

Št.: 6.4.4./2023-1/MV

Datum:

Povezava:

PROJEKTNA NALOGA

za

**SPREMLJANJE STANJA GEOTEHNIČNIH OBJEKTOV NA AVTOCESTAH IN HITRIH CESTAH V
UPRAVLJANJU DARS ZA OBDOBJE 10 LET****1 UVOD**

Geotehnični objekti so zemeljske ali armirano betonske konstrukcije, ki ustvarjajo stabilne pogoje pri oblikovanju terena za potrebe gradnje prometne infrastrukture.

Med geotehnične objekte uvrščamo podporne in oporne konstrukcije, vkope in nasipe s spremljajočo opremo, ter ostale ukrepe izvedene v fazi izgradnje ali kasneje, namenjene zagotavljanju stabilnosti zemljišča znotraj cestnega sveta ali širše za potrebe ceste in varnosti prometa (na primer kamnita drenažna rebra, dodatne armirano betonske grede, dodatna trajna geotehnična sidra, naknadna lokalna opiranj ali podpiranja vkopov ali nasipov ...).

Na podlagi podobnih geološko geotehničnih in tudi drugih značilnosti so bila znotraj področij posameznih avtocestnih baz smiselno oblikovana geotehnična območja, ki zajemajo več geotehničnih objektov.

Spremljanje stanja geotehničnih objektov, ki ga naročnik z razpisanimi aktivnostmi ureja za naslednje desetletno obdobje, je nujno za njihovo optimalno upravljanje, s tem pa za zagotavljanje varnosti, stabilnosti, trajnosti in funkcionalnosti le-teh. Z načrtovanim optimalnim upravljanjem zagotovimo povečano zadovoljstvo uporabnikov, večjo varnost in pretočnost ter zmanjšanje negativnih vplivov na okolje.

Periodični pregledi objektov so opredeljeni v Pravilniku o rednem vzdrževanju javnih cest (Ur. l. RS 38/2016), Zakonu o cestah (ZCes-2 132/22, 140/22 ZSDH-1A in 29/23) ter navodilih za obratovanje in vzdrževanje. Obdobni pregledi cestnih objektov se po omenjenem pravilniku opravljajo najmanj enkrat na šest let in zajemajo redne in glavne preglede. Izvajajo se na način, da znaša obdobje med glavnima pregledoma določenega geotehničnega objekta šest let, v vmesnem času pa se izvede redni pregled skladno s sprejetim letnim planom.

V obravnavanem obdobju bodo pregledi izvedeni skladno priloženim terminskim planom, ki je priloga tej projektni nalogi. V primeru nepričakovanega obnašanja geotehničnega objekta ali po izrednih dogodkih, se po predlogu izvajalca in potrditvi obsega izrednega pregleda s strani naročnika lahko izvede tudi izredni pregled.

V sklopu izvajanja pregledov in pripadajočih meritev na merskih elementih geotehničnega monitoringa se evidentirajo poškodbe in morebitne pomanjkljivosti objektov, z namenom ocenjevanja vplivov na prometno varnost, stabilnost in trajnost. Te aktivnosti



omogočajo pravočasno ukrepanje (izvedbo manjših popravil do celovitih sanacij) in preprečujejo nastajanje čezmernih poškodb. V izjemnih primerih lahko upravljavec na predlog izvajalca pregleda in na podlagi ugotovitev pregleda izda tudi ukrep začasne omejitve prometa.

2 PREDMET RAZPISA

Predmet razpisa so dela in naloge, ki jih je treba izvesti v sklopu spremljanja stanja geotehničnih objektov na avtocestah in hitrih cestah v upravljanju DARS, razen odseka HC H4 Razdrto – Vipava od km 1.075 do km 10.100, ki so predmet posebnega naročila. Poleg geotehničnih objektov, ki so zgrajeni v preteklosti in so vneseni v BCP (banko cestnih podatkov), obsegajo predmetna dela tudi določene geotehnične objekte na trasah 3 RO (razvojne osi) sever in 3 RO jug, ki so že zgrajeni, ali pa bodo v času trajanja tega projekta šele dokončani in predani v upravljanje DARS.

Spremljanje stanja geotehničnih objektov zajema obdobje (redne in glavne preglede) in izredne preglede. Pregled obsega vizualno ocenjevanje stanja in rezultate meritev različnih merskih elementov (geodetske točke, inklinometri, piezometri, merska sidra ...), ki so jih vgradili v fazi izgradnje objekta ali naknadno. Poseben sklop predstavljajo tudi avtomatizirane meritve določenih količin (sidrne sile, premiki ...), ki so omogočene na nekaterih zahtevnejših geotehničnih objektih.

Pregledi in meritve se izvajajo skladno z Metodologijo spremljanja stanja geotehničnih objektov (v nadaljevanju metodologija), ki je sestavni del razpisne dokumentacije.

Trenutni obseg in dinamika spremljanja stanja določenega geotehničnega objekta sta določena na podlagi dosedanjih rezultatov spremljanja stanja, projektnih navodil, ustrezne razvrstitve v geotehnično kategorijo po Evrokod 7 in zahtevnosti posameznega geotehničnega območja. Na podlagi novih podatkov o stanju objekta se lahko obseg in dinamika temu ustrezno prilagodita. V projektni nalogi posebej izpostavljamo objekte, za katere je zaradi še posebej zahtevnih geotehničnih okoliščin potrebna prilagojena (povečana) dinamika meritev in opazovanj.

Aktualnost podatkov o predmetnih objektih je zelo pomembna, zato je treba preveriti tudi stanje podatkov o objektih iz BCP. Če pregledovalec opazi razlike med podatki o objektih, navedenih v BCP, in dejanskim stanjem na terenu, mora o tem napraviti zabeležko in čim prej obvestiti skrbnika pogodbe na DARS. Razlike v podatkih morajo biti razčiščene pred izdelavo poročila o pregledu. V poročilu morajo biti navedeni pravilni podatki iz BCP. Zabeležke o ugotovljenih razlikah naj bodo predložene ločeno in niso del poročila.

