



PROJEKTOVÝ ZÁMER

POVINNÁ OSOBA	Správa ciest Bratislavského samosprávneho kraja
NÁZOV PROJEKTU	Digitalizácia vstupnej infraštruktúry SCBSK
ZODPOVEDNÁ OSOBA ZA PROJEKT	Peter Šimeček MBA
REALIZÁTOR PROJEKTU	Správa ciest Bratislavského samosprávneho kraja
VLASTNÍK PROJEKTU	Správa ciest Bratislavského samosprávneho kraja

Schvaľovanie dokumentu

POLOŽKA	MENO A PRIEZVISKO	ORGANIZÁCIA	PRACOVNÁ POZÍCIA	DÁTUM	PODPIS (ALEBO ELEKTRONICKÝ SÚHLAS)
Vypracoval	PhDr. Vladimíra Pazderová, PhD., Ing. Peter Novák	Novo Funding s.r.o.	Projektový manažér	10.6.2026	
Schválil	Ing. Ivan Pánik	SC BSK	Špecialista dopravy	17.6.2026	
Schválil	Peter Šimeček MBA	SC BSK	Riaditeľ	17.6.2026	

1. HISTÓRIA DOKUMENTU

VERZIA	DÁTUM	ZMENY	MENO A PRIEZVISKO
1.0	10.6.2026	Prvá verzia dokumentu	PhDr. Vladimíra Pazderová, PhD. Ing. Peter Novák
1.1	16.6.2026	Druhá verzia dokumentu /so zapracovaním pripomienok/	PhDr. Vladimíra Pazderová, PhD. Ing. Peter Novák

2. ÚČEL DOKUMENTU, SKRATKY (KONVENCIE) A DEFINÍCIE

V súlade s Vyhláškou 401/2023 Z.z. o riadení projektov a zmenových požiadaviek v prevádzke informačných technológií verejnej správy je dokument Projektový zámer pre iniciačnú fázu určený na rozpracovanie detailných informácií prípravy projektu Digitalizácia vstupnej infraštruktúry SCBSK financovaného z Operačného programu Slovensko, v rámci výzvy č. PSK-MIRRI-619-2024-ITI-EFRR Podpora rozvoja tvorby, spracovania, využívania a prepájania dát v rámci verejnej správy pre inteligentné rozhodovanie, plánovanie a správu.

2.1 Použité skratky a pojmy

SKRATKA/POJEM	POPIS
MIRRI SR	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR
PSK	Program Slovensko
MetaIS	Metainformačný systém verejnej správy
ISVS	Informačný systém verejnej správy
SC BSK	Správa ciest Bratislavského samosprávneho kraja
ZDZ	zvislé dopravné značenie
VDZ	vodorovné dopravné značenie
SSZ	svetelne signalizačné zariadenie (križovatky – semafony)
HaZZ	Hasičský a záchranný zbor SR
IoT	Internet of Things (internet vecí)
LTE	Long Term Evolution (mobilná dátová sieť)
GPS	Global Positioning System (ak sa používa v lokalizácii zariadení)

SKRATKA/POJEM	POPIS
PTZ	Pan-Tilt-Zoom (ovládateľné kamery)
API	Application Programming Interface
REST	štýl webového API
SOAP/WSDL	protokol webových služieb
JSON	dátový formát
XML	značkovací dátový formát
CSV	tabuľkový dátový formát
MQTT	IoT komunikačný protokol
JMS	Java Message Service
HW	hardvér
SW	softvér
AWS	Amazon Web Services
2FA	dvojfaktorová autentifikácia
GIS	geografický informačný systém
DATEX II	európsky štandard pre dopravné informácie
ORIS	prevádzkovo-ekonomický informačný systém SC BSK (existujúci)
SMART centrum	centrálne dátová a prezentačná platforma SC BSK budovaná projektom
SQL	Structured Query Language; relačná databáza (dátový sklad v majetku BSK)
TDMG3	GPS telematická platforma spoločnosti GX Solutions, a.s.
SCAN	mobilné mapovanie (skenovanie) cestnej siete
CDB	cestná databanka
BSK	Bratislavský samosprávny kraj
PHZ	predpokladaná hodnota zákazky
VO	verejné obstarávanie
SSC	Slovenská správa ciest
WMS/WFS	Web Map Service / Web Feature Service (štandardy OGC)
SPIN	ekonomický (účtovný) softvér SC BSK
ZSDis	Západoslovenská distribučná, a.s.
EFRR	Európsky fond regionálneho rozvoja
MCA	multikriteriálna analýza
BC/CBA	analýza nákladov a prínosov (Business Case / Cost-Benefit Analysis)
DNR	detaálny návrh riešenia
PIP	post-implemantačná podpora (podpora po nasadení do produkcie)
RTO/RPO	Recovery Time Objective / Recovery Point Objective
OVM/OVS	orgán verejnej moci / orgán verejnej správy
KIB	kybernetická a informačná bezpečnosť

Tabuľka 1 Skratky a pojmy

2.2 Konvencie pre typy požiadaviek

Pre označovanie požiadaviek projektu je zvolená nasledovná konvencia. Hlavné kategórie požiadaviek v zmysle katalógu požiadaviek rozdeľujeme na funkčné (funkcionálne) a nefunkčné (kvalitatívne, výkonové a pod.).

Funkčné (používateľské) požiadavky majú nasledovnú konvenciu:

FRxx

- F – funkčná alebo používateľská požiadavka
- R – označenie požiadavky
- xx – číslo požiadavky

Nefunkčné (kvalitatívne, výkonové - Non Functional Requirements - NFR) požiadavky majú nasledovnú konvenciu:

NRxx

- N – nefunkčná požiadavka (NFR)
- R – označenie požiadavky
- xx – číslo požiadavky

Ostatné typy požiadaviek môžu byť ďalej definované Objednávateľom/PM.

3. DEFINOVANIE PROJEKTU

3.1 Manažérske zhrnutie

Projekt je zameraný na modernizáciu a digitalizáciu procesov správy a údržby ciest v pôsobnosti **Správy ciest Bratislavského samosprávneho kraja (SC BSK)** prostredníctvom vybudovania integrovaného dátového a riadiaceho prostredia **SMART centra SC BSK**. Potreba realizácie projektu vychádza z aktuálneho stavu, v ktorom sú viaceré rozhodovacie, plánovacie a evidenčné procesy vykonávané manuálne, prípadne s využitím navzájom neprepojených informačných systémov a evidencií. Tento stav obmedzuje efektívne využívanie dát, zvyšuje administratívnu náročnosť procesov a znižuje schopnosť organizácie prijímať rozhodnutia na základe aktuálnych a objektívnych informácií.

Predmetom projektu je vybudovanie komplexného integrovaného riešenia pre správu cestnej infraštruktúry založeného na princípoch inteligentného regiónu, ktoré bude prepájať údaje o cestnej sieti, majetku, technických zariadeniach, meteorologických podmienkach, údržbových výkonoch, rozpočtoch a prevádzkových procesoch do jednotného dátového prostredia. Súčasťou projektu bude najmä:

- realizácia komplexnej pasportizácie a digitálneho mapovania cestnej siete II. a III. triedy v správe SC BSK,
- vybudovanie centrálnej dátovej platformy SMART centrum SC BSK,
- implementácia nových prevádzkových a manažérskych modulov pre plánovanie, dispečing, správu majetku, rozpočtovanie, správu stanovísk a monitorovanie stavu vozoviek, (počíta sa s rozšírením v ďalších etapách, nie je súčasťou súčasného rozsahu projektu)
- čiastková modernizácia existujúceho informačného systému ORIS (modul manažérskej vizualizácie dát – BI a modernizácia modulov Sklad, Drobný majetok a Doprava); ďalšie rozšírenia ORIS sa predpokladajú v nadväzujúcich etapách mimo rozsahu tohto projektu,
- nasadenie inteligentných IoT technológií,
- vybudovanie dátových integračných rozhraní a otvorených API pre prepojenie interných a externých systémov,
- implementácia pokročilých analytických nástrojov vrátane manažérskeho reportingu a prediktívnych modelov na podporu rozhodovania pri zimnej a letnej údržbe. (počíta sa s rozšírením v ďalších etapách, nie je súčasťou súčasného rozsahu projektu).

Projekt je určený predovšetkým pre pracovníkov a manažment SC BSK, dispečerov, pracovníkov údržby, ekonomických a plánovacích útvarov, ako aj pre ďalšie organizácie a subjekty zapojené do správy cestnej infraštruktúry. Nepriamymi prijímateľmi prínosov projektu budú obyvatelia Bratislavského samosprávneho kraja, podnikateľské subjekty a všetci účastníci cestnej premávky, ktorí budú profitovať zo zvýšenia bezpečnosti, plynulosti dopravy a efektívnejšieho využívania verejných zdrojov.

Projekt prispeje k vytvoreniu dátovo riadeného modelu správy ciest, ktorý umožní:

- centralizáciu a konsolidáciu údajov o cestnej infraštruktúre,
- podporu rozhodovania na základe aktuálnych a historických dát,
- automatizáciu vybraných procesov správy a údržby,
- optimalizáciu využívania technických, personálnych a finančných zdrojov,
- zavedenie prediktívnej údržby a plánovania zásahov, (počíta sa s rozšírením v ďalších etapách, nie je súčasťou súčasného rozsahu projektu)
- zvýšenie kvality a presnosti evidovaných údajov,
- zníženie administratívnej záťaže zamestnancov,
- zvýšenie bezpečnosti a prevádzkovej spoľahlivosti cestnej siete.

Projekt sa navrhuje realizovať v rámci výzvy „Podpora rozvoja tvorby, spracovania, využívania a prepájania dát v rámci verejnej správy pre inteligentné rozhodovanie, plánovanie a správu“ (PSK-MIRRI-619-2024-ITI-EFRR), ktorá je zameraná na podporu dátovo orientovaných riešení vo verejnej správe.

Projekt priamo prispieva k napĺňaniu špecifického cieľa RSO1.2 – Využívanie prínosov digitalizácie pre občanov, podniky, výskumné organizácie a orgány verejnej správy, a zároveň napĺňa opatrenie 1.2.2 Podpora budovania inteligentných miest a regiónov, keďže vytvára modernú regionálnu dátovú platformu umožňujúcu inteligentné plánovanie, efektívne riadenie verejných služieb a využívanie dát pri rozhodovaní o správe cestnej infraštruktúry.

Z pohľadu implementačného modelu je realizácia projektu navrhovaná formou dopytového projektu, pričom prijímateľom bude Bratislavský samosprávny kraj prostredníctvom svojej organizácie Správa ciest Bratislavského samosprávneho kraja, ktorá je správcom predmetnej cestnej infraštruktúry a zároveň prevádzkovateľom procesov, ktoré budú výsledkami projektu modernizované.

Predpokladaná celková hodnota projektu je **346 480,98 EUR s DPH** (podľa prieskumov trhu na stanovenie PHZ, pri uplatnení najnižších predložených ponúk). Predpokladaná doba realizácie projektu je 24 mesiacov (10/26 - 09/28), pričom výsledkom bude plne funkčné SMART centrum SC BSK predstavujúce jednotnú digitálnu platformu pre inteligentnú správu a údržbu cestnej infraštruktúry na území Bratislavského samosprávneho kraja.

3.2 Motivácia a rozsah projektu

Správa ciest Bratislavského samosprávneho kraja v súčasnosti využíva viacero samostatných informačných systémov, databáz a evidencií, ktoré nie sú dostatočne integrované a neumožňujú efektívne využívanie dát pri riadení a plánovaní údržby cestnej infraštruktúry. Významná časť údajov je evidovaná v tabuľkových nástrojoch alebo v samostatných databázach bez jednotnej dátovej štruktúry a bez automatizovanej výmeny údajov. Organizácia nedisponuje jednotnou digitálnou evidenciou majetku cestnej infraštruktúry, komplexným pasportom ciest ani centralizovanou dátovou platformou umožňujúcou prepojenie údajov a obnovy cestnej infraštruktúry, vyhodnocovanie investičného dlhu ani tvorbu rozpočtov založených na objektívnych dátach o technickom stave majetku. Projekt má odstrániť tieto nedostatky vytvorením jednotného inteligentného dátového a riadiaceho prostredia, ktoré umožní dátovo riadenú správu cestnej infraštruktúry a podporí operatívne aj strategické rozhodovanie organizácie.

Osobitným problémom je oblasť zimnej údržby, kde rozhodovacie procesy stále vo významnej miere závisia od individuálneho vyhodnotenia situácie dispečermi a pracovníkmi údržby. Chýba systematické využívanie dát z cestných meteorologických staníc, predikčných modelov a analytických nástrojov, čo môže viesť k nejednotnému rozhodovaniu, neefektívnemu nasadzovaniu zdrojov a vyšším prevádzkovým nákladom. Súčasný stav zároveň neumožňuje efektívne dlhodobé plánovanie údržby a obnovy cestnej infraštruktúry, vyhodnocovanie investičného dlhu ani tvorbu rozpočtov založených na objektívnych dátach o technickom stave majetku. Projekt má odstrániť tieto nedostatky vytvorením jednotného inteligentného dátového a riadiaceho prostredia, ktoré umožní dátovo riadenú správu cestnej infraštruktúry a podporí operatívne aj strategické rozhodovanie organizácie.

Projekt sa dotýka viacerých kľúčových procesov Správy ciest Bratislavského samosprávneho kraja. Predmetom projektu je najmä digitalizácia, integrácia a optimalizácia nasledovných procesných oblastí:

1. **Správa a evidencia cestnej infraštruktúry**
 - pasportizácia cestnej siete,
 - evidencia cestných objektov, dopravného značenia, zelene a ďalších prvkov cestnej infraštruktúry,
 - správa technických zariadení.
2. **Plánovanie a realizácia údržby**
 - plánovanie letnej a zimnej údržby,
 - plánovanie výkonov a zdrojov,
 - evidencia vykonaných zásahov,
 - vyhodnocovanie efektívnosti údržby.
3. **Dispečerské riadenie**
 - operatívne rozhodovanie pri zimnej údržbe,
 - spracovanie podnetov,
 - koordinácia zásahov,
 - riadenie nasadenia techniky.
4. **Monitoring stavu komunikácií**
 - zber údajov z meteostaníc,
 - monitoring stavu vozoviek,
 - vyhodnocovanie rizikových stavov,
 - predikcia vývoja podmienok na cestách.
5. **Správa vozidiel a mechanizmov** (počíta sa s rozšírením v ďalších etapách, nie je súčasťou súčasného rozsahu projektu)
 - plánovanie údržby vozového parku,
 - evidencia opráv a servisných zásahov,
 - sledovanie prevádzkových nákladov.
6. **Finančné riadenie a controlling**
 - plánovanie rozpočtu,
 - sledovanie nákladov na údržbu,
 - vyhodnocovanie investičných potrieb,
 - podpora rozhodovania pri investíciách.
7. **Manažérske riadenie a reporting**
 - analytické vyhodnocovanie výkonov,
 - manažérske dashboardy,
 - reporting a podpora strategického rozhodovania.

Hlavnou motiváciou projektu je transformácia súčasného prevažne evidenčného a čiastočne digitalizovaného prostredia na moderné dátovo riadené prostredie umožňujúce efektívne rozhodovanie v reálnom čase. Očakávaným budúcim stavom je vytvorenie jednotnej

digitálnej platformy, ktorá bude schopná prepájať údaje z rôznych zdrojov, automatizovať vybrané procesy a poskytovať používateľom aktuálne informácie potrebné pre operatívne aj strategické rozhodovanie.

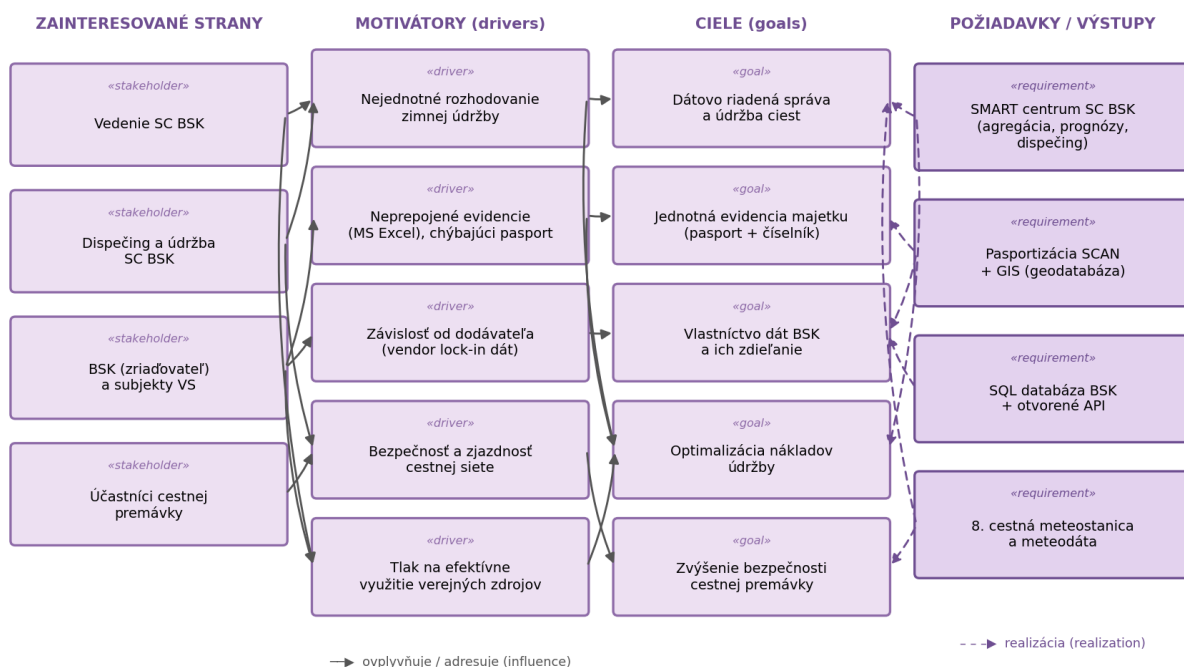
Projekt zároveň podporí napĺňanie princípov inteligentného regiónu, rozvoj dátovej ekonomiky vo verejnej správe a efektívnejšie využívanie verejných zdrojov v súlade s cieľmi Programu Slovensko 2021 – 2027.

