



## Vzdrževanje podatkovnih modelov prometnega IS NCUP

- **Podatkovno skladišče**
- **Platforma za upravljanje masovnih podatkov gibanja vozil v realnem času**
- **Enotna nacionalna točka dostopa**

(tehnična specifikacija)

Verzija 2: 16.10.2023

# KAZALO

1	UVOD.....	4
2	FUNKCIONALNE ZAHTEVE .....	6
2.1	Vzdrževanje .....	6
2.1.1	Osnovno vzdrževanje .....	6
2.1.2	Dopolnilno vzdrževanje .....	7
2.1.3	Naročanje dodatnih del.....	7
2.2	Vzdrževanje podatkovnega skladišča .....	8
2.2.1	Podatkovni viri .....	8
2.2.2	Odjemalci podatkov .....	9
2.3	Vzdrževanje nacionalne točke dostopa do prometnih podatkov .....	9
2.4	Vzdrževanje platforme za upravljanje masovnih podatkov gibanja vozil v realnem času .....	9
3	OBSTOJEČI SISTEMI ZA NADZOR PROMETA V SLOVENIJI, RELEVANTNI ZA PREDMETNO JAVNO NAROČILO .....	10
3.1	Sistemi NCUP.....	11
3.1.1	Makroskopski prometni model za urni promet.....	12
3.1.2	Dinamični simulacijski prometni model.....	12
3.1.3	Multimodalni načrtovalec potovanj .....	13
3.1.4	Nacionalna točka dostopa do prometnih podatkov (NAP).....	14
3.2	Sistemi DRSI .....	14
3.2.1	BCP (baza cestnih podatkov) .....	14
3.2.2	Sistem Traffic Agent (zbrani podatki iz števecv prometa) .....	14
3.2.3	Sistem VGRC (koncesionarji za vzdrževanje glavnih in regionalnih cest, nadzor, finance)	15
3.2.4	Sistem prometne signalizacije (WEPS) .....	15
3.2.5	Sistem zapor (enotna aplikacija DRSI in DARS) za podporo postopkov pri izdaji dovoljenj za zapore cest (EVZ) .....	15
3.2.6	Sistem dovoljenj za izredne prevoze .....	15
3.2.7	Sistem nadzora in upravljanja naprav DRSI.....	15
3.3	Sistemi DARS.....	16
3.3.1	DARS Sistem nadzora in vodenja prometa (SNVP).....	16
3.3.2	Sistemi DARS za upravljanje in nadzor prometa v predorih .....	16
3.4	Prometno informacijski center PIC – IS Kažipot.....	17
3.5	Občinski centri za upravljanje prometa (OCUP).....	18
3.6	Sistem IJPP (Integriran javni potniški promet) .....	18
4	NEFUNKCIONALNE IN METODOLOŠKE ZAHTEVE .....	19
4.1.1	Uporabnost .....	19
4.1.2	Zanesljivost.....	19
4.1.3	Zmogljivost.....	20

4.1.4	Razpoložljivost.....	20
4.1.5	Nadgradljivost.....	20
4.1.6	Skalabilnost.....	21
4.1.7	Varnost.....	21
4.1.8	Tehnološke zahteve.....	22
4.1.9	Uporabniška in tehnična dokumentacija.....	22
4.1.10	Metodološke zahteve.....	22
5	TERMINSKI NAČRT PROJEKTA.....	24
6	JAMČENJE.....	24

## PRILOGE

- Končno poročilo o opravljenem delu: Sistem za integracijo upravljanja prometa v NCUP (Sklop 1: Razvoj rešitve za integracijo upravljanja prometa)

# 1 UVOD

Skladno z Zakonom o cestah (ZCes-2) (Ur. L. RS, št. 132/22 z dne 14. 10. 2022 je v RS vzpostavljen Nacionalni center za upravljanje prometa (NCUP), ki omogoča nadzor in upravljanje prometa ter obveščanje javnosti o stanju državnih cest in prometa na njih. NCUP zagotavlja zbiranje vseh razpoložljivih podatkov o stanju na prometni infrastrukturi na enem mestu, nadzor in upravljanje prometa, obveščanje javnosti o stanju državnih cest in prometa na njih, in sicer prek sredstev javnega obveščanja in prek drugih javnosti dostopnih medijev.

Delovanje NCUP je bilo predvideno že v Strategiji razvoja prometa v Republiki Sloveniji, ki jo je sprejela Vlada republike Slovenije dne 29. 7. 2015.

Poleg zahteve o ustanovitvi NCUP z Zakonom o cestah, je bila dne 18.12.2014 sprejeta DELEGIRANA UREDBA KOMISIJE (EU) 2022/670 z dne 2. februarja 2022 o dopolnitvi Direktive 2010/40/EU evropskega parlamenta in Sveta v zvezi z opravljanjem storitev zagotavljanja prometnih informacij v realnem času po vsej EU. Bistvena vsebina zakonodajnega akta je naslednja:

- od držav članic se zahteva, da vzpostavijo nacionalno točko za dostop do cestnih in prometnih podatkov, ki jih zagotovijo cestni organi, upravljavci cest in ponudniki storitev;
- potrebno je zagotavljati in redno posodabljeni **statične cestne podatke, dinamične podatke o stanju na cestah ter prometne podatke**. Zagotavljati je potrebno njihovo **dostopnost, izmenjavo in ponovno uporabo**;
- zahteva se redno poročanje držav članic.

Skladno z Uredbo (EU) št. 1315/2013 Evropskega parlamenta in Sveta o smernicah Unije za razvoj vseevropskega prometnega omrežja projekt sledi prednostnim nalogam iz 10. člena (1. odstavek):

- zagotavljanje optimalnega združevanja več načinov prevoza in medobratovalnosti med njimi;
- spodbujanje učinkovite in trajnostne uporabe infrastrukture in po potrebi povečanje zmogljivosti;
- vzpostavljanje in uvajanje telematskih aplikacij ter spodbujanje inovativnega tehnološkega razvoja.

Vizija NCUP je zagotavljanje celovitega upravljanja prometa na trajnostni način (mobilnost in dostopnost, prometna varnost, učinkovita raba energije,...) z zagotavljanjem prometnih informacij v realnem času.

Na osnovi vizije so določeni naslednji cilji:

- uporabnikom in upravljavcem prometnih sistemov omogočiti dostopnost in izmenjavo informacij o prometu v realnem času ter projekcije prometa v prihodnosti;
- zmanjšati odzivni čas od nastanka izrednega dogodka do objave v nacionalni točki dostopa do prometnih podatkov;
- zagotoviti zaupanje v verodostojnost objavljenih podatkov in informacij ter imeti nadzor nad storitveno verigo informiranja v prometu do končnega uporabnika ;
- lastnikom in upravljavcem prometnih sistemov zagotoviti analize učinkovitosti prometnih sistemov;
- zmanjšati zastoje v cestnem prometu;
- izboljšati prometno varnost;
- skrajšati potovalne čase;
- zmanjšati porabo energije;
- zmanjšati okoljski odtis.

Učinke in koristi delovanja NCUP imajo:

- uporabniki (osebni in javni prevoz, tovorni promet),
- upravljavci prometne infrastrukture (DARS, DRSI, SŽ Infrastruktura),
- lastniki prometne infrastrukture (država),

- ostali udeleženci (reševalci, vojska, policija, agencija za varnost v prometu, urbana središča, AMZS, ponudniki prometno-informacijskih storitev v prometu, prevozniki in logistični operaterji).

**Osnovni cilj predmetnega javnega naročila je zagotovitev vzdrževanja podatkovnih modelov prometnega IS NCUP, in sicer:**

1. Podatkovnega skladišča,
2. Platforme za upravljanje masovnih podatkov gibanja vozil v realnem času in
3. Enotne nacionalne točke dostopa ([www.nap.si](http://www.nap.si))

1. Podatkovno skladišče

Cilj nacionalnega podatkovnega skladišča je, da omogoča zbiranje vseh dostopnih relevantnih prometnih podatkov v podatkovni bazi za njihovo razpoložljivost in uporabo, distribucijo in nadaljnjo obdelavo. Ključna je takojšnja uporaba teh podatkov v prometnem modelu upravljanja prometa v realnem času za učinkovito strateško in operativno upravljanje prometa na javnem cestnem omrežju (JCO) ter informiranje končnih uporabnikov.

Za polnjenje podatkovnega skladišča so uporabljeni številni podatkovni viri deležnikov s področja upravljanja in nadzora prometa na javnih cestah (DRSI, DARS, ostali upravljavci infrastrukture in prometa) in so obvezani posredovanju podatkov za zagotavljanje delovanja Nacionalnega centra za upravljanje prometa (NCUP).

Poleg samega skladišča so zagotovljene tudi funkcionalnosti, ki omogočajo upravljanje s skladiščem. Upravljanje s podatkovnim skladiščem pomeni zbiranje, arhiviranje, upravljanje in distribucijo podatkov, pridobljenih od različnih subjektov, ki so povezani v delovanje NCUP, za potrebe administracije, prometnega planiranja, vrednotenja prometne politike, varnosti, spremljanja učinkovitosti sistemov, izmenjave podatkov.

Sestavni deli podatkovnega skladišča so tudi:

- digitalni zemljevid celotnega prometnega omrežja Slovenije (usklajena s stacionažo v BCP in kot osnova za javne digitalne mape (npr. OpenStreet Map, mapa skladna z direktivo INSPIRE po specifikacijah za transportna omrežja), lokacijske tabele RDS-TMC in javne prometne podatke),
- enotna baza vhodnih podatkov o prometni infrastrukturi (operativna BCP, stanje, vzdrževalna dela, zapore, izredni dogodki), prometnih podatkih (števcji prometa, kamere), vremenskih podatkih (ARSO, vremenske postaje, merilniki vetra, senzorji stanja vozišča) in ostalih podatkih,
- enotna baza izhodnih podatkov (rezultati dinamičnega simulacijskega prometnega modela, kazalniki).

