

Investitor:



REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana

Proga:

Glavna železniška proga št. 30 Zidani Most - Šentilj - d.m.

Odsek:

Železniška proga Maribor - Šentilj - d.m.
od km 595+900 do km 599+600

Vrsta projektne dokumentacije:

PGD

Številka projekta:

1441

Številka elaborata:

9/15

Ime elaborata:

Elaborat – nadgradnja radijskega omrežja GSM-R na področju predora Pekel in viadukta Pesnica

Vrsta gradnje:

Nova gradnja

Številka zvezka:

1/1

Vsebina zvezka:

Elaborat

Projektant elaborata:

PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Čepelnikova ulica 7
1000 Ljubljana
Ivan Pureber, univ.dipl.inž.el.

24.11.2017

PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektivo, inženiring
in intelektualne storitve d.o.o.
Ljubljana, Čepelnikova ul. 7

Izdelal:

Primož Štupica, univ.dipl.inž.el.

24.11.2017

Primož Štupica

Odgovorni vodja projekta:

mag. Dušan Ogrizek, univ.dipl.inž.grad.
IZS G-0806

24.11.2017

mag. DUŠAN OGRIZEK
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0806

Datum izdelave:

NOVEMBER 2017

30	ZG3000.0127	002.0321	S.1	
-----------	--------------------	-----------------	------------	--

Vsebina elaborata

1. Uvod	3
2. Opis radijskega sistema GSM-R	3
2.1 Oprema	4
3. Trenutno stanje	5
3.1 Prikaz pokrivanja obstoječih lokacij	7
4. Nova trasa proge	8
4.1 Zagotavljanje pokrivanja nove trase	9
4.2 Lokacija BP-30.20A KOŠAKI	11
4.3 Lokacija BP-30.20B PEKEL	12
4.4 Lokacija BP-30.20C POČEHOVA	13
4.5 Lokacija BP-30.20D PESNICA	14
5. Analiza pokrivanja GSM-R in frekvenčni načrt	15
5.1 Pokrivanje področja proti Mariboru	15
5.2 Pokrivanje področja proti Šentilju	22
5.3 Pokrivanje predora PEKEL in reševalnega rova	24
5.4 Frekvenčni plan	25
5.5 Sosedski odnosi	25

Seznam slik

SLIKA 1: OBSTOJEČE STANJE NA PROGI 30 MED MARIBOROM IN CIRKNICO	5
SLIKA 2 PRIKAZ POKRIVANJA OBSTOJEČIH LOKACIJ Z RADIJSKIM SIGNALOM GSM-R	7
SLIKA 3 NOVA TRASA PROGE 30	8
SLIKA 4 NOVE LOKACIJE ZA POKRIVANJE NOVE TRASE IN PREDORA	9
SLIKA 5 NOVA LOKACIJA BP-30.20A KOŠAKI	11
SLIKA 6 NOVA LOKACIJA BP-30.20B PEKEL	12
SLIKA 7 NOVA LOKACIJA BP-30.20C POČEHOVA	13
SLIKA 8 NOVA LOKACIJA BP-30.20D PESNICA	14
SLIKA 9 POKRITOST S SIGNALOM GSM-R ZA LOKACIJO 30.20A KOŠAKI	15
SLIKA 10 PRIMERJAVA POKRITJA JUŽNEGA SEKTORJA BP-30.20A KOŠAKI ZA VIŠINI ANTEN 8 M IN 12 M	16
SLIKA 11 PRIMERJAVA POKRITJA JUŽNEGA SEKTORJA BP-30.20A KOŠAKI ZA VIŠINI ANTEN 12 M IN 20 M	17
SLIKA 11 POKRITOST S SIGNALOM GSM-R ZA LOKACIJO 30.20C POČEHOVA IN VIŠINO ANTEN 30 M	18
SLIKA 12 POKRITOST S SIGNALOM GSM-R ZA LOKACIJO 30.20C POČEHOVA IN VIŠINO ANTEN 20 M	19
SLIKA 13 POKRITOST S SIGNALOM GSM-R ZA LOKACIJO 30.20C POČEHOVA IN VIŠINO ANTEN 15 M	20
SLIKA 14 POKRITOST S SIGNALOM GSM-R ZA LOKACIJO 30.20C POČEHOVA TA RAZLIČNE VIŠINE ANTEN	21
SLIKA 15 POKRITOST S SIGNALOM GSM-R ZA LOKACIJO 30.20D PESNICA	22
SLIKA 16 PRIMERJAVA POKRITJA SEVERNEGA SEKTORJA BP-30.20D PESNICA ZA VIŠINI ANTEN 20 M IN 30 M	23
SLIKA 17 LOKACIJI V PREDORU IN REŠEVALNEM ROVU	24

1. Uvod

Elaborat vsebuje analizo trenutnega stanja omrežja GSM-R ter nadgradnje omrežja z novimi lokacijam, ki so potrebne za zagotavljanje pokritja s signalom GSM-R na področju načrtovane razširitve železniškega omrežja na odseku proge Maribor – Šentilj – državna meja od km 595+870 do km 599+600 (medpostajni odsek Maribor – Pesnica). Odsek je del glavne železniške proge št. 30 Zidani Most – Šentilj – državna meja.

Na tem odseku je predvidena novogradnja predora PEKEL (1530 m) in viadukta PESNICA (897 m). Oba objekta se načrtuje za dvotirno progo, čeprav bo v prvi fazi vgrajen le en tir (levi tir). Zagotoviti je potrebno pokrivanje s signalom GSM-R predora PEKEL (dolžina cca 1530 m, krivina) in reševalnega rova (dolžina cca 240m), okolice reševalnega rova (za primere intervencij in operativnega dela) ter novo traso odprte proge.

Dokument vsebuje analizo pokrivanja nove trase proge iz obstoječih lokacij ter izračun pokrivanja in predlog novih lokacij omrežja GSM-R.

Pri izračunu je bila upoštevana situacija iz idejnega projekta oz. Idejne zasnove ter podatki obstoječega omrežja GSM-R. Opravljeni so bili izračuni ter predlog konfiguracije novih lokacij, da se brez težav vključijo v obstoječe omrežje GSM-R.

Za izračun so bile uporabljene digitalne karte, model višin in rabe tal, z ločljivostjo 20 m.

Podatek o višini antene upošteva zgornji rob antene, tako kot je bilo prikazano v projektu GSM-R.

2. Opis radijskega sistema GSM-R

Digitalni radijski sistem GSM-R je del enega od osnovnih podsistemov, ki sestavljajo železniško infrastrukturo in sicer del podsistema vodenje, upravljanje in signalizacija in je namenjen predvsem opravljanju obveznih javnih gospodarskih služb na javni železniški infrastrukturi, to je vodenju prometa in vzdrževanju infrastrukture.

Deluje na osnovi tehnologije GSM na posebej določenem frekvenčnem pasu na področju frekvence 900 MHz in sicer na pasovih 873–880 MHz za oddajo in 918–925 MHz za sprejem. Sosednji pas uporabljajo javni operaterji, ki lahko s svojimi baznimi postajami povzročajo motnje v GSM-R pasu, zato je potrebno nadzorovati morebitne nove lokacije javnih operaterjev v bližini železniške proge.

Tehnologija GSM-R omogoča prenos govornih in podatkovnih komunikacij in deluje na principu celičnih omrežij. Omrežje sestavljajo posamezne celice, ki zagotavljajo storitev na področju pokrivanja. Vsaka celica uporablja svoj frekvenčni kanal. Ker je

število kanalov omejeno na 19 (kanali št. 955 do 973), se pri frekvenčnem načrtovanju izračuna optimalno porazdelitev kanalov, tako da se sosednje celice ne motijo.

2.1 Oprema

Pri načrtovanju in analizi so uporabljene tehnične specifikacije opreme, ki se trenutno uporablja v omrežju JŽI SŽ GSM-R. V primeru drugačnih specifikacij je potrebno ponovno preveriti izračunano pokrivanje opreme.

Izračun radijske povezave za mobilni terminal (8 W – lokomotivski radio)

Downlink	
Izhodna moč BP (dBm)	46.4
Izgube na kablji (dB)	1.5
Izgube na razdelilcu signala (dB)	3.5
Izgube povezovalnih kablov (dB)	1
Dobitek antene (dBi)	21
BP EIRP (dBm)	61.4

Uplink	
Občutljivost BP (dBm)	-114
Izgube na kablji (dB)	1.5
Izgube na razdelilcu signala (dB)	3.5
Izgube povezovalnih kablov (dB)	1
Dobitek antene (dBi)	21
Občutljivost na anteni (dBm)	-129

Občutljivost mobilnega terminala (dBm)	-104
Dobitek antene (dBi)	0
Staranje	3
Izgube na kablji (dB)	3
Občutljivost mobilnega terminala	-98

Izhodna moč mobilnega terminala (dBm)	39
Dobitek antene (dBi)	0
Staranje	3
Izgube na kablji (dB)	3
Mobilni terminal EIRP	33

max. izguba na trasi DL (dB)	159.4
------------------------------	-------

max. izguba na trasi UL (dB)	162
------------------------------	-----

Minimalen nivo signala (outdoor) EIRENE	-95
Shadowing Margin (dB)	12.3
Slant Polar loss (dB)	2.5
Overlapping Margin (dB)	2.4
Design Minimum Field (dBm)	-77.8

Mobilni terminal EIRP	33
Shadowing Margin (dB)	12.3
Slant Polar loss (dB)	2.5
Overlapping Margin (dB)	2.4

Max. izguba na trasi DL z upoštevanjem EIRENE in vseh izgub (dB)	139.2
---	--------------

Max. izguba na trasi UL z upoštevanjem EIRENE in vseh izgub (dB)	144.8
---	--------------

3. Trenutno stanje

Trasa proge poteka čez predor Počehova, ki ima zagotovljeno pokrivanje z GSM-R signalom iz obeh strani. Na južni strani je repetitor RBP-30.20 A1 Počehova, ki ima eno anteno usmerjeno v predor. Na severni strani je bazna postaja BP-30.20 Počehova, ki ima en sektor usmerjen v smeri predora.

