

TECHNINĖ UŽDUOTIS

1. SĄVOKOS IR SUTRUMPINIMAI

- 1.1. **Pirkėjas** – AB „Kelių priežiūra“
- 1.2. **Tiekėjas** – ūkio subjektas – fizinis asmuo, privatusis juridinis asmuo, viešasis juridinis asmuo, kitos organizacijos ir jų padaliniai ar tokių asmenų grupė, su kuriuo Pirkėjas sudaro Sutartį.
- 1.3. **Konkursas** – inovatyvaus projekto pirkimo konkursas dėl Projekto objekto.
- 1.4. **Derybos** – derybos, kurios vyksta su Konkurso laimėtojai ir po kurių pasirašoma Sutartis.
- 1.5. **Sutartis** – Sutartis, sudaroma tarp Tiekėjo ir Pirkėjo dėl Projekto objekto, įvykus Deryboms
- 1.6. **Paslaugos** – Projekto objekto tiekimo po Sutarties pasirašymo paslaugos.

2. PROJEKTO OBJEKTAS

- 2.1. **Objekto pavadinimas** – Dinaminių maršrutų planavimo algoritmas ir sistema

3. SUTARTINIŲ ĮSIPAREIGOJIMŲ VYKDYMO VIETA

- 3.1. **Sutartinių įsipareigojimų vykdymo vieta** – tiekėjo buveinė.

4. REIKALAVIMAI PROJEKTO OBJEKTUI IR KITA INFORMACIJA

4.1. Projekto objekto aprašymas

- 4.1.1. Informacija apie Pirkėjo vykdomą veiklą ir problematiką:

- 4.1.1.1. Pirkėjas prižiūri valstybinės reikšmės kelius visoje Lietuvoje (apie 21 000 km). Priežiūros darbai vykdomi tiek vasaros, tiek žiemos metu. Žiemą didelė dalis kelių tinklo (apie 16 000 km) yra barstomi slidumą mažinančiomis medžiagomis, pvz., druskomis (NaCl ir kt.) ir smėliu.

- 4.1.1.2. Kelių dangos slidumo mažinimo (barstymo) darbus atlieka daugiau nei 300 barstytuvų (sunkvežimių) ir kitų mechanizmų, kurie yra paskirstyti 60 padalinių visoje Lietuvoje.

- 4.1.1.3. Daugelį metų sprendimai vykdyti žiemos priežiūros darbus keliuose būdavo priimami padaliniuose būdinių darbuotojų ir jų kokybė priklausydavo nuo darbuotojų patirties bei kompetencijos.

- 4.1.1.4. Nuo 2018 m. Pirkėjas įsidedė pažangią kelių būklės prognozavimo sistemą (toliau – KBIS), kuri kas 1 valandą atnaujina ir vaizduoja žemėlapyje esamą ir numatomą kelių dangos būklę, t. y. sudaro kelio būklės prognozę (toliau – Prognozė).

- 4.1.1.5. KBIS veikimo principai:

- 4.1.1.5.1. Kelių tinklas yra padalintas į segmentus, kurių kiekvienas pasižymi konkrečia klimato charakteristika, priklausančia nuo paties kelio sandaros, jo gamtinės ir antropogeninės aplinkos bei kitų kelio būklę veikiančių faktorių.

- 4.1.1.5.2. Į sistemą kas 1 val. surenkami duomenys iš įvairių šaltinių, pvz., kelių orų sąlygų meteorologinių stočių, skaitmeninės orų prognozės modelio, Pirkėjo vykdytų žiemos kelių priežiūros darbų apskaitos sistemos ir kt. Visi duomenys apdorojami ir apskaičiuojama Prognozė kiekvienam kelio segmentui 18 val. į priekį, remiantis to segmento klimato charakteristika.

- 4.1.1.5.3. Prognozė pateikiama grafinėje aplinkoje ir naudojant aplikacijų programavimo sąsają (toliau angl. *API* – „*application programming interface*“) formatu.

- 4.1.1.6. KBIS indikavus, kad tam tikrose vietose susiformuos pavojinga kelio būklė, pvz., plikledis, sudaroma rekomendacija darbams. Pirkėjo bendrovės darbuotojas priima sprendimą ar, kiek ir kur siūsti barstytuvus ir/ar kitus mechanizmus atlikti reikiamus darbus, pvz., barstyti druską, valyti kelią ir pan.