2. Platforma za upravljanje masovnih podatkov gibanja vozil v realnem času

Strmo naraščanje števila mobilnih naprav, ki smo mu priča v zadnjih desetih letih, prinaša številne nove priložnosti, med drugim tudi na področju zajema podatkov o razmerah na prometni infrastrukturi. Mobilne naprave, ki jih imamo s seboj v vozilih, nam namreč omogočajo identifikacijo lokacije, hitrosti in smeri vozila. Skupaj s podatki, ki jih lahko prejemo iz vozil, opremljenih z namenskimi sledilnimi napravami (npr. taksi vozila, flote ipd.), to predstavlja že precej veliko količino podatkov in omogoča relativno dobro ocenjevanje trenutnih razmer v prometu kot tudi napovedovanje stanja v bližnji prihodnosti. Obdelava masovnih podatkov o gibanju vozil v realnem času (FCD – Floating Car Data) je dandanes osnova za razvoj modernih sistemov za spremljanje in upravljanje prometa.

Platforma za upravljanje in obdelavo podatkov vozil v gibanju (FCD) zagotavlja razpoložljivost masovnih podatkov o stanju na prometni infrastrukturi in njihov zajem v podatkovno skladišče. Zajem se izvaja časovno učinkovito oziroma tako, da so možne različne analize v realnem času.

### 3. Enotna nacionalna točka dostopa

Enotna nacionalna točka dostopa je portal, preko katerega so zainteresiranim odjemalcem na enem mestu na voljo vsi cestni in prometni podatki, vključno z navodili za pridobitev dostopa, prenosa in uporabe le-teh. Slovenska nacionalna točka dostopa do prometnih podatkov je za uporabnike na voljo na spletnem naslovu [www.nap.si](http://www.nap.si).

## 2 FUNKCIONALNE ZAHTEVE

Cilj vzpostavljenega nacionalnega podatkovnega skladišča in enotne nacionalne točke dostopa je omogočiti zbiranje vseh dostopnih relevantnih prometnih podatkov v podatkovni bazi za njihovo uporabo, distribucijo in obdelavo v prometnem modelu upravljanja prometa v realnem času za učinkovito strateško in operativno upravljanje prometa na cestnem omrežju ter informiranje končnih uporabnikov.

### 2.1 Vzdrževanje

#### 2.1.1 Osnovno vzdrževanje

Naloge izvajalca v okviru osnovnega vzdrževanja v obsegu 36 mesecev zajemajo ohranjanje funkcionalnosti rešitve, vključno z razpoložljivostjo in pripravljenostjo za dogovarjanje z naročnikom o načrtovanju in zagotavljanju virov za izvajanje vzdrževanja sporazumno z naročnikom, predvsem pa:

- vodenje in koordinacijo dela med izvajalcem in naročnikom oziroma uporabniki,
- spremljanje tehnoloških novosti ter priprava predlogov ukrepov za nemoteno delovanje ter za izboljšanje delovanja, ki jih bo realiziral izvajalec v okviru dopolnilnega vzdrževanja,
- spremljanje ugotovljenih napak ter predlaganje ukrepov za nemoteno delovanje
- pravočasno usklajevanje rešitve z vsemi zakonskimi zahtevi, ko bodo le-te veljavne,
- kontrolni preventivni pregledi in nadzor nad delovanjem rešitve v dogovoru z naročnikom,
- izvajanje podpore uporabnikom, odgovori na vprašanja in svetovanje glede uporabe,
- ažuriranje obstoječe funkcionalnosti (predvsem usklajevanje s predpisi),
- dokumentiranje dela, dogovorov in sprememb v zvezi z osnovnim vzdrževanjem, vključno z vzdrževanjem uporabniških navodil in druge projektne dokumentacije iz osnovnega vzdrževanja in
- druge vzdrževalne aktivnosti po naročilu naročnika, ki ne presegajo predvidene mesečne vrednosti vzdrževalnine za osnovno vzdrževanje.

Izvajalec v okviru osnovnega vzdrževanja zagotavlja:

- Nemoteno delovanje informacijske rešitve: odpravo napak skupaj z vsemi aktivnostmi, vezanimi na diagnosticiranje in reševanje napak, namestitve programske opreme, pregledovanje dnevnikov.
- Izvajalec mora v okviru storitve oziroma vzdrževanja zagotoviti usklajenost rešitve z nadgradnjami standardne systemske programske opreme in vsemi orodji, ki so potrebni za delovanje aplikacije: operacijski sistem, podatkovna baza in vse njihove smiselne nadgradnje v prihodnje.
- Vsi pogovori in usklajevalni sestanki pri naročniku, ki so vezani na potek vzdrževanja in zagotavljanja nemotene izvajanja storitev, so predmet vzdrževanja. Naročnik ima pravico določiti kraj in trajanje pogovorov.

- Podporo pri prevzemu, obdelavi in posredovanju podatkov zunanjim deležnikom pri pripravi standardnih in vnaprej določenih poročil.
- Vzdrževanje šifrantov.
- Morebitno posodabljanje programske opreme pri uporabnikih ne sme zahtevati ročnih posegov ali administratorskih pravic za uporabnika na njegovi delovni postaji.

### 2.1.2 Dopolnilno vzdrževanje

Naloge izvajalca v okviru dopolnilnega vzdrževanja obsegajo razširjanje funkcionalnosti rešitve, vključno z dopolnjevanjem, spreminjanjem ali dograjevanjem sporazumno z naročnikom, predvsem pa:

- izboljšanje in dodajanje funkcionalnosti na zahtevo naročnika,
- sodelovanje pri analizi in pri pripravi specifikacij uporabniških zahtev za dodajanje novih in izboljšanje obstoječih funkcionalnosti,
- izboljšanje zmogljivosti na podlagi predlogov izvajalca ali naročnika oziroma uporabnikov ter na zahtevo naročnika,
- izvajanje periodičnih (najmanj letno) zunanjih ter notranjih varnostnih in penetracijskih pregledov na informacijskem okolju, po naročilu naročnika
- prilagajanje rešitve glede na spremembe okolja (licenčne programske opreme), v katerem deluje IS NUCP, v okviru možnosti in zagotovi principalov - proizvajalcev okolja, v dogovoru z naročnikom,
- namestitev nove različice oziroma sprememb in dopolnitev oziroma namestitev na novi lokaciji na zahtevo naročnika in
- dokumentiranje dela, dogovorov in sprememb v zvezi z dopolnilnim vzdrževanjem, vključno z vzdrževanjem tehničnih uporabniških navodil in druge projektne dokumentacije iz dopolnilnega vzdrževanja.

Postopek prijave in obveščanja o izvajanju vzdrževanja bo potekal v skladu s protokolom, ki ga bosta uskladila in podpisala naročnik in izvajalec.

### 2.1.3 Naročanje dodatnih del

Vse dodatne naloge so predmet aneksa ali nove pogodbe med izvajalcem in naročnikom.

Vse dodatne naloge naročnik naroča pisno (po e-pošti). Naročnik posreduje pisno zahtevo odgovornemu vodji projekta na strani izvajalca. Pobuda za naročilo lahko pride tudi s strani izvajalca.

Izvajalec pošlje naročniku pisno ponudbo s predlaganim rokom in stroškom izdelave za celotno naročilo: analiza, razvoj, testiranje, prevzem. Pri kompleksnih in obsežnejših naročilih izvajalec izjemoma in v dogovoru z naročnikom poda ločeno ponudbo za analizo.

Projektni vodja naročnika uskladi in pisno potrdi ponudbo. Naročnik lahko ponudbo zavrne in ustavi aktivnosti. Vsa naročila se pri naročniku beležijo v tabeli naročil.

Pisna potrditev naročila je za izvajalca znak, da prične z delom. Stroškov naročila naknadno ni možno spreminjati.

Ko izvajalec zaključi naročilo, posreduje izdelke naročniku in priloži poročilo o opravljenem delu in zaključenih aktivnostih. Poročilo vsebuje opis opravljenih del in predanih izdelkov. Poročilo o opravljenem delu izvajalca je znak naročniku, da začne postopek prevzema. Prevzem se izvede in evidentira na sedežu naročnika. O opravljenih storitvah in prevzemu izdelkov, izdelanih v skladu s specifikacijo, se naredi zapisnik, ki ga podpišeta obe pogodbeni stranki.

Ponudnik se obvezuje, da bo dodatne naloge v vzdrževalnem obdobju obračunal po vrednosti, navedeni v ponudbenem predračunu.

## 2.2 Vzdrževanje podatkovnega skladišča

Vzpostavljeno je podatkovno skladišče in vse podporne funkcionalnosti za njegovo upravljanje (zajem, arhiviranje, obdelava...) omogočena je izmenjava podatkov o stanju prometa skladno s standardi ITS (inteligentnih transportnih sistemov), direktivami in iniciativami.

Poleg samega skladišča so zagotovljene tudi funkcionalnosti, ki omogočajo upravljanje s skladiščem. Upravljanje s podatkovnim skladiščem pomeni zbiranje, arhiviranje, upravljanje in distribucija podatkov, pridobljenih od različnih subjektov, ki so povezani v delovanje NCUP, za potrebe administracije, prometnega planiranja, vrednotenja prometne politike, varnosti, spremljanja učinkovitosti sistemov, izmenjave podatkov.

Ponudnik mora z vzdrževanjem povezovati obstoječa okolja, obstoječo opremo in načrtovane produkcijske rešitve skupaj v eno celoto in uspešno predstaviti podatke na novo okolje ob njegovih nadgradnjah. Produkcijska rešitev deluje na naročnikovi strojni in sistemski programski opremi na naročnikovi lokaciji. Aplikativna rešitev je zgrajena na Microsoft okolju, tehnologiji .NET4.0 in podatkovni zbirki MS SQL.

### 2.2.1 Podatkovni viri

Za polnjenje podatkovnega skladišča so uporabljeni številni podatkovni viri. Naročnik zagotavlja formalni dostop do spodaj navedenih podatkovnih virov, vzdrževanje osveževanja podatkov in vmesnikov pa mora izvesti ponudnik (izvajalec).

Podatkovni viri so:

- prometni dogodki in alarmi,
- delo na cesti,
- števci prometa,
- prometne kamere,
- vzdrževalna dela in zapore,
- cestno-vremenske postaje,
- sistem 112
- sistem BURJA TD Profil,
- spremenljiva prometna signalizacija (VMS Portali),
- informacije o parkiriščih,
- vreme, radarska slika padavin,
- ostali naknadno opredeljeni viri.

Ponudnik mora v okviru naloge vzdrževati napolnjeno podatkovno skladišče s podatki iz vseh relevantnih dostopnih javnih ali lastniških virov, ki jih zagotovi naročnik, ter zagotavljati pravočasno ažuriranje baze.