Lokacije obstoječih baznih postaj

Lokacija	Geo dolžina	Geo širina
BP-30.19 Maribor	15.654846E	46.552524N
BP-30.20 Počehova	15.668609E	46.589347N
RBP-30.20 A1 Počehova	15.666055556E	46.58175N
BP-30.21 Cirknica	15.664069E	46.643183N
BP-30.22 Šentilj	15.651853E	46.679901N

(koordinate v UTM WGS84 sistemu)



Slika 1: obstoječe stanje na progi 30 med Mariborom in Cirknico

Na južni strani je repetitor RBP-30.20 Počehova, na severni strani pa je bazna postaja BP-30.20 Počehova.

	BP-30.20 Počehova	RBP-30.20 A1 Počehova
Antena 1	800.10203_65°_17dBi	739.619 65° 9 dBi
Višina	30 m	5 m
Azimut	5°	45°
Tilt	0°	0°
Antena 2	800.10203_65°_17dBi	800.10643_30°_21dBi
Višina	30 m	10 m
Azimut	180°	240°
Tilt	6°	0°

S severne strani je pokrivanje proge s signalom GSM-R v smeri proti novemu predoru Pekel zagotovljeno z bazno postajo BP-30.21 Cirknica in sicer s sektorjem v smeri 160 stopinj:

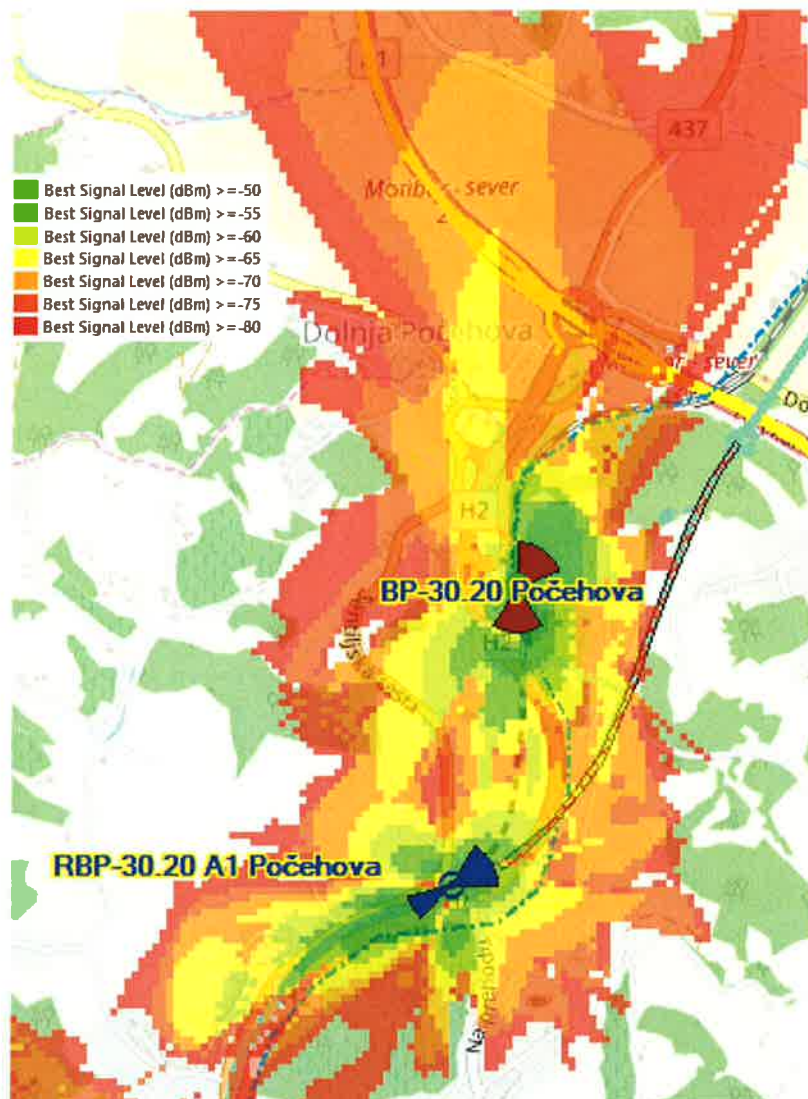
BP-30.21 Cirknica	
Antena 1	800.10203_65°_17dBi
Višina	30 m
Azimut	160°
Tilt	0°

Z južne strani je pokrivanje proge s signalom GSM-R v smeri proti novemu predoru Pekel zagotovljeno z bazno postajo BP-30.19 Maribor in sicer s sektorjem v smeri 15 stopinj:

BP-30.19 Maribor	
Antena 1	800.10203_65°_17dBi
Višina	30 m
Azimut	15°
Tilt	0°

3.1 Prikaz pokrivanja obstoječih lokacij

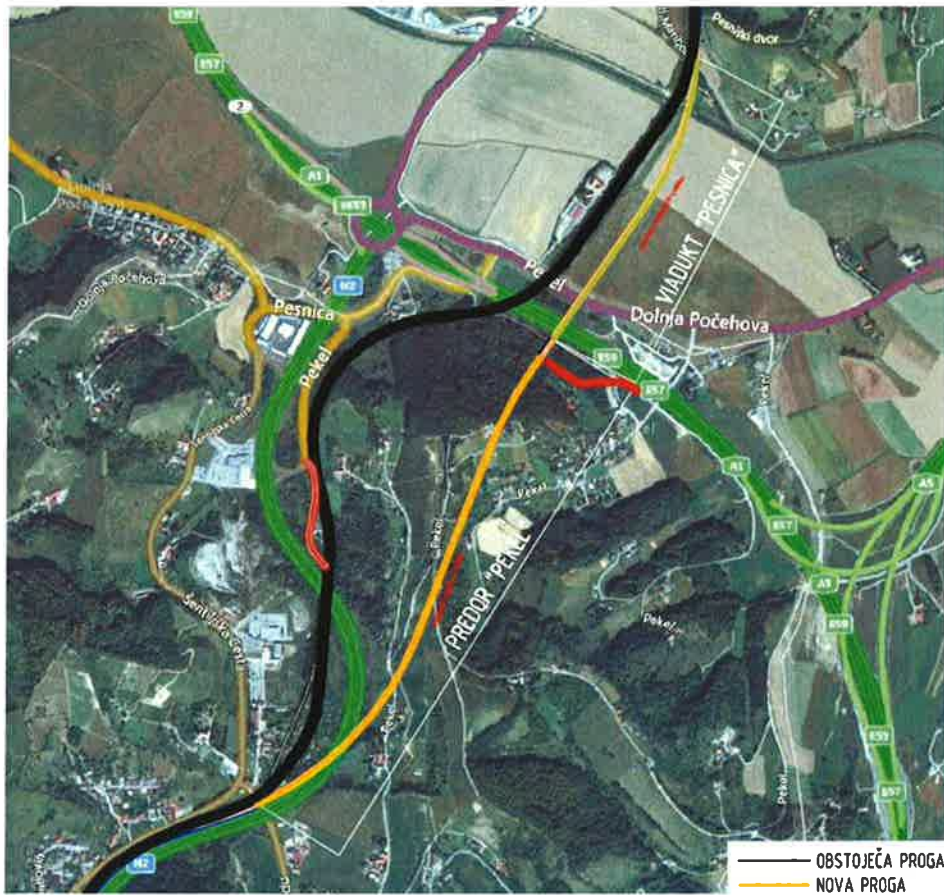
Obstoječe lokacije so načrtovane za pokrivanje železniške proge in predora Počehova. Nova trasa je načrtovana izven področja pokrivanja obstoječih lokacij.



Slika 2 Prikaz pokrivanja obstoječih lokacij z radijskim signalom GSM-R

4. Nova trasa proge

Nova trasa proge se od obstoječe trase loči pri predoru. Načrtovan je nov predor Pekel, ki se na severni strani nadaljuje v viadukt Pesnica.



