mora preko testov enot (unit testing) demonstrirati, da vsebina delovnega paketa deluje pravilno in v skladu z zahtevami. Testi enot so lahko avtomatizirani, ročni ali kombinacija obojega. Izvajalec lahko pri testiranju enot uporablja različna orodja, na primer orodja za avtomatsko testiranje platforme, orodja za preizkušanje API-jev, kot je na primer Postman.
- Testiranje funkcionalnosti: Delovni paketi, ki vključujejo funkcionalnosti za končne uporabnike in koristnike API-jev, morajo vsebovati testiranje funkcionalnosti.
- Potrditev delovnega paketa: Izvajalec mora naročniku predstaviti rezultate implementacije vsakega delovnega paketa, še posebej dokazila o uspešno opravljenih testiranjih, doseganju kriterijev sprejemljivosti ter morebitnih odstopanjih in tveganjih, ki so se razkrila tekom izvajanja delovnega paketa.
- Dokumentacija: Izvajalec mora sproti dopolnjevati uporabniško in tehnično dokumentacijo z vsebinami, ki so nastale v delovnem paketu.

Testne scenarije mora pripraviti izvajalec in v njih jasno navesti, katere naročnikove zahteve in kriterije sprejemljivosti bodo preverjene s posameznim testom. Naročnik testne scenarije potrjuje.

Rok izvedbene faze je 31.03.2026.

Faza 2: Izvedba se šteje za uspešno zaključeno in predano, ko izvajalec naročniku preda dokazila o izvedbi in uspešno prenehanju testiranja vseh zahtevanih funkcionalnosti ter

dokumentacijo, v skladu z zahtevami in določili dokumentacije PZI. Pogoji za potrditev Faze 2 je predaja s strani naročnika potrjenih izdelkov:

- Poročilo o izvedbi faze implementacije
- Načrti delovnih paketov z vsebinami, ki so predpisane v funkcionalni in nefunkcionalni specifikaciji za Sklop 1
- Zapisniki o testiranju enot
- Zapisniki o testiranju integracij
- Zapisniki o testiranju ETL procesov
- Osnutki dokumentacije za uporabnike
- Osnutki tehnične dokumentacije
- Izjava o skladnosti implementirane rešitve s PZI

7.3.3 Faza 3: Uporabniško testiranje in usposabljanje uporabnikov

Po zaključeni implementaciji naročnik zahteva fazo uporabniškega testiranja in izobraževanja. V tej fazi se bo naročnik prepričal, da je platforma kot celota skladna z zahtevami, PZI in dokumentacijo, ki je nastala v izvedbeni fazi in sicer preko uporabniških testiranj procesov od začetka do konca (end-to-end testing).

Testne scenarije mora pripraviti izvajalec in v njih jasno navesti, katere naročnikove zahteve in kriterije sprejemljivosti bodo preverjane s posameznim testom. Naročnik testne scenarije potrjuje.

Naročnik zahteva dva cikla testiranja vsakega posameznega testnega scenarija:

- Prvo testiranje izvede izvajalec, kot demonstracijo ključnih uporabnikov naročnik. V tej demonstraciji izvajalec predstavi naročniku funkcionalnosti za izvedbo določenega postopka oziroma procesa (end-to-end). Naročnik ima pravico podati pripombe in komentarje, če zazna odstopanja od zahtev. Če so pripombe in komentarji upravičeni, jih mora izvajalec upoštevati, jih vključiti v platformo in ponoviti prvi cikel testiranja.
- Drugo testiranje izvedejo ključni uporabniki, lahko ob prisotnosti izvajalca, po uporabniških navodilih. Naročnik ima pravico podati pripombe in komentarje, če zazna odstopanja od zahtev. Če so pripombe in komentarji upravičeni, jih mora izvajalec upoštevati, jih vključiti v platformo in ponoviti drugi cikel testiranja.

Rok faze uporabniškega testiranja in izobraževanja je 2 meseca od potrditve zaključka faze implementacije oziroma najkasneje do 31.05.2026.