Pri realizácii projektu je potrebné zohľadniť najmä nasledovné obmedzenia:

- zachovanie prevádzkovej kontinuity existujúceho systému ORIS počas implementácie,
- potrebu integrácie heterogénnych dátových zdrojov a informačných systémov,
- kvalitu a úplnosť historických údajov evidovaných v rôznych formátoch,
- legislatívne požiadavky na ochranu údajov, kybernetickú bezpečnosť a správu informačných systémov verejnej správy,
- technologické obmedzenia existujúcej infraštruktúry,
- potrebu zabezpečenia interoperability s budúcimi systémami a otvorenými dátovými štandardmi,
- dostupnosť odborných kapacít počas realizácie projektu,
- finančné limity vyplývajúce z podmienok financovania projektu,
- potrebu zabezpečenia dlhodobej udržateľnosti a prevádzky riešenia po ukončení projektu.

Navrhovaná architektúra projektu preto vychádza z princípov otvorenosti, modularity, škálovateľnosti a postupného rozširovania funkcionalít podľa budúcich potrieb Správy ciest Bratislavského samosprávneho kraja.

Motivácia projektu je znázornená nasledujúcim motivačným pohľadom v notácii ArchiMate – od zainteresovaných strán cez motívatory (drivers) a ciele (goals) až po požiadavky na riešenie, ktoré ciele realizujú:



Obrázok 1 – Vizualizácia motivácie projektu (notácia ArchiMate – motivačný pohľad)

3.3 Zainteresované strany (Stakeholderi)

ID	AKTÉR / STAKEHOLDER	SUBJEKT (NÁZOV / SKRATKA)	ROLA
1.	Manažment/vedenie SC BSK	SC BSK	Vlastník procesov
2.	Vybrané útvary SC BSK	SC BSK	Konzument údajov z reportov
3.	Interní zamestnanci SC BSK	SC BSK	Používateľ
4.	Štátne inštitúcie	Štát	Poskytovateľ alebo konzument údajov v podobe dátových zdrojov

ID	AKTÉR / STAKEHOLDER	SUBJEKT (NÁZOV / SKRATKA)	ROLA
5.	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR	MIRRI SR	poskytovateľ služieb IS <i>Otvorené údaje 2.0</i>

Tabuľka 2 - Zainteresované strany (Stakeholderi)

3.4 Ciele projektu

Ciele projektu sú definované v súlade s Národnou koncepciou informatizácie verejnej správy a očakávanými výsledkami definovaných v Partnerskej dohode SR na roky 2021-2027.

Hlavný cieľ projektu:

Hlavným cieľom projektu je **vybudovanie a modernizácia integrovaného digitálneho ekosystému pre správu, údržbu a riadenie cestnej infraštruktúry SC BSK**, ktorý zabezpečí centralizovaný zber, spracovanie, analýzu a vizualizáciu dát v reálnom čase a umožní dátovo riadené rozhodovanie v oblasti údržby ciest, plánovania výkonov a správy majetku.

Projekt vytvorí jednotnú dátovú a aplikačnú platformu (rozšírenie systému ORIS a SMART centra), ktorá integruje IoT senzory, meteostanice, kamerové systémy, pasportizačné dáta a prevádzkové informačné systémy do jedného interoperabilného prostredia podporujúceho prediktívne riadenie údržby a optimalizáciu zdrojov.

Čiastkové ciele projektu:

- digitalizácia a integrácia dátovej základne,
- zavedenie inteligentného riadenia a predikcie údržby,
- zavedenie IoT a online monitoringu infraštruktúry,
- zefektívnenie plánovania a operatívneho riadenia,
- zvýšenie transparentnosti a analytickej podpory rozhodovania,
- zabezpečenie interoperability a škálovateľnosti platformy,
- zlepšenie bezpečnosti a spoľahlivosti systému.

Súlad cieľov v rámci relevantných strategických dokumentov v oblasti:

ID	NÁZOV CIEĽA	NÁZOV STRATEGICKÉHO CIEĽA	SPÔSOB REALIZÁCIE STRATEGICKÉHO CIEĽA
1.	Program Slovensko - Opatrenia 1.2.2 Podpora budovania inteligentných miest a regiónov	RSO 1.2 Využívanie prínosov digitalizácie pre občanov, podniky, výskumné organizácie a orgány verejnej správy	Strategický cieľ bude realizovaný prostredníctvom návrhu, vývoja a implementácie integrovanej digitálnej platformy pre správu a riadenie cestnej infraštruktúry SC BSK, ktorá prepája oblasti zberu dát, ich spracovania, analytického vyhodnocovania a operatívneho rozhodovania do jedného funkčného celku. Realizácia projektu je postavená na princípoch inteligentnej verejnej správy (Smart Region) a využíva kombináciu IoT technológií, dátovej integrácie, cloud-ready architektúry a pokročilej analytiky. Strategický cieľ bude naplnený vytvorením centrálnej platformy (rozšírenie systému ORIS a SMART centra), ktorá integruje všetky kľúčové zdroje dát (meteostanice, cestné senzory, kamery, GIS, pasporty, vozidlá údržby), zabezpečuje jednotný dátový model pre správu majetku a výkonov, umožňuje prepojenie operatívnych, plánovacích a analytických procesov.
2.	NKIVS - Prioritná os 2: Digitálna a dátová transformácia	Dobudovať digitálne prostredie založené na zdieľaní údajov vo verejnej správe.	Strategický cieľ bude realizovaný prostredníctvom vybudovania integrovanej dátovej a aplikačnej platformy pre správu cestnej infraštruktúry SC BSK, ktorá zabezpečí systematické zdieľanie údajov naprieč organizačnými útvarmi, externými systémami verejnej správy a relevantnými technologickými zdrojmi. Riešenie je navrhnuté v súlade s princípmi NKIVS, najmä s dôrazom na dátovú interoperabilitu, otvorené rozhrania, opakovateľné využívanie údajov a budovanie centrálne riadeného dátového

ID	NÁZOV CIEĽA	NÁZOV STRATEGICKÉHO CIEĽA	SPÔSOB REALIZÁCIE STRATEGICKÉHO CIEĽA
			ekosystému. Cieľ bude naplnený implementáciou mechanizmov pre štandardizovanú výmenu dát medzi internými modulmi, integráciu externých systémov verejnej správy a partnerov, poskytovanie dát cez otvorené API rozhrania, využívanie štandardov ako DATEX II, GTFS, NeTeX, REST a event-driven architektúry.

Tabuľka 3 - Ciele projektu

3.5 Merateľné ukazovatele (KPI)

ID	ID/NÁZOV CIEĽA	NÁZOV UKAZOVATEĽA (KPI)	POPIS UKAZOVATEĽA	MERNÁ JEDNOTKA	AS IS MERATEĽNÉ HODNOTY (aktuálne)	TO BE MERATEĽNÉ HODNOTY (cieľové hodnoty)	SPÔSOB ICH MERANIA A POZN.
1.	<i>IoT, dáta a platformy - Podpora rozvoja tvorby, spracovania, využívania a prepájania dát v rámci verejnej správy, najmä rozvoja dátových platforiem, informačných systémov (v nadväznosti na inteligentné riadenie a podpory budovania miest a regiónov) a súvisiacich nástrojov s pridanou hodnotou pre inteligentné rozhodovanie, plánovanie a správu</i>	PSKPRC076 Integrované projekty pre územný rozvoj	Počet integrovaných projektov podporovaných v rámci integrovaného územného rozvoja, ktoré sú integrované samé o sebe v súlade s článkom 28 nariadenia o spoločných ustanoveniach č. 2021/1060	projekt	0	1	Podporené projekty/ITMS2021+, správa o dokončení projektu
2.	<i>IoT, dáta a platformy - Podpora rozvoja tvorby, spracovania, využívania a prepájania dát v rámci verejnej správy, najmä rozvoja dátových platforiem, informačných systémov (v nadväznosti na inteligentné riadenie a podpory budovania miest a regiónov) a</i>	PR092 (PSKPSRI40) - Používatelia nových a vylepšených verejných inovatívnych služieb, produktov a procesov	Používatelia nových a vylepšených verejných inovatívnych služieb, produktov a procesov	používatelia/rok	0	40	Monitorovanie používateľov služby, počet zobrazení cez spoločný modul

súvisiacich nástrojov s pridanou hodnotou pre inteligentné rozhodovanie, plánovanie a správu						
---	--	--	--	--	--	--

Tabuľka 4 - Merateľné ukazovatele (KPI)

3.6 Špecifikácia potrieb koncového používateľa

Projekt nebuduje elektronické služby pre občanov ani podnikateľov – cieľovým produktom je interné agendové a riadiace prostredie pre pracovníkov SC BSK a vybrané subjekty verejnej správy.

Postupy podľa vyhlášky č. 547/2021 Z. z. sa preto uplatnia primerane, formou štruktúrovaných rozhovorov s kľúčovými používateľmi v rámci analytickej fázy projektu (DNR). Identifikované skupiny koncových používateľov a ich potreby sú nasledovné:

- **Dispečeri zimnej a letnej údržby** – potrebujú na jednom mieste aktuálne meteoúdaje, stav vozoviek, polohu techniky a odporúčania zásahov (posyp, pluhovanie) na najbližších 12 hodín, aby rozhodovali rýchlo, jednotne a preukázateľne.
- **Pracovníci údržby v teréne** – potrebujú jednoznačnú identifikáciu objektov cestnej siete (jednotný číselník), prístup k pasportu a možnosť overenia oprávnenosti zásahov tretích strán priamo v teréne.
- **Manažment SC BSK** – potrebuje online manažérske prehľady a ukazovatele (výkony, náklady, stav majetku, investičný dlh) bez čakania na statické výkazy.
- **Ekonomický a plánovací útvar** – potrebuje prepojenie výkonov údržby na rozpočtové položky a ID majetku pre tvorbu a kontrolu čerpania rozpočtu.
- **Referenti stanovísk** – potrebujú evidenciu vyjadrení a podnetov s lokalizáciou a väzbou na dotknuté úseky ciest.
- **Dátový kurátor a správca IT** – potrebujú nástroje na riadenie dátovej kvality, správu používateľov, rolí a integrácií.
- **Subjekty verejnej správy (nepriami používatelia)** – potrebujú autorizovaný prístup k údajom v SQL databáze BSK, resp. k otvoreným údajom.

3.7 Detailný opis obmedzení a predpokladov

Predmetom projektu je:

- komplexná pasportizácia cestnej siete II. a III. triedy v správe SC BSK formou SCAN-u (cca 1 060 km v okresoch Malacky, Pezinok a Senec) s dodávkou GIS vrátane geodatabázy a prezentačnej vrstvy,
- vybudovanie platformy SMART centrum SC BSK,
- dodávka a montáž 1 referenčnej cestnej meteostanice (rozšírenie existujúcich 7 staníc na 8) a
- vybudovanie SQL databázy v majetku BSK s redundantným ukladaním dát a otvorenými API.

Rozšírenie softvérových balíkov ORIS, prediktívne moduly údržby vozového parku a ďalšie IoT technológie sú plánované v nadväzujúcich etapách a nie sú predmetom tohto projektu.

Dôvodom vymedzenia rozsahu je sústredenie na vybudovanie dátového základu (pasport, meteoúdaje, jednotný číselník objektov) a prezentačno-rozhodovacej vrstvy, ktoré sú podmienkou pre všetky ďalšie rozvojové etapy, pri súčasnom dodržaní finančných limitov výzvy a princípu hospodárnosti.

Predpoklady úspešnej realizácie:

- schválenie žiadosti o NFP v rámci výzvy PSK-MIRRI-619-2024-ITI-EFRR a zabezpečenie spolufinancovania,
- súčinnosť prevádzkovateľa systému ORIS (GX Solutions, a.s.) pri definovaní a sprístupnení integračných rozhraní,
- dostupnosť aktuálnych údajov cestnej databanky ako referencie pre pasportizáciu,
- zriadenie NN prípojky (ZSDis) a LTE konektivity pre novú meteostanicu,
- personálne kapacity SC BSK (kľúčoví používatelia, dátový kurátor, manažér KIB),
- zachovanie prevádzkovej kontinuity ORIS a dispečingu počas celej implementácie.

3.8 Vyhodnotenie rizík a závislostí

Riziká a závislosti projektu budú detailne evidované a aktualizované v prílohe **Zoznam rizík a závislostí** počas celej realizácie projektu.

V súlade s podmienkami financovania zo zdrojov EÚ boli vyhodnotené riziká verejného obstarávania, legislatívy aj časového priebehu. Projekt si nevyžaduje zmenu legislatívy (riziko legislatívy je nevýznamné) a harmonogram je nastavený s dostatočnou rezervou v rámci programového obdobia. Prehľad najzávažnejších rizík a závislostí:

ID	NÁZOV RIZIKA / ZÁVISLOSTI	KATEGÓRIA RIZIKA	POTENCIÁLNY DOPAD	OPATRENIA NA ZMIERNENIE RIZIKA (MITIGÁCIA)
1.	Predĺženie procesu verejného obstarávania	Procesné (VO)	Významný – posun harmonogramu a čerpania	Včasná príprava súťažných podkladov na základe PHZ prieskumov, ex-ante kontrola dokumentácie VO

ID	NÁZOV RIZIKA / ZÁVISLOSTI	KATEGÓRIA RIZIKA	POTENCIÁLNY DOPAD	OPATRENIA NA ZMIERNENIE RIZIKA (MITIGÁCIA)
2.	Nedostatočná súčinnosť prevádzkovateľa ORIS pri integráciách	Závislosť	Významný – obmedzenie integrácií	Zmluvné zabezpečenie súčinnosti, definícia rozhraní v DNR, redundantný tok dát do SQL databázy BSK
3.	Nízka kvalita a neúplnosť historických údajov (evidencie v MS Excel)	Dátové	Stredný – prácnosť migrácie a čistenia dát	Komplexná pasportizácia (SCAN) ako nový referenčný základ, validácia, číselníky, riadenie dátovej kvality
4.	Vendor lock-in dodávateľa platformy alebo meteoslužieb	Technologické	Významný – obmedzenie rozvoja a rast nákladov	Dáta redundantne v SQL databáze vo vlastníctve BSK, otvorené API a štandardy, odovzdanie zdrojových kódov a dokumentácie
5.	Nedostatok odborných kapacít SC BSK pri prevádzke	Personálne	Stredný	Školenia používateľov a správcov, zriadenie roly dátového kurátora, SLA podpora dodávateľa
6.	Nemožnosť overiť prediktívne funkcie mimo zimnej sezóny	Časové	Stredný	Harmonogram zohľadňujúci zimnú sezónu, pilotná prevádzka dispečerského modulu počas zimného obdobia
7.	Kybernetické hrozby voči IoT zariadeniam a prenosom	Bezpečnostné	Významný	Šifrovaná komunikácia (VPN/TLS), segmentácia siete, bezpečnostný projekt, monitoring zariadení
8.	Zmena podmienok výzvy / neoprávnenosť časti výdavkov	Finančné	Významný až fatálny pre rozsah projektu	Priebežná komunikácia s MIRRI SR, dôsledný súlad s podmienkami výzvy PSK-MIRRI-619-2024-ITI-EFRR

Tabuľka 5 - Prehľad najzávažnejších rizík a závislostí

3.9 Detailný opis rozpočtu projektu a jeho prínosov

Predpokladaná hodnota zákaziek projektu bola stanovená prieskumami trhu (PHZ) realizovanými SC BSK v období január – február 2026 samostatne pre tri hlavné obstarávané celky:

- SMART centrum SC BSK – softvérová platforma,
- SCAN cestnej siete v správe SC BSK s GIS prezentačnou vrstvou a
- referenčná cestná meteorostanica vrátane montáže, stĺpa, elektroinštalačných prác a pripojenia.

Prínosy projektu vychádzajú najmä z:

- úspory práce pri evidencii, vykazovaní a reportingu (odstránenie manuálnych prepisov medzi evidenciami),
- optimalizácie výjazdov a spotreby posypového materiálu zimnej údržby na základe lokálnych meteorodát a odporúčaní,
- presnejšieho plánovania opráv a obnovy na základe objektívneho stavu majetku (zníženie investičného dlhu),
- zníženia škôd a zvýšenia bezpečnosti cestnej premávky včasnými zásahmi,
- opakovaného využitia dát tretími stranami a subjektmi verejnej správy.