Slika 3 Nova trasa proge 30

4.1 Zagotavljanje pokrivanja nove trase

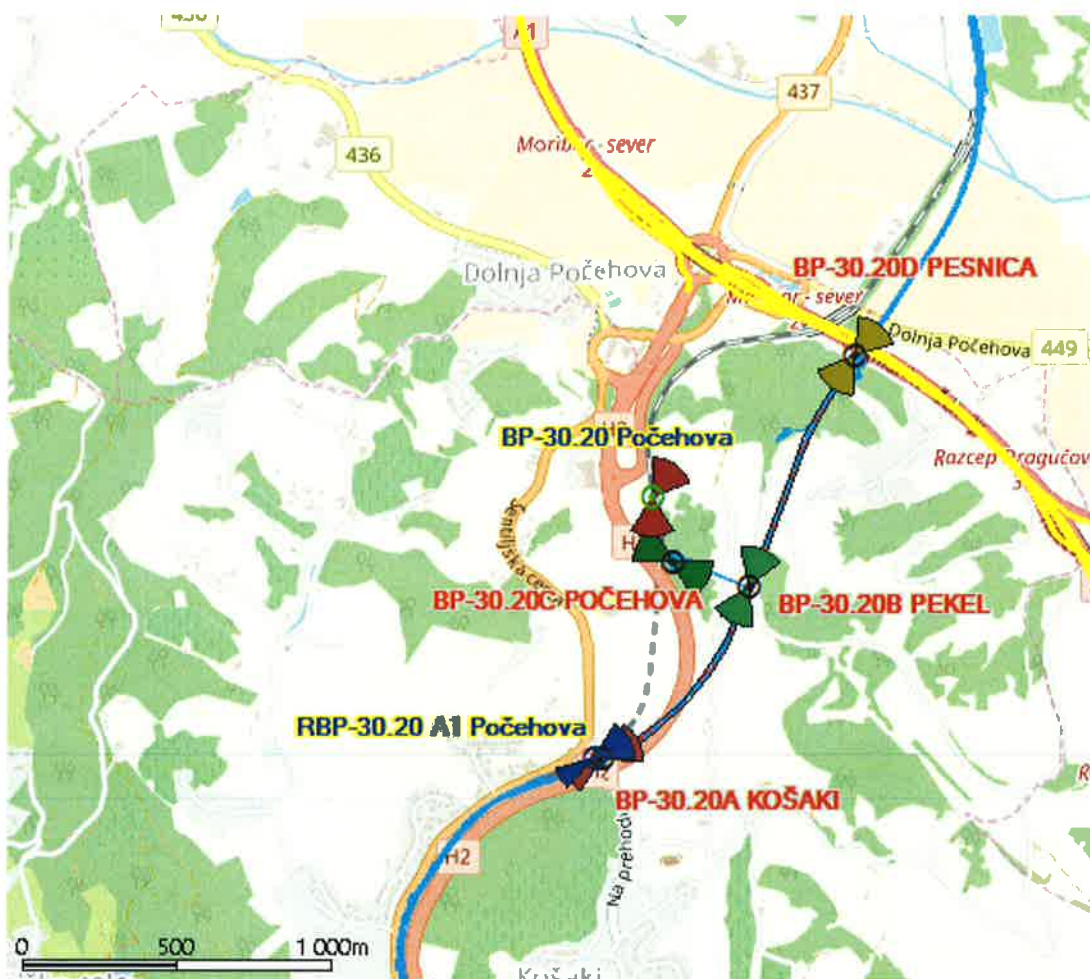
Za pokrivanje nove trase in predora Pekel so predvidene štiri nove lokacije. Načrt predvideva, da nove lokacije omogočajo hkratno delovanje z obstoječimi lokacijami in vključitev v omrežje SŽ GSM-R.

Lokacije so predvidene kot samostojne bazne postaje (in ne kot repetitorji) in sicer zaradi izboljšanja varnosti in razpoložljivosti – bazne postaje imajo namreč redundančno povezavo v omrežje medtem ko so repetitorji priključeni na svojo bazno postajo in v primeru prekinitve povezave ali napake na bazni postaji tudi vsi repetitorji, ki so priključeni nanjo prenehajo delovati.

Predvidene so štiri nove lokacije, predlog imen in številčenje je v spodnjem seznamu:

Lokacija	Geo dolžina	Geo širina
BP-30.20D PESNICA	15.677138423E	46.593405254N
BP-30.20A KOŠAKI	15.666119677E	46.581644669N
BP-30.20B PEKEL	15.672629665E	46.586682269N
BP-30.20C POČEHOVA	15.669428227E	46.587466001N

(koordinata v UTM WGS84 sistemu)



Slika 4 Nove lokacije za pokrivanje nove trase in predora

Po dve lokaciji sta na obeh portalih predora v konfiguraciji z enim sektorjem in dvema antenama. Po ena antena je namenjena pokrivanju proge, druga antena pa je usmerjena v predor in namenjena pokrivanju predora.

Pokrivanje predora PEKEL je zaradi krivine in dolžine zagotovljeno s tretjo lokacijo, ki je umeščena v bližini odcepa reševalnega rova. Bazna postaja ima en sektor in dve anteni, ki sta montirani pod strop in usmerjeni v smeri predora severno in južno.

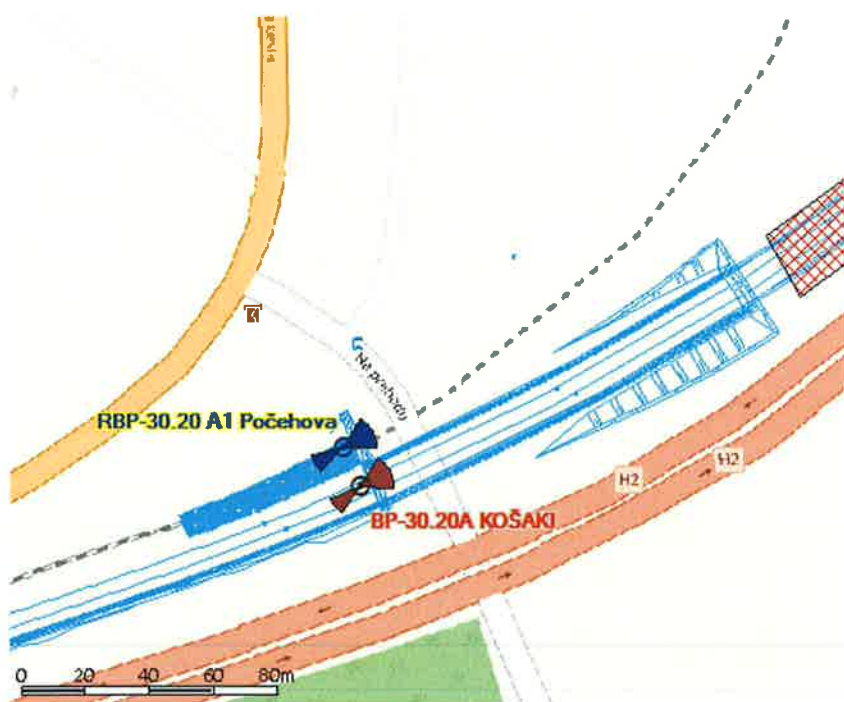
Četrta lokacija pa je umeščena na začetku reševalnega rova in namenjena zagotavljanju pokrivanja s signalom GSM-R reševalnega rova ter področja v okolici izhoda reševalnega rova za primere intervencije in zagotavljanje komunikacije na tem področju.

4.2 Lokacija BP-30.20A KOŠAKI

Nova lokacija BP-30.20A KOŠAKI je predvidena na reševalnem platoju južnega portala. Konfiguracija bazne postaje je O2, torej ima en sektor in dve anteni. Ena antena je usmerjena proti Mariboru za pokrivanje proge, druga antena pa je nameščena na vhodnem portalu pod strop in usmerjena v predor.

Predviden je antenski drog višine H=12 m.

	BP-30.20A KOŠAKI
Antena 1	739.619 65° 9 dBi
Višina	5 m
Azimut	65°
Tilt	0°
Montaža	pod strop na portalu predora
Antena 2	800.10643 30° 21dBi
Višina	12 m
Azimut	230°
Tilt	0°
Montaža	antenski drog H=12 m



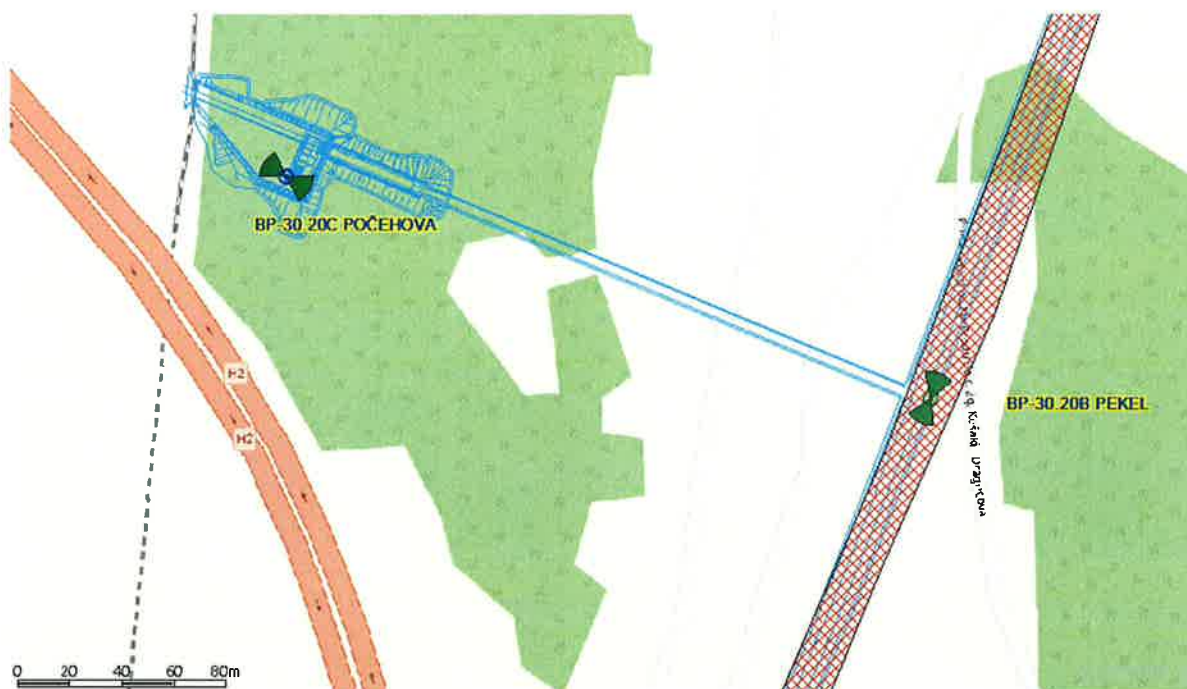
Slika 5 Nova lokacija BP-30.20A KOŠAKI

4.3 Lokacija BP-30.20B PEKEL

Nova lokacija BP-30.20B PEKEL je predvidena v predoru pri odcepu reševalnega rova. Konfiguracija bazne postaje je O2, torej ima en sektor in dve anteni. Obe anteni sta nameščeni v predoru pod strop in usmerjena ena proti južnemu portalu in druga proti severnemu portalu.