Faza 3: Uporabniško testiranje in usposabljanje se šteje za uspešno zaključeno in predano, ko izvajalec naročniku preda, naročnik pa potrdi:

- Poročilo o izvedbi faze uporabniškega testiranja in usposabljanja
- Načrt uporabniškega testiranja
- Testni scenariji
- Dokazila o uspešnem uporabniškem testiranju
- Načrt usposabljanja
- Dokumentacija za usposabljanje
- Dokazila o izvedbi usposabljanja

7.3.4 Faza 4: Zagon sistema in zaključek implementacije

Zagonska in zaključna faza je namenjena vzpostavitvi delujočega produkcijskega okolja, ki je integriran na vse potrebne zunanje sisteme in tako predstavlja usposobljenost platforme za redno uporabo.

Poleg tega mora izvajalec v tej fazi naročniku predložiti, naročnik pa izvajalcu potrditi:

- potrdilo upravljavca infrastrukture o namestitvi sistema v produkcijsko okolje;
- dokazila o aktivaciji licenc
- navodila za administratorje;
- čistopise uporabniških navodil;
- čistopise tehnične dokumentacije;
- zaključno poročilo o izvedbi projekta;

Rok zagonske in zaključne faze je 30.06.2026.

Faza 4: Zagon sistema in zaključek implementacije se šteje kot uspešno zaključeno in predano, ko izvajalec naročniku predloži v tem poglavju navedeno dokumentacijo in dokazila ter potrdilo upravljavca infrastrukture, da je produkcijsko okolje informacijskega sistema ustrezno vzpostavljeno in razpoložljivo uporabnikom. S tem se kot uspešno zaključen in predan šteje tudi projekt implementacije informacijskega sistema.

7.4 Okolja

Naročnik bo za potrebe platforme zagotovil 2 okolji:

- testno;
- produkcijsko;

Izvajalec namesti in preverja delovanje platforme v testnem okolju. Testno okolje je namenjeno tudi skupnemu testiranju, tako v fazi implementacije, kot v fazi uporabniškega testiranja.

Produkcijsko okolje bo namenjeno redni uporabi platforme.

7.5 Licenciranje

Izvajalec mora za vsa okolja platforme zagotoviti vse potrebne licence in podporo za programsko opremo.

Za uporabo platforme mora izvajalec naročniku dodeliti neomejeno licenco za poljubno število uporabnikov, ali pa mora izvajalec namesto tega ponuditi in izvesti odprtokodno rešitev, ki ima licenco, kot je na primer GPL, MIT, BSD 3-clause in podobne.

Licence morajo omogočati trajen dostop do funkcionalnosti sistema. Če se v času trajanja pogodbe oz. vzdrževanja sistema model licenciranja izvajalca in/ali principala spremeni, to ne sme predstavljati dodatnih stroškov za naročnika. Prav tako za naročnika ne sme predstavljati dodatnih stroškov, če se v času izvajanja pogodbe oz. vzdrževanja sistema spremenijo modeli licenciranja ponudnikov komponent programske opreme, ki jo je izvajalec vključil v platformo.

Licence morajo vključevati tudi vzdrževanje licence, ki brez dodatnih stroškov za naročnika vključuje najmanj:

- redne varnostne posodobitve platforme, h katerim mora izvajalec pristopiti takoj po zaznavi ranljivosti;
- posodobitve platforme in potrebne sistemske programske opreme zaradi prenehanja podpore komponent, ki jih uporablja platforma, vključno z operacijskimi sistemi strežnikov, podatkovnih baz, orkestracijskih platform itd.;
- odpravo napak, odstopanj in neskladnosti od naročnikovih zahtev, PZI in drugih specifikacij, ki se razkrijejo med uporabo sistema, tudi po začetku redne uporabe sistema;
- implementacijo izboljšav, za katere sta se naročnik in izvajalec tekom izvedbe projekta v primopredajnem zapisniku dogovorila, da so lahko izvedene po začetku redne uporabe platforme;
- tehnično podporo naročniku in upravljavcu platforme, ki mora biti za produkcijski sistem razpoložljiva najmanj v rednem delovnem času naročnika;
- redno spremljanje delovanja sistema, poročanje in dokumentiranje stanja;
- obdobjni preventivni pregledi (2x letno), testiranja delovanja sistema (ob vsaki novi verziji);
- pomoč pri administraciji programske opreme sistema;
- skrb za virtualne strežnike in/ali vsebniške orkestracije, ki jih uporablja platforma;
- skrb za redne posodobitve sistemske programske opreme na strežnikih, ki jih uporablja platforma;