2.1 Seznam geotehničnih območij

Geotehnična območja vključno z geotehničnimi objekti, ki so predmet te projektne naloge, so prikazana v tabeli 1.

Šifra	Ime območja	AC baza	Dolžina (m)	Št. podpornih in opornih konstrukcij	Št. brežin
GO00001	Brežina Mežaklje	ABHR	4.620	10	2
GO00002	Območje viadukta Moste	ABHR	1.800		2
GO00003	Vkopi Radovljica-Brezje-Peračica	ABHR	2.807		3
GO00004	Območje viaduktov Peračica, Ljubno, Lešnica	ABHR	4.057	1	10
GO00005	Tržiška Bistrica	ABHR	160		2
GO00006	Brežine Udenboršt	ABHR	1.650		2
GO00008	Malence-Šmarje Sap	ABLI	6.041	2	4
GO00009	Grosuplje	ABLI	350		1
GO00010	Stari višnjegorski klanec	ABLI	5.050	7	14
GO00011	Polica	ABLI	6.650	3	1
GO00012	CP Dob	ABLI	2.150		1
GO00013	Medvedjek	ABLI	5.900	11	1
GO00014	Pluska-Ponikve	ABNM	5.470		14
GO00015	Karteljevo	ABNM	2.820	9	6
GO00016	Kronovo	ABNM	3.015	6	30
GO00017	Dobruška vas	ABNM	1.650	4	
GO00018	Krakovski gozd	ABNM	800		1
GO00019	Čatež	ABNM	1.550	4	
GO00020	Obrežje	ABNM	5.750	4	
GO00021	Šentilj-Pesnica	ABMB	5.300	2	1
GO00022	Vodolska dolina	ABMB	3.112	9	
GO00023	Slovenska Bistrica	ABSK	1.000	1	
GO00024	Vrhole	ABSK	4.860	3	2
GO00025	Tepanje	ABSK	2.600	1	
GO00026	Pletovarje	ABSK	6.320	3	
GO00027	Zima	ABSK	3.610		2
GO00028	Lopata	ABSK	3.130	1	1
GO00029	Stopnik	ABVR	1.300	3	2
GO00030	Vransko	ABVR	380	2	
GO00031	Trojane V	ABVR	6.818	26	
GO00032	Trojane Z	ABVR	5.334	32	
GO00033	Blagovica	ABVR	4.400	11	
GO00034	Krtina-Domžale	ABVR	3.508		
GO00035	VAC	ABLI	2.050	7	9
GO00036	Barje 1	ABLI	9.563		
GO00037	Barje 2	ABPO	12.424		
GO00038	Vrhnški klanec	ABPO	7.081	9	1
GO00039	Postojna	ABPO	9.250	2	1
GO00040	Postojna-Razdrto	ABPO	7.020		1
GO00041	Goli vrh	ABPO	4.000	1	4
GO00042	Zajčica	ABKO	1.160	1	1
GO00043	Čebulovica	ABKO	5.584	3	1

GO00044	Kozina	ABKO	3.495	3	2
GO00045	Prešnica	ABKO	810	2	
GO00046	Kastelec/Črni kal	ABKO	5.190	8	1
GO00047	Dekani	ABKO	2.200	7	2
GO00048	Srmin	ABKO	3.809	8	2
GO00049	Škofije	ABKO	420	2	2
GO00050	Nanos	ABPO	975		6
GO00052	Ajdovščina-Selo	ABPO	6.600	2	9
GO00053	Vogrsko	ABPO	10.742	2	3
GO00054	Dane	ABKO	1.150	2	2
GO00055	Sežana	ABKO	2.310	3	2
GO00056	Maribor	ABMB	3.020	10	
GO00057	Slivnica-Hajdina	ABMB	11.500		3
GO00058	Lenart	ABMB	4.020	8	
GO00059	Lenart-Sp. Senarska	ABMB	4.500		
GO00060	Sp. Senarska-Sv. Jurij	ABMS	8.160	10	
GO00061	Sv. Jurij-Vučja vas	ABMS	7.050	4	
GO00062	Mura	ABMS	3.690		1
GO00063	Prekmurje	ABMS	38.039		2
GO00064	Priključek Šentvid	ABLI	1.775	3	
	Skupaj razvrščenih konstrukcij in brežin v GO	62	291.549	252	157
	Nerazvrščene konstrukcije in brežine po BCP			100	122
	SKUPAJ po BCP		291.549	352	279
	3 RO		38.673	85	15
	SKUPAJ		330.222	437	294

Tabela 1 Seznam geotehničnih območij, ki bodo spremljani skladno s to projektno nalogo

S to projektno nalogo je na območju cest v upravljanju DARS trenutno zajetih 352 podpornih in opornih konstrukcij ter 279 brežin, katerih večji del je razvrščenih v 62 geotehničnih območij, preostalih 100 podpornih in opornih konstrukcije in 122 brežin je izven definiranih geotehničnih območij.

Obseg objektov se bo predvsem na trasah tretje razvojne osi (3 RO) v razpisanem 10 letnem obdobju povečeval. V popisu del so poleg že zgrajenih upoštevani tudi načrtovani objekti iz razpoložljive projektne dokumentacije, za katere se predvideva, da bodo v obravnavanem obdobju zgrajeni in predani v upravljanje DARS. Cilj je, da so ti objekti kontinuirano spremljani neposredno po izgradnji oz. predaji v upravljanje.

3 OPISI IZVEDBE PREGLEDOV

Pregledi se izvajajo skladno z metodologijo spremljanja stanja geotehničnih objektov.

S to projektno nalogo so zajeti redni, obdobjni (glavni) in izredni pregledi. Po postopnih predajah zgrajenih objektov 3RO v upravljanje pa se predvidi njihove ničelne preglede in meritve vgrajenih merskih elementov geotehničnega monitoringa. Če naročnik presodi, da prejeti podatki ob predaji posameznega objekta predstavljajo zadostno osnovo za njegovo nadaljnje spremljanje stanja, se ničelni pregled ne bo izvedel.