	BP-30.20B PEKEL
Antena 1	739.619 65° 9 dBi
Višina	7 m (pod stropom predora)*
Azimut	20°
Tilt	0°
Montaža	pod strop v predoru
Antena 2	739.619 65° 9 dBi
Višina	7 m (pod stropom predora)*
Azimut	205°
Tilt	0°
Montaža	pod strop v predoru

*višina se prilagodi višini predora



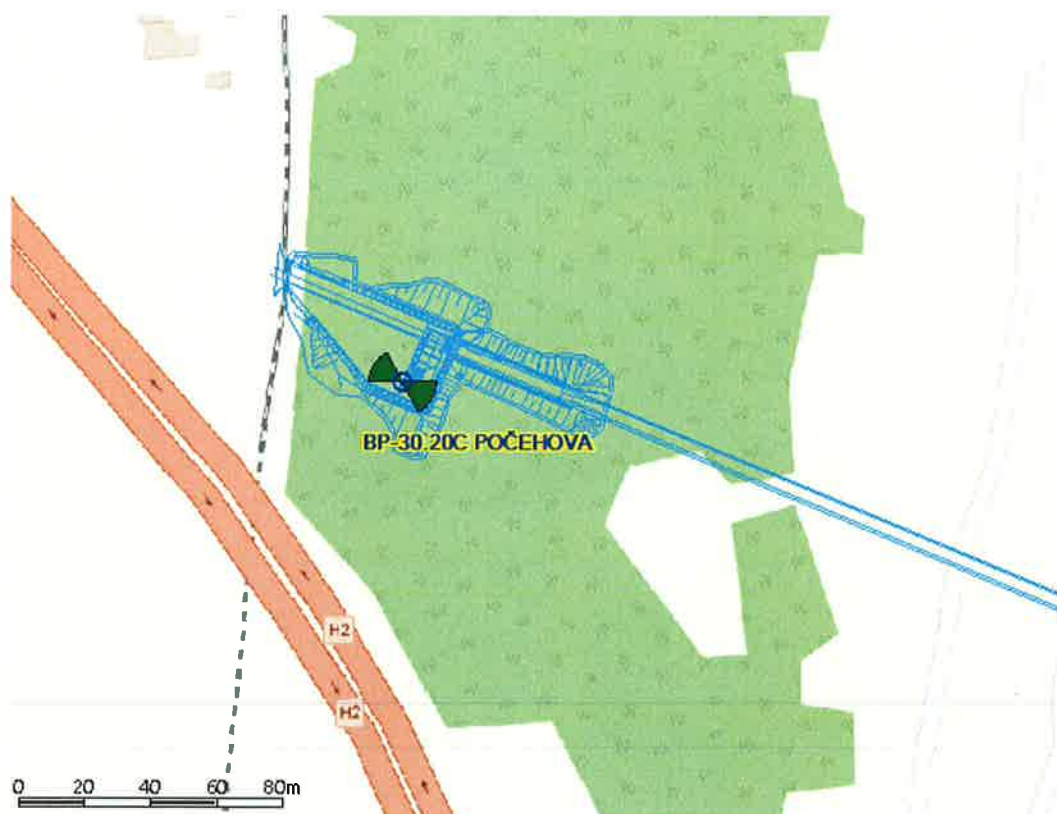
Slika 6 Nova lokacija BP-30.20B PEKEL

4.4 Lokacija BP-30.20C POČEHOVA

Nova lokacija BP-30.20C POČEHOVA je predvidena na začetku reševalnega rova. Konfiguracija bazne postaje je O2, torej ima en sektor in dve anteni. Ena antena je nameščena v reševalni rov pod strop in usmerjena v smeri reševalnega rova proti predoru PEKEL. Druga antena je na antenskem drogu na ploščadi pri začetku rova in zagotavlja pokrivanje neposredne okolice s signalom GSM-R.

	BP-30.20C POČEHOVA
Antena 1	739.619 65° 9 dBi
Višina	cca 2,7 m (pod stropom rova)*
Azimut	120°
Tilt	0°
Montaža	pod strop v reševalnem rovu
Antena 2	800.10203 65° 17 dBi
Višina	20 m
Azimut	300°
Tilt	0°
Montaža	antenski drog H=20 m

*višina se prilagodi višini reševalnega rova



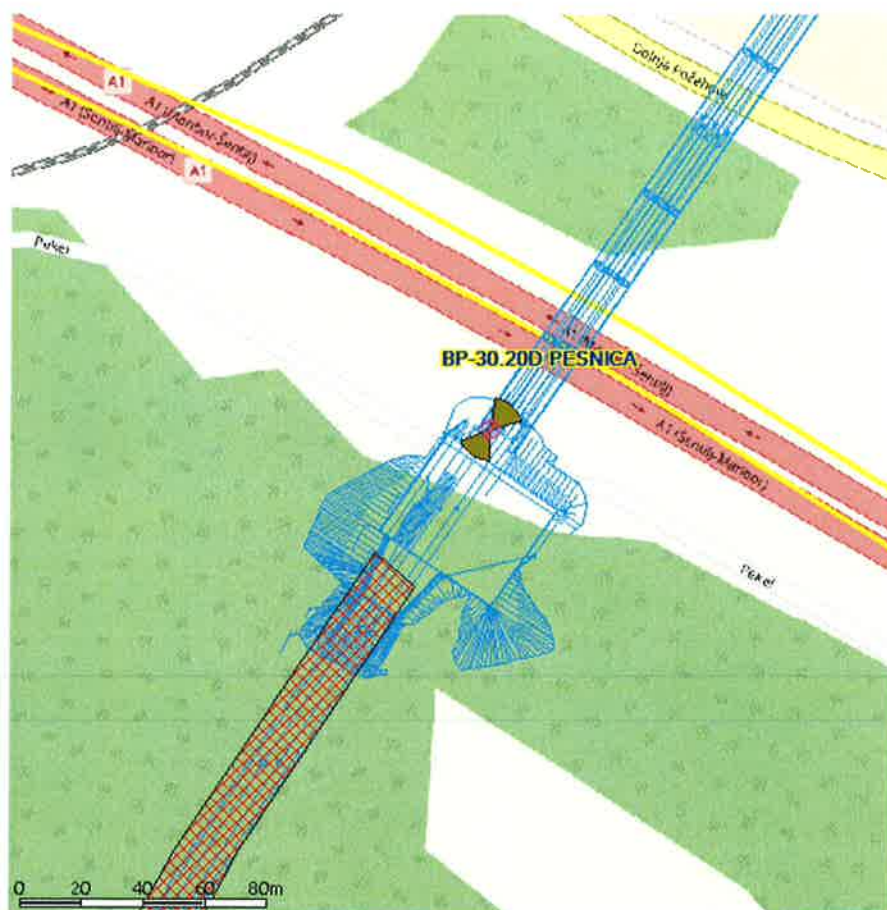
Slika 7 Nova lokacija BP-30.20C POČEHOVA

4.5 Lokacija BP-30.20D PESNICA

Nova lokacija BP-30.20D PESNICA je predvidena na reševalnem platoju severnega portala. Konfiguracija bazne postaje je O2, torej ima en sektor in dve anteni. Ena antena je usmerjena proti Šentilju za pokrivanje proge, druga antena pa je nameščena na vhodnem portalu pod strop in usmerjena v predor.

Predviden je antenski stolp višine H=30 m.

	BP-30.20D PESNICA
Antena 1	800.10203 65° 17 dBi
Višina	30 m
Azimut	10°
Tilt	0°
Montaža	Antenski stolp H=30 m
Antena 2	739.619 65° 9 dBi
Višina	5 m
Azimut	215°
Tilt	0°
Montaža	na portalu predora



