**Příloha č. 1: Specifikace metodiky měření, struktury měřených dat a struktury zprávy k předávaným datům**

**Metodika měření**

**Technologie měření** bude odpovídat požadavkům na data a přírodním podmínkám chráněných území v ČR včetně horských. Automatický monitoring návštěvnosti bude prováděn pouze subtilními, nenápadnými zařízeními, která lze skrytě umístit např. do kmene stromu nebo pod povrch země a která lze po skončení období měření přemístit na jiný profil bez zřetelného poškození na předchozím profilu. Pokud je datová jednotka větší než 50x50x50 mm, je nutné, aby mohla být umístěna mimo sčítací senzor ve vzdálenosti nejméně 1 m jako ochrana před vandalismem. Na profilech, kde lze předpokládat pravidelný výskyt sněhové pokrývky či promrznutí půdy v lednu (objednatel takové profily vyznačí v seznamu pro minitendr), bude nejpozději od 1. 1. 2019 použito zařízení umožňující stažení dat i v zimním období. Zhotovitel může použít jen měřicí zařízení, jehož kvalita umožňuje jeho použití v náročných venkovních podmínkách zvláště chráněných území, včetně provozu v zimním období a které nepotřebuje napojení na energetickou síť. Garantovaná výdrž zdroje (baterií) pro nepřetržité měření musí být nejméně 6 měsíců.

Metodika měření ve smluvním období musí v maximální možné míře odpovídat metodice měření na stejném profilu v předchozím období, pokud měření ve smluvním období navazuje na předchozí měření, s výjimkou změn požadovaných objednatelem. Objednatel v minitendru určí, jaké zájmové skupiny mají být na kterém profilu sledovány, zda požaduje jejich odlišení a zda požaduje měřit odděleně různé směry pohybu. Pokud je požadavek na odlišení uživatelských skupin nebo směrů, znamená to, že takto odlišená data musí poskytovat přímo nasazená technologie po celou dobu měření, nestačí odhad poměru na základě měření jen v části sledovaného období.

Na základě zadání objednatele (lokalita, zájmové skupiny, směr) dodavatel navrhne přesné umístění profilu a optimální metodu měření (typ a konfiguraci čidel). Přesná lokalizace jednotlivých sčítačů bude stanovena po konzultaci s kontaktní osobou regionálního pracoviště objednatele. Umístění sčítače a způsob instalace budou provedeny tak, aby byla zajištěna relevance výsledků, ochrana měřicího zařízení a ochrana zvláště chráněného území. Zvolenou metodu lze po dohodě s objednatelem změnit, pokud se při kalibraci ukáže, že není vyhovující (viz dále k přesnosti měření).

U nového profilu bude vždy na začátku měření (tj. nejpozději do uplynutí 12 měsíců od zahájení měření) provedena kalibrace s využitím přímého sledování. Výsledky fyzické kalibrace jsou akceptovány pouze v případě, kdy ke každému z nich existuje odpovídající údaj z automatického sčítače v souladu s níže uvedenou přesností měření. Kalibrace musí zahrnovat přímé sledování nejméně po dobu 30 hodin se zaznamenanými průchody. Hodinové intervaly bez zaznamenaných průchodů se nepočítají, lze však průchody provést fyzicky simulací průchodu, přičemž takto uměle vygenerované průchody budou z dat o návštěvnosti profilu odstraněny a budou použity pouze pro účely kalibrace. Z uvedených 30 hodin kalibračního měření budou nejméně dva dny v období maximální návštěvnosti a nejméně dva dny v období předpokládané průměrné návštěvnosti. Pokud je však odhadovaná průměrná denní návštěvnost profilu nižší než 15 průchodů, budou všechna přímá sledování směřována do období maximální návštěvnosti. Nejméně jeden den kalibrace musí proběhnout v prvních dvou týdnech po zahájení měření. Dnem se rozumí sekvence nejméně 5 hodin nepřetržitého sledování. O termínech přímého sledování pro kalibraci informuje dodavatel objednatele vždy nejméně 7 dní předem a při tomto sledování umožní účast zástupce objednatele. Objednatel má právo kdykoli provést kontrolní měření i bez předchozího upozornění dodavatele. O zjištěné hodnotě kalibračních koeficientů bude dodavatel vždy informovat obě kontaktní osoby objednatele uvedené v prováděcí smlouvě po provedení každé jednotlivé kalibrace při nejbližším předávání dat. Po každé změně metody či umístění čidla je nutné znovu provést kalibraci. Stejná kalibrace v rozsahu nejméně 15 hodin (z toho nejméně jeden den v období maximální návštěvnosti) bude provedena vždy nejpozději do 24 měsíců od poslední kalibrace. Místo pro fyzickou kalibraci musí být vybráno tak, aby hodnoty zjištěné pro hodinové intervaly odpovídaly hodnotám z automatického sčítače pro stejné intervaly. Pokud je to možné (tj. pokud je profil vzdálený do 5 minut chůze od rozcestí), musí fyzická kalibrace probíhat na nejbližším rozcestí. V takovém případě je třeba zaznamenat údaje pro všechny cesty, které rozcestí spojuje. Při kalibraci se vždy zaznamenává směr pohybu a uživatelská skupina ke každému zaznamenanému průchodu/průjezdu. Uživatelské skupiny jsou pěší, cyklisté, motocykly, automobily osobní, automobily nákladní, lyžaři, lodě, psi, kočárky, koloběžky, in-linisté, koně a ostatní. Zvlášť se sleduje podíl dětí do cca 15 let.