Vse podatke, ki predstavljajo vir za podatkovno skladišče in so v upravljanju državnih organov Republike Slovenije, zagotavlja naročnik. Za operativno pridobitev novih podatkovnih virov in usklajevanja z državnimi organi bo naročnik pooblastil izvajalca. Naloga izvajalca pri dodajanju novih virov podatkov bo, da vsak vir natančno preuči (z vidika vsebine, formata zapisa ipd.), zagotovi ustrezne strukture v podatkovnem skladišču, kamor se podatki iz posameznega podatkovnega vira črpajo ter izvede ustrezne mehanizme za avtomatski prenos (t.i. postopek ETL – Extract, Transform, Load).



## 2.2.2 Odjemalci podatkov

Poleg Nacionalne točke dostopa (National Access Point - NAP) so odjemalci izhodnih podatkov tudi:

- PIC (prometnoinformacijski centri, državni, lokalni in čezmejni),
- Centri za nadzor in vodenje prometa (državni in občinski)
- Policija, centri za reševanje,
- RTV RDS/TMC, RTV Teletext,
- Radijske postaje in drugi sorodni viri obveščanja,
- Različni spletni portali in mobilne aplikacije,
- Avtomatski glasovni odzivniki,
- Sistem za dinamično modeliranje prometa,
- drugo po potrebi in naknadni opredelitvi s soglasjem naročnika in izvajalca.

## 2.3 Vzdrževanje nacionalne točke dostopa do prometnih podatkov

Delegirana uredba Komisije (EU) 2015/962 z dne 18. decembra 2014 v tretjem členu opredeljuje, da vsaka država članica vzpostavi nacionalno točko dostopa. Nacionalna točka dostopa je za uporabnike enotna točka za dostop do cestnih in prometnih podatkov, vključno s posodobitvami podatkov, ki jih zagotovijo upravljavci cest in ponudniki storitev in ki se nanašajo na ozemlje določene države članice.

Nacionalne točke dostopa uporabnikom zagotavljajo ustrezne storitve dostopa do informacij, ki jih nudijo upravljavci cest v sodelovanju s ponudniki digitalnih zemljevidov in ponudniki storitev. „Točka dostopa“ pomeni digitalni vmesnik, kjer so statični cestni podatki, dinamični podatki o stanju na cestah in prometni podatki skupaj z ustreznimi metapodatki dani na razpolago uporabnikom za ponovno uporabo ali kjer so viri in metapodatki za te podatke dani na razpolago uporabnikom za ponovno uporabo.

Zaradi lažjega zagotavljanja kompatibilnih, interoperabilnih in kontinuiranih storitev zagotavljanja prometnih informacij v realnem času v Uniji, organi in upravljavci cest zagotovijo prometne podatke, ki jih zbirajo in posodablajo na podlagi Direktive ITS 2010/40/EU in vseh dopolnjujočih delegiranih uredb. Ponudnik vzdržuje dostopnost podatkov in ustreznih metapodatkov, vključno z informacijami o njihovi kakovosti, ki dostopni za izmenjavo in ponovno uporabo s strani vsakega ponudnika storitev v Uniji:

- na nediskriminatorni osnovi;
- v časovnem okviru, ki zagotavlja pravočasno pripravo storitev zagotavljanja prometnih informacij v realnem času;
- prek nacionalne ali skupne mednarodne točke dostopa.

Vsi metapodatki morajo biti skladni z evropskimi smernicami EU EIP SA46 – Metadata Guideline.

Ponudnik mora z vzdrževanjem povezovati obstoječa okolja, obstoječo opremo in načrtovane produkcijske rešitve skupaj v eno celoto in uspešno predstaviti podatke na novo okolje ob njegovih nadgradnjah. Produkcijska rešitev deluje na naročnikovi strojni in sistemski programski opremi na naročnikovi lokaciji.

## 2.4 Vzdrževanje platforme za upravljanje masovnih podatkov gibanja vozil v realnem času

Platforma za upravljanje masovnih podatkov gibanja vozil v realnem času omogoča masovno obdelavo podatkov o gibanju vozil z analizo trenutnega stanja na DCO-JCO. Platforma je opremljena z ustreznimi vtičniki za specifične vhodne podatke in ustrezno kalibrirana na omrežje DCO-JCO. Vhodni podatki se obdelujejo v realnem času, stanje na prometni infrastrukturi pa je nato s časovnim oknom 60s zajeto in preneseno v podatkovno skladišče NCUP, kjer je možno izvajati analize v realnem času. Poleg tega so

presečni podatki na voljo tudi za vse ostale storitve, ki jih zagotavlja platforma, kot tudi za objavo na NAP in za prenos v druge sisteme. Poleg prikazov vezanih na določene odseke ter integracije s sistemom za izračun optimalne poti, platforma omogoča dinamično generiranje sloja FCD v realnem času in generiranje dogodkov o zastojih in večjih odklonih prometnega toka glede na pričakovano stanje.

Podatki o vzorcu gibanja vozil se agregirajo in obdelajo v časovnem intervalu in na določenem prostoru/segmentu za pridobitev prometnih informacij o povprečnih hitrostih in potovalnih časih ter detektiranih zastojih in njihovi dinamiki. Izhodni podatki so osnova za statično in dinamično načrtovanje poti ter vhodni podatki za aplikacije in/ali končne uporabnike. Podatki omogočajo tudi drugačen pregled nad tipičnimi prometnimi stanji in nov vpogled v segmente omrežja. Podatki so pridobljeni brez infrastrukturnih vlaganj.

Naloge:

- a) Vzdrževanje platforme za upravljanje z masovnimi podatki gibanja vozil na lastni infrastrukturi naročnika;
- b) posredovanje podatkov v zunanji sistem za dinamično prometno modeliranje;
- c) posredovanje podatkov v podatkovno skladišče ter integracija z ostalimi sistemi v realnem času.

Platforma deluje na osnovi podatkovnega modela oziroma prometnega zemljevida, pri čemer zagotovi lasten podsistem za optimalno hranjenje podatkov o lokacijah po 50m segmentih ter hranjenje arhiva podatkov z upoštevanjem zgodovinskih profilov po karakteristikah, ki vplivajo na dejanski promet (ure, dnevi v tednu, prazniki, vremenske razmere, itd.).

Ponudnik mora z vzdrževanjem povezovati obstoječa okolja, obstoječo opremo in načrtovane produkcijske rešitve skupaj v eno celoto in uspešno predstaviti podatke na novo okolje ob njegovih nadgradnjah. Produkcijska rešitev deluje na naročnikovi strojni in sistemski programski opremi na naročnikovi lokaciji.

### 3 OBSTOJEČI SISTEMI ZA NADZOR PROMETA V SLOVENIJI, RELEVANTNI ZA PREDMETNO JAVNO NAROČILO

V Republiki Sloveniji so ceste in njihovo upravljanje razdeljene na podlagi upravno-politične delitve. S cestami in prometom tako upravljajo:

- DARS z državnimi avtocestami in državnimi hitrimi cestami,
- DRSI z ostalimi državnimi cestami (glavne, regionalne ceste) in
- občine z lokalnim cestnim omrežjem.

V okviru posameznih večjih upravljavcev so vzpostavljeni tudi posamezni nadzorni centri:

- DARS: GNC (Glavni nadzorni center) + 4 x RNC (Regionalni nadzorni centri: Kozina, Ljubljana, Vrnsko, Maribor) + NC (Nadzorni center) Karavanke + PIC (Prometno-informacijski center za državne ceste), ki po pogodbi med DARS in DRSI obvešča uporabnike o dogodkih na državnih cestah,
- DRSI: CUVP (Center za upravljanje in vodenje prometa na državnih cestah),
- OBČINE: OCUP (Občinski centri za 24 urno upravljanje prometa); trenutno delujejo v občinah Ljubljana, Maribor, Kranj.

V Sloveniji imamo tako več nadzornih centrov ITS, ki med seboj komunikacijsko in predvsem informacijsko niso povezani.

Poleg nadzornih centrov upravljalcev cest so pomembne še druge s cestnim prometom povezane službe oziroma drugi zunanji subjekti:

- Ministrstvo za infrastrukturo,
- Koncesionarji DRSI za vzdrževanje cest in zimsko službo,
- Koncesionarji DRSI za vzdrževanje elektro-naprav,
- DARS vzdrževanje cest,
- DARS cestninjenje,
- DRI,
- Subjekti za vzdrževanje posameznih sklopov (npr. aplikacij, naprav, sistemov, ...),
- občinske službe, itd.

Poleg navedenih upravljalcev so v RS v nadaljevanju navedeni še nekateri, subjekti, ki opravljajo del nalog interdisciplinarnega prometnega sistema v RS:

- Policija,
- URSZR (Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje),
- Preiskovalni sodniki,
- Zdravstvene ustanove, veterinarske službe, ...
- Vlečne službe,
- AVP, AŽP, SŽ, javni potniški promet, kontrola zračnega prometa, Direktorat za letalstvo, Uprava RS za pomorstvo, itd.

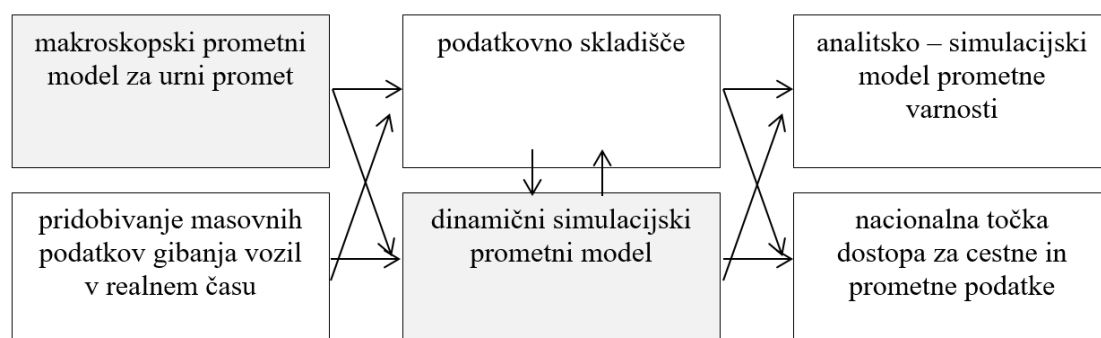
Na lokaciji v Dragomlju pri Ljubljani, kjer deluje NCUP, so locirani tudi Regionalni nadzorni center DARS Ljubljana (RNC DARS Ljubljana), Center za upravljanje in vodenje prometa DRSI (CUVP DRSI) in Prometno-informacijski center (PIC).