3.1 Obdobjni (glavni) pregled

Obdobjni (glavni) pregled zajema:

- podroben vizualni pregled posameznih geotehničnih objektov (pregled stanja opornih in podpornih konstrukcij, širše okolice teh konstrukcij, stanje vkopnih in nasipnih brežin ter izvedene zaščite brežin, berm in bankin, vtočnih in iztočnih delov drenažnih sistemov in odprtih sistemov odvodnjavanja ter lovilnih ograj in ograj (ukrepov) za preprečevanje plazenja snega);
- vizualno oceno stanja merskih elementov, ki morajo biti za ustrezno spremljanje stanja nepoškodovani in delujoči;
- meritve na merskih elementih, ki so bili vgrajeni za namen spremljanja pomikov in deformacij objekta in vplivnega območja, npr. nihanja podtalnice;
- pregled in oceno stanja sistemov odvodnjavanja;
- vizualno oceno stanja vozišča (morebitne poškodbe v obliki posedkov oz. deformacij, razpok ...), na območjih, kjer te poškodbe povezujemo s problematiko stabilnosti vkopov oziroma nasipov ali izvedenih opornih in podpornih konstrukcij.

Izvajalec spremljanja stanja mora pred izvedbo glavnega pregleda pridobiti in upoštevati poročilo predhodno opravljenega glavnega in rednega, še posebej pa morebitnega izrednega pregleda. Pred izvedbo pregleda se mora izvajalec predhodno sestati z vzdrževalci posamezne AC baze, kjer pridobi podatke o aktualnih posebnostih, opaženih med izvajanjem nalog pregledniške službe.

Oprema: osebna varovalna oprema, fotoaparat, meter, merilo za razpoke, svetilka, ročno kladivo, geodetska oprema, prenosni računalnik ali mobilna Android naprava (tablica in pametni telefoni) z internetnim dostopom, vsa potrebna merilna oprema za izvedbo meritev.

Na podlagi vizualnega pregleda in rezultatov meritev se poda celovita geotehnična analiza stanja posameznega objekta in vzroki za nastanek ugotovljenega stanja.

Rezultat pregleda so opisi stanja geotehničnih objektov z evidentirano problematiko, to je s popisom in opisom poškodb, časovno opredeljenimi predlogi sanacijskih ukrepov ter podano oceno stanja objekta, ki določa nujnost izvedbe ukrepov, in izpostavlja nevarnost v smislu ogrožanja pregledanega objekta, ceste oziroma prometne varnosti na njej.

V primeru, da stanje objekta ali njegovega vplivnega območja to zahteva, se poda predlog potrebnih preiskav in prilagoditev geotehničnega monitoringa (npr. dodatne geološko-geomehanske preiskave, vgradnja novih merskih elementov, morebitna prilagojena dinamika opazovanja ...)

3.2 Redni pregled

V sklopu rednega pregleda izvajalec:

- vizualno pregleda stanje opornih in podpornih konstrukcij, širše okolice teh konstrukcij, stanje vkopnih in nasipnih brežin ter izvedene zaščite brežin, berm in bankin, vtočnih in iztočnih delov drenažnih sistemov in odprtih sistemov odvodnjavanja ter lovilnih ograj in ograj (ukrepov) za preprečevanje plazenja snega;
- vizualno oceni stanje vozišča (morebitne poškodbe v obliki posedkov oz. deformacij, razpok ...), na območjih, kjer te poškodbe povezujemo s problematiko stabilnosti vkopov oziroma nasipov ali izvedenih opornih in podpornih konstrukcij;
- vizualno pregleda in oceni stanje sistemov odvodnjavanja;
- vizualno pregleda stanje merskih elementov. Izvajalec spremljanja stanja geotehničnih objektov je dolžan o morebitnih poškodbah merskih elementov nemudoma obvestiti upravljavca in hkrati predlagati potrebne ukrepe (sanacija, nadomestitev ...);
- po potrebi se v sklopu rednega pregleda izvedejo tudi meritve na merskih elementih, ki so vgrajeni v, na ali okolici objekta.

Izvajalec spremljanja stanja mora pred izvedbo rednega pregleda pridobiti in upoštevati poročilo predhodno opravljenega glavnega in rednega pregleda.

Oprema: osebna varovalna oprema, fotoaparat, meter, merilo za razpoke, svetilka, prenosni računalnik ali mobilna Android naprava (tablica in pametni telefoni) z internetnim dostopom, po potrebi še vsa potrebna merilna oprema za izvedbo meritev.

Rezultat rednega pregleda je opis stanja geotehničnih objektov z evidentirano problematiko, to je s popisom in opisom poškodb, časovno opredeljenimi predlogi sanacijskih ukrepov ter podano oceno stanja objekta, ki določa nujnost izvedbe ukrepov ter izpostavlja nevarnost v smislu ogrožanja pregledanega objekta, ceste oziroma prometne varnosti na njej.

3.3 Izredni pregled

V zadnjem obdobju se pod vplivom podnebnih sprememb vremenski ekstremi intenzivirajo, zato so lahko njihove posledice izrazitejše kot v preteklosti. Tako je verjetnost potrebe po izrednih pregledih verjetno večja kot v preteklih obdobjih opazovanj.

Izredni pregledi se izvedejo po potrebi na poziv naročnika ali inženirja, po ali ob pojavu dogodkov, ki bi lahko kakor koli vplivali na stanje geotehničnih objektov ali same ceste, kot so na primer splazitve, pojavi obsežnih erozijskih procesov ali poškodb opornih in podpornih konstrukcij, potresi, poplave ali druge naravne nesreče, v primeru hujših prometnih nesreč ali drugih podobnih dogodkih v bližini obravnavanih objektov.

Obseg izvedbe izrednega pregleda je pogosto enak kot pri obdobjnem (glavnem) pregledu, ali pa je smiselno orientiran na sklop pregledov ali meritev, glede na nastalo problematiko.

O nastopu pogojev za izvedbo izrednega pregleda bo naročnik obvestil izvajalca, ki bo izvedel 1. fazo izrednega pregleda. Ta obsega vizualni pregled objekta ali območja z oceno stanja in določitvijo stopnje

ogrožanja, ki določa nujnost izvedbe ukrepov ter izpostavlja nevarnost v smislu ogrožanja pregledanega objekta, ceste oziroma prometne varnosti na njej.

