



LOWER SLOWER SLO



*Mr. Sc. Elma Plasto
B. Sc. Tarik Huber*

Special thanks to the organizers of the STARS Project, Faculty of Transport and Communications, BIHAMK, Ministry of Planning, Transportation and Communications, and Environmental of Zenica-Doboj Canton, Police Station Kakanj, Municipality Kakanj, Elementary School "Omer Music", Luca Pascotto and all others who have helped us in this project...



Table of contents

| | |
|---|-----|
| 1. INTRODUCTION..... | 3 |
| 2. Who we are?..... | 5 |
| 3. The original idea | 7 |
| 4. Who decides of the roads in Bosnia and Herzegovina?..... | 12 |
| 5. New location | 14 |
| 6. Analysis of road safety in regional road RC 466 | 23 |
| 7. Seeking support of school, locals and authorities | 26 |
| 8. Introducing the vibrating strips | 29 |
| 9. Current status and planned changes | 31 |
| 10. Problems in procurement vibrating strips | 34 |
| Appendix 1..... | 35 |
| Appendix 2..... | 49 |
| Appendix 3..... | 51 |
| Appendix 4..... | 114 |
| List of Figures | 115 |
| List of Tables..... | 116 |

1. INTRODUCTION

Motorized road transport is one of the essential features of modern civilization. All the benefits of this phenomenon, unfortunately, we continue to pay with the high cost of unnecessary human suffering.

According to the degree of social danger and consequences, the uncertainty in traffic is almost equated with crime. Although the losses due to crime, numerically expressed slightly higher, due to the intentional operation of potentially dangerous, the uncertainty of road traffic that exceeds the irrecoverable and irremediable loss, and they are killed and seriously injured in road traffic. Of the total number of persons seriously injured in road accidents about five percent of them remain one hundred percent permanent disability. Ten percent of them suffer permanent consequences, and the tragedy is bigger because lots of them are younger persons.

One of the main causes of traffic accidents in Bosnia and Herzegovina and the world is inadequate speed. With the increasing speed the rate and the risk of traffic accidents growth, as well as the risk that the car accident has killed or easier / harder injured.

Rapid development of motorized transport, caused a continuous decrease in areas designed for pedestrians and other unmotorized vehicles.

With the intense motor and pedestrian traffic it comes to strong interactions between motor and pedestrian traffic in which pedestrians are particularly vulnerable. At the end of the seventies it comes to first ideas of an organized changes the current situation, although individual examples of measures to reduce speed or to prevent possible conflicts between different types of traffic participants where previously known. This problem is present in the entire territory of Kakanj. A higher concentration of pedestrians, and small areas for their movement (walking paths are narrow and not built), intensify this problem. The problem is pronounced in the near of schools, where the most number of accidents happens and in which pedestrians are injured, mostly children. Traffic calming measures are intended to ensure less "conflicts" between pedestrians and drivers.



Figure 1 Town of Kakanj

This project aims to demonstrate the reproducibility and possibility calming traffic nearby Primary School "Omer Music", which is attended by about 500 of pupils per year from more local communities. School with schoolyard extends the entire length of the regional road RC 466 Kakanj - Kraljeva Sutjeska in Brezani. The large number of vehicles and high speed which, despite the limitations, can be developed on this road led the students of the Master study at the Faculty of Transport and Communications, Elma Plasto and Tarik Huber, to apply to the project STARS (Students Acting to Reduce Speed), which is organized under the ETSC (European Transport Safety Council - a non-profit organization), which aims to explore the speed of traffic and to show that inappropriate speed can be reduced through simple and inexpensive ideas.

Through the STARS project we will choose a locations, where problems of speeding exists, try to reduce speed of vehicles, on a cheap way, but with the desired effects.

Innovative and not expensive solution, but with the realization of the desired effects of speed reduction, can be achieved by introducing vibrating strips on the outskirts of the school. Vibration strips are a kind of traffic signs, which at by crossing vehicles over them produce more vibration and sound effects, and warn drivers to reduce speed. This measure is undertaken in order to increase the safety of pupils in traffic, and the vibrational bands serve to direct the attention of drivers that they are in a school zone with a speed limit. Vibrational bands at the crossing of vehicle although produce stronger vibrations, are not harmful to them. They are made over the entire width of the roadway, and are made of igneous rock grit.