Východiská stanovenia rozpočtu (PHZ). Predpokladaná hodnota zákazky bola stanovená prieskumom trhu v štyroch častiach; oslovení dodávateľa predložili indikatívne ponuky, z ktorých sa do rozpočtu projektu uplatňujú najnižšie ceny (uvádzané s DPH):

- **METEO** – referenčná cestná meteorostanica vrátane stĺpa, elektroinštalačných prác, montáže a oživenia - 31 080 Eur.
- **SCAN** – skenovanie cestnej siete v ôsmich kategóriách (SCAN 01 Vozovka až SCAN 08 Zeleň) vrátane GIS výstupov - **150 751,00 €** (najvýznamnejšie položky: vozovka 95 400 €, dopravné značenie 19 000 €, bezpečnostné prvky 16 410 €, odvodnenie 10 400 €),
- **SOFT** – platforma SMART centrum SC BSK (základná platforma a moduly Databáza, Plánovanie, Rozpočet, Stanoviská, Dispečing s predpovednými submodulmi, Stav vozovky a Riadenie dopravy)- **100 000,00 €**,
- **ORIS** – modul manažérskej vizualizácie dát (BI) 15 808,00 € a modernizácia modulov Sklad, Drobný majetok a Doprava 16 000,00 €: spolu **31 808,00 €** (moduly Údržba vozidiel a Plánovanie výkonov neboli do PHZ započítané, aby sa predišlo duplicitě s platformou SMART centrum),

Celková PHZ predstavuje sumu 323 814 Eur. Po zarátaní pušálnej sadzby je suma celkových oprávnených výdavkov 346 480,98 Eur,

Mimo rozpočtu projektu boli informatívne ocenené prevádzkové náklady po uplynutí záruky: správa a podpora systému 5 000 €/rok, cloudové služby 5 000 €/rok a dodatočné školenia 1 500 € (30 hod.); tieto budú hrazené z rozpočtu SC BSK.

3.9.1 Sumarizácia nákladov a prínosov

	Spolu	SOFT (SMART centrum) + ORIS	SCAN + GIS + METEO
Náklady	357 980,98	152 534,56	205 446,42

	Spolu	SOFT (SMART centrum) + ORIS	SCAN + GIS + METEO
Náklady	357 980,98	152 534,56	205 446,42
Všeobecný materiál	0	0	0
IT - CAPEX	346 480,98	141 034,56	205 446,42
Aplikácie	0	0	0
SW	282 559	131 808	150 751
HW	41 255	0	41 255
Riadenie projektu	22 666,98	9226,56	13440,42
IT - OPEX- prevádzka (po uplynutí záruky, ročne – mimo rozpočtu projektu)	11 500	11 500	0
Aplikácie	0	0	0
SW	11 500	11 500	0
HW	0	0	0

Tabuľka 6 Sumarizácia nákladov

ID	Prínos/ročne	Hodnoty
1.	Úspora pracovného času vybraných pracovníkov organizácie (celkovo 12 pracovníkov/ úspora času 20% ročne, priemerná mesačná mzda zamestnancov vo verejnej správe za rok 2025 - 2217 Eur - celková úspora pri 12 zamestnancoch)	63 849,6 €
2.	Optimalizácia zimnej údržby - nižšia spotreba posypového materiálu, nižší počet výjazdov a optimalizované rozhodovania dispečingu (odhad poklesu nákladov o približne 7% pri konzervatívnom odhade)	42 000 €
3.	Zníženie investičného dlhu/ presné plánovanie opráv - optimalizácia plánovania zásahov na základe objektívneho stavu majetku - skrátenie dĺžky zásahov, presné plánovanie opráv, nižšie náklady na havarijné náklady (odhad poklesu nákladov na opravy o približne 5% ročne)	20 000 €
4.	Zníženie škôd a bezpečnostných incidentov - včasné zásahy, nižšie sekundárne náklady pri nehodách a škodách (odhad poklesu nákladov na havarijné zásahy o približne 5% ročne)	7 500 €
5.	Zdieľanie dát a ich prepoužívania - ekonomický prínos súvisiaci s duplicitou údajov, zrýchlenie projektových príprav, efektívnejšie využívanie dát	10 000 €
Celkové prínosy ročne		143 349,6 €

Tabuľka 6 - Sumarizácia prínosov

Prínosy projektu boli kalkulované na úrovni organizácie SC BSK - na základe kombinácie internej analýzy, kvalifikovaných odhadov, modelových príkladov a odôvodnenej logiky. Presná kvantifikácia nie je možná z dôvodu neexistencie potrebných dát, štatistik a dokumentácie.

Ekonomické ukazovatele projektu

- **Ekonomická čistá súčasná hodnota (ENPV)** projektu je 816 300 Eur - projekt je z ekonomického hľadiska ziskový
- **Ekonomická vnútorná výnosová miera (EIRR)**- 33 % - výnosová miera je vyššia ako 4% (diskontovaná sadzba)
- **Pomer prínosov a nákladov (BCR)** - 3,36 - projekt vytvára ekonomickú hodnotu (BCR je väčšia ako 1)
- **Doba návratnosti investícií** - 2,42 roka /medzi 2. a 3. rokom/ - projekt je efektívny z hľadiska návratnosti investícií.

Projekt vykazuje vysokú ekonomickú efektívnosť, keďže hodnota ENPV je výrazne kladná a BCR presahuje hodnotu 3. Vnútorná výnosová miera (EIRR) výrazne prevyšuje štandardnú diskontnú sadzbu verejného sektora, čo potvrdzuje ekonomickú opodstatnenosť investície. Návratnosť investície je kratšia ako 3 roky, čo je v kontexte verejnej infraštruktúry nadštandardne priaznivý výsledok.

Kvalitatívne prínosy projektu:

- zvýšenie kvality a dostupnosti dát o stave cestnej infraštruktúry v jednotnom digitálnom prostredí,
- zlepšenie transparentnosti správy a údržby cestnej siete v pôsobnosti SC BSK,
- zjednotenie a štandardizácia dátových štruktúr naprieč organizáciou
- zvýšenie kvality rozhodovania manažmentu na základe aktuálnych, presných a historických dát,
- prechod od reaktívneho riadenia údržby k proaktívnemu a dátovo riadenému modelu,
- zlepšenie koordinácie medzi dispečingom, údržbou a plánovacími útvarmi,
- zvýšenie interoperability medzi internými a externými informačnými systémami verejnej správy,
- zníženie chybovosti spôsobenej manuálnym spracovaním údajov a duplicit v evidenciách,
- zrýchlenie rozhodovacích procesov v operatívnom riadení (najmä zimná údržba a havarijné stavy),
- zvýšenie kvality plánovania údržby a investícií na základe objektívneho stavu majetku,
- vytvorenie technologického základu pre budúci rozvoj inteligentného regiónu (Smart Region),
- umožnenie rozvoja prediktívnych analytických nástrojov v ďalších etapách projektu,
- zlepšenie spolupráce a výmeny dát s externými subjektmi verejnej správy a partnermi,
- zvýšenie celkovej bezpečnosti cestnej premávky prostredníctvom rýchlejšej reakcie na rizikové stavy,
- posilnenie dátovej kultúry organizácie a zavedenie princípov dátovo riadeného rozhodovania,
- vytvorenie jednotnej platformy pre budúcu digitalizáciu ďalších procesov správy ciest.

3.9.2 Zdroj financovania

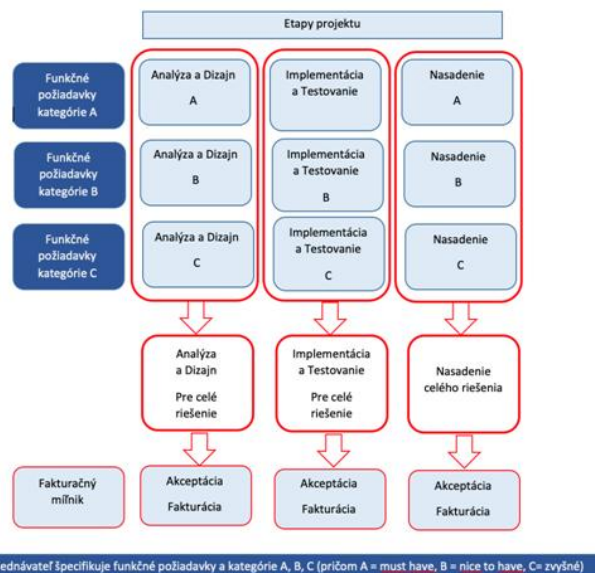
Projekt bude financovaný z **Programu Slovensko 2021 – 2027** v rámci dopytovej výzvy **PSK-MIRRI-619-2024-ITI-EFRR** „Podpora rozvoja tvorby, spracovania, využívania a prepájania dát v rámci verejnej správy pre inteligentné rozhodovanie, plánovanie a správu“ (zdroj EFRR so spolufinancovaním zo štátneho rozpočtu), doplnený o povinné spolufinancovanie prijímateľa zo zdrojov Bratislavského samosprávneho kraja vo výške podľa podmienok výzvy. Výdavky na prevádzku a údržbu po ukončení projektu budú hrazené z rozpočtu SC BSK.

3.10 Harmonogram projektu

Projekt sa plánuje začať prípravou a iniciačnou fázou v júni 2026. Realizačná fáza v trvaní 24 mesiacov sa predpokladá od októbra 2026 (po ukončení verejného obstarávania) do septembra 2028. Míľniky verejného obstarávania aj fakturačné míľniky sú naviazané na akceptáciu ucelených celkov (SCAN + GIS, meteostanica, SMART centrum) tak, aby bolo možné priebežne kontrolovať cashflow projektu.

ID	FÁZA/AKTIVITA	ZAČIATOK (odhad termínu)	KONIEC (odhad termínu)	POZNÁMKA
1.	Prípravná fáza a Iniciačná fáza	06/2026	09/2026	Projektový zámer, schválenie dokumentácie, žiadosť o NFP
2.	Realizačná fáza	10/2026	09/2028	Realizácia diela – 24 mesiacov
2a	Analýza a Dizajn	10/2026	01/2027	Detailný návrh riešenia (DNR) vrátane bezpečnostného projektu
2b	Nákup infraštruktúrnych služieb, programových a technických prostriedkov	10/2026	03/2027	Míľnik VO: súťaže na SMART centrum, SCAN + GIS a meteostanicu (celý proces VO)
2c	Implementácia a testovanie	02/2027	05/2028	SCAN cestnej siete a GIS, dodávka a montáž meteostanice, implementácia SMART centra, integrácie, migrácia dát, testovanie; fakturačné míľniky po akceptácii celkov
2d	Nasadenie a PIP	06/2028	09/2028	Nasadenie do produkcie, post-implentačná podpora 3 mesiace
3.	Dokončovacia fáza	09/2028	09/2028	Akceptácia, záverečná správa, finančné ukončenie projektu
4.	Podpora prevádzky (SLA)	10/2028	09/2033	Zmluva o podpore prevádzky (SLA) na 5 rokov

Projekt bude riadený metódou **Waterfall** (vodopádový prístup) v súlade s vyhláškou MIRRI SR č. 401/2023 Z. z. Prístup bol zvolený, pretože projekt má jasne definovaný cieľ, presne špecifikované dodávky (technické špecifikácie SMART centra, SCAN-u aj meteostanice sú prílohami tohto zámeru) a merateľné akceptačné kritériá; podstatná časť dodávky má navyše charakter dodávky tovarov a služieb (mapovanie, hardvér), pre ktorý je iteratívny vývoj nevhodný. Detailné naplánovanie etáp a ich postupné preberanie zároveň zodpovedá pravidlám financovania z EŠIF/PSK.



Obrázok 2 – Ilustrácia rozdelenia realizácie projektu metódou Waterfall

3.11 Návrh organizačného zabezpečenia projektu (projektový tím)

Projektové riadenie bude zabezpečené v súlade s vyhláškou MIRRI SR č. 401/2023 Z. z. Zriaďuje sa **Riadiaci výbor (RV)** projektu v zložení:

- predseda RV
- biznis vlastník
- zástupca prevádzky
- projektový manažér Objednávateľa (PM),
- zástupca dodávateľa – po ukončení VO (hlas poradný).

Projektový tím realizátora projektu tvoria roly uvedené v nasledujúcej tabuľke; menný zoznam doplní SC BSK pri zostavení tímu. Projektový tím bude financovaný z vlastných zdrojov žiadateľa. Mzdové výdavky nie sú súčasťou rozpočtu projektu.

ID	ROLA V PROJEKTE	MENO A PRIEZVISKO	PRACOVNÉ ZARADENIE	ORG. ÚTVAR
1.	Projektový manažér Objednávateľa (PM)	Bude doplnené	Bude doplnené	Bude doplnené
2.	Kľúčový používateľ	Bude doplnené	Bude doplnené	Bude doplnené
3.	Biznis vlastník	Bude doplnené	Bude doplnené	Bude doplnené
4.	IT analytik / biznis analytik	Bude doplnené	Bude doplnené	Bude doplnené
5.	IT architekt	Bude doplnené	Bude doplnené	Bude doplnené
6.	Manažér IT prevádzky	Bude doplnené	Bude doplnené	Bude doplnené
7.	Manažér kybernetickej a informačnej bezpečnosti	Bude doplnené	Bude doplnené	Bude doplnené
8.	Dátový kurátor	Bude doplnené	Bude doplnené	Bude doplnené

Tabuľka 7- Projektový tím

4. LEGISLATÍVA

Realizácia projektu **nevyžaduje žiadne zmeny legislatívy**. Projekt buduje interné agendové a riadiace prostredie správcu ciest a poskytovanie údajov tretím stranám sa uskutoční v režime existujúcich právnych predpisov. Relevantný právny rámec projektu tvoria najmä:

PRÍRUČKY PROGRAMU SLOVENSKO
Príručka pre žiadateľa
Príručka pre prijímateľa (vrátane jej príloh)
Príručka k oprávnenosti výdavkov (vrátane jej príloh)
Komunikačná stratégia Programu Slovensko programové obdobie 2021-2027 (vrátane jej príloh)
Všeobecná informácia k predkladaniu a schvaľovaniu ŽoNFP
Dizajn manuál Programu Slovensko (vrátane jej príloh)
Vzor Zmluvy o poskytnutí NFP
Príručka pre žiadateľov/prijímateľov k procesu a kontrole verejného obstarávania/obstarávania
ŠTANDARDY pre eGOVERNMENT
Zákon č. 95/2019 Z.z. o ITVS
Zákon č. 305/2013 Z.z. o eGovernmente a o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci
Zákon č. 177/2018 Z.z. proti byrokracii a o niektorých opatreniach na znižovanie administratívnej záťaže využívaním ISVS
Zákon č. 18/2018 Z.z. o ochrane osobných údajov
Vyhláška č. 401/2023 Z.z. o riadení IT projektov
Vyhláška č. 78/2020 Z.z. o štandardoch pre ITVS
Vyhláška č. 438/2019 Z.z. o výkone ustanovení zákona o e-Governmente (eDesk modul)
Vyhláška č. 331/2018 Z.z. o zaručenej konverzii
Vyhláška č. 29/2017 Z.z. o alternatívnom autentifikátore
Vyhláška č. 85/2018 Z.z. o spôsobe vyhotovenia listinného rovnopisu elektronickeho úradného dokumentu
Vyhláška č. 25/2014 Z.z. o IOM
Metodické usmernenie nariadeniu (GDPR) k spracúvaniu osobných údajov (prostredníctvom web stránok) v súlade s požiadavkami Nariadenia Rady EÚ č. 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov
Štandardné zmluvné doložky pre sprostredkovateľov (UOOU)
ŠTANDARDY pre KYBERNETICKÚ a INFORMAČNÚ BEZPEČNOSŤ
Zákon č. 69/2018 Z.z. o Kybernetickej bezpečnosti
Zákon č. 45/2011 Z.z. o Kritickej infraštruktúre
Zákon č. 351/2011 Z.z. o elektronickej komunikácii (ochrana súkromia a osobných údajov, ochrana sietí a zariadení)
Zákon č. 272/2016 Z.z. o dôveryhodných službách (elektronický podpis) a o dôveryhodných službách pre elektronické transakcie na vnútornom trhu (EIDAS)
Trestný zákon č. 300/2005 Z.z. (trestné činy páchané pomocou elektronickej prostriedkov a v elektronickej prostredí)
Vyhláška č. 179/2020 Z.z. k spôsobom kategorizácie a obsahu bezpečnostných opatrení ITVS
Metodika pre Systematické zabezpečenie organizácií verejnej správy v oblasti informačnej bezpečnosti (CSIRT)
Smernica č. 7/2019 o riešení Bezpečnostných incidentov Vládnou jednotkou CSIRT
Vyhláška NBU č. 166/2018 Z.z., o podrobnostiach o technickom, technologickom a personálnom vybavení jednotky pre riešenie kybernetických bezpečnostných incidentov
Vyhláška NBU č. 164/2018 Z.z., ktorou sa určujú identifikačné kritériá prevádzkovej služby (kritériá základnej služby)
Vyhláška NBU č. 362/2018 Z.z., ktorou sa ustanovuje obsah bezpečnostných opatrení, obsah a štruktúra bezpečnostnej dokumentácie a rozsah všeobecných bezpečnostných opatrení
Vyhláška NBU č. 436/2019 Z.z., o audite kybernetickej bezpečnosti a znalostnom štandarde audítora
ŠTANDARDY pre VLÁDNY CLOUD
Katalóg služieb a požiadavky na realizáciu služieb Vládneho Cloudu
Metodické usmernenie pre proces zaradenia cloudovej služby do katalógu č. 4542/2019/oSAEG-1
Usmernenie na aktualizáciu plánu migrácie IKT rezortu do dátového centra štátu
ŠTANDARDY pre RIADENIE PROJEKTU a PROGRAMU
Metodický pokyn k spracovaniu: _Štúdie uskutočniteľnosti (ŠÚ) _Finančnej analýzy projektu _Analýzy nákladov a prínosov projektu (CBA) _Finančnej analýzy žiadateľa o NFP _Celkových nákladov na vlastníctvo v programovom období 2021-2027
Metodický pokyn UPVII č. 3425/2019/oPK-1 na rozpočtovanie nákupu IT v rámci medzirezortného programu OEK Informačné technológie financované zo štátneho rozpočtu
Metodické usmernenie o postupe pri príprave investícií a koncesií podliehajúcich hodnoteniu MFSR
Rámec na hodnotenie verejných investičných projektov v SR