### 3.1 Sistemi NCUP

Z namenom izboljšanja učinkovitosti celotnega prometnega sistema Slovenije je v Nacionalnem centru za upravljanje prometa (NCUP) uveden sistem upravljanja in vodenja prometa na nacionalni ravni s katerim bo možno doseči zastavljene cilje: izboljšati mobilnost in dostopnost, izboljšati prometno varnost in zmanjšati okoljske obremenitve.

Eden izmed ukrepov za doseg zastavljenih ciljev je vzpostavitev dinamičnega simulacijskega prometnega modela. Dinamični simulacijski prometni model temelji na makroskopskem štiri stopenjskem nacionalnem prometnem modelu za urni in dnevni promet.

Za kvalitetno opravljanje te naloge je bil v Nacionalnem centru za upravljanje prometa (NCUP) razvit informacijski sistem, ki lahko za celotno prometno omrežje zagotavlja informacije o trenutnih prometnih razmerah (hitrost, nivo uslug, število vozil) v realnem času in napovedi prometa za prihodnjih 60 minut. Navedeni informacijski sistem je v uporabi od leta 2019. Vstopni podatki makroskopskega štiri stopenjskega nacionalnega prometnega modela se v dinamičnem prometnem modelu posodablja na letni ravni.



### 3.1.1 Makroskopski prometni model za urni promet

Makroskopski 4-stopenjski prometni model za urni promet je bil izdelan v okviru naloge »Izdelava makroskopskega prometnega modela in vzpostavitev dinamičnega simulacijskega prometnega modela za Nacionalni center za upravljanje prometa« izvajalec je bil izbran z javnim naročilom številka 430-28/2017/3 (v nadaljevanju »obstoječ prometni model«).

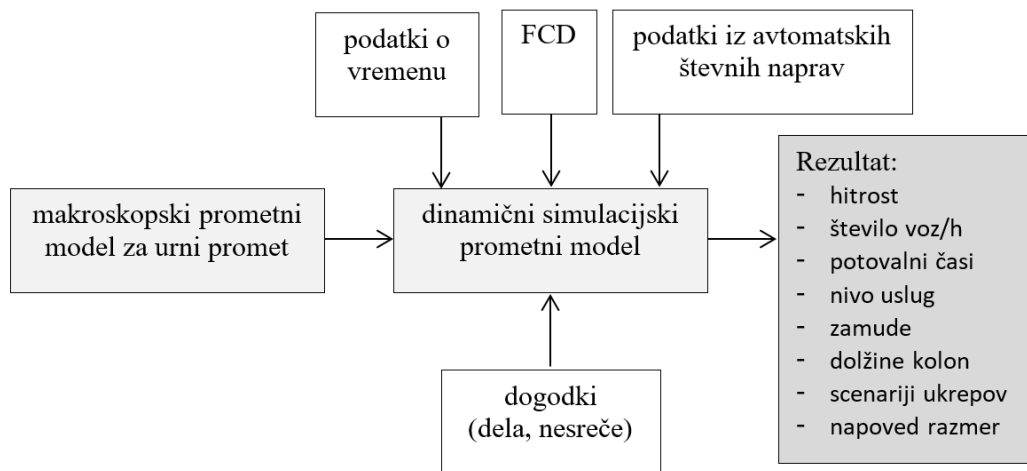
Obstoječi prometni model, je bil razvit s pomočjo programskega orodja PTV VISUM, ki predstavlja orodje za vrednotenje učinkov strategij, večjih projektov, prihodnje prometne ureditve na ravni države in funkcionalnih regij tudi v prihodnje. Izidi napovedi, ki temeljijo na tem modelu, predstavljajo osnovo za prometno, okoljsko in ekonomsko vrednotenje različic.

### 3.1.2 Dinamični simulacijski prometni model

Dinamični simulacijski prometni model zagotavlja informacije o prometu v realnem času in predstavlja orodje za upravljanje prometa. Na osnovi simulacije dejanskega stanja prometnih razmer (število vozil, hitrost prometnega toka) dinamični simulacijski prometni model predlagati optimalne potovalne poti v primeru vseh omejitev na prometnem omrežju.

Dinamični simulacijski model je izdelan tako, da na osnovi rezultatov makroskopskega prometnega modela in na osnovi dejanskih prometnih podatkov (števci prometa, naprave za sledenje vozil, ipd.), dejanskega stanja prometnega omrežja (omejitve, zapore, nesreče) in vremenskih razmer (vnesenih kot dogodki) v realnem času simulirane prometne razmere:

- za sedanje (trenutno) stanje,
- za stanje v prihodnosti (do ene ure) glede na trenutne prometne razmere in
- za različne scenarije odvijanja prometa kot pomoč pri odločitvah pri upravljanju s prometom v primeru predvidenih in izrednih dogodkov.



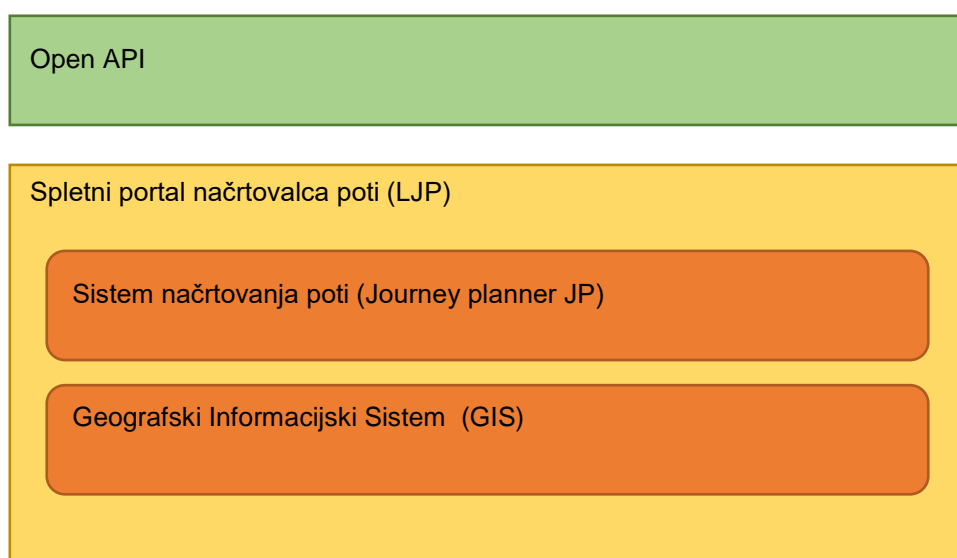
Obstoječ dinamični simulacijski prometni model ima potencial nadgradnje z: orodjem za srednjeročno simulacijo prometnih razmer (simulacije prometnih razmer do konca aktualnega dne in do sedem dni v naprej), orodjem za napovedi delovanja javnega potniškega prometa (na podlagi prometnega modela), orodjem za zaledno izračunavanje multimodalnega usmerjanja prometa (potovanja z kombiniranjem prevoznih sredstev – kolesa za izposajo, P+R, prevoz lastnih koles na vozilih JPP...), avtomatiziranim vnosom načrtovanih in izrednih dogodkov (po standardu DATEX II), orodjem za simulacijo velikih, s prometnimi razmerami povezanih dogodkov (športne prireditve, koncerti in podobno).

Rezultat dinamičnega simulacijskega prometnega modela so med drugim tudi napovedi potovalnih časov objavljene na: <https://ncup.si/sl/traffic-model>

### 3.1.3 Multimodalni načrtovalec potovanj

V okviru nacionalne multimodalne platforme in čezmejnega sodelovanja v smislu upravljanja in pridobivanja multimodalnih potovalnih informacij ter v skladu z Delegirano uredbo Komisije (EU) 2017/1926, deluje "Lokalni načrtovalec potovanja" (LJP – »Local Journey Planner«) v skladu s tehnično specifikacijo SIST-TS CEN/TS 17118:2018.

Obstoječi LJP omogoča integracijo s centralnim porazdeljenim načrtovalcem potovanja za podonavsko regijo (»Danube Region Journey Planner« (DRJP) in deluje kot lokalna točka dostopa, ki centralnemu vozlišču omogoča delegiranje načrtovanja delov potovanj za področje, ki ga LJP pokriva. Vse povezave in integracije na transnacionalni ravni se izvajajo z uporabo standardnega vmesnika OpenAPI (SIST-TS CEN/TS 17118:2018). Trenutna implementacija LJP zajema infrastrukturo, podatke in vmesnike (delna implementacija OpenAPI), ki omogočajo operativno povezavo s centralnim DRJP sistemom. Na ta način nacionalna implementacija povezuje obstoječe storitve na nacionalnem nivoju in na standarden način na osnovi OpenAPI drugim sistemom posreduje obstoječe podatke integriranega javnega potniškega prometa (IJPP) za potrebe transnacionalnega (čezmejnega) načrtovanja potovanj (Slika 1).



Slika 1 - Shematski prikaz glavnih komponent načrtovalca poti.

Na nacionalnem nivoju je vzpostavljen univerzalni spletni klient (namizna in mobilna uporaba), ki pilotno deluje za načrtovanje poti za območje Slovenije. Za načrtovanje in prikaz potovanj sistem uporablja podatke sistemov IJPP, BCP, in JCO ter tehnologijo OpenStreetmap.