- 4.1.1.7. Esant žiemiškoms orų sąlygoms, atsiranda poreikis išsiųsti net ir visus 300 barstytuvų ir kitą techniką vienu metu, todėl maršrutų sudarymas ir resursų paskirstymas tampa sudėtingu procesu. Negana to, nuolatos atsinaujinanti informacija apie kelių būklę yra svarbiausias faktorius priimant sprendimus, taigi pasikeitus sąlygoms gali reikėti priimti jau kitokio pobūdžio sprendimus, nei buvo numatyta anksčiau.

- 4.1.1.8. Efektyvinant Pirkėjo bendrovės veiklą, iškilo poreikis automatiškai kurti ir planuoti barstytuvų ir kitų mechanizmų maršrutus, kurie priklausytų nuo Prognozės ir turimų resursų (toliau – Dinaminiai maršrutai).

- 4.1.2. Šiuo metu esantys apribojimai, apsunkinančios sąlygos ir veiksniai:

- 4.1.2.1. Šiuo metu naudojami maršrutai, kurie parengiami prieš žiemos sezono pradžią ir keičiami tik įvykus esminiam Pirkėjo bendrovės struktūros, prižiūrimų kelių klasifikacijos ar kitiems esminiams pokyčiams (toliau – Statiniai maršrutai).

- 4.1.2.2. Maršrutų pakeitimus darbo metu esant poreikiui dėl oro sąlygų atlieka padalinių budintys darbuotojai, taigi yra didelė žmogiškosios klaidos rizika.
- 4.1.2.3. Plikledis kelio dangoje dažnai susidaro ne per visą kelio ilgį iškart, o atskiruose kelio ruožuose, dėl to slidumo mažinimas per visą kelio ilgį yra ne efektyvus sprendimas.
- 4.1.2.4. Barstomos druskos normą nustato padalinyje budintis darbuotojas ir dažnai nesiremdamas KBIS rekomendacijomis.
- 4.1.2.5. Sprendimus išsiųsti barstytuvus į kelią priima padalinių budintieji, o ne centralizuotas kelių priežiūros valdymo centras.
- 4.1.2.6. Vairuotojai kelių ruožų informaciją, kuriuose reikia atlikti darbus, gauna tekstu arba žodžiu, o ne pateiktus žemėlapyje ar navigacijoje.
- 4.1.3. Esminės reikiamos funkcijos ir savybės galutinei siūlomoms sistemoms versijai:
 - 4.1.3.1. Optimalaus maršruto pagal įveiktą atstumą generavimas kelio ruožams, kuriuose reikia atlikti darbus.
 - 4.1.3.2. Darbų atlikimo laikas sugeneruotuose maršrutuose turi būti ne ilgesnis, nei nustatyti darbų atlikimo trukmės reikalavimai Pirkėjo ir kelių priežiūros darbų užsakovo sutartyje.
 - 4.1.3.3. Integracija su KBIS.
 - 4.1.3.4. Naujų maršrutų barstytuvams generavimas kiekvienai KBIS pateiktai Prognozei kas 1 valandą.
 - 4.1.3.5. Galimybė budinčiam darbuotojui pasirinkti naudoti Statinį arba Dinaminį maršrutą.
 - 4.1.3.6. Barstytuvų vairuotojams mobiliame įrenginyje su įdiegta Android operacine sistema pateikiamas sugeneruotas maršrutas, siūlomas atlikti darbas, naudojamos medžiagos, jų normos ir kita aktuali informacija.
- 4.1.4. Pirkėjas inovatyvaus projektų konkurso (toliau – Konkurso) būdu atrinks laimėtojus pagal pirkimo dokumentuose pateiktą metodiką.
- 4.1.5. Pagrindiniai reikalavimai siūlomam sprendimui (pasiūlymui):
 - 4.1.5.1. Būtinai Dinaminių maršrutų planavimo algoritmas (toliau – Algoritmas).
 - 4.1.5.2. Algoritmas vertintų Prognozę, Pirkėjo turimą techniką ir jos lokaciją bei kitus aktualius resursus.
 - 4.1.5.3. Algoritmo sudaromi maršrutai remtųsi optimalumo principu, t. y. turi būti nuvažiuojamas mažiausias atstumas ir naudojama mažiausias įmanomas resursų kiekis darbui atlikti.
 - 4.1.5.4. Algoritmas kartu su jį naudojančia Dinaminių maršrutų Sistema galėtų integruotis abipusiai, t. y. gauti duomenis apie esamą kelių būklę ir nuolat formuoti naujus maršrutus bei darbų rekomendacijas, taip pat šią informaciją operatyviai perduoti darbuotojams į jų mobiliuosius įrenginius.
 - 4.1.5.5. Pasiūlymus Konkursui turi sudaryti šios pagrindinės dalys:
 - 4.1.5.5.1. Sistemos grafinės aplinkos maketas.
 - 4.1.5.5.2. Veikiantis Sistemos prototipas.
 - 4.1.5.5.3. Algoritmo sudaryti maršrutai pagal Pirkėjo pateiktus duomenų pavyzdžius.
 - 4.1.5.5.4. Sistemos aprašymas, naudojimosi instrukcija ir kt. Tiekėjo nuomone svarbi informacija.
- 4.1.6. Įvykus Konkursui ir nustatčius laimėtojus, Pirkėjas surengs derybas (toliau – Derybos) su ne daugiau nei 3 potencialiais tiekėjais. Įvykus Deryboms bus sudaroma Sutartis bandomajam laikotarpiui su 1 Tiekėju.
 - 4.1.6.1. Bandomasis laikotarpis vyks 2020-2021 m. žiemos sezono metu.
 - 4.1.6.2. Algoritmas ir Sistema bus išbandomi vieno Pirkėjo padalinio teritorijoje, kurį sudaro apie 700-900 km prižiūrimų kelių, o darbus vykdys iki 20 barstytuvų ir/ar kitų mechanizmų.
 - 4.1.6.3. Bandomuoju laikotarpiu turės veikti pirminė Sistemos grafinė aplinka, kad Pirkėjo bendrovės darbuotojai galėtų naudoti gaunamus rezultatus operatyviniame darbe ir išbandyti Algoritmo sudaromus maršrutus.
 - 4.1.6.4. Bandomuoju laikotarpiu Sistema turės integruoti duomenų srautus realiu laiku, naudojant įvairius API.