Používateľská príručka MetaIS
Používateľská príručka MetaIS Confluence
Informatizácia 2.0 - revízia výdavkov
ŠTANDARDY pre RIADENIE ARCHITEKTÚRY
Používateľská príručka MetaIS č. 3642/2018/oSAEG-1
Metodický pokyn ÚPVII č. 514/2017-313 z 10.1.2017 na aktualizáciu obsahu centrálného metainformačného systému verejnej správy povinnými osobami v znení neskorších predpisov
Metodické usmernenie č. 5651/2019/oSAEG-1 z 20.09.2019 na odpočet plnenia NKIVS orgánmi riadenia
Pravidlá publikovania elektronických služieb do multikanálového prostredia verejnej správy (Číslo: 3204/2018/oAeG-1)
ŠTANDARDY pre KVALITU ÚDAJOV
Zákon č. 305/2013 Z.z. o eGovernmente (§52) - povinnosť referencovania sa a využívať referenčné údaje.
Zákon č. 305/2013 Z.z. o eGovernmente (§10) - povinnosť využívať „Modul procesnej integrácie a integrácie údajov (jeho časti IS CSRÚ)“ a realizovať integráciu údajov, synchronizáciu údajov pri referencovaní a pri výmene údajov s referenčnými registrami a základnými číselníkmi.
Metodické umernenie o postupe zaradovania referenčných údajov do zoznamu referenčných údajov vo väzbe na referenčné registre (č. 3639/2019/oDK-1)
Metodické usmernenie č. 1/2019 k zálohovaniu údajov v databázach domén, registrátorov a kontaktov súvisiacich so správou domén najvyššej úrovne
Postup pripojenia OVM v roli konzumenta údajov do IS CSRÚ
ŠTANDARDY pre DIZAJN a OPTIMALIZACIU PROCESOV a ŽIVOTNÝCH SITUÁCIÍ
Metodika Používateľské princípy pre návrh a rozvoj elektronických služieb verejnej správy
Metodika optimalizácie procesov verejnej správy (najmä postupovať podľa bodu 3.5 b) pri vytváraní Procesnej analýzy) a v súlade s Metodikou optimalizácie procesov – konvenciami modelovania (aktualizovať diagramy životných situácií a karty životných situácií vedených na MVSR, ak Dielo ovplyvní výkon procesov životnej situácie)
Metodika merania výkonnosti procesov prostredníctvom KPI (dodať funkcionality exportu dát z Diela a merania výkonnosti procesov)
Metodika merania nákladovosti TB-ABC
Metodika identifikácie, vizualizácie a referencovania údajov pri dátovom modelovaní vo verejnej správe
ŠTANDARDY pre UX
Metodika Jednotný dizajn manuál elektronických služieb verejnej správy
Metodické usmernenie UVSR č. 002089/2018/oLŠISVS-7 zo dňa 11.05.2018
Metodické usmernenie pre tvorbu používateľsky kvalitných elektronických služieb verejnej správy (Číslo spisu v DKS: 004307/2019/oBI)
ŠTANDARDY RIADENIA KVALITY
Metodika riadenia QAMPR
Riadenie kvality podľa Smernice STN EN ISO 9001: 2016
ŠTANDARDY pre LICENCIE
Uznesenia vlády č. 286/2019 o povinnosti prednostne pristupovať k platným a účinným centrálnym IKT zmluvám
Metodický pokyn k zabezpečeniu centrálného nákupu produktov a služieb spoločnosti ORACLE v rámci Centrálnnej rámcovej dohody na poskytovanie licencií a produktov ORACLE a služieb s nimi súvisiacich
ŠTANDARDY OBSTARAVANIA
Zákon č.343/2015 Z.z. o verejnom obstarávaní
Koncepcia nákupu IT vo verejnej správe (v kontexte rokovania o licenčných pravach k zdrojovému kódu)
OSTATNÉ ŠTANDARDY
Zákon č. 211/2000 Z.z. o slobodnom prístupe k informáciám
Zákon č. 315/2016 Z.z. o registri partnerov verejného sektora

Keďže sa nevyžadujú legislatívne zmeny, neexistuje negatívny dopad na výstupy, ciele, rozsah ani harmonogram projektu z titulu legislatívneho rizika.

5. ARCHITEKTÚRA RIEŠENIA PROJEKTU

Projekt má charakter budovania nových komponentov informačného prostredia SC BSK (SMART centrum, GIS, SQL databáza, meteostanica) so zachovaním a integráciou existujúceho systému ORIS. V nasledujúcich kapitolách je preto navrhnutá biznis, aplikačná, dátová, technologická aj bezpečnostná vrstva architektúry vrátane vyhodnotenia alternatív riešenia.

Náhlady architektúry sú spracované v súlade s princípmi notácie ArchiMate 3.x. V rámci výstupu **M-06 Evidencia e-Government komponentov v MetaIS** SC BSK po schválení projektového zámeru zaeviduje budované komponenty (ISVS, aplikačné služby, koncovú službu a ich vzťahy) vo fáze životného cyklu „Plánovaná“ vrátane architektonických modelov vo výmennom formáte The Open Group ArchiMate Model Exchange File Format; MetaIS kódy budú doplnené po pridelení.

5.1 Stanovenie alternatív architektúry riešenia

V súlade s metodikou boli posúdené tri varianty riešenia:

- **Alternatíva A – nulový variant:** zachovanie súčasného stavu (ORIS + izolované evidencie v MS Excel, subjektívne rozhodovanie dispečingu). Variant sa neposudzuje v MCA a slúži ako porovnávací základ v M-05 BC/CBA.
- **Alternatíva B – minimalistický variant:** realizácia pasportizácie (SCAN) s GIS a SQL databázy BSK bez platformy SMART centrum; prezentácia dát len mapovými nástrojmi GIS, rozhodovanie dispečingu zostáva bez prognóz a odporúčaní.
- **Alternatíva C – preferovaný variant:** pasportizácia (SCAN) + GIS + SQL databáza BSK + platforma SMART centrum s dispečerským modulom, prognózami a otvorenými API + rozšírenie siete meteostanic o 1 referenčnú stanicu.

Porovnanie krabicových (COTS) riešení s vývojom na zelenej lúke sa v súlade so zásadou nediskriminácie vo verejnom obstarávaní nepovažuje za samostatnú alternatívu; technické špecifikácie sú definované funkčne a výkonovo.

5.1.1 Stanovenie alternatív v biznisovej vrstve architektúry

Kritériá MCA vychádzajú z motivácie projektu a potrieb zainteresovaných strán. KO kritériá predstavujú biznis požiadavky nevyhnutné pre riešenie problému; nie sú technologické. Vyhodnotenie alternatív B a C je uvedené v tabuľkách nižšie; alternatíva C naplnila všetky kritériá a vstupuje do MCA ako preferovaná, alternatíva B splnila KO kritériá a vstupuje do MCA ako minimalistická.

	KRITÉRIUM	ZDÔVODNENIE KRIÉRIA	SC BSK – manažment	SC BSK – dispečing a údržba	BSK a subjekty verejnej správy
	K1 (KO) – jednotná digitálna evidencia majetku cestnej infraštruktúry s jednotným číselníkom objektov	Odstránenie nejednotných evidencií (MS Excel), podmienka plánovania údržby	X	X	X
	K2 (KO) – vlastníctvo dát a odstránenie vendor lock-in	Dáta z meteostanic a pasportu musia byť uložené v prostredí v majetku BSK a dostupné cez otvorené rozhrania	X		X
	K3 (KO) – zachovanie kontinuity a integrácia existujúceho systému ORIS	Ochrana investícií, žiadny výpadok prevádzkových procesov	X	X	
	K4 – objektivizácia rozhodovania zimnej údržby (prognózy a odporúčania)	Jednotné, preukázateľné rozhodovanie dispečingu na základe lokálnych meteorodát		X	
	K5 – online manažérske prehľady a ukazovatele	Aktuálne dáta pre riadenie organizácie bez statických výkazov	X		
	K6 – zdieľanie údajov so subjektmi verejnej správy a otvorené údaje	Opakované využitie dát, súlad s dátovou politikou SR			X

Tabuľka 8 - Multikritériálna analýza (MCA) – kritériá

1. Zoznam kritérií	2. Alternatíva B (minimalistická)	3. Spôsob dosiahnutia	4. Alternatíva C (preferovaná)	Spôsob dosiahnutia
K1 (KO)	áno	pasportizácia SCAN + GIS s jednotným číselníkom	áno	pasportizácia SCAN + GIS s jednotným číselníkom
K2 (KO)	áno	SQL databáza BSK, geodatabáza GIS v majetku BSK	áno	SQL databáza BSK + redundantný tok meteorológ + otvorené API
K3 (KO)	áno	ORIS zostáva bez zmeny, GIS poskytuje dáta ORIS-u	áno	plná integrácia ORIS ↔ SMART centrum ↔ GIS
K4	nie	—	áno	modul Dispečing (odporúčania údržby, predpovedné grafy, predpoveď intenzity), nová meteostanica
K5	nie	—	áno	manažérske dashboardy a reporting SMART centra
K6	častočne	len mapové služby GIS	áno	otvorené API, autorizovaný prístup k SQL DB, otvorené údaje

Tabuľka 9 - Vyhodnotenie alternatív podľa kritérií MCA

5.1.2 Stanovenie alternatív v aplikačnej vrstve architektúry

Aplikačné moduly preferovanej alternatívy C sú klasifikované nasledovne:

- **Nutné moduly:** GIS (geodatabáza + prezentačná vrstva), SQL databáza BSK s API, moduly SMART centra Databáza, Plánovanie a Dispečing (vrátane submodulov Odporúčanie údržby, Predpovedné grafy a Predpoveď intenzity zimnej údržby), modul Stavov vozovky a integračná vrstva (message broker, integrácie na ORIS).
- **Preferované moduly:** Rozpočet (controlling, finančné plánovanie, prepojenie na SPIN), Stanoviská (vyjadrenia, podnety), Riadenie dopravy (SSZ) a Kamerový dohľad – rozvíjajú biznis alternatívu a vytvárajú dodatočné prínosy započítané v M-05 BC/CBA.

Minimalistická alternatíva B realizuje iba nutné komponenty GIS a SQL databázy bez platformy SMART centrum.

5.1.3 Stanovenie alternatív v technologickej vrstve architektúry

Posúdené boli tri technologické alternatívy nasadenia:

- T1 – služby vládneho cloudu,
- T2 – nasadenie na virtualizačnej platforme v prostredí BSK (on-premise) s využitím kontajnerizácie a
- T3 – komerčný cloud.

Zvolená bola alternatíva **T2**, ktorá najlepšie zodpovedá požiadavkám na nízku latenciu IoT prevádzky v zimnej službe, vlastníctvo dát v majetku BSK (KO kritérium K2), existujúcim investíciám do infraštruktúry BSK a celkovým nákladom vlastníctva (TCO); architektúra je pritom cloud-native (Docker/Kubernetes), čo umožňuje budúcu migráciu do vládneho cloudu bez zásadných úprav. Klasifikácia budovaných systémov podľa Metodického usmernenia pre klasifikáciu ISVS (023107/2023/oSBATA-1) je uvedená v nasledujúcej tabuľke (indikatívne hodnoty budú potvrdené v DNR).

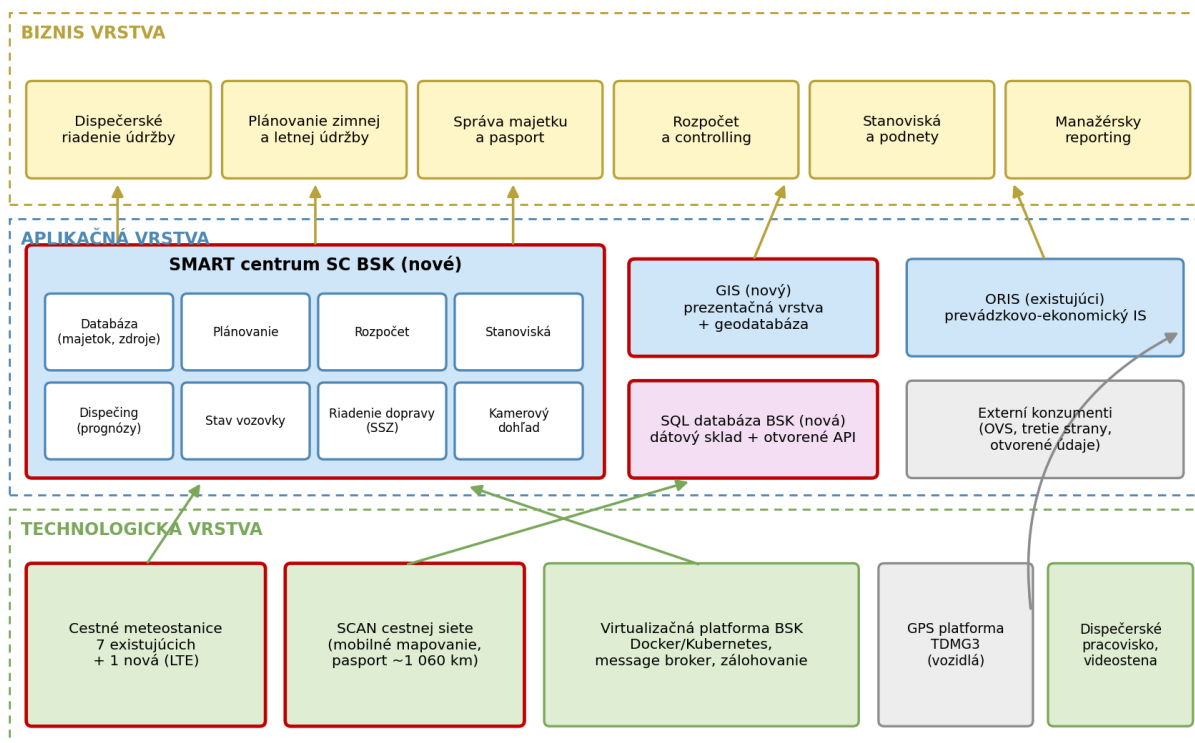
ISVS/MODUL	Ux	Cx	Ix	Ax	POZN
SMART centrum SC BSK	U1	C2	I2	A2	interný systém; vyššia požiadavka na dostupnosť v zimnej sezóne
GIS SC BSK	U1	C2	I2	A2	geodatabáza a mapové služby
SQL databáza BSK (dátový sklad)	U1	C2	I2	A2	redundantné úložisko dát, otvorené API
—					

Tabuľka 10 - Klasifikácia budovaných informačných systémov

Nevyužitie služieb z katalógu služieb vládneho cloudu je zdôvodnené v kapitole Využívanie služieb z katalógu služieb vládneho cloudu.

5.2 Náhľad architektúry a popis budúceho cieľového produktu

Cieľovým produktom projektu je **integrované dátové a riadiace prostredie SC BSK**, ktoré prepája tri nové komponenty – platformu SMART centrum, GIS s geodatabázou naplnenou pasportizáciou (SCAN) a SQL databázu v majetku BSK – s existujúcim prevádzkovo-ekonomickým systémom ORIS a rozšírenou sieťou cestných meteorostaníc (7 existujúcich + 1 nová). SMART centrum agreguje dáta zo SQL databázy, ORIS-u a GIS a prezentuje ich v UX zrozumiteľnom formáte pre dispečing, údržbu aj manažment; zároveň poskytuje otvorené API pre tretie strany. Funkčné a nefunkčné požiadavky vyplývajúce z technických špecifikácií (prílohy 2 až 4) budú detailne rozpracované v Katalógu požiadaviek (M-05, karta Katalóg požiadaviek).



