

REPUBLIKA SRBIJA
PROJEKAT REHABILITACIJE TRANSPORTA

**PRIRUČNIK ZA PROJEKTOVANJE
PUTEVA U REPUBLICI SRBIJI**

6. SAOBRAĆAJNA SIGNALIZACIJA I OPREMA

6.2 OZNAČAVANJE RADOVA NA PUTU

BEOGRAD, 2012.

Izdavač: Javno preduzeće Putevi Srbije, Bulevar kralja Aleksandra 282, Beograd

Izdanja:

Br.	Datum	Opis izmena i dopuna
1	30.04.2012	Prvo izdanje

SADRŽAJ

6.2.1	UVODNE ODREDBE	1
6.2.1.1	PREDMET SMERNICE	1
6.2.1.2	PODRUČJE PRIMENE	1
6.2.1.3	ZNAČENJE POJMOVA	1
6.2.2	POSTUPCI PLANIRANJA I IZVOĐENJA ZATVARANJA PUTA	2
6.2.2.1	PRIPREME ZA ZATVARANJE PUTA	2
6.2.3	ELABORAT O ZATVARANJU PUTA	4
6.2.3.1	ELABORAT O ZATVARANJU PUTA	4
6.2.3.2	SASTAVNI DELOVI ELABORATA	4
6.2.3.3	OSTALI USLOVI KOJE JE POTREBNO UZETI U OBZIR PRI IZRADI ELABORATA	4
6.2.4	NAČIN REGULISANJA SAOBRAĆAJA U ZONI SUŽENJA	5
6.2.4.1	NAČINI REGULISANJA SAOBRAĆAJA	5
6.2.4.2	KRITERIJUMI ZA IZBOR NAČINA REGULISANJA SAOBRAĆAJA	5
6.2.4.3	IZBOR NAČINA REGULACIJE SAOBRAĆAJA	14
6.2.4.4	REGULISANJE SAOBRAĆAJA POMOĆU ZNAKA "RADOVI NA PUTU"	14
6.2.4.5	REGULISANJE SAOBRAĆAJA USTUPANJEM PRVENSTVA PROLAZA	14
6.2.4.6	RUČNO REGULISANJE SAOBRAĆAJA	14
6.2.4.7	REGULISANJE SAOBRAĆAJA SEMAFOROM	14
6.2.4.8	PRIVREMENO OBUSTAVLJANJE SAOBRAĆAJA	14
6.2.5	OGRANIČENJE BRZINE U ZAVISNOSTI OD ŠIRINE SAOBRAĆAJNIH TRAKA	15
6.2.5.1	OGRANIČENJE BRZINE	15
6.2.5.2	NAJVEĆE DOZVOLJENE BRZINE	15
6.2.6	SVETLOSNI SAOBRAĆAJNI ZNACI - SEMAFORI	15
6.2.6.1	UPRAVLJANJE RADOM SEMAFORA	15
6.2.6.2	VREMENSKI INTERVAL SLEĐENJA	15
6.2.6.3	BROJANJE SAOBRAĆAJA	15
6.2.6.4	PRETVARANJE VOZILA U JPV	15
6.2.6.5	SAOBRAĆAJNO OPTEREĆENJE	16
6.2.6.6	FAKTOR VRŠNOG ČASA PHF	16
6.2.6.7	PRORAČUN SEMAFORIZACIJE	16
6.2.6.8	CIKLUS	16
6.2.6.9	MEĐUVREME	17
6.2.6.10	UTICAJ ŠIRINE SAOBRAĆAJNE TRAKE NA MERODAVNO SAOBRAĆAJNO OPTEREĆENJE	17
6.2.6.11	UTICAJ PODUŽNOG NAGIBA NA MERODAVNO SAOBRAĆAJNO OPTEREĆENJE	17
6.2.6.12	MERODAVNO SAOBRAĆAJNO OPTEREĆENJE	17
6.2.6.13	SITUACIJA SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE I SAOBRAĆAJNE OPREME	18
6.2.6.14	DUŽINA ZONE SEMAFORIZACIJE U ZAVISNOSTI OD MERODAVNOG SAOBRAĆAJNOG OPTEREĆENJA	18
6.2.6.15	ZELENO VREME	18
6.2.6.16	MAKSIMALNO ZELENO VREME	18
6.2.6.17	PROSEČAN ZASTOJ VOZILA	18
6.2.6.18	PROSEČAN BROJ VOZILA NA POČETKU ZELENOG SVETLA	18
6.2.6.19	PROSEČNA DUŽINA KOLONE NA POČETKU ZELENOG SVETLA	19
6.2.6.20	BROJ VOZILA NA ZELENOM ČASU	19

6.2.6.21	STEPEN ZASIĆENJA	19
6.2.6.22	PRAĆENJE RADA SEMAFORA	19
6.2.7	SAOBRAĆAJNI ZNACI I SAOBRAĆAJNA OPREMA	19
6.2.7.1	SAOBRAĆAJNI ZNACI I SAOBRAĆAJNA OPREMA	19
6.2.7.2	OBLIK, MERE I SVOJSTVA	20
6.2.7.3	NAČINI POSTAVLJANJA	20
6.2.7.4	SAOBRAĆAJNA OPREMA	20
6.2.7.5	RAZUMLJIVOST SAOBRAĆAJNIH ZNAKOVA I OPREME	21
6.2.7.6	KONTROLA VISINE VOZILA	21
6.2.7.7	MERE ZA UMIRIVANJE SAOBRAĆAJA	21
6.2.7.8	UBLAŽIVAČI SUDARA	21
6.2.8	USPOSTAVLJANJE I UKIDANJE ZATVARANJA	31
6.2.8.1	USPOSTAVLJANJE ZATVARANJA	31
6.2.8.2	ODSTRANJIVANJE PRIVREMENE SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE I OPREME	31
6.2.9	TIPSKÉ ŠEME ZATVARANJA	31
6.2.9.1	TIPSKÉ ŠEME ZATVARANJA	31

6.2.1 UVODNE ODREDBE

6.2.1.1 Predmet smernice

U ovoj smernici određeni su postupci i načini saobraćajnog označavanja i obezbeđivanja radova na putu i prepreka u drumskom saobraćaju, koje određuju propisi iz područja javnih puteva i bezbednosti drumskog saobraćaja. Odredbe ove smernice predstavljaju minimalne potrebne aktivnosti koje je potrebno izvesti u slučaju saobraćajnog označavanja i obezbeđivanja radova i prepreka u drumskom saobraćaju.

Smernica, takođe, određuje postupke pri planiranju i postavljanju privremene saobraćajne signalizacije i saobraćajne opreme, te pri njihovom održavanju i odstranjivanju.

6.2.1.2 Područje primene

Odredbe ove smernice se koriste za javne puteve i nekategorisane puteve koji se koriste za javni drumski saobraćaj.

Odredbe ove smernice se koriste u slučajevima kada izvođenje građevinskih radova, radova održavanja i događaja na putu ili u njegovoj blizini ima neposredan ili posredan uticaj na bezbednost učesnika u saobraćaju.

Odredbe ove smernice se koriste i u slučajevima interventnih zatvaranja koja su potrebne zbog prirodnih i saobraćajnih nesreća, te za obezbeđivanje prepreka i opasnih mesta, odnosno u slučajevima koje nije moguće unapred planirati.

U okviru svih aktivnosti je posebnu pažnju potrebno posvetiti slabijim učesnicima u saobraćaju (invalidi, pešaci, biciklisti) i obezbediti im odgovarajući nivo saobraćajne bezbednosti u području zatvaranja puta.

6.2.1.3 Značenje pojmova

Izrazi upotrebljeni u ovoj smernici imaju sledeće značenje:

Prepreka u drumskom saobraćaju (obstacle in the road traffic) je radilište, predmet ili oštećenje kolovoza, događaj, zaustavljeno, oštećeno ili pokvareno vozilo

koje onemogućava nesmetano i bezbedno odvijanje saobraćaja;

Zatvaranje puta (road closure) je privremeno regulisanje saobraćaja na delu puta koje je potrebno zbog izvođenja građevinskih radova ili radova održavanja, obezbeđivanja prepreka u drumskom saobraćaju ili događaja, na ili iznad puta ili na drugoj površini pored puta, koji utiču na saobraćaj na putu ;

Elaborat o zatvaranju puta (project of road closure) je elaborat u kojem se određuje privremeno regulisanje zbog izvođenja radova, obezbeđivanja opasnih mesta, objekata ili prepreka u drumskom saobraćaju i događaja na takav način, da se i na tim delovima puta obezbedi bezbedno i što protočnije odvijanje svih vrsta saobraćaja;

Dugotrajno zatvaranje puta (long-term road closure) je zatvaranje puta koje traje više od jednog svetlog dela dana (i noću);

Kratkotrajno nepokretno zatvaranje puta (fixed short-term road closure) je zatvaranje puta koje traje najviše jedan svetli deo dana i koje se ne pomera duž puta;

Kratkotrajno pokretno zatvaranje puta (mobile short-term road closure) je zatvaranje puta koje traje najviše jedan svetli deo dana i koje se pomera duž puta;

Opasno mesto (danger area) je deo puta ili mesto na kojem je zbog oštećenja kolovoza ili trupa puta, nepredviđenih prirodnih ili drugih prepreka na putu ili pored puta ugroženo bezbedno i neometano odvijanje saobraćaja;

Zona radilišta (activity area) je područje u kojem se na putu ili u njegovoj zoni uticaja izvode građevinski radovi i radovi održavanja, zajedno sa zaštitnim područjem (vrsta i položaj područja navedenih u alinejama od 8 do 16 vidi se na slici 1);

Najava (annoucement) je mesto na kojem su postavljeni prvi saobraćajni znaci koji upozoravaju vozača na blizinu područja zatvaranja puta;

Područje upozorenja (advance warning area) je područje između mesta najave i mesta na kojem počinju da se menjaju tehnički elementi puta; u njemu se vozač propisanim redosledom saobraćajnih znakova upozorava na blisku promenu

regulacije saobraćaja i s tim povezane promenjene uslove vožnje;

Početo područje (narrowing area) je područje na kojem se ispred područja izvođenja radova menjaju tehnički elementi puta;

Područje umirivanja (stabilizing area) je područje koje je namenjeno umirivanju saobraćajnog toka posle promene tehničkih elemenata puta u početnom području;

Područje preusmeravanja (transition area) je područje na kojem se zbog područja izvođenja radova podužno ili visinski menja tok osovine puta;

Zaštitno područje (buffer area) je područje koje služi kao područje razdvajanja između dela puta po kojem se odvija saobraćaj i gradilišta; u tom području se radovi ne izvode, niti se u tom području zadržavaju radnici, građevinske mašine i vozila; širina tog područja zavisi od vrste izvođenja radova ili prepreke u drumskom saobraćaju i određena je u elaboratu o uređenju gradilišta;

Područje zaključenja (termination area) je područje u kojem se elementi puta podužno i visinski ponovo prilagođavaju postojećim elementima puta;

Istek (run-of area) je područje u kojem su postavljeni znaci za prestanak svih zabrana i ograničenja koja su potrebna u području privremene regulacije saobraćaja;

Privremena saobraćajna signalizacija (temporary road signs) je signalizacija koja se u području privremenog regulisanja saobraćaja postavlja za najneophodnije vreme i po isteku tog vremena u celosti odstranjuje;

Saobraćajna zaštitna oprema (protective road equipment) je saobraćajna i druga oprema za fizičku zaštitu područja izvođenja radova, vozila i mašina koji su potrebni za izvođenje radova;

Delimično zatvaranje (lane closure) je zatvaranje puta kod kojeg je na pojedinačnom delu puta zbog radova na putu ili prepreka u putnom saobraćaju sužen poprečni profil puta;

Potpuno zatvaranje (completely road closure) je zatvaranje puta kod kojeg je na pojedinačnom delu puta zabranjen saobraćaj

za sve ili pojedine vrste učesnika u saobraćaju;

Obilazni put (diversion road) je put koji mora zbog delimičnog ili potpunog zatvaranja puta preuzeti sav saobraćaj ili deo saobraćaja koji se obično odvija na putu koji je zatvoren;

Ostali izrazi upotrebljeni u ovoj smernici imaju isto značenje kao što ga određuju propisi o javnim putevima, bezbednosti drumskog saobraćaja i izgradnji objekata.

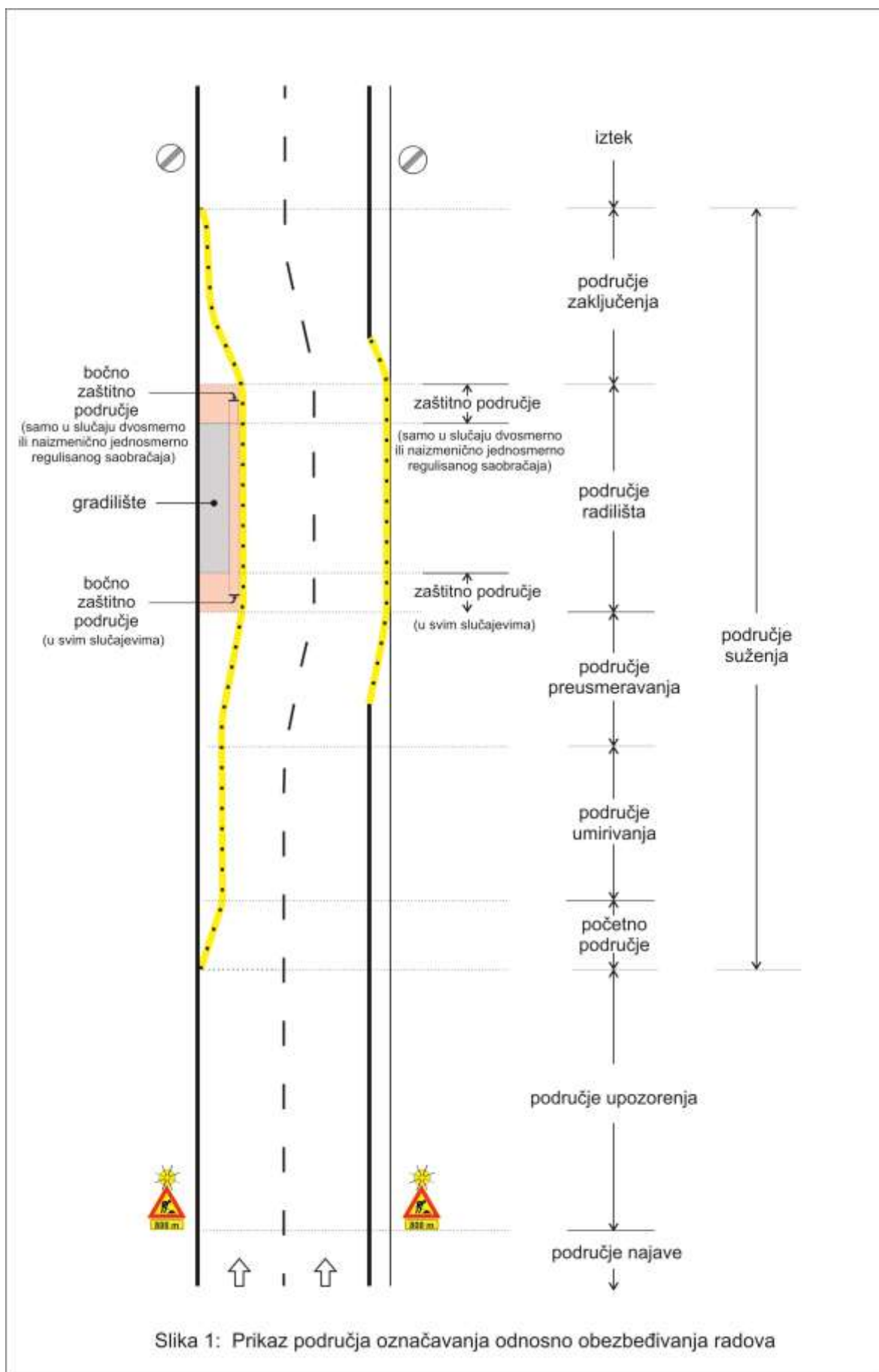
6.2.2 POSTUPCI PLANIRANJA I IZVOĐENJA ZATVARANJA PUTA

6.2.2.1 Pripreme za zatvaranje puta

Zadaci projektanta zatvaranja puta

Pri određivanju vrste zatvaranja puta projektant mora:

- izraditi elaborat o zatvaranju puta koji je po sadržaju i tehničkim rešenjima usklađen sa važećim propisima;
- prikupiti sve potrebne podatke o stvarnim saobraćajnim opterećenjima svih vrsta učesnika u saobraćaju, tehničkim elementima puta u području predviđenog zatvaranja puta, tehničkim elementima obilaznih puteva u slučaju potpunog zatvaranja puta, stalnoj saobraćajnoj signalizaciji i saobraćajnoj opremi, autobuskim linijama i stajalištima, te saobraćajnoj bezbednosti.
- pri planiranju zatvaranja puta uzeti u obzir optimalan način odvijanja saobraćaja zbog zatvaranja puta u odnosu na obim, vrstu i način izvođenja radova ili obima događaja, tako da se obezbedi odgovarajući propusnost i saobraćajna bezbednost,
- pri planiranju privremene saobraćajne signalizacije i saobraćajne opreme uzeti u obzir tipske šeme koje su sastavni deo ovog pravilnika.



Slika 1: Prikaz područja označavanja odnosno obezbeđivanja radova

6.2.3 ELABORAT O ZATVARANJU PUTA

6.2.3.1 Elaborat o zatvaranju puta

Elaborat o zatvaranju puta mora biti izrađen u skladu sa važećim propisima o projektovanju.

6.2.3.2 Sastavni delovi elaborata

Sastavni delovi elaborata su sledeći:

1. Opšti deo:

- a) naslovna strana,
- b) potvrda o registraciji preduzeća (ne starija od jedne godine),
- c) izjava o poštovanju tehničkih propisa i standarda,
- d) zapisnici eventualnih komisijskih pregleda i sastanaka u vezi sa predviđenim regulisanjem saobraćaja.

2. Tekstualni deo:

- a) obrazloženje uzroka za zatvaranje puta,
- b) tehnički izveštaj sa podacima o:
 - vrsti radova ili obimu događaja, iz kojih se vidi njihov uticaj na odvijanje svih vrsta saobraćaja,
 - saobraćajnim opterećenjima na mestu izvođenja radova i na obilaznim putevima za sve vrste saobraćaja,
 - pojedinačnim fazama privremenog regulisanja saobraćaja,
 - spisku puteva po kojima će u slučaju potpunog zatvaranja teći obilaženje i njihovim tehničkim elementima (minimalnim radijusima i saobraćajnom profilu, maksimalnom podužnom nagibu),
 - dimenzijama i kvalitetima privremene saobraćajne signalizacije i opreme,
 - privremenim saobraćajnim znacima i merama na postojećim saobraćajnim znacima (privremeno uklanjanje, prekrivanje i sl.) u tabelarnom pregledu,
 - minimalnoj širini saobraćajnih traka po kojima će se odvijati saobraćaj na području radilišta,
 - protoku puta u slučaju smanjenog broja ili širine saobraćajnih traka u području izvođenja radova i na obilaznim putevima,
 - potrebnim merama na postojećim raskrsnicama.
- c) tekstovi i skica za objavu u sredstvima javnog informisanja.

3. Grafički deo:

- a) situacioni plan u razmeri 1:50 000 sa označenim područjem zatvaranja puta i u slučaju potpunog zatvaranja sa označenim obilaznim putevima,
 - b) situacija (u razmeri 1:1000 za otvorene deonice i u razmeri 1:500 za raskrsnice) ili skica privremene regulacije saobraćaja u kojoj moraju biti ucrtane sve saobraćajne površine, postojeća saobraćajna signalizacija (vidljiva ili prekrivena u vreme zatvaranja) i privremena saobraćajna signalizacija sa označenim lokacijama postavljanja i rastojanjima do mesta zatvaranja, za sve faze regulacije saobraćaja. Tipska šema zatvaranja puta može da se upotrebi samo u slučaju kada na posmatranoj deonici puta nema stalne saobraćajne signalizacije, što projektant mora da navede u tehničkom izveštaju,
 - c) u slučaju potpunog zatvaranja puta sa uređenim obilaznim putevima, situaciju (u razmeri 1:1000 za otvorene deonice i u razmeri 1:500 za raskrsnice) ili skicu privremene regulacije saobraćaja na obilaznim putevima.
 - d) poprečni profil puta na deonici gde se izvode radovi, koji bi mogli u odnosu na svoju prirodu da predstavljaju veliku opasnost za saobraćaj u neposrednoj blizini područja u kojem se izvode (duboki iskopi, dizalice kod kojih ručice prelaze iznad kolovoza, miniranje itd.), sa ucrtanim merama za obezbeđivanje bezbednog odvijanja saobraćaja.
 - e) prikaz veze gradilišta i javnog puta sa ucrtanom zonom preglednosti.
4. Ostale šeme i priloge:
- a) plan privremenih znakova obaveštenja za regulisanje saobraćaja,
 - b) upravljački programi i proračuni za postojeće semafore i semafore na gradilištu,
 - c) vremenski raspored izvođenja radova za zatvaranja puta koja traju duže od šest dana.

6.2.3.3 Ostali uslovi koje je potrebno uzeti u obzir pri izradi elaborata

Ostali uslovi koje je potrebno uzeti u obzir pri izradi elaborata su:

- U zavisnosti od značaja puta i saobraćajnog opterećenja na putu, pri izradi vremenskog rasporeda izvođenja radova potrebno je obezbediti što kraće vreme izvođenja radova u periodu smanjenog saobraćaja.
- U slučaju prekida izvođenja radova ili događaja potrebno je promenom

privremene regulacije saobraćaja područje zatvaranja smanjiti na minimum.

- U slučaju kada je saobraćaj uređen naizmenično jednosmerno sa ručnim regulisanjem saobraćaja, zatvaranje puta može trajati samo po danu.
- U slučaju potpunog zatvaranja i preusmeravanja saobraćaja na obilazne puteve koji u odnosu na dužinu zatvorene deonice predstavljaju suštinsko produženje vožnje ili promene lokacija autobuskih stajališta, potrebno je uz dokumentaciju priložiti pisano obaveštenje autobuskim prevoznicima. Obaveštenje mora biti prosleđeno autobuskim prevoznicima najmanje 14 dana pre uspostavljanja privremene regulacije saobraćaja.
- Sve saobraćajne znake koji su u suprotnosti sa privremenom regulacijom saobraćaja, potrebno je odstraniti ili prekriti, osim oznaka na kolovozu.
- Kada se u području radilišta nalazi raskrsnica, na svim kracima raskrsnice treba da se predvidi odgovarajuća saobraćajna signalizacija koja upozorava na radove na putu i koja omogućava uređivanje saobraćaja.
- Da bi se obezbedilo poštovanje ograničenja brzine, smeju se koristiti uređaji za merenje brzine i uređaji za obaveštavanje o stvarnoj brzini vožnje.
- Da bi se obezbedila bolja informisanost vozača o trajanju, vrsti radova i dužini privremene regulacije saobraćaja, mogu se na odgovarajućem mestu u području gradilišta ili u području neposredno iza prelaza u kolovoznu traku suprotnog smera postaviti table sa obaveštenjima odgovarajuće veličine.

6.2.4 NAČIN REGULISANJA SAOBRAĆAJA U ZONI SUŽENJA

6.2.4.1 Načini regulisanja saobraćaja

Načini regulisanja saobraćaja u području suženja su sledeći:

- - suženje puta,
- - ustupanje prvenstva prolaza,
- - ručno regulisanje,
- - regulisanje semaforom,
- - potpuno zatvaranje.

6.2.4.2 Kriterijumi za izbor načina regulisanja saobraćaja

Minimalna širina saobraćajne trake \bar{s}_{min} (m) u području suženja data je u tabeli 1 i zavisi od kategorije puta i časovnog opterećenja na delu

puta na kojem se predviđa zatvaranje u vreme predviđenog zatvaranja puta.

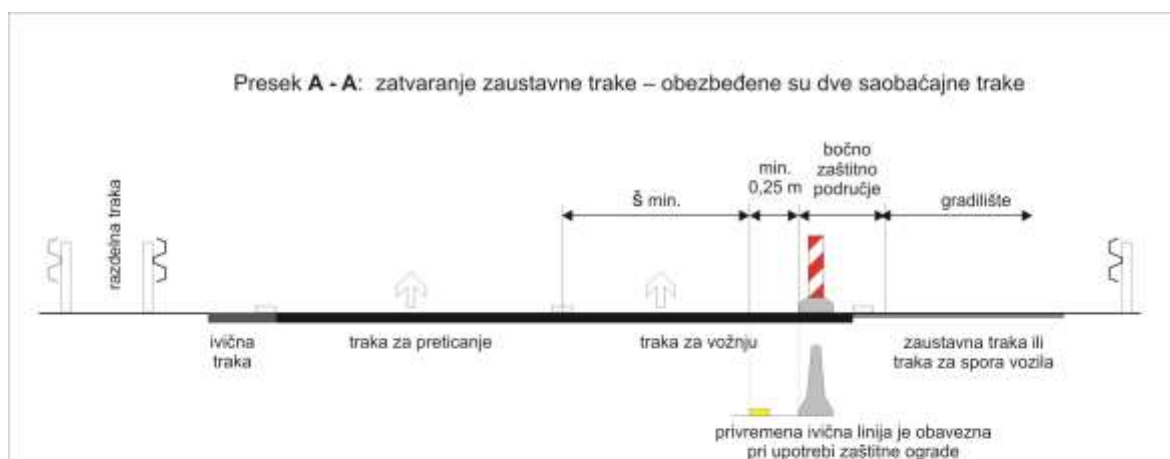
Najveća širina saobraćajne trake iznosi 3,75m, a najmanja 2,50m.

Tabela 1: Minimalne širine saobraćajnih traka (m) u zavisnosti od kategorije puta, saobraćajnog opterećenja, broja i položaja saobraćajnih traka

Broj saobraćajnih traka i smer vožnje	AP, brzi put i ostali putevi sa više traka	Ostali putevi sa dve saobraćajne trake	
	\bar{s}_{min} (m)	\bar{s}_{min} (m)	PGDS
↑	3,00	3,00 2,75	≥ 3.000 < 3.000
↑↑	2,50+3,00	2,75+3,00 2,50+3,00 2,50+2,75	≥ 7.000 7.000>PGDS ≥ 3.000 < 3.000
↑↓	3,00+3,00	3,00+3,00 2,75+2,75 2,50+2,50	≥ 7.000 7.000>PGDS ≥ 3.000 < 3.000
↑↑↓	3,00+2,50+3,00	/	/
↑↓↑↑	3,00+2,50+3,00+3,00	/	/
↑↓↑↑↑	3,00+2,50+2,50+3,00	/	/

Bez obzira na odredbe prvog i drugog pasusa ove tačke, na ostalim putevima sa dve saobraćajne trake širina saobraćajne trake može biti manja, ako je na tim saobraćajnim trakama saobraćajnom signalizacijom dozvoljena vožnja samo za vozila određene širine.

Položaj saobraćajne trake u zavisnosti od vrste puta, mesta izvođenja radova i broja saobraćajnih traka prikazan je na slikama od 2 do 24.



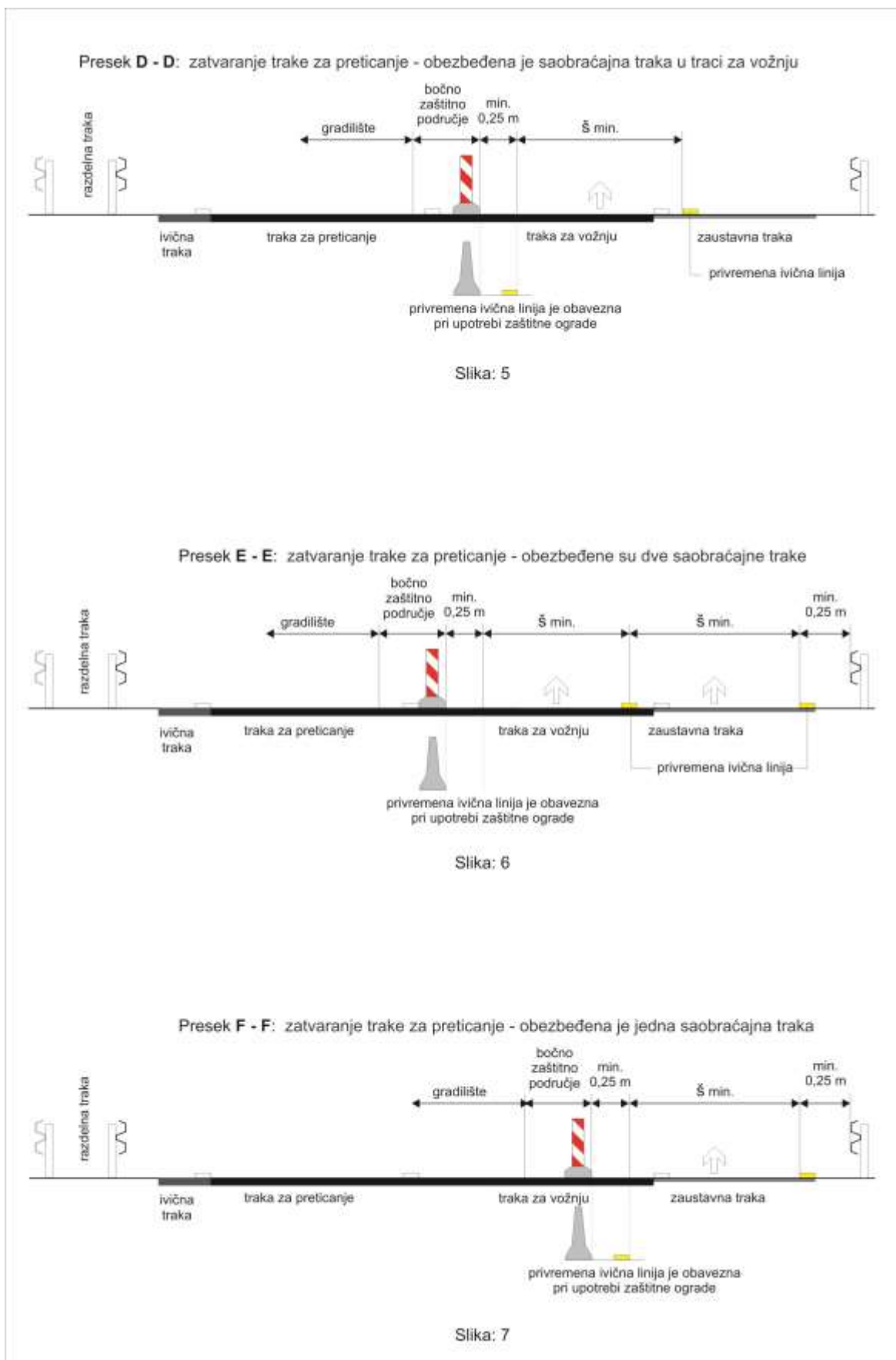
Slika: 2

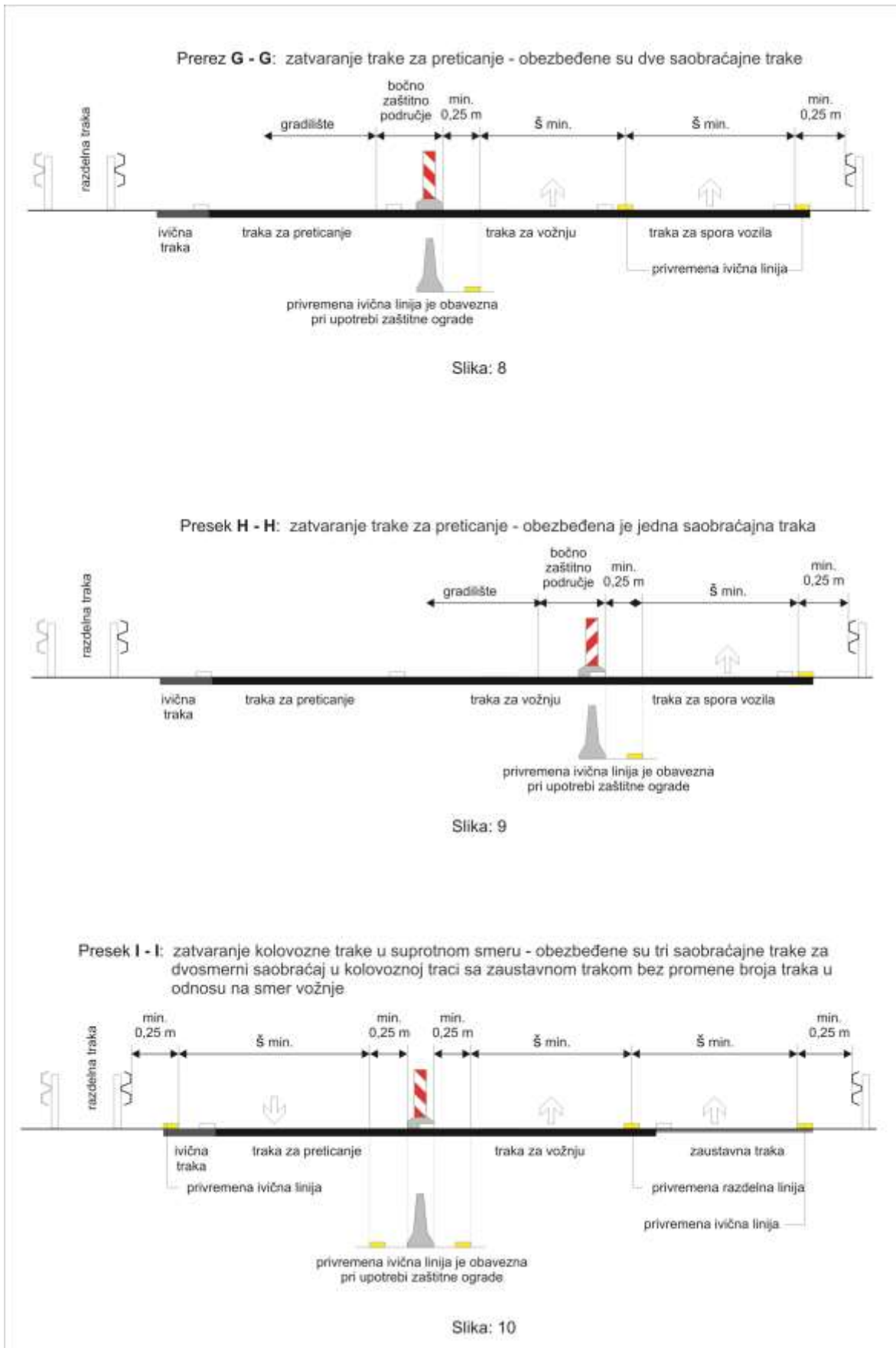


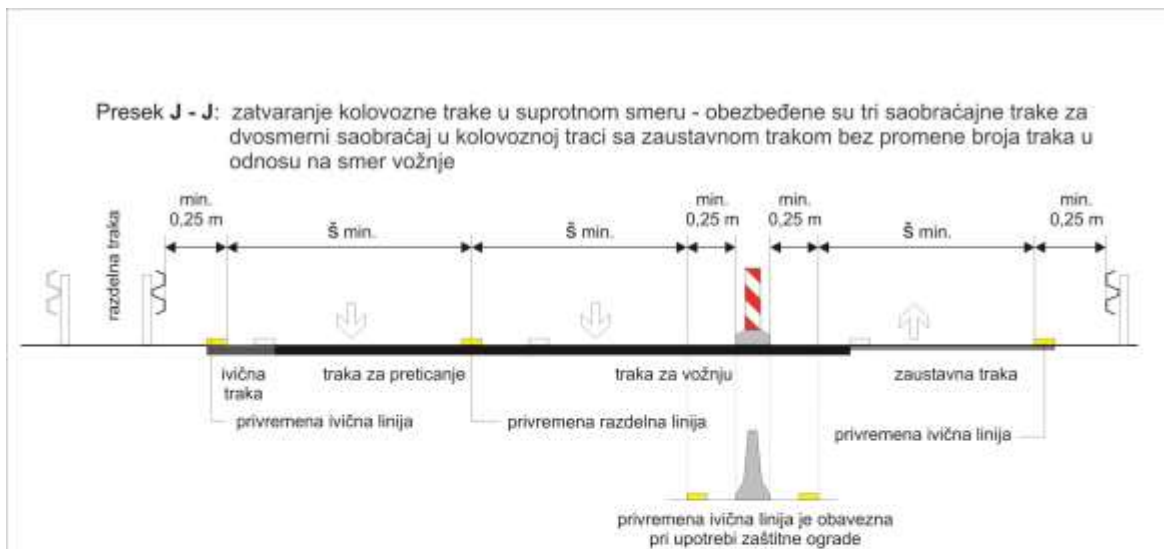
Slika: 3



Slika: 4



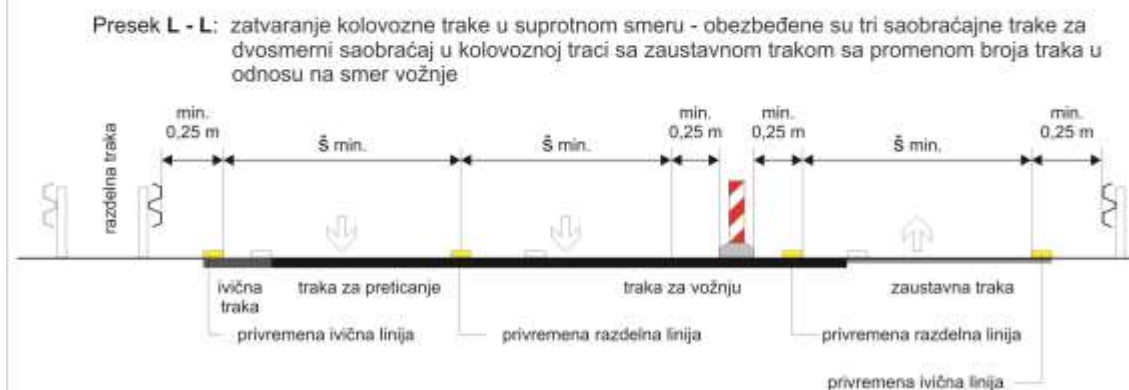




Slika: 11



Slika: 12



Slika: 13

Presek M - M: zatvaranje kolovozne trake u suprotnom smeru - obezbeđene su tri saobraćajne trake za dvosmerni saobraćaj na samom kolovozu sa trakom za spora vozila bez promene broja traka u odnosu na smer vožnje



Slika: 14

Presek N - N: zatvaranje kolovozne trake u suprotnom smeru - obezbeđene su tri saobraćajne trake za dvosmerni saobraćaj u kolovoznoj traci sa trakom za spora vozila sa promenom broja traka u odnosu na smer vožnje

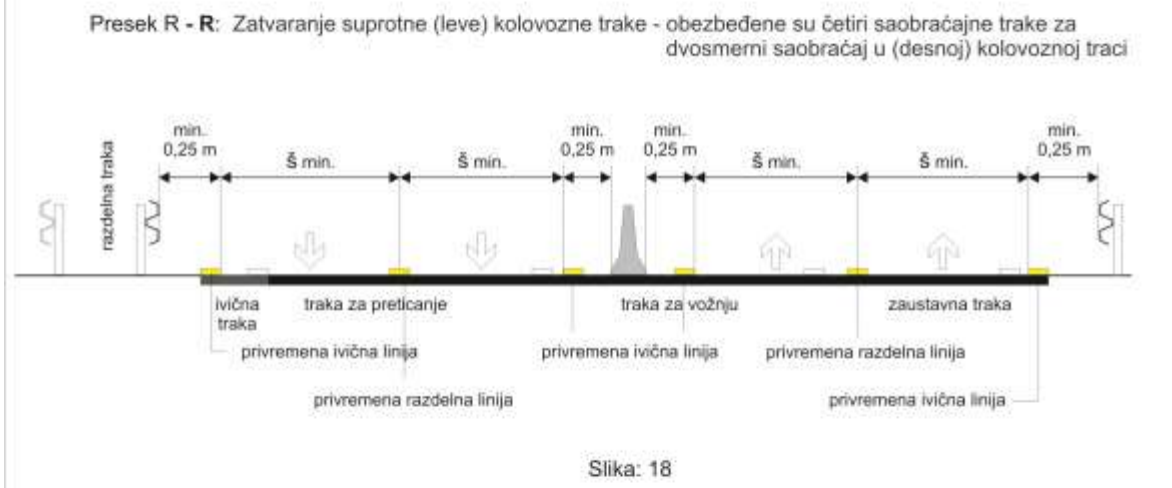


Slika: 15

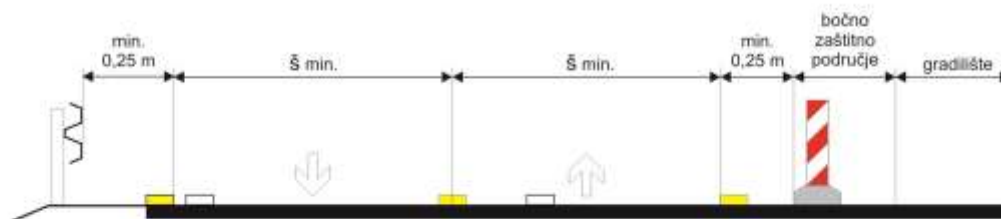
Presek O - O: zatvaranje kolovozne trake u sauprotnom smeru - obezbeđene su tri saobraćajne trake za dvosmerni saobraćaj u kolovoznoj traci sa trakom za spora vozila sa promenom broja traka u odnosu na smer vožnje



Slika: 16



Presek **S - S**: dvosmerni put sa obeleženim ivičnim linijama - regulisan je dvosmerni saobraćaj



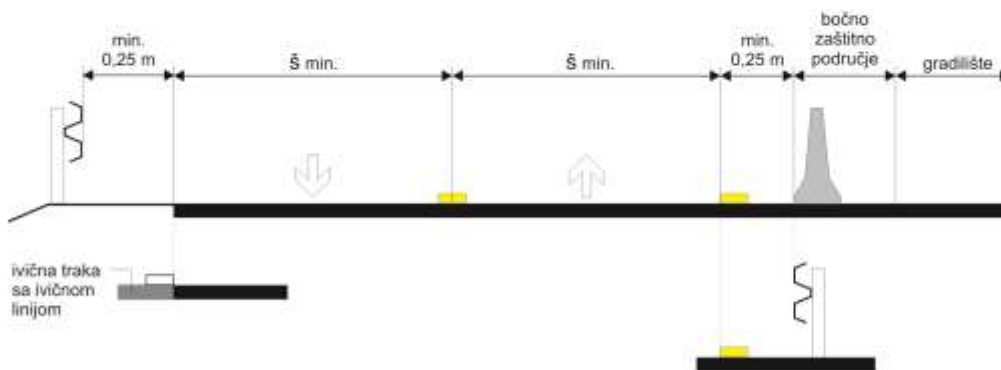
Slika: 19

Presek **T - T**: T dvosmerni put bez ivičnih linija - regulisan je dvosmerni saobraćaj



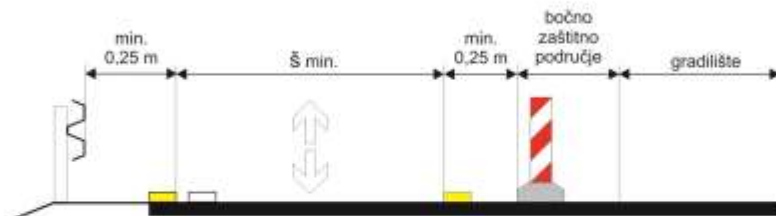
Slika: 20

Presek **U - U**: dvosmerni put - regulisan je dvosmerni saobraćaj (gradilište je odvojeno od kolovoza zaštitnom ogradom)



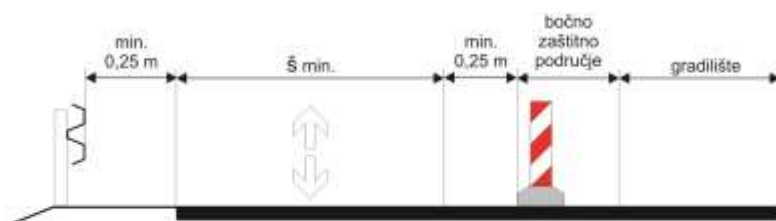
Slika: 21

Presek V - V: dvosmerni put sa obeleženim ivičnim linijama - regulisan je naizmenično jednosmeran saobraćaj sa privremenom oznakom na kolovozu



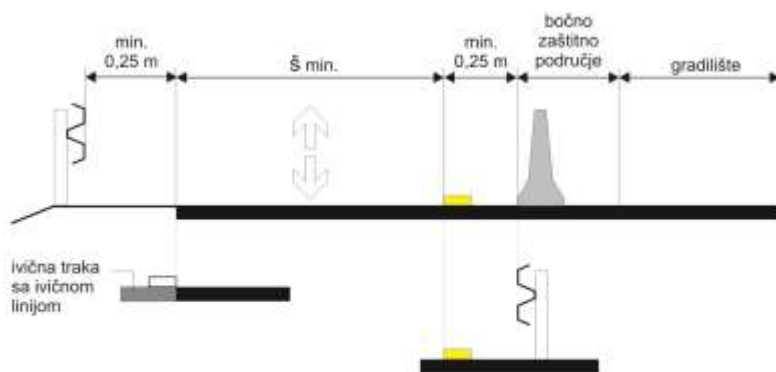
Slika: 22

Presek Z - Z: dvosmerni put bez ivičnih linija - regulisan je naizmenično jednosmeran saobraćaj



Slika: 23

Presek X - X: dvosmerni put - regulisan je naizmenično jednosmeran saobraćaj



Slika: 24

6.2.4.3 Izbor načina regulacije saobraćaja

Način regulisanja saobraćaja zavisi od dužine područja suženja L (m) i najvećeg saobraćajnog opterećenja (voz/h). Izbor načina regulisanja saobraćaja prikazan je u tabeli 2.

Tabela 2: Načini regulisanja saobraćaja

Načini regulisanja saobraćaja	Dužina područja suženja L(m) (semaforizacije S)	Najveće saobraćajno opterećenje (jpv/h)
Suženje puta	maks. 20 pri naizmeničnom saobraćaju	maks. 50
	nema ograničenja pri dvosmernom saobraćaju	Nema ograničenja
Ustupanje prvenstva prolaza	maks. 80	500
Ručno regulisanje	100	1400
	200	1260
	300	1100
	400	960
	500	820
	600	680
	700	540
	800	380
	900	240
Regulisanje semaforom	maks. 900	Zavisi od dužine zatvorene deonice
Potpuno zatvaranje	Nema ograničenja	Nema ograničenja

6.2.4.4 Regulisanje saobraćaja pomoću znaka "radovi na putu"

Saobraćaj u području suženja može da se reguliše samo pomoću znaka »radovi na putu« (I-19), kada je dozvoljena brzina 50km/h ili manje i:

- dužina područja suženja iznosi 20m ili manje, saobraćaj je upravlján naizmenično jednosmerno, a saobraćajno opterećenje u oba smera u zoni suženja iznosi 50 vozila/h ili manje, ili
- dužina područja suženja nije ograničena, saobraćaj je upravlján dvosmerno, a

saobraćajno opterećenje u zoni suženja nije ograničeno.

6.2.4.5 Regulisanje saobraćaja ustupanjem prvenstva prolaza

Saobraćaj na području suženja se reguliše znakom »prvenstvo prolaza u odnosu na vozila iz suprotnog smera« (III-1) sa jedne strane i znakom »prvenstvo prolaza za vozila iz suprotnog smera« (II-33) sa druge strane, kada:

- saobraćajno opterećenje (u oba smera) u području suženja iznosi 500 vozila/h ili manje
- dužina područja suženja iznosi 80m ili manje,
- vozač iz smera prilaženja zatvorenoj deonici sa odstojanja 60m ispred područja suženja ima obezbeđenu preglednost do mesta koje se nalazi na odstojanju 60m iza područja suženja, pri dozvoljenoj brzini 50km/h.

6.2.4.6 Ručno regulisanje saobraćaja

Saobraćaj na području suženja reguliše se ručno pomoću zastavice ili okrugle table kada saobraćajno opterećenje (u oba smera) na području suženja (voz/h) i pripadajuća zona ručnog regulisanja saobraćaja R (L+2x20) (m) ne prelaze vrednosti iz tabele 2. Ukoliko se radnici koji regulišu saobraćaj ne vide međusobno, moraju biti povezani radio vezom.

6.2.4.7 Regulisanje saobraćaja semaforom

Saobraćaj u zoni suženja reguliše se semaforom kada:

- nije moguće uspostaviti dvosmerni saobraćaj i
- nije moguće uređivati saobraćaj ustupanjem prvenstva prolaza i
- postavljanjem semafora se obezbeđuje propusnost u području suženja.

6.2.4.8 Privremeno obustavljanje saobraćaja

Saobraćaj na putu može da bude privremeno obustavljen bez obilaznice u skladu sa odredbama propisa o javnim putevima.

6.2.5 OGRANIČENJE BRZINE U ZAVISNOSTI OD ŠIRINE SAOBRAČAJNIH TRAKA

6.2.5.1 Ograničenje brzine

Pored područja radilišta potrebno je ograničiti brzinu vožnje vozila. Ograničenje brzine zavisi od širine saobraćajne trake, veličine radijusa krivine i od poprečnog nagiba kolovoza.

6.2.5.2 Najveće dozvoljene brzine

Širine saobraćajnih traka \bar{s} (m) i ograničenja brzine v (km/h) date su u tabeli 3:

Tabela 3: Najveće dozvoljene brzine u zavisnosti od širine saobraćajnih traka u pravoj liniji

Širina saobraćajne trake \bar{s} (m)	Ograničenje brzine v (km/h) *
2,50 - 2,74	40
2,75 - 2,99	50
3,00 - 3,24	60
3,25 - 3,75	80

* ako su dve saobraćajne trake (ili više njih) istosmerne, merodavno je ograničenje brzine šire saobraćajne trake.

Minimalno rastojanje bočne prepreke od ivice saobraćajne trake mora iznositi 0,25m.

U posebnim slučajevima, brzina na putu može iz razloga bezbednosti saobraćaja da se ograniči i na manje od 40km/h.

6.2.6 SVETLOSNI SAOBRAČAJNI ZNACI - SEMAFORI

6.2.6.1 Upravljanje radom semafora

Upravljanje radom semafora u zavisnosti od vremena funkcioniše na osnovu unapred pripremljenih signalnih programa gde dužina ciklusa i zelenih svetala zavisi od oscilovanja saobraćajnog opterećenja u toku dana i nedelje.

Signalni programi za upravljanje radom semafora u zavisnosti od vremena moraju biti proračunati za jutarnji i popodnevni vršni čas te dnevni i noćni saobraćaj van vršnog časa.

Upravljanje radom semafora u zavisnosti od saobraćaja mora se uspostaviti kada oscilovanja saobraćajnih opterećenja nije moguće unapred predvideti.

6.2.6.2 Vremenski interval sleđenja

Vremenski interval sleđenja Δt (sek) koji je potrebno uzeti u obzir pri upravljanju u zavisnosti od saobraćaja, po pravilu iznosi 3 sekunde. Vremenski interval sleđenja vozila Δt se povećava na:

- 4 sek, u slučaju kada je podužni nagib puta >3%, ili
- 5 sek, u slučaju kada je na putu 10% ili više teretnih vozila.

6.2.6.3 Brojanje saobraćaja

(1) Brojanje saobraćaja za izračunavanje signalnog programa za upravljanje semaforima u zavisnosti od vremena po pravilu traje 16 časova (npr. od 5 do 21 čas). Ako se prethodnim posmatranjem utvrdilo da su dovoljna kratkotrajnija brojanja, potrebno je izabrati četvoročasovna (npr. od 5 do 9 časova i od 14 do 18 časova), izuzetno i dvočasovna brojanja, ali pod uslovom da se tokom tog vremena obuhvati i vršno opterećenje.

(2) Za izradu signalnog programa za upravljanje semaforima u zavisnosti od saobraćaja dovoljno je jednočasovno brojanje saobraćaja u vreme jutarnjeg ili popodnevnog saobraćajnog špica. Brojanje saobraćaja mora biti prikazano u 15-minutnim intervalima, a mora biti vidljiv i smer kretanja vozila i njihova struktura.

6.2.6.4 Pretvaranje vozila u jpv

Faktor f_{ei} za pretvaranje vozila (voz) u jedinicu putničkih vozila (jpv) dat je u tabeli 4.

Tabela 4

i	Vozila	f_{ei}
1	Bicikl	0,3
2	Motocikl	0,5
3	Putnički automobil	1,0
4	Teretno vozilo, autobus, traktor	2,0
5	Zglobni autobus, teretno vozilo preko 7t	3,0
6	Teretno vozilo sa prikolicom, traktor sa prikolicom	4,0

6.2.6.5 Saobraćajno opterećenje

Saobraćajno opterećenje q_1 (jpv/h) i q_2 (jpv/h) izračunava se na osnovu obrasca i to za smer A – smer na kojem je zadržana saobraćajna traka na kojoj se odvija naizmenično jednosmerni saobraćaj:

$$q_1 = \Sigma(V_{1i} * f_{ei}) \text{ (jpv/h)}$$

i za smer B – smer suprotan od smeru A:

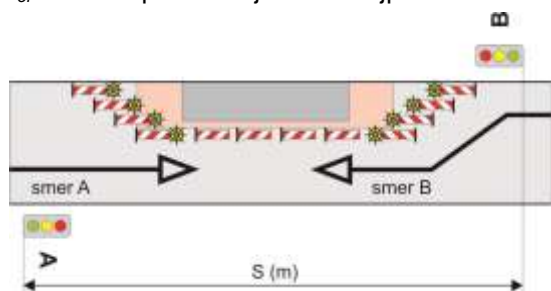
$$q_2 = \Sigma(V_{2i} * f_{ei}) \text{ (jpv/h)}$$

gde je:

V_{1i} broj vozila (posle brojanja saobraćaja) koja su se u toku jednog časa kretala u smeru A,

V_{2i} broj vozila (posle brojanja saobraćaja) koja su se u toku jednog časa kretala u smeru B,

f_{ei} faktor pretvaranje vozila u jpv.