Navedene storitve morajo biti vključene v ponudbeni predračun in opredeljene kot fiksni mesečni znesek, za obdobje 60-ih mesecev od podpisa primopredajnega zapisnika. Po tem obdobju je izvajalec upravičen do mesečnega zaračunavanja fiksnega zneska za vzdrževanje licence, ki vključuje prej navedene storitve, za čas trajanja vzdrževalne pogodbe in pod pogoji, ki so dogovorjeni v pogodbi.

7.6 Zahteve glede izdelave spremljajočih izdelkov in dokumentov

Pri izdelavi dokumentacije spremljajočih izdelkov in dokumentov mora izvajalec upoštevati naslednje zahteve.

7.6.1 Sistemska in tehnična dokumentacija

Dokumentacija, ki opisuje **arhitekture rešitev**, mora vsebovati vsaj opis logične in fizične arhitekture, vključno z diagrami komponent, integracijami, podatkovnimi tokovi in komunikacijskimi protokoli.

Dokumentacija, ki vsebuje **namestitvena navodila**, mora vsebovati vsaj postopke za inicialno postavitve sistema, konfiguracijo strežnikov, baz podatkov, aplikacijskih storitev in varnostnih nastavitvev.

Vzdrževalna navodila morajo vsebovati vsaj postopke in bazo znanja, ki jih lahko samostojno razreši prvi nivo podpore.

Tehnične specifikacije morajo vsebovati vsaj opise uporabljenih tehnologij, knjižnic, API-jev, vmesnikov in standardov.

7.6.2 Skrbniška dokumentacija

Dokumentacija o **uporabniških dostopih in pravicah** mora vsebovati vsaj matriko vlog in pravic, postopke za upravljanje uporabnikov in avtentikacijo.

Dokumentacija za uporabo modulov za **nadzor in spremljanje** mora vsebovati vsaj navodila za uporabo nadzornih orodij, spremljanje zmogljivosti, logiranje in obveščanje o napakah.

Dokumentacija, ki opredeljuje varnostne ukrepe, mora vsebovati vsaj **opis implementiranih varnostnih mehanizmov**, vključno z zaščito podatkov, šifriranjem, revizijskimi sledmi in odzivom na incidente.

Dokumentacija, ki opredeljuje **podporo in eskalacije**, mora vsebovati vsaj kontaktne točke, postopke za prijavo napak, reševanje incidentov in eskalacijske mehanizmi.

7.6.3 Dokumentacijski standard

Dokumentacija mora biti strukturirana po enotni predlogi, ki vključuje naslovno stran, kazalo, verzioniranje, zgodovino sprememb in metapodatke.

Vsebina mora biti napisana jasno, nedvoumno in v jeziku, ki je primeren za ciljno skupino (npr. sistemski administratorji, razvijalci, uporabniki podpore).

Vsi dokumenti morajo biti dostavljeni v elektronski obliki (npr. Word, PDF) in v izvorni obliki, ki omogoča nadaljnje urejanje, razen, če se naročnik in izvajalec ne dogovorita drugače.

7.6.4 Zahteve glede kakovosti dokumentacije

Dokumentacija mora biti pregledana in potrjena s strani naročnika pred zaključkom posamezne faze.

Izvajalec mora zagotoviti, da je dokumentacija ažurna in usklajena z dejanskim stanjem implementirane rešitve.

V primeru sprememb v arhitekturi ali funkcionalnosti mora izvajalec ustrezno posodobiti dokumentacijo.

Predaja dokumentacije je pogoj za uspešno zaključitev posamezne faze projekta in celotne implementacije.