2. *Who we are?*

A year ago, we had the opportunity to participate in the project STARS, to visit Belgium, Brussels and to take a part in STARS camp. We are two students who have already finished, Faculty of Transport and Communications in Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.

STARS project showed us how really we want to deal with traffic safety, and the idea was that we try with a inexpensive and innovative way, reduce driving speed at a particular location in the country, where is the risk of traffic accidents.



Figure 2 Tarik, Ilyas and Elma

The capital of Bosnia and Herzegovina in Sarajevo, considering that in Sarajevo the most measures are undertaken to increase road safety, we decided to implement our idea in Kakanj.



Figure 3 Lokation of Kakanj in Bosnia and Herzegovina

Kakanj is located in central Bosnia, has about 55 000 inhabitants. One of the most developed cities in Bosnia and Herzegovina, due to developed industry. The city has three large factories - coal mines, cement plants and power plants, which are employing a large number of people from all parts of Bosnia. It's one of the reasons why in Kakanj traffic accidents occur frequently, which is a major cause of excessive speed. The biggest problems occur in the school zones, where we have endangered the safety of children.

Our desire was that we tray with a cheap and innovative way reduce the driving speed in one front of the elementary schools in the municipality Kakanj. The idea is meant to select the school (the school that has the biggest problem threatened the safety of children in traffic), analysis of the situation of traffic on the site, and the selection of possible ways of reducing speed, and put it into the legal framework of our country, lobbying government and in the end implement the ideas on the planned location.

3. The original idea

Our original location was in the center of Kakanj next to elementary school attended by a large number of pupils. The entrance to the school yard is located along the road, which communicates daily a lot of vehicles. The school is located nearby a bakery and a few shops which is visited daily by a large number of pupils, since the school does not have a canteen where children could eat their lunch.



Figure 4 Elementary School (first choice)



Figure 5 Position of the school in relation to the street



Figure 6 Position of the school in relation to the street

The idea involved the drawing of lines, different colors and thickness, which are supposed to act on the human psyche, on a way to reduce the driving speed. Length of the line would portray braking distance in case of driving at different speeds. The idea also included the setting up dolls along the street, which would symbolize a child.