Slika: 25

6.2.6.6 Faktor vršnog časa PHF

Faktor vršnog časa $FV\check{C}_1$ i $FV\check{C}_2$ dat je odnosom između časovnog saobraćajnog opterećenja q_1 (jpv/h) odn. q_2 (jpv/h) i maksimalnog 15-minutnog saobraćajnog opterećenja $q_{1max(15)}$ (jpv/h) odn. $q_{2max(15)}$ (jpv/h) u tom času i izračunava se po obrascu i to za smer A:

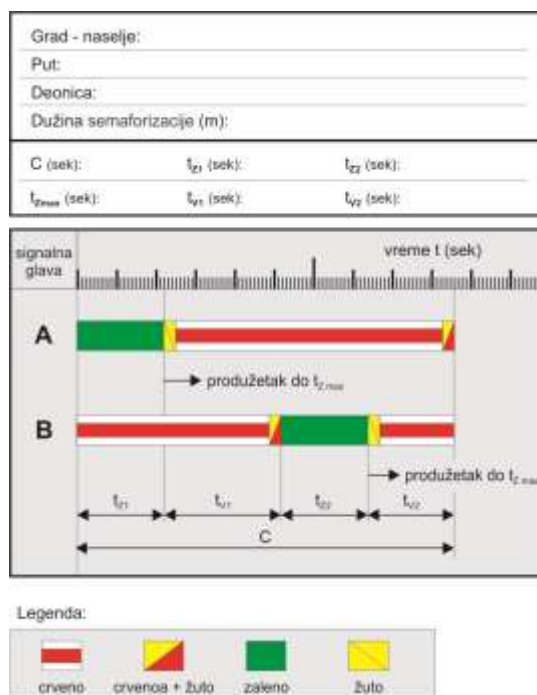
$$FV\check{C}_1 = \frac{q_1}{4 * q_{1max(15)}}$$

i za smer B:

$$FV\check{C}_2 = \frac{q_2}{4 * q_{2max(15)}}$$

6.2.6.7 Proračun semaforizacije

Proračun semaforizacije mora da sadrži proračune o propusnoj moći saobraćajne trake u oba smeru u području suženja. Pri tom se mora, pored osnovnih parametara, ciklusa, zelenih perioda i međuperioda, izračunati i prosečna dužina kolone na početku zelenog svetla, broj vozila na zeleni čas koji pređu područje semaforizacije i stepen zasićenja. Signalni program mora se prikazati u grafičkom obliku i prikazan je na slici 26.



Slika: 26

6.2.6.8 Ciklus

Ciklus C (sek) predstavlja vremenski tok svih faza signalnog programa i izračunava se po obrascu:

$$C = \frac{t_{v1} + t_{v2}}{1 - \frac{Q_1 + Q_2}{s}} \text{ (sek)}$$

gde je:

t_{v1} , t_{v2} međuinterval (sek),

s zasićen saobraćajni tok = 1800 (jpv/h)

Trajanje ciklusa C (sek) mora biti: $50 \text{ (sek)} \leq C \leq 300 \text{ (sek)}$. Ako je računski ciklus kraći od 50 sek, potrebno je uzeti vrednost 50 sek, odn. 300 sek ako je duži od 300 sek.

Minimalni ciklus (sek) izračunava se po obrascu:

$$C_{min} = t_{z1min} + t_{v1} + t_{z2min} + t_{v2} \text{ (sek)}$$

gde je:

t_{z1min}, t_{z2min} minimalno zeleno vreme= 10 (sek).

6.2.6.9 Međuvreme

Međuvreme t_{v1}, t_{v2} (sek) za područje semaforizacije izračunava se po obrascu i to za smer A:

$$t_{v1} = t_{p1} + \frac{S}{v_{p1}} + 3,6 \text{ (sek)}$$

i za smer B:

$$t_{v2} = t_{p2} + \frac{S}{v_{p2}} + 3,6 \text{ (sek)}$$

gde je:

t_{p1}, t_{p2} vreme prelaska vozila (sek),

v_{p1}, v_{p2} brzina prelaska vozila (km/h)

Brzina prelaska vozila v_{p1}, v_{p2} (km/h), vreme prelaska vozila t_{p1}, t_{p2} (sek) i širina saobraćajne trake b (m) za dozvoljene brzine (km/h) u području semaforizacije dati su u tabeli 5:

Tabela 5

dozvoljena brzina (km/h)	brzina prelaženja vozila v_{p1}, v_{p2} (km/h)	vreme prelaženja vozila t_{p1}, t_{p2} (km/h)	širina saobraćajne trake b (m)
70	60	4	$3,5 \leq b^*$
60	50	4	$3 \leq b < 3,5^*$
50	40	3	$2,8 \leq b < 3$
40	30	3	$2,5 < b < 2,8$
30	20	3	$b = 2,5$

* ako teretnih vozila ima više od 10%, potrebno je preuzeti brzinu prelaska vozila za 10km/h manju.

Na osnovu terenskog pregleda puta, potrebno je uzeti u obzir specifične lokalne uslove koji mogu uticati na smanjenje brzine prelaska vozila, naročito, ako se u neposrednoj blizini kolovoza u području semaforizacije nalaze pešaci ili biciklisti.

6.2.6.10 Uticaj širine saobraćajne trake na merodavno saobraćajno opterećenje

Uticaj širine saobraćajne trake b (m) na merodavno saobraćajno opterećenje uslovljen je faktorom širine saobraćajne trake (f_b) u području semaforizacije i za pojedinačne širine dat je u tabeli 6.

Tabela 6

širina b (m)	f_b
$3,5 \leq b$	0,85
$3 \leq b < 3,5$	1,0
$2,5 \leq b < 3$	1,15

6.2.6.11 Uticaj podužnog nagiba na merodavno saobraćajno opterećenje

Uticaj podužnog nagiba p_s (%) na merodavno saobraćajno opterećenje uslovljen je faktorom podužnog nagiba f_{s1} (za smer A) i f_{s2} (za smer B), te je za pojedinačne nagibe dat u tabeli 7:

Tabela 7

širina b (m)	p_s (%)	f_{s1}, f_{s2}
uspon + (%)	+ 3%	1,1
	+ 5%	1,15
	+ 7%	1,2
pad - (%)	- 3%	0,9
	- 5%	0,85
	- 7%	0,8

6.2.6.12 Merodavno saobraćajno opterećenje

Merodavno saobraćajno opterećenje Q_1, Q_2 (jpv/h) izračunava se po obrascu i to za smer A:

$$Q_1 = q_1 \cdot f_{s1} \cdot f_b \cdot \frac{1}{FVC_1} \text{ (jpv/h)}$$

i za smer B:

$$Q_2 = q_2 \cdot f_{s2} \cdot f_b \cdot \frac{1}{FVC_2} \text{ (jpv/h)}$$

gde je:

q_1, q_2 saobraćajno opterećenje (jpv/h),

f_{s1}, f_{s2} faktor podužnog nagiba

$FV\check{C}_1, FV\check{C}_2$ faktor vršnog časa.

6.2.6.13 Situacija saobraćajne signalizacije i saobraćajne opreme

U situaciji saobraćajne signalizacije i saobraćajne opreme mora biti prikazana sva postojeća saobraćajna

signalizacija i saobraćajna oprema koja ostaje odnosno prekriva se za vreme semaforizacije područja suženja. Mora se prikazati i sva novopostavljena saobraćajna signalizacija i saobraćajna oprema koju zahteva semaforizacija. Signalne glave moraju biti označene slovima A odnosno B, a mora biti prikazan i položaj upravljačkog uređaja.

6.2.6.14 Dužina zone semaforizacije u zavisnosti od merodavnog saobraćajnog opterećenja

Dužina zone semaforizacije S (m) može iznositi do 900 m i zavisi od zbira merodavnih saobraćajnih opterećenja $Q = Q_1 + Q_2$ (jpv/h), te se izračunava po obrascu:

$$S \leq 900 - \frac{Q}{2} \text{ (m)}$$

(1) Zbir merodavnih saobraćajnih opterećenja Q (jpv/h) može iznositi do 1600 (jpv/h) i zavisi od dužine zone semaforizacije S (m), te se izračunava po obrascu:

$$Q \leq 1800 - 2S \text{ (jpv/h)}$$

6.2.6.15 Zeleno vreme

Zeleno vreme (sek) izračunava se po obrascu i to za smer A:

$$t_{z1} = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_2} * (C - (t_{v1} + t_{v2})) \text{ (sek)}$$

i za smer B:

$$t_{z2} = \frac{Q_2}{Q_1 + Q_2} * (C - (t_{v1} + t_{v2})) \text{ (sek)}$$

Trajanje zelenog vremena mora iznositi:

$$10(\text{sek}) \leq t_{z1}, t_{z2} \leq 90(\text{sek})$$

6.2.6.16 Maksimalno zeleno vreme

Maksimalno zeleno vreme t_{zmax} (sek) jednako je za oba smera vožnje u zoni semaforizacije. Potrebno ga je dati pri upravljanju u zavisnosti od saobraćaja za vreme trajanja jutarnjeg ili popodnevnog vršnog vremena, a za njega je potrebno preuzeti veću vrednost proračunatog zelenog vremena. t_{z1} ili t_{z2} .

6.2.6.17 Prosečan zastoј vozila

Prosečan zastoј vozila ispred područja suženja d_1, d_2 (sek/jpv) izračunava se po obrascu i to za smer A:

$$d_1 = \frac{C \cdot (1 - \lambda_1)^2}{2 \cdot (1 - y_1)} + \frac{x_1^2}{2 \cdot Q_1 \cdot (1 - x_1)} - 0,65 \cdot \left(\frac{C}{Q_1}\right)^{1,75} \cdot x_1^{(2+3,1 \cdot \lambda_1)} \text{ (sek/jpv)}$$

i za smer B:

$$d_2 = \frac{C \cdot (1 - \lambda_2)^2}{2 \cdot (1 - y_2)} + \frac{x_2^2}{2 \cdot Q_2 \cdot (1 - x_2)} - 0,65 \cdot \left(\frac{C}{Q_2}\right)^{1,75} \cdot x_2^{(2+3,1 \cdot \lambda_2)} \text{ (sek/jpv)}$$

gde je:

$$\lambda_1 = \frac{t_{z1}}{C}, \quad \lambda_2 = \frac{t_{z2}}{C}$$

$$y_1 = \frac{Q_1}{S}, \quad y_2 = \frac{Q_2}{S}$$

$$x_1 = \frac{Q_1 + C}{S + t_{z1}}, \quad x_2 = \frac{Q_2 + C}{S + t_{z2}}$$

Ako je: x_1 ili x_2 odn. y_1 ili $y_2 > 1$, potrebno je skratiti dužinu područja semaforizacije.

6.2.6.18 Prosečan broj vozila na početku zelenog svetla

Prosečan broj vozila na početku zelenog svetla N_1, N_2 (jpv) izračunava prema obrascima:

i to za smer A:

$$N_1 = \frac{Q_1 \cdot (C - t_{z1})}{2 \cdot 3600} + \frac{Q_1 \cdot d_1}{3600} \quad (\text{jpv})$$

i

$$N_1 = \frac{Q_1 \cdot (C - t_{z1})}{3600} \quad (\text{jpvv})$$

i za smer B

$$N_2 = \frac{Q_2 \cdot (C - t_{z2})}{2 \cdot 3600} + \frac{Q_2 \cdot d_2}{3600} \quad (\text{jpv})$$

i

$$N_2 = \frac{Q_2 \cdot (C - t_{z2})}{3600} \quad (\text{jpv})$$

Merodavna je veća izračunata vrednost za N_1 odn. N_2 .

6.2.6.19 Prosečna dužina kolone na početku zelenog svetla

Prosečna dužina kolone N_{k1} , N_{k2} (m) na početku zelenog svetla izračunava se po obrascu i to za smer A:

$$N_{k1} = 6 \cdot N_1 \quad (\text{m})$$

i za smer B:

$$N_{k2} = 6 \cdot N_2 \quad (\text{m})$$

6.2.6.20 Broj vozila na zeleni čas

Broj vozila na zeleni čas N_{z1} , N_{z2} (jpv/zel.h) izračunava se prema obrascu i to za smer A:

$$N_{z1} = \frac{t_{z1}}{C} \cdot s \quad (\text{jpv/zel. h})$$

i za smer B:

$$N_{z2} = \frac{t_{z2}}{C} \cdot s \quad (\text{jpv/zel. h})$$

6.2.6.21 Stepen zasićenja

Stepen zasićenja x_1 , x_2 izračunava se prema obrascu:

i to za smer A:

$$\frac{Q_1 \cdot C}{s \cdot t_{z1}}$$

i za smer B

$$\frac{Q_2 \cdot C}{s \cdot t_{z2}}$$

6.2.6.22 Praćenje rada semafora

Za praćenje rada semafora mora postojati dnevnik u koji se upisuje prema kojem je projektu postavljen, kao i datum i čas njegovog uključivanja.

Rad semafora je potrebno odmah posle uključivanja posmatrati više puta dnevno, naročito u vreme vršnog časa, sve dok ne bude naznaka da su se saobraćajni uslovi na putu stabilizovali odnosno da signalni programi rade na osnovu stvarnih ulaznih parametara.

Na terenu je potrebno za signalni program koji zavisi od vremena izmeriti i uporediti sa projektovanim sledeće parametre : međuvreme, vreme trajanja zelenog svetla i ciklusa. Za signalni program koji zavisi od saobraćaja potrebno je izmeriti međuvreme, dužinu maksimalnog zelenog svetla i kritični interval sleđenja vozila koji određuje promenu faze. Ukoliko neki od parametara ne odgovara stvarnim saobraćajnim uslovima, potrebno ga je odmah promeniti.

Sva posmatranja, promene pojedinačnih parametara signalnog programa, održavanje semafora i signalizacije, te vreme promena i dopuna moraju se evidentirati u dnevniku.

6.2.7 SAOBRAĆAJNI ZNACI I SAOBRAĆAJNA OPREMA

6.2.7.1 Saobraćajni znaci i saobraćajna oprema

Za saobraćajno označavanje i obezbeđivanje radova na putu i prepreka u drumskom saobraćaju smeju da se koriste samo saobraćajni znaci i saobraćajna oprema koji su određeni propisom o saobraćajnoj signalizaciji i saobraćajnoj opremi na javnim putevima.

U pojedinačnim slučajevima, kada je to potrebno, sme se koristiti i saobraćajna oprema i drugi uređaji koje određuju strani

propisi, ako nisu obuhvaćeni domaćim propisima. Takva saobraćajna oprema i uređaji moraju biti definisani u elaboratu o zatvaranju puta.

6.2.7.2 Oblik, mere i svojstva

Saobraćajni znaci koji se koriste za saobraćajno označavanje i obezbeđivanje radova na putu i prepreka u drumskom saobraćaju, ako i mesto i način njihove primene, prikazani su na slikama 27 i 28, tabeli 8 i u tipskim šemama zatvaranja.

Oblik, mere i svojstva postavljene saobraćajne signalizacije i saobraćajne opreme moraju biti u skladu sa propisom o saobraćajnoj signalizaciji i saobraćajnoj opremi na javnim putevima, sa izuzećem znakova za opasnost i znakova izričite naredbe koji moraju imati površinu od reflektujućih materijala klase 2. Sva odstupanja od odredbi propisa o saobraćajnoj signalizaciji na putevima, kao i odstupanja od oblika, mera i svojstava koji nisu određeni propisima, dati su u tabelama 9 do 13.

6.2.7.3 Načini postavljanja

Na određenom odstojanju ispred prepreke na putu mogu se radi bolje vidljivosti neki saobraćajni znaci ponoviti i sa leve strane gledano u smeru kretanja vozila.

Znaci postavljeni u razdelnoj traci moraju biti istih dimenzija kao znaci postavljeni sa desne

strane gledano u smeru kretanja vozila, osim u slučaju kada širina razdelne trake ne dopušta postavljanje takvih znakova.

Kada saobraćajne znake nije moguće postaviti na propisanoj visini (u području mera protiv zaslepljivanja i sl.), oni se mogu postaviti i na većoj visini.

Kada je potrebno zbog izvođenja radova ili nove prepreke u saobraćaju u tunelu, natkrivenom useku, galeriji ili na objektu za premošćavanje dužem od 100m izvesti preusmeravanje saobraćaja, to preusmeravanje mora biti planirano i izvedeno na odgovarajućem odstojanju od ulaza u tunel, natkriveni usek ili galeriju, odnosno ispred pristupa na objekat za premošćavanje.

6.2.7.4 Saobraćajna oprema

Saobraćajna oprema, način i uslovi za upotrebu saobraćajne opreme, koja se koristi u području privremenog regulisanja saobraćaja, prikazani su u tabeli 7a.

U elaboratu o zatvaranju puta mora biti obrazloženo korišćenje ili nekorišćenje preporučene saobraćajne opreme iz tabele 7a. Korišćenje ili nekorišćenje se opravdava obimom i strukturom saobraćajnog toka, uslovima smanjene vidljivosti, dužinom zatvaranja, vremenom trajanja zatvaranja, vremenom uspostavljanja zatvaranja, vremenom ometanja saobraćaja i slično.

Tabela 7a: Saobraćajna oprema, način i uslovi za upotrebu saobraćajne opreme.

Saobraćajna oprema	Upotreba je obavezna	Upotreba se preporučuje
Montažni usmeravajući ivičnjaci, dodatno opremljeni markerima	Za kanalisanje saobraćaja na mestima gde se saobraćajne trake za vožnju u istom smeru odvajaju i kasnije ponovo spajaju, te za obezbeđivanje kretanja vozila u određenom smeru na određenom području po tačno određenoj saobraćajnoj površini.	Za dodatno razgraničenje kolovoznih površina od površina za pešake
Reflektujuća tela za naglašavanje privremeno označenih razdelnih linija	Na deonicama puta gde se češće javlja smanjena vidljivost i na područjima gde su dve saobraćajne trake preusmerene na suprotnu kolovoznu traku.	Pri preusmeravanju dve paralelne saobraćajne trake, u istoj kolovoznoj traci.
Zaprečno uže i zaprečne trake	Za označavanje manjih radilišta na putevima sa manjim opterećenjem	-

Markeri	Dvosmerni put van naselja, gde se češće javlja smanjena vidljivost	Na prometnijim putevima
Privremene zaštitne ograde	<ul style="list-style-type: none"> - Na području prelaska i po celoj dužini za odvajanje saobraćaja vozila u slučajevima kada je u suprotnoj kolovoznoj traci na putevima van naselja uspostavljen dvosmerni saobraćaj na četiri saobraćajne trake; - Na području prelaska preko centralne razdelne trake i na dužini najmanje 50m na suprotnoj kolovoznoj traci, u slučaju kada su u suprotnu kolovoznu traku preusmerene dve saobraćajne trake koje su sve vreme trajanja zatvaranja uspostavljene u istom smeru; - Na području prelaska i po celoj dužini za razdvajanje saobraćaja vozila u slučajevima, kada je na suprotnoj kolovoznoj traci na putu van naselja uspostavljen dvosmerni saobraćaj na tri saobraćajne trake, a četvrta saobraćajna traka prolazi pored radilišta po istoj kolovoznoj traci kao i ranije i ako traje duže od četrnaest dana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Na području prelaska preko centralne razdelne trake i na dužini najmanje 50m na suprotnoj kolovoznoj traci, u slučaju kada je u suprotnu kolovoznu traku preusmerena jedna saobraćajna traka koja je sve vreme trajanja zatvaranja uspostavljena u istom smeru; - Na području prelaska i po celoj dužini za razdvajanje saobraćaja vozila u slučajevima, kada je na suprotnoj kolovoznoj traci na putu van naselja uspostavljen dvosmerni saobraćaj na tri saobraćajne trake, koje su sve vreme trajanja zatvaranja uspostavljene u istom smeru i kada zatvaranje traje duže od četrnaest dana.

6.2.7.5 Razumljivost saobraćajnih znakova i opreme

Saobraćajni znaci i saobraćajna oprema moraju biti planirani i postavljeni tako da budu razumljivi i dobro vidljivi za sve učesnike u saobraćaju.

6.2.7.6 Kontrola visine vozila

Radi omogućavanja učešća vozila određene visine kojima je putem saobraćajnih znakova vožnja dozvoljena, mora biti obezbeđena upotreba uređaja za kontrolu visine vozila, upozoravanje na previsoko vozilo i za sprečavanje vožnje previsokih vozila.

6.2.7.7 Mere za umirivanje saobraćaja

U posebnim slučajevima kada je radi obezbeđivanja kvalitetnog i bezbednog izvođenja određenih radova na putu potrebno dozvoliti samo minimalnu brzinu prelaska vozila (brzinu koja je suštinski manja od 40km/h), dozvoljeno je na kraćem odstojanju ispred takvog mesta upotrebiti i mere za umirivanje saobraćaja na putu u obliku

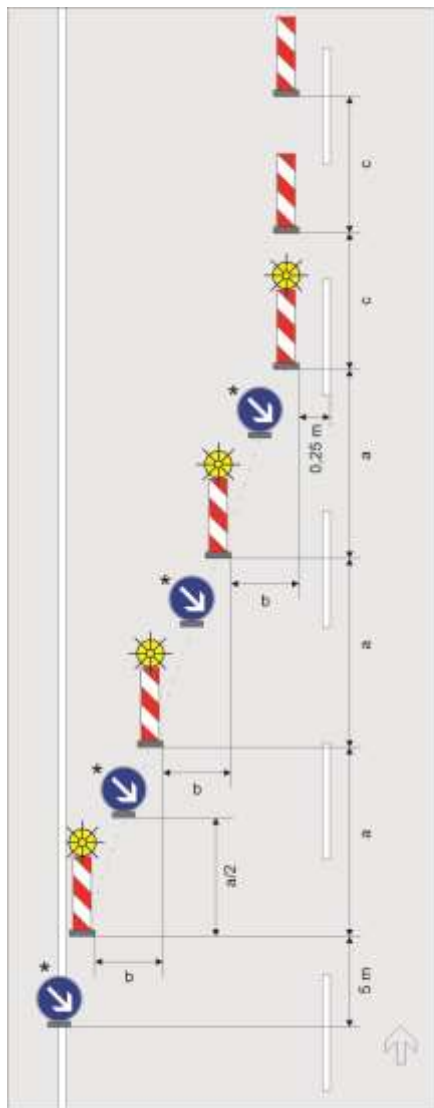
odgovarajućih ispučenja na putu, koja moraju biti označena na propisani način.

6.2.7.8 Ublaživači sudara

Vozila pomoću kojih se na autoputevima i brzim putevima vrše određeni radovi na putu ili se njima obezbeđuju druga vozila ili radne mašine, moraju biti na zadnjoj strani dodatno opremljena ublaživačima sudara.

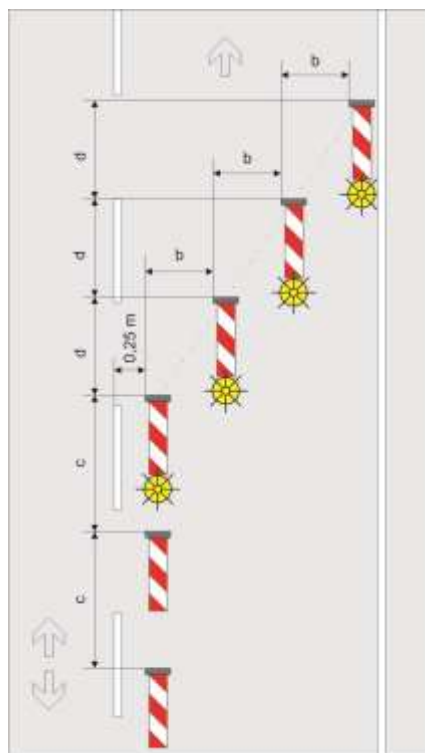
Tabela: 8

Put	Rastojanje (m)			
	a	b	c	d
AP i brzi putevi	20	1,0	18	10
Put van naselja	5	0,8	15	2,5
Put u naselju	1	0,6	10	1














Slika: 27

* samo kod zatvaranja saobraćajne ili zaustavne trake na autoputu i brzom putu sa fizički odvojenim kolovoznim trakama



Slika: 28









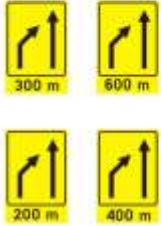
Tabela 9

ZNAK	VELIČINA ZNAKA		POSTAVLJANJE ZNAKA
	mere (cm)	tip puta	
	T 120 115x35	1 1	znak I-19 se postavlja ispred opasnog mesta (ukidanje ili suženje saobraćajne trake) na odstojanju: - 2km kao znak obaveštenja na žutoj fluorescentnoj pozadini na AP i brzim putevima -800 m na AP i brzim putevima - 400 m na putevima van naselja, - 50 do 70 m na putevima u naselju. znaku I-19 se uvek dodaje: - dopunska tabla IV-1 sa navedenom udaljenošću do opasnog mesta, osim na putevima u naselju, - žuto trepćuće svetlo prečnika 34cm na AP, brzim putevima i na ostalim putevima prečnika 21cm.
	T 120 115x35 T 90 85x30 T 60 40x20	1 1 2 2 3 3	
	T 120 115x35 T 90 85x30 T 60 40x20	1 1 2 2 3 3	znak I-5.1 i I-5.2 se postavlja ispred opasnog mesta (ukidanje ili suženje saobraćajne trake) na odstojanju: - 600 m in 300 m na AP i brzim putevima, - 200 m na putevima van naselja, - 50 m na putevima u naselju, znaku I-5.1 in I-5.2 na AP i brzim putevima uvek se dodaje dopunska tabla IV-1 sa navedenom udaljenošću do opasnog mesta.
	T 90 85x30 T 60 40x20	2 2 3 3	znak I-20 se postavlja ispred opasnog mesta (ukidanje ili suženje saobraćajne trake) na odstojanju: - 200 m na putevima van naselja, - 50 m na putevima u naselju.
	T 90 85x30 T 60 40x20	2 2 3 3	znak I-25 se postavlja ispred opasnog mesta (potpuno zatvaranje puta bez obilaženja) na odstojanju: - 500 m na putevima van naselja, - 250 m na putevima sa malim opterećenjem van naselja, - 70 m na putevima u naselju.
	φ 90	1	znak II-30 se postavlja ispred mesta ukidanja ili suženja saobraćajne trake na odstojanju: - 2,5 km pri potpunom zatvaranju bez obilaženja - 700 m
	φ 90	1	znak II-30 se postavlja ispred mesta ukidanja ili suženja saobraćajne trake na odstojanju: - 1,5 km pri potpunom zatvaranju bez obilaženja, - 500 m, 200 m, (300 m pri zatvaranju druge saobraćajne trake).
	φ 60	2	znak II-30 se postavlja na suženju u slučaju povećanja brzine
	φ 90 φ 60	1 2	znak II-30 se postavlja ispred mesta početka prelaza u suprotnu kolovoznu traku na odstojanju: - 100 m, ako je brzina na prelazu ograničena na 60 km/h, - 300 m, ako je brzina na prelazu ograničena na 40 km/h, - 300 m ispred mesta zatvaranja kod delimičnog zatvaranja, - 700 m ispred mesta zatvaranja kod potpunog zatvaranja bez obilaska.
	φ 60	2	znak II-30 se postavlja na suženju u slučaju povećanja brzine
	φ 90 φ 60 φ 40	1 2 3	znak II-30 se postavlja ispred mesta početka prelaza u suprotnu kolovoznu traku na odstojanju: - 100 m, ako je brzina na prelazu ograničena na 40 km/h, - 100m ispred mesta zatvaranja kod delimičnog zatvaranja, - 300 m ispred mesta zatvaranja kod potpunog zatvaranja bez obilaženja.

Tip puta: 1 - autoput ili brzi put
 3 - druge saobraćajnice u naselju

2 - državni put I i II reda, opštinski put i glavna gradska saobraćajnica

Tabela: 10

ZNAK	VELIČINA ZNAKA		POSTAVLJANJE ZNAKA
	dimenzije (cm)	tip puta	
	φ 90 φ 60	1 2	znak II-28 se postavlja ispred mesta ukidanja ili suženja saobraćajne trake na odstojanju: - 2,5 km pri potpunom zatvaranju AP i brzih puteva bez obilaženja - 400 m, (500 m pri zatvaranju druge saobraćajne trake) na AP i brzim putevima - 200 m na putevima van naselja koji nisu AP ili brzi putevi.
	φ 90 90x60	1 1	znak II-29 se postavlja ispred mesta ukidanja ili suženja saobraćajne trake na odstojanju: - 400 m.
	φ 90 90x35 φ 60 60x25 φ 40 40x20	1 1 2 2 3 3	znak II-3 se postavlja na mestu početka zabrane saobraćaja vozila u oba smera i ispred tog mesta, na odstojanju: - 2 km pri potpunom zatvaranju AP i brzih puteva bez obilaženja - 1 km pri potpunom zatvaranju AP i brzih puteva bez obilaženja - 500 m na putevima van naselja, - neposredno iza poslednje raskrsnice ispred zatvaranja puta u naselju. znaku II-3 se uvek dodaje žuto trepćuće svetlo (prečnika 34 cm na AP i brzim puteva, na ostalim putevima prečnika 21cm) i dopunska tabla IV-1 sa navedenom udaljenošću do mesta početka zabrane, osim kod znaka koji stoji na mestu početka zabrane.
	φ 90 φ 60	1 2 in na vozilih	znak II-45 i znak II-45.1 postavljaju se: - na početku preusmeravanja saobraćajne trake na AP i brzim putevima - ispred poprečnog zatvaranja na putevima u naselju sa malim saobraćajnim opterećenjem, gde poprečno zatvaranje nije izvedeno tablama vertikalne zapreke, - na radnim vozilima i mašinama, te na vozilima za njihovu pratnju. znak II-45 se postavlja na području zatvaranja saobraćajne trake na AP i brzim putevima.
	φ 90 φ 60	1 2	znak III-29 se postavlja od mesta gde kolovoz prelazi u prvobitno stanje na udaljenosti: - 50 m na AP i brzim putevima, - 20m na putevima van naselja.
	60x60 40x40	2 3	znak III-1 se postavlja na odstojanju 20m ispred mesta početka ukidanja saobraćajne trake.
	φ 60 φ 40	2 3	znak II-33 se postavlja na odstojanju od 20m ispred mesta početka ukidanja saobraćajne trake.
	100x125 60x75	2 3	znak III-90 se postavlja na sledećem odstojanju ispred mesta početka ukidanja saobraćajne trake: - 250 m na putevima van naselja, - 50 m na putevima u naselju.
	120x180 (80x120) 60x90	1 1 2,3	znak III-88 se postavlja ispred mesta ukidanja saobraćajne trake na AP i brzim putevima na odstojanju: - 300m i 600m, kada je zatvorena samo jedna saobraćajna traka, - 200 m i 400 m, kada su zatvorene dve saobraćajne trake - zatvaranje druge trake,

Napomena: Dimenzije u zagradama u tabelama 10, 11 i 12 koriste se za uske razdelne trake.

Tabela: 11

ZNAK	VELIČINA ZNAKA		POSTAVLJANJE ZNAKA
	dimenzije (cm)	tip puta	
	120x180 (80x120)	1 1	<p>znak III-87 se postavlja ispred mesta ukidanja saobraćajne trake na AP i brzim putevima na odstojanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 300 m i 600m, kada je zatvorena samo jedna saobraćajna traka, - 200 m i 400 m, kada su zatvorene dve saobraćajne trake - zatvaranje druge trake.
	120x180 (80x120)	1 1	<p>znak III-89 se postavlja na odstojanju 100m ispred mesta početka preusmeravanja saobraćaja u jednu saobraćajnu traku u suprotnoj kolovoznoj traci, gde se privremeno uspostavlja dvosmerni saobraćaj.</p> <p>znak III-89.1 se postavlja na odstojanju 200m ispred mesta prelaza iz privremeno dvosmernog saobraćaja u saobraćajno uređenje koje je bilo na snazi.</p>
	120x180 (80x120)	1 1	<p>znak III-89 se postavlja na odstojanju 100m, 400m i 700m ispred mesta početka preusmeravanja saobraćaja u dve saobraćajne trake u suprotnoj kolovoznoj traci, gde se privremeno uspostavlja dvosmerni saobraćaj,</p> <p>znak III-89.1 se postavlja na odstojanju 200m ispred mesta prelaza iz privremeno dvosmernog saobraćaja na tri saobraćajne trake u saobraćajno uređenje koje je bilo na snazi.</p>
	120x180 (80x120) 120x180 (80x120) 120x180 (80x120)	1 1 1 1	<p>znak III-89 se postavlja na odstojanju 300m i 600m ispred mesta početka preusmeravanja saobraćaja (fizičkog razdvajanja saobraćajnih traka) iz leve saobraćajne trake na suprotnu kolovoznu traku i na desnu saobraćajnu traku pored radilišta. Privremeno se uspostavlja saobraćaj na četiri saobraćajne trake,</p> <p>znak III-89.1 se postavlja na odstojanju 200m ispred mesta prelaza iz privremeno dvosmernog saobraćaja na četiri saobraćajne trake u saobraćajno uređenje koje je bilo na snazi.</p>
	120x180 (80x120)	1 1	<p>znak III-86.1 se postavlja na odstojanju 300m i 600m ispred mesta početka preusmeravanja saobraćaja pored radilišta po levoj strani.</p>
	120x180 (80x120)	1 1	<p>znak III-86.1 se postavlja na odstojanju 100 m ispred mesta početka preusmeravanja saobraćaja pored radilišta po desnoj strani.</p>
	120x180 (80x120)	1 1	<p>znak III-91 se postavlja na odstojanju 100m iza mesta početka privremenog uspostavljanja dvosmernog saobraćaja zbog preusmeravanja saobraćaja iz suprotne kolovozne trake.</p>

Tabela: 12








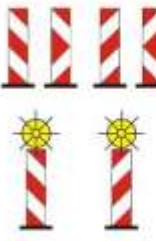

ZNAK	VELIČINA ZNAKA		POSTAVLJANJE ZNAKA I OPREMA VOZILA
	dimenzije (cm)	tip puta	
	120x180 (80x120)	1 1	znak III-86.1 se postavlja na odstojanju 300m i 600m ispred mesta početka preusmeravanja saobraćaja ka desnoj ivici.
	120x180 (80x120)	1 1	znak III-91 se postavlja na mestu od kojeg važi ograničenje na levoj traci i na odstojanju 200m i 400m ispred mesta početka važenja zabrane.
	odvisno od višine pisave	2, 3	znak III-85 se postavlja na odstojanju 200m ispred mesta početka preusmeravanja.
			
	120x150 80x100	2 3	znak III-85 se postavlja na odstojanju 20 - 30m ispred mesta početka preusmeravanja.
	min. 150x25	3	znak VII-1 in VII-1.1 se postavljaju u naselju kada za zatvaranje trake nisu upotrebljene vertikalne zapreke. Znak se postavlja na visini 1,0m iznad kolovoza. Znak se moraju dodati stalna narandžasta svetla za vreme smanjene vidljivosti i noću. Crvena i bela polja moraju biti od reflektujućeg materijala klase najmanje 2.
	min. 150x25 φ 90 φ 60 φ 40	1, 2 3 1 2 3	znak VII-1 in VII-1.1 se postavljaju u naselju kada za zatvaranje trake nisu upotrebljene vertikalne zapreke. Znak se postavlja na visini 1,0m iznad kolovoza. Znak se moraju dodati stalna narandžasta svetla za vreme smanjene vidljivosti i noću. Kada je potrebno (npr. u/na raskrsnici) posebno naglasiti moguće smerove vožnje zbog zatvorenog dela puta, mogu se umesto znakova VI-1 i VI-1.1 upotrebiti znakovi VI-2 i VI-2.1. Znak se postavlja na visini 1,0m iznad kolovoza. Crvena i bela polja moraju biti od reflektujućeg materijala klase najmanje 2.
	25x100	1 2 3	znak VII-4 in VII-4.1 postavljaju se na visini 0,10 do 0,30m iznad kolovoza. Znakovi se koriste za odvajanje saobraćaja od područja radijišta. Kada se znakovi koriste za poprečno zatvaranje saobraćajne trake, moraju im se dodati trepćuća svetla, a međusobna odstojanja znakova i položaj znakova u odnosu na saobraćajnu površinu po kojoj se odvija saobraćaj moraju biti izvedeni u skladu sa slikama 27 i 28, kao i tabelom 8. Crvena i bela polja moraju biti iz reflektujućeg materijala najmanje klase 2. Znak u obliku strelice se koristi za naglašavanje zatvaranja u krivini.
	H=min. 70 H=min. 45 H=min. 30	1 2 3	znak VII-7 se koristi za obezbeđivanje radova i prepreka u drumskom saobraćaju tipa V i K. Crvena i bela polja na znaku čija je visina 70cm i više moraju biti od reflektujućeg materijala. Na znak čija je visina 70cm i više sme da se doda trepćuće svetlo, kada se znakom obezbeđuje odnosno označava vozilo u kvaru. Za obezbeđivanje sveže obojenih oznaka na kolovizu mogu da se koriste: - znakovi visine 45 cm AP i brzim putevima, - znakovi visine 30 cm na ostalim putevima.

Tabela: 13

ZNAK	VELIČINA ZNAKA		POSTAVLJANJE ZNAKA I OPREMA VOZILA
	dimenzije (cm)	tip puta	
	T 90 φ 60	svi putevi	<p>na radnom vozilu ili mašini moraju postojati dvostruka ili dva jednostruka trepćuća svetla žute boje koja su postavljena tako da su uvek vidljiva vozaču vozila koje se približava mašini ili radnom vozilu. Oprema na vozilu (znak radovi na putu, znak obavezno obilaženje sa desne/leve strane, crvena i bela polja) osim žutih svetala nije obavezna za radne mašine i vozila koji su obezbeđeni pokretnom signalnom tablom sa trepćućim svetlima i saobraćajnim znacima (VII-13). Crvena i bela polja moraju biti od reflektujućeg materijala klase najmanje 2.</p> <p>Kada se radno vozilo ili mašina pri obavljanju radova kreće ili stoji sa prednjom stranom u suprotnom smeru od toka saobraćaja, mora imati propisanu opremu za zadnju stranu na prednjoj strani vozila ili mašine.</p>
	170x250 T 120 φ 90	1 1 1	<p>znak VII-13 na vozilu za pratnju mašine ili radnog vozila odnosno samostalna signalna tabla za označavanje mesta izvođenja radova na putu ili prepreke u drumskom saobraćaju.</p> <p>Svetla moraju biti izvedena kao blic treptaći, a njihov prečnik mora biti najmanje 340mm. Crvena i bela polja moraju biti od reflektujućeg materijala klase 3.</p>
	220x360 φ 150	1 1	<p>znak VII-13 mora biti izveden tako da se naizmenično pale trepćuća svetla table i signalna strela (svetla table mogu blicati samo u vreme kada svetla strele ne svetle). Svetla strele moraju biti halogena. Prečnik svetla table mora biti najmanje 340 mm, a prečnik svetla strele 210mm. Crvena i bela polja moraju biti od reflektujućeg materijala klase 3. Znak se postavlja na odstojanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30m ispred vozila u kvaru, koje stoji na saobraćajnoj traci, - najmanje 50m ispred radnog vozila ili mašine zbog koje je zatvorena saobraćajna traka, - 320 m ispred znaka VII-13 kada su zatvorene dve saobraćajne trake.
	220x360 T 120 φ 150	1 1 1	<p>znak sa izmenljivim sadržajem poruka mora se izvesti LED diodama, koje jako svetle, za upozoravanje na prepreku u putnom saobraćaju na takav način, da se naizmenično pale trepćuća svetla čiji prečnik mora biti najmanje 340mm i saobraćajni sadržaj table (svetla se mogu upaliti samo u vreme kada znak ne svetli). Broj treptaja i vreme prikazivanja jednog saobraćajnog sadržaja moraju se prilagoditi dozvoljenoj brzini vožnje vozila. Znak se postavlja na zaustavnoj traci ili zaustavnoj niši, na putu ili delu puta gde nema zaustavne trake, na udaljenosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1000 m ispred vozila u kvaru koje stoji na saobraćajnoj traci, - 1000m ispred znaka VII-13 kada taj znak zatvara saobraćajnu traku, - 3 do 7 km na AP i brzim putevima pri potpunom zatvaranju bez obilaženja.
	60x60 40x40	1, 2, 3 4	<p>žuta signalna strelica, usmerena koso nadole, koja može da se upotrebi na vozilima umesto znakova II-45 i II-45.1 za označavanje vožnje mimo radnog vozila. Znak se mora postaviti na onoj strani vozila pored koje se odvija saobraćaj.</p>
	φ 34 φ 21	1 2, 3	<p>trepćuće žuto svetlo za naglašavanje značaja saobraćajnog znaka mora se izvesti kao blic treptać. Svetla prečnika 210mm mogu da se upotrebe samo za zatvaranja tipa V i K i za zatvaranja koja nisu na AP ili brzim putevima.</p>
	φ 21	svi putevi	<p>niz trepćućih žutih svetala (UL) mora biti izveden tako, da su svetla međusobno tako povezana da istovremeno gore sva svetla (žuta stalna halogena svetlost) i kojima je dodat "putujući blic" (uzastopno paljenje i gašenje blic treptaća u smeru vožnje). Svetla se uvek postavljaju na vertikalne zapreke.</p>

6.2.8 USPOSTAVLJANJE I UKIDANJE ZATVARANJA

6.2.8.1 Uspostavljanje zatvaranja

Pri uspostavljanju privremene saobraćajne signalizacije i saobraćajne opreme potrebno je poštovati sledeća pravila:

- uspostavljanje dugotrajnog zatvaranja u načelu treba da počne posle jutarnjeg vršnog časa;
- uspostavljanje zatvaranja počinje postavljanjem saobraćajnih znakova u smeru odvijanja saobraćaja,
- saobraćajni znaci moraju biti postavljeni tako da se spreči njihovo prevrtanje,
- posebnu pažnju je potrebno posvetiti usklađenosti sa stalnom saobraćajnom signalizacijom i saobraćajnom opremom,
- trepćuća svetla koja su dodata iznad saobraćajnih znakova moraju raditi ceo dan,
- betonske zaštitne ograde upotrebljene za fizičko odvajanje područja gradilišta i dela puta po kojem se odvija saobraćaj, moraju biti postavljene saglasno propisima o uslovima i načinu postavljanja zaštitnih ograda,
- za fizičko odvajanje područja izvođenja radova i dela puta na kojem se odvija saobraćaj, nije dozvoljeno koristiti betonske zaštitne ograde, osim u slučajevima kada su one tako postavljene, da se onemogući čeon sudar.
- vozila i prikolice koje služe za obezbeđivanje područja izvođenja radova moraju biti opremljeni naletnim mehovima (amortizerima) koji ublažavaju nalete drugih vozila na njih (odrediti prelazni period),
- za privremene oznake na kolovozu potrebno je koristiti trake koje je pri ukidanju privremenog regulisanja saobraćaja moguće odstraniti bez oštećivanja habajućeg sloja kolovoza; ta odredba ne važi u slučaju kada se u okviru izvođenja radova predviđa presvlačenje kolovoza.

6.2.8.2 Odstranjivanje privremene saobraćajne signalizacije i opreme

Pri odstranjivanju privremene saobraćajne signalizacije i saobraćajne opreme potrebno je poštovati sledeća pravila:

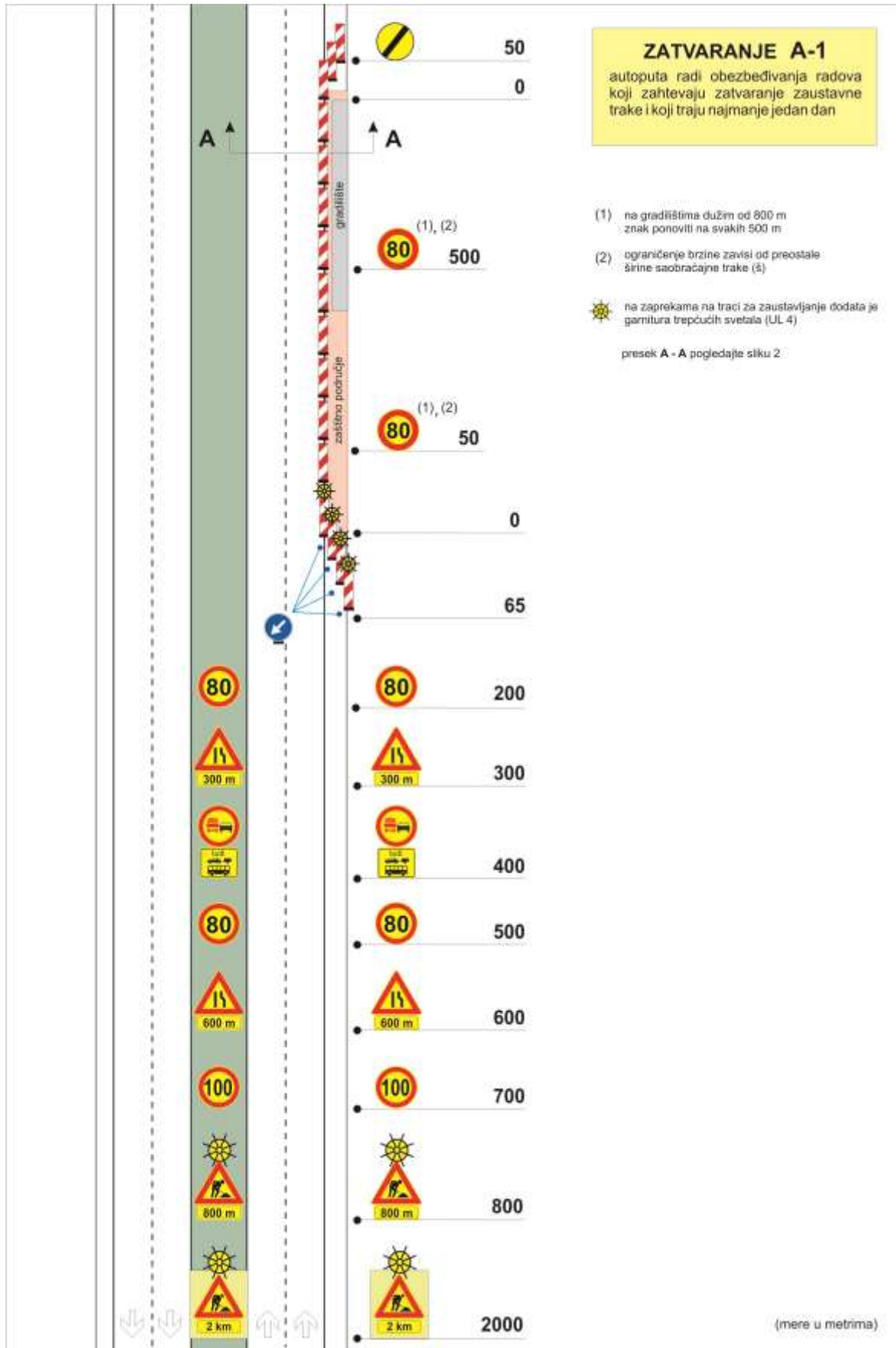
- privremena saobraćajna signalizacija i saobraćajna oprema odstranjuju se u suprotnom smeru vožnje,
- mora se odstraniti sva privremena saobraćajna signalizacija i saobraćajna oprema.

6.2.9 TIPSKE ŠEME ZATVARANJA

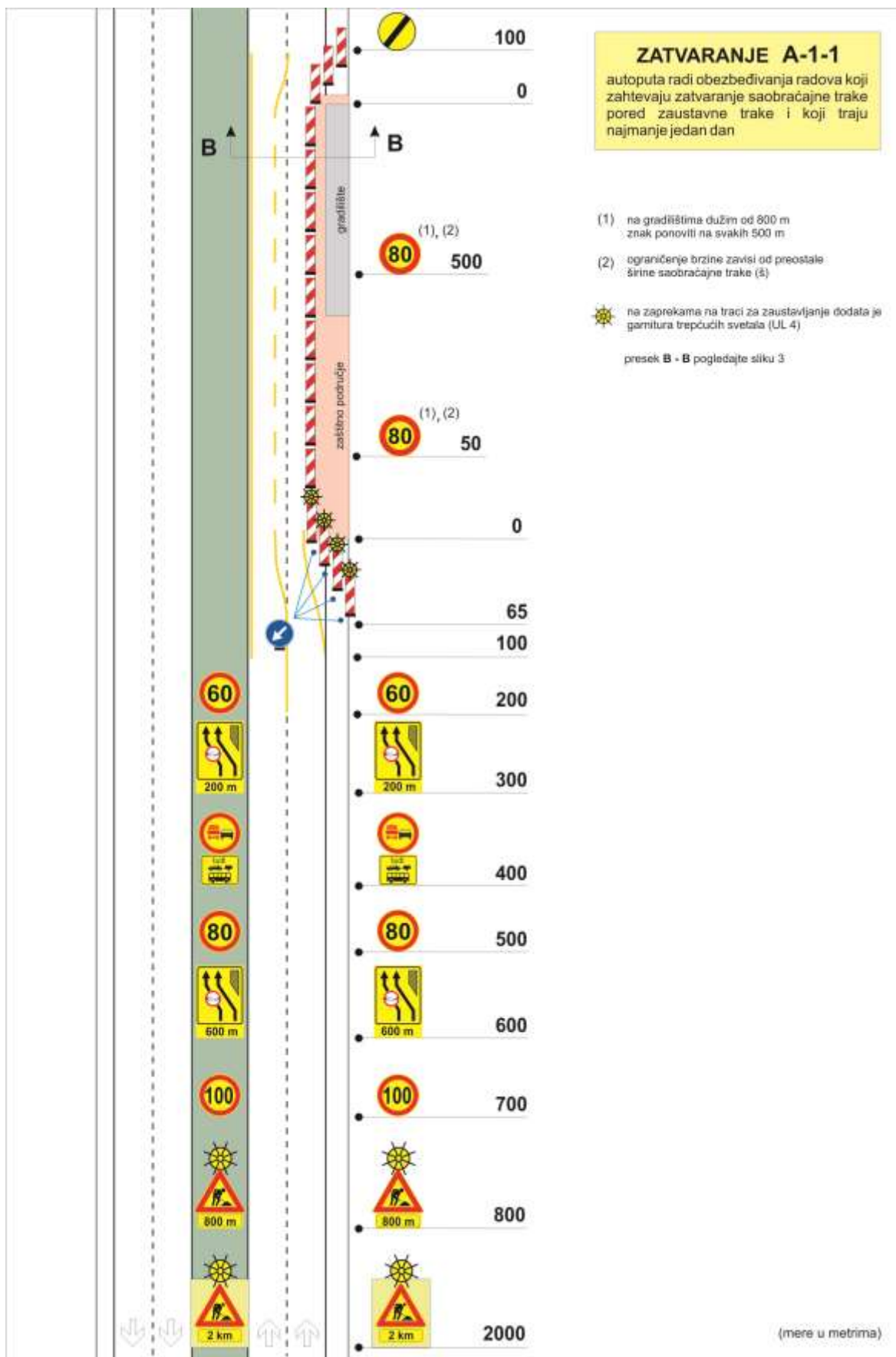
6.2.9.1 Tipske šeme zatvaranja

Tipske šeme zatvaranja za pojedinačne vrste puteva i prostor na kojem se put nalazi prikazani su na slikama od 29 do 116.

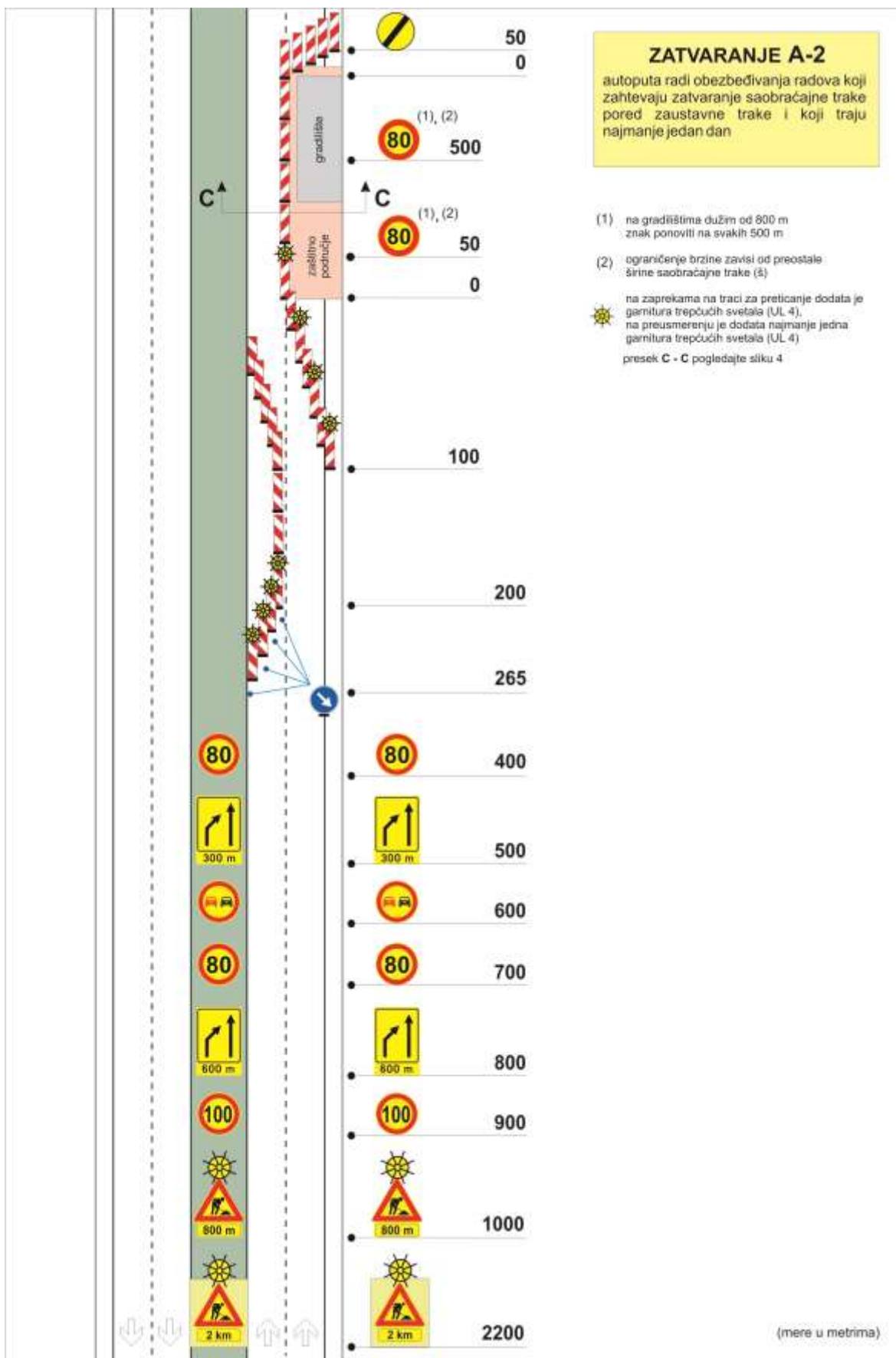
Tipske šeme zatvaranja za autoputeve koriste se i za brze puteve sa fizički odvojenim kolovoznim trakama.