7.7 Zahteve glede nameščanja novih verzij

7.7.1 Načrtovanje nameščanja

Za vsako izdajo nove verzije programske rešitve mora izvajalec pripraviti celovit načrt, ki vključuje natančen časovni okvir z mejniki, razporeditev virov (človeških, tehničnih in finančnih) ter jasno opredeljene odgovornosti posameznih članov ekipe. Načrt mora biti usklajen z razvojnim ciklom in vključevati faze priprave, testiranja, izdaje ter podpore po izdaji.

7.7.2 Kriteriji uspešnosti izdaje nove verzije

Izvajalec mora določiti merljive kriterije za uspešno izdajo nove verzije, kot so: 100 % uspešno prestani funkcionalni testi, odsotnost kritičnih varnostnih ranljivosti (pri večjih verzijah mora izvajalec to dodatno izkazati s poročilom o prebojnem testiranju), potrjena skladnost z zahtevami uporabnikov ter dokumentirana odobritev s strani odgovornih oseb na strani izvajalca in naročnik. Kriteriji morajo biti vključeni v izdajno dokumentacijo in potrjeni pred sprostitvijo verzije.

7.7.3 Smernice glede avtomatizacije postopkov

Za zmanjšanje ročnega dela, povečanja sledljivosti in zanesljivosti izdaj naročnik pričakuje od izvajalca avtomatizacijo postopkov izdaje mora izvajalec uporabiti ustrezna orodja in tehnologije, kot so CI/CD platforme (npr. GitHub Actions, GitLab CI), orodja za avtomatsko testiranje (npr. Selenium, Postman) ter sistemi za spremljanje izdaj (npr. Jira, Azure DevOps).

7.7.4 Preverjanje kakovosti in testiranje pred izdajo

Pred vsako izdajo mora izvajalec izvesti celovit nabor testiranj, ki vključuje funkcionalno testiranje (preverjanje delovanja funkcij), varnostno testiranje (penetracijski testi, preverjanje skladnosti z varnostnimi politikami), obremenitveno testiranje (odzivnost sistema pod obremenitvijo) ter regresijsko testiranje (preverjanje, da nove spremembe niso povzročile napak v obstoječih funkcionalnostih). Če gre za nove funkcionalnosti, ki jih je zateval naročnik in se nanašajo na funkcionalnosti za končne uporabnike, mora izvajalec dodatno organizirati uporabniško testiranje.

7.7.5 Vključevanje deležnikov

Izvajalec mora zagotoviti, da so v postopek namestitve nove verzije vključeni vsi potrebni deležniki. Vzpostaviti je treba učinkovite komunikacijske kanale za obveščanje vseh deležnikov o prihajajočih izdajah. Izvajalec mora pripraviti obvestila za interne uporabnike, tehnične ekipe in zunanje partnerje, ki vključujejo datum izdaje, ključne novosti, vpliv na

uporabnike ter kontaktne točke za podporo. Komunikacija naj poteka prek e-pošte, ali drugih dogovorjenih kanalov.

7.7.6 Povečan obseg podpore pri namestitvi nove verzije

Po izdaji mora izvajalec zagotoviti povečan obseg tehnične podpore naročniku in končnim uporabnikom, ki vključuje spremljanje delovanja nove verzije, odpravljanje napak, odzivanje na povratne informacije uporabnikov ter pripravo rednih posodobitev. Obdobje trajanja povečane podpore dogovorita naročnik in izvajalec.

7.8 Obdobje vzdrževanja ter izvajanje IT storitev v tem obdobju

7.8.1 Podpora

Prvi nivo podpore zagotavlja naročnik prek obstoječe podporne službe za rešitve, ki so del eZdravja. Izvajalec zagotovi drugonivojsko tehnično podporo, na katero prvi nivo eskalira zahteve.

Za potrebe rednega in vzdrževanja mora izvajalec zagotoviti primerno tehnično podporo v rednem delovnem času naročnika:

- službo za prijavo napak in zahtev s prvega nivoja, in
- primerno tehnično ekipo, ki bo skrbela za obravnavo zahtev, delovanje sistema in odpravo napak.