Na osnovi poročila 1. faze izrednega pregleda in izvajalčevega predloga bo naročnik potrdil, oziroma določil obseg del, ki jih bo izvajalec izvedel v sklopu 2. faze izrednega pregleda. V drugi fazi izrednega pregleda se torej skladno s potrjenim predlogom po potrebi izvedejo dela, kot na primer:

- vzpostavitev nove ali dopolnilne mreže geodetskih točk,
- izvedba geološko geomehanskih vrtin ali sondažnih izkopov z geološko spremljavo,
- vgradnja inklinometrov s pripadajočimi meritvami,
- vgradnja piezometrov s pripadajočimi meritvami,
- izvedba inženirsko geološkega pregleda območja,
- izvedbo laboratorijskih preiskav odvzetih vzorcev (npr. določitev vsebnosti naravne vlage, konsistenčna stanja, prostorninske teže, strižne karakteristike,...).

Rezultat 2. faze izrednega geološko geotehničnega pregleda je geološko geotehnično poročilo (elaborat), z opisom in analizo trenutnega stanja in terminsko opredeljenim predlogom zasnove sanacijskih ukrepov, ki bo predstavljal osnovo za projektiranje izbranih ukrepov v nadaljnjih postopkih naročnika.

Brez posebnega naročila naročnika izvajalec monitoringa ne sme izvajati del v sklopu izrednih pregledov.

3.4 Ničelni pregled

Namen ničelnega pregleda je pridobitev izhodiščnih podatkov o stanju geotehničnih objektov, merskih mest in izvedba meritev za nadaljnje spremljanje stanja, v obdobju po izgradnji objekta.

Izvajalec spremljanja stanja mora pred izvedbo ničelnega pregleda pridobiti in upoštevati predhodno izdelano dokumentacijo izvedenih del in meritev.

Ničelni pregled zajema:

- podroben vizualni pregled posameznih geotehničnih objektov (pregled stanja opornih in podpornih konstrukcij, širše okolice teh konstrukcij, stanje vkopnih in nasipnih brežin ter izvedene zaščite brežin, berm in bankin, drenažnih in odprtih sistemov odvodnjavanja ter lovilnih ograj in ograj (ukrepov) za preprečevanje plazenja snega);
- vizualno oceno stanja merskih elementov, ki morajo biti za ustrezno spremljanje stanja nepoškodovani in delujoči;
- meritve na merskih elementih, ki so bili vgrajeni za namen spremljanja pomikov in deformacij objekta in vplivnega območja, npr. nihanja podtalnice;
- pregled in oceno stanja sistemov odvodnjavanja;
- vizualno oceno stanja vozišča (morebitne poškodbe v obliki posedkov oz. deformacij, razpok ...), na območjih, kjer te poškodbe povezujemo s problematiko stabilnosti vkopov oziroma nasipov ali izvedenih opornih in podpornih konstrukcij.

Oprema: osebna varovalna oprema, fotoaparati, meter, merilo za razpoke, svetilka, ročno kladivo, geodetska oprema, prenosni računalnik ali mobilna Android naprava (tablica in pametni telefoni) z internetnim dostopom, vsa potrebna merilna oprema za izvedbo meritev.

4 TEHNIČNA NAVODILA IN POGOJI ZA IZVEDBO

Za izvedbo razpisanih del mora izvajalec razpolagati z zadostnim številom usposobljenih strokovnjakov in ustrezno kalibrirano ter vzdrževano merilno opremo za izvedbo vseh meritev.

Dela se izvajajo skladno z metodologijo spremljanja stanja geotehničnih objektov.

4.1 Strokovna ekipa

Sestava strokovne ekipe za izvedbo pregleda:

- strokovnjak s področja geotehnike,
- strokovnjak s področja inženirske geologije,
- strokovnjak s področja hidrogeologije in
- strokovnjak s področja geodezije.

Med zgoraj navedenim kadrom izvajalec določi odgovorno osebo za vodenje in organizacijo, ki bo zadolžena za vodenje, organizacijo in koordinacijo vseh aktivnosti, komuniciranje z naročnikom, nadzorom in ostalimi izvajalci (partnerji) meritev oziroma pregledov ter izdelavo končnih poročil z geotehničnimi analizami meritev.

Izvajalec mora zagotoviti tudi namestnika odgovorne osebe za vodenje in organizacijo, ki mora biti seznanjen s celotnimi aktivnostmi odgovorne osebe za vodenje in organizacijo. V primeru krajše odsotnosti odgovorne osebe za vodenje in organizacijo mora namestnik prevzeti zastopanje izvajalca spremljanja stanja geotehničnih objektov proti naročniku oziroma nadzoru.

Vsi strokovnjaki morajo biti v celoti seznanjeni z vso obstoječo dokumentacijo, ki je relevantna za izvedbo javnega naročila (npr. vsa poročila predhodnih pregledov, navodila za obratovanje in vzdrževanje, metodologija za spremljanje stanja geotehničnih objektov,...), ter so jo pri izvajanju del dolžni upoštevati in po potrebi vključevati v pripravo dokumentov, pri čemer je celotna obstoječa dokumentacija pripravljena in na voljo izključno v slovenskem jeziku. V času izvedbe del mora izvajalec zagotoviti celotno komunikacijo s predstavniki naročnika, upravljavca objektov, nadzorom in morebitnimi tretjimi osebami (npr. državnih organov pri izdajanju morebitnih dovoljenj) v slovenskem jeziku, kar se lahko zagotavlja tudi s stalno prisotnim prevajalcem. Navedeno velja tudi za vsako samostojno ekipo, ki opravlja preglede na objektih, ki so predmet pregledov.

4.2 Pregled in opis stanja geotehničnega objekta

Izvedba pregleda stanja geotehničnega objekta se izvaja skladno z metodologijo spremljanja stanja geotehničnih objektov.