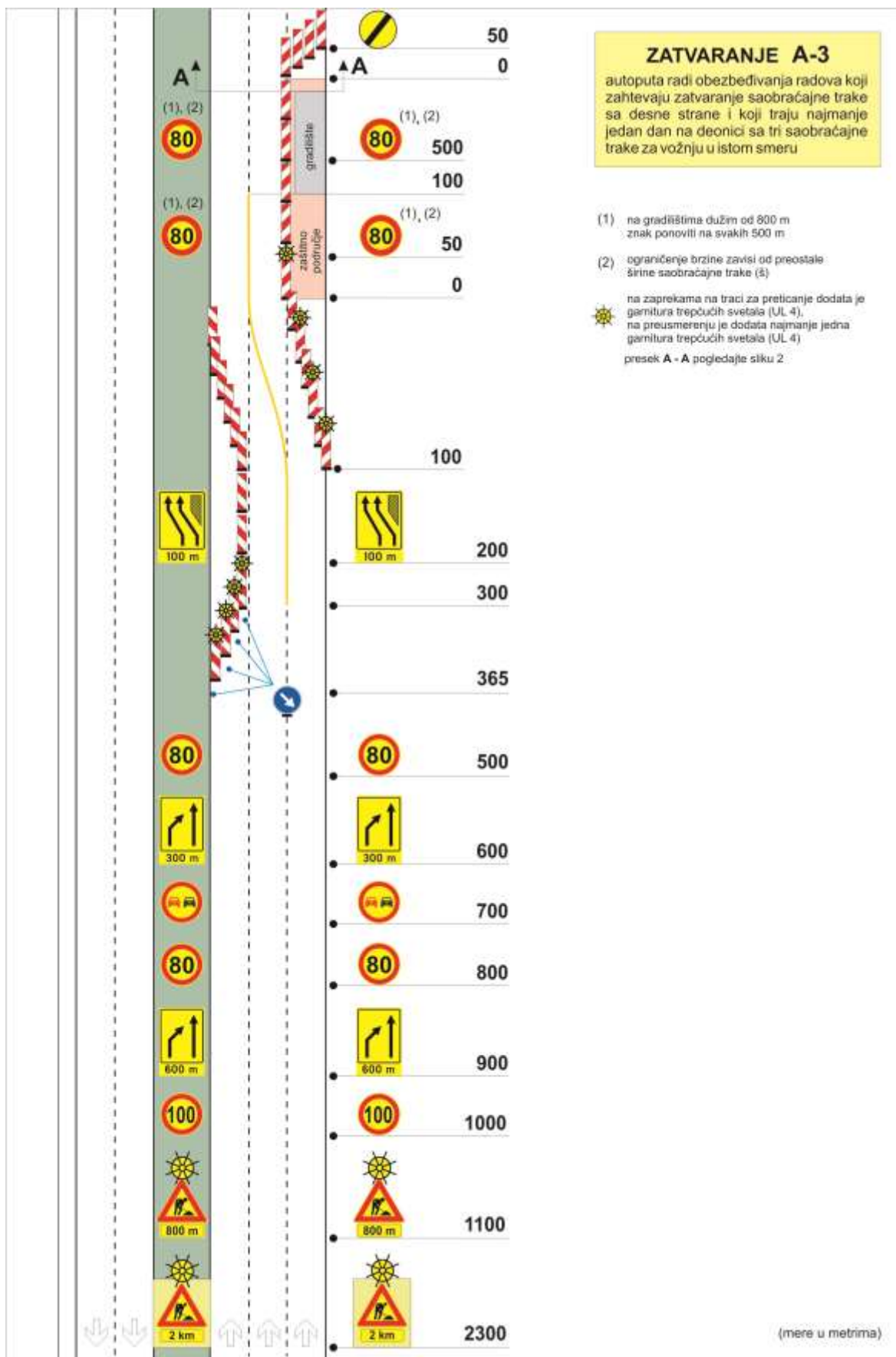
slika 29



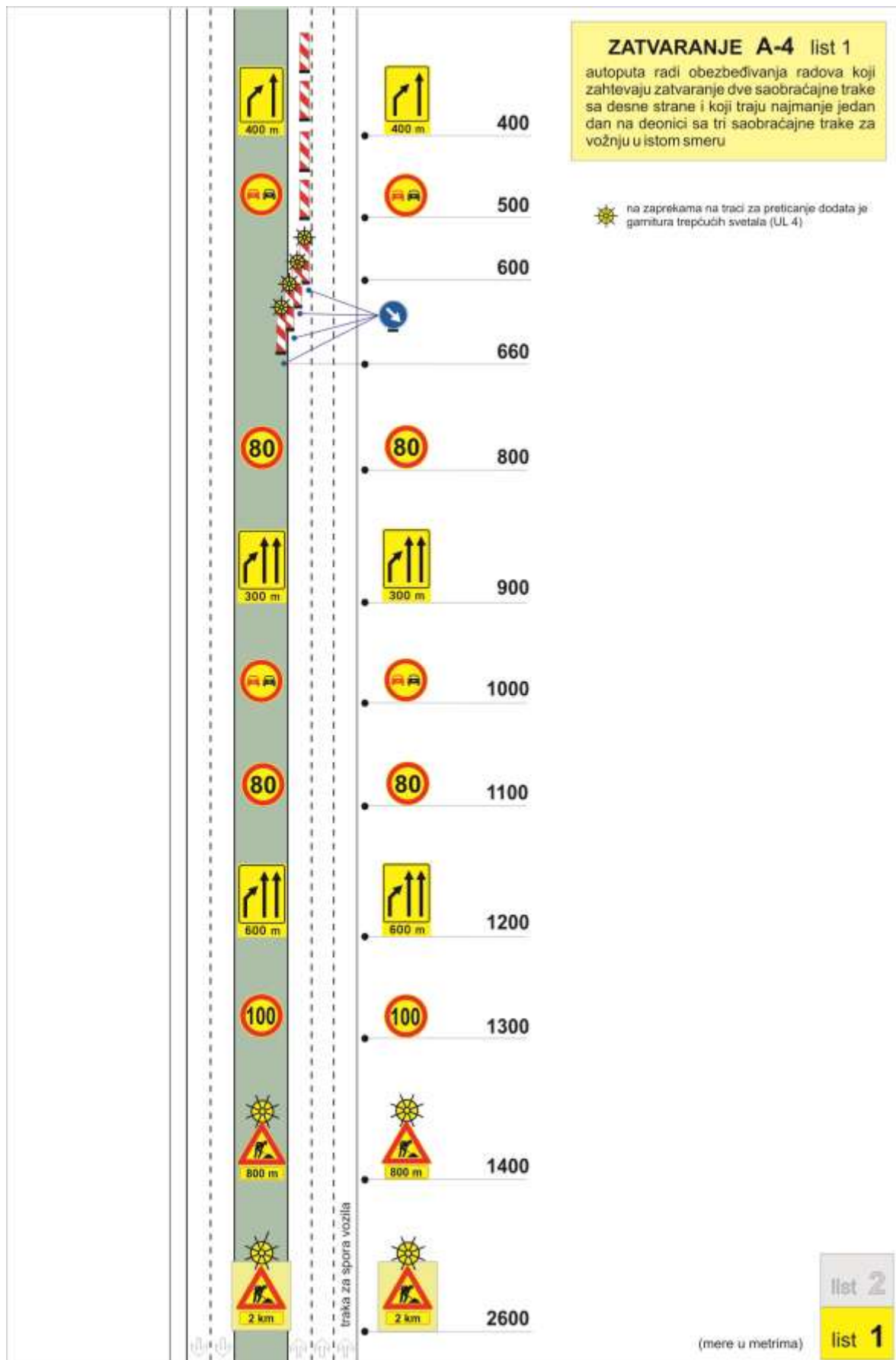
slika 30



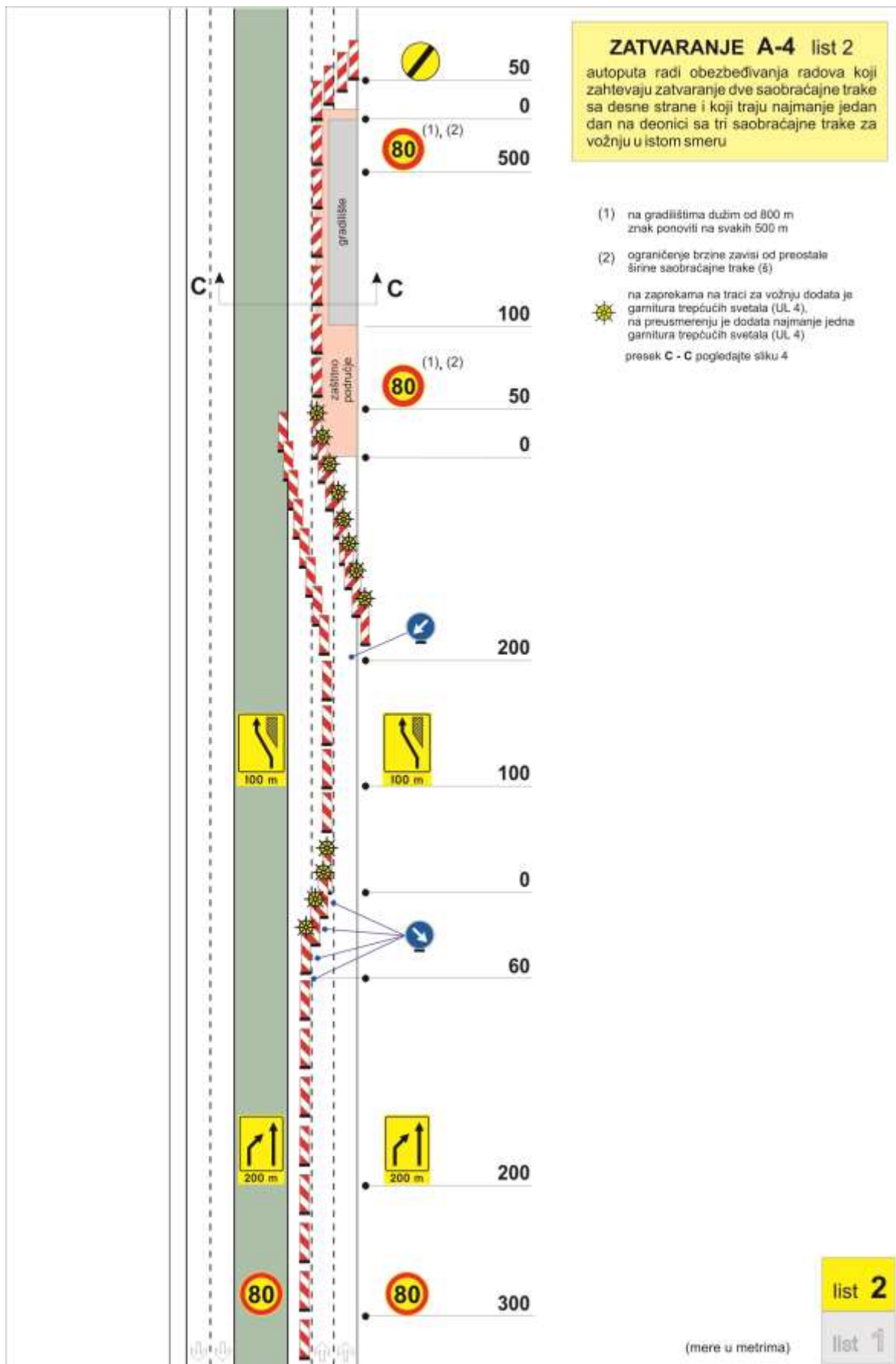
slika 31



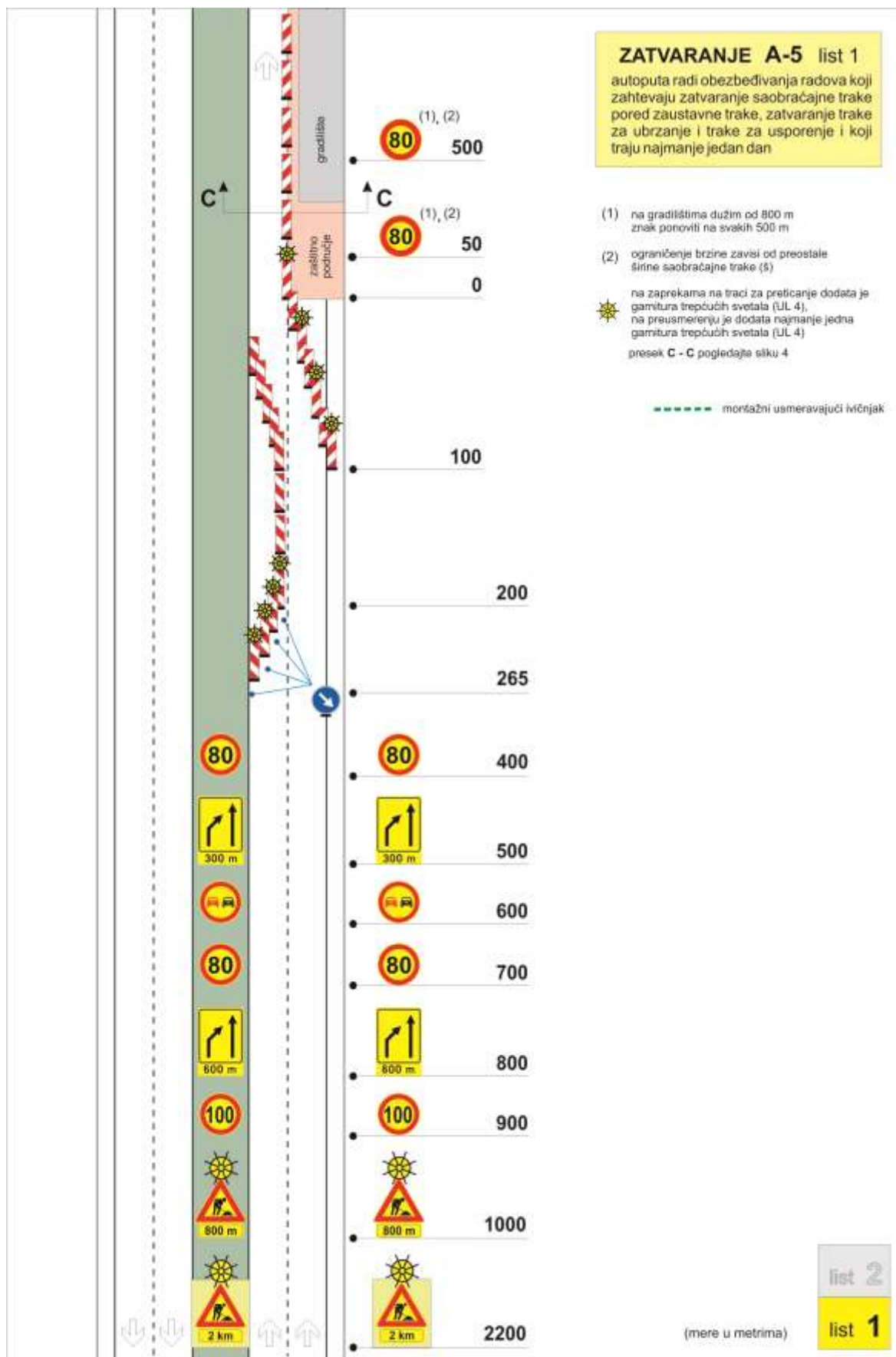
slika 32



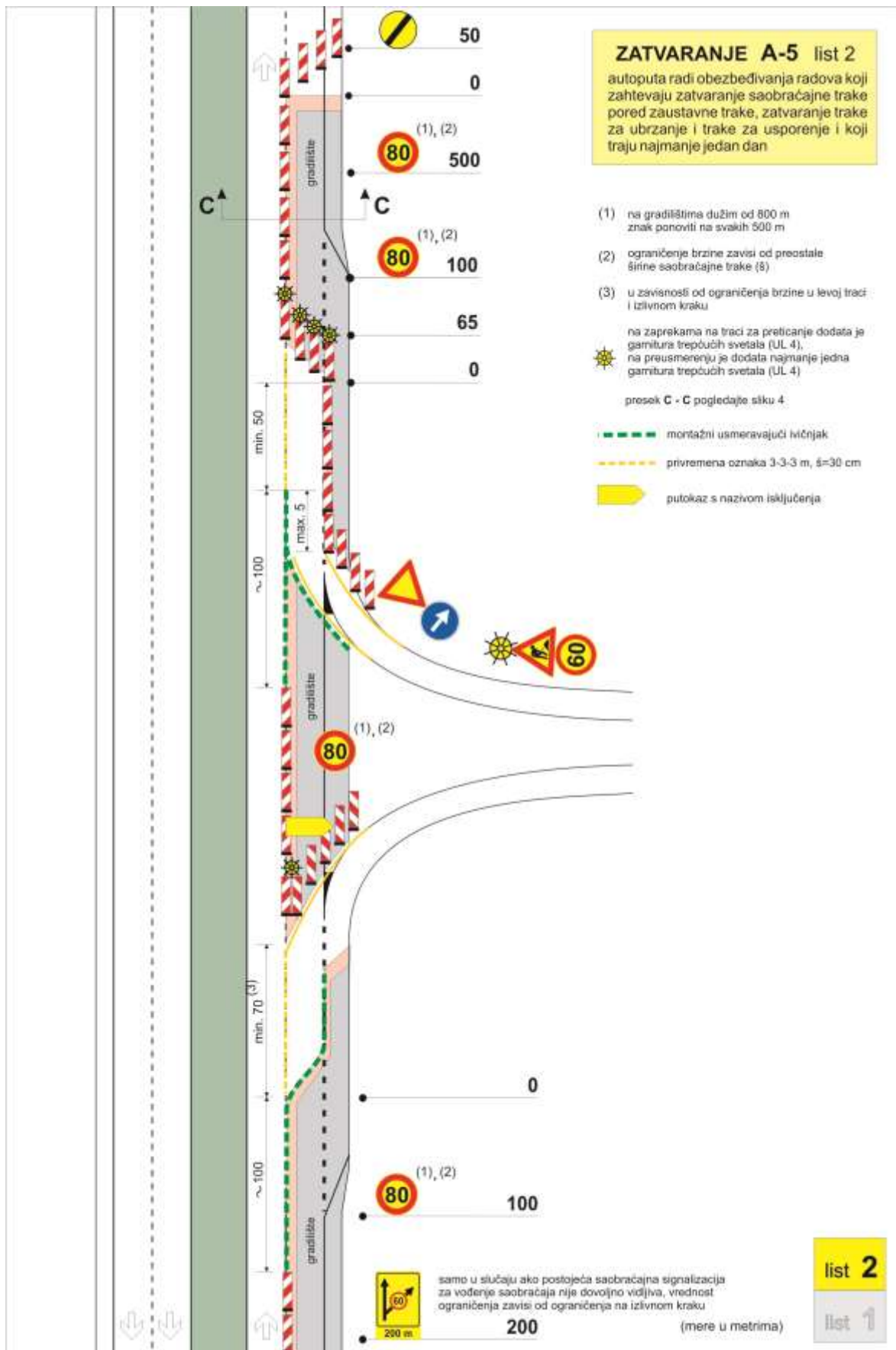
slika 33



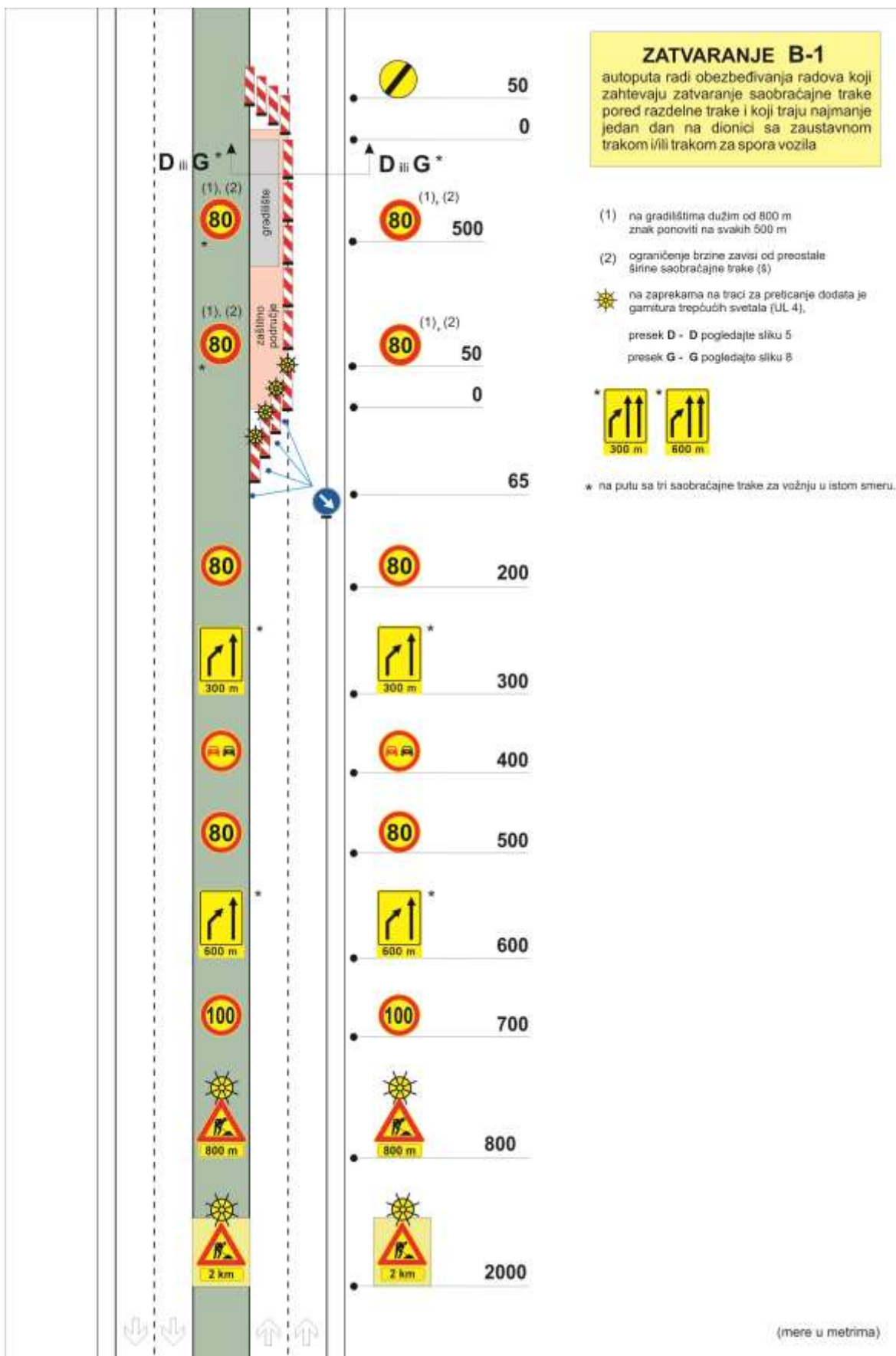
slika 34



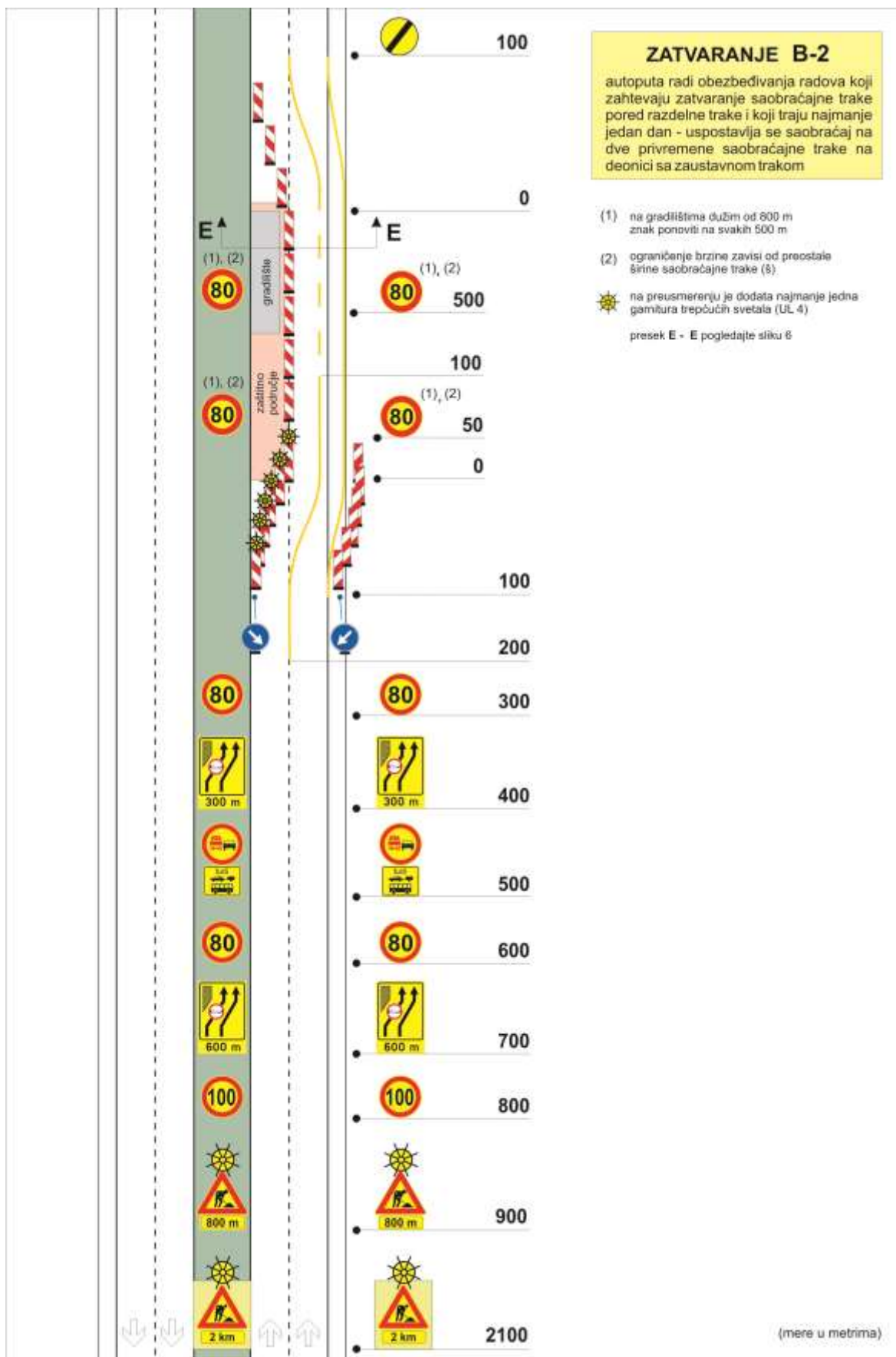
slika 35



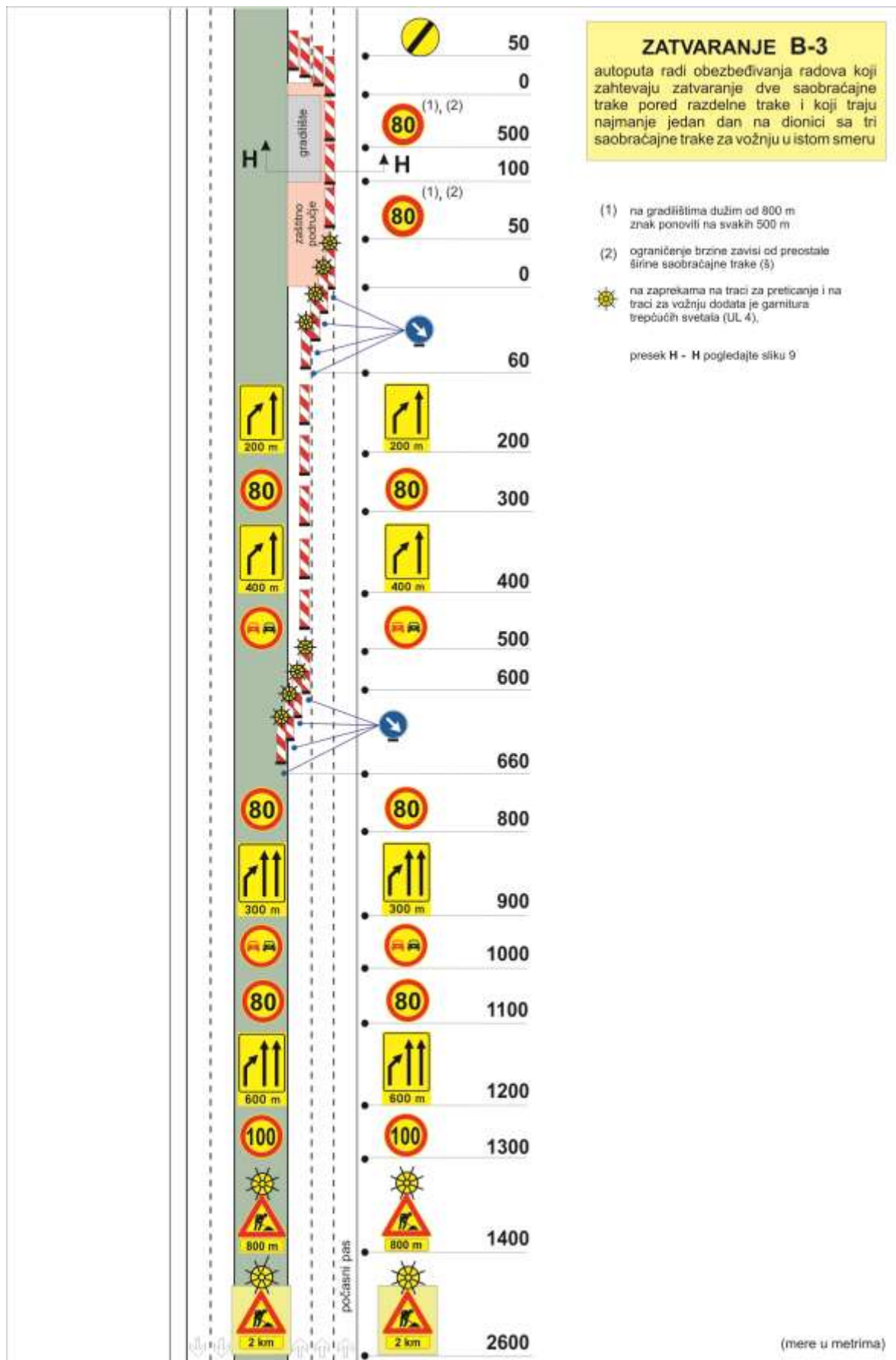
slika 36



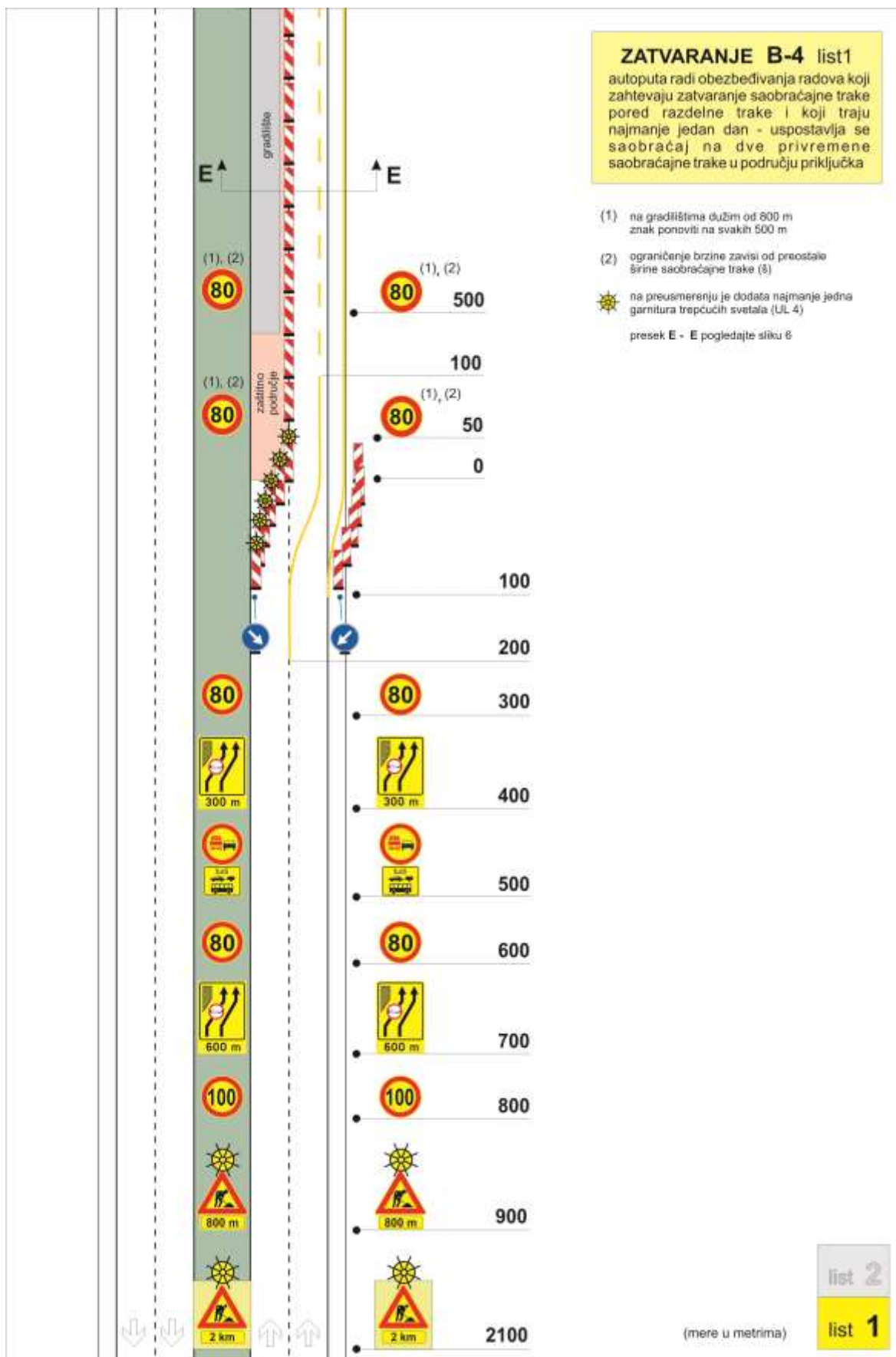
slika 37



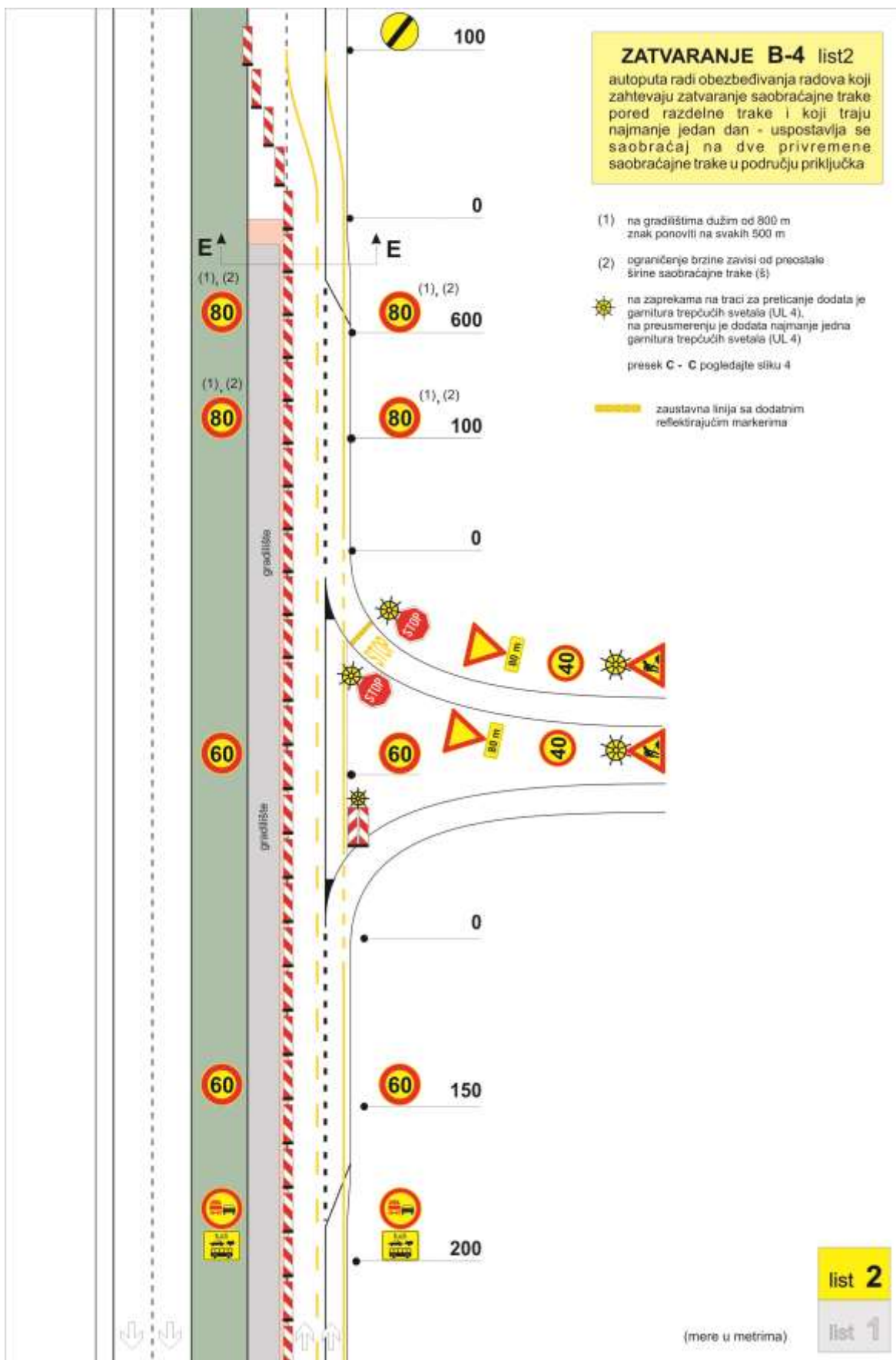
slika 38



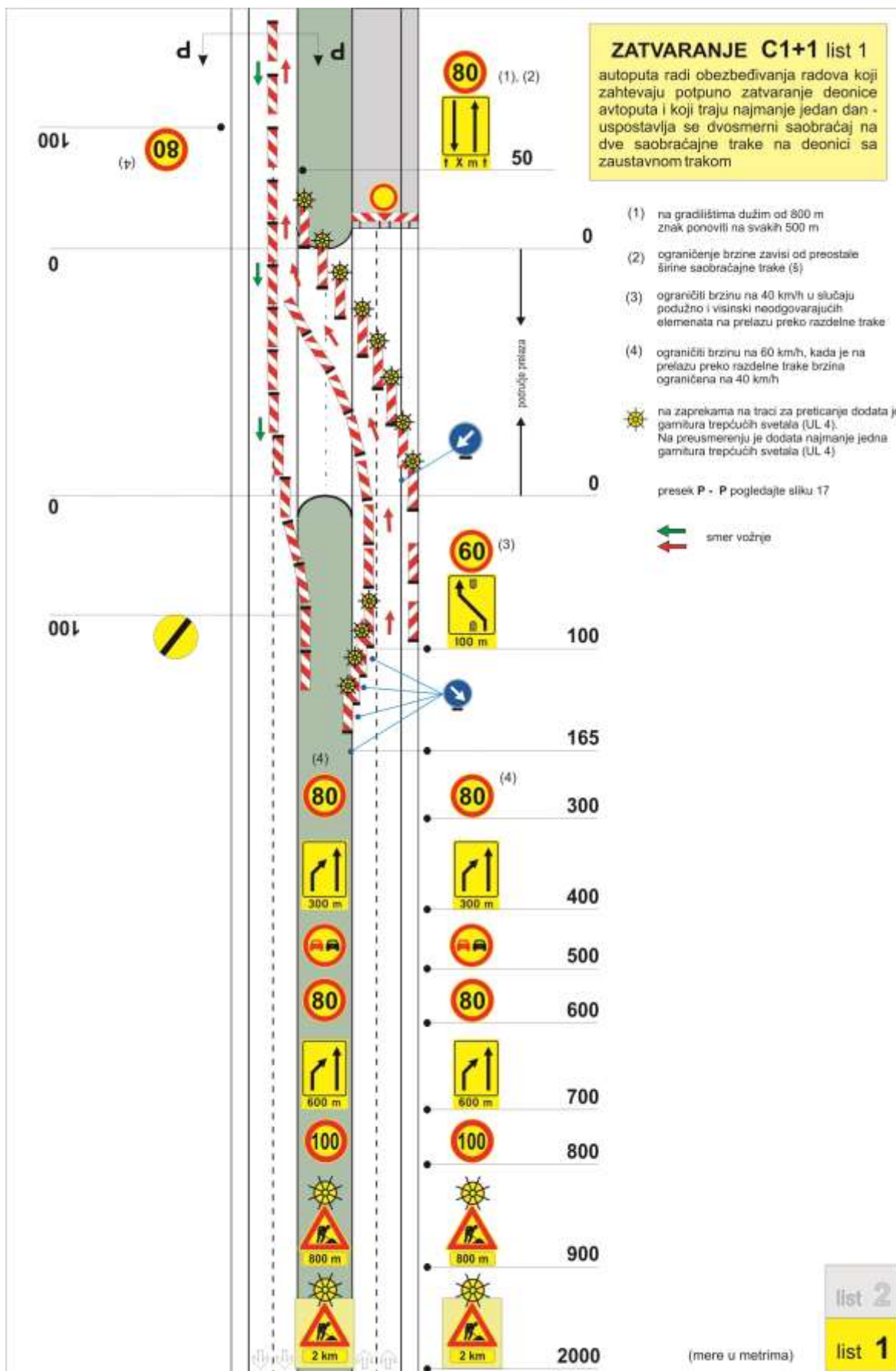
slika 39



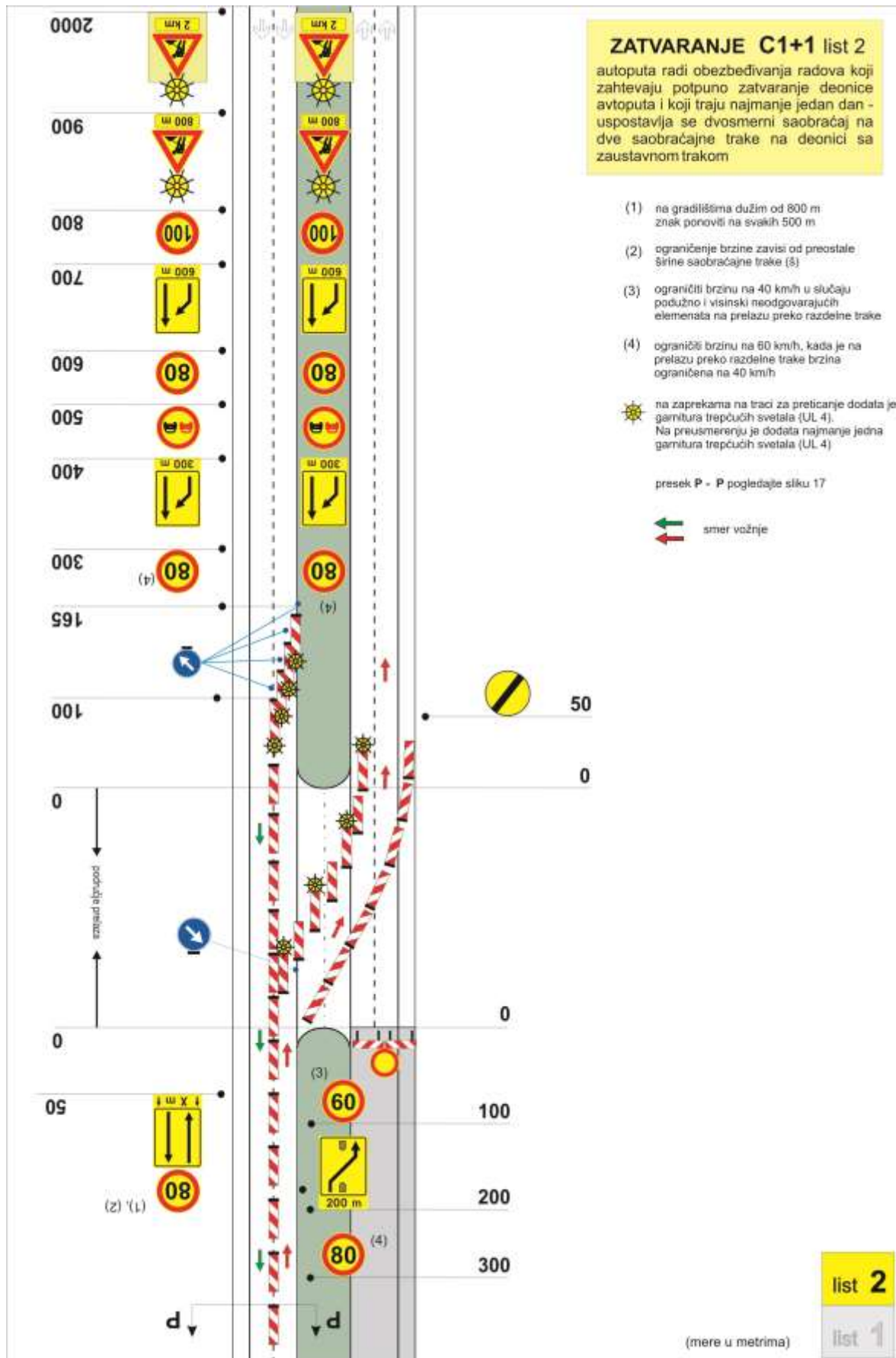
slika 40



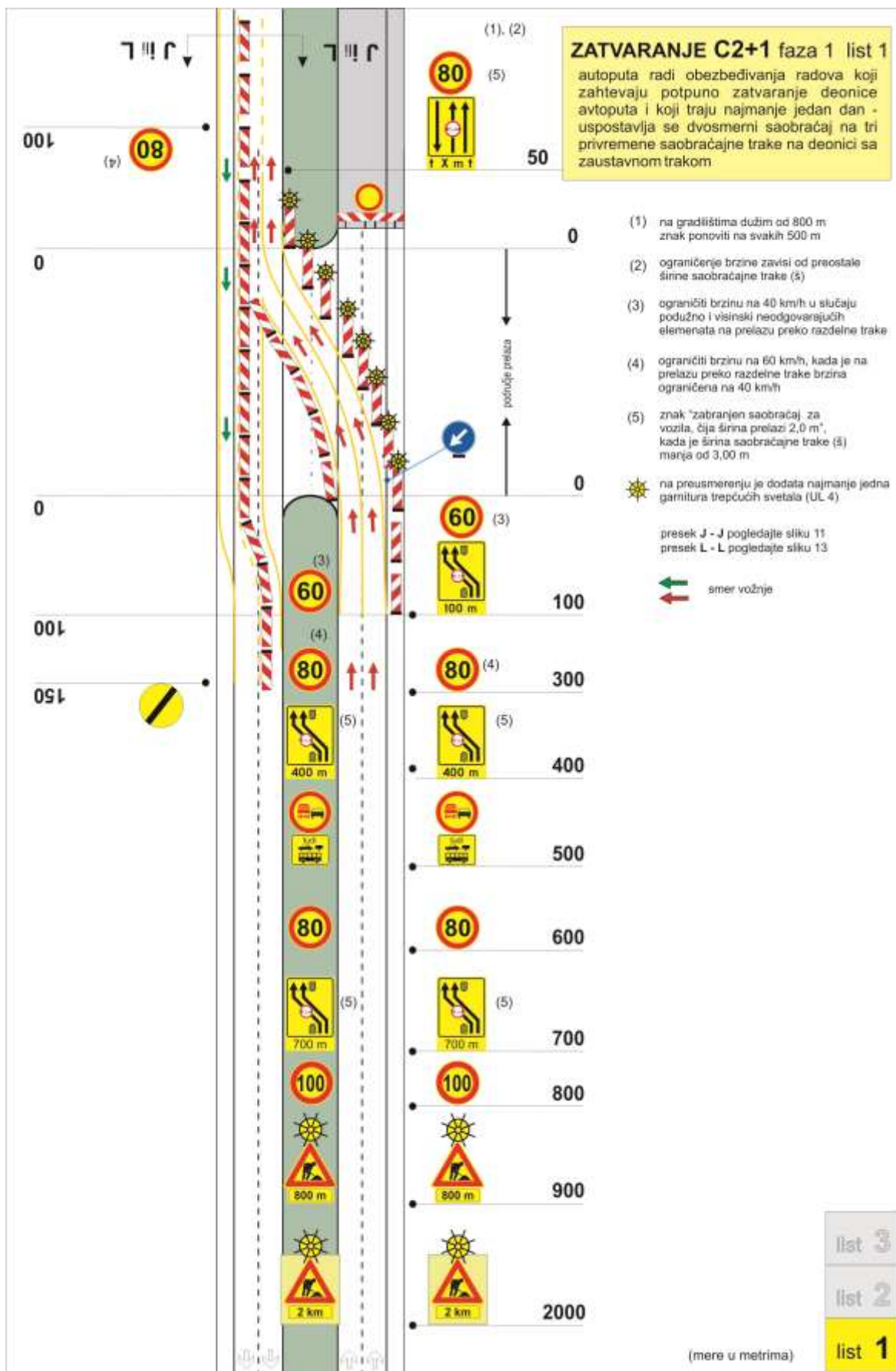
slika 41



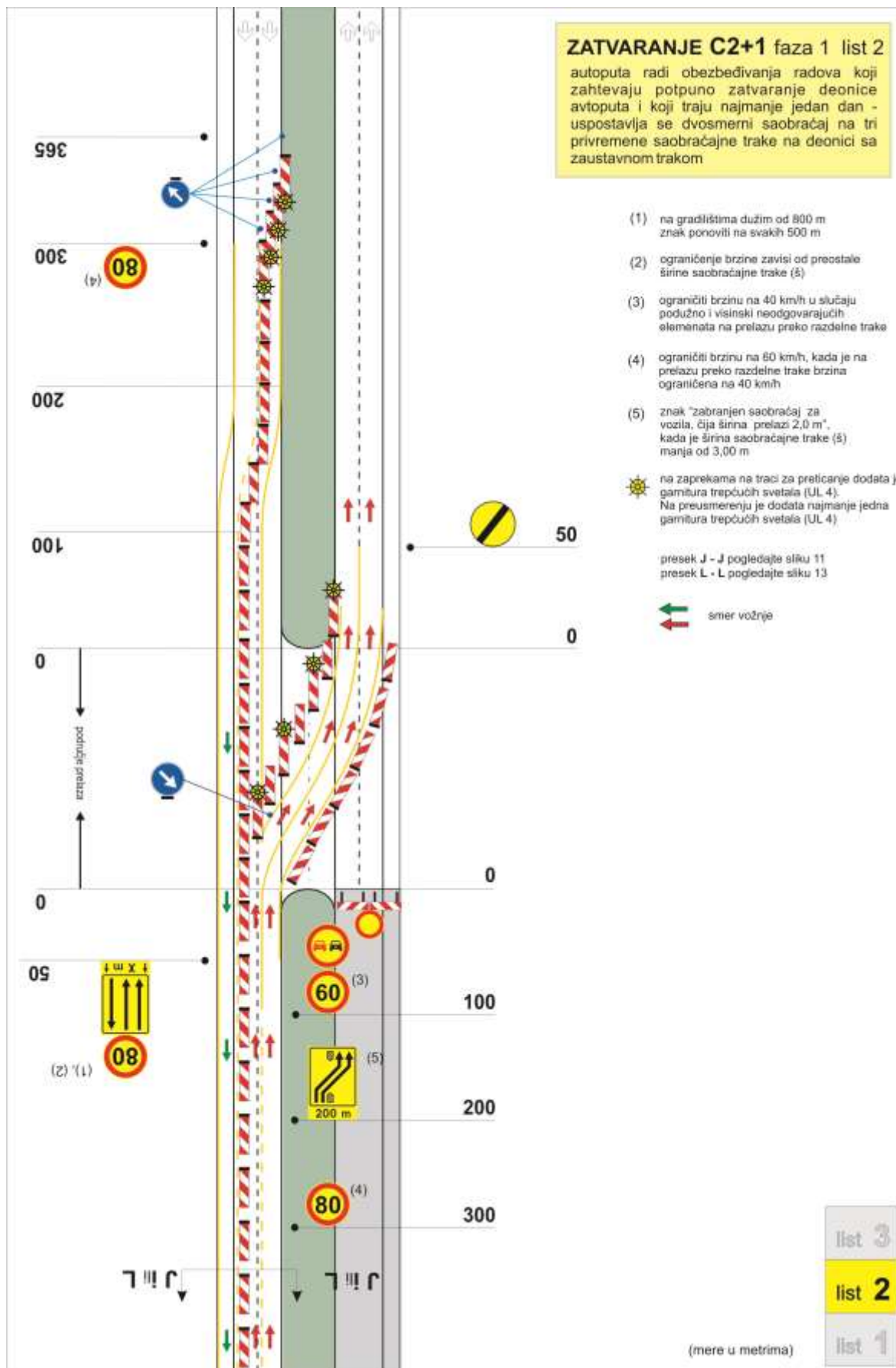
slika 42