Obrázok 3 – Náhľad celkovej architektúry riešenia (TO BE)

5.3 Biznis vrstva

5.3.1 Návrh riešenia v biznis vrstve architektúry

Súčasný stav (AS IS)

Kľúčové biznis procesy – dispečerské riadenie zimnej a letnej údržby, plánovanie údržby, správa majetku, rozpočtovanie a vydávanie stanovísk – sú podporované informačnými technológiami len čiastočne. Vstupné údaje o pohybe vozidiel sú do produkčného prostredia ORIS prenášané prostredníctvom GPS platformy TDMG3 (GX Solutions), rozhodovanie zimnej údržby však zostáva vo významnej miere závislé od subjektívneho posúdenia dispečerov, čo vedie k nejednotnému vyhodnocovaniu potreby zásahov. Významná časť údajov o stave cestnej infraštruktúry je evidovaná v MS Excel, bez možnosti integrácie do plánovania údržby, pričom absentuje jednotná evidencia cestných objektov a prvkov prístupnej zelene previazaná na jednotný číselník. Manažerske rozhodovanie sa opiera o pravidelne generované statické výstupy z ORIS, ktoré rýchlo strácajú aktuálnosť.

Optimalizačné príležitosti:

- objektivizácia rozhodovania dispečingu lokálnymi meteorodátami a prognózami;
- nahradenie izolovaných evidencií jednotným pasportom;
- previazanie výkonov na rozpočet a majetok;
- online manažerske ukazovatele;
- automatizovaná výmena dát medzi systémami bez manuálnych zásahov.

Budúci stav (TO BE)

Procesy budú podporované jednotným prostredím SMART centra - dispečer dostáva každú hodinu aktualizované odporúčania intenzity a časového režimu ošetrovania ciest na najbližších minimálne 12 hodín, predpovedné grafy a 72-hodinovú predpoveď intenzity zimnej údržby po oblastiach údržby. Pracovníci údržby aj referenti stanovísk pracujú nad jednotným pasportom s geolokalizáciou. Manažment využíva online dashboards s ukazovateľmi výkonov a nákladov. Údaje sa tretím stranám poskytujú riadene cez API. Rozdiel oproti súčasnému stavu (GAP) spočíva v doplnení chýbajúcej dátovej základne (pasport, meteoúdaje v majetku BSK), rozhodovacej podpory a integračnej vrstvy. Žiadny existujúci proces sa neruší, procesy dispečingu a plánovania sa transformujú z intuitívnych na dátovo riadené.

Ukazovatele a metriky pre vyhodnotenie cieľov:

- podiel zásahov zimnej údržby vykonaných na základe odporúčania systému;
- presnosť predpovedí (priemerná absolútna chyba teploty vzduchu/povrchu, úspešnosť predpovede stavu povrchu);
- čas prípravy manažérskeho reportu (z dní na minúty);
- podiel majetku evidovaného v jednotnom pasporte (cieľ 100 % rozsahu SCAN-u);
- počet subjektov konzumujúcich údaje.

Požiadavky na monitoring metrik budú zapísané do Katalógu požiadaviek.

5.3.2 Prehľad koncových služieb – budúci stav (TO BE):

KÓD KS (z MetaIS)	NÁZOV KS	POUŽÍVATEĽ KS (G2C/G2B/G2G/G2A)	ŽIVOTNÁ SITUÁCIA (+ kód z MetaIS)	ÚROVEŇ ELEKTRONIZÁCIE KS
ks_382386	Poskytovanie údajov o cestnej infraštruktúre a meteorologických údajov SC BSK	G2G	nevzťahuje sa (agendová podpora správy ciest)	Vyberte jednu z možností

Tabuľka 11 - Prehľad koncových služieb - budúci stav (TO BE)

Projekt nebuduje koncové služby pre občanov; jedinou plánovanou koncovou službou je poskytovanie údajov subjektom verejnej správy (G2G). Požiadavky na jej realizáciu budú zapísané do Katalógu požiadaviek a služba bude evidovaná v MetaIS s povinnými atribútmi a SLA parametrami v rámci výstupu M-06.

5.3.3 Organizačné zmeny a Procesy dotknuté navrhovaným riešením

Navrhované riešenie nevyžaduje rušenie ani zlučovanie organizačných útvarov SC BSK. Očakávané organizačné dopady sú:

- zriadenie roly **dátového kurátora** zodpovedného za systematický manažment údajov a dátovú kvalitu,
- rozšírenie náplne dispečingu o prácu s prognózami a odporúčaniami SMART centra,
- doplnenie roly správcu platformy a GIS v rámci úseku IT,
- úprava interných smerníc (prevádzkový poriadok dispečingu, smernica o správe údajov).

Projektom dotknuté procesy

- dispečerské riadenie údržby,
- plánovanie zimnej a letnej údržby,
- správa a evidencia majetku,
- rozpočtovanie a controlling,
- vydávanie stanovísk a spracovanie podnetov,
- manažérsky reporting.

Procesy nie sú predmetom národného projektu Optimalizácia procesov vo verejnej správe (EVS); procesné diagramy budú detailizované v DNR.

5.3.4 Jazyková podpora lokalizácia

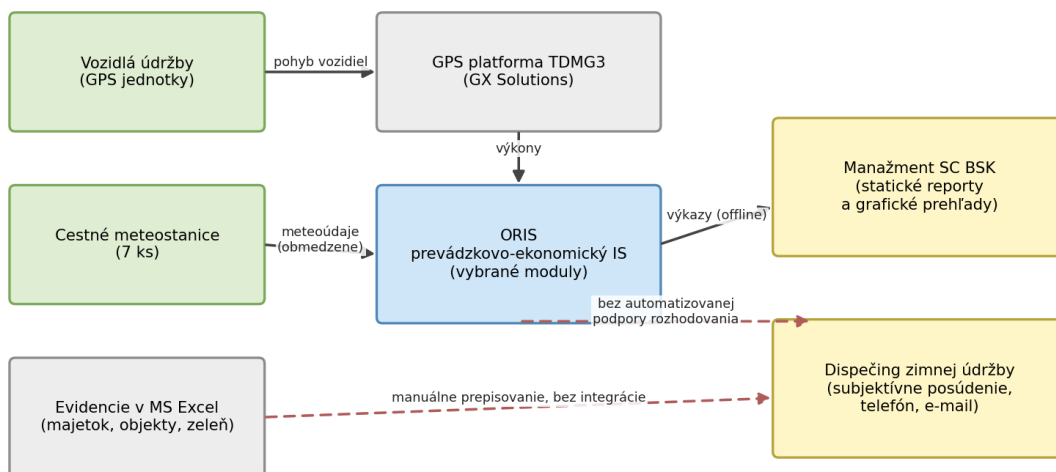
Používateľské rozhranie aj výstupy riešenia budú v slovenskom jazyku. Služby nie sú určené používateľom z iných členských štátov EÚ; jazykové mutácie sa nepožadujú. Technická dokumentácia API môže byť vedená aj v anglickom jazyku. Požiadavka bude zapísaná do Katalógu požiadaviek.

5.4 Aplikačná vrstva

5.4.1 Návrh riešenia v aplikačnej vrstve architektúry

Súčasný stav (AS IS)

Jediným centrálnym aplikačným systémom je ORIS (prevádzkovo-ekonomický IS s vybranými modulmi), do ktorého sú cez GPS platformu TDMG3 prenášané údaje o pohybe vozidiel. Meteoúdaje zo 7 existujúcich staníc sú využívané len v obmedzenom rozsahu, evidencie majetku sú vedené v MS Excel a automatizované integračné rozhrania medzi systémami chýbajú. ORIS nie je evidovaný ako ISVS (interný prevádzkový systém správcu ciest); existujúce koncové služby dotknuté projektom nie sú.

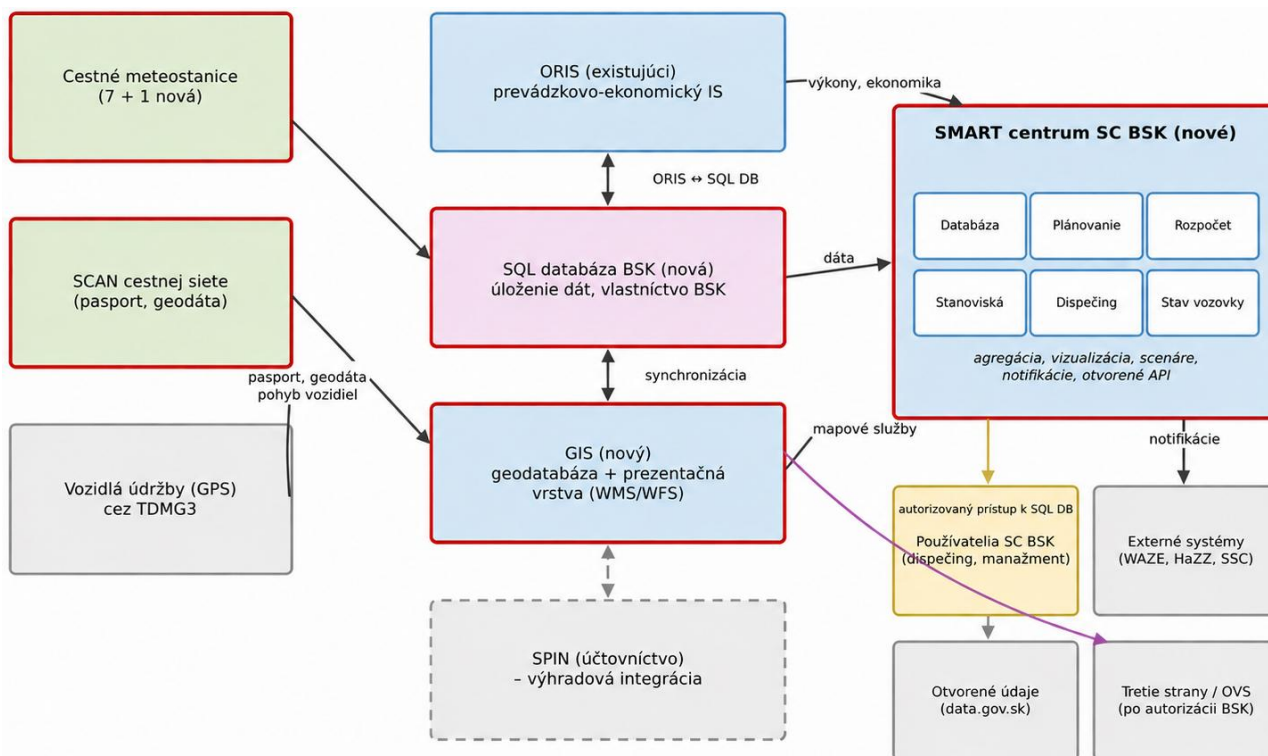


Obrázok 4 – Aplikačná architektúra – súčasný stav (AS IS)

Budúci stav (TO BE)

Aplikačnú vrstvu tvoria:

- **SMART centrum SC BSK** – webová platforma postavená na mikroslužbách s modulmi Databáza (majetok, technické zdroje), Plánovanie, Rozpočet, Stanoviská, Dispečing (odporúčanie údržby, predpovedné grafy, predpoveď intenzity zimnej údržby), Stav vozovky, Riadenie dopravy (SSZ) a Kamerový dohľad; spoločné funkcie modulov zahŕňajú online monitoring zariadení, mapovú vizualizáciu, scenáre a notifikácie, archiváciu, reporting a otvorené API (REST, WebSocket, MQTT, DTEX II),
- **GIS** – geodatabáza naplnená výstupmi SCAN-u s prezentačnou vrstvou a štandardnými mapovými službami WMS/WFS, prístupná pre ORIS aj SMART centrum,
- **SQL databáza BSK** – dátový sklad v majetku BSK, do ktorého redundantne smerujú meteoúdaje a ďalšie dáta; poskytuje autorizovaný prístup tretím stranám,
- **ORIS** – zostáva bez zmeny, integruje sa cez definované rozhrania (výkony, ekonomické dáta, meteoúdaje).



Obrázok 5 – Aplikačná architektúra a integrácie – budúci stav (TO BE)

Plánované integrácie

- meteorostanice → ORIS a súběžne → SQL databáza BSK (redundantný tok eliminujúci vendor lock-in);
- SCAN → geodatabáza GIS;
- GIS ↔ ORIS a GIS ↔ SMART centrum;

- ORIS ↔ SMART centrum;
- SMART centrum → notifikácie externým systémom (WAZE, HaZZ, SSC);
- SQL databáza → autorizovaní konzumenti;
- SMART centrum → publikovanie otvorených údajov (data.gov.sk).
- Vyhľadovo modul Rozpočet ↔ účtovný systém SPIN.

Integrácie na spoločné moduly ÚPVS podľa zákona č. 305/2013 Z. z. sa nevyžadujú – systém neposkytuje elektronické služby občanom.

5.4.2 Rozsah informačných systémov – budúci stav (TO BE)

KÓD ISVS (z MetaIS)	NÁZOV ISVS	MODUL ISVS (zaškrtnite, ak ISVS je modulom)	STAV IS VS	TYP IS VS	KÓD NADRADENÉHO ISVS (v prípade zaškrtnutého checkboxu pre modul ISVS)
isvs_15650	SMART centrum SC BSK	nie	Plánovaný – budovaný projektom	agendový IS (interná podpora správy ciest)	—
isvs_15651	GIS SC BSK	nie	Plánovaný – budovaný projektom	agendový IS (geopriestor ové údaje)	—
isvs_15652	ORIS (interný prevádzkovo-ekonomický systém)	nie	Prevádzkovaný – rozšírenie o modul manažérskej vizualizácie dát (BI) a modernizácia modulov Sklad, Drobný majetok a Doprava; dotknutý integráciou	prevádzkovo -ekonomický IS	—

Tabuľka 12 - Rozsah informačných systémov - budúci stav (TO BE)

5.4.3 Využívanie nadrezortných a spoločných ISVS – AS IS

KÓD ISVS (z MetaIS)	NÁZOV ISVS	SPOLOČNÉ MODULY PODĽA ZÁKONA Č. 305/2013 E-GOVERNMENTE
—	SC BSK v súčasnosti nevyužíva nadrezortné ani spoločné ISVS	—

Tabuľka 13 - Využívanie nadrezortných a spoločných ISVS – súčasný stav (AS IS)

V rámci projektu nebudú využívané nadrezortné a spoločné centrálné bloky.

5.4.4 Prehľad plánovaných integrácií na nadrezortné ISVS – spoločné moduly podľa zákona č. 305/2013 Z.z. o e-Governmente – budúci stav (TO BE)

Systém je interným agendovým prostredím bez elektronických služieb pre občanov a podnikateľov. Integrácie na spoločné moduly podľa § 10 zákona č. 305/2013 Z. z. sa preto v budúcom stave neplánujú. Publikovanie otvorených údajov bude realizované do centrálného katalógu otvorených údajov data.gov.sk (modul IS pre otvorené údaje).

KÓD ISVS (z MetaIS)	NÁZOV ISVS	SPOLOČNÉ MODULY PODĽA ZÁKONA Č. 305/2013 E-GOVERNMENTE
—	Neplánuje sa (pozri zdôvodnenie vyššie)	—

Tabuľka 14 - Prehľad plánovaných integrácií na spoločné moduly – budúci stav (TO BE)

5.4.5 Prehľad plánovaných integrácií na iné ISVS – budúci stav (TO BE)

KÓD ISVS (z MetaIS)	NÁZOV ISVS	KÓD INTEGROVANÉHO ISVS (z MetaIS)	NÁZOV INTEGROVANÉHO ISVS
isvs_15650	SMART centrum SC BSK	—	ORIS (interný IS, nie je ISVS) – interná integrácia
isvs_15650	SMART centrum SC BSK	—	GIS SC BSK – interná integrácia
isvs_15651	GIS SC BSK	—	ORIS (interný IS) – interná integrácia

Tabuľka 15 - Prehľad plánovaných integrácií na iné ISVS – budúci stav (TO BE)

5.4.6 Aplikačné služby pre Koncové služby – budúci stav (TO BE)

KÓD AS (z MetaIS)	NÁZOV AS	REALIZUJE ISVS (kód ISVS, ktorý realizuje AS)	APLIKAČNÁ SLUŽBA SLUŽI KS (kód KS z MetaIS)
as_... (pridelí sa)	Poskytovanie údajov o cestnej infraštruktúre a meteorologických údajov (API)	SMART centrum SC BSK	ks_... (pridelí sa)
—	—	—	—
—	—	—	—

Tabuľka 16 - Aplikačné služby pre Koncové služby – budúci stav (TO BE)

5.4.7 Aplikačné služby na integráciu – budúci stav (TO BE)

AS (Kód MetaIS)	NÁZOV AS	REALIZUJE ISVS (kód ISVS, ktorý realizuje AS)	POSKYTUJÚCA alebo KONZUMUJÚCA	INTEGRÁCIA CEZ CAMP	INTEGRÁCIA IS TRETÍCH STRÁN	SAAS	INTEGRÁCIA NA AS POSKYTOVATEĽA (kód MetaIS)
as_69254	Zber a distribúcia meteorologických údajov	SMART centrum SC BSK	Konzumujúca	Nie	Áno (meteostanice, ORIS)	Nie	—
as_69255	Poskytovanie údajov tretím stranám (otvorené API)	SMART centrum SC BSK	Poskytovaná	Nie	Áno	Nie	—
as_69256	Mapové služby WMS/WFS	GIS SC BSK	Poskytovaná	Nie	Áno	Nie	—

Tabuľka 17 - Aplikačné služby na integráciu – budúci stav (TO BE)

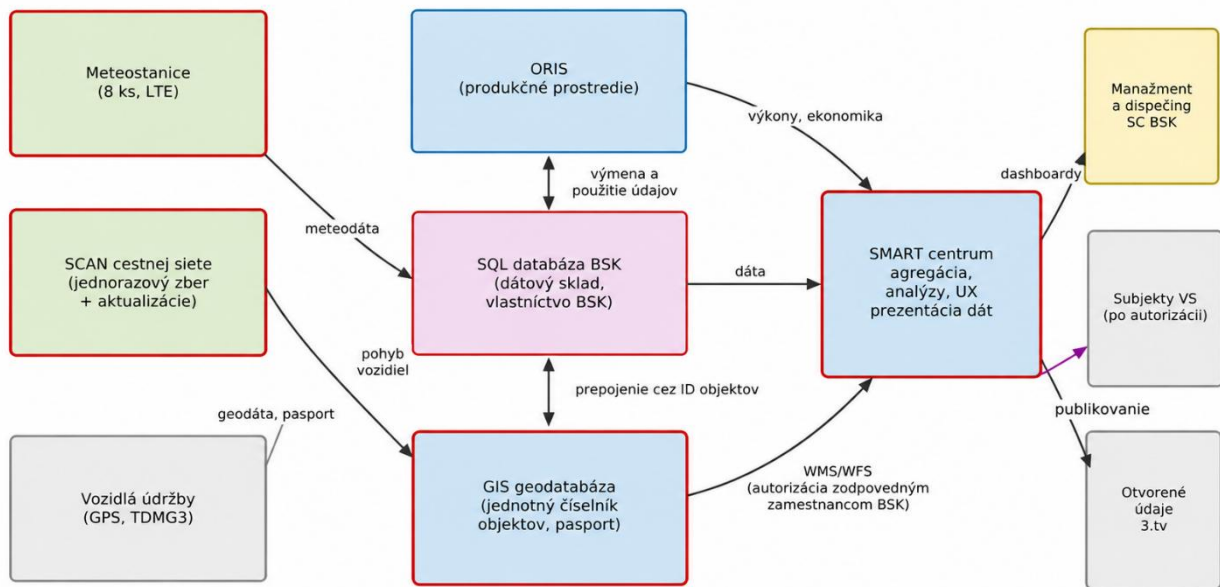
5.5 Dátová architektúra

Súčasný stav (AS IS)

Údaje o cestnej infraštruktúre sú evidované v tabuľkových nástrojoch (MS Excel) a v ORIS-e bez vzájomného prepojenia a bez jednotného číselníka objektov. Meteóudaje sú dostupné len v prostredí dodávateľa ORIS. Systematický manažment údajov nie je zavedený.