Spletna aplikacija omogoča funkcionalnosti, kot so:

- Kartografski prikaz vsebin na zemljevidu, ki vključuje prikaz omrežja in točk prestopa za vse podprte modalnosti (ceste, železnice, linije, postajališča, peš poti, kolesarske poti), izbor modalnosti pri načrtovanju potovanja ter drugih omejitev in kriterijev (npr. najceneje, najhitreje, minimalno pešpoti, minimalno prestopov, ...) ter prikaz optimalne poti na zemljevidu in hierarhičnem seznamu.
- Iskalnik lokacij (kraji, naslovi, POI...) s podporo geokodiranju in reverznemu geokodiranju ter izbor začetne, končne in vmesnih točk poti iz seznama ali na podlagi izbora lokacije na zemljevidu
- Izbor časa potovanja, prikaz voznih redov in cenikov

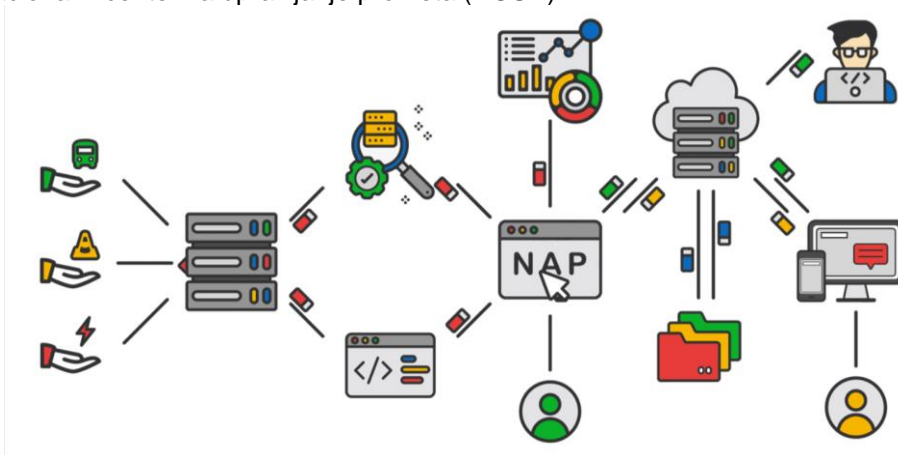
**Spletni portal načrtovalca potovanj LJP** - je vključen v obstoječo Nacionalno točko dostopa do prometnih podatkov in informacij (NAP – National Access Point) in vključuje tudi implementacijo OpenAPI za potrebe centralnega DRJP sistema (po specifikaciji projekta LinkingDanube). Načrtovalec je dostopen na spletni strani [www.atob.si](http://www.atob.si).

### 3.1.4 Nacionalna točka dostopa do prometnih podatkov (NAP)

NAP Slovenija je nacionalni spletni portal, ki uporabnikom v realnem času omogoča dostop do prometnih podatkov in do podatkov o javni mreži polnilnih mest za električna vozila. Portal se nadgrajuje tudi s potovalnimi podatki za omogočanje multimodalne mobilnosti, ter s podatki o oskrbovalnih mestih za ostala alternativna goriva v prometu (vodik, stisnjen in utekočinjen zemeljski plin, utekočinjen naftni plin, idr.).

NAP Slovenija je bila vzpostavljena v skladu z zavezami iz EU direktiv in delegiranih uredb (kot na primer direktiva ITS 2010/40/EU), cilj NAP pa je zagotovitev enostavnega dostopa, izmenjave in ponovne uporabe podatkov na področju prometa, potovanj (multimodalne mobilnosti) ter javne polnilne in oskrbovalne infrastrukture za alternativna goriva v prometu.

Podatke pridobiva, analizira, obdeluje, upravlja ter za končne uporabnike in razvijalce produktov objavlja na NAP, Nacionalni center za upravljanje prometa (NCUP).



## 3.2 Sistemi DRSI

### 3.2.1 BCP (baza cestnih podatkov)

Sistem baze cestnih podatkov vsej cestni stroki omogoča različne informacije o slovenskem cestnem omrežju. Ker je sistem vzpostavljen že zelo dolgo, je sprememba le-tega zelo velik poseg, vendar bo v bodoče zaradi potreb drugih cestnih sistemov tudi ta sistem potrebno prilagoditi sodobnim kartografskim sistemom.

### 3.2.2 Sistem Traffic Agent (zbrani podatki iz števecv prometa)

Sistem omogoča prikaz o stanju prometa s pomočjo avtomatskih števecv prometa in predstavlja nadgradnjo osnovne funkcije štetja in klasifikacije vozil. Določitev stanja prometa za vsak vozni pas posebej temelji na izmerjenih vrednostih v izbranem časovnem intervalu.

Podatki o prometnih obremenitvah v enoti povprečni letni dnevni promet (PLDP) za pretekla leta so pripravljene na osnovi podatkov, pridobljenih s posameznimi ročnimi štetji prometa, ter iz avtomatskih števecv prometa na območju celotne Slovenije.

DRSI tudi ažurira publikacijo in zgoščenko "ŠTETJE PROMETA«, ki zajema:

- pregled števnih mest (tabela in karta),
- pregled PLDP na štetih odsekih in vseh odsekih po strukturi vozil,
- rezultate izrednih ročnih štetij,
- rezultate meritev obremenitev tovornih vozil,
- analizo avtomatskih števecv prometa,
- prometne obremenitve,
- pregled dnevnih obremenitev za vsa vozila,

- pregled dnevnih obremenitev za tovorna vozila,
- urno distribucijo,
- urni in dnevni promet po kategorijah vozil (tekstovne datoteke),
- hitrosti,
- kazalnike hitrosti,
- povprečne dnevne hitrosti (tekstovne datoteke).

### 3.2.3 Sistem VGRC (koncesionariji za vzdrževanje glavnih in regionalnih cest, nadzor, finance)

Sistem upravljavcu državnih glavnih ter regionalnih cest omogoča informacije o posegih potrebnih zaradi vzdrževanja (dela na cesti, zimska služba) in hkrati nadziranje aktivnosti in celoten posel s koncesionariji.

### 3.2.4 Sistem prometne signalizacije (WEPS)

Sistem omogoča evidenco vse stalne vertikalne in horizontalne signalizacije. Upravljavcu omogoča sledenje vsaki postavitvi, odstranitvi ali spremembi prometne signalizacije. Upravljavec tako dobi informacijo, ki velja za posamezen del ceste, posledično pa tudi za celovit prometni sistem.

### 3.2.5 Sistem zapor (enotna aplikacija DRSI in DARS) za podporo postopkov pri izdaji dovoljenj za zapore cest (EVZ)

Sistem vsem načrtovalcem cestnih zapor omogoča preglednost že izdanih dovoljenj in dovoljenj v pripravi, kar teoretično omogoča izogibanje del na avtocestah in vzporednih državnih cestah hkrati, v enotnem sistemu pa omogoča obveščanje uporabnikov o delih na cesti in možnih posledicah v primeru še drugih izrednih dogodkov na cestah.

### 3.2.6 Sistem dovoljenj za izredne prevoze

Sistem dovoljenj za izredne prevoze omogoča podporo procesu izdaje dovoljenj in pregled izdanih dovoljenj za izredne prevoze. Na podlagi podatkov o izdanih dovoljenjih je možno obveščanje uporabnikov o poteku izrednih prevozov (kategorija prevoza, relacija prevoza, čas prevoza).

### 3.2.7 Sistem nadzora in upravljanja naprav DRSI

Je v zaključni fazi izvedbe in bo vzpostavljen v Centru za upravljanje in vodenje prometa (CUVP), kar bo centru omogočalo izvajanje naslednjih funkcij:

- nadzor nad stanjem cest in prometa na njih,
- nadzor nad stanjem in delovanjem spremenljive prometne signalizacije in naprav,
- upravljanje spremenljive prometne signalizacije in naprav,
- zbiranje in obdelavo podatkov, ki so pomembni za stanje prometa in prevoznost cest,
- posredovanje podatkov ustreznim službam in
- arhiviranje zbranih in obdelanih podatkov.

Nadzor se izvaja na osnovi zbiranja vseh potrebnih podatkov iz naprav in sistemov ter njihove obdelave v realnem času. Na osnovi obdelave podatkov center avtomatsko krmili izbrane naprave direktno ali posredno (z ročnimi posegi operaterjev). Alarmna sporočila ter poročila o stanju naprav in sistemov so osnova operaterjem, da bodo hitro ter učinkovito ukrepali s pomočjo vzdrževalnih ekip ali drugih služb, ki so s prometom povezane.

### 3.3 Sistemi DARS

DARS nadzoruje in vodi promet na avtocestnem omrežju preko svojih regionalnih nadzornih centrov (RNC) in sicer:

- Regionalni nadzorni center - RNC Ljubljana v Dragomlju (upravlja SNVP zahodna ljubljanska obvoznica, predor Golovec, predor Šentvid, predor Ljubno, kratki predori na Dolenjskem...);
- Regionalni nadzorni center - RNC Kozina (upravlja SNVP Klanec – Srmin in Razdrto – Vrtojba, predore Dekani, Kastelec, Markovec, Škofije, Tabor, Rebrnice I, Rebrnice II, Podnanos in Barnica);
- Regionalni nadzorni center - RNC Vranksko (upravlja SNVP Vranksko - Blagovica, predore Podmilj, Trojane, Jasovnik, Ločica);
- Nadzorni center - NC Hrušica (upravlja SNVP Karavanke, predori Karavanke, pokriti vkop Moste);
- Regionalni nadzorni center - RNC Slovenske Konjice (upravlja predore Pletovarje, Golo rebro, Vodole I, Vodole II, Močna in Cenkova, kamere na Prekmurski avtocesti, SPIS portale na Prekmurski avtocesti).

#### 3.3.1 DARS Sistem nadzora in vodenja prometa (SNVP)

Sistem nadzora in vodenja prometa je sestavljen iz med seboj povezanih komponent, ki omogočajo izvajanje osnovnih funkcij sistema, ki so:

- zbiranje prometnih podatkov ter podatkov o izrednih dogodkih na cesti vzdolž obravnavanega odseka ceste,
- obdelava in shranjevanje podatkov,
- nadzor nad trenutnim stanjem na cesti,
- nadzor nad delovanjem posameznih komponent sistema,
- izvajanje ukrepov vodenja prometa na cesti,
- izmenjava informacij z ostalimi sistemi.

Najpomembnejša funkcija sistema nadzora in vodenja prometa je izvajanje ukrepov vodenja prometa ter zagotavljanje prometne varnosti na posameznih obravnavanih odsekih v potencialno nevarnih situacijah na avtocesti in ob pojavu izrednih dogodkov na avtocesti (prometna nesreča, zastoj, ...). Struktura sistema nadzora in vodenja prometa omogoča nadgrajevanje sistema v smislu razširjanja obsega in uvajanja sodobnejših tehnologij.

Sistem nadzora in vodenja prometa je inteligen transportni sistem (ITS), ki omogoča vzpostavitev optimalnih prometnih razmer glede na trenutno prometno in vremensko stanje na cesti (CVIS – Cestno vremenski informacijski sistem) in ob pojavu izrednih dogodkov na cesti.