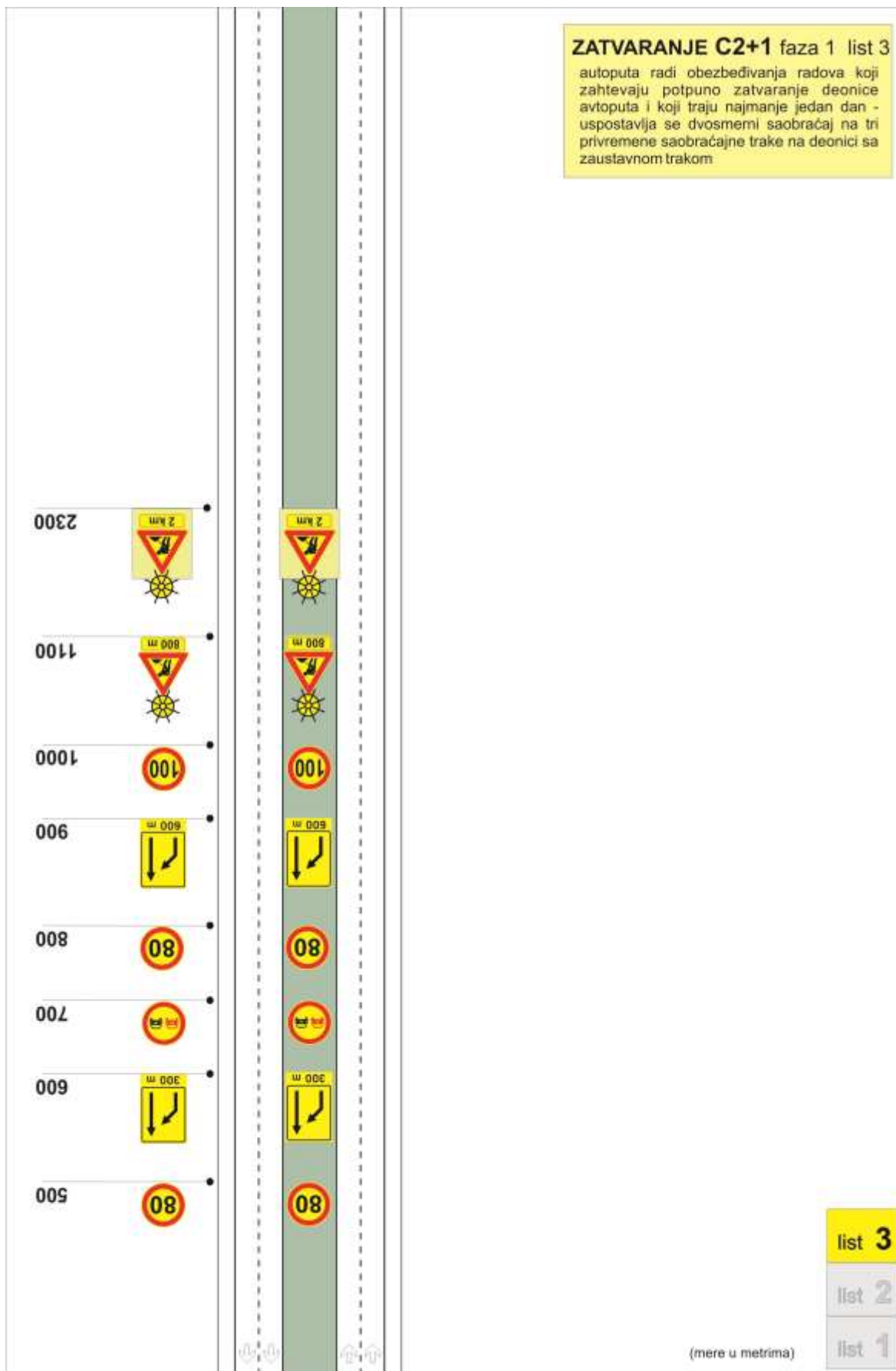
slika 43



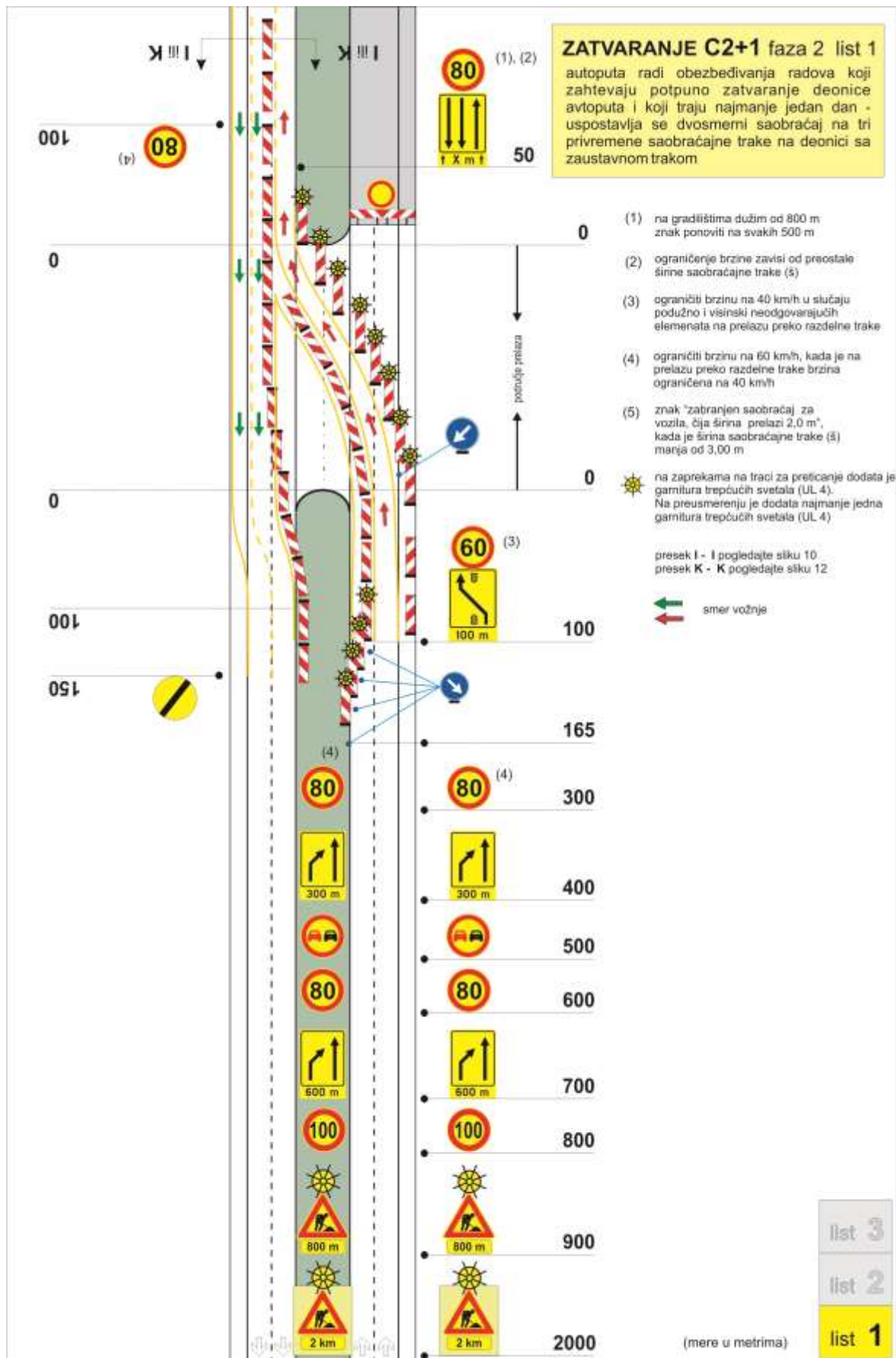
slika 44



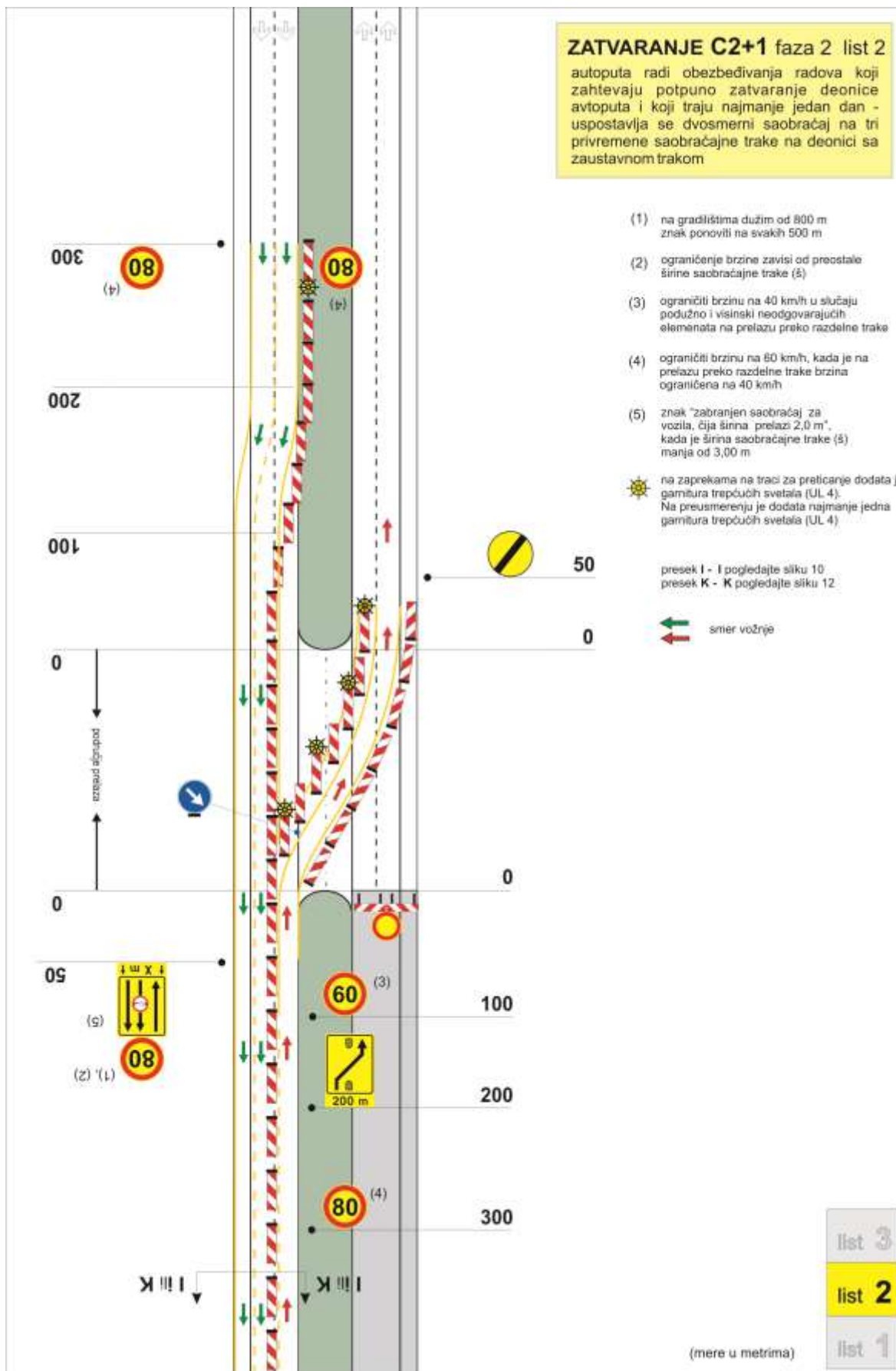
slika 45



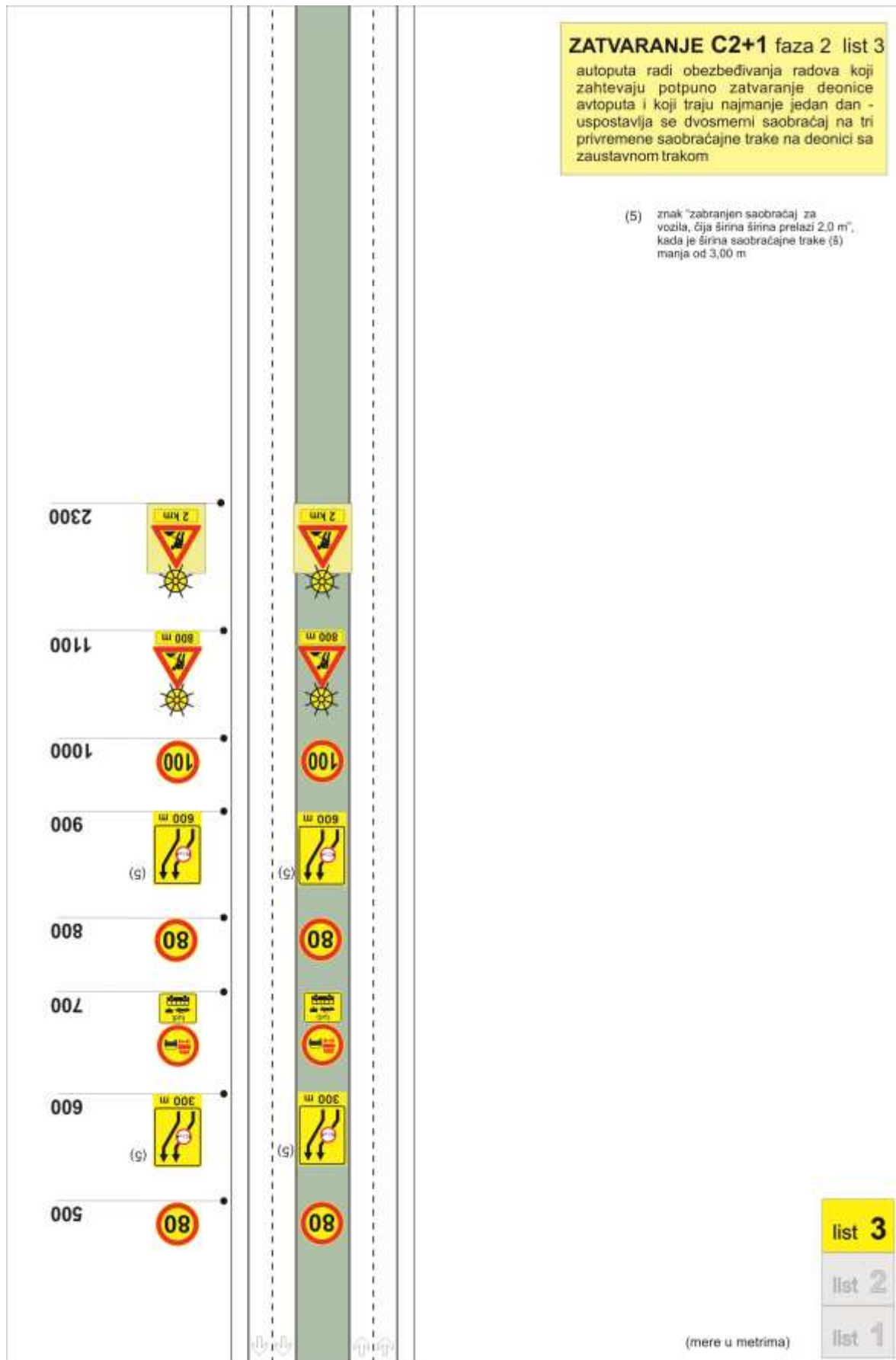
slika 46



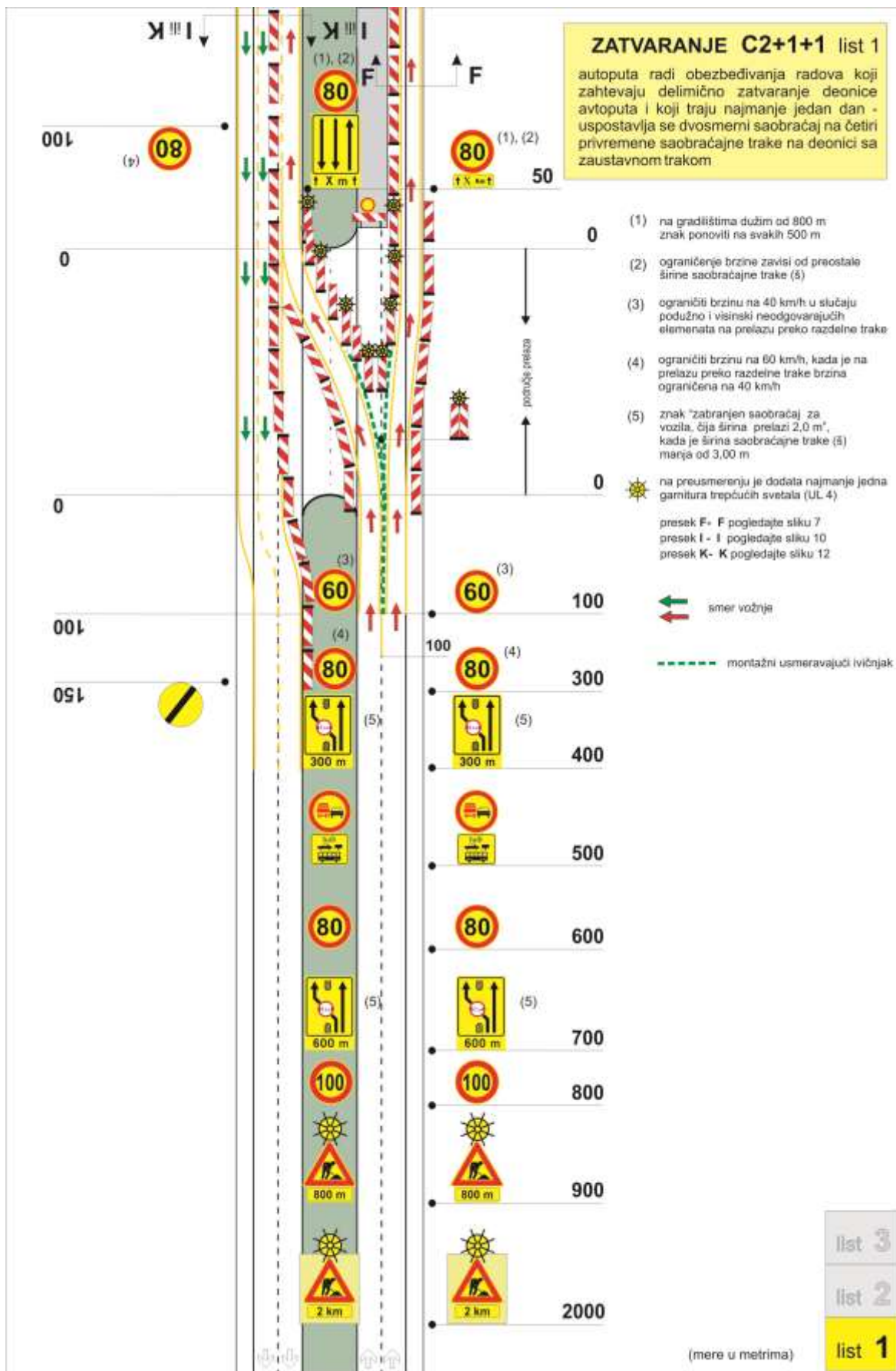
slika 47



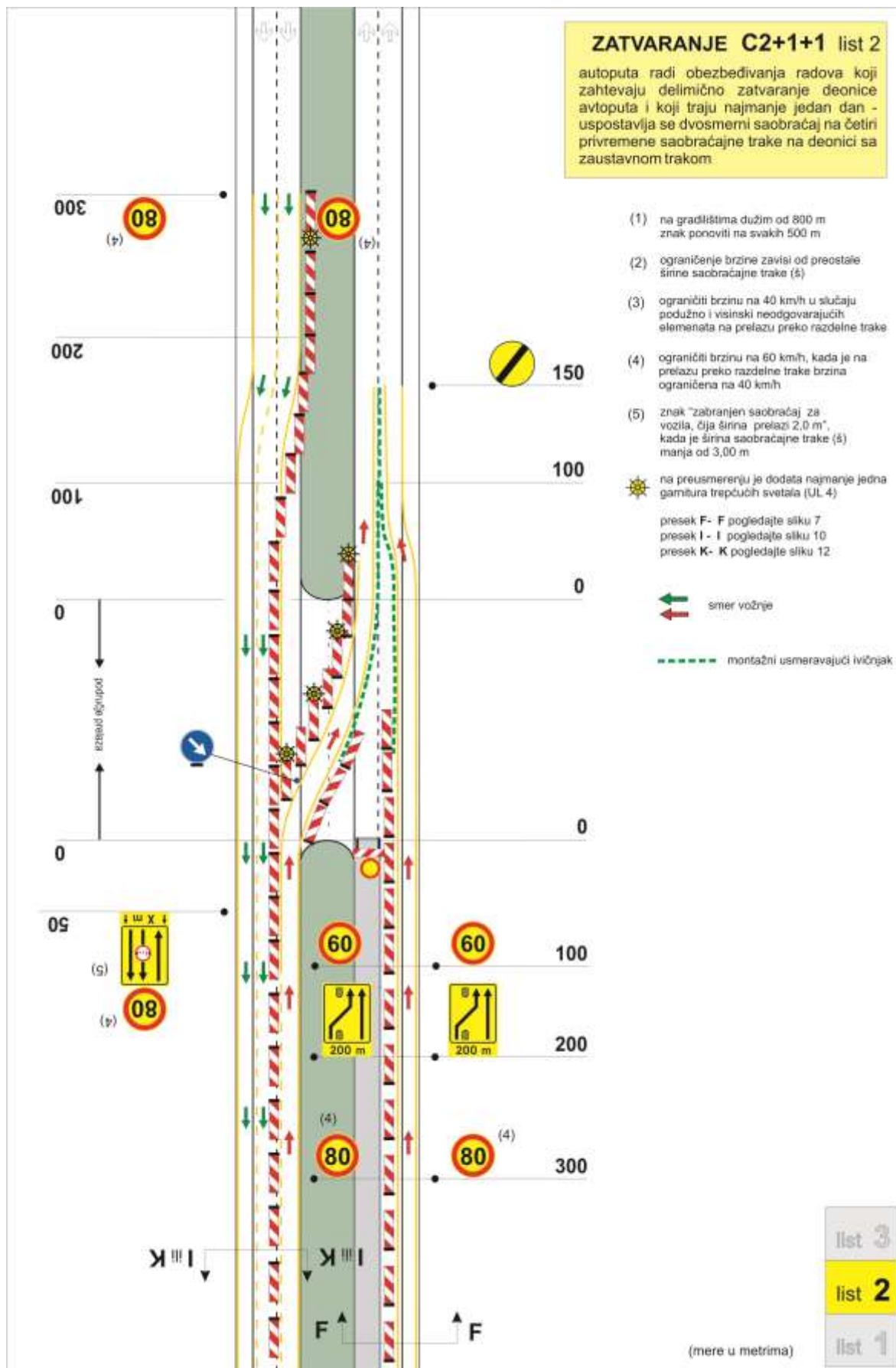
slika 48



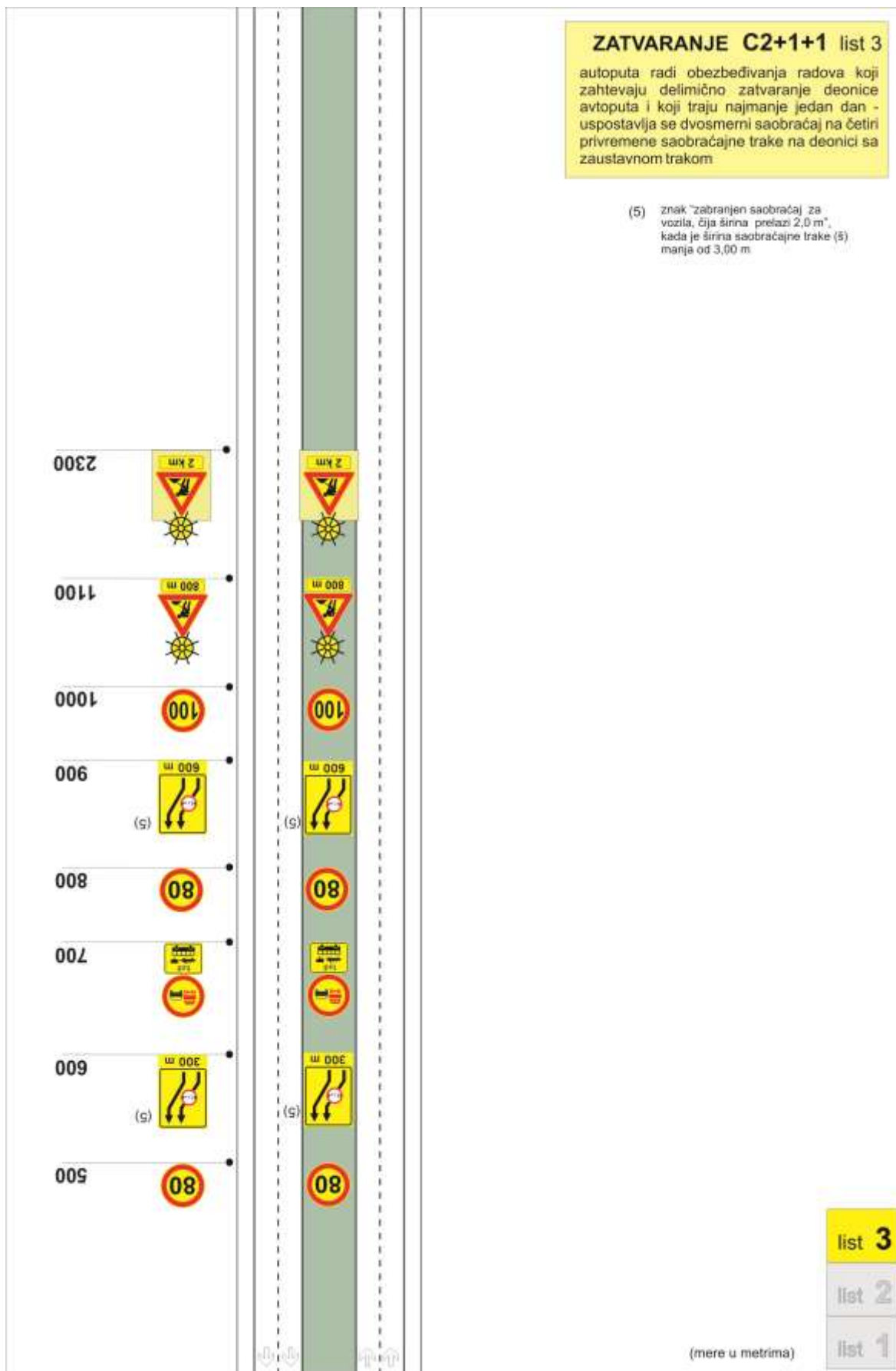
slika 49



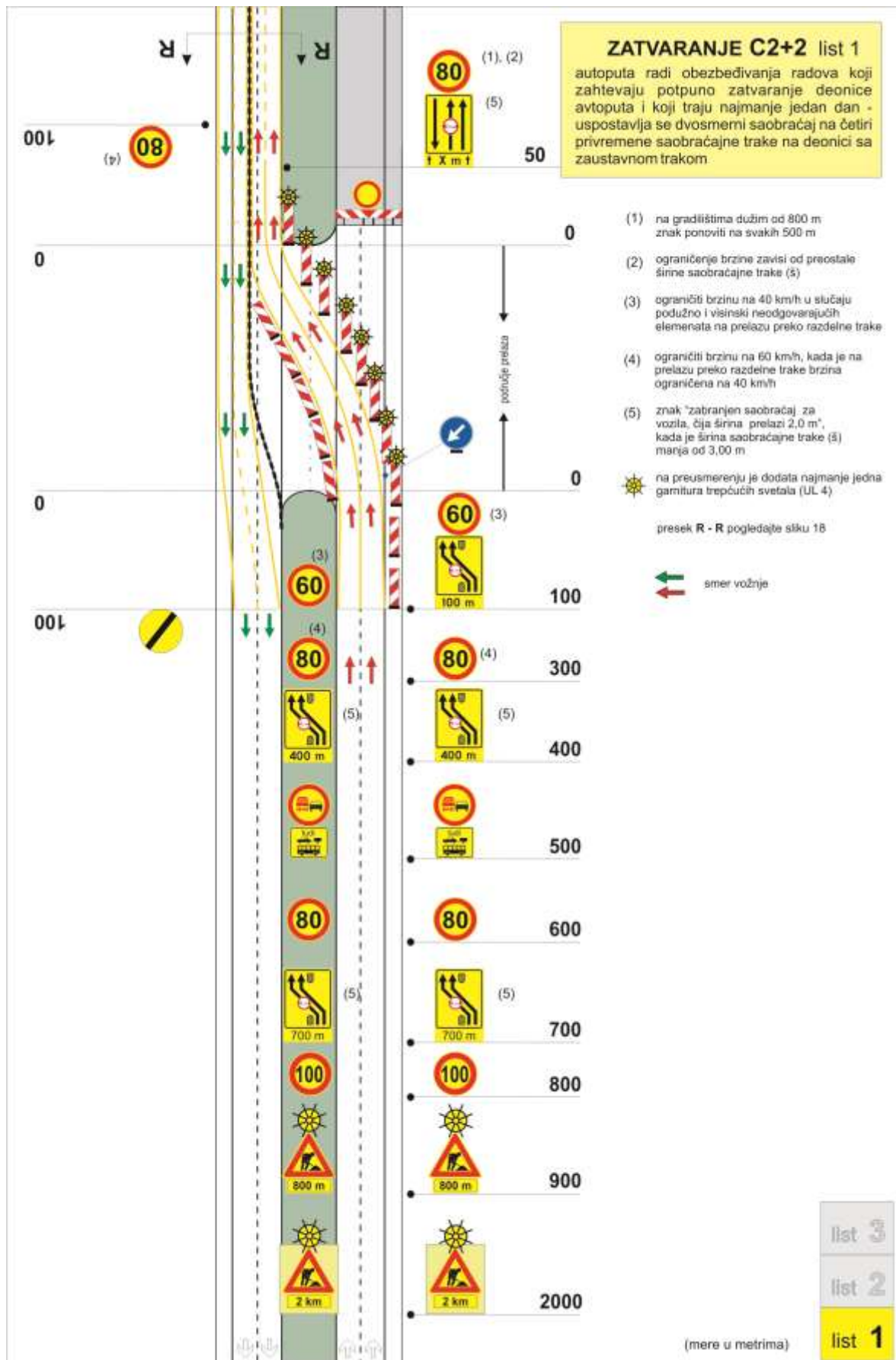
slika 50



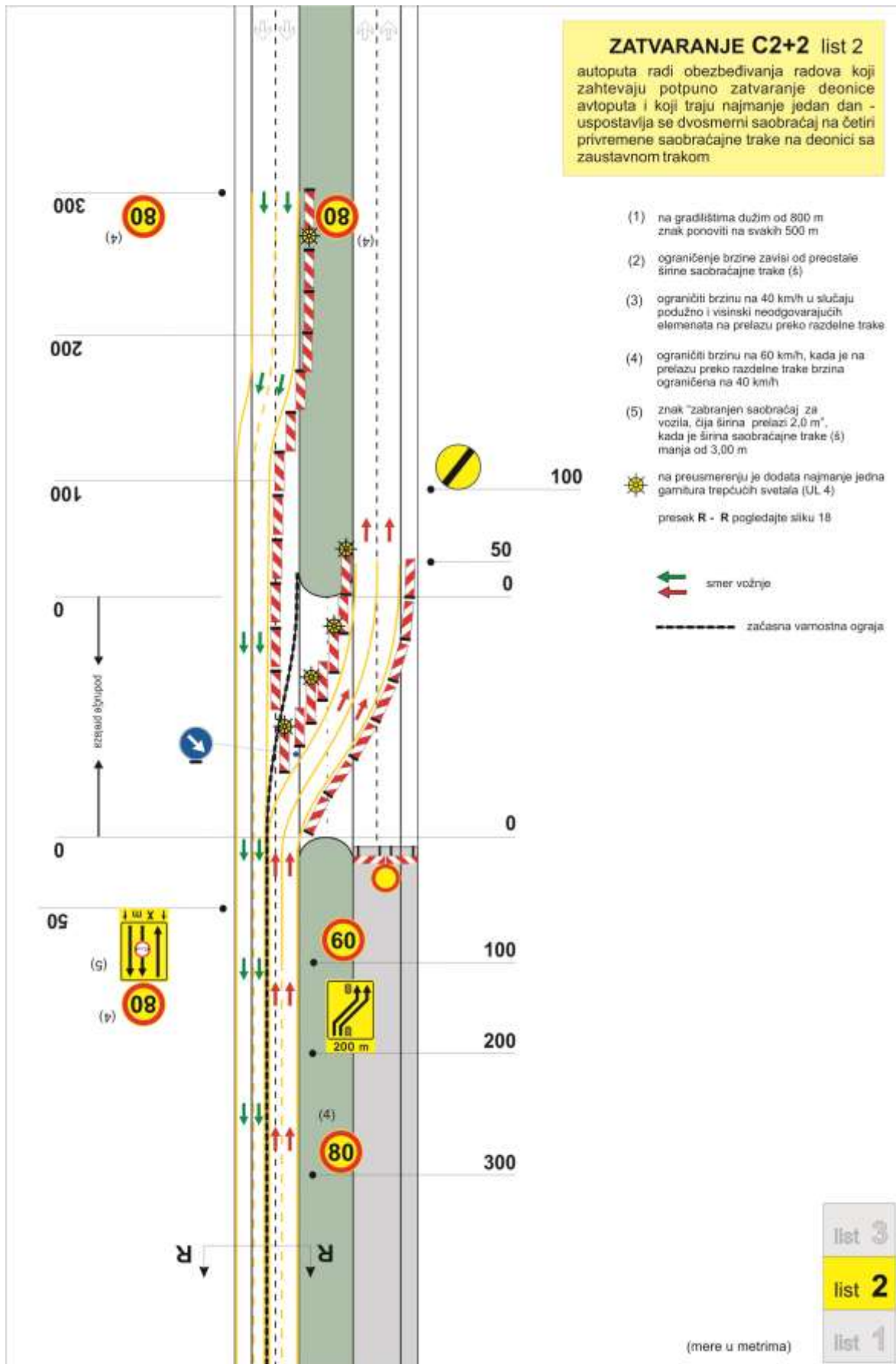
slika 51



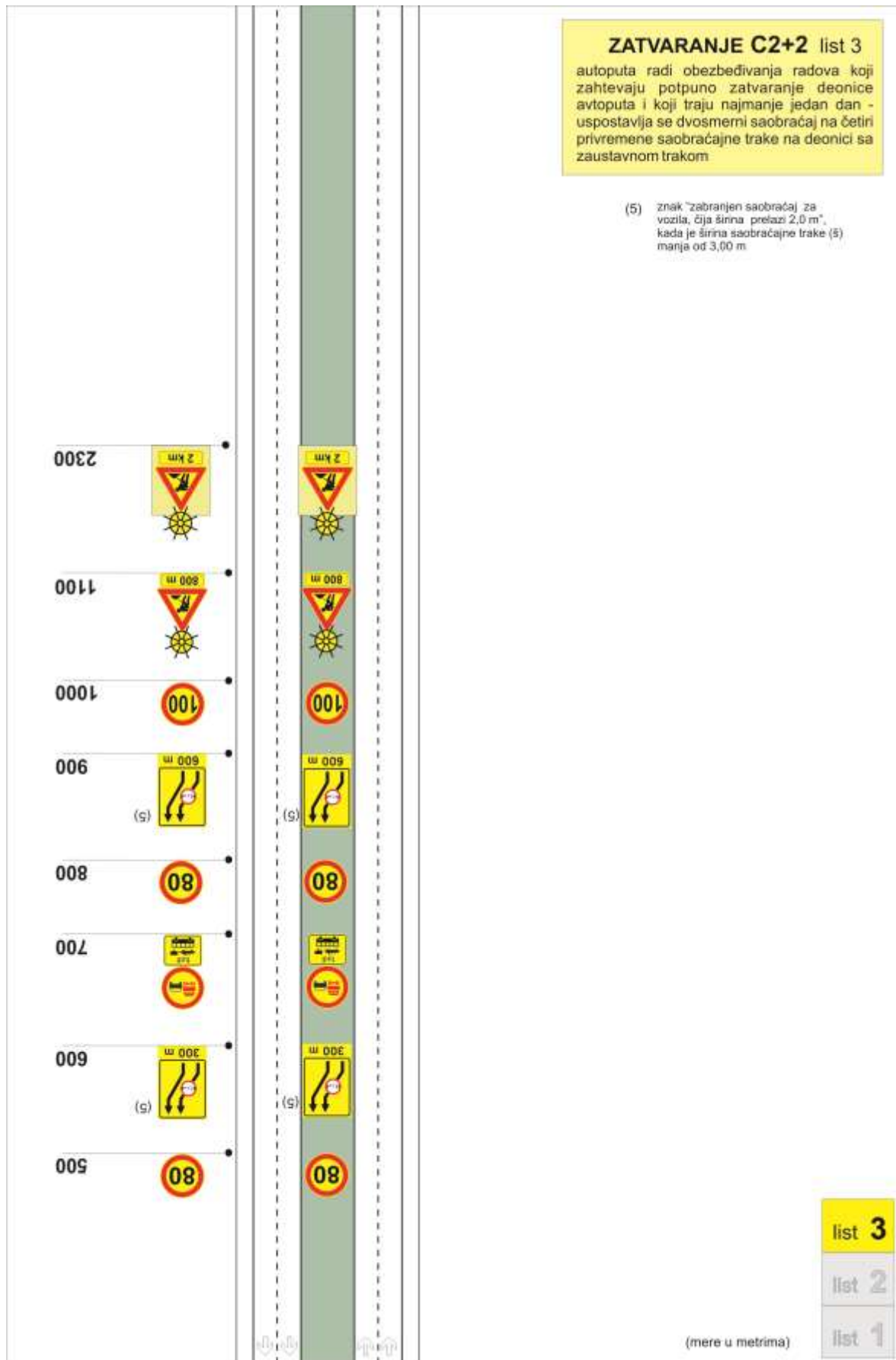
slika 52



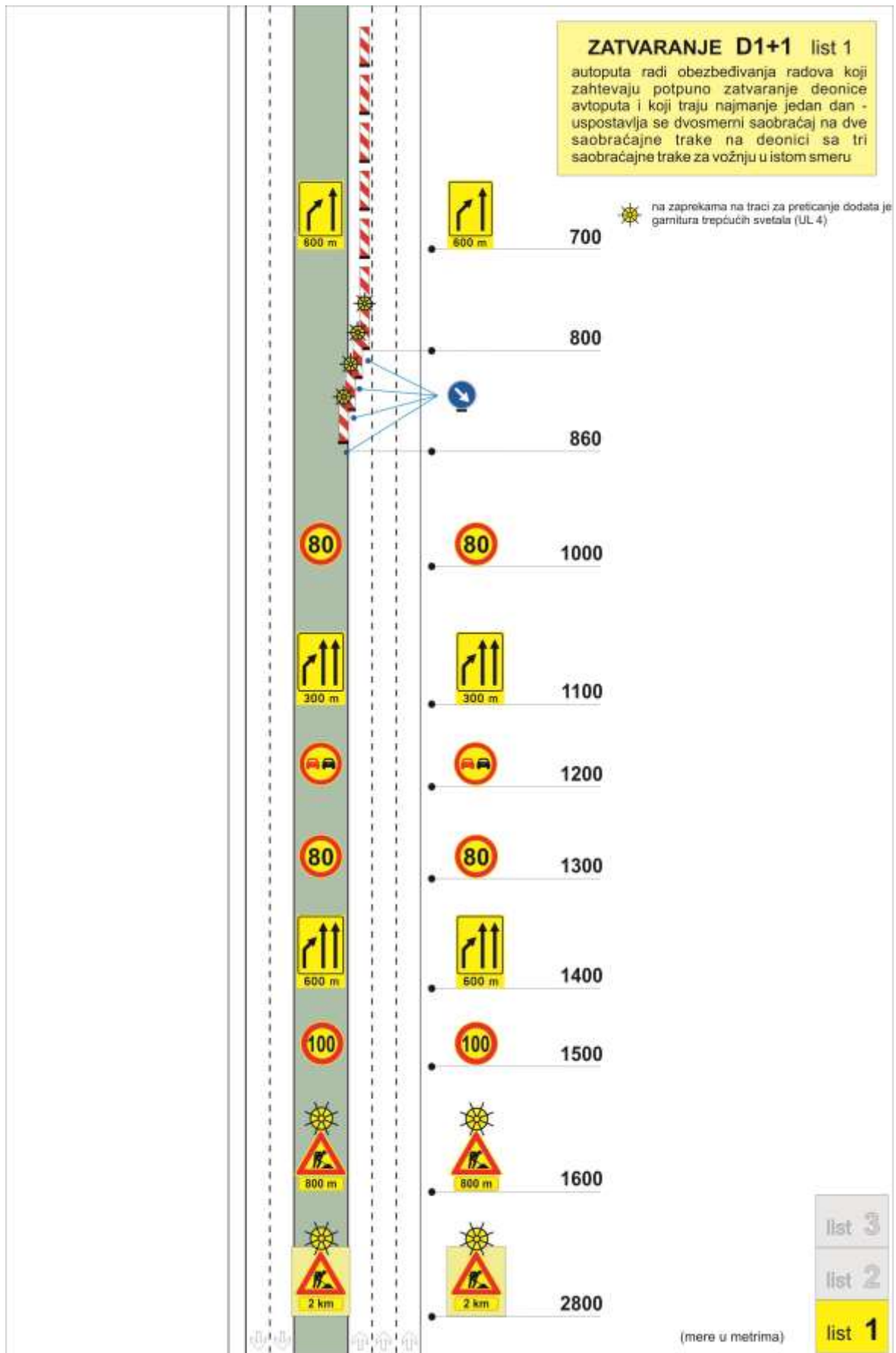
slika 53



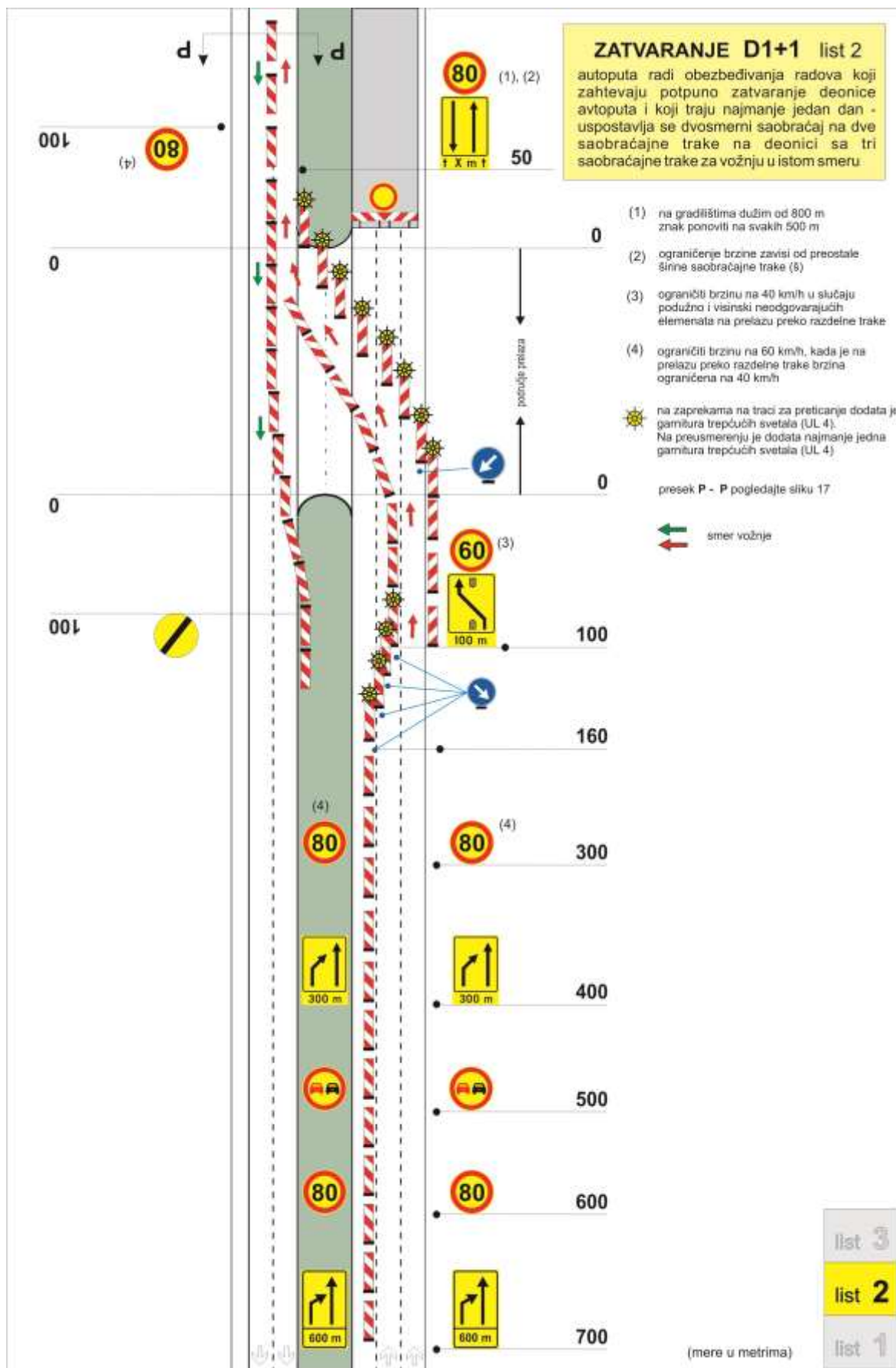
slika54



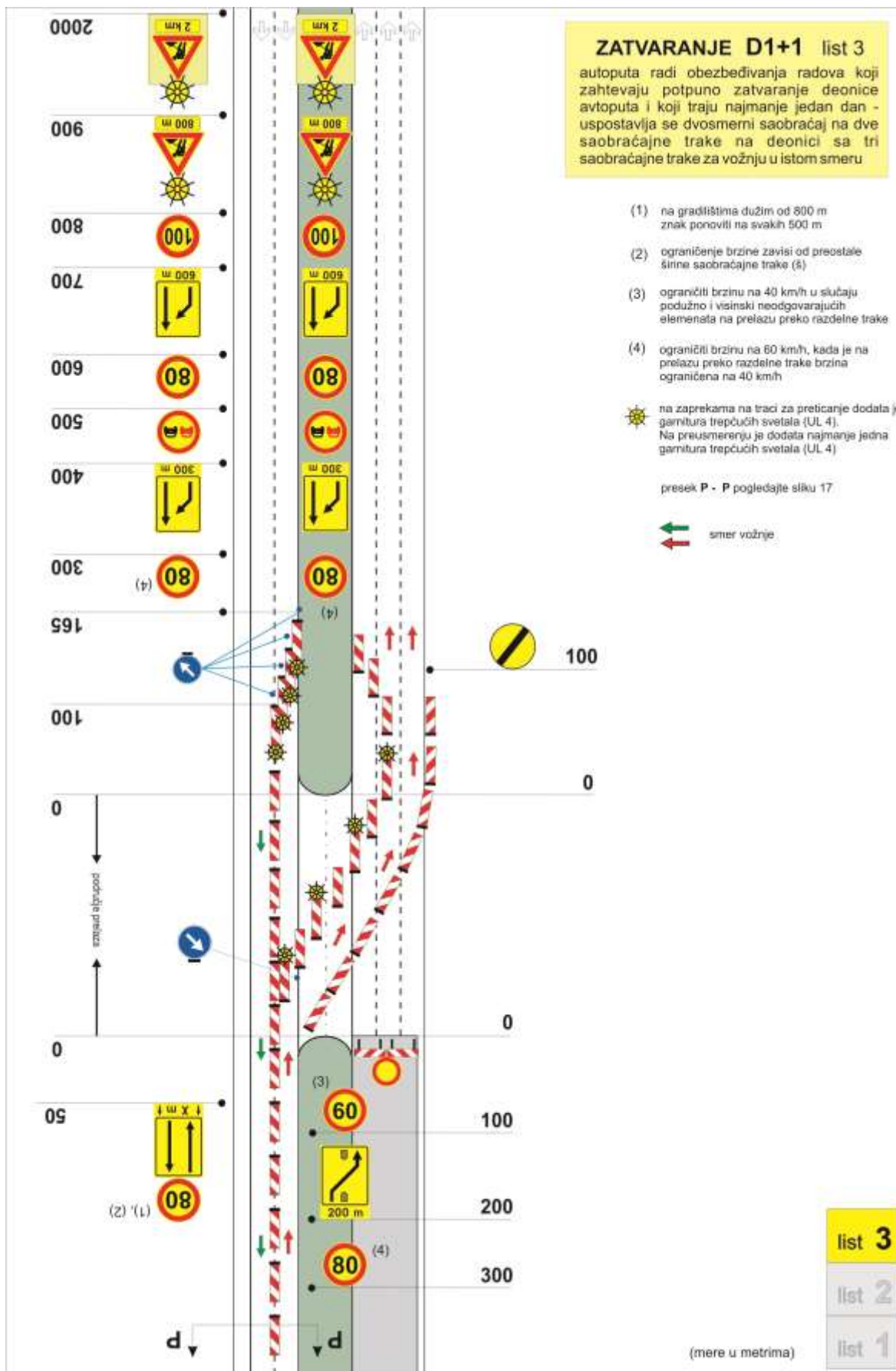
slika 55



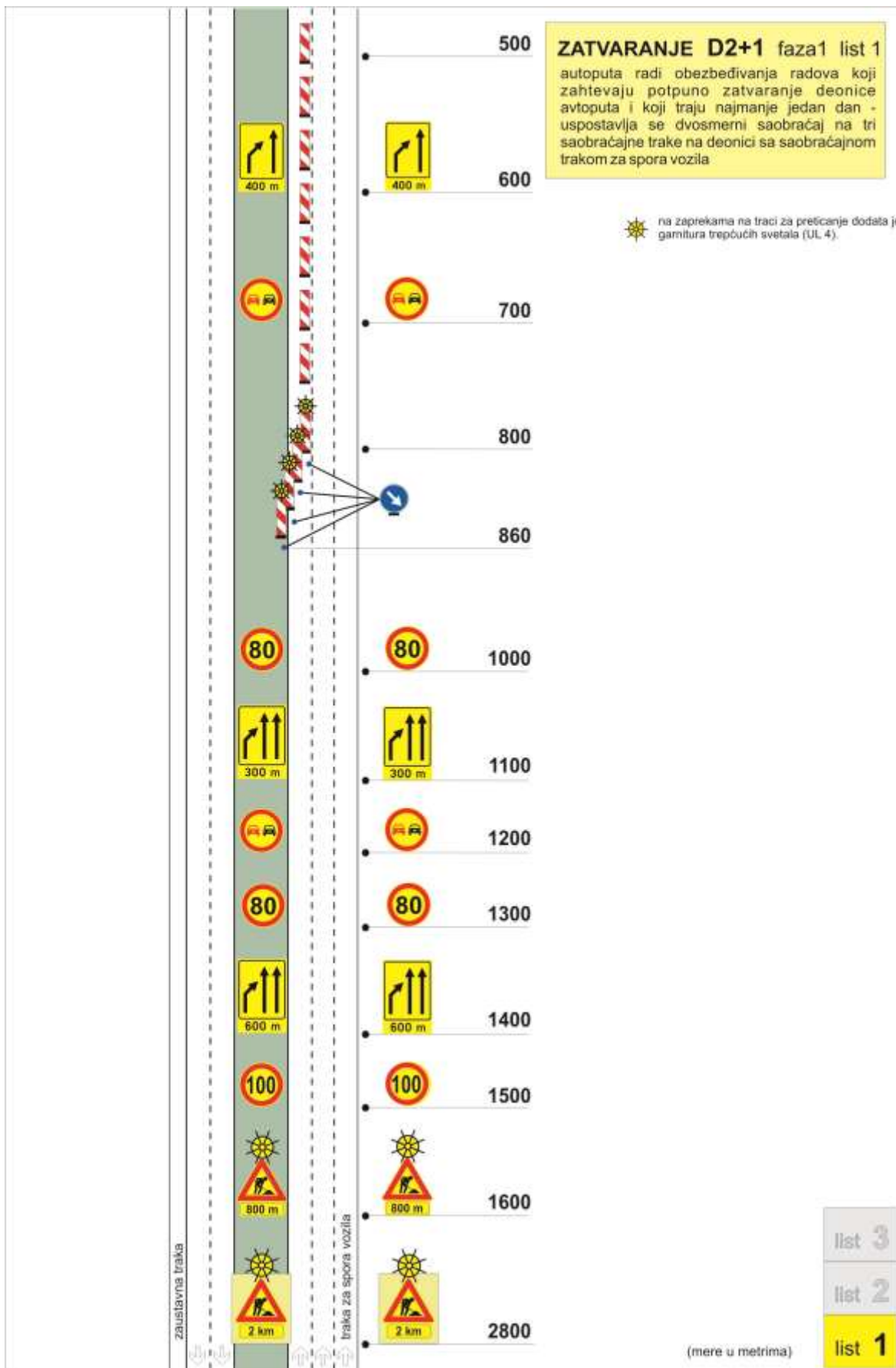
slika 56



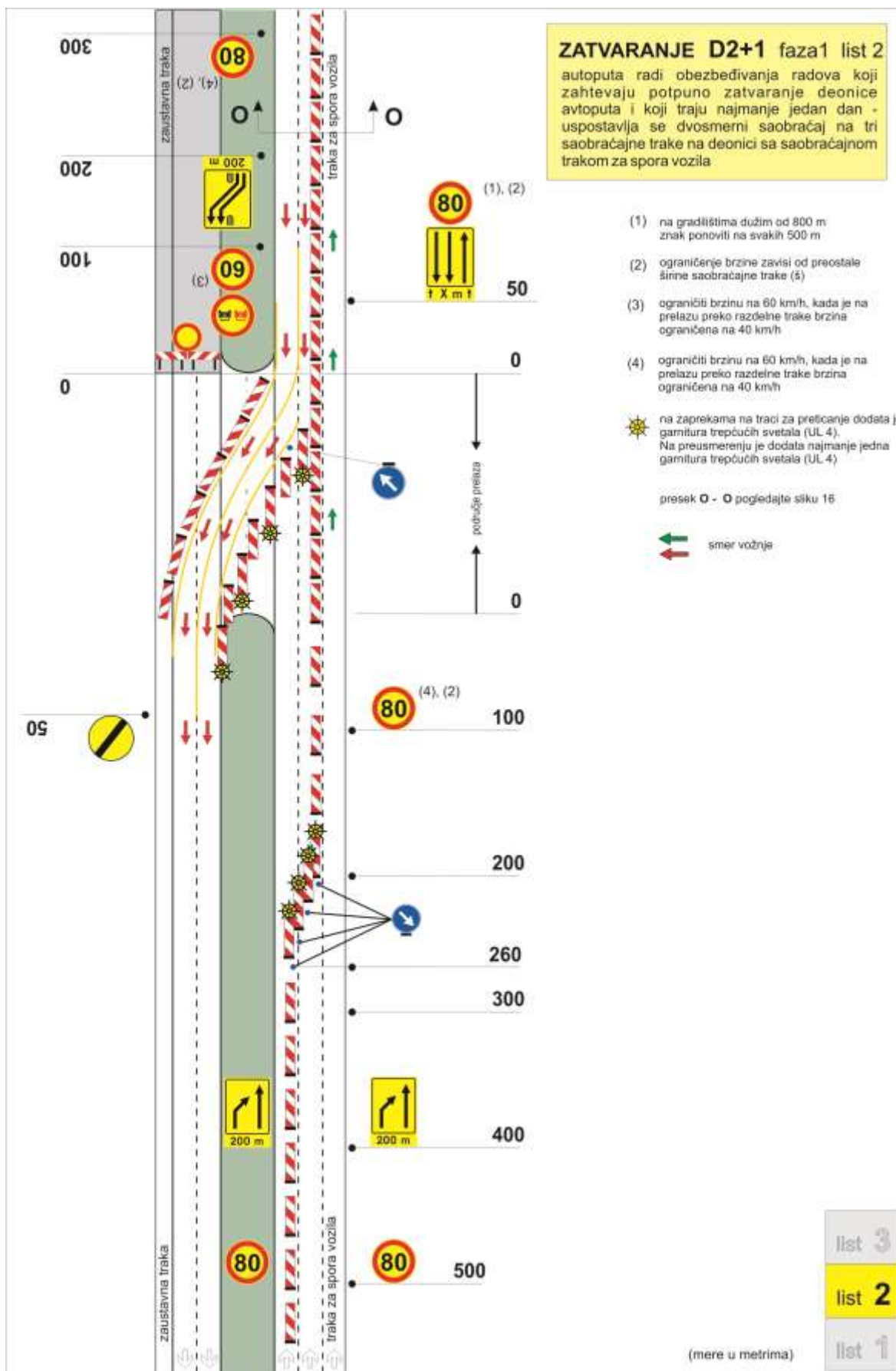