4.3 Meritve

Načrtovane meritve se izvajajo skladno z navedeno metodologijo. Pogoji za samo izvedbo meritev so različni, vendar mora ponudnik upoštevati, da se meritve izvajajo na težje dostopnih lokacijah in da so lahko določeni predeli zaraščeni. Posamezne merske točke so na višini.

Načrtovane meritve vključujejo:

- geodetske meritve visoke natančnosti (meritve nivelmana in pomikov na površini),
- digitalno snemanje terena za 3D modeliranje – brezkontaktni zajem 3D podatkov prostora, (robotska letalna naprava - dron, metoda izmere fotogrametrija ali LIDAR), terestrično lasersko skeniranje (TLS),
- meritve sidrskih sil,
- meritve podzemne vode (piezometri),
- meritve inklinacij (inklinometri),
- meritve pomikov v hribini v različnih globinah (ekstenzometri)
- meritve nagibov (klinometri),
- merilci razdalj (razpok).

Vsa merilna oprema mora biti brezhibna, nepoškodovana in predpisano umerjena oziroma kalibrirana, kar izvajalec dokazuje s certifikatom o kalibraciji.

Izvajalec spremljanja stanja geotehničnih objektov je dolžan o morebitnih poškodbah merskih elementov nemudoma obvestiti upravljavca in hkrati predlagati potrebne ukrepe (sanacija, nadomestitev ...).

Seznam merilnih elementov je v tabeli Tabela 2.

ACB	ŠTEVILO GEODETSKIH MERSKIH MEST			ŠTEVILO GEOTEHNIČNIH MERSKIH MEST				
	izhodiščne točke	3d	nivelmani	inklinometri	merska sidra	ekstenzometri	piezometri	deformetri
HRUŠICA	2	4	0	0	3	0	0	
POSTOJNA	7	15	18	26	0	12	1	
KOZINA	15	58	37	6	22	0	0	
NOVO MESTO	4	24	64	0	33	0	0	
LJUBLJANA	2	4	0	0	0	0	0	
VRANSKO	59	340	39	59	170	0	0	2
SLO.KONJICE	0	4	16	26	13	0	1	
MARIBOR	28	98	7	41	135	7	8	
MURSKA SOBOTA	10	62	0	20	21	0	0	
Skupaj vse ACB	127	609	181	178	397	19	10	2
Avtomatske meritve								
LJ (zid Sela)					3			

VR-V (Županov hrib)					3			
MARIBOR (OZ-05)					66			
Skupaj svtomatske meritve					72			

Tabela 2 Količina merilnih mest po AC bazah

4.4 Navodila za izdelavo poročil pregledov

Poročila o izvedenih meritvah in pregledih, ki so sestavni del poročila za obdobje oziroma izredni pregled, morajo biti izdelana skladno z metodologijo. Vsebovati morajo natančne podatke o geotehničnih objektih in vgrajenih geotehničnih merskih mestih (položaji točk, višine, vrste meritev, vrste in opis opreme, času vgradnje, začetni odčitki ...), ter ostale predpisane parametre.

V zaključku poročila mora biti podana tudi ocene stanja geotehničnega objekta. Na osnovi izvedenega pregleda, ki se po obsegu aktivnosti razlikuje (poglavje 3), izvedenih meritev ter opravljene analize, pregledovalec izdelava oceno stanja geotehničnega objekta skladno s sprejeto metodologijo.

4.5 Vnosi podatkov v informacijske baze DARS

DARS se zaveda vse večjega pomena digitalizacije podatkov, zato razpolaga z na novo razvito aplikacijo za spremljanje stanja geotehničnih objektov, ki je skladna z metodologijo spremljanja stanja geotehničnih objektov. Gre za spletno GIS aplikacijo, uporabno na osebnih računalnikih in mobilnih Android napravah (tablice in pametni telefoni) z internetnim dostopom.

Za uporabo aplikacije ni potrebne namestitve druge programske opreme ali licenc, temveč le odobren dostop in pravice za uporabo s strani naročnika. Za namen izobraževanja uporabe predmetne aplikacije se predvidi en kabinetni dan (oddaljen dostop) in en terenski dan strokovnjakov, ki bodo zadolženi za vnos podatkov. Opisi podatkov, ki se bodo vnašali v predmetno aplikacijo, so razvidni iz metodologije.

DARS bo predvidoma do konca leta 2024 vzpostavil še enotni informacijski portal avtomatiziranega monitoringa za spremljanje stanja geotehničnih objektov, znotraj katerega bo na podlagi vnosa in zbiranja podatkov avtomatskih in tudi ročnih meritev omogočena vizualizacija podatkov izbranim uporabnikom, zadolženim za posamezen objekt oz. geotehnično območje. Geodetske meritve zaenkrat niso vključene v omenjeni informacijski sistem, zato se jih obdeluje po ustaljenih postopkih (glej metodologijo).

Na predpisan način posredovane podatke (npr. csv. datoteke) izvajalcev ročnih inklinometričnih, piezometričnih in ostalih meritev deformacij, bo predmetni informacijski portal le-te obdelal in vizualiziral, kar bo eden od vstopnih podatkov za nadaljnje postopke interpretacije stanja objektov.

Do vzpostavitve predmetnega portala zagotovi izvajalec lastno obdelavo in vizualizacijo rezultatov meritev.

Do tega obdobja bo naročnik zagotovil tudi sistemsko urejeno vzdrževanje, zamenjavo ali nadgradnjo obstoječe opreme za avtomatske meritve.

Podatki o meritvah in opazovanjih iz preteklih obdobj (v pisni in/ali elektronski obliki) bodo na voljo pri naročniku.

4.6 Vgradnja dodatnih merskih elementov in izvedba dodatnih meritev in pregledov

Na podlagi ugotovitev spremljanja stanja geotehničnih objektov v predhodnem obdobju (2015 – 2023) in aktualnih podatkov spremljanja stanja, bo naročnik na predlog izvajalca spremljanja stanja definiral morebitno potrebo po vgradnji dodatnih merskih elementov in dodatnih pregledih in meritvah.