4.2. Sutartinių įsipareigojimų vykdymo tvarka ir terminai

- 4.2.1. Paslaugų tiekimas turi būti užtikrintas 12 mėnesius nuo Sutarties pasirašymo dienos.
- 4.2.2. Sutarties galiojimas gali būti pratęstas 1 mėnesiui, jei vėluojama užbaigti sutartinius įsipareigojimus. Sutarties pratęsimas privalo būti patvirtinamas raštu abiejų šalių.
- 4.2.3. Sutrikus Paslaugų tiekimui ar jų kokybei dėl interneto ryšio ar kitų trikdžių dėl Tiekėjo kaltės, Tiekėjas privalo informuoti Pirkėją apie šį įvykį bei atstatyti Sistemos būklę. Išskirtinos trys sutrikimų kategorijos:

- 4.2.3.1. Kritinė klaida (kritinis incidentas) – kai Sistema neveikia ar neteikia jokio rezultato. Reagavimo laikas – ne ilgesnis nei 4 darbo valandos, sprendimo laikas – ne ilgesnis nei 1 darbo diena.
- 4.2.3.2. Klaida (aukštas arba vidutinis incidentas) – kai Sistemos veikla yra apribota, Sistemos darbas buvo nutrūkęs, tačiau jis atstatytas. Reagavimo laikas – ne ilgesnis nei 1 darbo diena, sprendimo laikas – ne ilgesnis nei 2 darbo dienos.
- 4.2.3.3. Sutrikimas (mažas incidentas)/Paklausimas – kai identifikuojama klaida, tačiau jos poveikis rezultatui izoliuotas ir kompensuojamas. Reagavimo laikas – ne ilgesnis nei 3 darbo dienos, sprendimo laikas – ne ilgesnis nei 5 darbo dienos.
- 4.2.4. Paslaugų tiekėjas privalo turėti veikiančią pagalbos sistemą kreipinių ir incidentų registravimui.

4.3. Sutarties vykdymo metu pateikiama dokumentacija

- 4.3.1. Visi su Pirkimu ir Sutartimi susiję dokumentai gali būti pateikiami lietuvių ir/arba anglų kalba.
-

5. PIRKĖJO ĮSIPAREIGOJIMAI

- 5.1. Pirkėjas įsipareigoja per 5 darbo dienas nuo Sutarties pasirašymo dienos perduoti Tiekėjui turimus dokumentus ir informaciją, kurie reikalingi paslaugoms teikti.
-