Slika 8 Nova lokacija BP-30.20D PESNICA

5. Analiza pokrivanja GSM-R in frekvenčni načrt

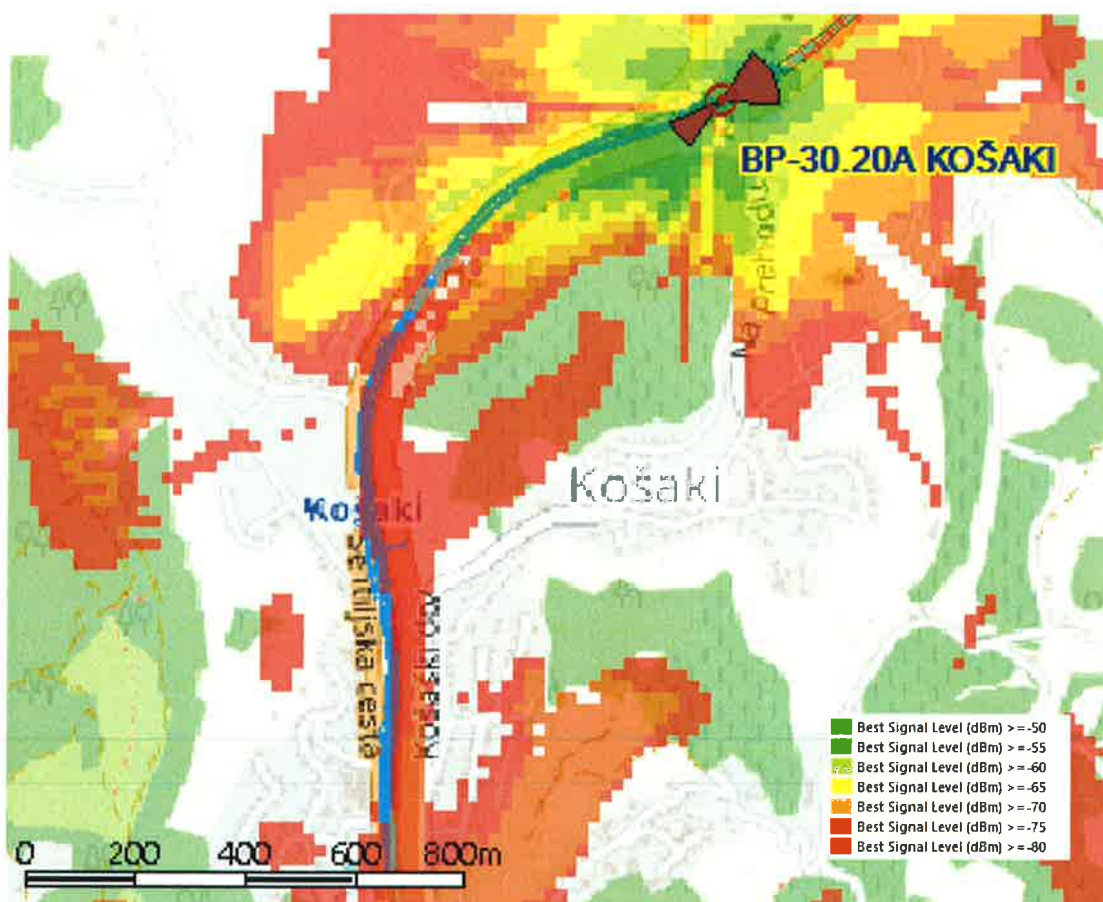
Pri pripravi analize pokrivanja s signalom GSM-R so uporabljene štiri nove lokacije, ki so bile opisane v zgornjem poglavju:

- BP-30.20A KOŠAKI
- BP-30.20B PEKEL
- BP-30.20C POČEHOVA
- BP-30.20D PESNICA

Dodatno je pripravljen frekvenčni načrt, ki omogoča vključitev novih lokacij v obstoječe omrežje GSM-R z upoštevanjem trenutne uporabe frekvenčnih kanalov v omrežju.

5.1 Pokrivanje področja proti Mariboru

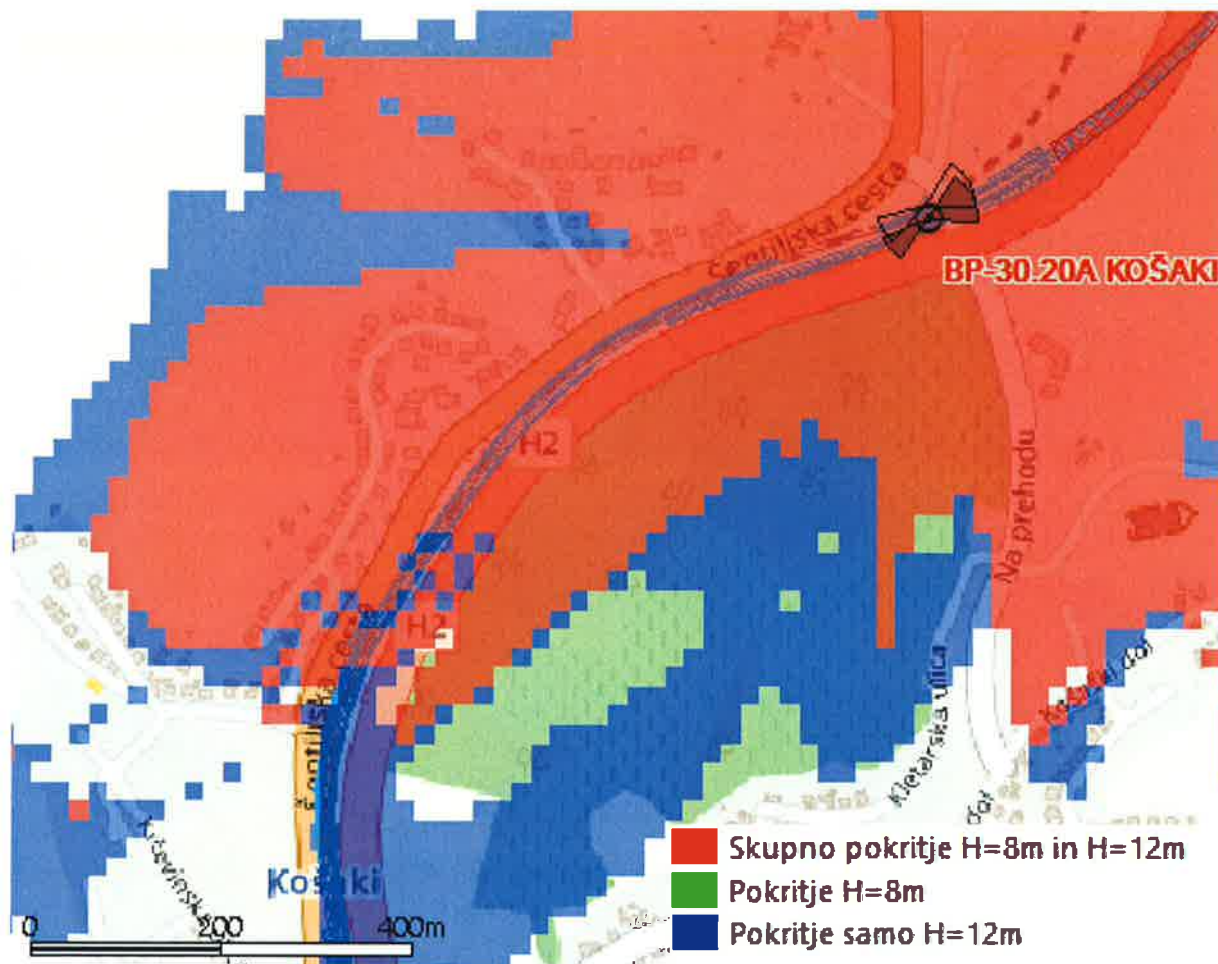
Pokrivanje južnega sektorja nove lokacije 30.20A KOŠAKI



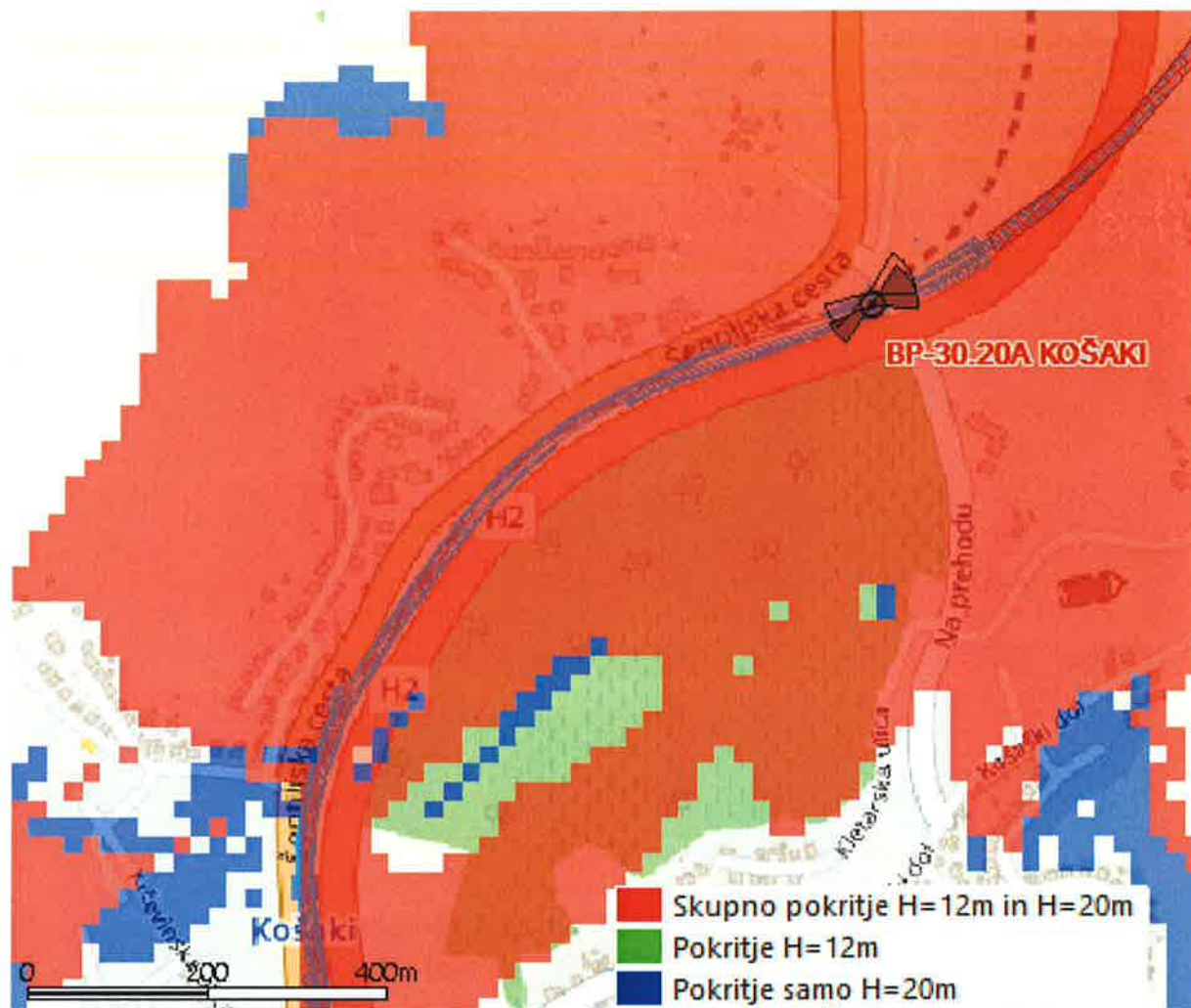
Slika 9 Pokritost s signalom GSM-R za lokacijo 30.20A KOŠAKI

Pokrivanje južnega sektorja nove lokacije 30.20A KOŠAKI

Opravljena je bila analiza različnih višin anten južnega sektorja (montaža antene na drog 8 m, drog 12 m in stolp 20 m), ki je pokazala, da z višanjem antene ne izboljšamo pokrivanja v smeri proti Mariboru.