Vgradnjo dodatnih merskih elementov mora izvajati za takšna dela usposobljen kader. Poročila o vzpostavitvi dodatnih merskih elementov morajo vsebovati osnovne podatke o dodatnih merskih mestih skladno z obrazci v prilogi 2 metodologije za spremljanje stanja geotehničnih objektov. Poleg navedenega mora poročilo vsebovati tudi podatke o opremi in načinu zbiranja podatkov.

Dodatne meritve in pregledi so predmet opisa ustreznih poročil o rednih, glavnih ali izrednih pregledih.

4.7 Dodatna – nepredvidena dela pri izvedbi spremljanja stanja geotehničnih objektov

Izvajalec spremljanja stanja geotehničnih objektov je poleg izvedbe meritev in izdelave poročil o stanju geotehničnih objektov dolžan naročnika opozoriti tudi na pomanjkljivosti na merskih elementih vgrajenih na objektih (npr.: zaščitne kape inklinometrov in piezometrov, ključavnic, reperjev in podobno).

Ugotovljene pomanjkljivosti bo izbrani ponudnik na podlagi dogovora z naročnikom tudi dolžan odpraviti oziroma poškodovane dele sanirati ali zamenjati. V ponudbenem predračunu so v ta namen namenjena ocenjena sredstva za nepredvidena dela. Izvedba del in obračun se bosta vršila na podlagi pripravljenega in ovrednotenega predloga izvajalca, katerega bosta potrdila naročnik in nadzor.

4.8 Tehnološki elaborat del

Izvajalec je pred začetkom pregledov dolžan predložiti nadzoru v pregled in potrditev skupni tehnološki elaborat za vsa pogodbeno dela, ki jih bo izvajal. Stroški priprave takšnega elaborata so vključeni v enotne cene pregledov. Elaborat mora vsebovati opise postopkov, meritev, predstavitev opreme in dokazil o veljavnih pregledih merilne opreme. Med izvajanjem pogodbe mora izvajalec na zahtevo k poročilu predložiti kopije periodičnih potrdil o pregledu in umeritvi merilne opreme.

4.9 Ostali pogoji in navodila za izvajanje pregledov

1. Vse meritve in preglede na posameznem geotehničnem objektu je treba izvajati sočasno ob približno istem letnem času (predvidoma zgodaj spomladi). Meritve je treba izvajati skladno s terminskim planom, podanim v prilogi 1: Terminski plan. Rezultate meritev je potrebno navezati na rezultate osnovnih (ničelnih) ali rezultate vseh predhodnih meritev, ki so na razpolago pri naročniku ali pa so navedeni v projektu vzdrževanja in obratovanja geotehničnega objekta. Zaradi potreb upravljanja prometa lahko naročnik zahteva spremembo plana pregleda.

2. Naročnik bo na začetku del in nato na vsake dve leti organiziral enodnevna izobraževanja za pregledovalce objektov. Stroški udeležbe na izobraževanjih se vključijo v enotne cene pregledov.
3. Do konca oktobra poda izvajalec pregledov letni program pregledov za naslednje leto, ki ga do začetka tega leta uskladi z naročnikom in nadzorom.
4. Izvajalec je dolžan o izvedbi rednih in glavnih pregledov na terenu obvestiti naročnika - pristojno AC bazo ter nadzor **najmanj 30 dni** pred izvedbo meritev in pregleda na terenu. Izvajalec se je pred svojimi pregledi dolžan pri pristojni AC bazi seznaniti z vsemi posebnostmi in ugotovitvami, ki so jih ugotovili med svojimi pregledi v predmetnem opazovanem obdobju.
5. Izvajalec mora v sklopu prvega pregleda na določenem objektu preveriti dejansko število merskih elementov na objektih in o neskladju glede na popis del takoj obvestiti nadzor.
6. Izvajalec mora opozoriti nadzor, če merski elementi niso več v funkciji. V kolikor je smiselna, mora pripraviti program obnovitve teh elementov ter opredeliti strošek za obnovo oziroma servis. Pregledi merskih točk se morajo izvajati v sklopu posameznih meritev oziroma v sklopu vizualnih in Inženirsko geoloških pregledov.
7. Pri izvedbi talnih preiskav ali morebitnih drugih terenskih delih, je potrebno preveriti morebitno prisotnost komunalnih in ostalih vodov ter zagotoviti njihovo stalno delovanje v času izvajanja teh del.
8. Pri izvajanju hidrogeoloških meritev je potrebno v primeru, da vrednosti tlaka vode zvezno narastejo za več kot 0,5 bara od podatkov predhodnega odvzema, o tem takoj obvestiti nadzor in pripraviti predlog za nadaljnje aktivnosti.
9. V primeru, da vrednosti inklinacijskih meritev, glede na zadnjo meritev, porastejo za več kot 5 mm, je treba preveriti rezultate meritev tudi na ostalih opazovalnih točkah (vrednosti sidrskih sil in geodetske točke). V primeru dejanskih pomikov (izven merskih napak) je treba izvesti detajlno geotehniško analizo in na podlagi tega določiti dinamiko meritev in nadaljnje aktivnosti, oziroma izvesti kontrolno meritev najkasneje v obdobju pol leta. O vseh aktivnosti morata biti sprotno obveščena naročnik in inženir.
10. Geotehniško analizo stanja mora izvajalec izvesti takoj po izvedenih meritvah in o rezultatih nemudoma informirati naročnika oziroma nadzor.
11. V primeru neugodnih rezultatov meritev mora izvajalec pripraviti predlog programa morebitnih dodatnih meritev in preiskav ter nadaljnjih ukrepov.
12. Naročnik si pridružuje pravico, da lahko vsako leto pri usklajevanju letnega plana pregledov izvajanje meritev sprotno prilagaja - dinamiko in obseg meritev glede na rezultate meritev.
13. Za primere, da pride do poslabšanja stabilnostnih razmer, je naročnik v ponudbenem predračunu predvidel dodatna sredstva za nepredvidena dela, ki so namenjena za izvedbo več del (več meritev ali vgradnja več geodetskih točk). Sredstva se bodo lahko uporabila na podlagi predloga programa za več dela, ki ga pripravi izvajalec. Program mora biti utemeljen na podlagi predhodnih rezultatov meritev in jih mora naročnik predhodno potrditi.
14. Po izvedenem pregledu in meritvah pregledovalec stanja določenega geotehničnega objekta po potrebi in predhodni potrditvi nadzora poskrbi za projektantsko oceno vzrokov in posledic nastanka konstrukcijskih poškodb ter terminsko opredeljeno določitev potrebnih ukrepov. Projektantsko oceno izvede referenčni projektant, ki ga predhodno na podlagi predloženih referenc potrdi nadzor.
15. Rezultati meritev morajo biti predstavljeni v pisni obliki (2 izvoda poročil) ter elektronski obliki v izvorni obliki (word, excel ...), ki omogoča nadaljnjo uporabo podatkov (4 izvodi).