Izvajalec je dolžan zagotoviti najmanj en telefonski in en elektronski kanal za zagotavljanje podpore. Storitve obravnave napak in drugih zahtevkov so vključene v ponujeni model vzdrževanja in zatorej naročnika ne bremenijo dodatno.

7.8.2 Vodenje evidence zahtevkov

Izvajalec mora voditi evidenco vseh prijavljenih napak in zahtev s pripadajočimi statusi in mora naročniku omogočiti vpogled v to evidenco. Tehnične vsebine bo izvajalec posredoval na servicedesk (tj. drugi nivo podpore), ostalo pa na prvi nivo podpore, kjer so postopki že vzpostavljeni (ticketing sistem).

7.8.3 Vodenje evidence sprememb

Izvajalec mora voditi evidenco vseh sprememb na sistemu, kot npr.:

- spremembe vseh konfiguracijskih datotek oz. nastavitev,
- posodobitve sistema (operacijski sistemi, podatkovna baza, aplikacije ...),

Naročniku mora biti omogočen vpogled v to evidenco.

Spremembe, ki so posledica naročnikovih zahtev, morajo vsebovati naslednje obvezne korake:

1. naročnik izrazi izvajalcu poslovno potrebo po spremembi v obliki pisnega zahtevka,
2. izvajalec pripravi predlog rešitve,
3. naročnik potrdi (ali zavrže) predlog rešitve,
4. izvajalec pripravi oceno dela in razumni rok izvedbe,
5. naročnik potrdi izvedbo.

7.8.4 Zagotavljanje virov za opravljanje storitev

Izvajalec se zavezuje, da bo za zagotavljanje podpore in delovanja v času vzdrževalnega obdobja zagotavljal ustrezne zmogljivosti v osebju, orodju, diagnostični opremi, programski opremi.

Izvajalec jamči, da imajo osebe, ki za naročnika opravljajo storitve vzdrževanja in nudenja pomoči na področju strojne in programske opreme, pridobljene ustrezne certifikate proizvajalcev opreme, ki jih zahtevajo sami proizvajalci te opreme. Dostop do strežnikov bo urejen prek NIJZ (izvajalec bo moral zaprositi za dostop, utemeljiti zahtevek in izpolniti izjavo za NIJZ, vezano na ZVOP).

7.8.5 Odzivni časi in časi odprave napak

Napaka je definirana kot dogodek ali stanje, ki ni v skladu z zahtevami določenimi v specifikaciji rešitve, oziroma tistimi, ki so z izvajalcem naknadno sporazumno dogovorjene oziroma z navodili za uporabo informacijske rešitve.

Incident je definiran kot nedelovanje informacijske rešitve, ki ima za posledico nedelovanje informacijskih storitev in s tem negativni vpliv na poslovanje. Incidenti se delijo glede na resnost in vpliv na poslovanje, od česar je odvisen tudi odzivni čas in čas odprave napake.

Sprememba je definirana kot zahteva naročnika po izvedbi spremembe v programski opremi ali konfiguracijah sistema.

Zahtevek je sporočilo izvajalcu, da je prišlo do napake ali incidenta. Zahtevek se generira avtomatsko iz sistema nadzora ali pa ga naročnik prijavi izvajalcu prek elektronskega kanala ali telefona. V primeru ročne prijave zahtevek vsebuje opis napake ter klasifikacijo zahtevka glede na prioriteto. Zahtevek se uporabi tudi za prijavo zahteve za spremembo, pri čemer je prioriteta tega zahtevka nivoja pomembna ali nizka.

Odzivni čas je čas, ki preteče od prejema prijave napake, do trenutka, ko izvajalec začne z odpravo napake.

Čas odprave napake je čas, ki preteče od prejema prijave napake do njene odprave ali zagotovitve funkcionalno nadomestne rešitve.

Če izvajalec po analizi napake ugotovi, da bo za njeno dokončno odpravo potrebno več časa, kot je čas odprave napake, ki je podan v tabeli, je dolžan to nemudoma sporočiti naročniku in za vmesni čas vzpostaviti začasno delovanje informacijske rešitve, tako da bo delovni proces uporabnika omogočen.