Budúci stav (TO BE)

Jadrom dátovej architektúry je princíp redundantného ukladania kľúčových dát v prostredí v majetku BSK - údaje z meteostaníc tečú súbežne do produkčného prostredia ORIS aj do SQL databázy BSK, čím sa zabezpečuje redundancia a odstraňuje vendor lock-in. Výstupy SCAN-u naplňujú geodatabázu GIS s jednotným číselníkom objektov, na ktorý sa viažu výkony údržby, rozpočtové položky aj stanoviská. K SQL databáze budú mať po autorizácii zodpovedným zamestnancom BSK prístup tretie strany (napr. ostatné subjekty verejnej správy). SMART centrum dáta agreguje, analyzuje a prezentuje.



Obrázok 6 – Dátová architektúra a toky dát – budúci stav (TO BE)

V organizácii sa zavádza **systematický manažment údajov**:

- rola dátového kurátora (dátového architekta) v rozsahu podľa strategickej priority Manažment údajov,
- dokumentované dátové štruktúry a číselníky,
- riadenie životného cyklu údajov (zber – validácia – uloženie – využitie – archivácia – výmaz)
- pravidelné meranie dátovej kvality.

Údaje prechádzajú validáciou a štandardizáciou pred uložením do dátového skladu a sú kategorizované na aktuálne, historické a agregované; doménový model bude detailizovaný v DNR v súlade s § 30 vyhlášky č. 78/2020 Z. z.

5.5.1 Objekty evidencie

ID OE	OBJEKT EVIDENCIE - NÁZOV	OBJEKT EVIDENCIE - POPIS	REFERENCovATELNÝ IDENTIFIKAČNÝ URI DÁTovÉHO PRVKU
OE01	Cestný úsek	Úseky ciest II. a III. triedy v správe SC BSK (cca 512 km cestnej siete, scan v rozsahu cca 1 060 km jazdných pruhov) s väzbou na cestnú databanku	Nemá
OE02	Cestný objekt	Mosty, podjazdy, priepusty, oporné múry, protihlukové steny, priecestia	Nemá
OE03	Prvok odvodnenia	Priekopy, uličné vpusty, žľaby, dažďová kanalizácia, retencie, ORL, vsaky	Nemá
OE04	Dopravné značenie	Zvislé (ZDZ) a vodorovné (VDZ) dopravné značenie, priechody, bezpečnostné prvky (zvodidlá, zábradlia, stĺpiky)	Nemá
OE05	Prvok prístrešnej zelene	Aleje, samostatné stromy, plochy kosby, prekážky	Nemá
OE06	Meteorologické meranie	Časové rady meraní z cestných meteostaníc (teplota vzduchu a povrchu, vlhkosť, vietor, zrážky, stav povrchu, chemická koncentrácia)	Nemá
OE07	Výkon údržby	Zásahy zimnej a letnej údržby vrátane GPS stôp, nasadenej techniky a spotreby materiálu	Nemá
OE08	Mechanizmus / vozidlo	Stroje, vozidlá, nadstavby, príslušenstvo a sklad	Nemá

OE09	Stanovisko / podnet	Vyjadrenia pre tretie strany a podnety z terénu (aplikácia SC BSK Podnety)	Nemá
OE10	Rozpočtová položka	Plánované a čerpané výdavky viazané na ID majetku a činnosti (väzba na SPIN)	Nemá

Tabuľka 18 - Objekty evidencie

5.5.2 Referenčné údaje

Objekty evidencie projektu sú prevádzkovo-technického charakteru a viažu sa na majetok, nie na subjekty evidencie (FO/PO); **vyhlásenie referenčných údajov sa preto nenavrhuje**. Princíp „jedenkrát a dost“ je napĺňaný sprístupnením údajov subjektom verejnej správy cez API a otvorené údaje.

ID OE	NÁZOV REFERENČNÉHO REGISTRA /OBJEKTU EVIDENCIE (uvádzať OE z tabuľky v kap. 0)	NÁZOV REFERENČNÉHO ÚDAJA (ATRIBÚTY)	IDENTIFIKÁCIA SUBJEKTU, KU KTORÉMU SA VIAŽE REFERENČNÝ ÚDAJ	ZDROJOVÝ REGISTER A REGISTRÁTOR ZDROJOVÉHO REGISTRA
—	Nenavrhuje sa	—	—	—

Tabuľka 19 - Návrh na vyhlásenie a zmeny referenčných údajov

5.5.3 Poskytovanie údajov z ISVS do IS CPDI – budúci stav (TO BE)

Poskytovanie údajov do IS CPDI sa v rámci projektu neplánuje - údaje budú poskytované otvorenými API a publikované ako otvorené údaje. Napojenie na IS CPDI je možné doplniť v ďalších etapách bez zásahu do architektúry.

ID OE	NÁZOV (POSKYTOVANÉHO) OBJEKTU EVIDENCIE	KÓD ISVS POSKYTUJÚCEHO OE	NÁZOV ISVS POSKYTUJÚCEHO OE
—	Neplánuje sa	—	—

Tabuľka 20 - Poskytovanie údajov z ISVS do IS CPDI – budúci stav (TO BE)

5.5.4 Konzumovanie údajov z IS CPDI – budúci stav (TO BE)

Konzumovanie údajov z IS CPDI (CSRÚ) sa v rámci projektu neplánuje – riešenie nespracúva údaje o subjektoch evidencie, pre ktoré by bola dátová integrácia na CSRÚ relevantná.

ID OE	NÁZOV (KONZUMOVANÉHO) OBJEKTU EVIDENCIE	KÓD ISVS KONZUMUJÚCEHO OE	KÓD ZDROJOVÉHO ISVS V METAIS
—	Neplánuje sa	—	—

Tabuľka 21- Konzumovanie údajov z IS CPDI – budúci stav (TO BE)

5.5.5 Identifikácia údajov a subjektov pre konzumovanie alebo poskytovanie údajov do/z CPDI (CSRÚ)

Potenciálni konzumenti údajov budú k dátam pristupovať autorizovaným prístupom k SQL databáze BSK, cez API SMART centra alebo cez otvorené údaje (mimo IS CPDI). Osobitné právne predpisy nie je potrebné novelizovať.

ID OE	NÁZOV REFERENČNÉHO ÚDAJA /OBJEKTU EVIDENCIE (uvádzať OE z tabuľky v kap. 0)	KONZUMOVANIE alebo POSKYTOVANIE	SUBJEKT (organizácia poskytovateľ-a-konzumenta)	OSOBITNÝ PRÁVNÝ PREDPIS PRE POSKYTOVANIE / KONZUMOVANIE ÚDAJOV

ID OE	NÁZOV REFERENČNÉHO ÚDAJA / OBJEKTU EVIDENCIE (uvádzať OE z tabuľky v kap. 0)	KONZUMOVANIE alebo POSKYTOVANIE	SUBJEKT (organizácia poskytovateľa-konzumenta)	OSOBITNÝ PRÁVNÝ PREDPIS PRE POSKYTOVANIE / KONZUMOVANIE ÚDAJOV
OE06	Meteorologické merania	Poskytovanie	SSC, SHMÚ, samosprávy, zložky IZS (po autorizácii BSK)	zákon č. 95/2019 Z. z., dohody o poskytovaní údajov
OE01 – OE05	Pasport cestnej siete	Poskytovanie	BSK, obce a mestá kraja, projekčné organizácie (po autorizácii)	zákon č. 135/1961 Zb., zákon č. 95/2019 Z. z.
OE07	Výkony zimnej údržby (agregované)	Poskytovanie	verejnosť (otvorené údaje), médiá	zákon č. 211/2000 Z. z.

Tabuľka 22 - Identifikácia údajov pre konzumovanie alebo poskytovanie údajov do/z CPDI (CSRÚ)

5.5.6 Kvalita a čistenie údajov

Kvalita údajov je kritická najmä pri pasporte (podklad plánovania údržby a rozpočtovania) a meteoúdajoch (podklad rozhodovania dispečingu). Pri zadávaní údajov budú hodnoty obmedzované číselníkmi a validačnými pravidlami. Meteoúdaje prechádzajú automatickou validáciou (rozsahy, konzistencia časových radov). Historické evidencie z MS Excel budú migrované len po stotožnení s novým pasportom. Primárnym zdrojom pravdy sa stáva geodatabáza GIS s jednotným číselníkom objektov. Vyhodnotenie významnosti a citlivosti kvality údajov:

ID OE	NÁZOV OBJEKTU EVIDENCIE (uvádzať OE z tabuľky v kap. 0)	VÝZNAMNOSŤ KVALITY 1 (malá) až 5 (veľmi významná)	CITLIVOSŤ KVALITY 1 (malá) až 5 (veľmi významná)	PRIORITA – PORADIE DÔLEŽITOSTI (začnite číslovať od najdôležitejšieho)
OE01 – OE05	Pasport cestnej infraštruktúry	5	3	1.
OE06	Meteorologické merania	5	2	2.
OE07	Výkony údržby	4	2	3.
OE10	Rozpočtové údaje	4	4	4.

Tabuľka 23 - Zhodnotenie dátovej kvality objektov evidencie

Personálne kapacity pre riadenie dátovej kvality sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

ROLA	ČINNOSTI	POZÍCIA ZODPOVEDNÁ ZA DANÚ ČINNOSŤ (správca ISVS / dodávateľ)
Dátový kurátor	Evidencia požiadaviek na dátovú kvalitu, monitoring a riadenie procesu	Dátový kurátor SC BSK – nová interná rola
Data steward	Čistenie a stotožňovanie voči referenčným údajom	Pracovník IT podpory SC BSK
Databázový špecialista	Analyzuje požiadavky na dáta, modeluje obsah procedúr	Dodávateľ
Dátový špecialista pre dátovú kvalitu	Spracovanie výstupov merania, interpretácie, zápis biznis pravidiel, hodnotiace správy z merania	SC BSK v spolupráci s dodávateľom
Správca GIS	Správa geodatabázy, mapových služieb a číselníkov	Úsek IT SC BSK

Tabuľka 24 - Personálne zabezpečenie a roly pri riadení dátovej kvality

5.5.7 Otvorené údaje

Realizáciou projektu budú automatizovane publikované otvorené údaje v kvalite úrovne 3★ (formáty CSV/JSON), registrované v centrálnom katalógu otvorených údajov na data.gov.sk:

ID OE	NÁZOV OBJEKTU EVIDENCIE / DATASETU (uvádzať OE z tabuľky v kap. 0)	POŽADOVANÁ	PERIODICITA PUBLIKOVANIA
-------	---	------------	--------------------------

		INTEROPERABILITA (3★ - 5★)	(týždenne, mesačne, polročne, ročne)
OE06	Meteorologické merania z cestných meteostaníc	3★	týždenne
OE01 – OE05	Pasport cestnej siete (vybrané datasetsy)	3★	polročne
OE07	Výkony zimnej údržby (agregované)	3★	mesačne

Tabuľka 25 - Objekty evidencie, ktoré budú sprístupnené ako otvorené údaje

5.5.8 Analytické údaje

Údaje platformy budú pripravené na analytické spracovanie (časové rady, agregácie) a na požiadanie sprístupnené analytickým jednotkám; neobsahujú osobné údaje, pseudonymizácia preto nie je potrebná (s výnimkou prípadných kamerových záznamov, ktoré sa na analytické účely neposkytujú). Požiadavky na analytické spracovanie budú zapísané do Katalógu požiadaviek.

OE ID	NÁZOV OBJEKTU EVIDENCIE PRE ANALYTICKÉ ÚČELY	ZOZNAM ATRIBÚTOV OBJEKTU EVIDENCIE	POPIS A ŠPECIFIKÁ OBJEKTU EVIDENCIE
OE06	Meteorologické časové rady	lokality, čas, teplota vzduchu/povrchu, zrážky, vietor, stav povrchu	podklad pre vyhodnocovanie presnosti predpovedí a klimatických trendov
OE07	Výkony údržby	činnosť, úsek, technika, spotreba posypu, čas, náklady	vyhodnocovanie efektivity údržby
OE01	Stav vozoviek	úsek, technický stav, investičný dlh	plánovanie obnovy a investícií

Tabuľka 26 - Objekty evidencie, ktoré budú projektom pripravené pre analytické účely

5.5.9 Moje údaje

Riešenie nespracúva údaje spadajúce do kategórie **Moje údaje** – neeviduje konania, žiadosti ani iné údaje viažuce sa k fyzickým alebo právnickým osobám ako subjektom evidencie (stanoviská sa viažu na úseky ciest). Kamerové záznamy z meteostaníc sa spracúvajú v režime GDPR výlučne na účely monitoringu zjazdnosti.

OE ID	NÁZOV REGISTRA / OBJEKTU EVIDENCIE (uvádzať OE z tabuľky v kap. 0)	ATRIBÚT OBJEKTU EVIDENCIE	POPIS A ŠPECIFIKÁ OBJEKTU EVIDENCIE
—	Nevzťahuje sa	—	—

Tabuľka 27 - Objekty evidencie, ktoré spadajú do kategórie Mojich údajov

5.5.10 Prehľad jednotlivých kategórií údajov

ID	REGISTER / OBJEKT EVIDENCIE (uvádzať OE z tabuľky v kap. 0)	REFERENČNÉ ÚDAJE	MOJE ÚDAJE	OTVORENÉ ÚDAJE	ANALYTICKÉ ÚDAJE
OE01	Cestný úsek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OE02	Cestný objekt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OE03	Prvok odvodnenia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OE04	Dopravné značenie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OE05	Prvok prístrojovej zelene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OE06	Meteorologické meranie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OE07	Výkon údržby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OE08	Mechanizmus / vozidlo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OE09	Stanovisko / podnet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OE10	Rozpočtová položka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabuľka 28 - Prehľad jednotlivých kategórií údajov

5.6 Technologická architektúra

5.6.1 Návrh riešenia technologickej architektúry

Súčasný stav (AS IS)

ORIS je prevádzkovaný ako služba v prostredí dodávateľa. SC BSK disponuje lokálnou IT infraštruktúrou (LAN, klientske stanice) a 7 cestnými meteostanicami. Problematickými bodmi sú absencia výpočtového prostredia pre vlastné dátové služby, chýbajúce centrálné úložisko dát v majetku BSK a chýbajúci jednotný monitoring technologických zariadení.