S sistemi SNVP se upravlja preko centralnih sistemov, ki so locirani v 4 regionalnih nadzornih centrih: RNC Vranksko, RNC Kozina, RNC Dragomelj in RNC Hrušica.

#### 3.3.2 Sistemi DARS za upravljanje in nadzor prometa v predorih

Nadzor, daljinsko vodenje ter koordinacijo vseh sistemov v predoru opravlja mikroračunalniški nadzorni in krmilni sistem. Vodenje predora je razdeljeno v 2 nivoja in sicer 1. nivo - lokalne postaje (LP) v predoru in pogonskih centralah ter 2. nivo - nadzorni računalniški sistem.

Sistem omogoča lokalno vodenje predora (preko lokalnih postaj v nišah klica v sili oziroma elektro nišah in iz pogonske centrale) in daljinsko (preko nadzornega računalniškega sistema iz pogonske centrale)



in/ali dislociranega nadzornega centra). Krmilno nadzorni sistem združuje vse v predor vgrajene podsisteme in naprave.

Sistemi oziroma naprave, ki so priključeni na sistem za upravljanje in nadzor prometa v predorih:

- srednje napetostne naprave in sistem UPS naprav,
- nizko napetostne naprave,
- razsvetljava in krmiljenje razsvetljave,
- nadzorni in krmilni sistem,
- požarni sistem (linijsko in točkovno javljanje),
- sistem ventilacije,
- sistem prometne signalizacije (semaforji, LED smerniki, spremenljivi znaki),
- sistem za štetje in klasifikacijo prometa,
- optični prenosni sistem na področju predora,
- optični prenosni sistem med predorom in nadzornim centrom,
- vodenje in nadzor prometa (SNVP),
- radijske zveze v predoru,
- ozvočenje predora,
- video nadzor prometa (VNP),
- avtomatsko detekcijo prometa (ADP),
- avtomatsko detekcijo prevoza nevarnih snovi (ADR),
- krmiljenje energetike (preklop RTP),
- nadzor vidljivosti, koncentracije CO, megle na portalih ter hitrosti zraka v predoru in vetra pred predorom,
- nadzor požarnih in hidrantnih voda,
- sistem klica v sili,
- nadzor vlomnih central v pogonskih centralah,
- ostale signalizacije.

### 3.4 Prometno informacijski center PIC – IS Kažipot

PIC vse informacije o stanju in prometu na državnih in nekaterih lokalnih cestah zbira in vnaša v informacijski sistem Kažipot.

Izhodi sistema Kažipot namenjeni uporabnikom so:

- Spletna stran <http://www.promet.si/> (domena je last DRSI) v rubriki Razmere na cestah se na karti in tabelarično prikazuje dogodke na cestah. Možno je izbrati tudi prikaz podatkov števecv prometa, slik kamer, vremenskih podatkov, ipd.
- Stanje na cestah je tekstovno opisano v prometnem poročilu.
- Za prikaz podatkov na mobilnih napravah je izdelana tudi aplikacija DarsPromet+.
- Medijem so informacije posredovane preko e-pošte, z nekaterimi pa so dogovorjena tudi neposredna dnevna javljanja v program. Posebej je izdelan izhod za teletekst RTV SLO.
- Uporabnikom je omogočeno naročilo na pošiljanje SMS obvestila o dogodkih.
- Za vse informacije uporabniki cest lahko pokličejo PIC po telefonu na številko 1970 ali 01 5188 518. Za avtocestne informacije pa tudi na avtomatski odzivnik 080 22 44.
- Za prikaz prometnih podatkov na drugih spletnih portalih oziroma servisih je pripravljen web servis z datotekami RSS in GEORSS formatu do katerih lahko dostopajo zainteresirani odjemalci.

Podatki, ki jih obdeluje in posreduje, PIC pridobiva iz naslednjih virov:

- **Uradni viri:** DRSI, DARS, MZI, MNZ, OKC Policijskih uprav, ReCO in CORS, koncesionarji za vzdrževanje cest DRSI (redna vzdrževalna dela, zimska služba, postavljanje zapor po dovoljenjih, itd.), drugi upravljavci cest, prometni centri v tujini

- **Neuradni viri katerih informacije se preverjajo pri uradnih virih:** radijske postaje s servisom prometnih informacij, AMZS, uporabniki cest.

Uradni viri tako zagotavljajo naslednje baze podatkov:

- Dovoljenja za zapore (EVZ) – DARS + DRSI
- Aktualne vzdrževalne zapore – Vzdrževanje DARS
- Cestne kamere – DARS + DRSI (Omega)
- Vozila GPS – DARS
- Avtocestni portali (ne še vsi) – DARS
- Vremenske postaje – DARS
- Vreme – stanje - ARSO
- Radarska slika padavin - ARSO
- Števci prometa – DRSI (Mikrobit)
- Sistem burja – DRSI
- SPIN – URSZR oz. Ministrstvo za obrambo
- Zapore, dela, kamere na avstrijskih AC – Asfinag

V zemljevid so vključeni tudi podatki iz državnih baz, npr. cestno omrežje, register prostorskih enot, letalski posnetki (državni in Darsovi), kataster stavb ipd.

### 3.5 Občinski centri za upravljanje prometa (OCUP)

Občinski centri za upravljanje prometa (OCUP):

- AVP Ljubljana (cca 230 križišč);
- AVP Maribor (cca 85 križišč);
- AVP Kranj (cca 30 križišč).

Center za Avtomatsko vodenje prometa (AVP) je zmogljiv sistem za nadzor in vodenje prometa v urbanih središčih. To je centralna točka celotnega sistema semaforizacije kot tudi drugih sistemov (parkirni sistemi, sistemi za obveščanje voznikov, sistemi za upravljanje javnega prevoza). Sistem AVP je stabilna in prijazna platforma tako za prometnega inženirja kot tudi za vzdrževalno službo. AVP v realnem času upravlja z naslednjimi sistemi: vodenje in nadzor semaforiziranih križišč in peš prehodov, video nadzor nad križišči, nadzor nad območji umirjenega prometa, nadzor nad svetilkami in vklopom javne razsvetljave.

V Ljubljani in okolici je na center vezano več kot 200 semaforskih naprav, ter krmiljenje predora "Pod Gradom".

### 3.6 Sistem IJPP (Integriran javni potniški promet)

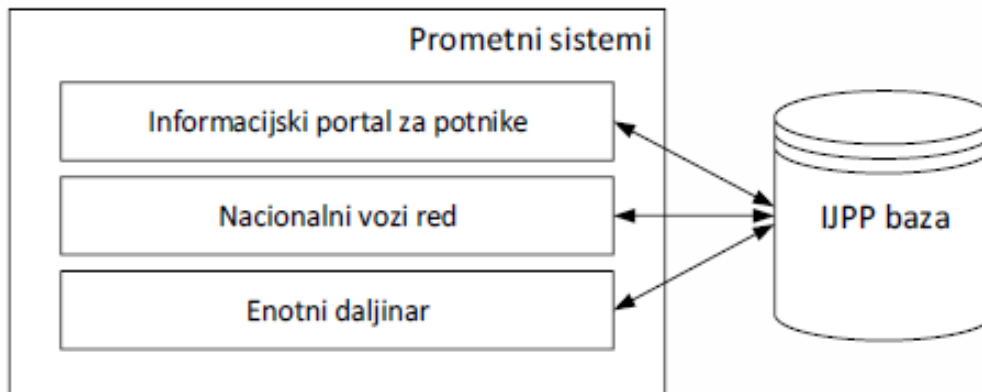
IJPP sistem predstavlja platformo, ki funkcionalno temelji na AFC (*»Automatic Fare Collection«*) infrastrukturi in predstavlja odprto platformo za dostop do določenih informacij javnega potniškega prometa. Te informacije zaledni sistem procesira v realnem času iz podatkov, pridobljenih iz terminalov nameščenih v vozilih. Informacije, ki so dostopne uporabnikom, se pridobivajo s pomočjo namensko razvitih API povezav v zalednem sistemu IJPP in so v celoti ločene od preostanka sistema ter izvornih podatkov.

Infrastrukturo v vozilih sestavljajo le terminali za validacije vozovnic, ki generirane podatke preko mobilnega omrežja sproti pošiljajo v IJPP zaledni sistem. Druga strojna oprema v vozilih ni prisotna.

Podsistemi IJPP so tudi Prometni sistemi, kjer se nahajajo orodja za Upravljavca IJPP, ki mu omogočajo celovito in učinkovito upravljanje s prometno-tehničnimi podatki javnega potniškega prometa v Republiki Sloveniji. Trije vsebinsko ločeni, a operativno zelo povezani podsistemi so:

- Enotni daljinar za digitalni opis prometne infrastrukture javnega potniškega prometa (tj. postajališča, postajne točke, cone, relacije, linijski odseki, prestopne točke in prestopi).
- Nacionalni vozni red z glavnima moduloma za pripravo in urejanje voznih redov ter režimov. V Nacionalni vozni red spadajo tudi moduli za izvajanje analiz (npr. standard dostopnosti).
- Informacijski portal za potnike, ki črpa podatke iz enotne baze IJPP in zagotavlja prikaz kontekstno odvisnih podatkov glede na zahteve potnika.

Slika prikazuje grobo shemo prometnih sistemov IJPP, kjer vsi podsistemi uporabljajo skupno podatkovno bazo, tj. IJPP baza (Slika 2).



Slika 2 - Shema prometnih sistemov IJPP.

Prometni sistemi so izdelani kot spletna aplikacija, kar omogoča vsem deležnikom vnos potrebnih prometno-tehničnih podatkov ob uvedbi, spremembi ali ukinitvi obravnavane entitete. Možna je tudi sinhronizacija ostalih sistemov z IJPP z uporabo metod spletnih storitev.

IJPP sistem je vir podatkov za javni potniški promet in je dosegljiv preko vmesnika GTFS («*General Transit Feed Specification*»). V pripravi je tudi vzpostavitev servisa s podporo za nacionalni NeTEx profil.

Za namene javnega naročila se uporabi obstoječe razpoložljive GTFS in druge podatke IJPP.

## 4 NEFUNKCIONALNE IN METODOLOŠKE ZAHTEVE

### 4.1.1 Uporabnost

Storitev mora zagotavljati enostavno (intuitivno) uporabo funkcionalnosti. Kjerkoli je to izvedljivo, mora uporabniku ponuditi takojšen odziv (angl. real time response) in biti čim bolj prilagojen učinkoviti uporabi (čim manjše število korakov za izvedbo določenega postopka, čim hitrejši dostop do kakovostnih informacij ...).