7.8.5.1 Zahtevani odzivni časi in časi odprave napake pri reševanju zahtevkov in pogodbene kazni

Izvajalec bo pri opravljanju storitev vzdrževanja zagotovil reševanje zahtevkov, glede na njihovo prioriteto, v skladu z odzivnimi časi v spodnji tabeli:

Stopnja napake in prioritete	Vpliv	Opis	Odzivni čas	Čas odprave napake	Pogodbena kazen ob presežku časa odprave napake
kritična	zelo visok	Popolna odpoved delovanja storitev ali poglobitnega dela storitev, ki preprečuje uporabo ključnih delov informacijske rešitve vsem uporabnikom.	2 uri	8 ur oziroma v okviru istega dne	500,00 EUR za vsake začete 4 ure preseženega časa
visoka	visok	Delna odpoved delovanja storitev ali poglobitnega dela storitev, ki resno vpliva na uporabo ključnih delov informacijske rešitve skupini uporabnikov.	2 uri	2 delovna dneva	350,00 EUR za vsake začete 4 ure preseženega časa
srednja	srednji	Oteženo delovanje storitev, ki ne vpliva kritično na uporabo ključnih delov informacijske rešitve pri skupini ali posameznem uporabniku.	1 delovni dan	5 delovnih dni	200,00 EUR za vsak začet presežen delovni dan
nizka	nizek	Napaka, ki ne vpliva na uporabo ključnih delov informacijske rešitve, zahteva za spremembo.	3 delovni dnevi	10 delovnih dni	150,00 EUR za vsak začet presežen delovni dan

Izvajalec zagotavlja podporo v delovnem času naročnika.

7.8.6 Obveznost poročanja

Izvajalec je dolžan naročniku redno poročati o vseh parametrih, ki se spremljajo in jih zajema ta dokument, vsaj naslednje:

- poročila, vezana na infrastrukturno delovanje (obremenjenost sistema, zasedenost diskovnega prostora...)
- odzivnost in zmogljivost sistema skozi čas,
- poročilo o aktivnostih v sklopu vzdrževanja,
- poročilo o stanju revizijske sledi in dnevnika obdelav (na zahtevo naročnika)
- poročilo o morebitnih varnostnih incidentih na področju informacijske varnosti,
- posodobitve sistema,



- poročila o uporabi tehnične podpore, vezano na odzivne čase oz. čase odprave napak,
- poročila o vodenju zahtevanih sprememb.

Intervali poročanja bodo dogovorjeni med naročnikom in dobaviteljem ob začetku projekta.

8 Seznam prilog

Zaradi boljše ponazoritve zahtev ter poenotenega razumevanja pričakovanj naročnika so v tej razpisni dokumentaciji priloženi primeri uporabniških tokov ter smernic za oblikovanje interaktivnih komponent. Ti elementi predstavljajo orientacijske vizualne in opisne predloge, ki služijo kot ponazoritev funkcionalnih zahtev in osnovne logike uporabniške izkušnje.

Naročnik izrecno poudarja, da ti materiali niso zavezujoči v oblikovnem ali izvedbenem smislu ter da končna rešitev lahko odstopa od prikazanih predlogov, v kolikor v celoti zagotavlja skladnost s funkcionalnimi, varnostnimi in uporabniškimi zahtevami, opredeljenimi v tej dokumentaciji.

Takšna odstopanja niso razlog za zavrnitev rešitve, če končna rešitev enakovredno ali bolje izpolnjuje zahteve naročnika. Namen priloženih primerov je torej zgolj povečanje razumljivosti, ne pa omejevanje možnih tehnoloških, oblikovnih ali uporabniških pristopov posameznega ponudnika.

K tej funkcionalni in nefunkcionalni specifikaciji spadajo še naslednje priloge, ki so objavljene v dokumentaciji javnega naročila:

- Smernice za design uporabniških vmesnikov (UI) in uporabniške izkušnje (UX), žični modeli, uporabniški tokovi, komponente in ikone, datoteka Priloga 2_Smernice UI in UX_vsi sklopi.docx