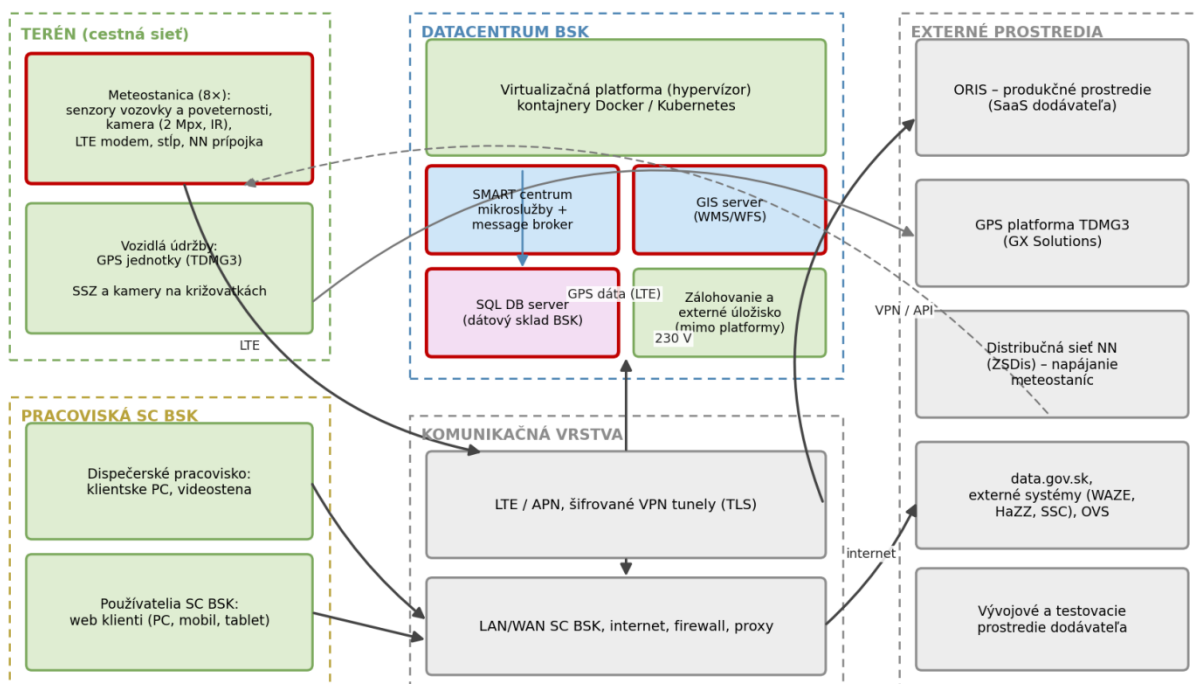
Budúci stav (TO BE)

Riešenie bude nasadené na virtualizačnej platforme v prostredí BSK s podporou kontajnerizácie (Docker, orchestrácia Kubernetes s automatickým škálovaním). Architektúra je cloud-native - jednotlivé funkcionality SMART centra bežia ako samostatné mikroslužby komunikujúce cez zbernicu správ (message broker, publish/subscribe), čo umožňuje nezávislé nasadzovanie aj budúcu migráciu do iného prostredia. Súčasťou technologickej vrstvy sú:

- **v teréne:** 8 cestných meteostaníc (senzory teploty vzduchu a povrchu, vlhkosti, vetra, zrážok, stavu povrchu vrátane chemickej koncentrácie; kamerový dohľad min. 2 Mpx s IR prísvitom a videoanalytikou; prenos cez LTE; napájanie z distribučnej siete NN – prípojka ZSDis, pozinkovaný stĺp min. 3 000 mm, rozvodná skriňa),
- **komunikačná vrstva:** LTE/APN so šifrovanými VPN tunelmi (TLS), firewall, segmentácia siete,
- **datacentrum BSK:** virtualizačná platforma (podpora bežných hypervízorov – VMware ESXi, Hyper-V, Proxmox), SQL databázový server, GIS server, úložisko pre výstupy SCAN-u, zálohovanie mimo platformy (štruktúrované minimálne podľa rokov a mesiacov),
- **pracoviská:** centrálné dispečerské pracovisko (videostena, klientske PC), webový prístup pre používateľov (desktop, mobil),
- **externé prostredia:** produkčné prostredie ORIS (SaaS dodávateľa), GPS platforma TDMG3, data.gov.sk a systémy tretích strán.

Prevádzkové prostredia

- produkčné a testovacie prostredie v infraštruktúre BSK, vývojové prostredie u dodávateľa;
- testovacie prostredie slúži na testy nových modulov, úprav a zmenových požiadaviek.



Obrázok 7 – Technologická (HW) architektúra – budúci stav (TO BE)

5.6.2 Požiadavky na výkonnostné parametre, kapacitné požiadavky – budúci stav (TO BE)

PARAMETER	JEDNOTKY	PREDPOKLADANÁ	POZNÁMKA
-----------	----------	---------------	----------

		HODNOTA	
Počet interných používateľov	Počet	40	pracovníci SC BSK
Počet súčasne pracujúcich interných používateľov v špičkovom zaťažení	Počet	15	zimná služba, dispečing
Počet externých používateľov (internet)	Počet	100	API, otvorené údaje, autorizovaný prístup k SQL DB
Počet externých používateľov používajúcich systém v špičkovom zaťažení	Počet	20	
Počet transakcií (podaní, požiadaviek) za obdobie	Počet/obdobie	cca 850 000 meraní/rok	8 meteostaníc, interval 5 min + výkony údržby a udalosti
Objem údajov na transakciu	Objem/transakcia	do 5 kB	merania; obrazové snímky kamier do 2 MB
Objem existujúcich kmeňových dát	Objem	do 25 TB	výstupy SCAN-u (vrátane obrazových dát a mračien bodov), pasport cca 1 060 km
Ďalšie kapacitné a výkonové požiadavky ...		škálovateľnosť (Kubernetes)	špičkové zaťaženie počas zimnej sezóny; odozva UI do 3 s

Tabuľka 29 - Požiadavky na výkonnostné parametre, kapacitné požiadavky – budúci stav (TO BE)

5.6.3 Využívanie služieb z katalógu služieb vládneho cloudu

Riešenie **nepredpokladá využitie cloudových služieb z katalógu služieb vládneho cloudu**. Zdôvodnenie:

- I. prevádzka IoT zariadení a dispečingu zimnej údržby vyžaduje nízku latenciu a nepretržitú lokálnu dostupnosť aj pri výpadku externej konektivity,
- II. KO kritérium vlastníctva dát predpokladá uloženie dát v prostredí v majetku BSK,
- III. BSK disponuje vlastnou virtualizačnou infraštruktúrou, ktorej využitie predpokladá nižšie TCO,
- IV. ORIS je už prevádzkovaný ako služba dodávateľa mimo vládneho cloudu.

Architektúra cloud-native (Docker/Kubernetes) pritom umožňuje budúcu migráciu do vládneho cloudu bez zásadného refaktoringu. Požadované výpočtové zdroje vlastnej infraštruktúry:

KÓD INFRAŠTRUKTÚRNEJ SLUŽBY (Z METAIS)	NÁZOV INFRAŠTRUKTÚRNEJ SLUŽBY	KÓD ISVS (Z METAIS)	NÁZOV VYUŽÍVAJÚCEHO ISVS	KLASIFIKÁCIA ISVS Ux (Cx,Ix,Ax)
—	Nevyužíva sa (vlastná infraštruktúra BSK)	—	—	—

Tabuľka 30 - Využívanie služieb z katalógu služieb vládneho cloudu

PROSTREDIE	KÓD INFRAŠTRUKTÚRNEJ SLUŽBY (Z METAIS)	NÁZOV INFRAŠTRUKTÚRNEJ SLUŽBY (Služba z katalógu cloudových služieb pre zriadenie výpočtového uzla)	POŽADOVANÉ KAPACITNÉ PARAMETRE SLUŽBY			
			DÁTOVÝ PRIESTOR (GB)	TIER DISKOVÉHO PRIESTORU	POČET VCPU	RAM (GB)

Vývojové	—	prostredie dodávateľa	200 GB	SSD	8	32
Testovacie	—	virtualizačná platforma BSK	1 TB	SSD	8	32
Produkčné	—	virtualizačná platforma BSK	2 TB (DB a aplikácie) + 25 TB (úložisko GIS/SCAN)	SSD / NL-SAS	16	64
d'alšie...	—	—	—	—	—	—

Tabuľka 31- Predpokladané kapacity požadovaných výpočtových zdrojov (sizing)

PROSTREDIE	ĎALŠIE SLUŽBY POTREBNÉ NA PREVÁDZKU PROJEKTU Z KATALÓGU SLUŽIEB VLÁDNEHO CLOUDU (stručný popis / názov)	KÓD SLUŽBY (Z METAIS)	PARAMETRE PRE SLUŽBU
Vývojové	CI/CD, repozitár zdrojových kódov (Git)	—	v prostredí dodávateľa
Testovacie	monitoring a centrálné logovanie	—	—
Produkčné	zálohovanie mimo platformy, monitoring, message broker	—	infraštruktúra BSK
d'alšie...	LTE/APN konektivita meteostaníc	—	služba mobilného operátora (nie je službou vládneho cloudu)

Tabuľka 32 - Predpokladané kapacity ďalších cloudových (infraštruktúrnych) služieb

5.7 Bezpečnostná architektúra

5.7.1 Návrh riešenia bezpečnosti

Súčasný stav (AS IS)

Bezpečnosť je riešená na úrovni jednotlivých systémov (ORIS u dodávateľa, lokálna sieť SC BSK). Chýba jednotná správa identít pre dátové služby a centrálny monitoring technologických zariadení.

Budúci stav (TO BE)

Bezpečnostná architektúra zabezpečí dôvernosť, integritu a dostupnosť aktív projektu na všetkých vrstvách: šifrovaná komunikácia (HTTPS, SSL/TLS, VPN tunely pre meteostanice), centrálna správa certifikátov cez proxy, pokročilá správa rolí a práv vrátane dynamických rolí, dvojfaktorová autentifikácia, šifrovanie hesiel, segmentácia siete (IoT zariadenia v samostatnom segmente), auditné logovanie prístupov, zálohovanie mimo platformy a plán obnovy (RTO 4 h, RPO 6 h). Opatrenia vychádzajú z ohodnotenia rizík (kap. Vyhodnotenie rizík a závislostí), legislatívnych požiadaviek a interných smerníc SC BSK.

5.7.2 Určenie obsahu bezpečnostných opatrení

OBSAH BEZPEČNOSTNÝCH OPATRENÍ PODĽA VYHLÁŠKY ÚPVII Č. 179/2020 Z. Z	APLIKOVANÉ OPATRENIA	APLIKOVANÁ LEGISLATÍVA
Minimálne bezpečnostné opatrenia Kategórie I	Áno	Podľa Prílohy č. 2 vyhlášky ÚPVII č. 179/2020 Z. z. budú aplikované nasledujúce bezpečnostné opatrenia: (A) zodpovedná osoba, interné pravidlá, (B) riziká, (D) prístupy a heslá, (H) ochrana pred malvérom, (I) firewall, (J) HTTPS/TLS,.
Minimálne bezpečnostné opatrenia Kategórie II	Nie	Áno

OBSAH BEZPEČNOSTNÝCH OPATRENÍ PODĽA VYHLÁŠKY ÚPVII Č. 179/2020 Z. Z	APLIKOVANÉ OPATRENIA	APLIKOVANÁ LEGISLATÍVA
Minimálne bezpečnostné opatrenia Kategórie III	Nie	Nie
Bezpečnostný projekt	Nie	Áno
Bezpečnostné opatrenia podľa osobitného predpisu	Nie	Áno

Tabuľka 33 - Určenie zdrojov a obsahu minimálnych bezpečnostných opatrení

Minimálne bezpečnostné opatrenia kategórie II podľa vyhlášky č. 179/2020 Z. z., upresnené bezpečnostné požiadavky vyplývajúce z identifikovaných hrozieb (najmä pre IoT zariadenia a prenosy) a požiadavka na vypracovanie bezpečnostného projektu budú zapísané do Katalógu požiadaviek. Bezpečnostný projekt bude pripravovaný a dodaný súčasne s Detailným návrhom riešenia (DNR) a aktualizovaný počas celej realizačnej fázy podľa skutočného stavu implementácie a nálezov z bezpečnostného testovania; jeho náležitosti ustanovuje príloha č. 3 vyhlášky č. 179/2020 Z. z.

5.7.3 Legislatívne, právne, štatutárne, regulačné a zmluvné požiadavky,

Dodávateľ sa zaviazá riešiť bezpečnostnú architektúru dodávaných IS, IKT a služieb v zmysle nasledujúcej legislatívy:

- Zákon č. 95/2019 Z.z. o informačných technológiách vo verejnej správe
- Zákon č. 69/2018 Z.z. o kybernetickej bezpečnosti
- Zákon č. 45/2011 Z.z. o kritickej infraštruktúre
- Vyhláška NBU č. 166/2018 Z.z., o podrobnostiach o technickom, technologickom a personálnom vybavení jednotky pre riešenie kybernetických bezpečnostných incidentov
- Vyhláška NBU č. 164/2018 Z.z., ktorou sa určujú identifikačné kritériá prevádzkovej služby (kritériá základnej služby)
- Vyhláška NBU č. 362/2018 Z.z., ktorou sa ustanovuje obsah bezpečnostných opatrení, obsah a štruktúra bezpečnostnej dokumentácie a rozsah všeobecných bezpečnostných opatrení
- Vyhláška NBU č. 436/2019 Z.z., o audite kybernetickej bezpečnosti a znalostnom štandarde audítora
- Vyhláška Úradu podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu č. 78/2020 Z. z. o štandardoch pre informačné technológie verejnej správy
- Vyhláška Úradu podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu č. 179/2020 Z. z., ktorou sa ustanovuje spôsob kategorizácie a obsah bezpečnostných opatrení informačných technológií verejnej správy v
- Vyhláška Úradu na ochranu osobných údajov Slovenskej republiky č. 158/2018 Z. z. o postupe pri posudzovaní vplyvu na ochranu osobných údajov
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov, ktorým sa zrušuje smernica 95/46/ES (všeobecné nariadenie o ochrane údajov)
- Zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Z interných smerníc SC BSK sú relevantné najmä smernica o informačnej bezpečnosti, registratúrny poriadok a smernica o ochrane osobných údajov; požiadavky z nich vyplývajúce (riadenie prístupov, zálohovanie, archivácia, spracúvanie kamerových záznamov) budú premietnuté do Katalógu požiadaviek. Pri návrhu riešenia bezpečnosti sa využijú aj metodiky CSIRT.sk.

5.7.4 Riešenie autentifikácie a prístupov používateľov

Autentifikácia interných používateľov bude realizovaná voči centrálnej správe identít SC BSK (AD/LDAP) s podporou jednotného prihlásenia (Single Sign-On) a povinnou dvojfaktorovou autentifikáciou pre privilegované roly a vzdialený prístup. Externí používatelia (tretie strany) budú pristupovať výlučne cez API s autorizačným tokenom, prideleným po schválení zodpovedným zamestnancom BSK. Správa prístupov bude založená na rolách (RBAC) s minimálne týmito rolami: administrátor platformy, správca GIS, dátový kurátor, dispečer, pracovník údržby, ekonóm/controlling, referent stanovísk, manažment (čítanie), externý konzument (API). Všetky prístupy budú auditne logované. Požiadavky na riešenie bezpečnosti budú zapísané do Katalógu požiadaviek.

6. PREVÁDZKA A ÚDRŽBA VÝSTUPOV PROJEKTU

6.1 Návrh riešenia prevádzky a údržby

Súčasný stav (AS IS)

Podpora systému ORIS je zabezpečená dodávateľsky; servis existujúcich meteostanic je riešený ad hoc, bez centrálneho dohľadu a bez jednotného SLA. Pre interné evidencie (MS Excel) podpora neexistuje.

Budúci stav (TO BE)

Prevádzka SMART centra, GIS, SQL databázy a meteostanic bude zabezpečená kombináciou interných kapacít SC BSK a SLA zmluvy s dodávateľom (L3 podpora, údržba technologických zariadení na cestnej sieti, aktualizácie softvéru, optimalizácia výkonu). Platforma bude prevádzkovaná v nepretržitom režime s dôrazom na vysokú dostupnosť počas obdobia zimnej údržby. Súčasťou prevádzky je pravidelné zálohovanie a archivácia kritickej dát mimo platformy, obnova dát podľa plánu obnovy, monitoring zariadení a pravidelné školenia operátorov (vrátane nových funkcií po aktualizáciách). Pre manažment služieb podpory sa predpokladá využitie helpdeskového nástroja SC BSK s evidenciou hlásení; jeho integrácia so SMART centrom (automatické zakladanie incidentov z monitoringu) je požiadavkou na riešenie.

6.2 Zabezpečenie podpory používateľov a prevádzky

Podpora bude realizovaná v štandardnom trojúrovňovom modeli:

- **L1 – jednotné kontaktné miesto (SC BSK):** príjem a evidencia hlásení, základná diagnostika, riešenie jednoduchých požiadaviek (heslá, prístupy), eskalácia na L2,
- **L2 – IT oddelenie SC BSK:** hlbšia analýza, správa konfigurácií, používateľov a číselníkov, súčinnosť pri riešení incidentov, eskalácia na L3,
- **L3 – dodávateľ riešenia (SLA zmluva):** riešenie incidentov a väd aplikačného vybavenia, servis meteostaníc a technologických prvkov, aktualizácie, hĺbkové analýzy.