Přesnost měření na daném profilu udává hodnota kalibračního koeficientu. Kalibrační koeficient pro každý hodinový úsek měření se počítá jako poměr počtu průchodů zaznamenaných fyzicky k počtu průchodů zaznamenaných automatickým sčítačem. Pokud sčítač měří odděleně směry či uživatelské skupiny, počítá se kalibrační koeficient pro každý směr či uživatelskou skupinu zvlášť. Pokud se liší způsob návštěvnosti v různých obdobích roku (např. v létě pěší a v zimě běžkaři), je možné vyhodnotit přesnost měření pro každou uživatelskou sezónu zvlášť. Přesnost výsledků jednotlivého profilu je vyhovující, pokud je regresní koeficient mezi fyzicky a automaticky zaznamenanými počty průchodů R²adj větší než 0,8 pro homogenní vzorek nejméně 30 hodinových kalibračních měření. Není-li přesnost výsledků vyhovující, navrhne dodavatel úpravy ke zlepšení. V případě odsouhlasení objednatelem provede dodavatel tyto úpravy bez navýšení ceny zakázky. Po těchto úpravách musí proběhnout fyzická kalibrace znovu v celém rozsahu.

Struktura zprávy, která má být dodána zpracovatelem zakázky

Ke každému měřenému profilu musí být odděleně v samostatném souboru uvedena přesná poloha profilu (popis polohy, mapka, GPS souřadnice, fotografie místa, popis podoby a umístění čidla a měřiče). Tento seznam profilů poskytuje dodavatel objednateli vždy při zahájení monitoringu a poté při každé změně v umístění sčítačů.

Zpráva bude vyhotovena souhrnně pro všechny profily, které budou součástí dílčího plnění odpovídajícího předmětu plnění dané prováděcí smlouvy, vždy za období sledování. V návaznosti na dohodu s objednatelem lze použít jiné členění. Zpráva musí v obecné části obsahovat:

* metodiku sběru dat aplikovanou na profily v konkrétní oblasti
* metodiku zpracování dat
* přehled profilů včetně orientační mapky s orientační polohou všech profilů v oblasti
* celkové vyhodnocení dat se zobecněním pro celou oblast

Zpráva dále ke každému profilu obsahuje:

* mapku širšího okolí profilu se zvýrazněním cesty, kterou profil monitoruje a místem provádění fyzické kalibrace (nikoli s přesnou polohou sčítače)
* období měření s uvedením všech výpadků
* přesný (opakovatelný) postup dopočítání dat pro každý výpadek
* tabulku základních údajů za aktuální období obsahující datum zahájení měření na profilu, celkovou návštěvnost, průměrnou hodinovou a denní návštěvnost, průměrnou návštěvnost v pracovních (PNP) a nepracovních dnech (PNN) a poměr PNN/PNP, datum a hodnotu nejvyšší zaznamenané denní návštěvnosti a hodnotu kalibračního koeficientu doporučenou pro přepočítávání dat
* graf návštěvnosti po měsících
* graf průměrných počtů po dnech v průběhu týdne
* graf průměrných počtů po hodinách v průběhu dne a pokud je ve sledovaném období oficiálně zaveden letní čas, bude graf odděleně znázorňovat hodnoty období zimního a letního času,
* graf denních počtů za celé aktuální období s popiskami dnů s výjimečnou návštěvností
* vyhodnocení dat včetně kalibrace a s ohledem na případné oddělené měření směrů či uživatelských skupin, komentáře zejména k netypickým jevům v návštěvnosti (uvedení do souvislostí)
* porovnání dat aktuálního období se staršími daty (pokud jsou k dispozici u dodavatele nebo objednatele a pokud měření na profilu probíhá alespoň 2 celé roky – nemusí být souvislé) včetně grafu s hodnotami návštěvnosti v jednotlivých celých letech měření
* postřehy ke vlivu návštěvnosti na přírodní prostředí, zejména na předměty ochrany chráněného území

Pokud je na profilu zjišťován směr pohybu nebo různé uživatelské skupiny, budou tyto skutečnosti v tabulkách a grafech znázorněny. Ve zprávě se prezentují nepřepočítávané údaje. Výjimkou mohou po dohodě se zadavatelem být profily na slepých cestách (např. vyhlídky) a profily, kde pro výsledky kalibrace platí, že R²adj je větší než 0,95. Ve zprávě nebudou uvedeny podrobné informace o poloze sčítače a podobě čidla z důvodu prevence ovlivnění měření.

Struktura předávaných dat

Data budou dodavatelem uložena do databáze určené objednatelem v prováděcí smlouvě. Data musí obsahovat zaznamenané počty nepřetržitě za celé období sledování po jednotlivých hodinách měření. Přílohou zprávy jsou všechna data za sledované období exportovaná do formátu XLS/XLSX. V souboru budou zahrnuta odděleně i data z přímého sledování při kalibraci, pokud kalibrace byla v období sledování provedena. Data budou do databáze ukládána průběžně. Závazné termíny pro ukládání dat do databáze budou uvedeny v příslušné prováděcí smlouvě. Pro všechny profily monitorované od začátku platnosti rámcové dohody se předpokládá vložení dat do databáze nejpozději do uplynutí 6 měsíců od zahájení měření na profilu.

Pro každé období výpadku měření budou data aproximována podle dat z lokality s nejpodobnějším průběhem návštěvnosti ve stejném období předchozích let, resp. v období předcházejícího a následujícího po výpadku u nového profilu. Přesná metoda aproximace dat pro každé období výpadku musí být podrobně uvedena ve zprávě.