Slika 10 Primerjava pokritja južnega sektorja BP-30.20A KOŠAKI za višini anten 8 m in 12 m



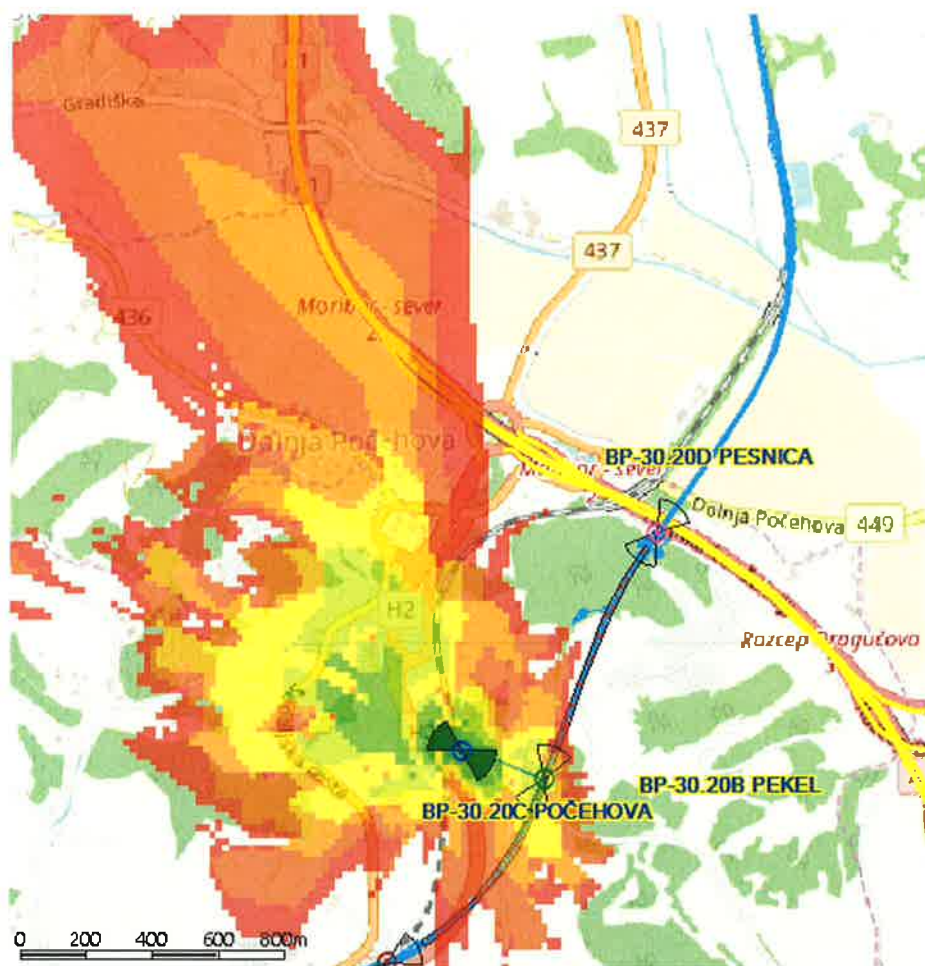
Slika 11 Primerjava pokritja južnega sektorja BP-30.20A KOŠAKI za višini anten 12 m in 20 m

Preklop med celicama se namreč zgodi na ovinku proge, zato je višina anten 12 m ustrezna.

Pokrivanje vzhodnega sektorja nove lokacije 30.20C POČEHOVA

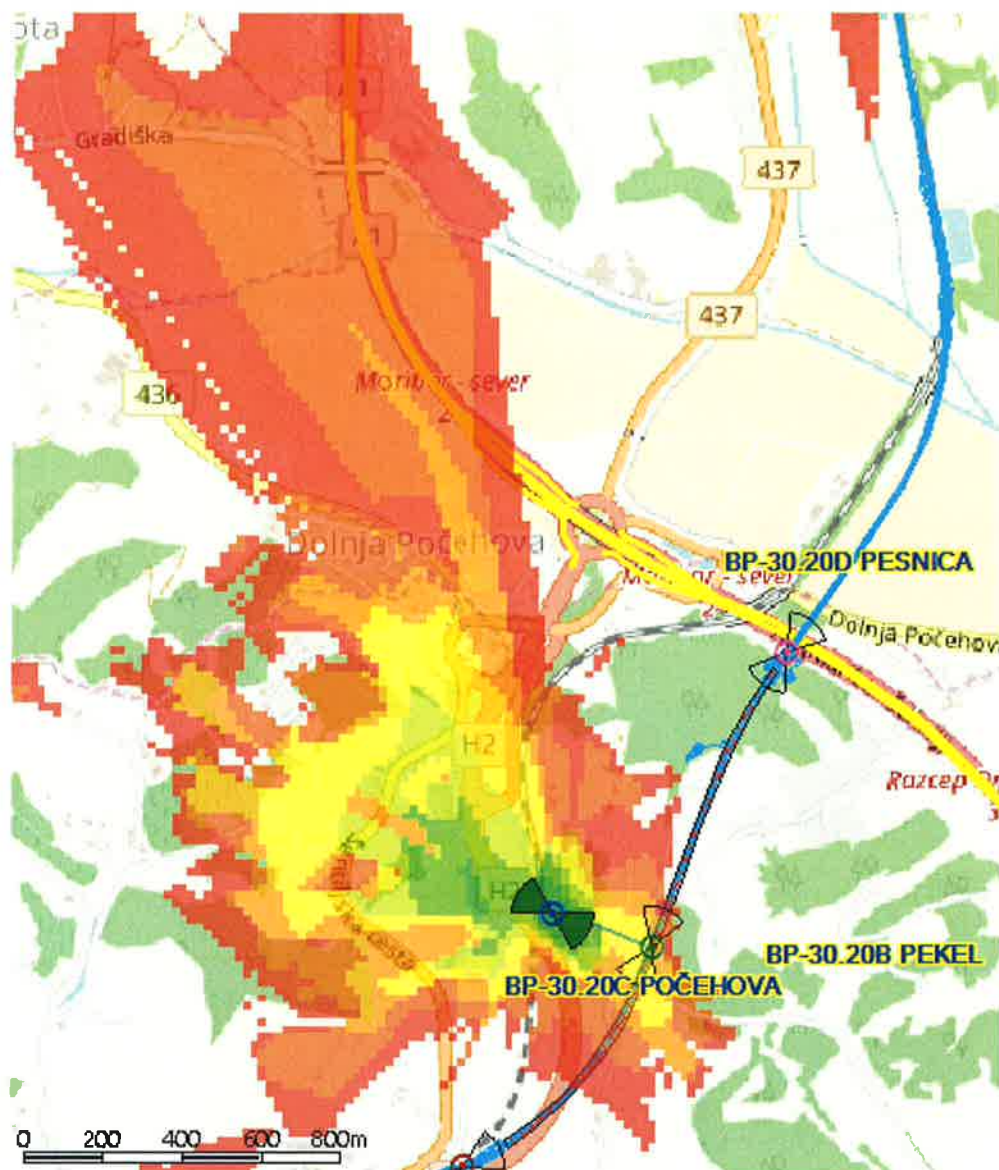
Ta lokacija je predvidena na izstopu reševalnega rova in namenjena pokrivanju področja okoli izstopa reševalnega rova. Opravljena je bila analiza različnih višin anten (montaža anten na drog 15 m, stolp 20 m in stolp 30 m), da se zagotovi ustrezno pokritost področja, pomembno predvsem v primeru intervencij in vzdrževanja.