Definícia:

Podpora L1 (podpora 1. stupňa) - začiatková úroveň podpory, ktorá je zodpovedná za riešenie základných problémov a požiadaviek koncových užívateľov a ďalšie služby vyžadujúce základnú úroveň technickej podpory. Základnou funkciou podpory 1. stupňa je zhromaždiť informácie, prejsť základnú analýzu a určiť príčinu problému a jeho klasifikáciu. Typicky sú v úrovni L1 riešené priamočiare a jednoduché problémy a základné diagnostiky, overenie dostupnosti jednotlivých vrstiev infraštruktúry (sieťové, operačné, vizualizačné, aplikačné atď.) a základné užívateľské problémy (typicky zabudnutie hesla), overovanie nastavení SW a HW atď.

Podpora L2 (podpora 2. stupňa) – riešiteľské tímy s hlbšou technologickou znalosťou danej oblasti. Riešitelia na úrovni Podpory L2 nekomunikujú priamo s koncovým užívateľom, ale sú zodpovední za poskytovanie súčinnosti riešiteľom 1. úrovne podpory pri riešení eskalovaného hlásenia, čo mimo iného obsahuje aj spätnú kontrolu a podrobnejšiu analýzu zistených dát odovzdaných riešiteľmi 1. úrovne podpory. Výstupom takejto kontroly môže byť potvrdenie, upresnenie, alebo prehodnotenie hlásenia v závislosti na potrebách Objednávateľa. Primárnym cieľom riešiteľov na úrovni Podpory L2 je dostať Hlásenie čo najskôr pod kontrolu a následne ho vyriešiť - s možnosťou eskalácie na vyššiu úroveň podpory – Podpora L3.

Podpora L3 (podpora 3. stupňa) - Podpora 3. stupňa predstavuje najvyššiu úroveň podpory pre riešenie tých najobťažnejších hlásení, vrátane vykonávania hĺbkových analýz a riešenie extrémnych prípadov.

PODPORA	POSKYTOVATEĽ (subjekt zodpovedný za poskytnutie podpory)	POŽADOVANÝ ČAS DOSTUPNOSTI	STAV ZABEZPEČENIA	POZN. (napr. známe obmedzenia služby, špeciálne zodpovednosti, a pod.)
Podpora L1 - jednotný kontaktný bod	Helpdesk SC BSK (jednotné kontaktné miesto)	12x5 (6:00 – 18:00 v pracovné dni); počas zimnej služby v režime dispečingu 24x7	Bude vytvorený v projekte (rozšírenie existujúcej IT podpory)	—
Podpora L2	IT oddelenie SC BSK	8x5	Zabezpečené interne	—
Podpora L3	Dodávateľ riešenia (úspešný uchádzač VO)	12x5; pre incidenty priority 1 počas zimnej sezóny 24x7	Súčasť obstarania – SLA zmluva na 5 rokov	—
Podpora infraštruktúrnych služieb	Prevádzkovateľ infraštruktúry BSK; mobilný operátor (LTE); ZSDis (NN prípojky)	podľa servisných zmlúv	Existujúce servisné zmluvy	—

Tabuľka 34 - Prehľad riešenia zabezpečenia podpory používateľov a prevádzky

Špeciálne požiadavky na podporu (servisné zásahy na cestnej sieti vrátane dopravného značenia pracoviska, garantovaná dostupnosť náhradných dielov meteostanice 10 rokov, odozva na kritické incidenty počas zimnej pohotovosti) budú zapísané do Katalógu požiadaviek a premietnuté do SLA zmluvy.

6.3 Riešenie incidentov v prevádzke - parametre úrovni služby

Parametre služby riešenia incidentov v prevádzke sú špecifikované na základe určenia priority incidentu pomocou kombinácie jeho naliehavosti a dopadu podľa najlepších skúseností z praxe (best practice) z oblasti manažmentu IT služieb (Information Technology Infrastructure Library - ITIL V3) nasledovným spôsobom:

Incident - za incident je považovaná každá nahlásená alebo inak zistená relevantná skutočnosť týkajúca sa aktíva (informačného systému) alebo jeho časti, ktorého nedostupnosť alebo nefunkčnosť má vplyv na poskytovanie služieb.

KLASIFIKÁCIA NALIEHAVOSTI INCIDENTU	ZÁVAŽNOSŤ INCIDENTU	POPIS NALIEHAVOSTI INCIDENTU
A	KRITICKÁ	Kritické chyby, ktoré spôsobia úplné zlyhanie systému ako celku a nie je možné používať ani jednu jeho časť, nie je možné poskytnúť požadovaný výstup z IS.
B	VYSOKÁ	Chyby a nedostatky, ktoré zapríčinia čiastočné zlyhanie systému a neumožňuje používať časť systému.

C	STREDNÁ	Chyby a nedostatky, ktoré spôsobia čiastočné obmedzenia používania systému.
D	NÍZKA	Kozmetické a drobné chyby.

Tabuľka 35 Klasifikácia Naliehavosti incidentu

KLASIFIKÁCIA ZÁVAŽNOSTI INCIDENTU	DOPAD	POPIS DOPADU
1	katastrofický	katastrofický dopad, priamy finančný dopad alebo strata dát,
2	značný	značný dopad alebo strata dát
3	malý	malý dopad alebo strata dát

Tabuľka 36 Klasifikácia Závažnosti incidentu

Určenie priority incidentu je kombináciou dopadu a naliehavosti podľa nasledovnej matice:

MATICA PRIORITY INCIDENTOV		DOPAD		
		KATASTROFICKÝ - 1	ZNAČNÝ - 2	MALÝ - 3
NALIEHAVOSŤ	KRITICKÁ - A	1	2	3
	VYSOKÁ - B	2	3	3
	STREDNÁ - C	2	3	4
	NÍZKA - D	3	4	4

Tabuľka 37 Určenie priority incidentu

Parametre služby Riešenia incidentov v prevádzke:

OZNAČENIE PRIORITY INCIDENTU	REAKČNÁ DOBA ⁽¹⁾ OD NAHLÁSENIA INCIDENTU PO ZAČIATOK RIEŠENIA INCIDENTU	DOBA KONEČNÉHO VYRIEŠENIA INCIDENTU OD NAHLÁSENIA INCIDENTU (DKVI) ⁽²⁾	SPOL' AHLIVOSŤ ⁽³⁾ (POČET INCIDENTOV ZA MESIAC)
1	1 hod.	4 hodín	1
2	1 hod.	12 hodín	2
3	1 hod.	24 hodín	10
4	1 hod.	Vyriešené a nasadené v rámci plánovaných releasov (vydaní novej verzie programového vybavenia a konfigurácie)	

Tabuľka 38 Parametre služby Riešenia incidentov v prevádzke

Vysvetlivky k tabuľke

(1) **Reakčná doba** je čas medzi nahlásením incidentu verejným obstarávateľom (vrátane užívateľov IS, ktorí nie sú v pracovnoprávnom vzťahu s verejným obstarávateľom) na helpdesk úrovne L3 a jeho prevzatím na riešenie.

(2) **DKVI** (Doba konečného vyriešenia incidentu) - znamená čas obnovenia štandardnej prevádzky - čas medzi nahlásením incidentu verejným obstarávateľom a vyriešením incidentu poskytovateľom podpory (do doby, kedy je funkčnosť prostredia znovu obnovená v plnom rozsahu). Doba konečného vyriešenia incidentu od nahlásenia incidentu verejným obstarávateľom sa počíta počas celého dňa. Do tejto doby sa nezaráta čas potrebný na nevyhnutnú súčinnosť verejného obstarávateľa, ak je potrebná pre vyriešenie incidentu. V prípade potreby je poskytovateľ podpory oprávnený požadovať od verejného obstarávateľa schválenie riešenia incidentu.

(3) **Spol'ahlivosť** - maximálny počet incidentov za kalendárny mesiac. Každá ďalšia chyba nad stanovený limit spol'ahlivosti sa počíta ako začatý deň omeškania bez odstránenia vady alebo incidentu. Duplicitné alebo technicky súvisiace incidenty (zadané v rámci jedného pracovného dňa, počas pracovného času 8 hodín) sú považované ako jeden incident.

(4) Incidenty nahlásené verejným obstarávateľom poskytovateľovi podpory v rámci testovacieho prostredia majú prioritu 3 a nižšiu. Vzťahujú sa výhradne k dostupnosti testovacieho prostredia. Za incident v testovacom prostredí sa nepovažuje incident vzťahnutý k práve testovanej funkcionalite.

Vyššie uvedené SLA parametre nebudú použité pre nasledovné služby:

- Služby systémovej podpory na požiadanie (nad paušál)
- Služby realizácie aplikačných zmien vyplývajúcich z legislatívnych a metodických zmien (nad paušál)

Pre tieto služby budú dohodnuté osobitné parametre dodávky.

6.4 Požadovaná dostupnosť informačného systému:

POPIS	PARAMETER	UPRESNENIE
PREVÁDZKOVÉ HODINY	12 hodín	od 6:00 hod. - do 18:00 hod. počas pracovných dní
SERVISNÉ OKNO	10 hodín	od 19:00 hod. - do 5:00 hod. počas pracovných dní
	24 hodín	od 00:00 hod. - 23:59 hod. počas dní pracovného pokoja a štátnych sviatkov Servis a údržba sa bude realizovať mimo pracovného času.
DOSTUPNOSŤ PRODUKČNÉHO PROSTREDIA IS	98,5%	98,5% z 24/7/365 t.j. max ročný výpadok je 66 hod. Maximálny mesačný výpadok je 5,5 hodiny. Vždy sa za takúto dobu považuje čas od 0.00 hod. do 23.59 hod. počas pracovných dní v týždni. Nedostupnosť IS sa počíta od nahlásenia incidentu Zákazníkom v čase dostupnosti podpory Poskytovateľa (t.j. nahlásenie incidentu na L3 v čase od 6:00 hod. - do 18:00 hod. počas pracovných dní). Do dostupnosti IS nie sú započítavané servisné okná a plánované odstávky IS. V prípade nedodržania dostupnosti IS bude každý ďalší začatý pracovný deň nedostupnosti braný ako deň omeškania bez odstránenia vady alebo incidentu.
RTO (RECOVERY TIME OBJECTIVE)	4 hodiny	RTO vyjadruje množstvo času potrebné pre obnovenie dát a celej prevádzky nedostupného systému
RPO (RECOVERY POINT OBJECTIVE)	6 hodín	RPO vyjadruje, do akého času (bodu) v minulosti možno obnoviť dáta, t.j. rozsah dát, o ktoré môže organizácia prísť

Požadovaná dostupnosť produkčného prostredia je 98,5 % s ukazovateľmi RTO 4 hodiny a RPO 6 hodín. Pre ich dosiahnutie bude zavedené pravidelné zálohovanie dát a konfigurácií mimo platformy (denné inkrementálne, týždenné plné zálohy, štruktúrované minimálne podľa rokov a mesiacov), dokumentovaný a otestovaný plán obnovy po výpadku a monitoring dostupnosti všetkých komponentov. Zodpovednosť za dostupnosť komponentov prevádzkovaných externe (ORIS, LTE konektivita) je prenesená na ich poskytovateľov v rámci príslušných zmlúv o úrovni poskytovaných služieb.

6.5 Požiadavky na ľudské zdroje potrebné pre zabezpečenie prevádzky

Prevádzku cieľového riešenia zabezpečia nasledovné kapacity SC BSK:

- správca platformy SMART centrum (0,5 FTE, úsek IT),
- správca GIS a číselníkov (0,5 FTE, úsek IT),
- dátový kurátor (1,0 FTE – nová rola),
- operátori dispečingu (existujúce kapacity, rozšírená náplň),
- manažér KIB (čiastočný úväzok, možné externé zabezpečenie).

Súčasťou dodávky sú školenia: úvodné školenia operátorov, správcov a kľúčových používateľov (vrátane školiacich materiálov v slovenskom jazyku), preškolenia pri nasadení nových funkcií a školenie administrátorov platformy a GIS. Certifikačné požiadavky budú upresnené v DNR.

6.6 Požiadavky na zdrojové kódy

Dodávateľ odovzdá Objednávateľovi kompletné zdrojové kódy aplikačných častí riešenia vytvorených v rámci projektu vrátane build skriptov, konfigurácií a dokumentácie, v súlade s § 15 zákona č. 95/2019 Z. z. a Metodickým usmernením č. 024077/2023 o kvalite zdrojových kódov. Objednávateľ získava dispozičné práva (licencie) v rozsahu umožňujúcom prevádzku, úpravy a ďalší rozvoj riešenia treťou stranou; pri komponentoch vyvinutých na zákazku sa preferuje licencovanie EUPL. Zdrojové kódy budú preberané pri každom fakturačnom mílniku (akceptácii uceleného celku) a priebežne udržiavané v Git repozitári Objednávateľa; archivácia je súčasťou zálohovacieho plánu. Pre štandardné (COTS) komponenty platformy budú odovzdané konfigurácie, dátový model a úplná integračná dokumentácia API.

Prevenca vendor lock-in: dáta sú redundantne uložené v SQL databáze vo vlastníctve BSK v dokumentovanej štruktúre, všetky rozhrania sú otvorené a dokumentované (REST/JSON, WMS/WFS, MQTT, DATEX II), exporty do otvorených formátov sú súčasťou riešenia a zmluva o dielo aj SLA zmluva budú obsahovať ustanovenia o zákaze viazanosti na dodávateľa v súlade so zákonom č. 95/2019 Z. z.

7. OPIS IMPLEMENTÁCIE PROJEKTU A PREBERANIA VÝSTUPOV PROJEKTU

Projekt bude realizovaný metódou **Waterfall** v etapách podľa vyhlášky MIRRI SR č. 401/2023 Z. z. V jednotlivých etapách budú dodané a preberané nasledovné projektové produkty:

- **Analýza a Dizajn** - Detailný návrh riešenia (DNR) vrátane integračného návrhu, doménového modelu a návrhu prostredí; Bezpečnostný projekt; aktualizovaný Katalóg požiadaviek; plán testov,
- **Implementácia** - výstupy SCAN-u cestnej siete (referenčná priestorová databáza kompatibilná s prostredím ORIS, geodatabáza GIS s prezentačnou vrstvou), dodaná a oživená meteostanica (vrátane stĺpa, prípojky a pripojenia do systémov SC BSK), nasadené moduly SMART centra, integrácie (ORIS, SQL DB, GIS, externé systémy), migrované dáta, zdrojové kódy a dokumentácia (administrátorská, používateľská, prevádzková),
- **Testovanie** - protokoly funkčného, integračného, výkonnostného a bezpečnostného testovania (vrátane penetračných testov), akceptačné testovanie s kľúčovými používateľmi,

- **Nasadenie a PIP** - nasadenie do produkcie, školenia, post-implemenčná podpora 3 mesiace, odovzdanie do rutinej prevádzky,
- **Dokončovacia fáza** - akceptácia diela, záverečná dokumentácia, aktualizácia evidencie v MetaIS (M-06), záverečná správa projektu.

Biznis objektmi na vstupe a výstupe sú najmä: pasportné záznamy objektov cestnej siete, meteorologické merania a predpovede, plány a výkazy údržby, rozpočtové podklady, stanoviská a podnety, manažérske reporty a dátové sady poskytované cez API. Za vypracovanie projektových výstupov zodpovedá dodávateľ; za ich vecnú kontrolu projektový tím Objednávateľa (kľúčový používateľ, IT architekt, manažér KIB); výstupy schvaľuje Riadiaci výbor.

Akceptácia prebieha po ucelených celkoch (SCAN + GIS, meteostanica, moduly SMART centra) na základe vopred dohodnutých akceptačných kritérií a akceptačných protokolov; fakturácia je viazaná na akceptované celky v súlade s harmonogramom (kap. Harmonogram projektu). Vady zistené pri akceptácii sa klasifikujú podľa závažnosti (kap. Riešenie incidentov) a kritické vady bránia akceptácii.

8. ODKAZY

- Výzva PSK-MIRRI-619-2024-ITI-EFRR – Podpora rozvoja tvorby, spracovania, využívania a prepájania dát v rámci verejnej správy pre inteligentné rozhodovanie, plánovanie a správu (MIRRI SR),
- Program Slovensko 2021 – 2027, špecifický cieľ RSO1.2, opatrenie 1.2.2,
- Národná koncepcia informatizácie verejnej správy (NKIVS) a strategické priority Manažment údajov a Otvorené údaje,
- Technická špecifikácia „SMART centrum SC BSK“ (SC BSK, 1/2026),
- Opis predmetu zákazky „SMART centrum SC BSK, časť METEOSTANICA – referenčná“ (PHZ, SC BSK, 2/2026),
- Technická špecifikácia a opis predmetu zákazky „SCAN cestnej siete v správe SC BSK“ (PHZ, SC BSK, 1/2026),
- Vyhláška MIRRI SR č. 401/2023 Z. z., zákon č. 95/2019 Z. z., vyhláška č. 78/2020 Z. z., vyhláška č. 179/2020 Z. z.,
- Metodické usmernenie pre klasifikáciu ISVS (023107/2023/oSBATA-1) a Metodické usmernenie č. 024077/2023 o kvalite zdrojových kódov.

9. PRÍLOHY

Príloha 1: Zoznam rizík a závislostí (Excel): <https://www.mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/riadenie-kvality-qa/riadenie-kvality-qa/index.html>

Príloha 2: Technická špecifikácia „SMART centrum SC BSK“

Príloha 3: Opis predmetu zákazky „SMART centrum SC BSK, časť METEOSTANICA – referenčná“ (PHZ)

Príloha 4: Technická špecifikácia „SCAN cestnej siete v správe SC BSK“ (PHZ)