slika 57



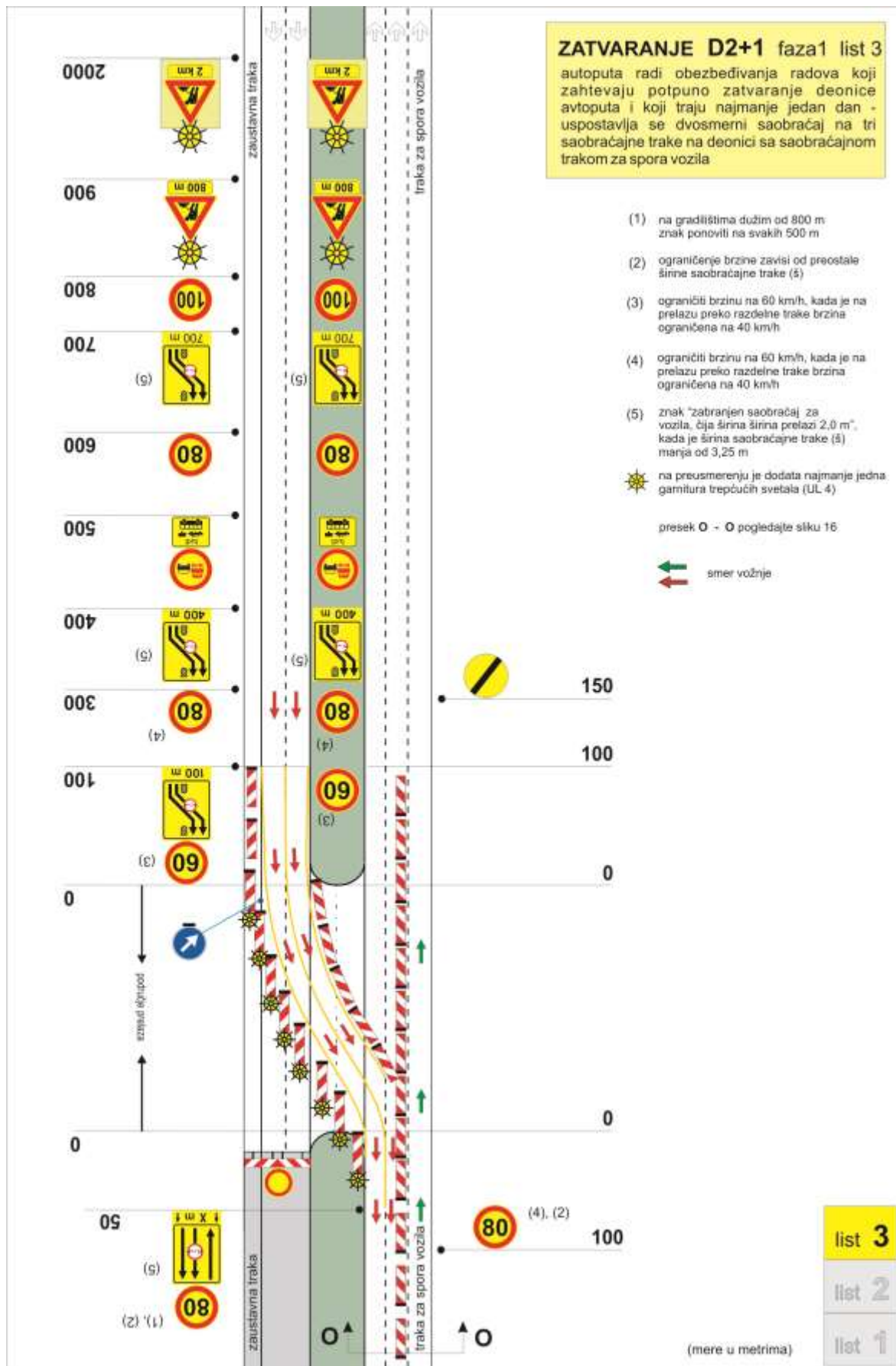
slika 58



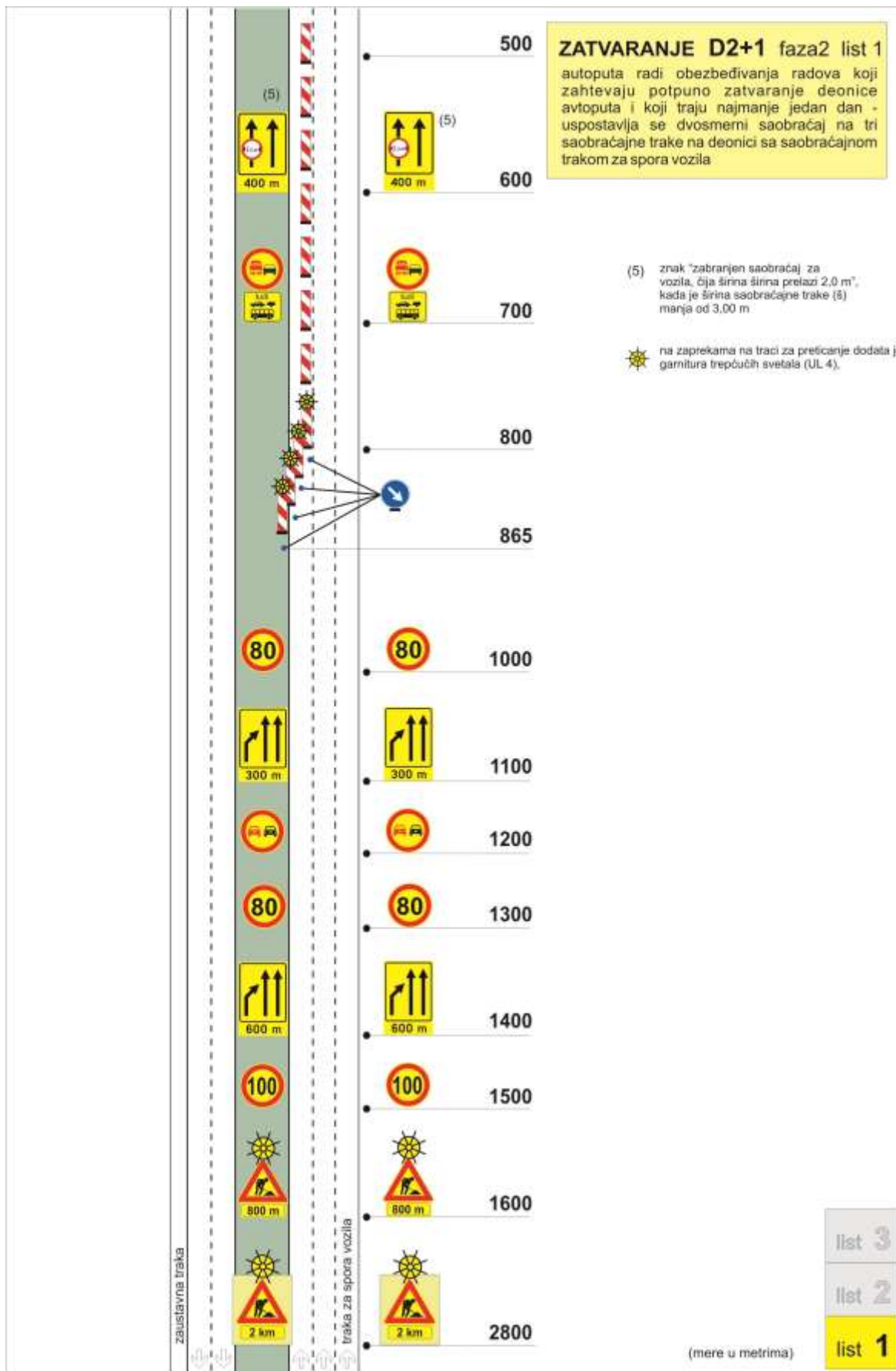
slika 59



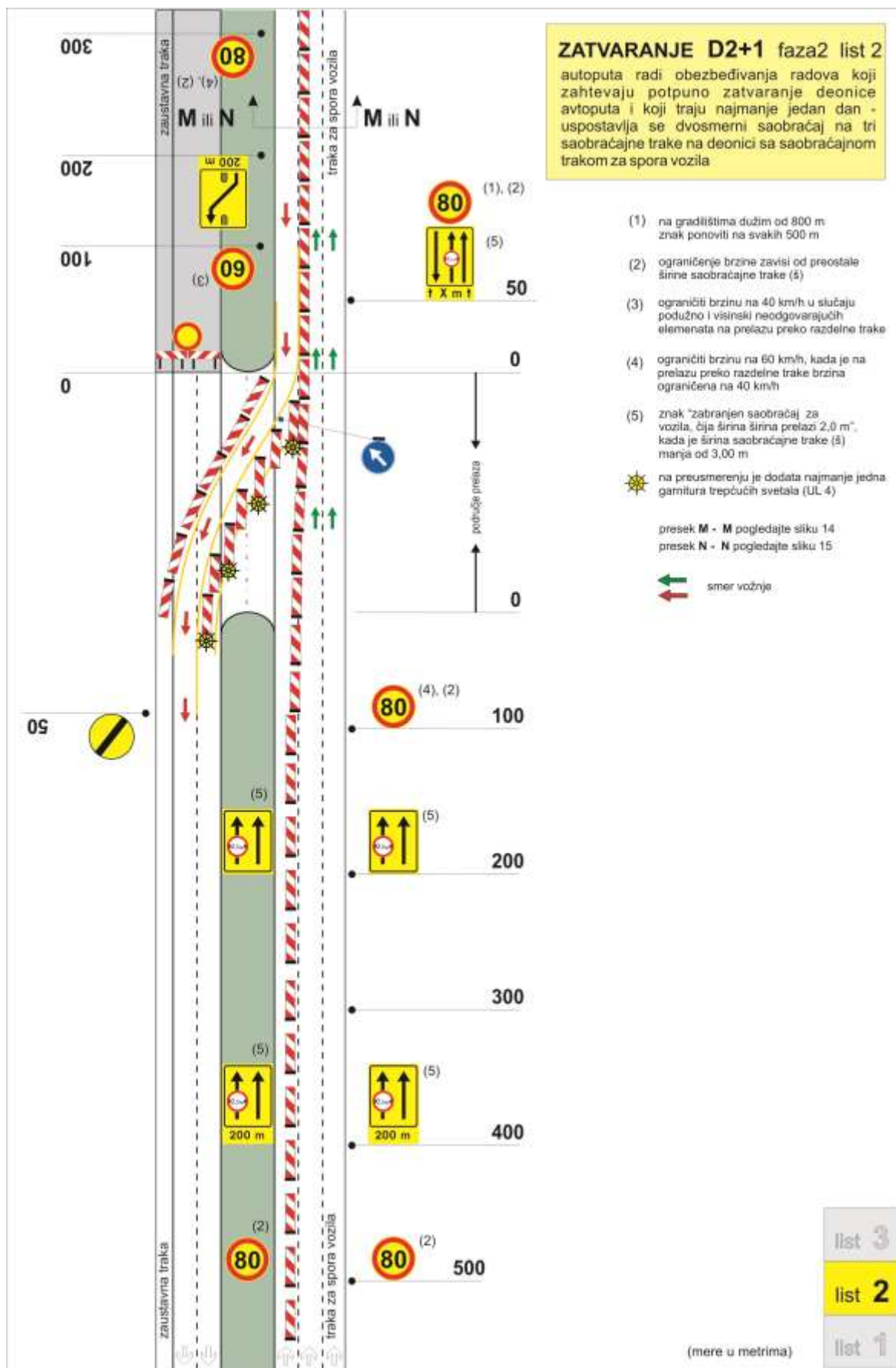
slika 60



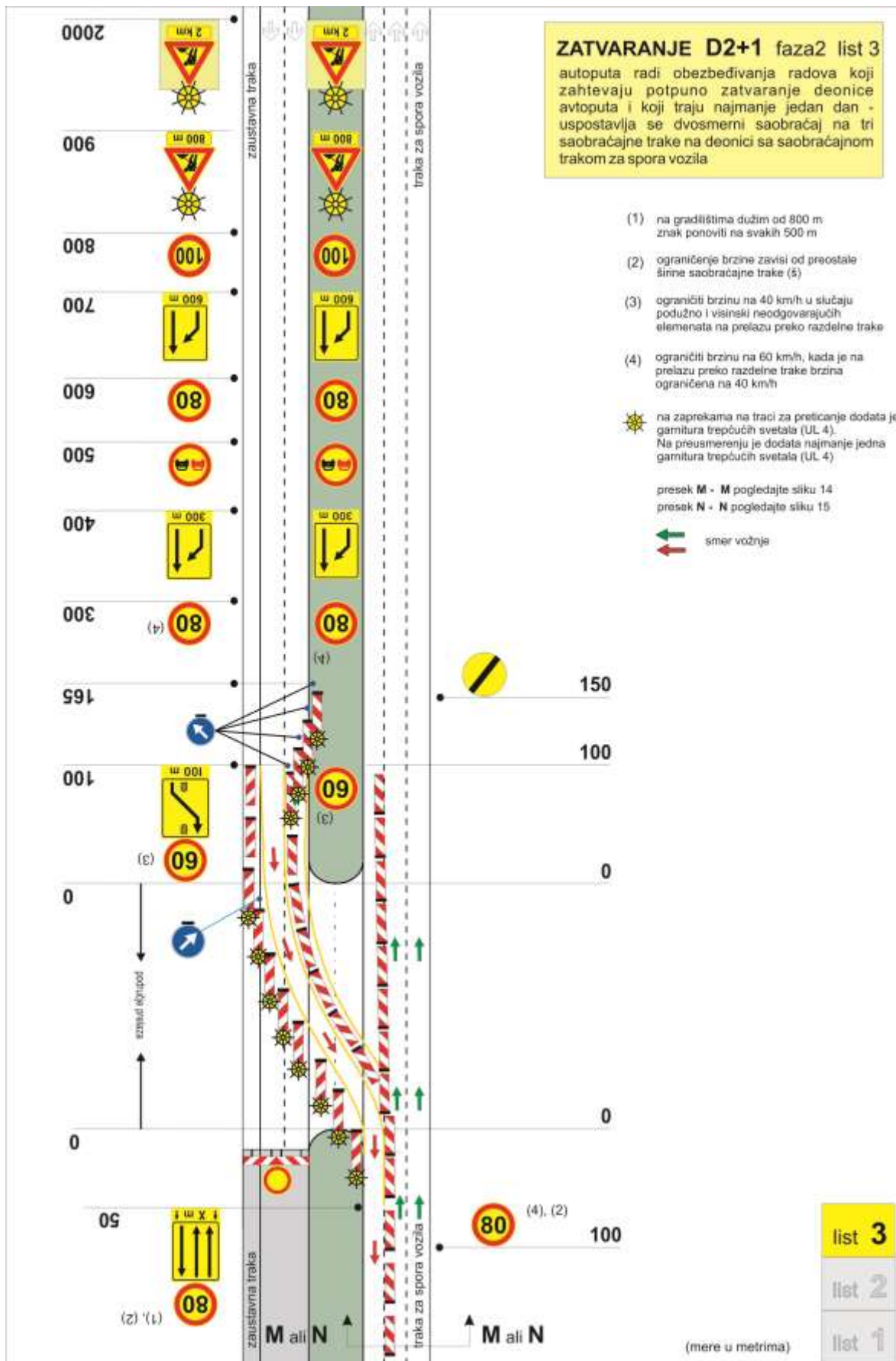
slika 61



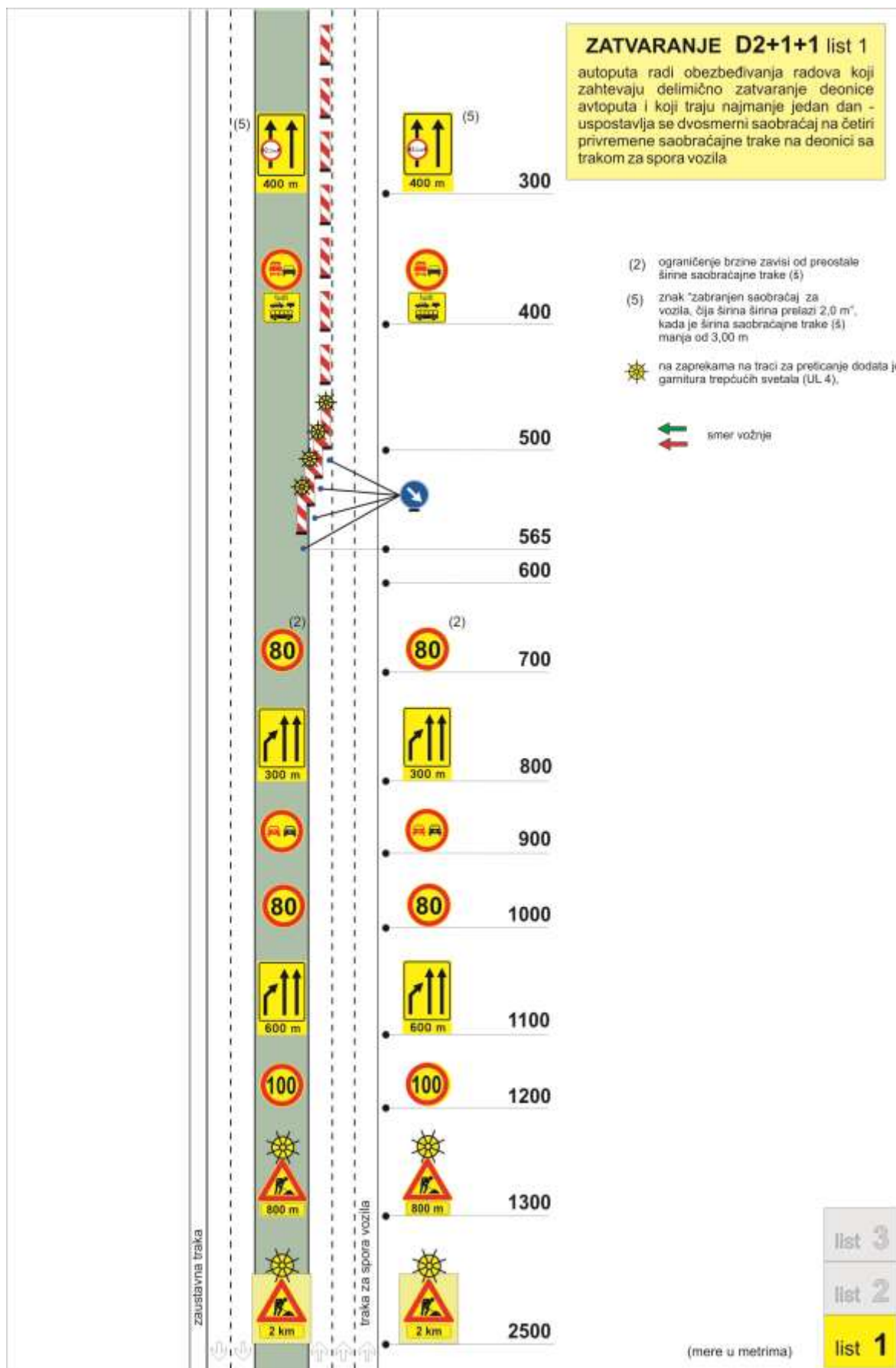
slika 62

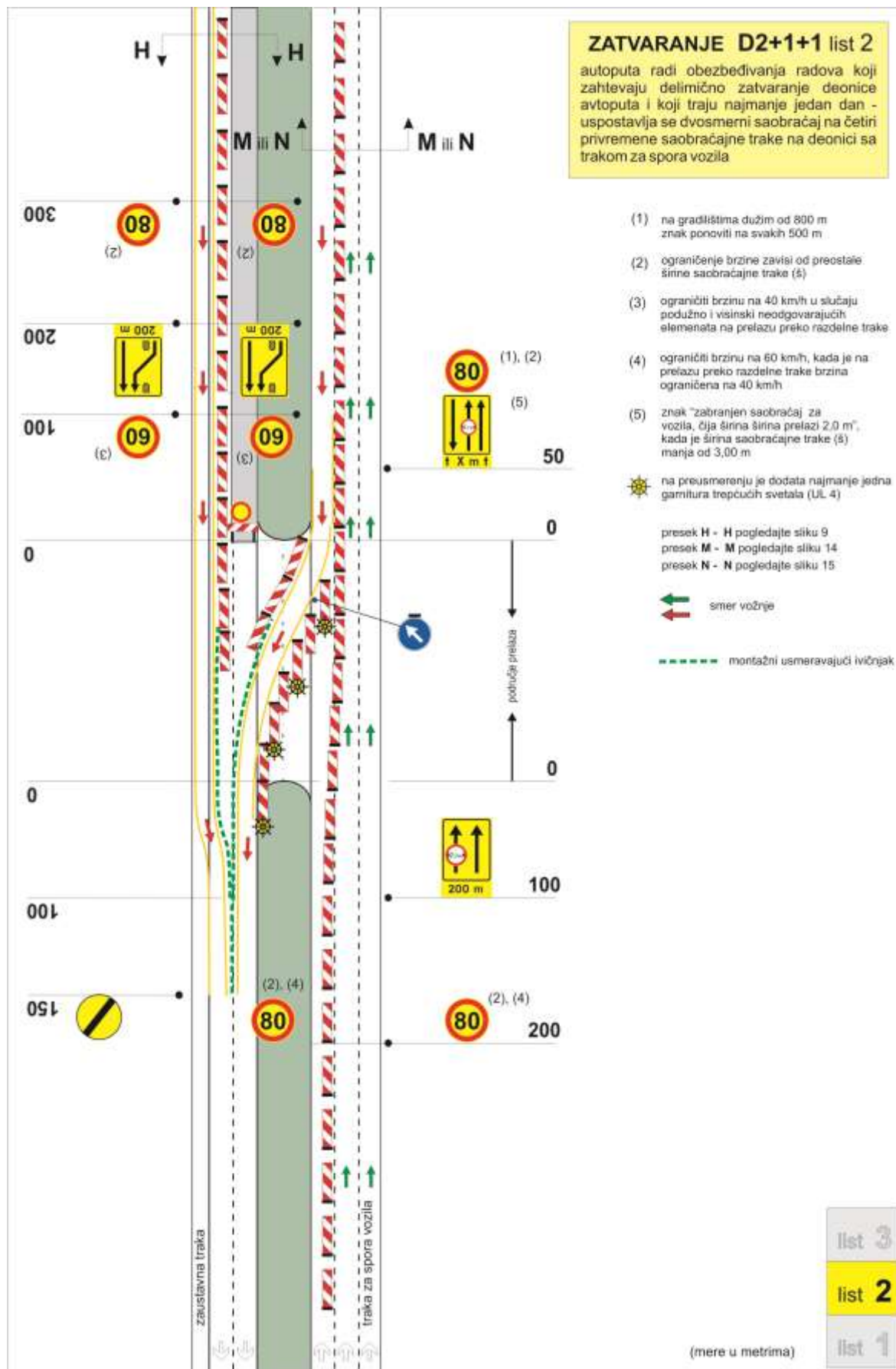


slika 63

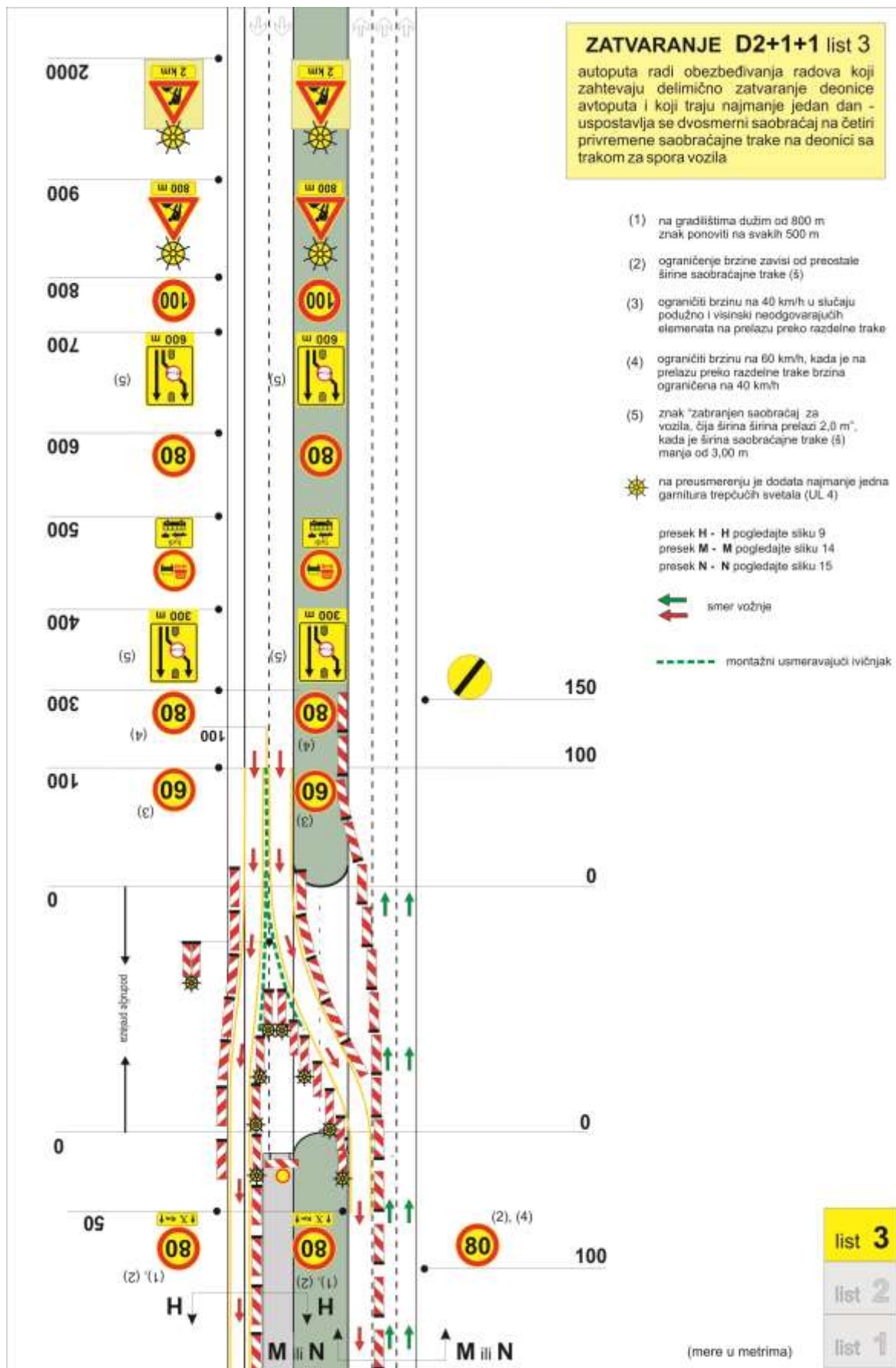


slika 64

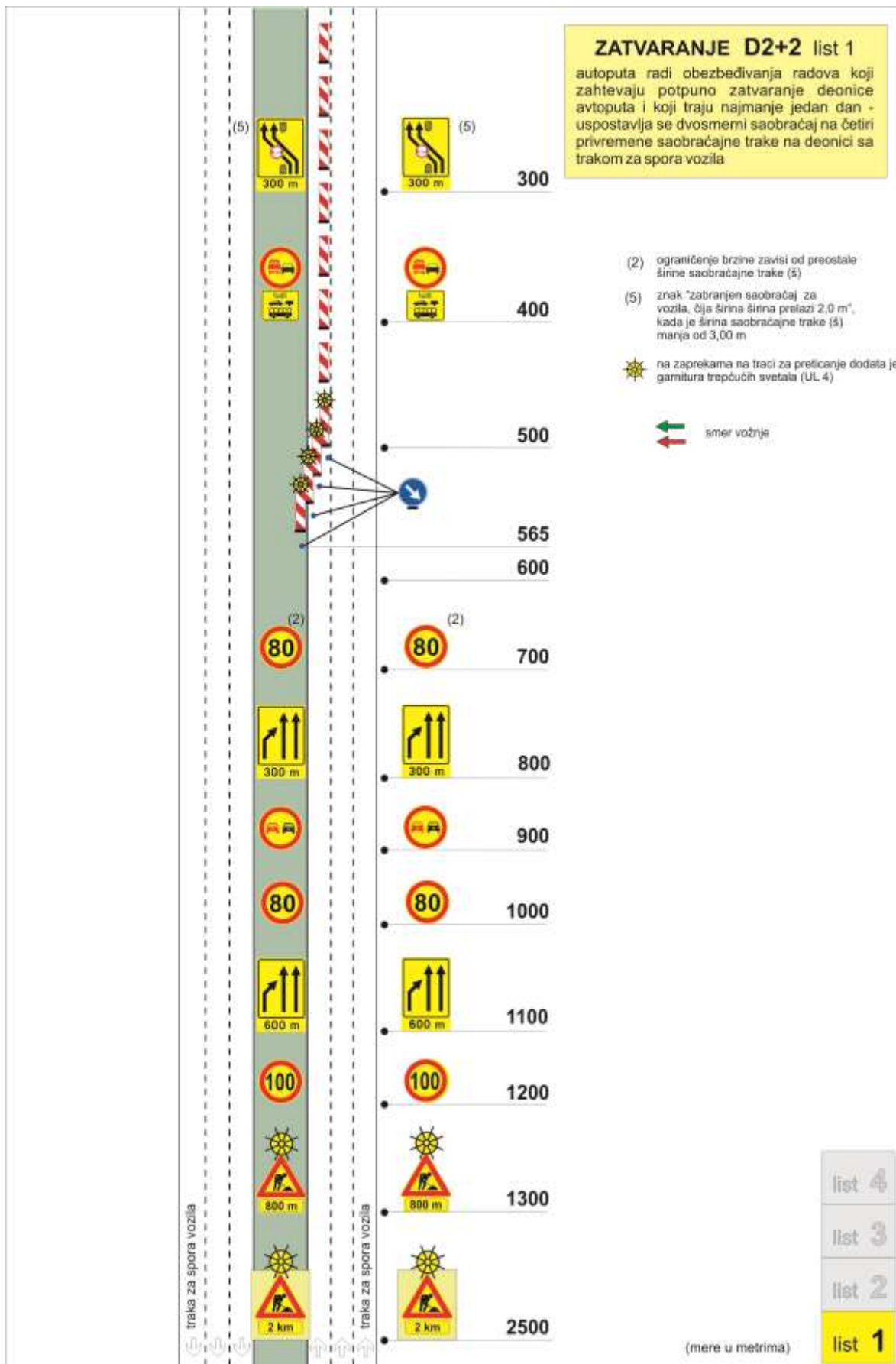




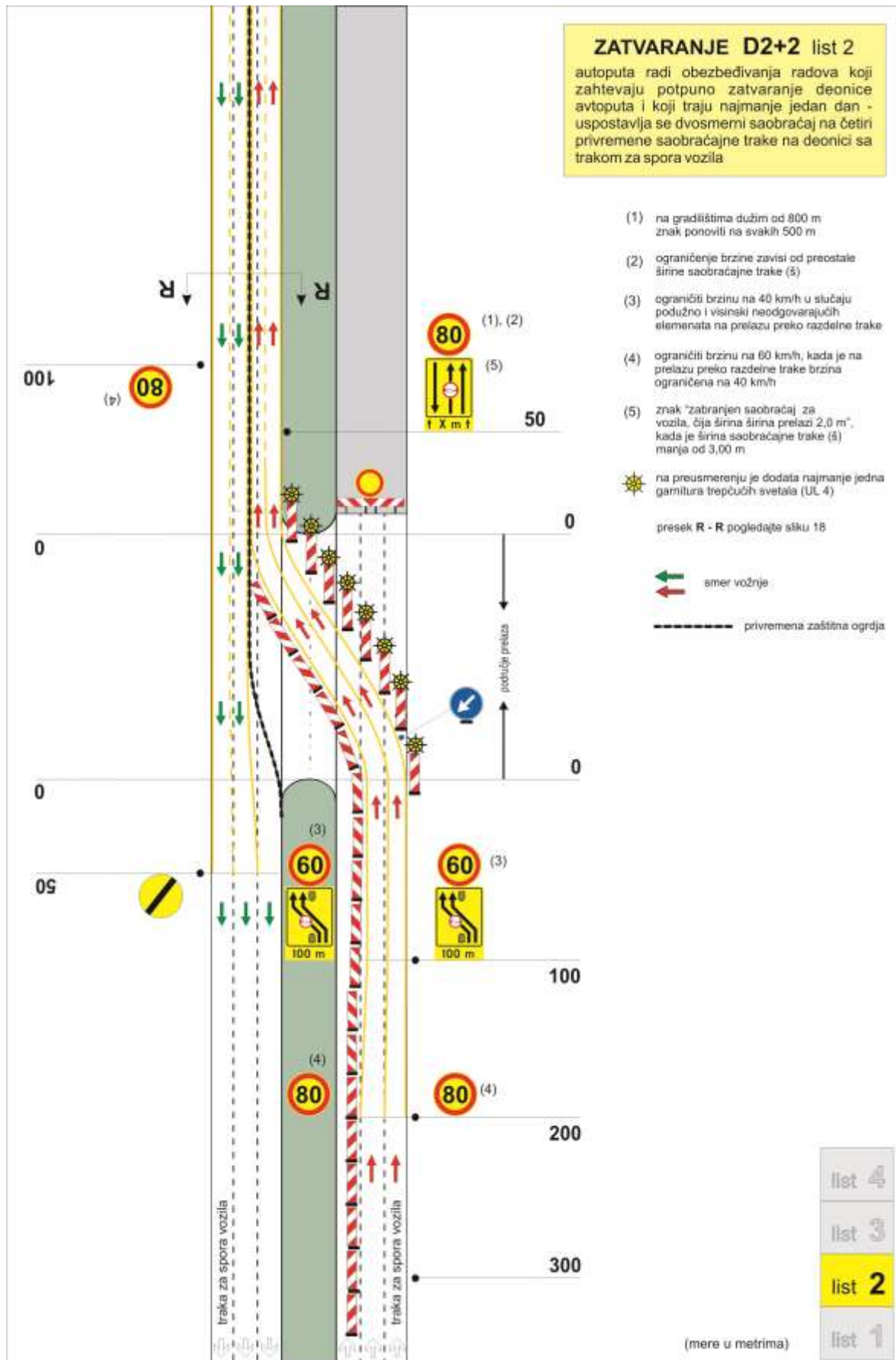
slika 66



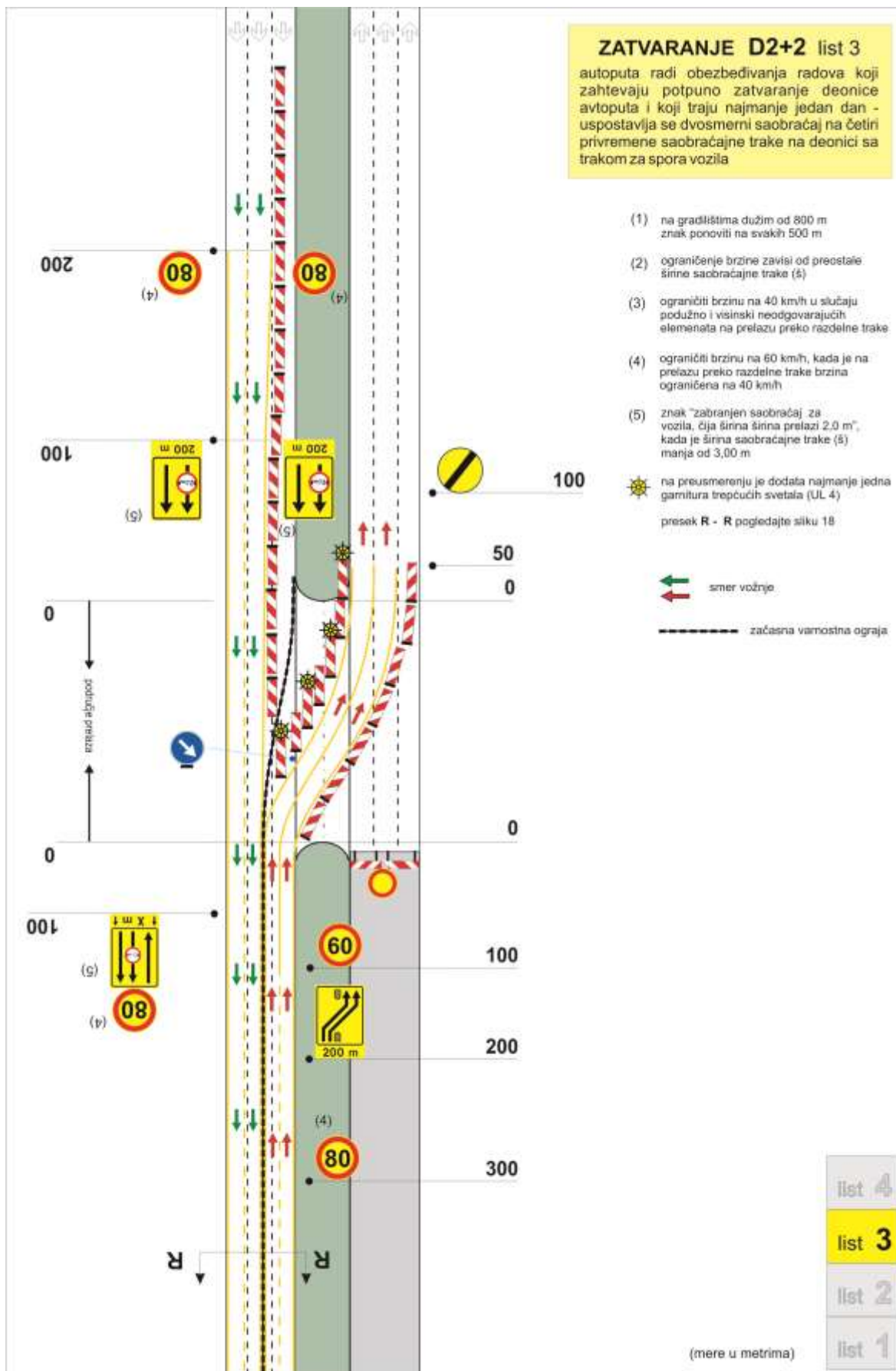
slika 67



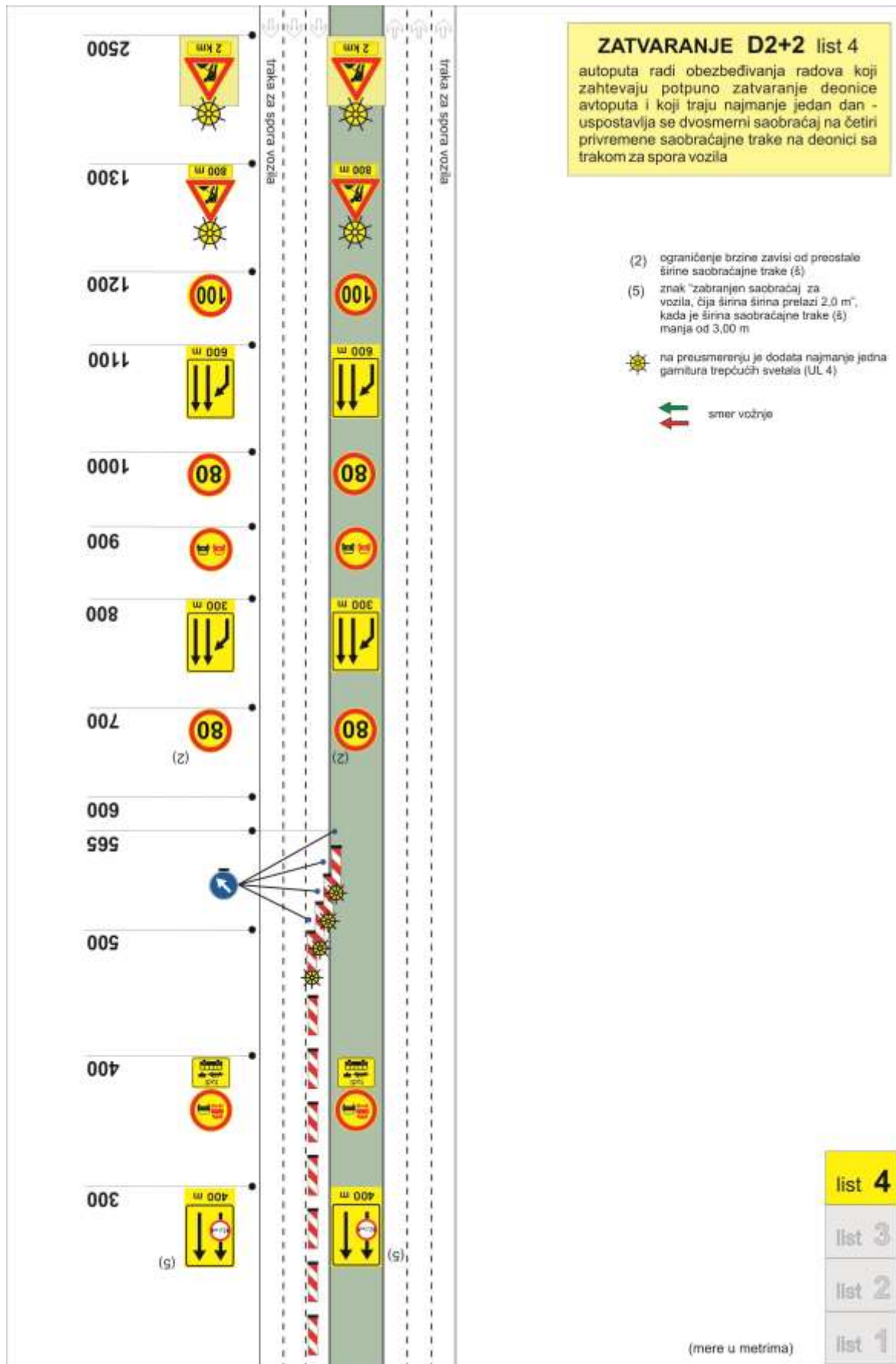
slika 68



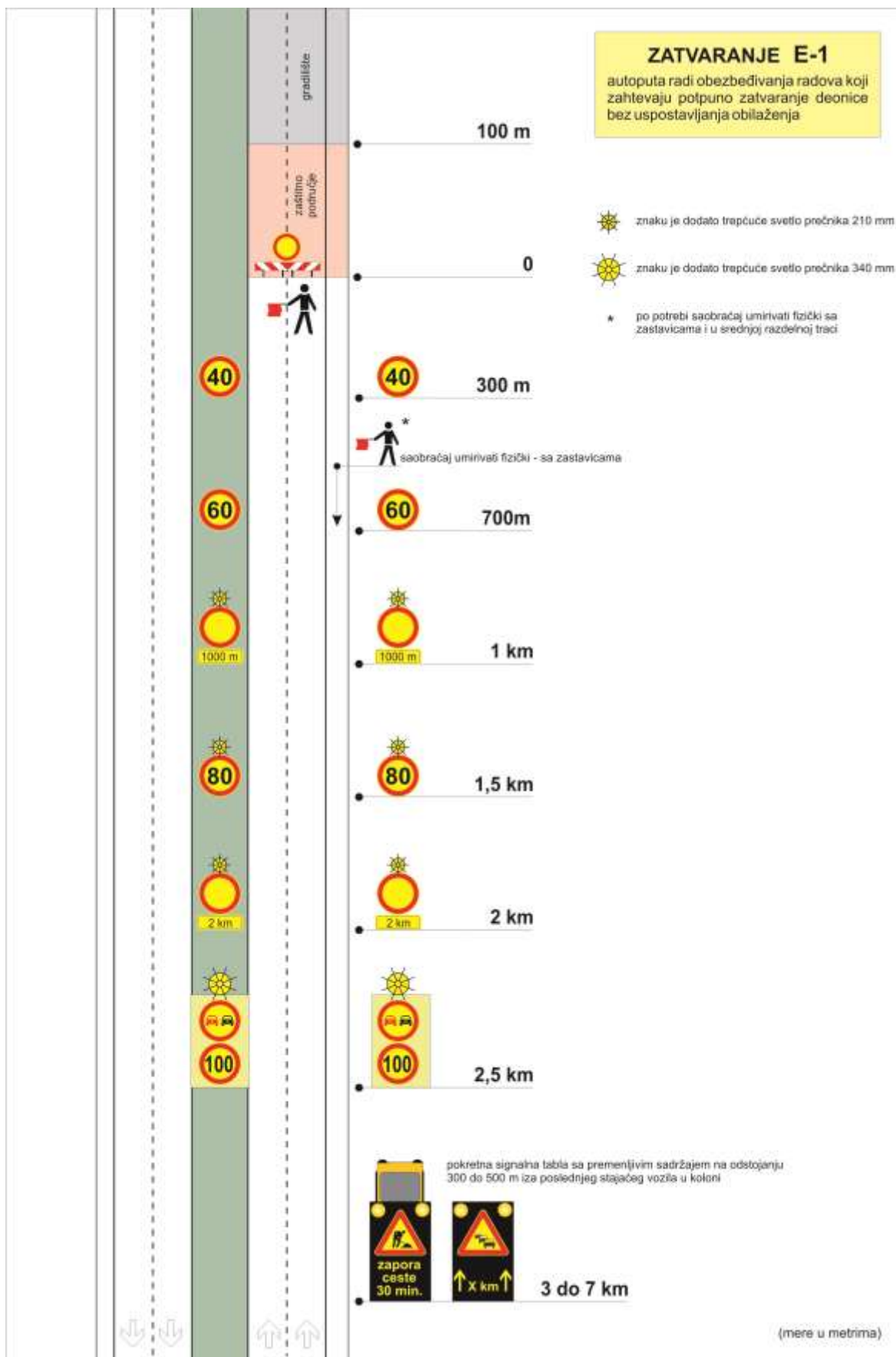
slika 69



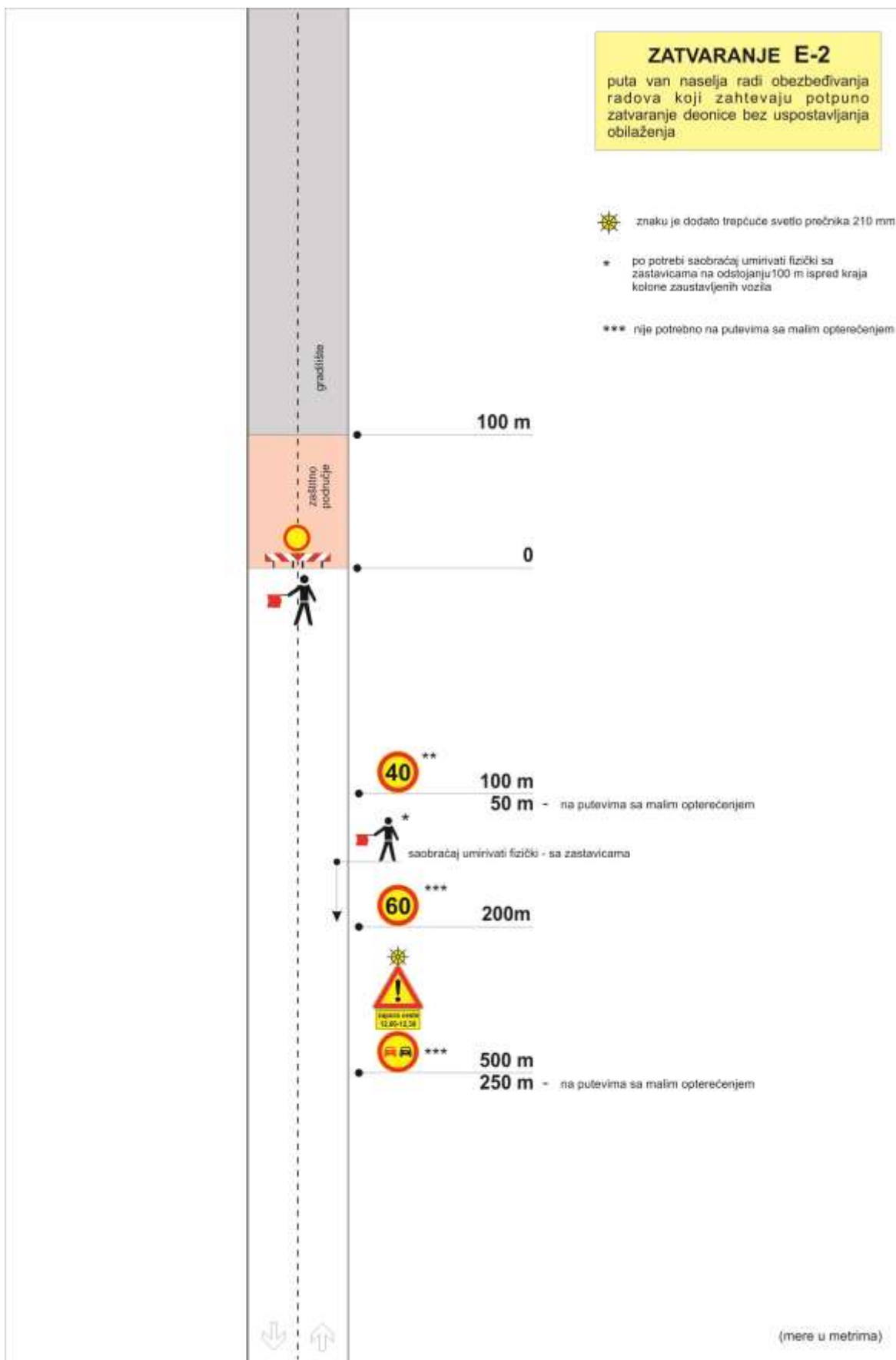
slika 70



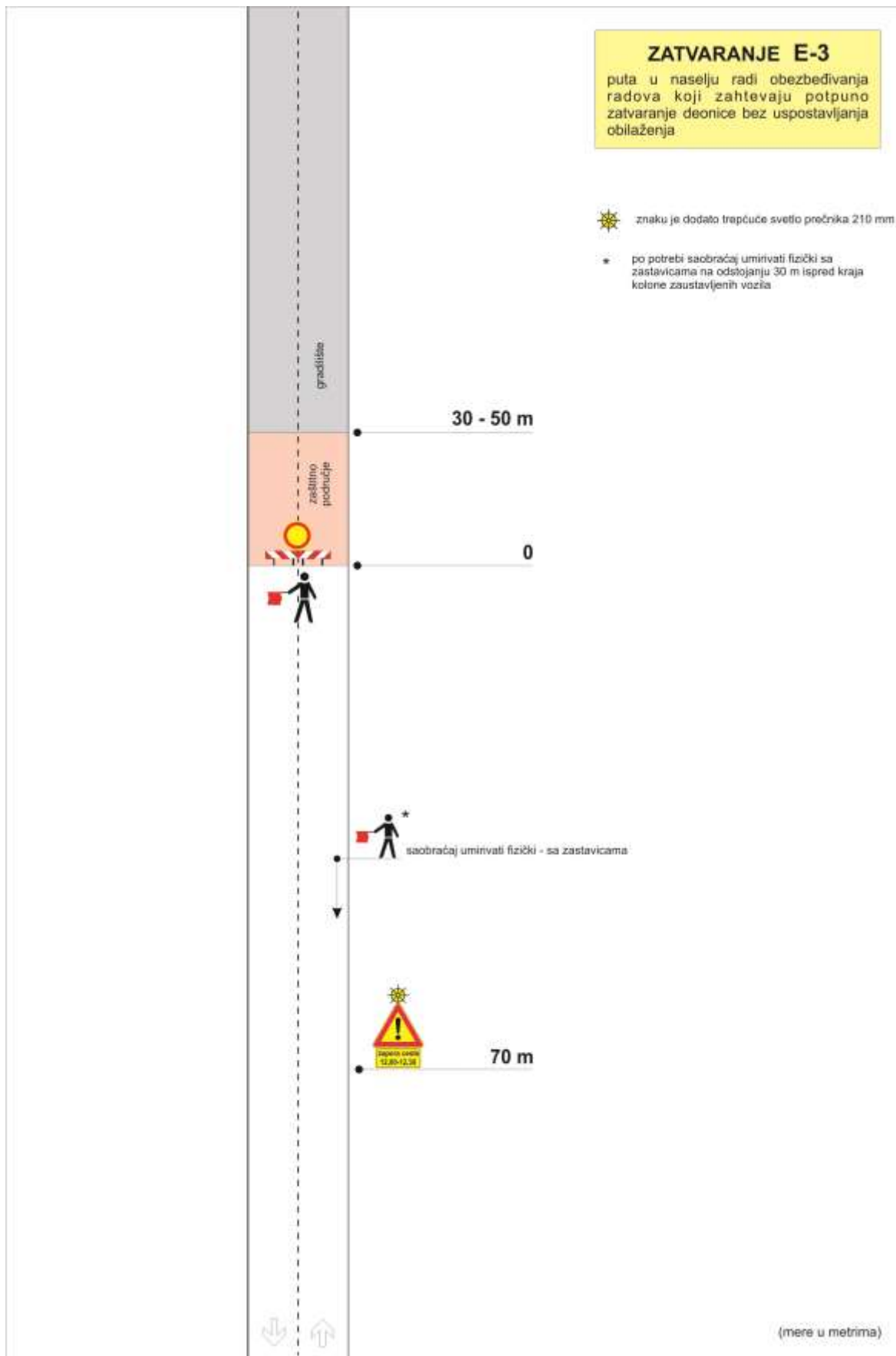
slika 71