16. Po končanem 10-letnem geotehničnem monitoringu je potrebno pregledati vsa dosedanja poročila in pripraviti končno poročilo, ki zajema rezultate vseh pregledov objektov in opravljenih meritev za vse objekte ter morebitne dodatno izvedene ukrepe, v času trajanja geotehničnega monitoringa, po posameznih AC bazah.
17. Rezultati vseh v projektni nalogi razpisanih pregledov in meritev so last naročnika, zato mora izvajalec za vse oblike uporabe in javne predstavitve pridobiti soglasje naročnika.
18. Vse v projektni nalogi opisane meritve morajo potekati v skladu z veljavno zakonodajo in domačimi predpisi ter navodili, ki so zapisani v projektni nalogi. Delovne metode morajo biti jasne in nedvoumne, metodologija dela pa v skladu z načeli varstva okolja, varstva pri delu in dobrega gospodarja.
19. Ne glede na cene, ki jih bo postavil izvajalec v ponudbenem predračunu za posamezne enotne cene, ki predstavljajo preglede, ima izvajalec pravico, do obračuna celotne pogodbene cene pregleda šele takrat, ko izvede vse meritve, preglede in preda zahtevana celovita poročila, ki jih vsebuje posamezna vrsta pregleda. Dokler izvajalec ni opravil vseh vsebin posameznega pregleda, se smejo vse realizirane postavke obračunati samo do deleža 80 % pogodbene vrednosti posamezne postavke. V primeru, ko podatke meritev oz. pregledov, ki so del ponudbenega predračuna, izvajalec pridobi iz razpoložljivega arhiva naročnika (npr. video posnetki drenažnega sistema), se takšni pregledi ne obračunajo in niso razlog za zadržanje deleža pogodbene vrednosti iz predhodnega stavka.
20. V primeru, da bo izvajalec, med izvajanjem pregledov zaradi potrebe po dodatnih pojasnitvah problematike, potreboval dodatno dokumentacijo, ki je nastala med gradnjo ali uporabo opazovanih geotehničnih objektov, se naročnik obvezuje, da bo zagotovil izvajalcu pregledov na vpogled vso dokumentacijo, ki je v zvezi s predmetno problematiko v arhivu upravljavca. Izvajalec mora utemeljiti obseg podatkov in podati pisno vlogo za vpogled v arhiv. Poročila vseh glavnih, rednih in izrednih pregledov, ki so bila pripravljena v predhodnem obdobju spremljanja stanja geotehničnih objektov na omrežju AC in HC, so izvajalcu na vpogled dostopna preko portala BCPDARS.
21. Vsi v tej projektni nalogi uporabljeni termini za ukrepanje »nemudoma« ali »takoj« za izvajalca spremljanja stanja pomenijo:
 - v primeru ogrožanja varnosti prometa - ukrepati takoj v času pregleda, za obveščanje naročnika pa v roku do 24 ur od ugotovljenih pomanjkljivosti
 - v ostalih primerih pa v roku 3 delovnih dni od ugotovitve stanja.

5 STROŠKI IZVEDBE DEL

Ponudbo je treba pripraviti na podlagi priloge 2: Ponudbeni predračun.

Ponudnik je v enotnih cenah ponudbenega predračuna dolžan upoštevati vse stroške, povezane s pregledom in proučitvijo tehnične dokumentacije - predvsem Projektov izvedenih del - PID, ki so nujni za razumevanje in kvalitetno interpretacijo meritev in pregledov. Tehnična dokumentacija je v centralnem arhivu naročnika.

Ceno je potrebno določiti glede na stroške meritve za en profil oz. točko in mora biti določena na podlagi vseh stroškov nastalih glede na pogoje izvajanja meritev (delo na višini, težko dostopne točke),

oddaljenost geotehničnih objektov (prevozni stroški), zahtevnost meritve (trajanje), števila ljudi pri posamezni meritvi na terenu, itd. Strošek analize meritev ter izdelava poročil sta obračunana posebej. V ceno geodetske meritve ene točke mora biti vključeno terensko delo, kabinetno delo (analiza meritev) ter izdelava geodetskega poročila. V ceno glavnega pregleda geotehničnega območja je treba všteti delo pregleda ekipe in izdelavo poročila o pregledu.

Pri izdelavi geomehansko-inklinometrične vrtine je treba upoštevati stroške vgradnje inklinometrične cevi, obsipa, ureditve ustja (zaščitna jeklena cev s kapo in obešanko, betonsko ploščo z vgrajenim reperjem za 3D spremljanje premikov), geološko spremljavo, ničelno inklinometrično meritev ter izdelavo poročila o izvedenih delih.

Pri izvedbi avtomatskega inklinometra (brez stroškov izvedbe in ustrezno opremljene vrtine) je treba upoštevati vgradnjo sistema za napajanje, komunikator, programsko opremo, avtomatske inklinometre (3 kos v območju drsine), montažo in izdelavo dokumentacije (PID in NOV). V kolikor globina drsine še ni definirana, se jo predhodno ugotovi s serijo ročnih inklinometričnih meritev (ničelna in dve kontrolni). Avtomatski inklinometri so iz nerjavečega jekla, z merilnim območjem $\pm 15^\circ$, delovno temperaturo -30°C do 70°C , IP68, napajalno napetostjo 18 – 30 V (vključno z vsem potrebnim materialom za vgradnjo). Vključena mora biti vgradnja sistema solarnega napajanja avtomatskega inklinometra (omara z montažno ploščo, stopnja zaščite IP65; solarni panel, nosilni drog, akumulator ter ves ostali potreben material za vzpostavitev delovanja sistema). Zunanje komponente merilne opreme morajo biti v omari z zaščito IP65. Zajemati morajo opremo za zajem in posredovanje podatkov v nadzorni center DARS in vso potrebno opremo za montažo.