### 4.1.2 Zanesljivost

Zaradi zahteve po točnosti podatkov, ki se bodo uporabljali v okviru rešitve, je treba v okviru načrtovanja sistema poseben poudarek nameniti zanesljivosti sistema in njegovih podatkov. V okviru zagotavljanja zanesljivosti je treba zagotoviti več varnostnih in kontrolnih mehanizmov, ki bodo omogočali, da so podatki v sistemu celoviti, točni in odražajo dejansko stanje. Na primer: primerjava vrednosti parametrov uvoženih podatkov z dovoljenimi vrednostmi parametrov (šifranti, tipi, klasifikacije, lokacijske tabele), omejitve in kontrole na nivoju podatkovne baze (constraints).

Visoko zanesljivost je treba zagotoviti tudi na nivoju prenosa podatkov. V okviru prenosa podatkov mora biti zagotovljeno preverjanje celovitosti podatkov (Data Integrity Verification) s funkcijo samodejnega obnavljanja in preprečevanja podvajanja podatkov.

V primeru, da pride do napak ali izpada sistema, mora imeti rešitev zagotovljen mehanizem, ki mu bo omogočal prehod v prvotno stanje.

#### 4.1.3 Zmogljivost

Rešitev mora biti zasnovana tako, da bo brez težav sposobna:

- zagotavljati nemoteno delovanje in izvajanje funkcionalnosti na produkcijskem okolju s strojno in sistemsko opremo, predvideno ali ponujeno v okviru tega naročila;
- zagotavljati nemoteno izmenjavo podatkov z zunanjimi informacijskimi sistemi, kot je opredeljeno v funkcionalnih zahtevah;
- Odzivni čas za prikaz izbranih podatkov na karti ali mapi, ob postavljenih pogojih in kriterijih, ne sme biti daljši od 3s;
- Odzivni čas za enostavno poizvedbo in izpis prometnih podatkov na zaslon v obliki tabele (npr. Pregled po dveh dimenzijah in treh parametrih) iz podatkovnega skladišča ne sme presegati 1s,
- odzivni čas uporabniškega vmesnika rešitve za pregled podatkov in prikaz poročil, ki se ne nanašajo na prostorske podatke, bo natančno opredeljen v okviru aktivnosti analize in specifikacije zahtev končne rešitve. Zahteva naročnika je, da se v okviru aktivnosti analize in specifikacije zahtev opredeli in uskladi tipe vpogleda v podatke in tipe poročil, način njihove priprave (preko spletnega vmesnika, asinhrona priprava poročil v ozadju, predpriprava poročil itd.) ter zahtevane odzivne čase za posamezno kategorijo. Pri tem mora izvajalec zagotoviti takšne odzivne čase za pripravo vpogledov v podatke in poročila, da bodo omogočali zadovoljivo uporabniško izkušnjo.

V primeru, da izvajalec zahtevanih odzivnih časov ne more doseči, mora identificirati vzrok, ki ga bo obravnaval skupaj z naročnikom. V primeru, da vzrok za performančne težave ne izvira iz drugih sistemov (ki se npr. odzivajo prepočasi pri izmenjavi podatkov itd.), bo moral le-tega odpraviti.

#### 4.1.4 Razpoložljivost

Razpoložljivost in nekatere ostale karakteristike so zahtevane glede na zahtevano razpoložljivost posameznih funkcionalnosti sistema.

Funkcionalnosti morajo biti razpoložljive 24 ur vse dni v letu. Funkcionalnosti morajo biti razpoložljive 99 % časa glede na letno raven. Na letnem nivoju je dopustnih največ 87,6 ur izpada.

Pri zagotavljanju zgornje zanesljivosti posamezen izpad ne sme biti daljši od dveh (2) ur.

Vsaka načrtovana prekinitev delovanja (zaradi npr. nujnih popravkov programske ali strojne opreme, nadgradenj in drugih nujnih del) naročniku sporočena najmanj tri (3) dni pred dejansko prekinitvijo. V sporočilu mora biti naveden razlog za prekinitev ter čas, v katerem bo izvedena prekinitev.

Zgornje zahteve se nanašajo na razpoložljivost rešitve in storitev, ki tečejo v okviru rešitve, ne pa tudi na zunanje sisteme, s katerimi se rešitev integrira ali povezuje.

#### 4.1.5 Nadgradljivost

Rešitev mora biti zasnovana na način, ki bo omogočal enostavno (tehnološko nezahtevno) in hitro izvajanje nadgradenj. Arhitekturna in tehnična zasnova morata omogočati dovolj enostavno dodajanje

novih sklopov funkcionalnosti, modulov oziroma rešitev, ki bi izhajale iz naslova novih potreb oziroma zahtev naročnika.

#### 4.1.6 Skalabilnost

Glede na velik obseg podatkov, ki se bo v prihodnosti še povečeval, mora biti storitev skalabilna. Povečevanje obsega podatkov ne sme vplivati na poslabšanje zmogljivost sistema.

#### 4.1.7 Varnost

Komponente rešitve, ki so predmet javnega naročila, morajo biti izdelane z upoštevanjem vseh dobrih praks, ki zagotavljajo zahtevano stopnjo informacijske varnosti.

Izvajalec mora zagotoviti enkripcijo občutljivih podatkov na vseh delih rešitve, kjer prihaja do prenosa podatkov (npr. predvideva se uporabo tehnologij SSL in TLS povsod tam, kjer se prenašajo uporabniška imena in gesla, pomembni sistemski/konfiguracijski podatki, posredujejo osebni podatki ipd.). Občutljivi podatki (osebni podatki, občutljivi osebni podatki, gesla, občutljivi poslovni podatki) morajo biti ustrezno zaščiteni (z enkripcijo) tako med prenosom kot v mirovanju.

Za vsakega uporabnika rešitve bodo določeni nivo in pravice dostopa do podatkov in funkcionalnosti. Vsak uporabnik ima lahko le toliko pravic, kot jih res potrebuje. Rešitev mora zagotoviti naslednje varnostne mehanizme:

- varnostne stopnje:
- za posamezne uporabnike z različnimi pravicami dostopa,
- za skupine uporabnikov z različnimi pravicami dostopa,
- za administratorje,
- pravice do dostopa in nadzor nad dostopi za transakcije (npr. uvoz podatkov ...),
- beleženje vseh dostopov do opredeljenih podatkov v zbirki,
- vzdrževanje gesel,
- avtorizacijo uporabnika,
- zagotavljanje varnosti na mrežnem in sistemskem nivoju, ki jo definira ponudnik na podlagi razpoložljive oz. ponujene opreme in ustreza zahtevam rešitve

Rešitev mora zagotavljati:

- zagotovljena mora biti nedvoumna identifikacija uporabnika ter beleženje vseh pasivnih in aktivnih dostopov skladno z določbami Zakona o varstvu osebnih podatkov;
- zaradi kasnejšega ugotavljanja morebitnih zlorab je za vsako spremembo pravic za vsakega uporabnika ter za vsak aktivni in pasivni dostop do podatkov visokega razreda varnostnih zahtev s strani uporabnikov treba voditi natančno evidenco -> revizijske sledi,
- revizijske sledi morajo biti po vsebini, hrambi in sistemu nadzora (skupaj z varnostno shemo in povezanimi postopki) ustrezne, tako da zdržijo kot dokazni material pred pravosodnimi organi;
- spletni vmesniki za delo s podatki visokega razreda varnostnih zahtev bodo tekli izključno po dobro zaščitenih vodih s TLS 1.2 ali novejšim kriptirnim sistemom;
- spletni vmesnik mora biti odporen na penetracijske napade informacijskih sistemov (kot npr. SQL injection, XSS (cross site scripting), file inclusion, error handling, URL parameter manipulation, buffer overflow ...);
- spletni servisi rešitve, ki so dostopni odjemalcem za množično posredovanje ali pridobivanje podatkov, morajo biti zaščiteni pred namernimi napadi s strani zunanjih sistemov, ki bi lahko povzročili nedelovanje storitev (npr. Denial of service attack);
- spletni vmesnik mora imeti vgrajen mehanizem za odjavo uporabnikov v primeru poteka seje – v primeru daljše neaktivnosti rešitve zahteva ponovno prijavo uporabnika;

- rešitev mora biti odporna na vsa tveganja, opredeljena v aktualnem OWASP Top 10 naboru za spletne aplikacije.
- rešitev mora biti izdelana v skladu z obstoječim varnostnim načrtom, s katerim bo izvajalec seznanjen ob podpisu pogodbe.

#### 4.1.8 Tehnološke zahteve

Rešitev ne sme omejevati števila uporabnikov oz. mora biti licenčno neomejena (uporabniki, procesorska jedra, strežniki).

Celotna rešitev mora biti predana in nameščena lokalno pri naročniku (on-premises).

Za celotno rešitev, razen za sistemsko programsko opremo, mora biti predana izvorna koda ter izdelana in naročniku predana vsa tehnična dokumentacija v tiskani obliki (1 izvod) in v formatih .docx in .pdf v elektronski obliki.

#### 4.1.9 Uporabniška in tehnična dokumentacija

Dokumentacija mora biti napisana v slovenskem jeziku.

#### 4.1.10 Metodološke zahteve

##### Vodenje projekta in poročanje na strani izvajalca

Izvajalec je tekom izvajanja vzdrževanja dolžan na zahtevo naročnika pripravljati plan izvajanja aktivnosti in poročilo o napredku aktivnosti

Tekom izvajanja vzdrževanja in nadgradenj, ki so predmet javnega naročila, so predvideni koordinacijski sestanki, ki jih bo vodil vodja projekta na strani naročnika z namenom razreševanja odprtih vsebinskih vprašanj in podajanja pojasnil oziroma usmerjanja pri pripravi izdelkov. Vodja projekta posameznega sklopa na strani izvajalca se je dolžan redno udeleževati planiranih koordinacijskih sestankov in pripraviti zapis dogovorov sestanka. Na zahtevo naročnika ali izvajalca se po potrebi koordinacijskih sestankov udeležijo tudi ostali člani projektne skupine.