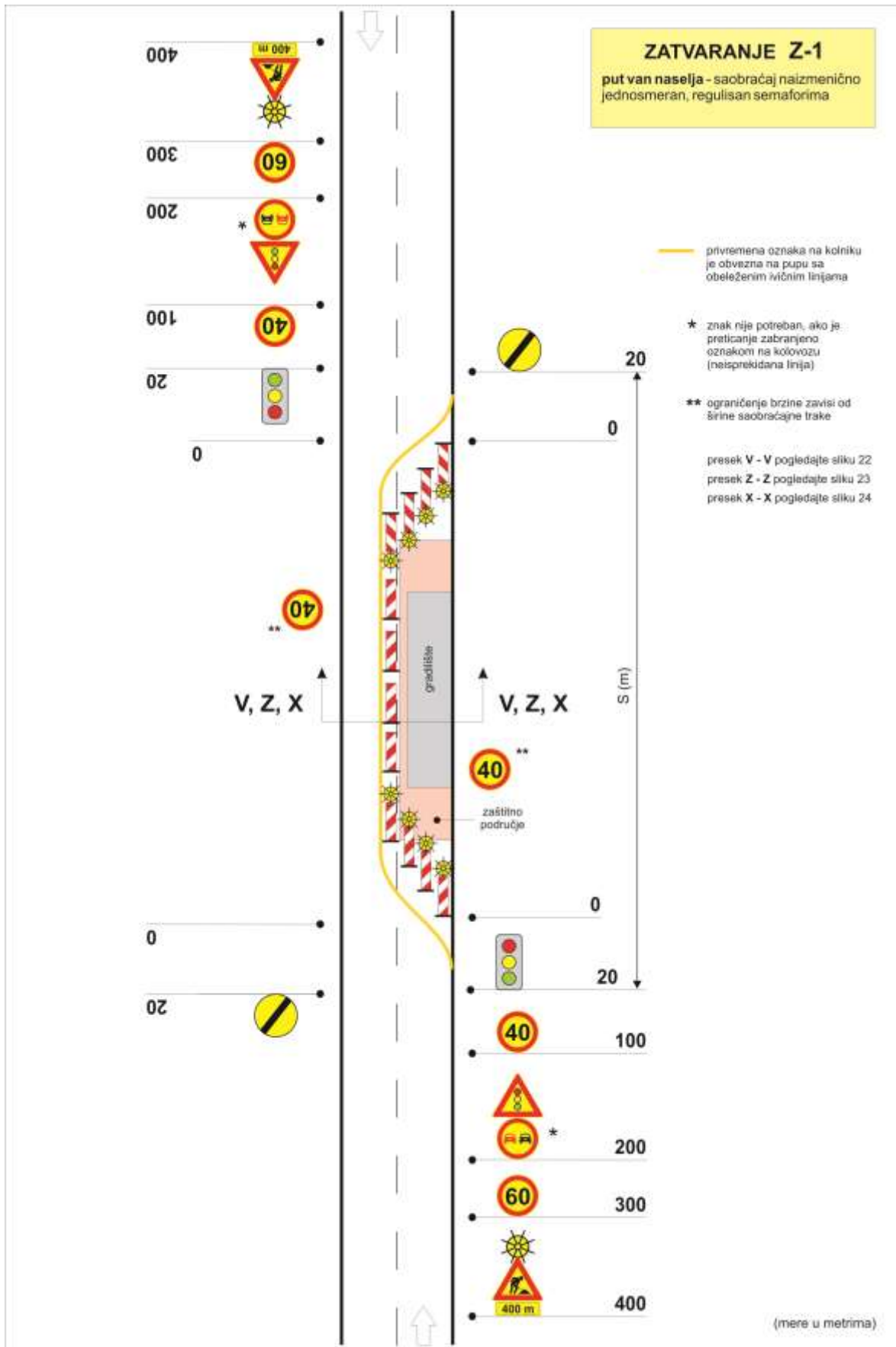


slika 72

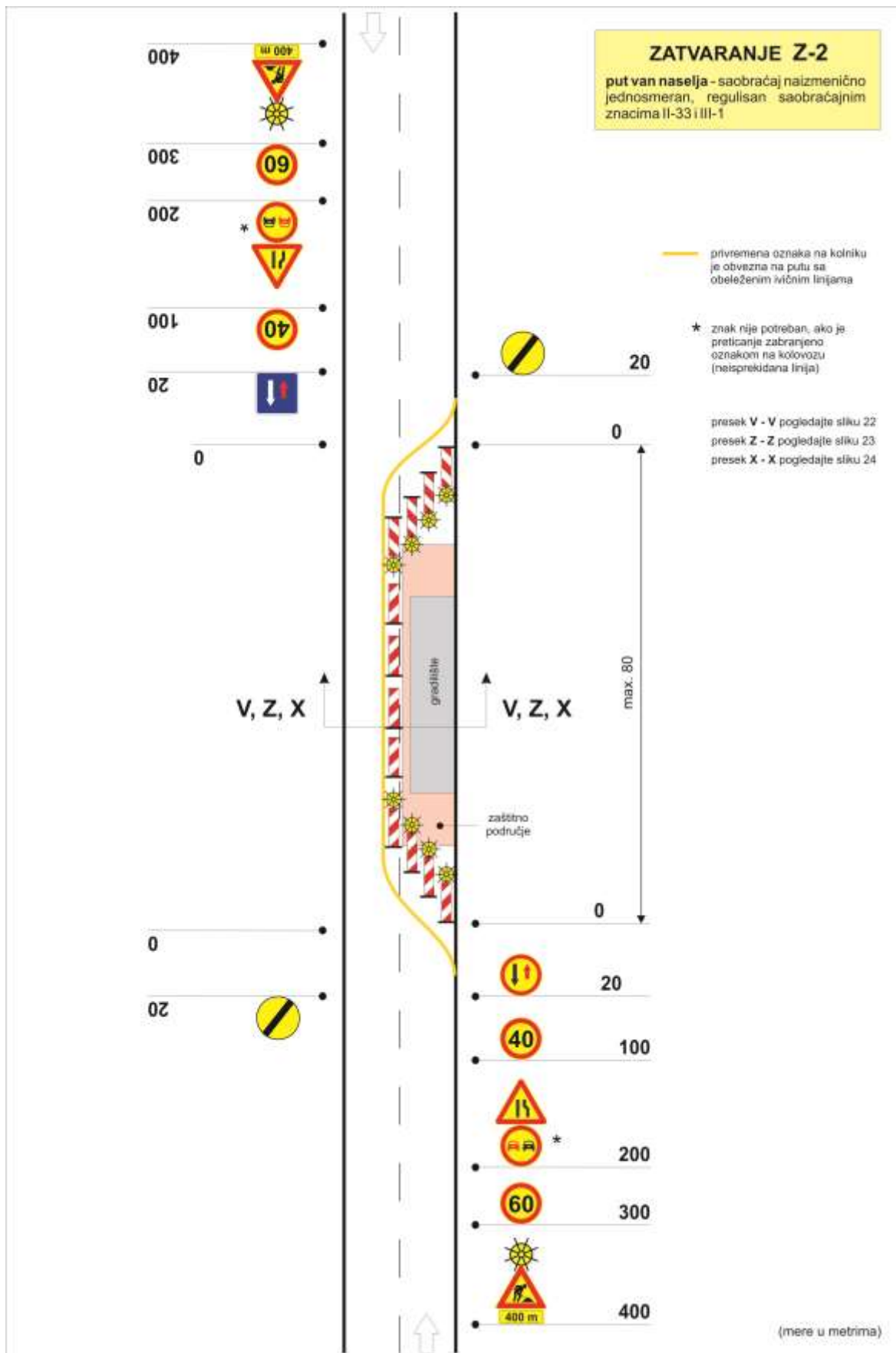


slika 73

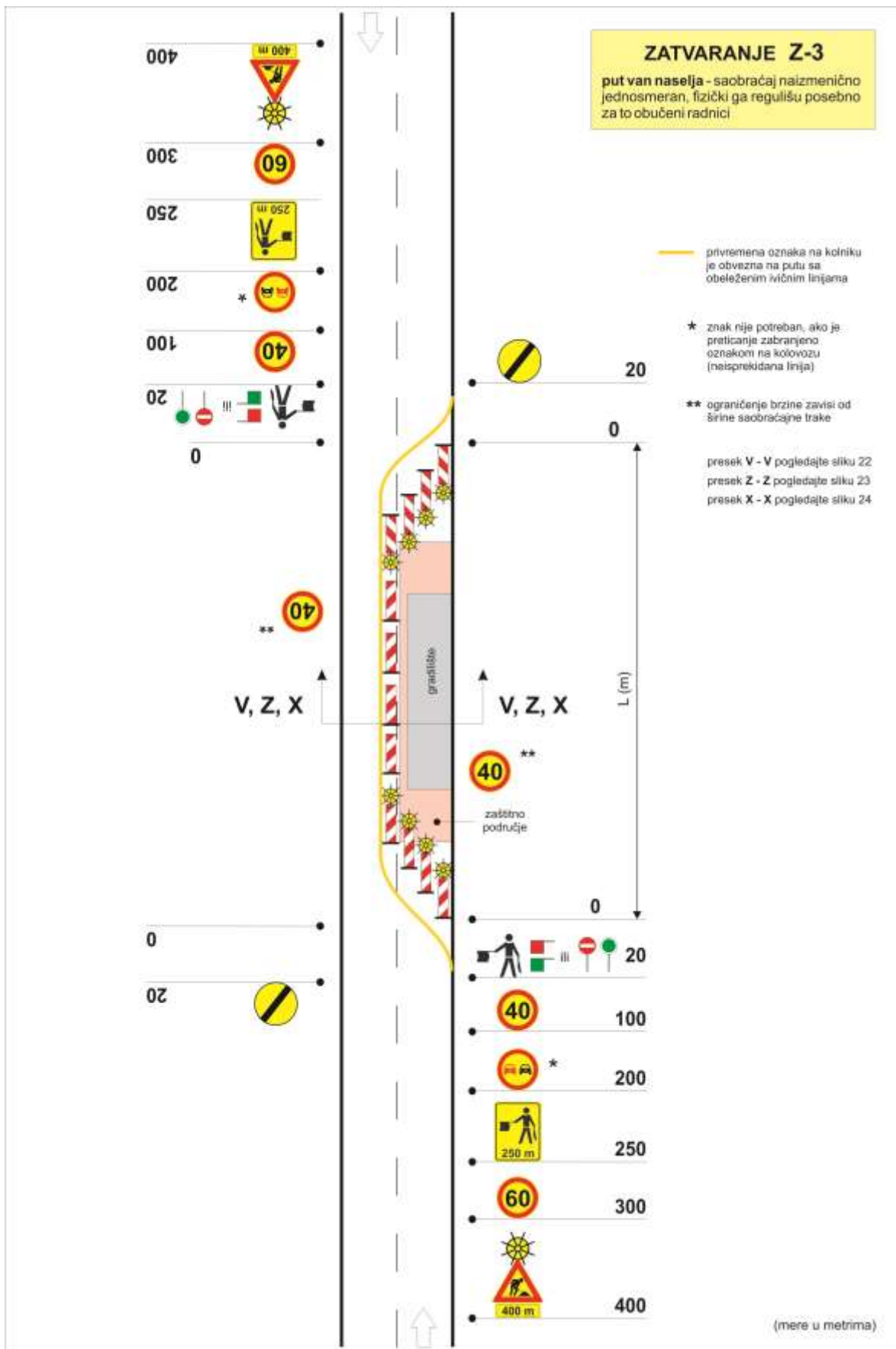




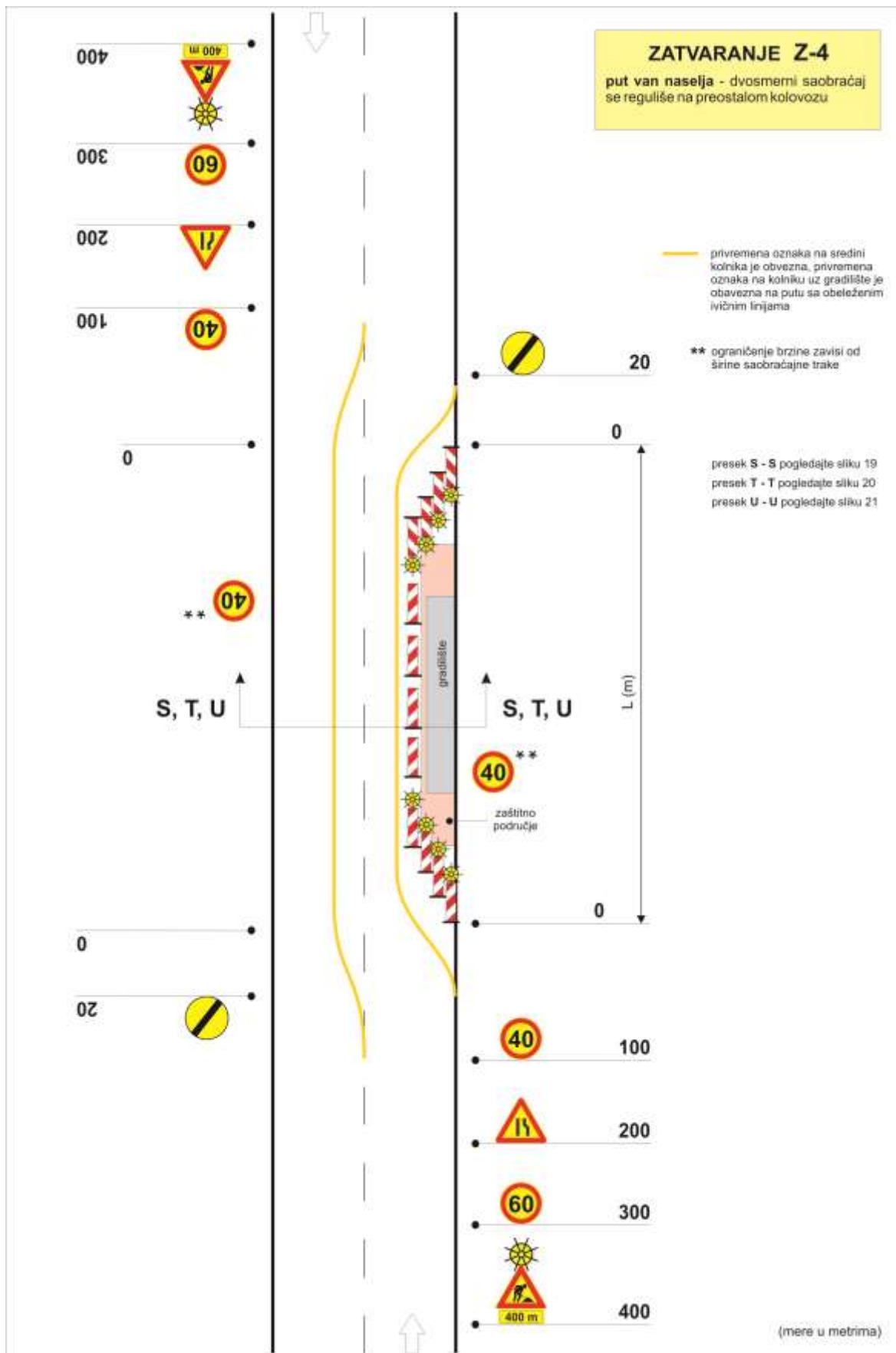
slika 75



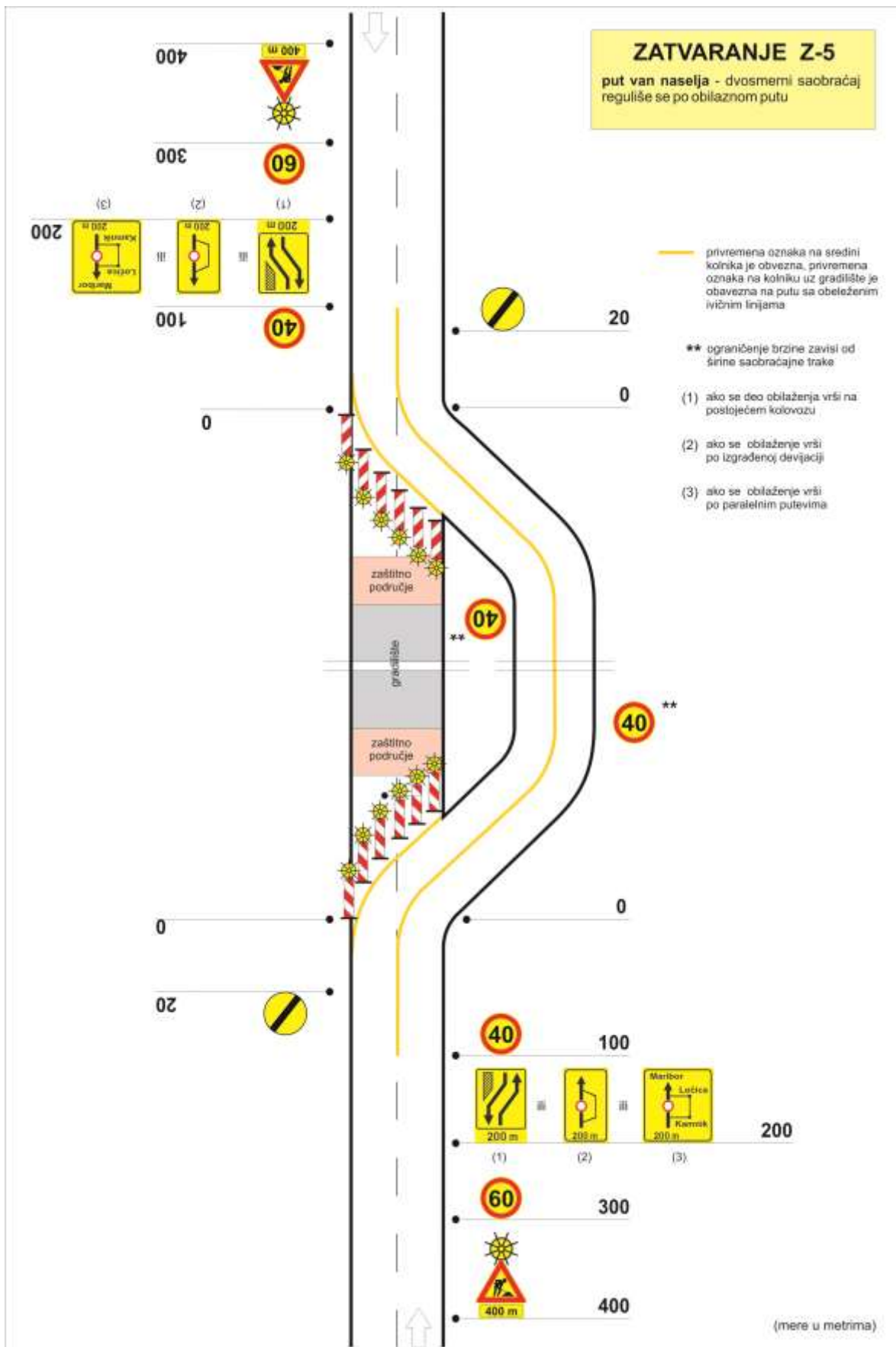
slika 76



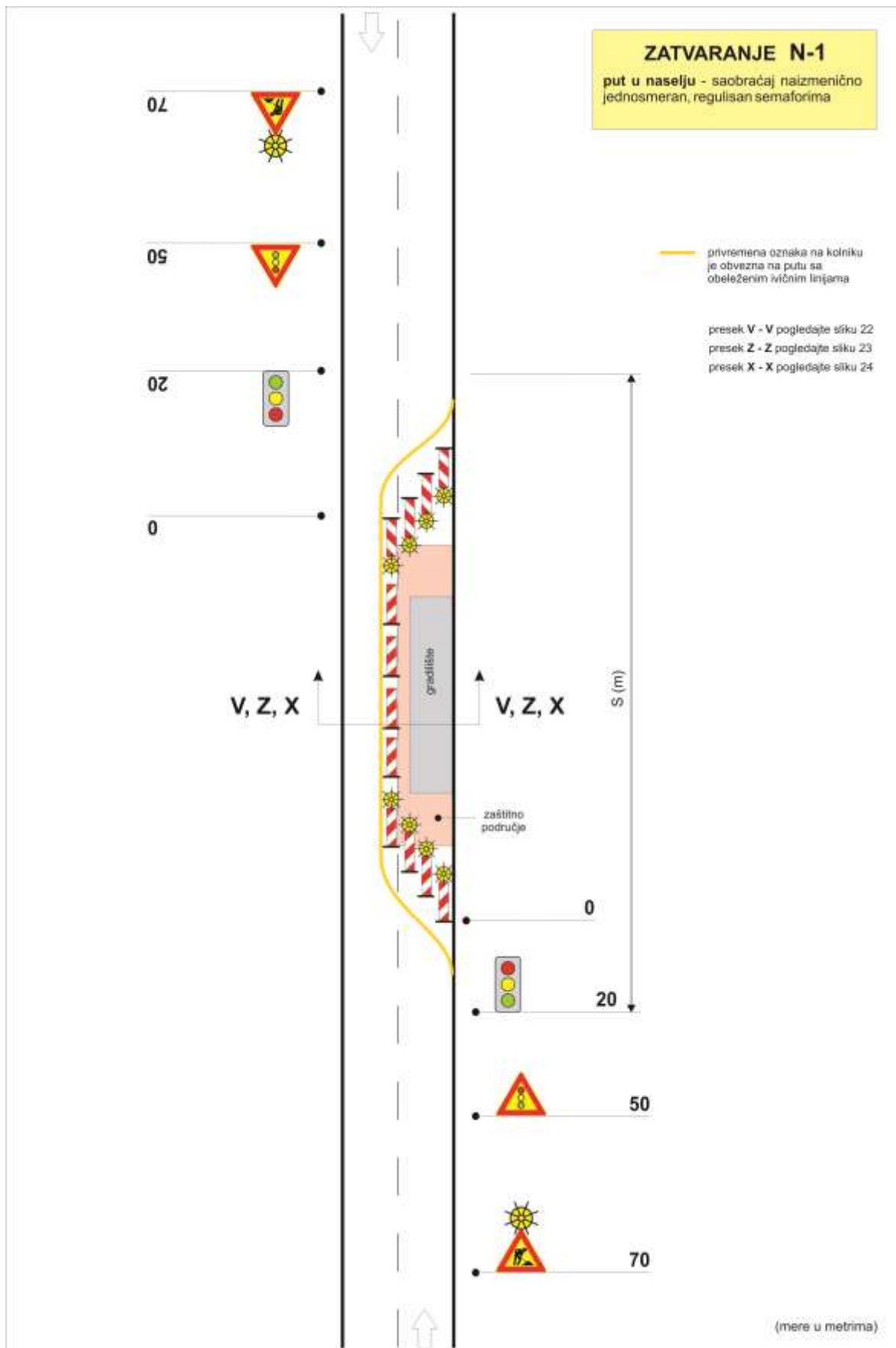
slika 77



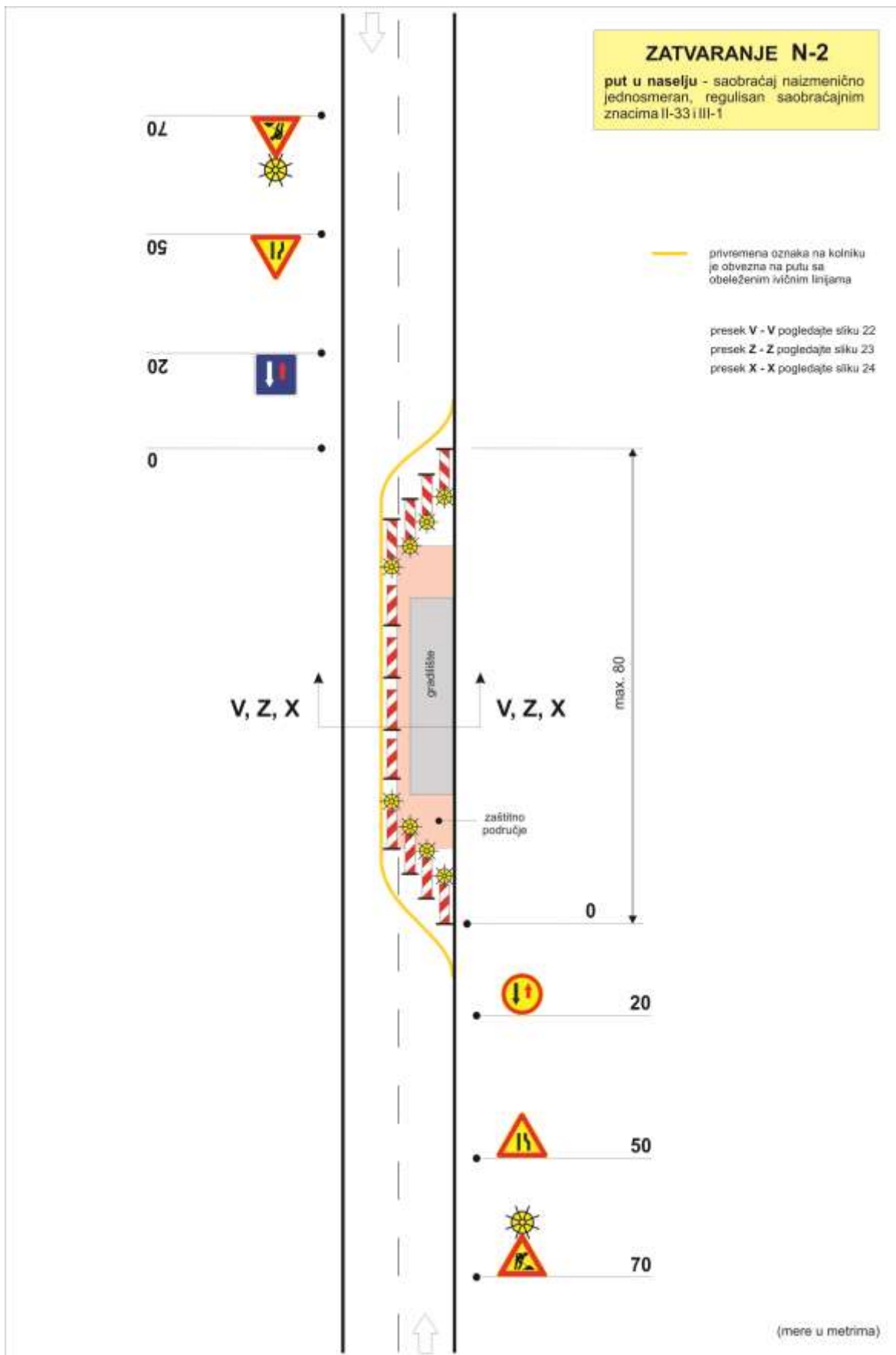
slika 78



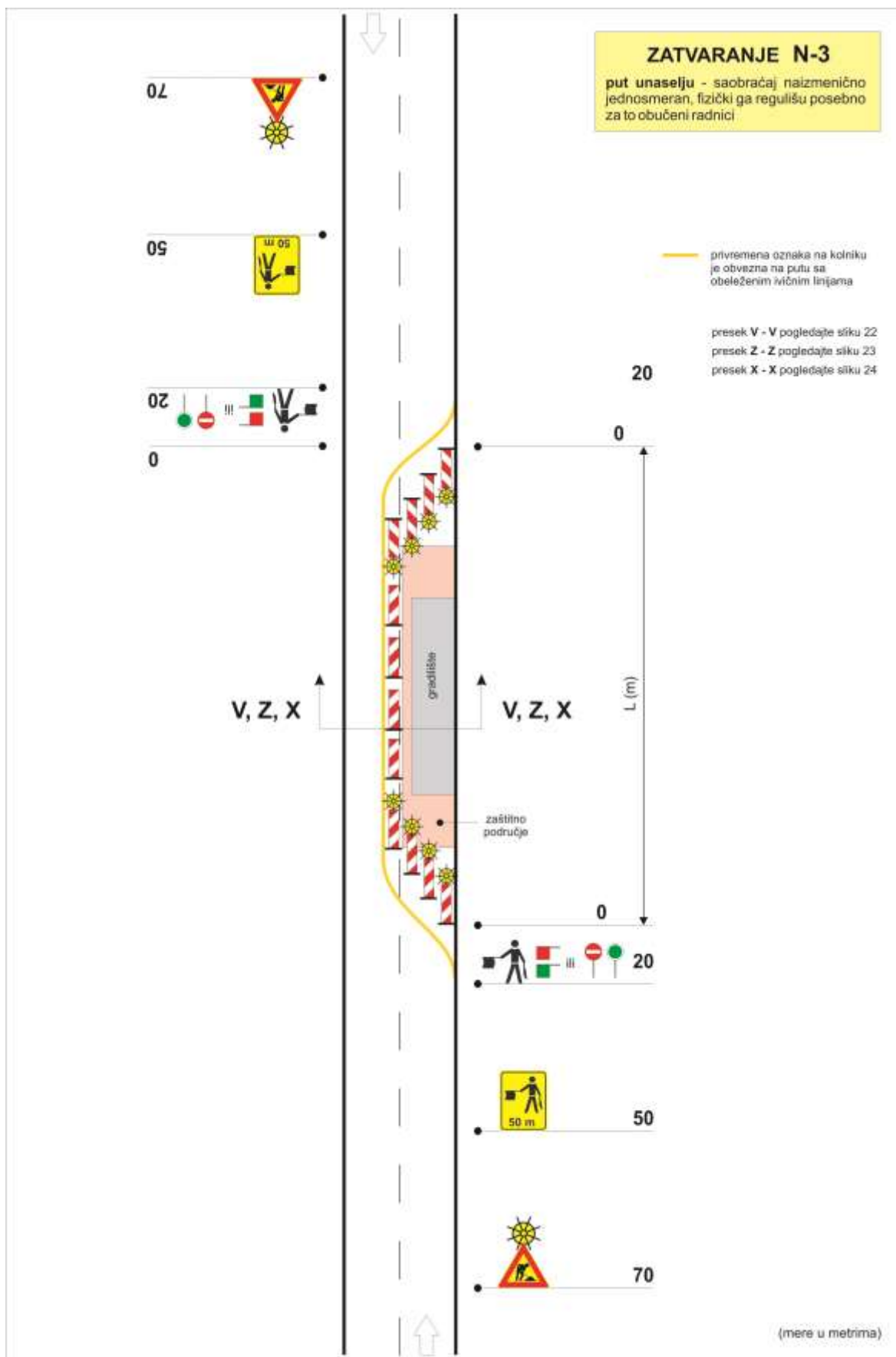
slika 79



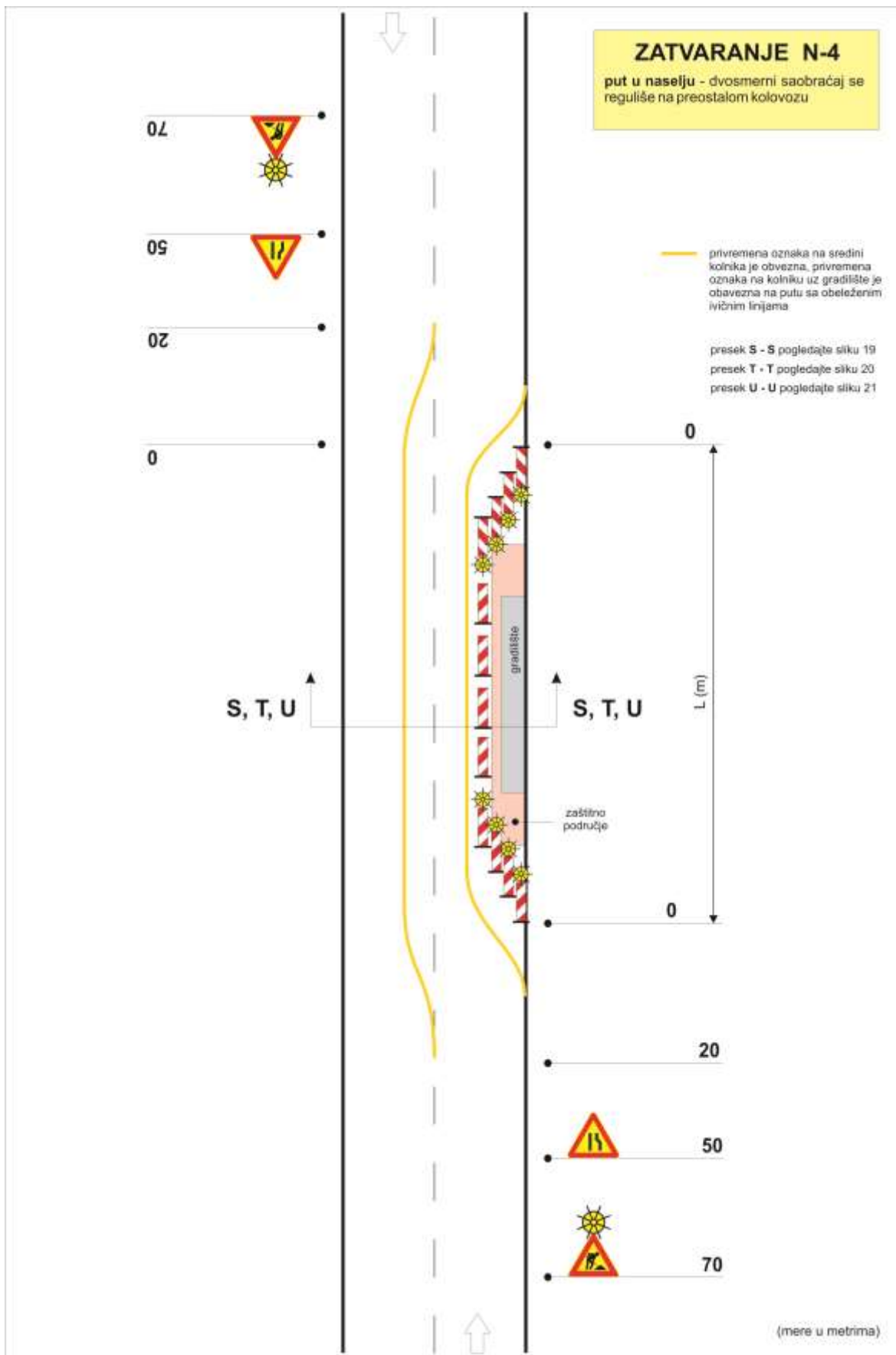
slika 80



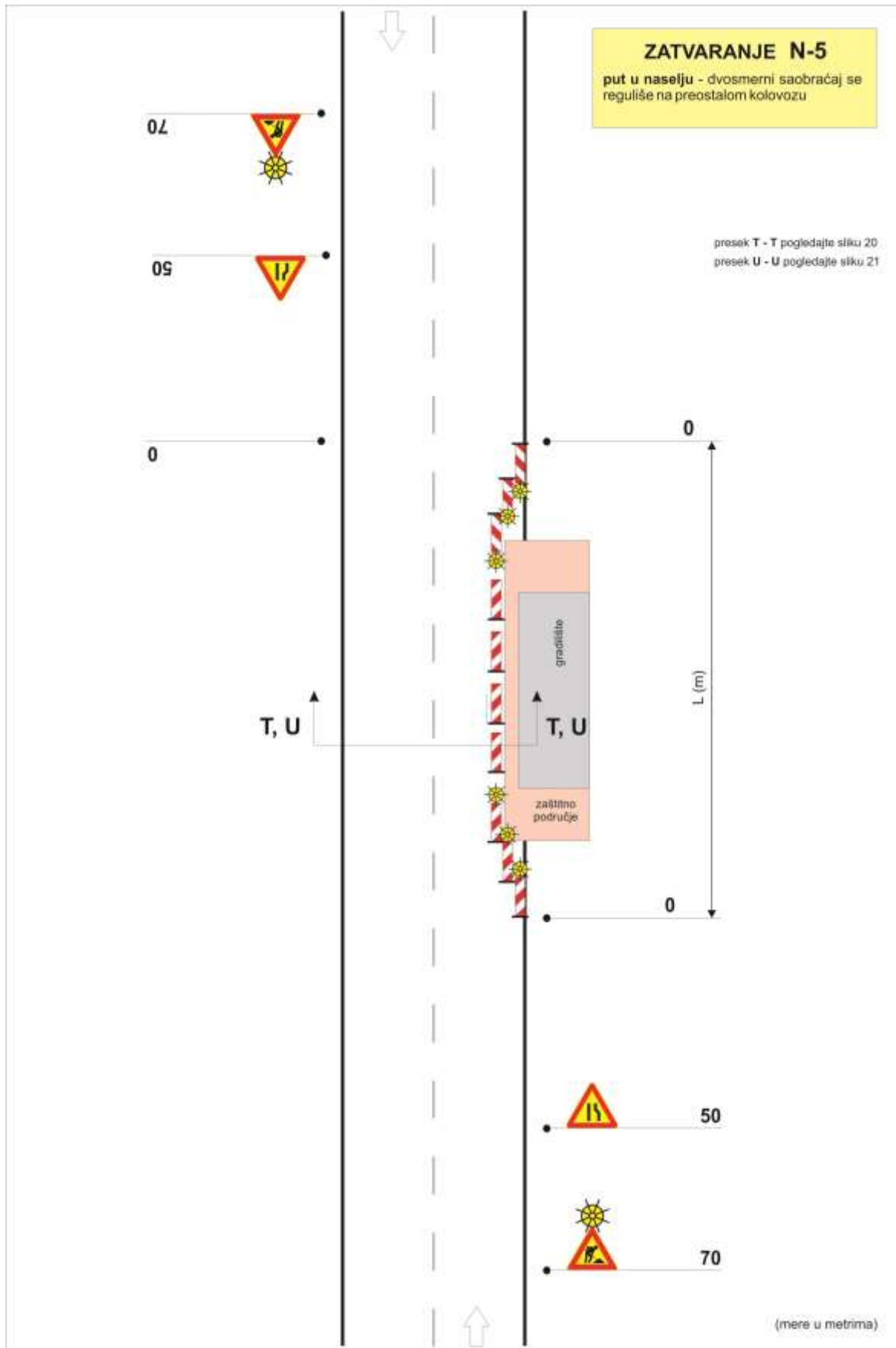
slika 81



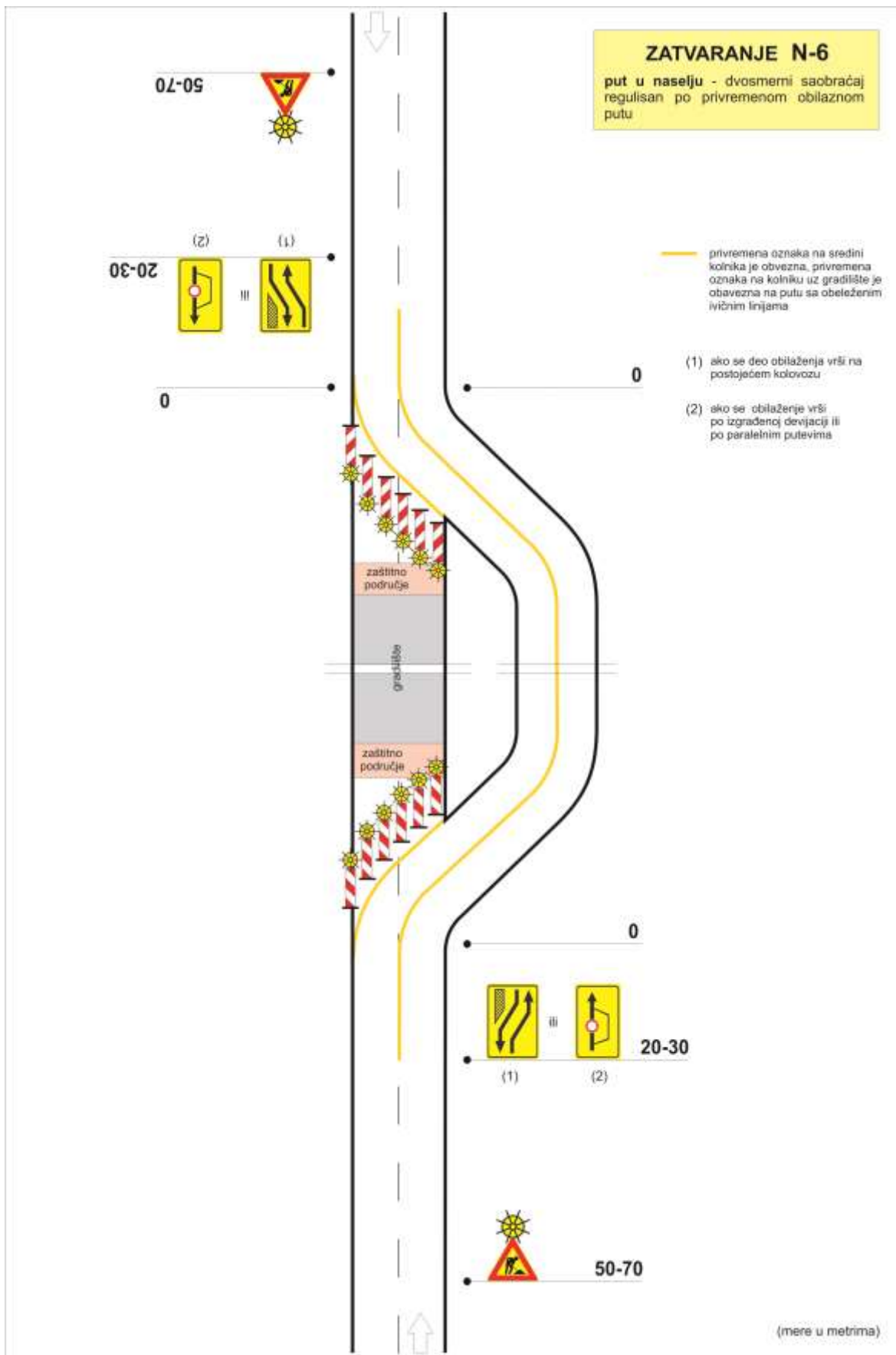
slika 82



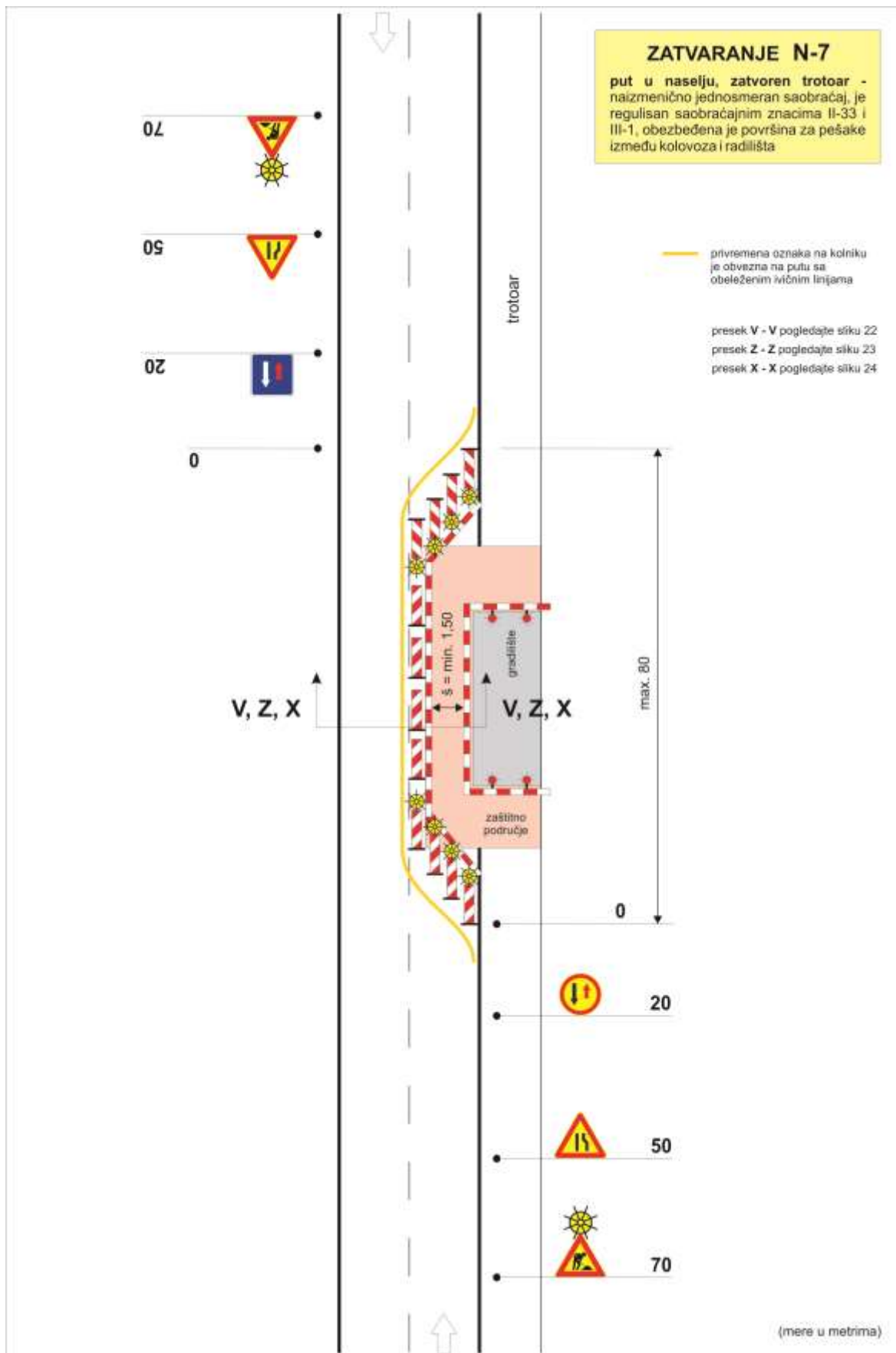
slika 83



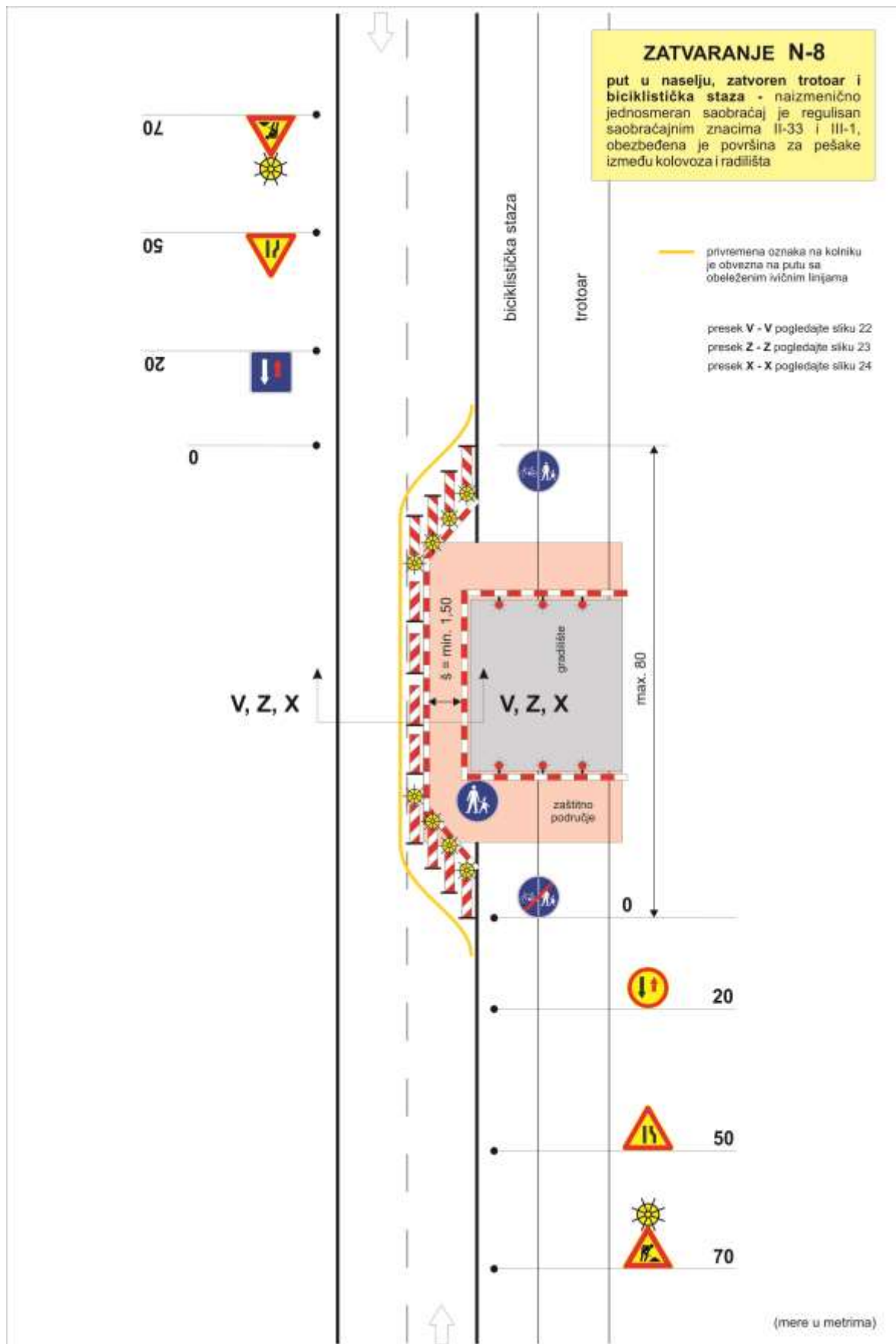
slika 84



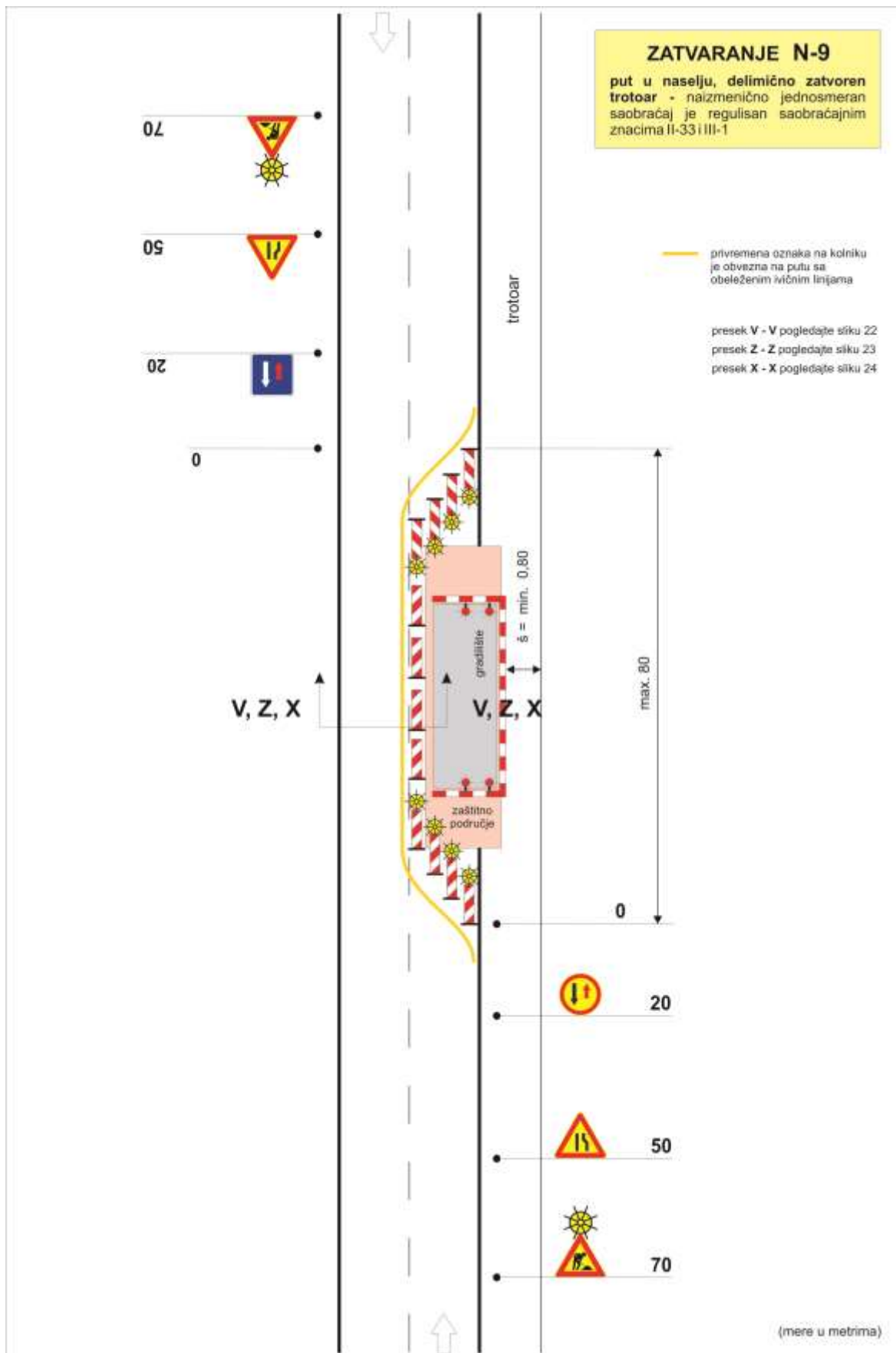
slika 85



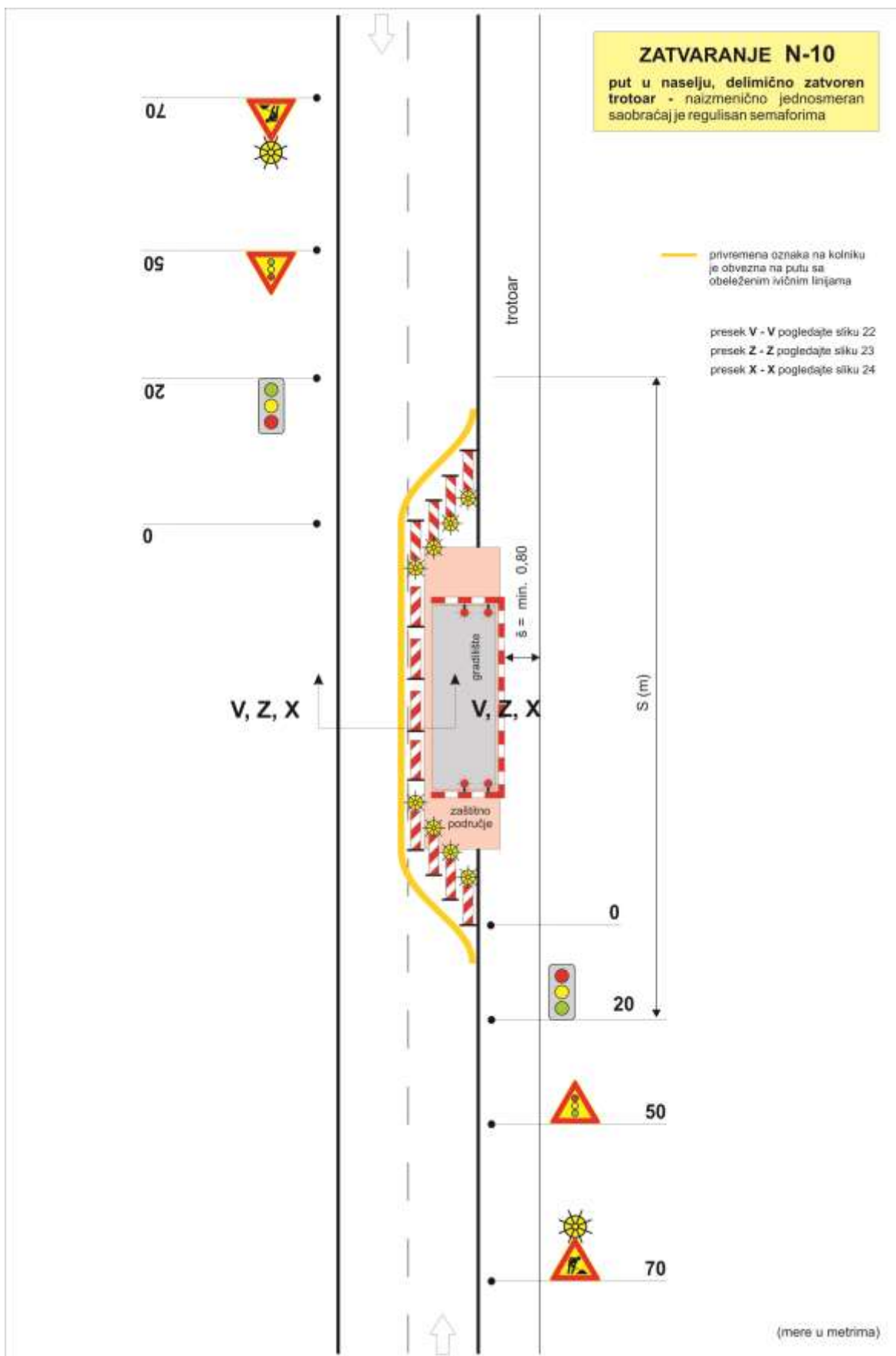