Pri izdelavi geomehansko-piezometrične vrtine je treba upoštevati stroške vgradnje piezometričnih cevi, obsipa, ureditve ustja (zaščitna jeklena cev s kapo in obešanko, betonsko ploščo z vgrajenim reperjem za 3D spremljanje premikov), geološko spremljavo, ničelno piezometrično meritev ter izdelavo poročila o izvedenih delih. Merilci vode morajo biti opremljeni z baterijskim delovanjem in lokalnim zajemom podatkov ter možnostjo povezave s komunikatorjem. Omogočati morajo kontinuirano meritev nivoja vode, tlaka, temperature in konduktivnosti.

V strošku izvedbe meritev je vključen tudi strošek obdelave in interpretacije podatkov ter strošek izdelave poročila o izvedenih meritvah.

Enotne cene ponudbenega predračuna morajo vključevati tudi vse stroške za izdelavo potrebnega elaborata zapore ceste (začasna prometna ureditev za čas izvajanja pregledov), za izdelavo potrebnega elaborata vodenja prometa v času izvajanja pregledov ter vse stroške pridobivanja ustreznih soglasij in dovoljenj za postavitve prometne signalizacije in za preusmeritev prometa. V skladu z določili 7. odstavka 74. člena Zakona o cestah (Uradni list RS št. 109/2010, 48/12, 36/14) bo zaporo AC postavil DARS (ni strošek izvajalca), ki bo v okviru rednega nadzora stanja ceste zagotovil tudi nadzor stanja začasne prometne signalizacije. Izvajalec del mora imenovati odgovorno osebo za nadzor nad postavitvijo, stalnim spremljanjem prometa in začasne prometne signalizacije in prometne opreme v času zapore ceste. Odstranitev začasne prometne signalizacije in prometne opreme na AC po končanih delih izvede DARS (ni strošek izvajalca). Izvajalec pregledov mora v enotne cene ponudbenega predračuna vključiti tudi vse stroške, povezane z obvozi na cestah, ki niso v upravljanju naročnika - DARS. Izvajalec je dolžan pravočasno naročiti postavitve in odstranitve signalizacije za zaporo tako DARS kot tudi ostalim upravljavcem cest, kjer potekajo obvozi. Pregledi se morajo v največji možni meri prilagajati izvajanju planiranih del vzdrževalcev in se vključevati (zlasti redni pregled) v že načrtovane zapore.

Izvajalec z naročnikom sklene Sporazum, ki ureja skupne varnostne ukrepe, skupno organizacijo varnosti in zdravja pri delu ter varstva pred požari, kot tudi obveznosti in pravice delavcev, ki jim je naložena odgovornost za zagotovitev varnih delovnih pogojev na skupnih deloviščih na območju avtocest v upravljanju DARS d.d.

V ceno na enoto mora izvajalec vračunati glede na opis postavke vsa dela, tudi če niso izrecno navedena, so pa nujna za izvedbo dela, ki je navedeno v opisu postavke.

Nepredvidena dela predstavljajo vsa tista dela, ki jih trenutno ni mogoče oceniti, v prihodnosti pa bi se lahko pokazala kot nujno potrebna. Pri obračunu nepredvidenih in nelociranih del mora izvajalec obračunu dodati tudi posebno prilogo, kateri ne predpisujemo obličnosti, iz nje pa mora biti nedvoumno razvidna vrsta in količina del na katerem objektu (BCP šifra VAXXXX, v kolikor obstaja oziroma stacionaža predmentega odseka) so se ta dela opravila.

Naročnik ima pravico, da po potrebi naknadno od izvajalca zahteva analizo posameznih cen na enoto.

Izvajalec mora v enotne cene predračuna vračunati tudi redne koordinacijske sestanke s predstavniki naročnika in nadzora. Za enoletno obdobje predvidevamo, da bo potrebnih do osem koordinacijskih sestankov s kompetentnim zastopnikom izvajalca v prostorih naročnika ali nadzora na sedežu v Ljubljani ali preko videokonferenčnih orodij. Prav tako je treba predvideti in v enotne cene pogodbenega predračuna vračunati za celotno obdobje spremljave geotehničnih objektov po tri koordinacijske sestanke na vsaki AC bazi, ki je pristojna za posamezne pregledane geotehnične objekte.

Dodatno pojasnilo: Poročila o izvedenih predhodnih pregledih so v arhivu naročnika in si jih je v okviru prijave ponudbe po predhodni najavi mogoče ogledati.

6 ROK ZA IZVEDBO PREGLEDOV IN PRIPRAVO POROČIL

Izvajalec je dolžan najkasneje dva meseca po pregledu geotehničnih objektov po posameznih AC bazah pripraviti usklajeno poročilo o pregledu geotehničnih objektov na območju posamezne AC baze, in sicer v 2 tiskanih izvodih vključno s štirimi izvodi v elektronski obliki na prenosnem nosilcu podatkov.

Predhodno preda delovni izvod poročila v pregled nadzoru. Morebitne dopolnitve in popravke po pripombah nadzora je treba popraviti v roku 10 dni od prejema pripomb.

Ne glede na prejšnja določila, je poročila za redne in glavne preglede geotehničnih objektov potrebno naročniku posredovati najkasneje do 15.1. - za preglede v preteklem letu.

Izvajalec mora takoj po izvedenih vsakokratnih meritvah posredovati naročniku oziroma nadzoru informativno poročilo o stanju geotehničnih objektov v pisni obliki (lahko tudi preko elektronske pošte).

Priloge:

1. Terminski plan
2. Ponudbeni predračun
3. Metodologija spremljanja stanja geotehničnih objektov