Rezultat pokrivanja z anteno na višini H=30 m



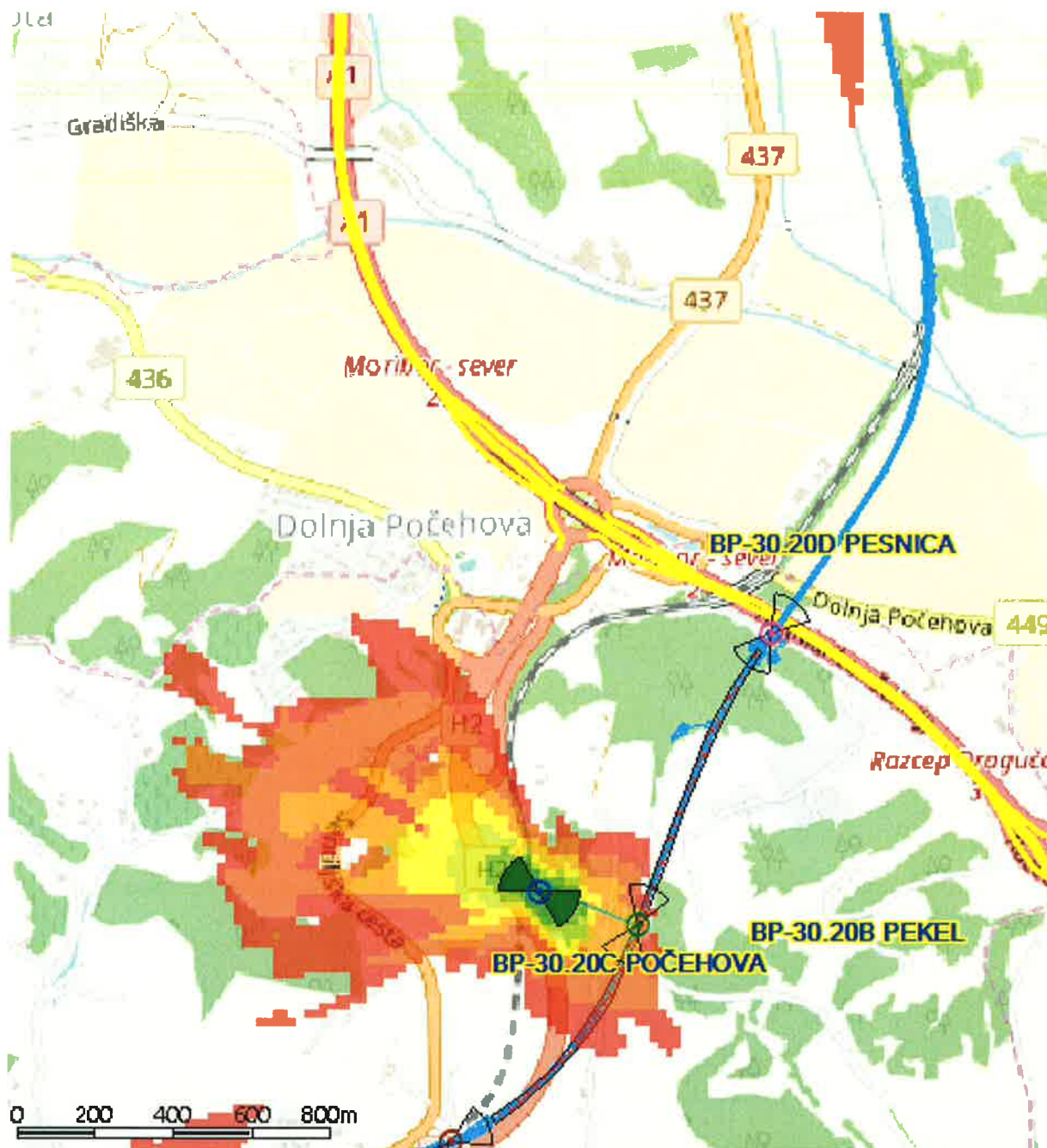
Slika 12 Pokritost s signalom GSM-R za lokacijo 30.20C POČEHOVA in višino anten 30 m

Rezultat pokrivanja z anteno na višini H=20 m



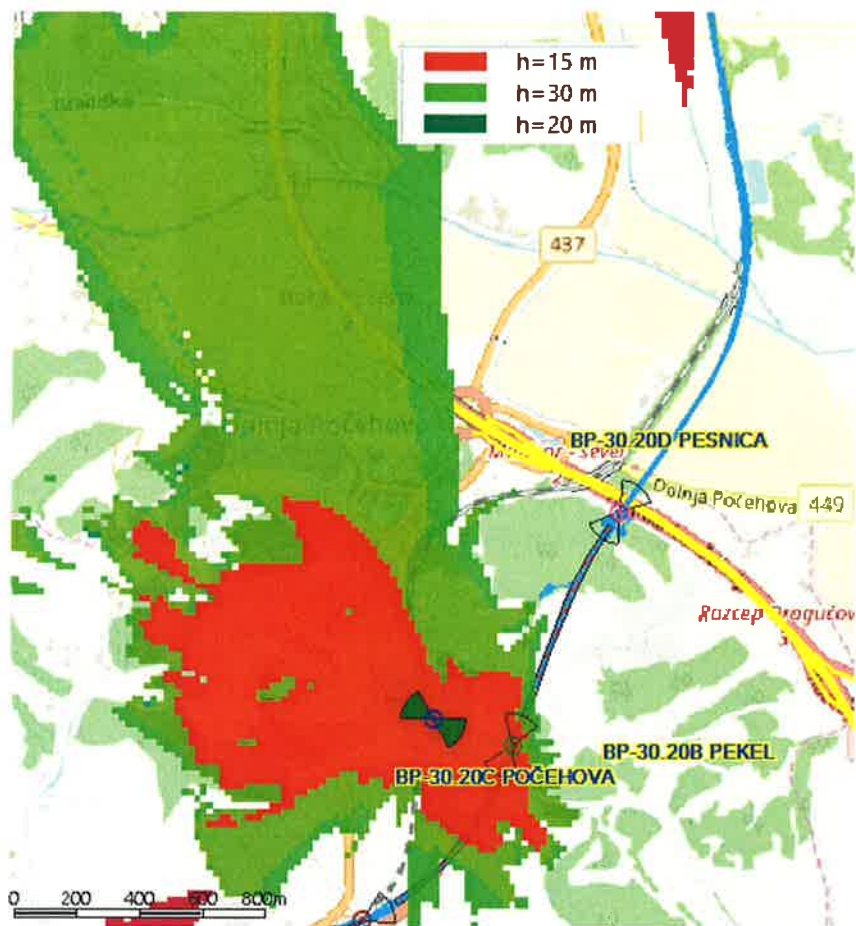
Slika 13 Pokritost s signalom GSM-R za lokacijo 30.20C POČEHOVA in višino anten 20 m

Rezultat pokrivanja z anteno na višini H=15 m



Slika 14 Pokritost s signalom GSM-R za lokacijo 30.20C POČEHOVA in višino anten 15 m

Primerjava pokrivanja nove lokacije 30.20C POČEHOVA za različne višine

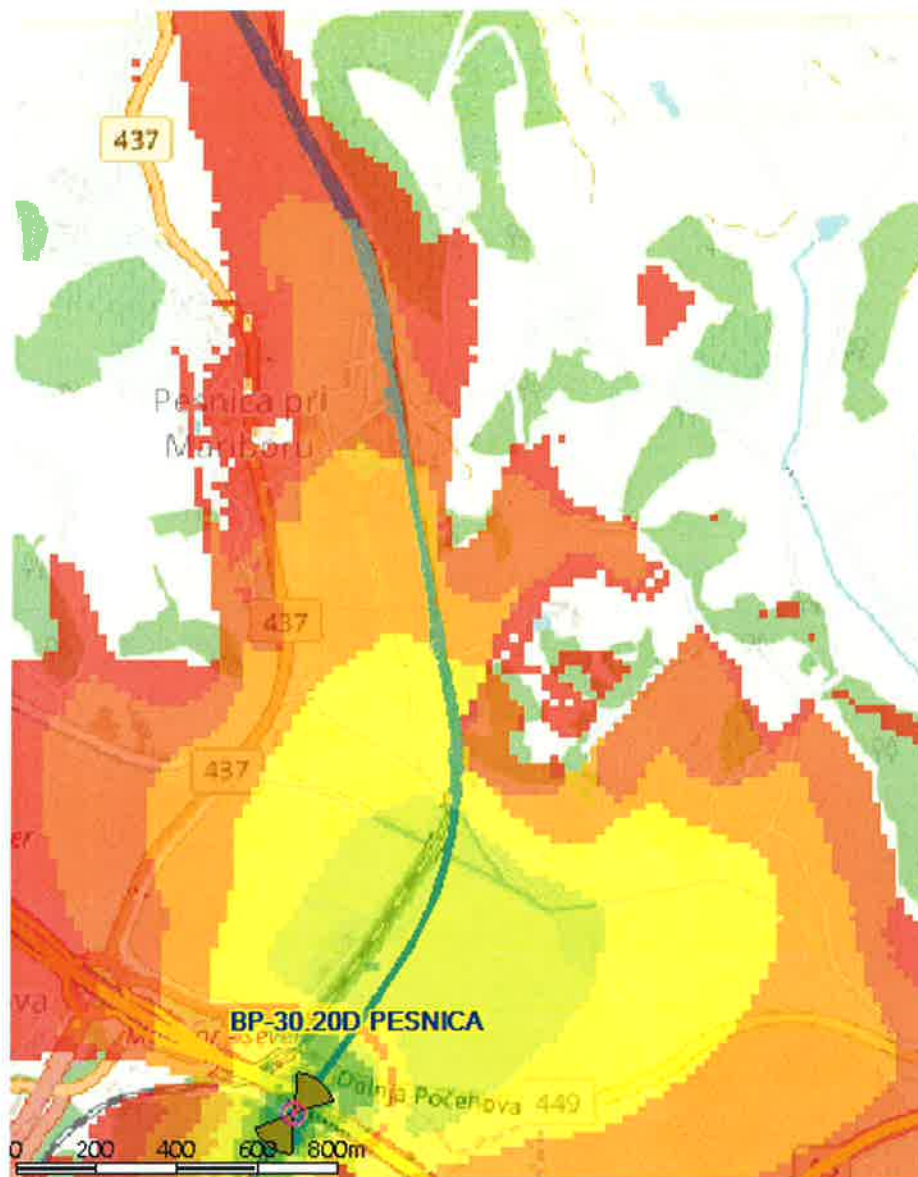


Slika 15 Pokritost s signalom GSM-R za lokacijo 30.20C POČEHOVA ta različne višine anten

Primerjava pokaže, da je primerna višina antene vzhodnega sektorja $H=20$ m. Antena na 15 m višine ne zagotavlja ustreznega področja pokrivanja, antena na višini 30 m pa ne prinese bistvene izboljšave glede na višino 20 m.