slika 86



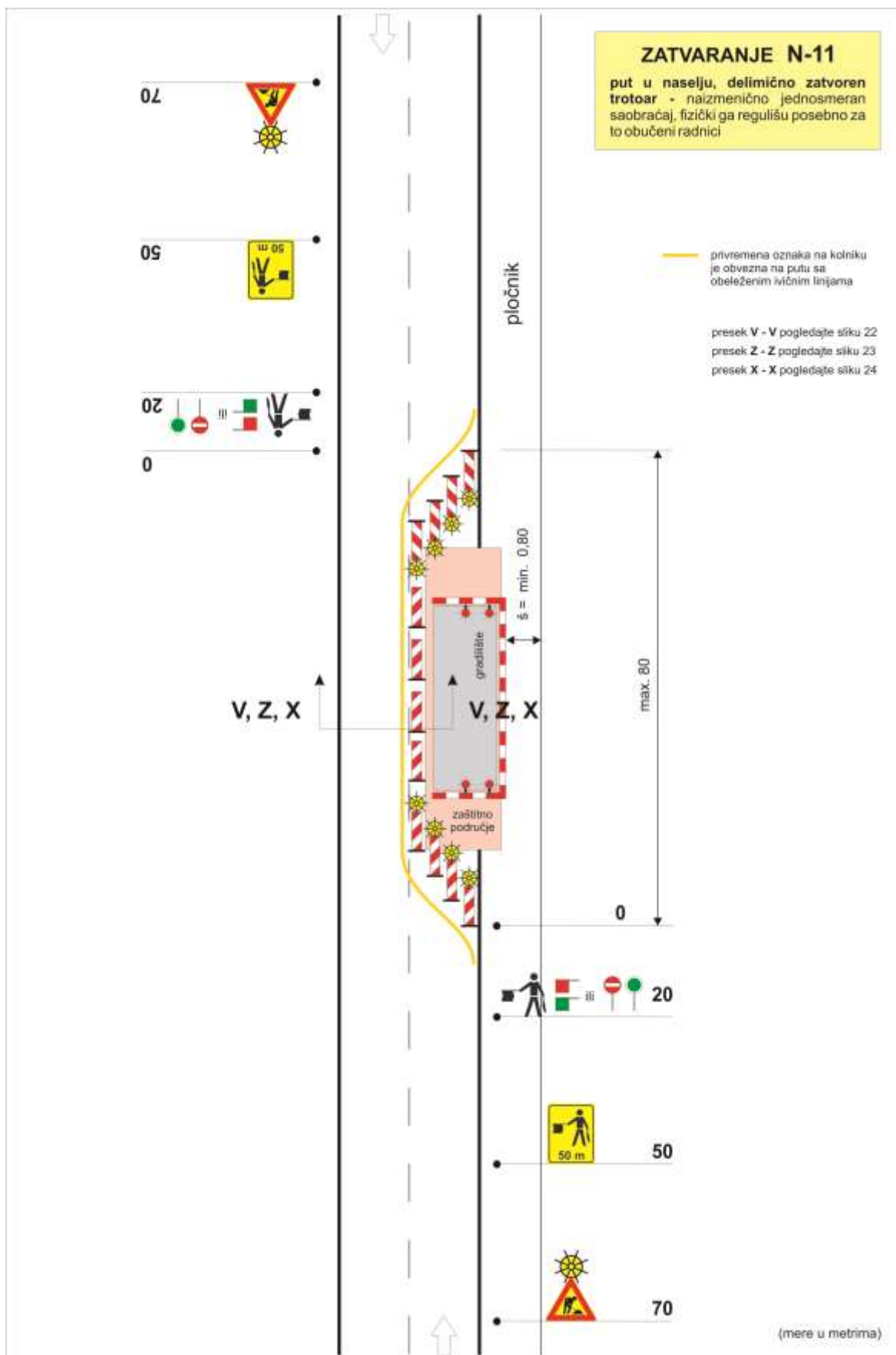
slika 87



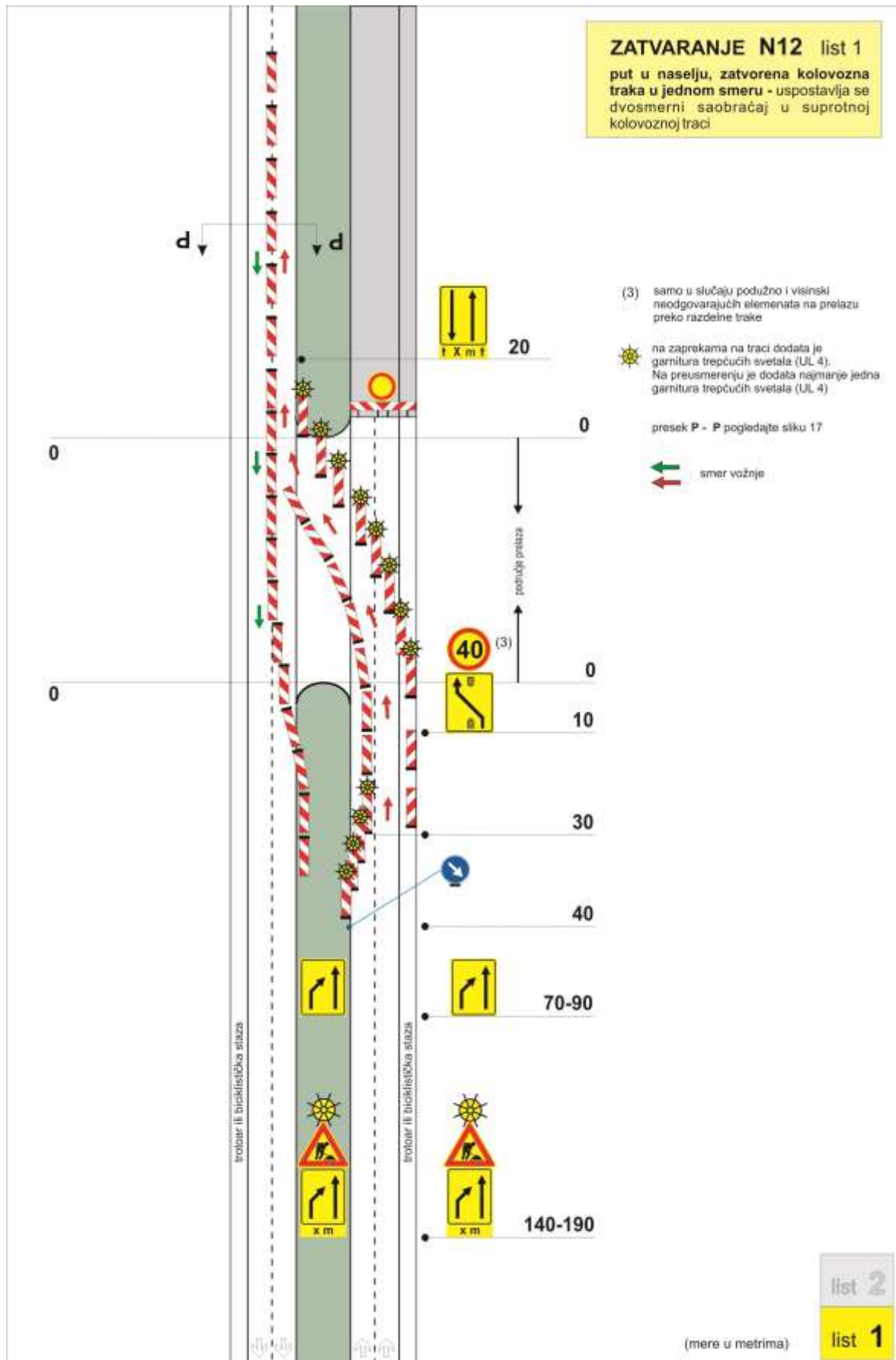
slika 88



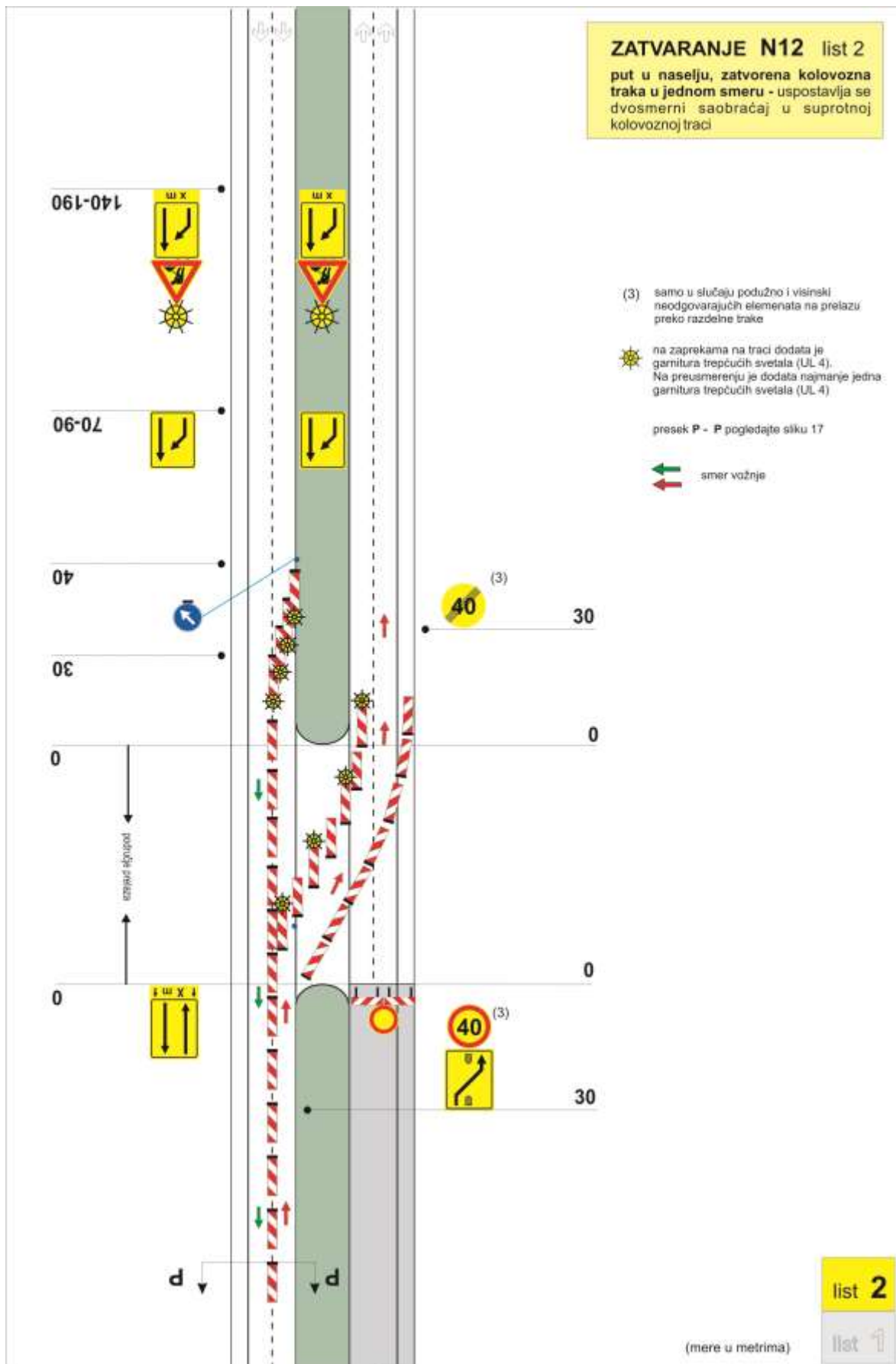
slika 89



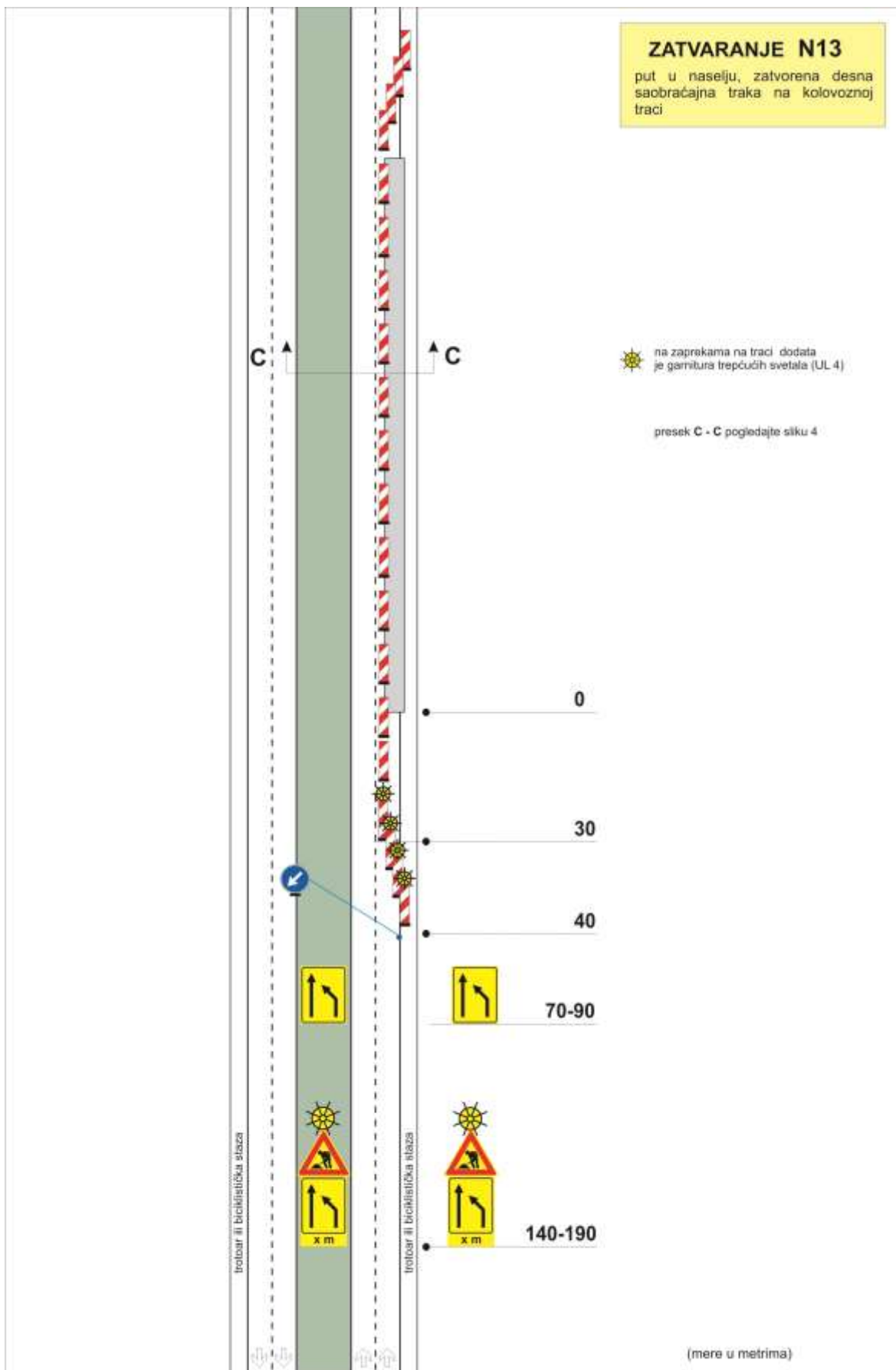
slika 90



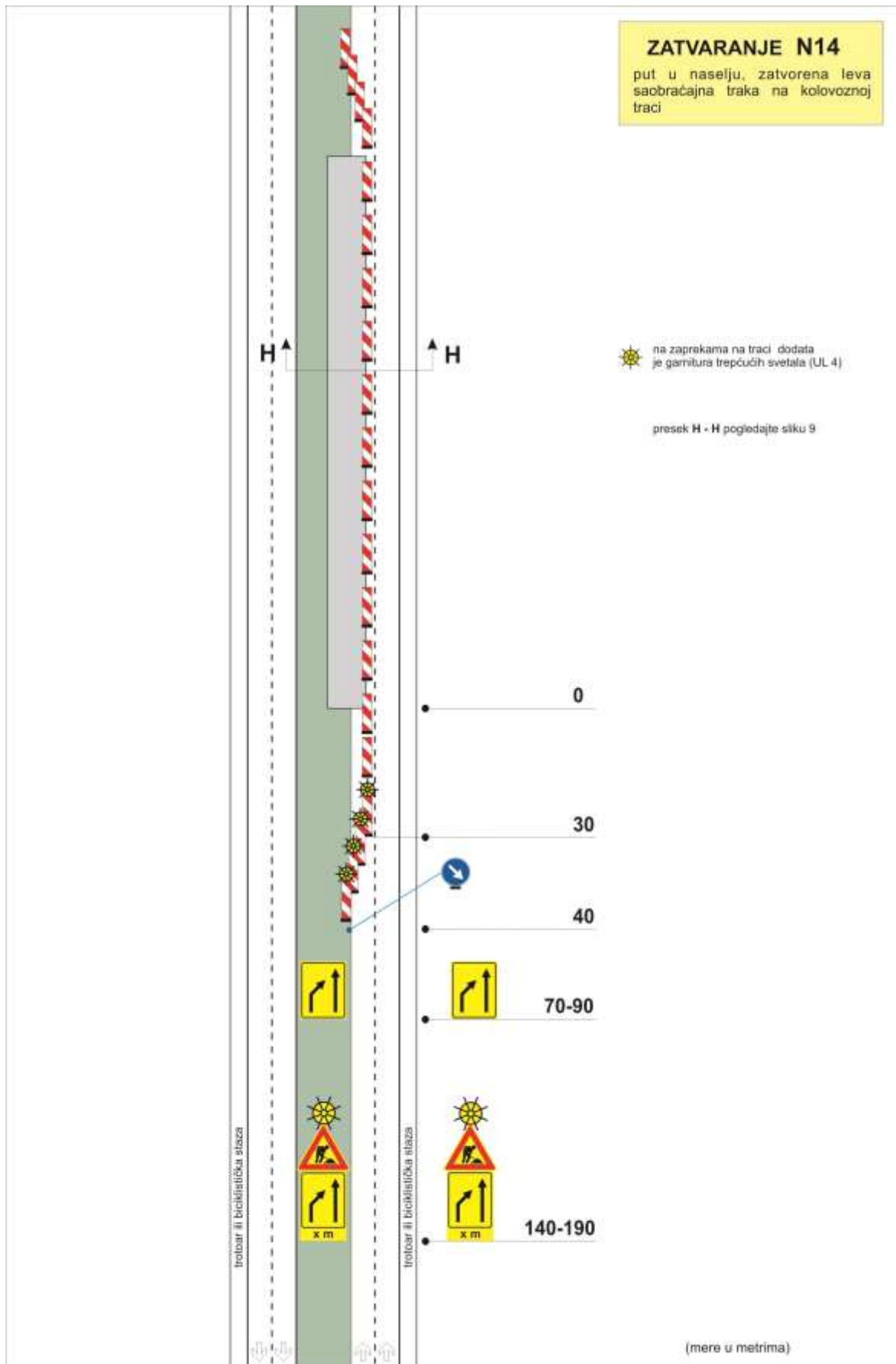
slika 91



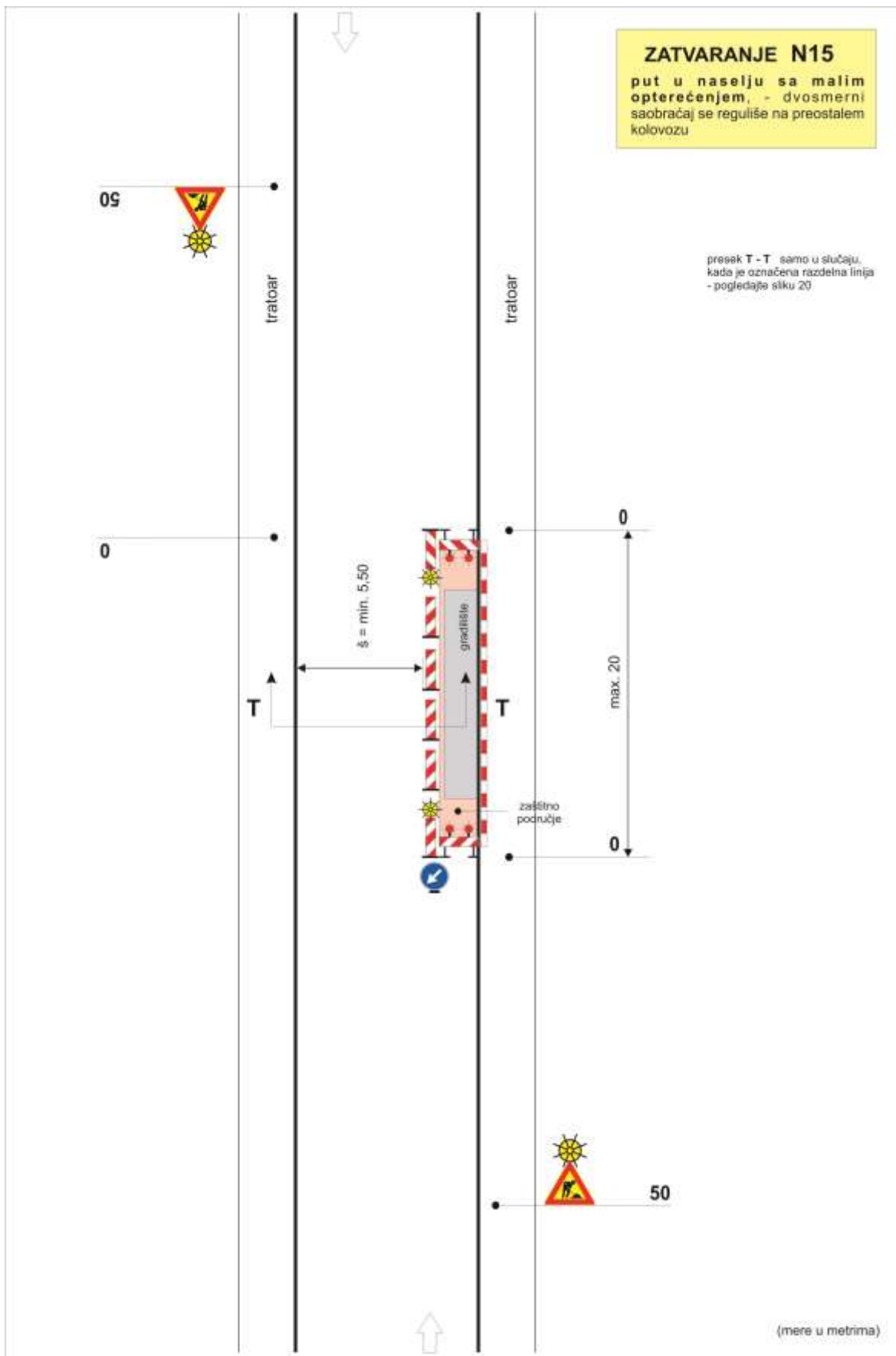
slika 92



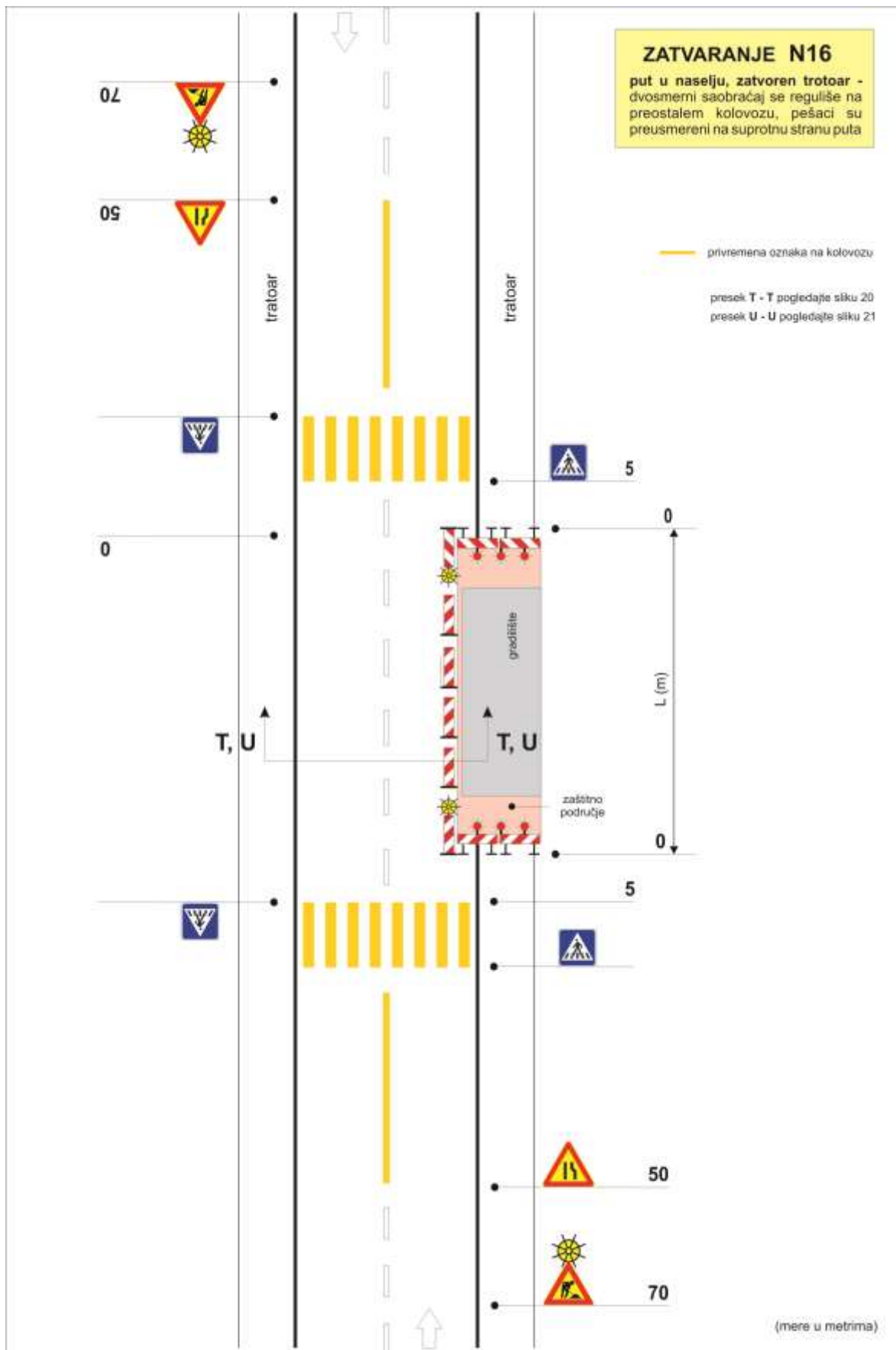
slika 93



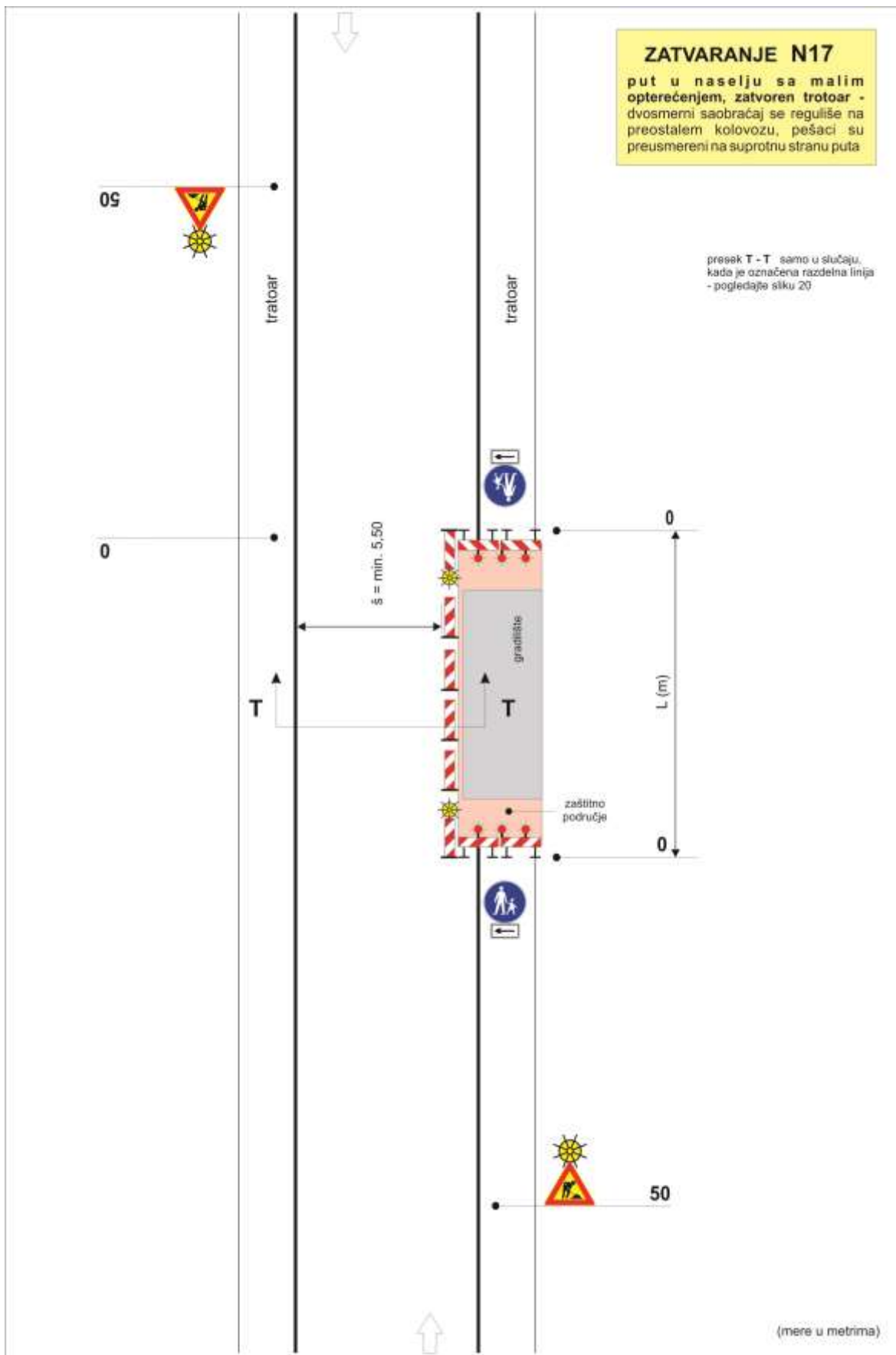
slika 94



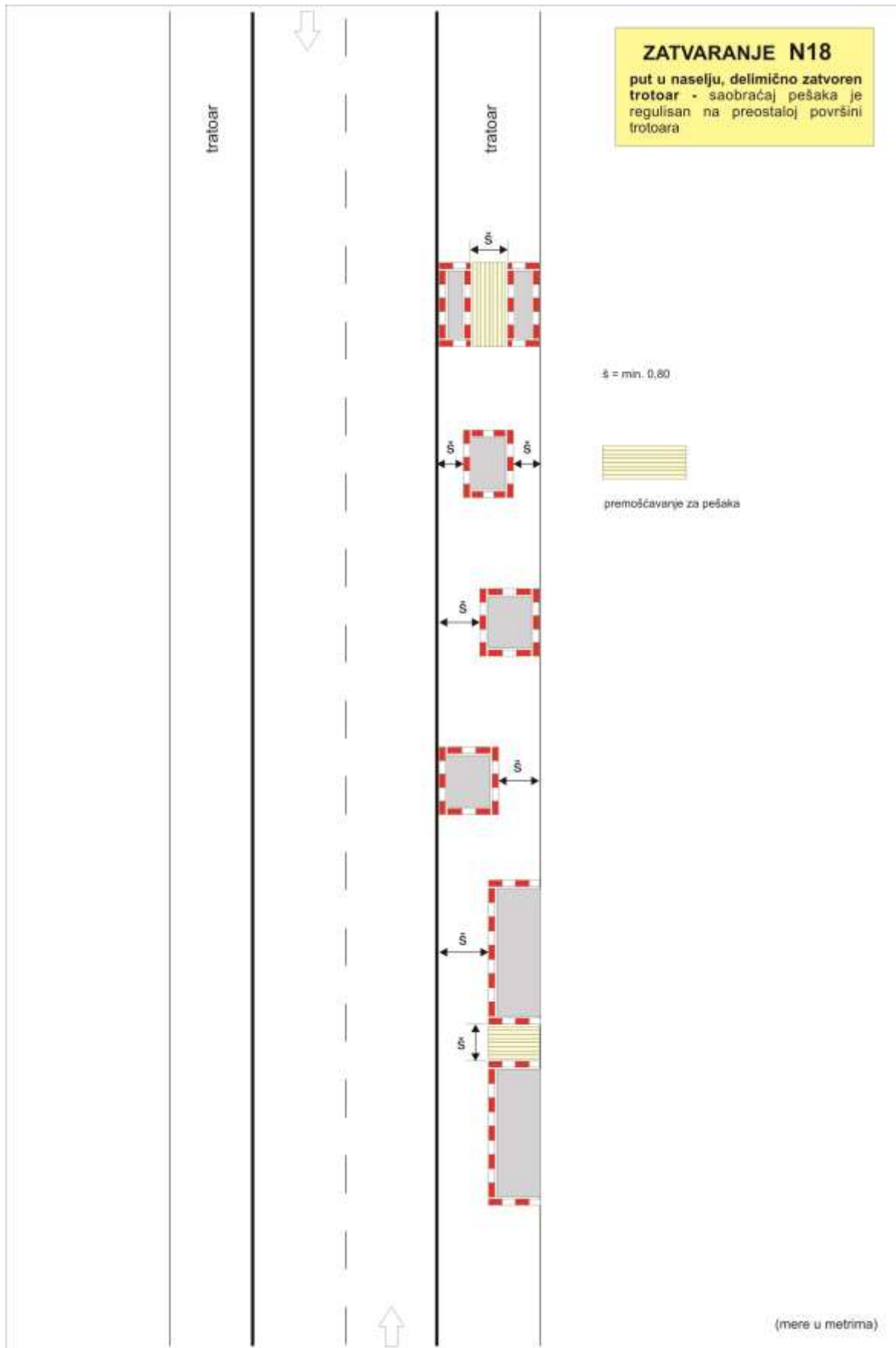
slika 95



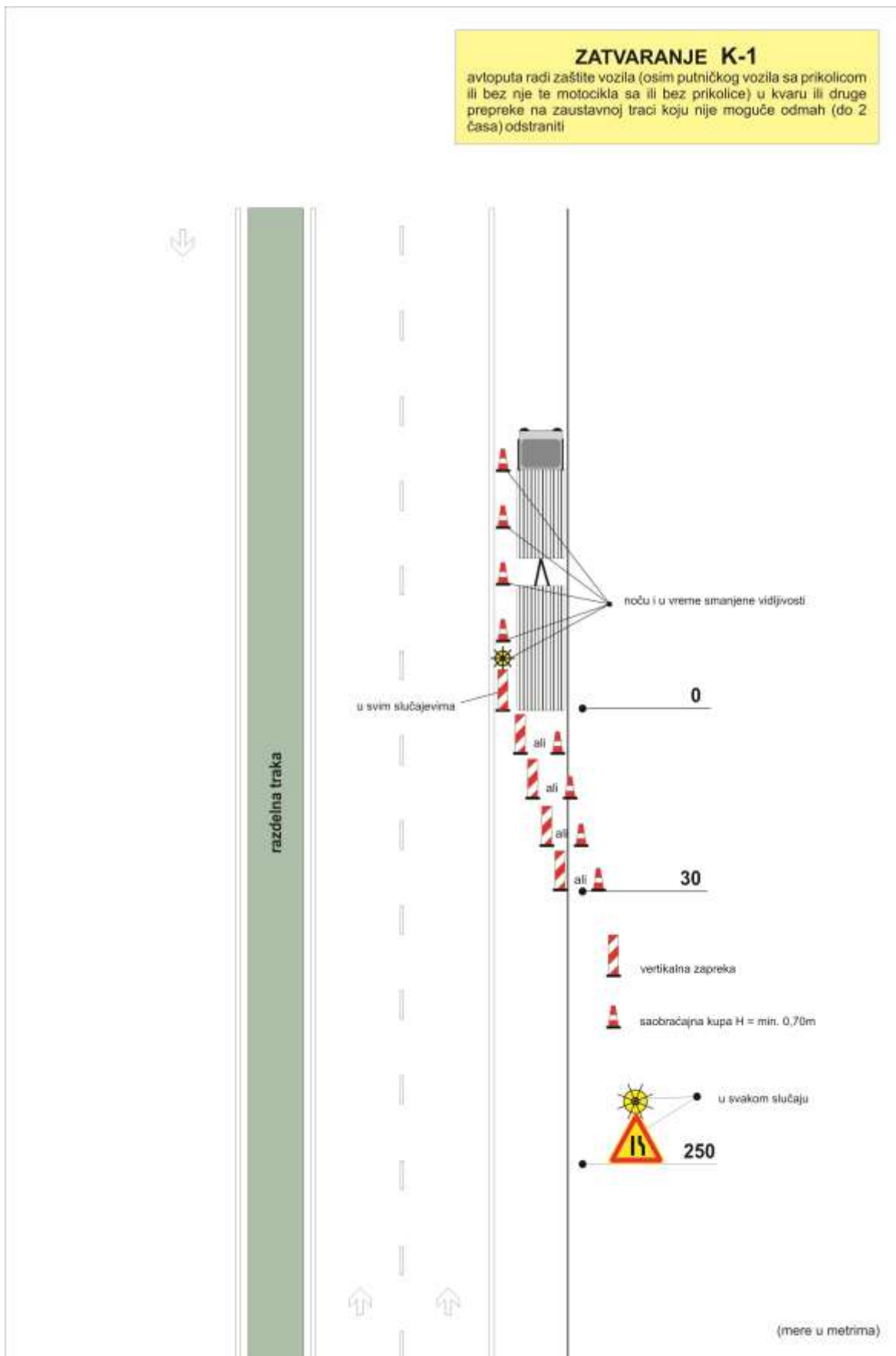
slika 96



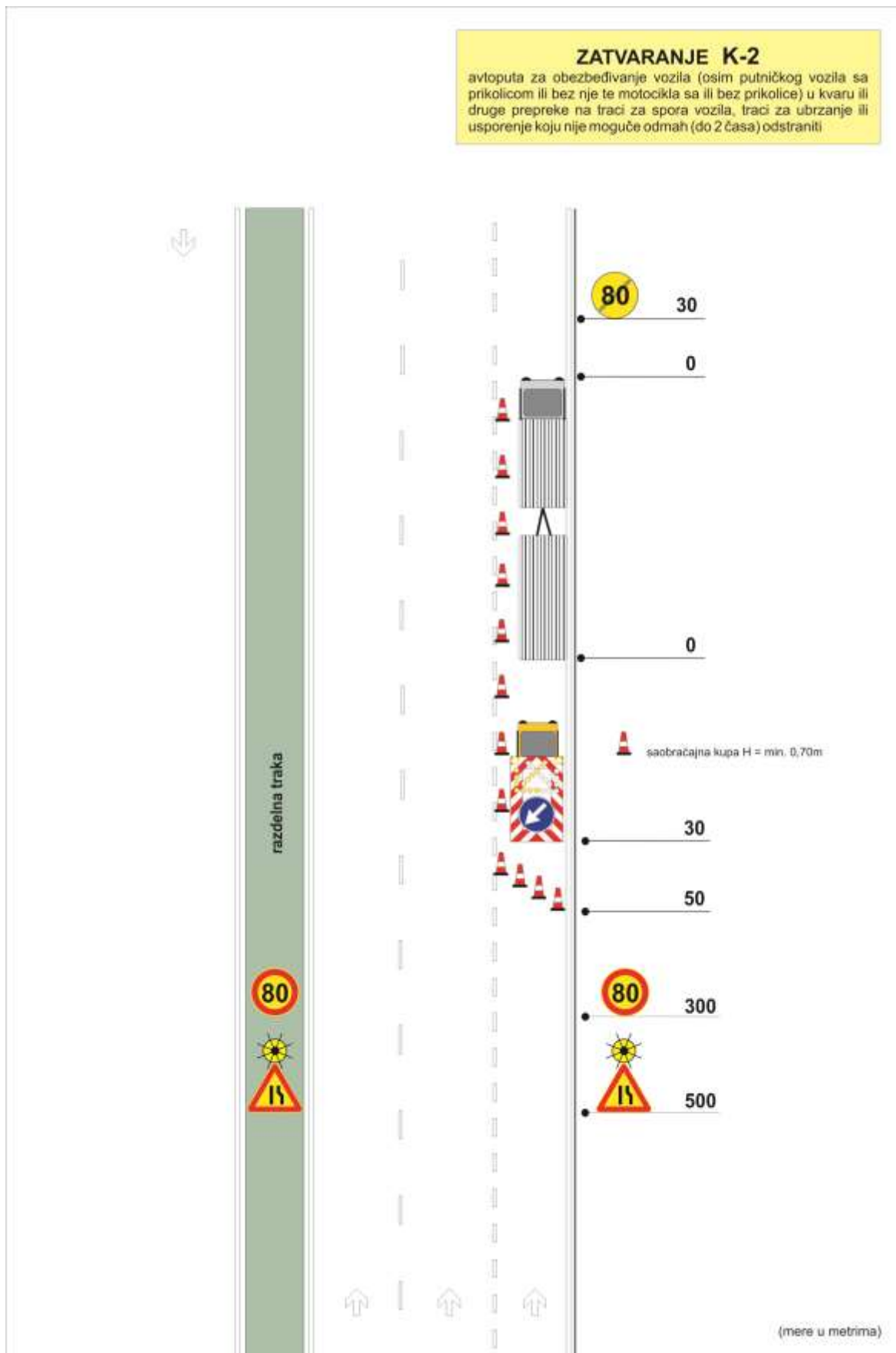
slika 97



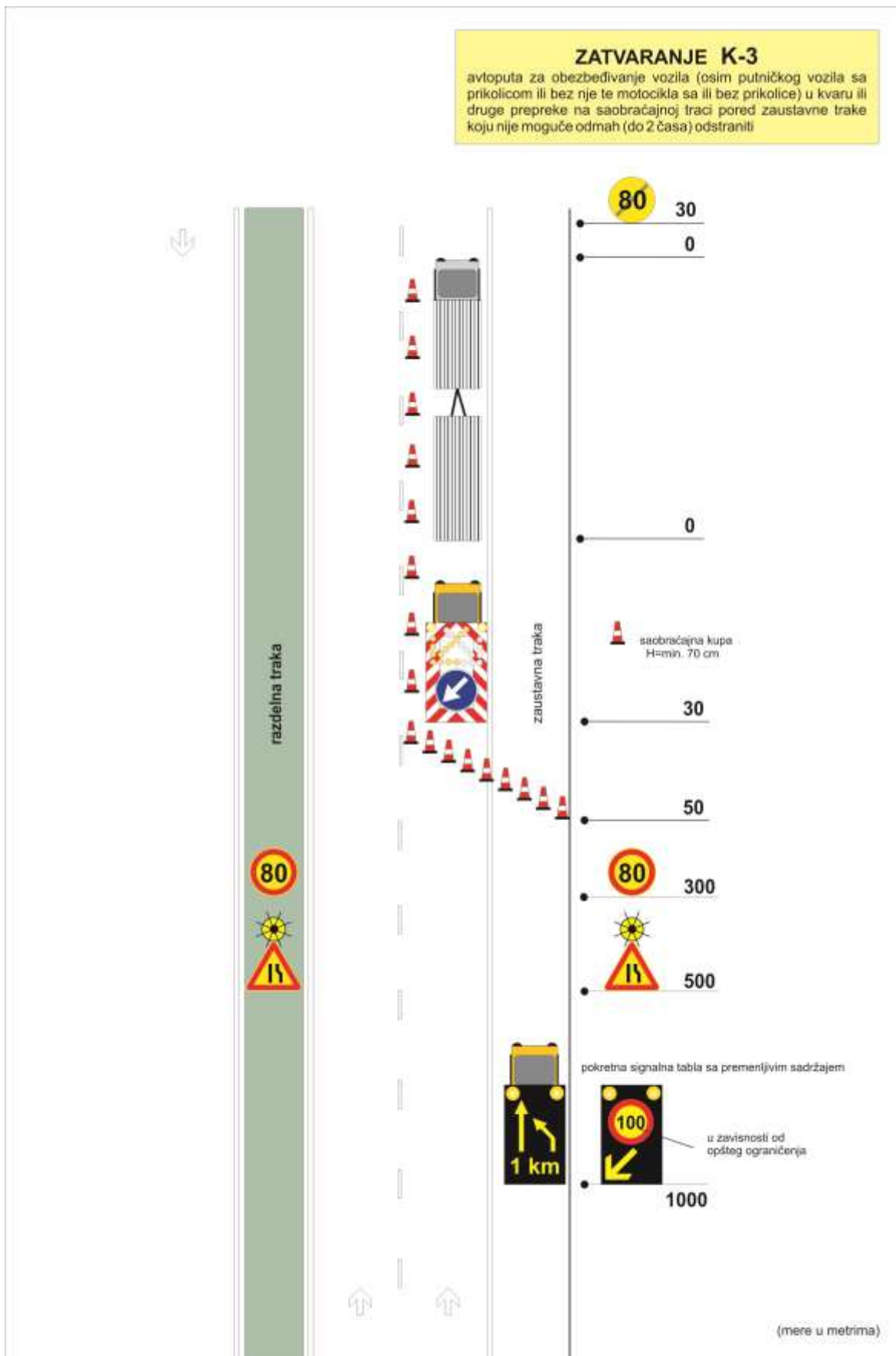
slika 98



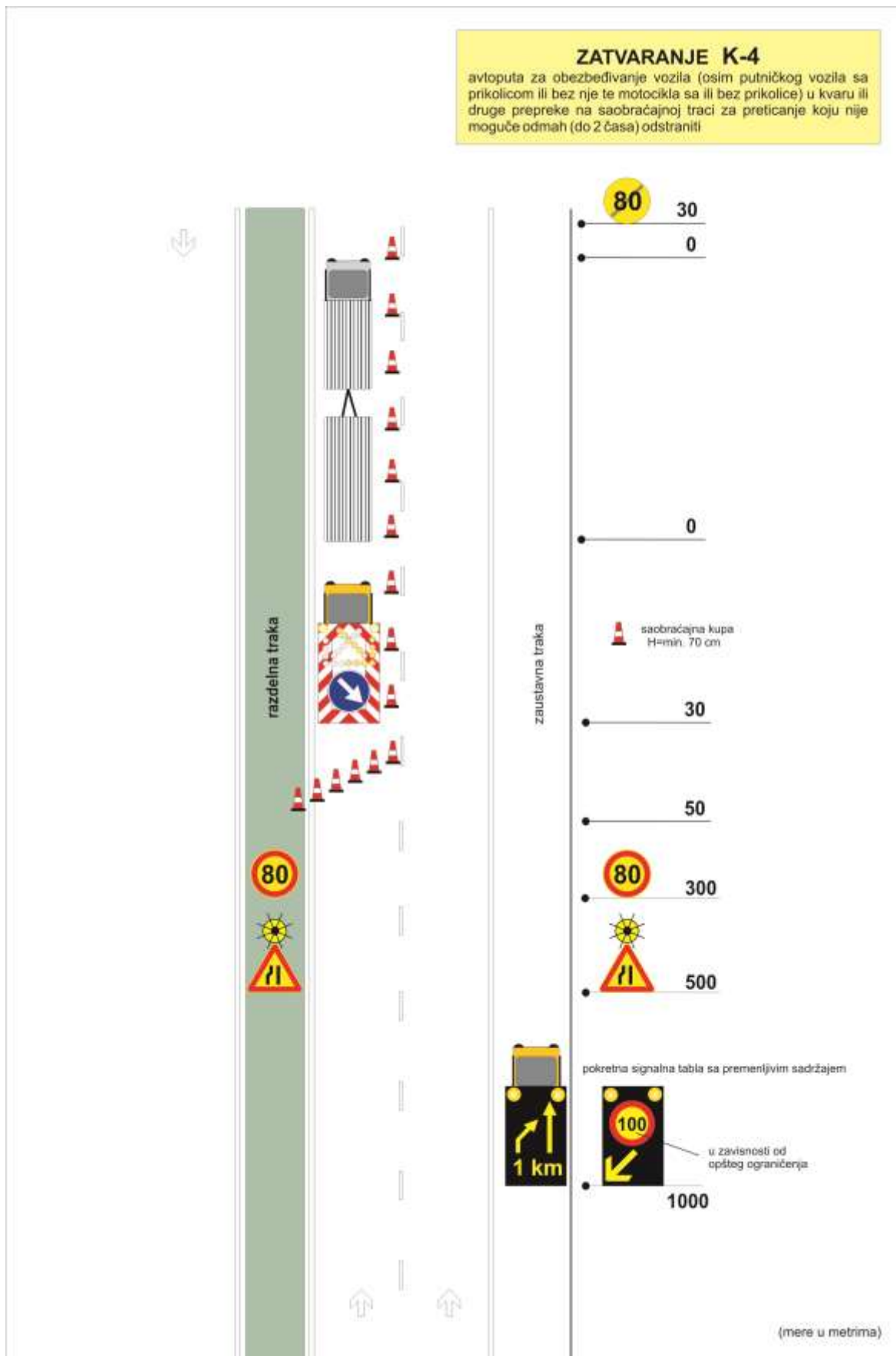
slika 99



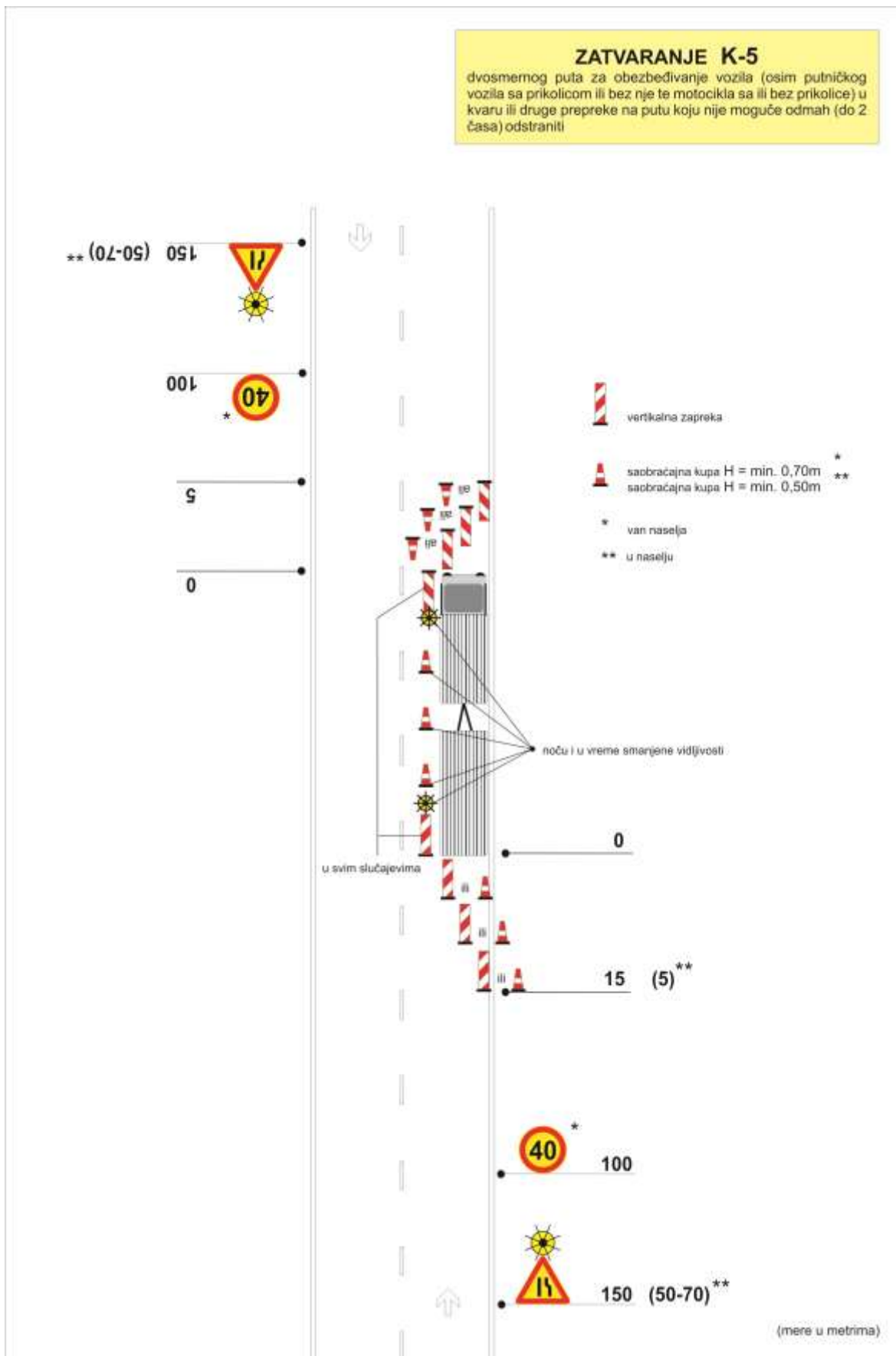