Redno poročanje je mesečno do najkasneje peti (5) delovni dan v mesecu za pretekli mesec in obsega poročilo v elektronski obliki v verziji, ki jo je mogoče urejati (npr. .doc ali .docx), in v verziji, ki je ni mogoče spreminjati (npr. .pdf)). Poročilo obsega poročilo o opravljenih aktivnostih od začetka projekta s planom aktivnosti do zaključka projekta. V kolikor naročnik določi predlogo, mora biti poročilo izdelano v skladu s predlogo. Izvajalec četrtletno poročilo predstavi na četrtletnem koordinacijskem sestanku katerega izvedba je obvezna za obe strani in za katerega je potrebno izdelati zapis katerega priloga je četrtletno poročilo. V kolikor naročnik zahteva dopolnitev, jo je izvajalec dolžan izvesti.

##### Analiza in specifikacija zahtev

Za rešitev in morebitne nadgradnje te rešitve mora izvajalec pripraviti podrobno specifikacijo zahtev, s katerimi bodo posledično dosežene višja kakovost, višja učinkovitost in izboljšana koordinacija v razvojnem procesu ter boljši pregled nad napredkom procesa razvoja.

Izvajalec bo zahteve analiziral neposredno s predstavniki ključnih uporabnikov sistema, pri čemer mora uskladiti njihove morebitne med seboj nasprotujoče si zahteve.

Ključni uporabniki, ki bodo sodelovali pri analizi in specifikaciji zahtev, bodo izvajalcu:

- pojasnili vsebino relevantnih poslovnih procesov in specifične izraze,
- sprejemali odločitve v zvezi z zahtevami (ko bo to potrebno),

- pregledali zahteve, prototipe in ostala gradiva,
- čim prej izvajalcu dali informacijo o spremembi zahtev in upoštevali proces spreminjanja le-teh.

Kot podlago za pripravo specifikacije zahtev mora izvajalec preučiti razpisno dokumentacijo in druge dokumente, ki mu jih preda naročnik.

V okviru specifikacije se pričakuje naslednje:

- pripravljena je v slovenskem jeziku,
- uporabljena terminologija bo prilagojena naročniku,
- izvajalec mora poznati naročnikovo poslovno področje,
- v specifikaciji zahtev uporabljene diagramske in druge tehnike so primerno pojasnjene,
- specifikacija zahtev vključuje zahteve glede uporabnosti rešitve.

Če izvajalec oceni, da drugače ne bo mogel zajeti naročnikovih zahtev za rešitev, mora pri pripravi specifikacije uporabiti prototipe.

Izvajalec mora zajeti:

- funkcionalne zahteve,
- nefunkcionalne zahteve (zmogljivost, varnost ...),
- implementacijske zahteve.

Analizirane zahteve mora izvajalec primerjati z zahtevami, podanimi v tem dokumentu ter ostali predani dokumentaciji, in jih po potrebi uskladiti z naročnikom in uporabniki.

Izvajalec mora podati končen predlog podrobne specifikacije rešitve, jo nato uskladiti z naročnikom ter pridobiti njegovo potrditev specifikacije zahtev.

Naročnikove zahteve po uvajanju sprememb specifikacije so neizogibne, zato jih mora izvajalec ustrezno obvladovati. Skozi ves čas razvoja mora izvajalec specifikacijo zahtev ažurirati in ob njegovem zaključku naročniku predati dokument specifikacije zahtev, ki odraža dejansko stanje razvite rešitve.

#### Implementacija rešitve (nadgradenj)

Na podlagi izrecnega navodila naročnika, bo izvajalec v okviru dopolnilnega vzdrževanja pripravil načrt implementacije nadgradenj, ki mu bo priložil tudi terminski načrt. Aktivnosti implementacije bo sledila aktivnosti stabilizacije funkcionalnosti, ki bo potekala vzporedno s testiranjem funkcionalnosti s strani izvajalca. V okviru stabilizacije bo izvajalec odpravljal napake, ki bodo odkrite v okviru testiranja izvajalca. Na koncu aktivnosti stabilizacije funkcionalnosti mora biti vsa funkcionalnost v skladu s specifikacijo zahtev razvita in ustrezno preverjena s strani izvajalca za predajo naročniku v prevzemno testiranje.

Vzporedno s prevzemnim testiranjem funkcionalnosti bo izvajalec odpravljal morebitne pomanjkljivosti, ki jih bo ugotovila projektna skupina naročnika in vključene institucije.

#### Namestitev rešitve (oz. nadgradenj)

Izvajalec bo sodeloval pri nameščanju rešitve (nadgradenj) na testno in produkcijsko okolje pri naročniku. Nameščanje v testno okolje bo izvajal izvajalec ali po odgovoru skrbnik naročnikove infrastrukture, ki ga bo zagotovil naročnik. Nameščanje v produkcijsko okolje bodo v skladu z opredeljenimi pravili izvajal skrbnik naročnikove infrastrukture.

Za vsako namestitev novega modula ali popravka obstoječega modula rešitve mora izvajalec pripraviti ustrezna navodila za namestitev.

Nove verzije/popravki modulov se najprej namestijo na testno okolje pri naročniku. Odgovorni predstavnik izvajalca opravi najmanj naslednja preverjanja:

- da je bila namestitev opravljena v skladu s izvajalčevimi navodili,
- da rešitev deluje v skladu s funkcionalnimi pričakovanji,

- da je rešitev tudi performančno ustrezna in deluje v skladu s pričakovanji.

Šele na podlagi pozitivnega izida tega potrditvenega testa, izjave odgovornega, da je bil test pozitivno opravljen, se lahko rešitev namesti na produkcijskem okolju. Po namestitvi na produkcijo, izvajalec preveri delovanje na enak način kot je bila narejena verifikacija na testnem okolju. Potrditveni test mora obsegati poleg delovanja same aplikacije tudi delovanje podatkovne zbirke in ustreznost baznih objektov.

### Testiranje in zagotavljanje kakovosti

Razvojno okolje in testno okolje za razvojno testiranje izbrani izvajalec vzpostavi bodisi na svoji ali naročnikovi infrastrukturi. Prav tako izvajalec zagotovi uvoz podatkov za testiranje in šolanje testnih uporabnikov v testnem okolju kot tudi pripravo okolja za izvedbo šolanja uporabnikov.

Ker je ročno testiranje zamudno, riziko za napake pri izvajanju takšnih testov pa velik, se testiranje avtomatizira povsod kjer je to mogoče, kar omogoča ponovljivost. Zahteva se testno voden razvoj programskih rešitev, torej uporaba testov enot (angl. unit testing), po principu agilnega razvoja.

Osebe naročnika mora biti neposredno soudeleženo pri testiranju funkcionalnosti. Izvajalec za potrebe izvedbe prevzemnega testiranja s strani naročnika zagotovi orodje za prijavo in spremljanje napak (orodje mora biti uporabniku prijazno, omogočati mora opis napake, vstavljanje slik zaslonskih mask in pripenjanje dokumentov, kjer se je napaka pojavila ter spremljanje statusa odpravljanja evidentirane napake).

## 5 TERMINSKI NAČRT PROJEKTA

Izvajalec mora dela izvajati skladno z zahtevami in splošno sprejetimi standardnimi metodologijami, ki so v svetu široko uporabljane, konkretna metodologija pa ni predpisana.

Izdelovalec mora upoštevati naslednji terminski načrt:

Mejnik	Rok izvedbe	Opis del
M <sub>1</sub>	T <sub>0</sub>	Podpis pogodbe
M <sub>2</sub>	M <sub>1</sub> + 36 mesec	Osnovno in dopolnilno vzdrževanje

## 6 JAMČENJE

Po zapisniškem končnem prevzemu storitve v produkcijsko okolje sledi 36-mesečno garancijsko obdobje izdelanih produkcijskih storitev.

Izvajalec jamči, da bo storitev delovala v skladu s specificiranimi zahtevami in navodili za uporabo, v nasprotnem primeru bo v garancijskem obdobju brezplačno odpravil vse napake.

Napaka je definirana kot nedelovanje storitve oziroma delovanje, ki ni v skladu z zahtevami, določenimi v končni specifikaciji zahtev, z zakonodajo oziroma tistimi, ki so z izvajalcem naknadno sporazumno dogovorjene, ali z navodili za uporabo storitve. Napake se delijo glede na resnost, od česar je odvisna tudi hitrost oziroma nujnost odprave:

- kritična napaka: storitev ne deluje v celoti ali ne delujejo njene ključne funkcionalnosti,
- resna napaka: storitev deluje, a je delo oteženo in
- manjša napaka: ne vpliva bistveno na funkcionalnost storitve.

Odzivni čas na prijavo napake iz garancije po prejemu prijave je odvisen od narave napake. Odzivni čas je čas, ki preteče od prejema prijave napake do trenutka, ko izvajalec začne z odpravo napake. Izvajalec



se zaveže napako odpraviti oziroma zagotoviti ustrezno funkcionalno nadomestno storitev tako, da bo delovni proces uporabnika nemoten.

Narava (kategorija) napak, odzivni časi in čas odprave napak je podan v spodnji preglednici:

Kategorija	Odzivni čas	Čas odprave
Kritična napaka	1 ura	neprekinjena intervencija do odprave napake
Resna napaka	4 ure	intervencija do odprave napake
Manjša napaka	16 ur	intervencija do odprave napake z možnimi prekinitvami po pisnem dogovoru z naročnikom

Tabela 1: Kategorije napak, odzivni časi in časi odprave napak

Navedeni časi veljajo za poslovni čas NUCP v režimu 24/7. Če izvajalec po pregledu prijave napake ugotovi, da bo za njeno odpravo potrebno več kot 24 h, je dolžan to pisno sporočiti naročniku in za vmesni čas vzpostaviti ustrezno funkcionalno nadomestno storitev tako, da bo delovni proces uporabnika nemoten.

Izvajalec ni odgovoren za napako, ki je nastala kot posledica:

- naročnikovega neupoštevanja navodil za uporabo oziroma uporabniške dokumentacije,
- naročnikove nestrokovne, nepravilne ali nedovoljene uporabe storitev oziroma operacijskega systemskega okolja oziroma računalniške strojne opreme,
- nedovoljenih modifikacij storitve s strani naročnika ali tretjih oseb in
- višje sile, nesreče in podobnih nepredvidljivih dogodkov ali malomarnosti, za kar ni odgovoren izvajalec.

Jamčevalni rok se podaljša za čas, ki ga izvajalec potrebuje za odpravo javljene mu bistvene napake (kritične oziroma resne napake).