5.2 Pokrivanje področja proti Šentilju

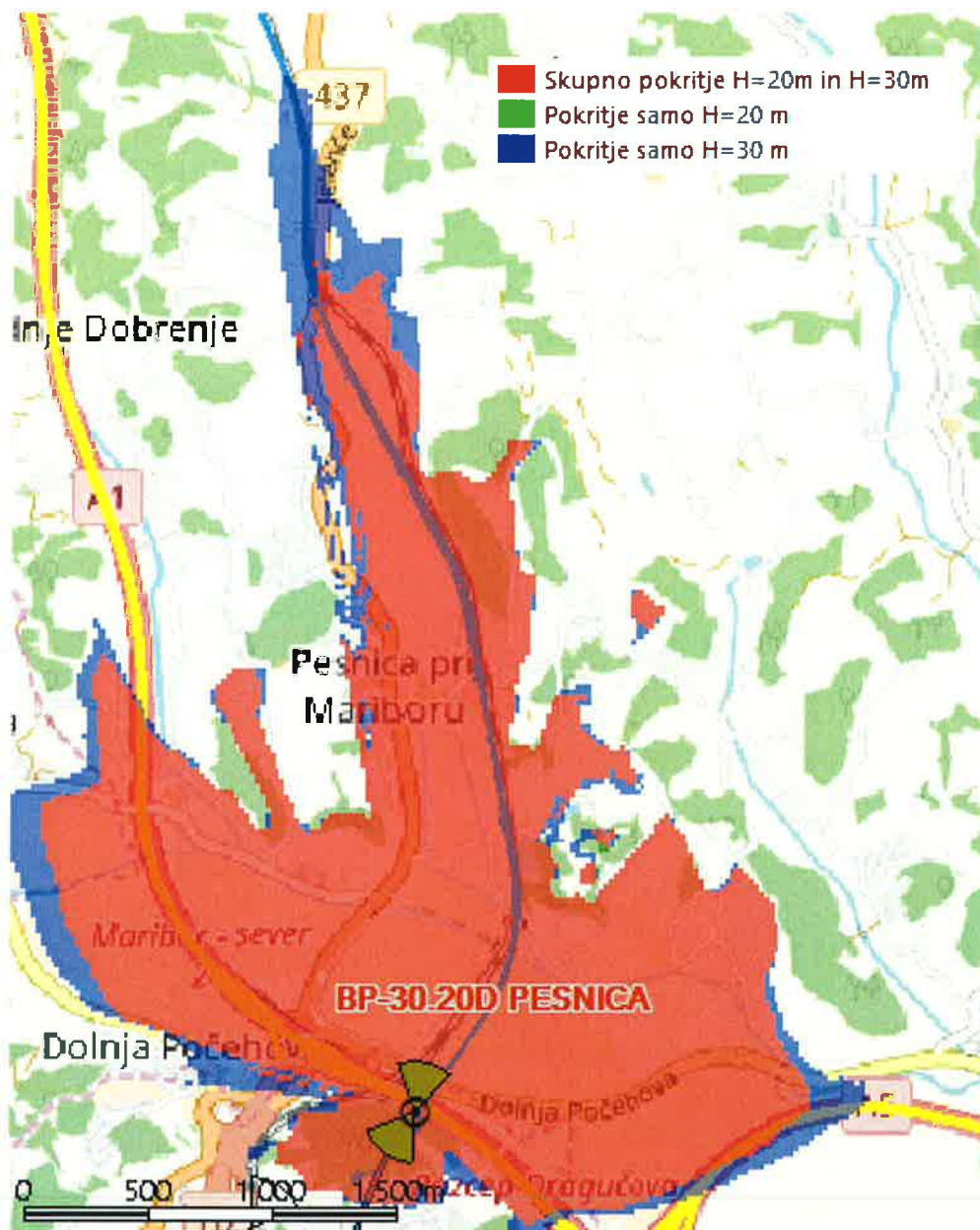
Pokrivanje severnega sektorja nove lokacije 30.20D PESNICA



Slika 16 Pokritost s signalom GSM-R za lokacijo 30.20D PESNICA

Pokrivanje severnega sektorja nove lokacije 30.20D PESNICA

Opravljen je bila analiza različnih višin anten severnega sektorja (montaža antene na drog 20 m in stolp 30 m), ki je pokazala, da je 30 m višina anten ustrezna in da z nižanjem antene poslabšamo pokrivanje v smeri proti Šentilju, kjer se izvede preklap na bazno postajo Cirknica.



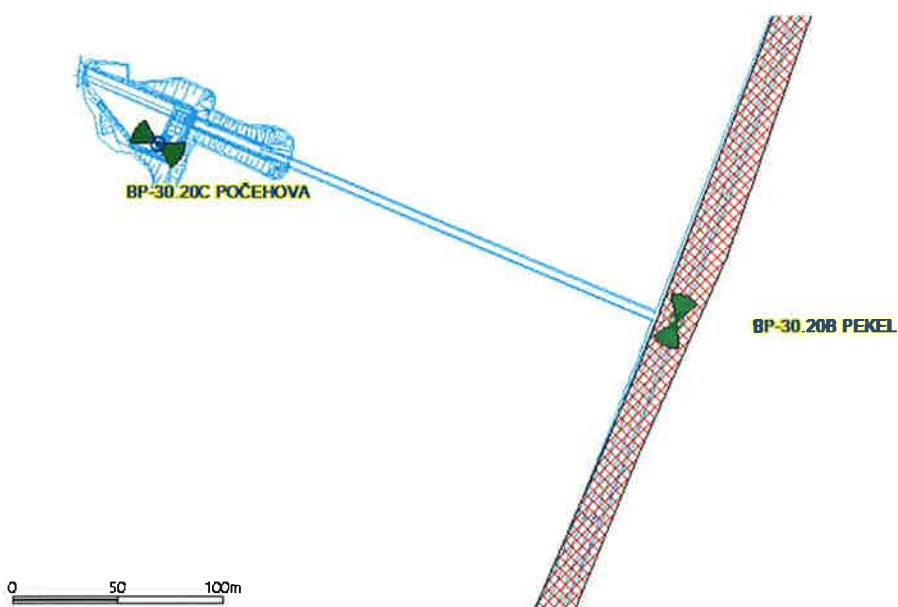
Slika 17 Primerjava pokritja severnega sektorja BP-30.20D PESNICA za višini anten 20 m in 30 m

5.3 Pokrivanje predora PEKEL in reševalnega rova

V Predor PEKEL je zaradi dolžine in krivine smiselno namestiti dodatno bazno postajo. Predvidena lokacija nove bazne postaje BP-30.20B PEKEL je v bližini reševalnega rova. Oprema bazne postaje se namesti v ustrezno veliko nišo ali prostor za tehnično opremo. Obe anteni se namesti pod strop na sredino predora, zaradi poseganja v profil je smiselno, da se vsaka antena namesti na svoj antenski nosilec. Anteni sta z bazno postajo povezani z antenskim kablom, ki poteka po steni predora. Usmeritev anten je v smeri predora v vsako smer.

Pokritje reševalni rova s signalom GSM-R je predvideno z namestitvijo antene1 BP-30.20C POČEHOVA v reševalni rov.

Anteno se namesti po strop oz. čim višje in usmeri proti predoru PEKEL v smeri reševalnega rova (120 stopinj). Pri sami izvedbi je potrebno zagotoviti, da razširjanja signala te antene ne blokirajo vrata oz. mehanska zapora. Anteno se na bazno postajo poveže z antenskim kablom.



Slika 18 Lokaciji v predoru in reševalnem rovu

5.4 Frekvenčni plan

Trenutna uporaba frekvenčnih kanalov (nosilni kanal BCCH in prometni kanal TCH) na obstoječih baznih postajah je na spodnjem seznamu. V seznamu je tudi številka celice (Cell Identification, Cell ID).

Bazna postaja	Celica	Kanal BCCH	Kanal TCH
3019_MARIBOR_1	13019	960	970
3020_POCEHOVA_1	13020	973	-
R3020_A1_POCEHOVA_2	23020	955	-
3021_CIRKNICA_1	13021	966	-
3022_SENTILJ_1	13022	963	-

Predlog uporabe kanalov ter številke celic novih lokacij. Operater se lahko odloči za drugačno poimenovanje in številčenje.

Bazna postaja	Celica	Kanal BCCH	Kanal TCH
3020A_KOSAKI_1	33020	959	-
3020B_PEKEL_1	43020	962	-
3020C_POCEHOVA_1	53020	968	-
3020D_PESNICA_1	3030	971	-

5.5 Sosedski odnosi

V omrežju GSM-R je potrebno določiti sosedske odnose med celicami, ki na osnovi teh parametrov lahko izvajajo predajo zveze (handover) v povezanem načinu in izbira celice v nepovezanem načinu. V tem primeru je zaradi pričakovanega paralelnega delovanje obstoječih in novih lokacijah smiselno določiti, da imajo nove celice sosedske odnose do vseh obstoječih celic na tem področju.

Zaščitni nivo med dvema celicama (handover margin) je 6dB v obe smeri, v postopku integracije v omrežje in meritev pa bo operater po potrebi lahko korigiral to vrednost.