slika 100



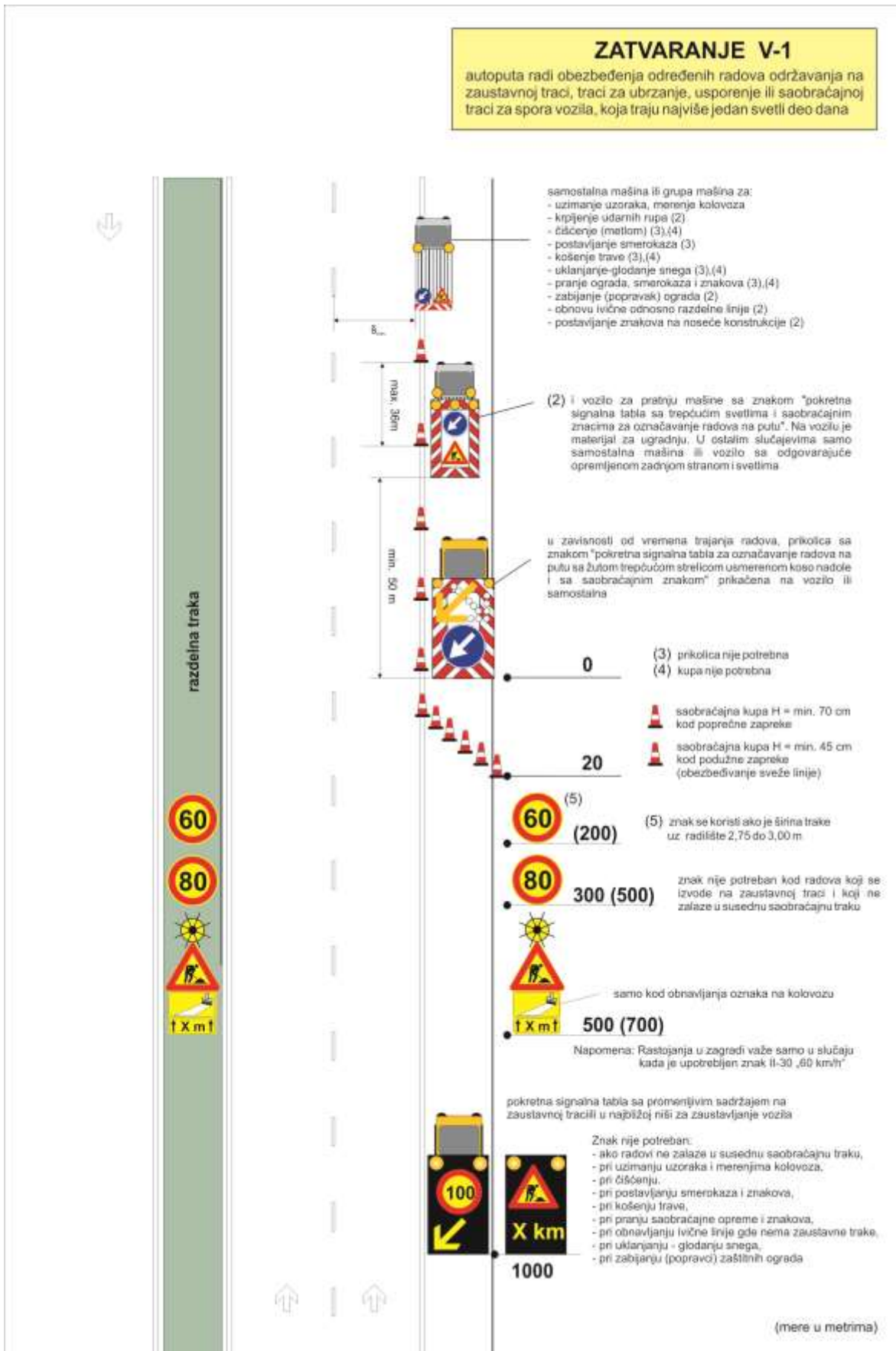
slika 101



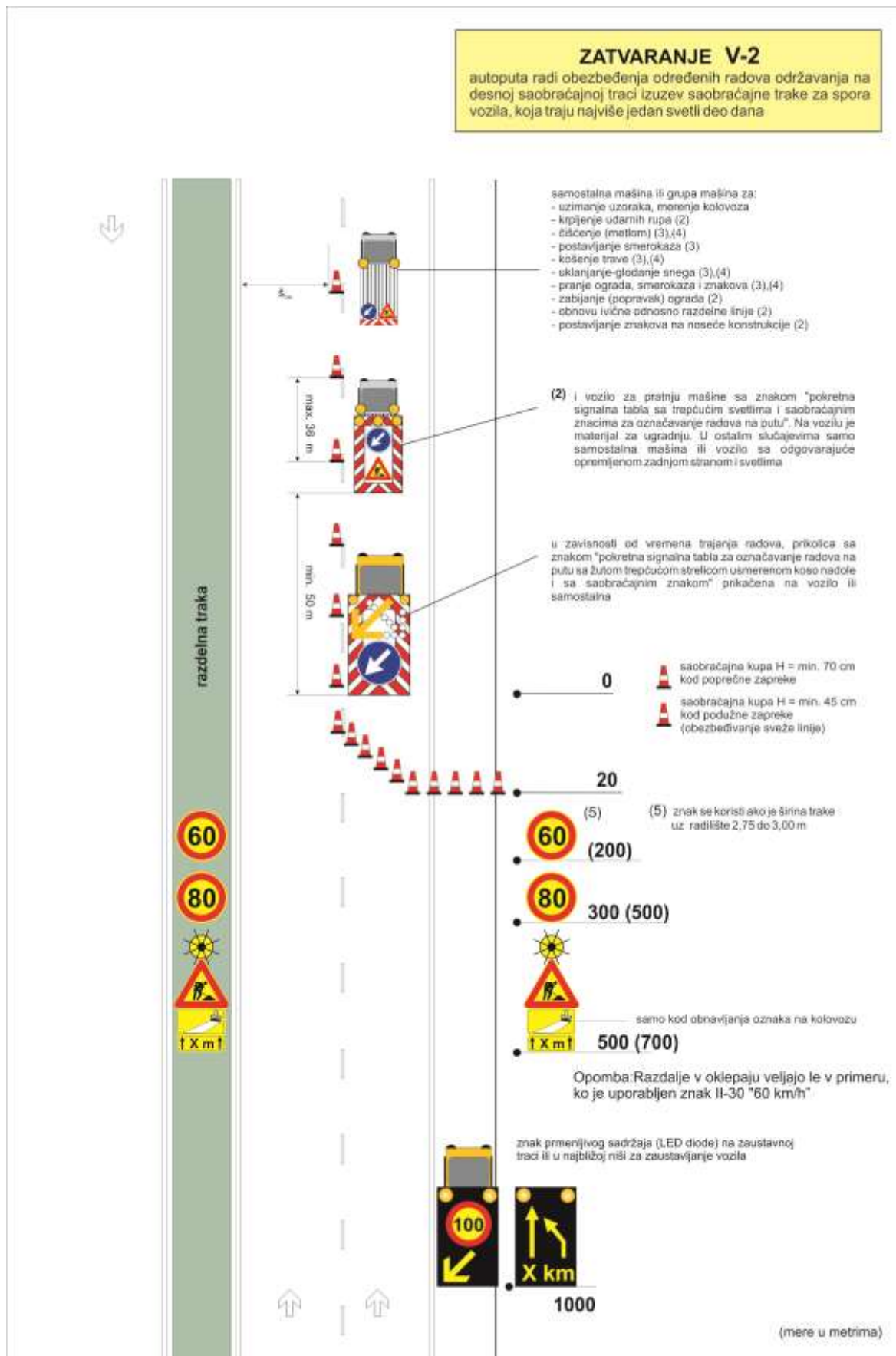
slika 102



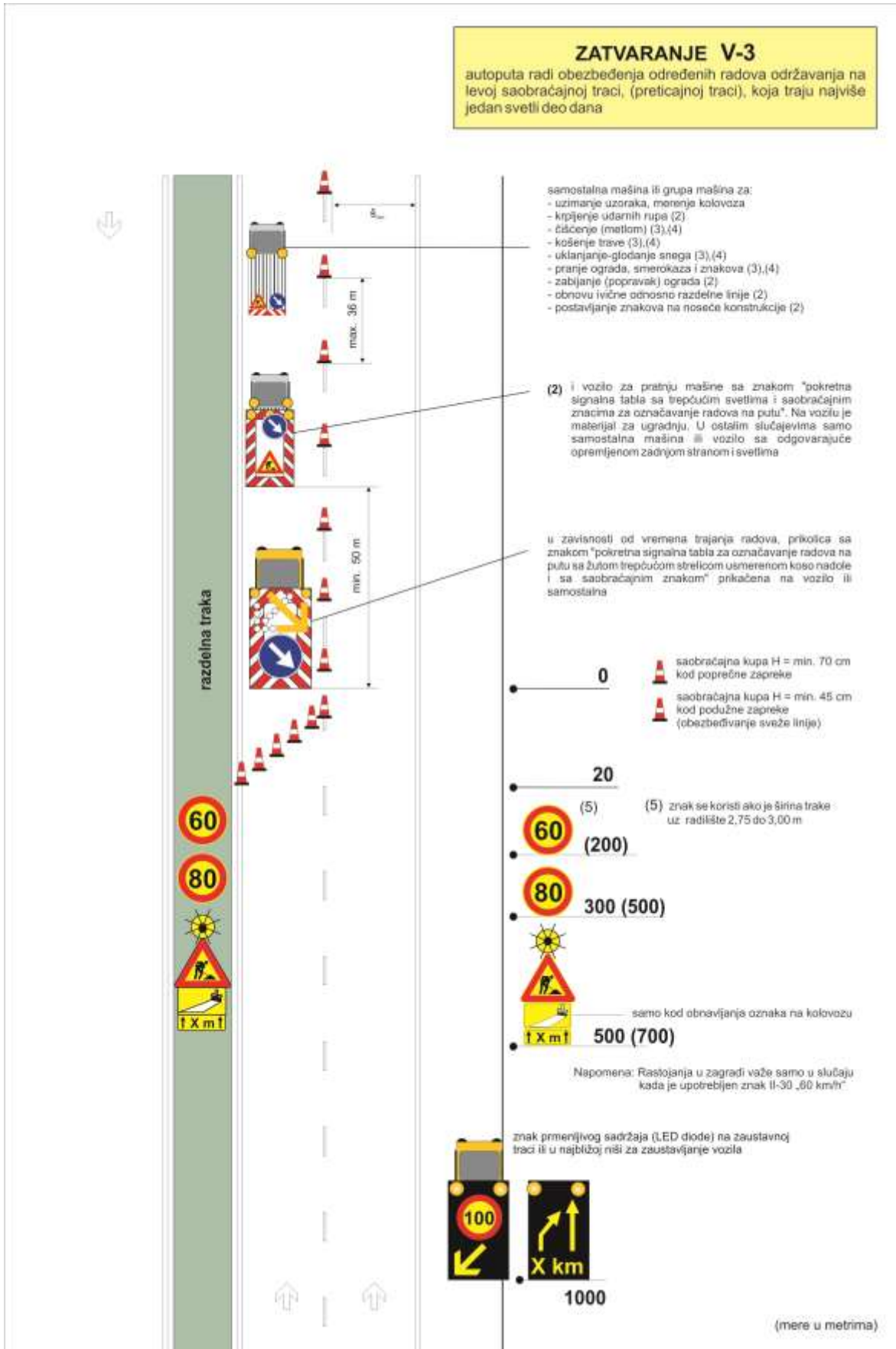
slika 103



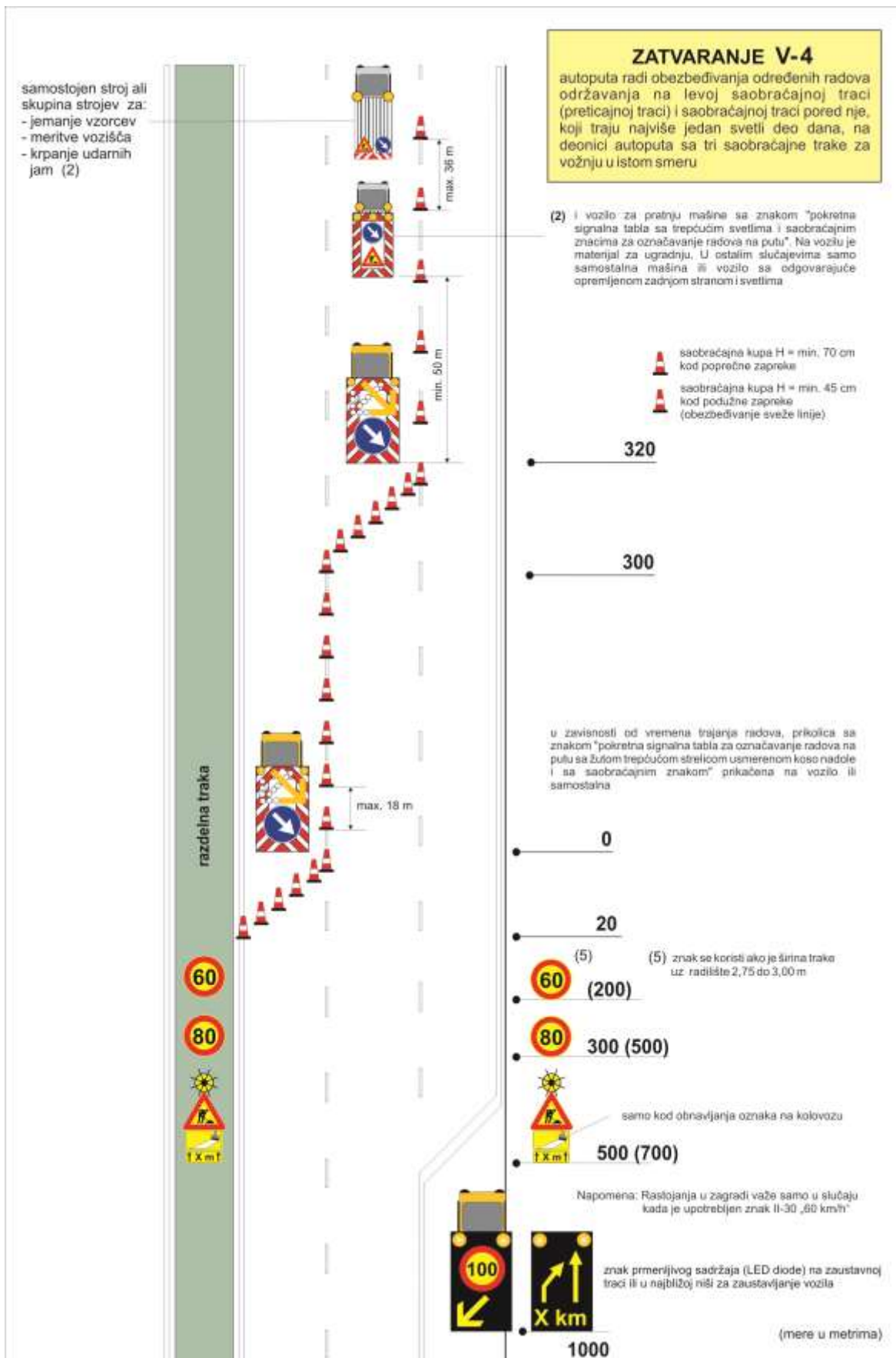
slika 104



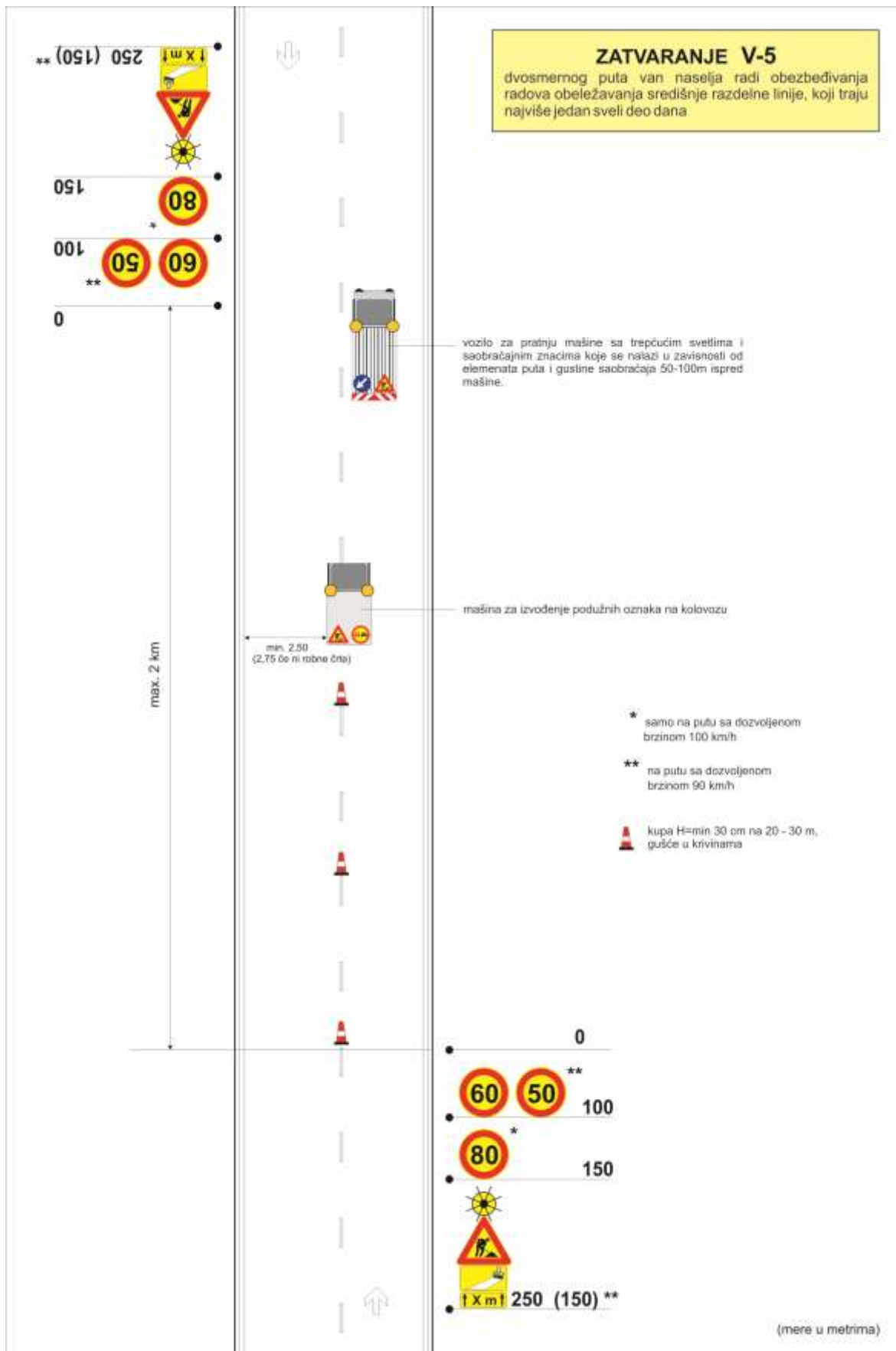
slika 105



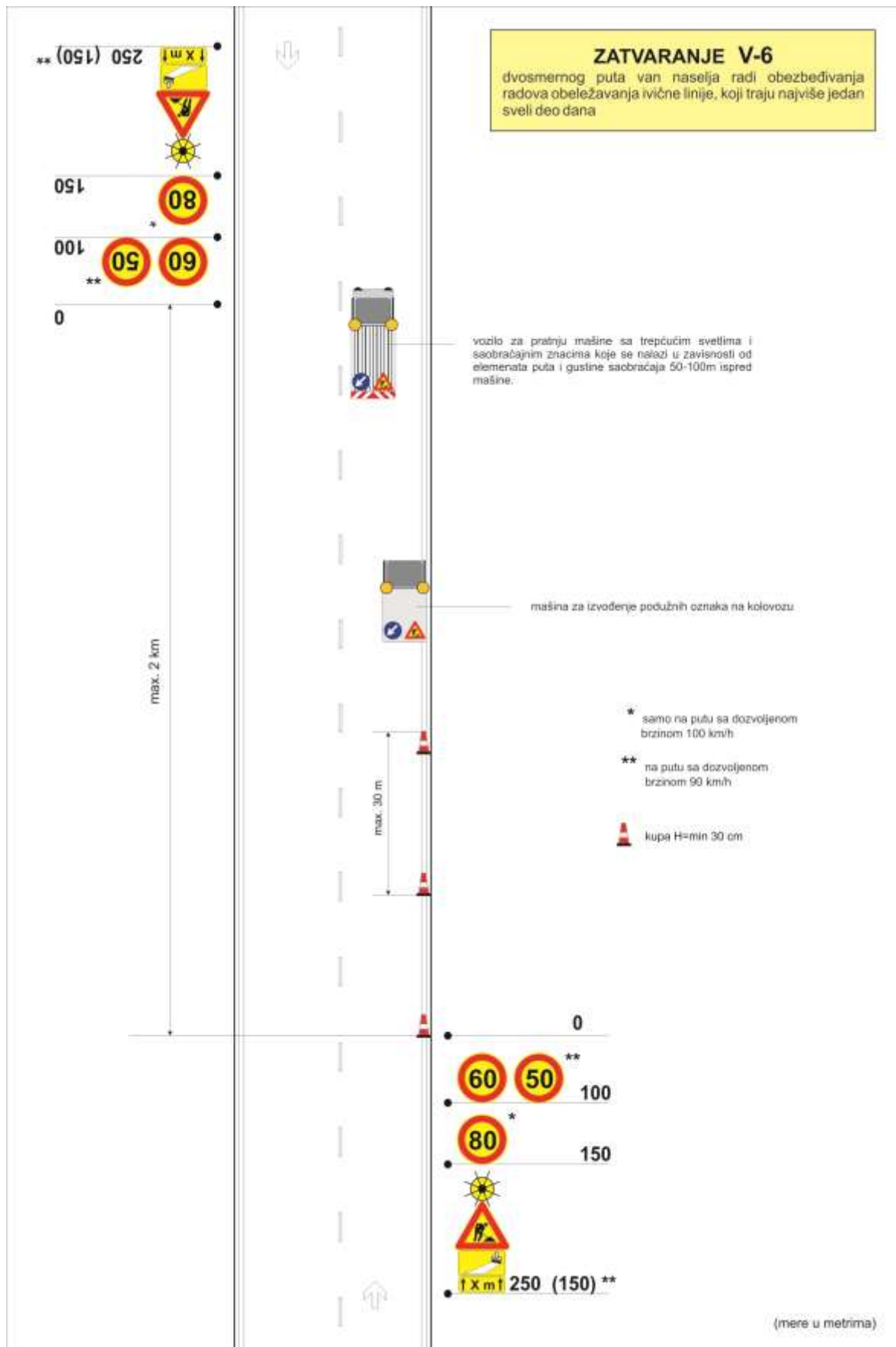
slika 106



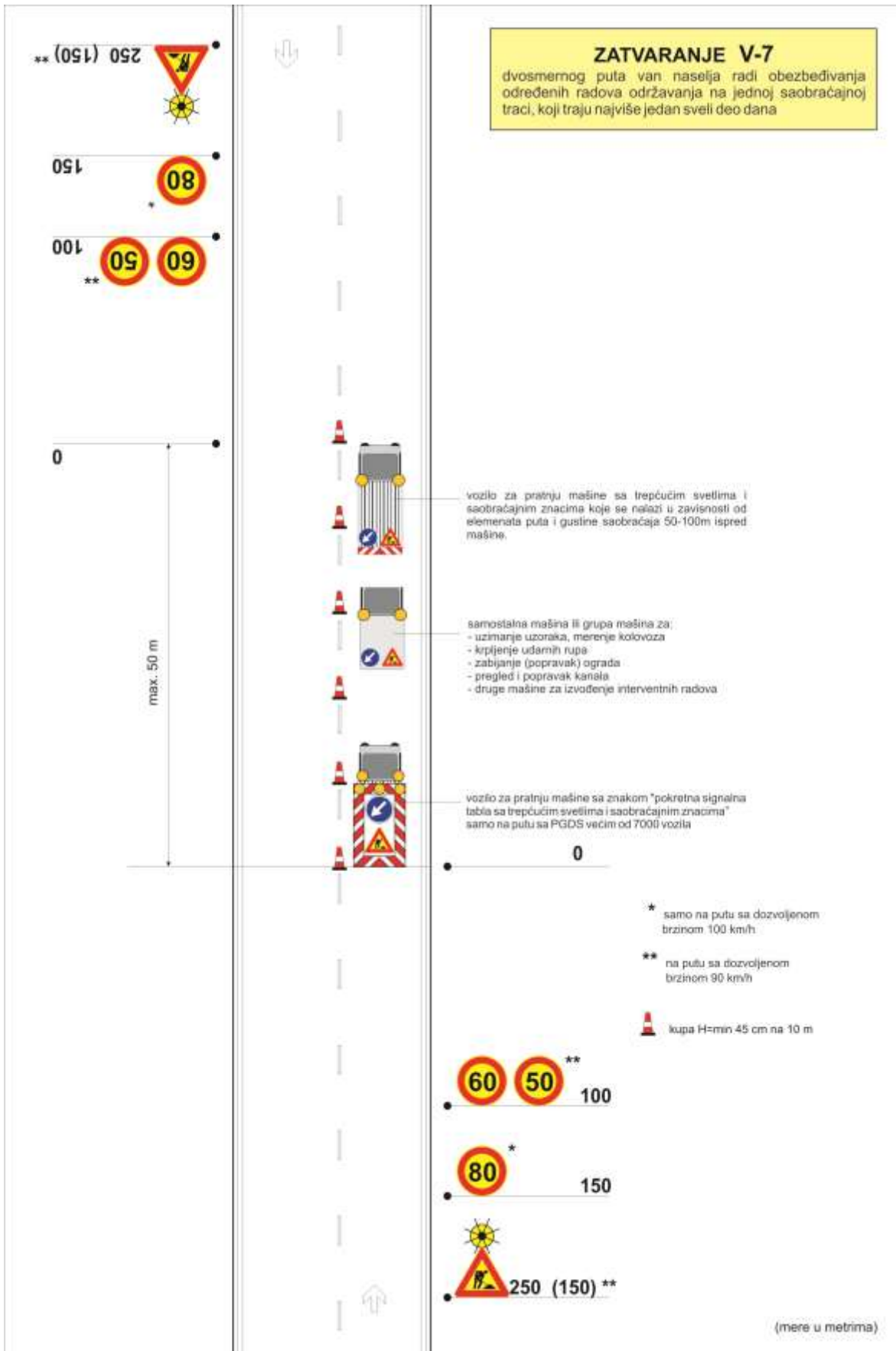
slika 107



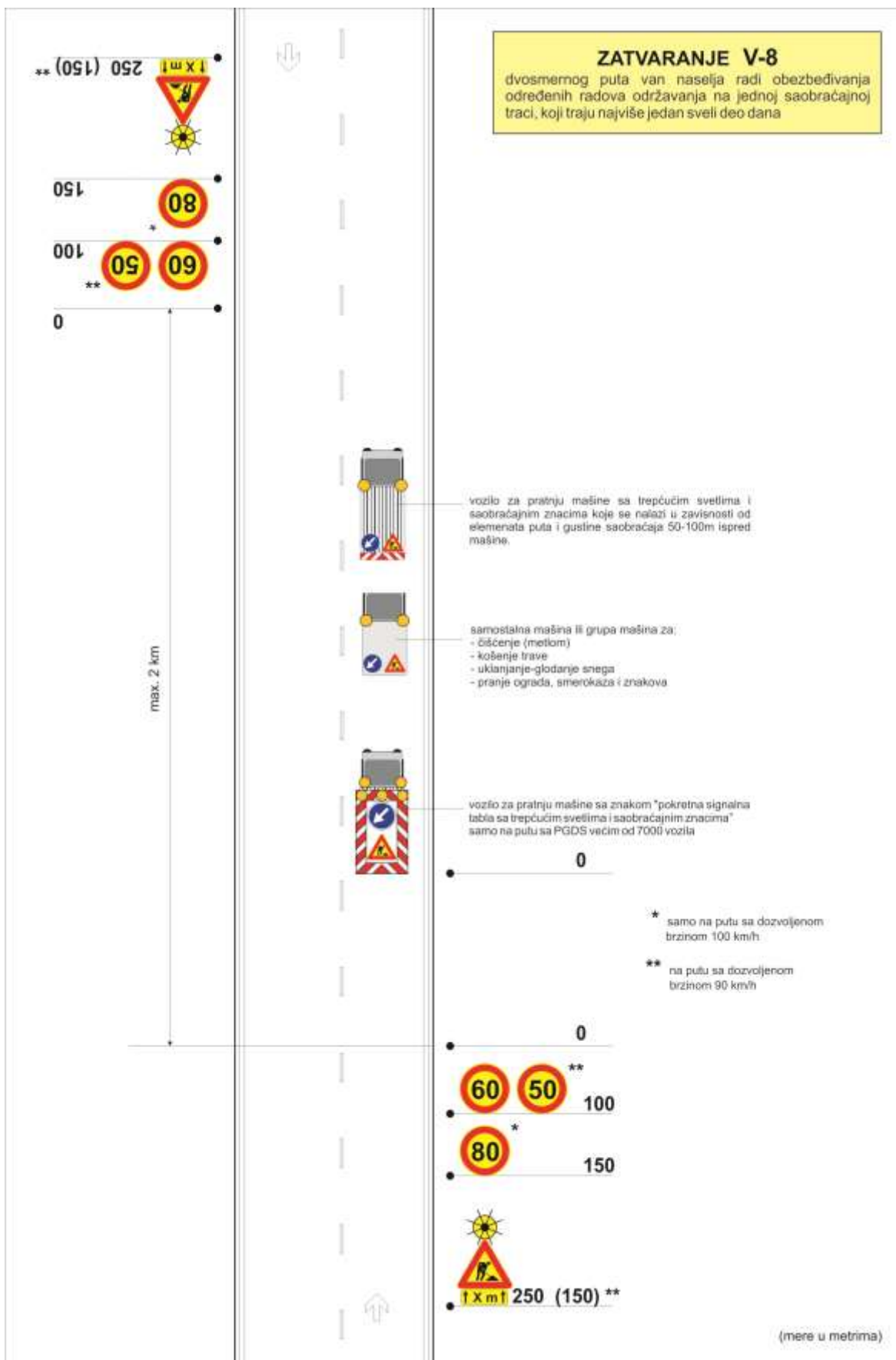
slika 108



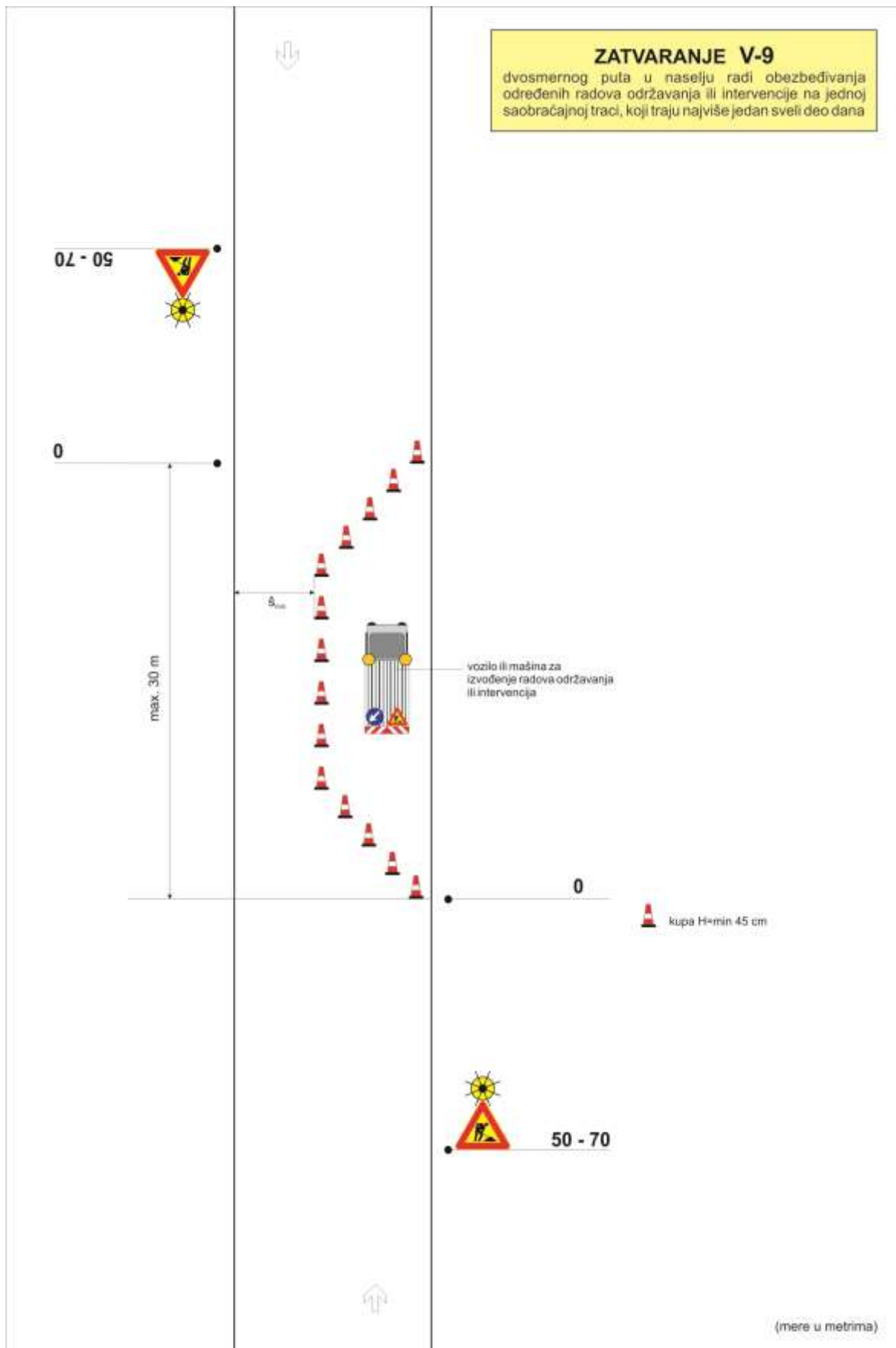
slika 109



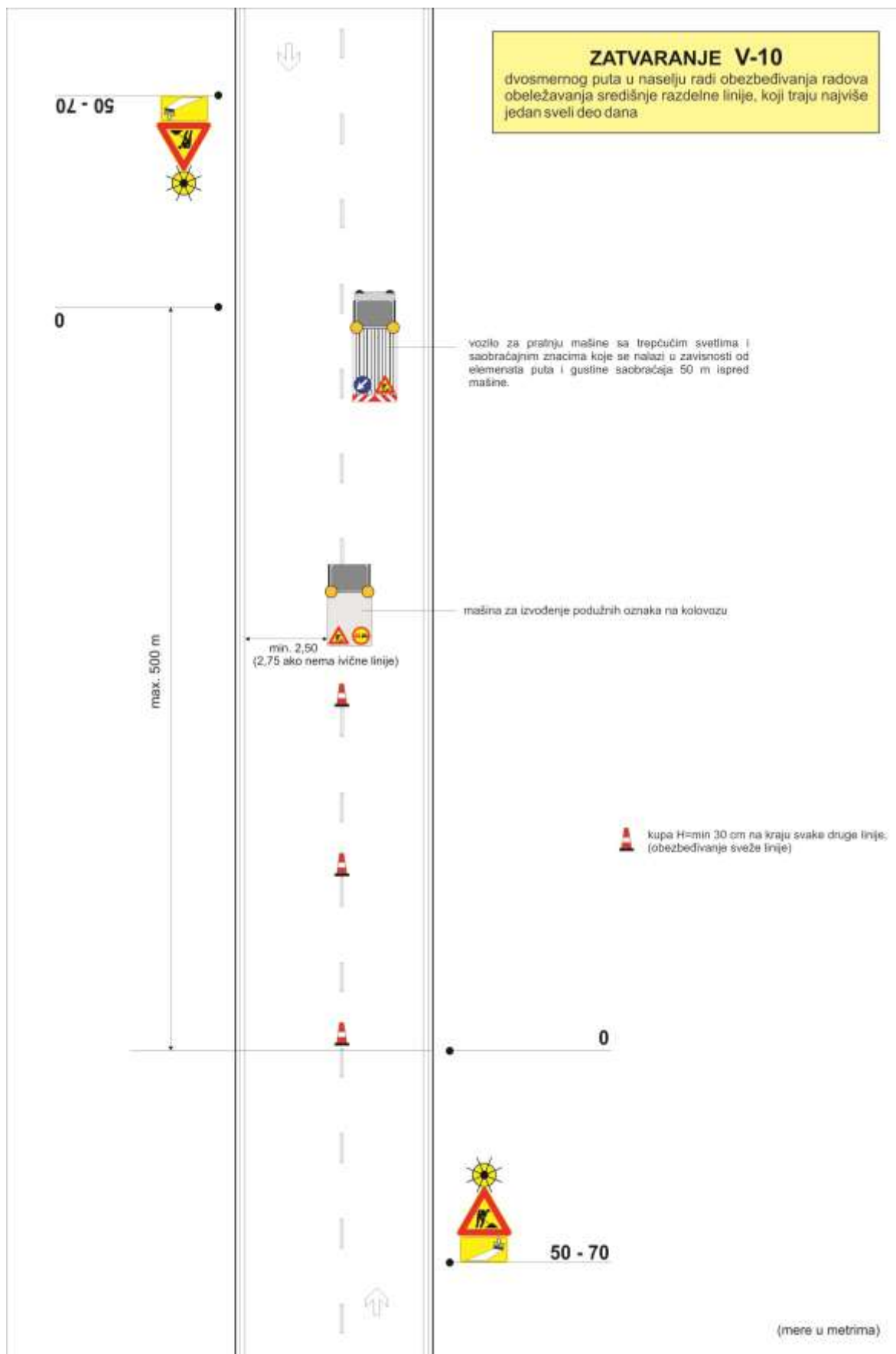
slika 110



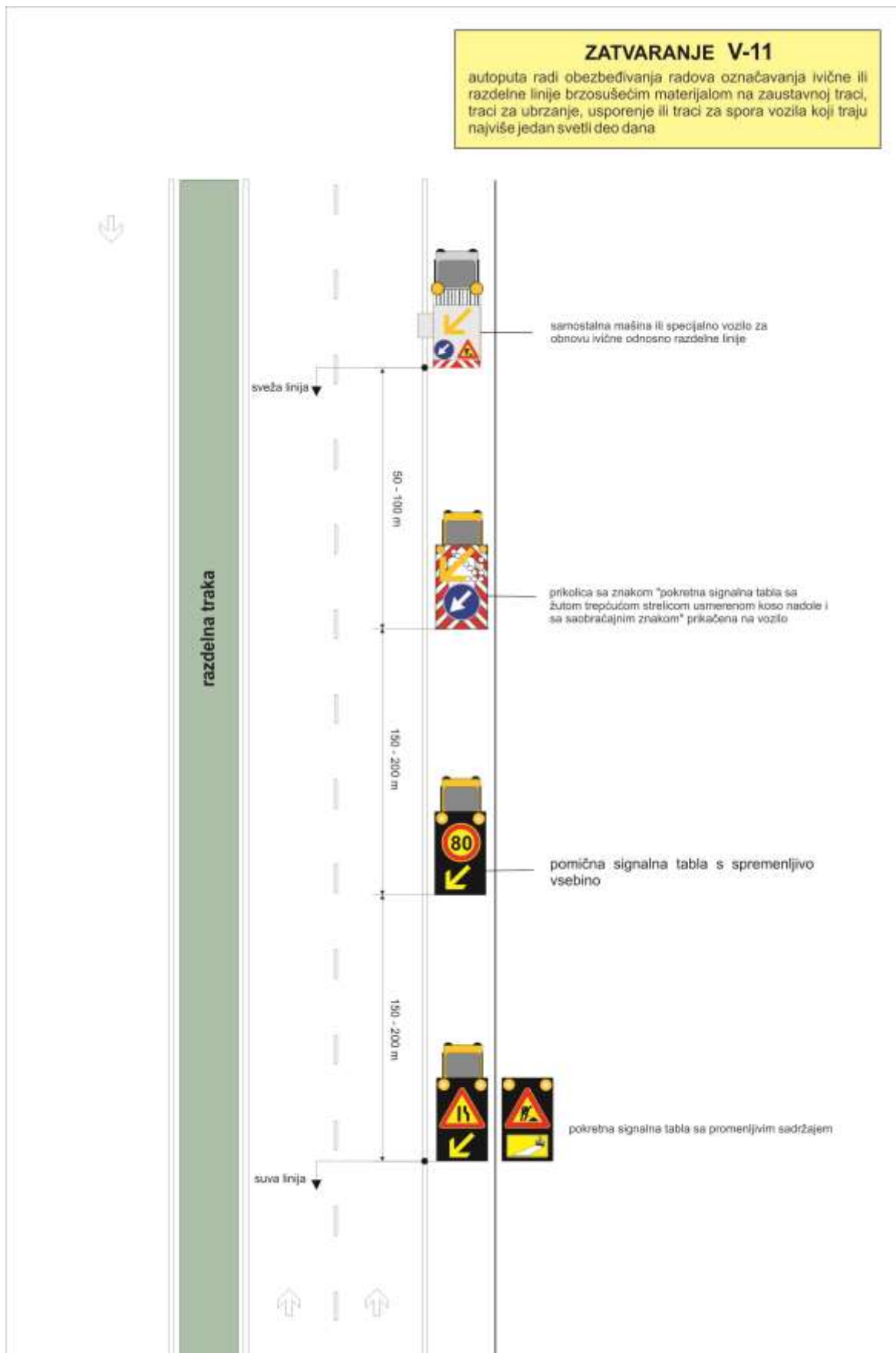
slika 111



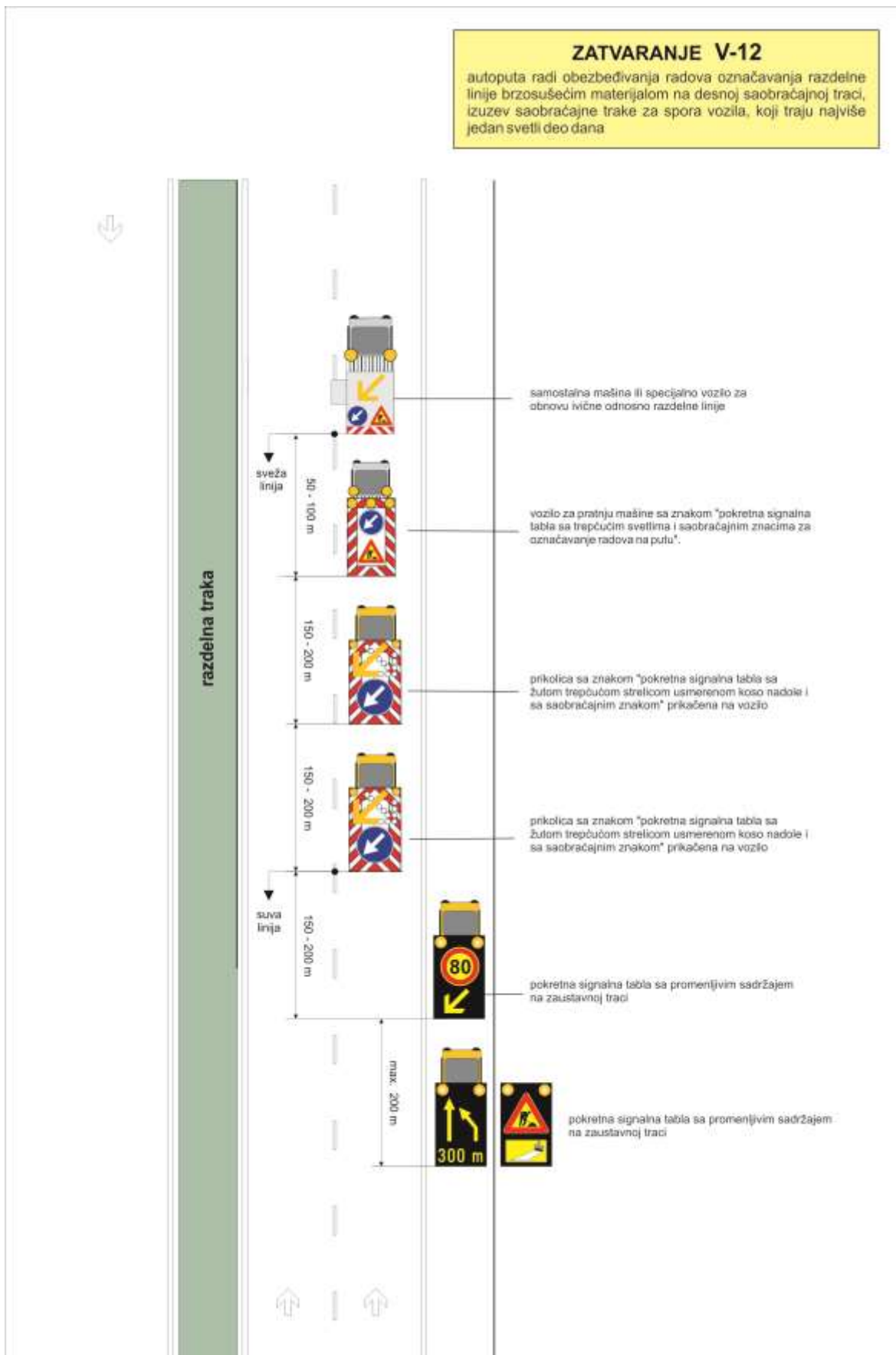
slika 112



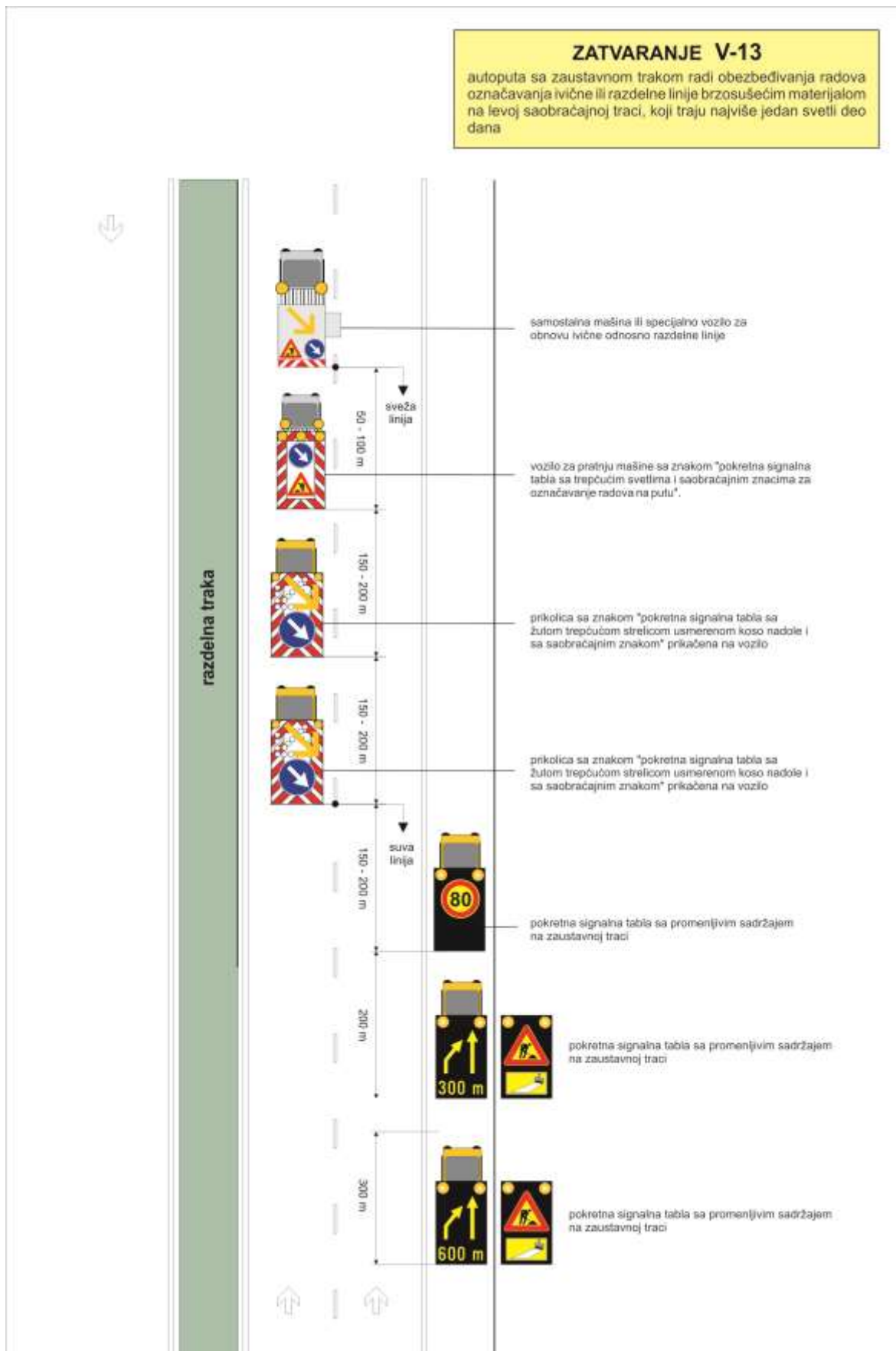
slika 113



slika 114



slika 115



slika 116