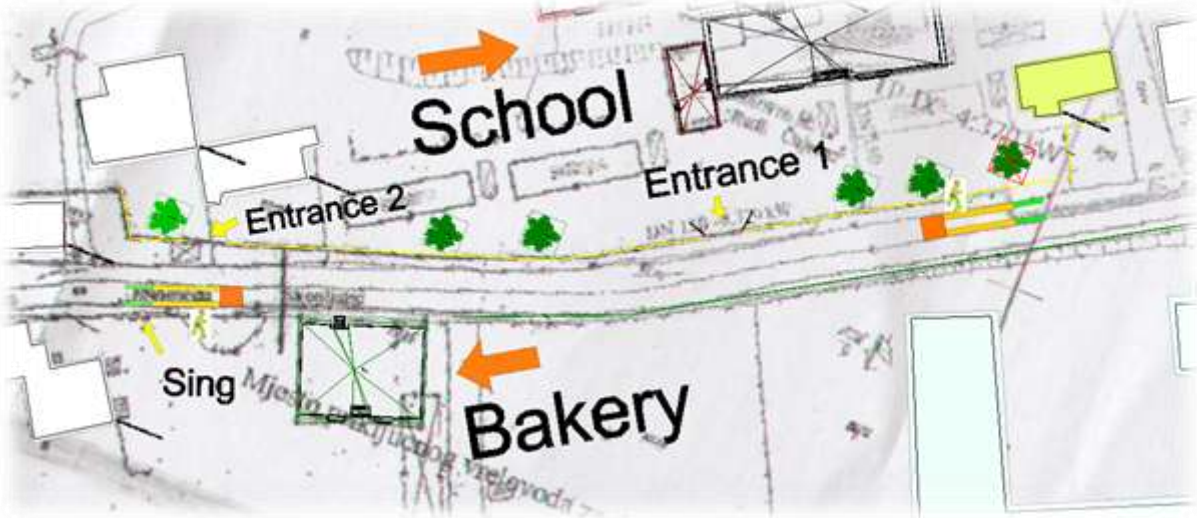


Figure 7 Original idea

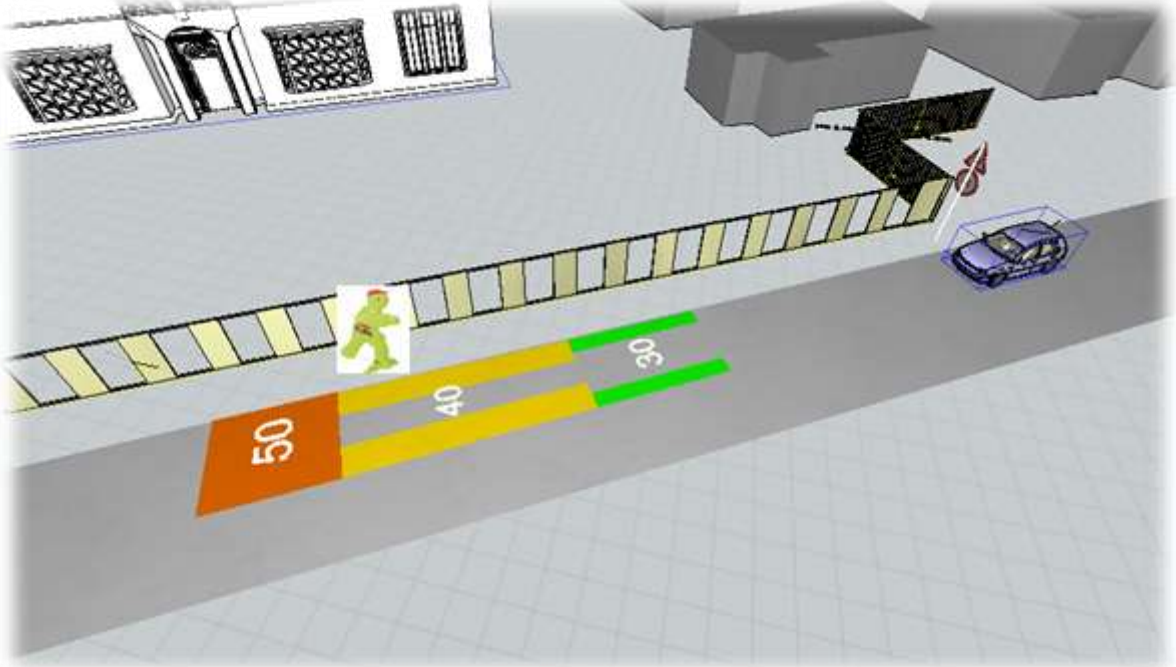


Figure 8 Original idea



Due to the bad weather that followed in Bosnia and Herzegovina, after returning from a training camp in Brussels, we had to wait for a longer period of time to pull and remove the snow from the streets of the city. Snow has reached an incredible height of several meters.



Figure 9 Storm which hit Bosnia and Herzegovina in February 2012.

Before the snow has retreated, we were able to launch an Internet campaign "Sporije" (eng. Slower), so we made an internet and facebook page, where members are able to learn about our idea, and every day they learn of developments in the field of traffic safety. Also, we went to the lobbying of local authorities, who responded and gave us their support. In addition to local authorities, we looked up and the other partners, who supported us. Auto Club BIHAMK, was first who offered us their help, financial help, to the realization of the entire project, and any other help that we need.



Figure 10 Facebook page „Sporije“

After the snow was being withdrawn, the location we have selected as the original, which was already in pretty bad shape, remained in very poor condition, and on her nothing could be done. Since we planned drawing lines on the road, due to damage resulting caused by snowy

precipitations, we had to change the location. So in the month of May we had to go back to the very beginning, choose a different location, and try to apply our idea on her.



4. Who decides of the roads in Bosnia and Herzegovina?

Before introduce our new location, we feel the need to explain the division of roads in Bosnia and Herzegovina and the method of managing these roads.

Bosnia and Herzegovina is divided into entities where we have Federation of Bosnia and Herzegovina, the Republic of Serbian and the District Brcko. In addition to these divisions, entities are divided into cantons, precise, 10 of them.



Figure 11 Cantons in BiH

Kakanj is located in the Zenica-Doboj Canton (Canton 4). Within cantons are municipalities, the city is located in Kakanj - Kakanj municipality. Municipalities manage urban and local roads, while Canton manages regional roads, which pass through its territory. Any

undertaking that wants to take on the main road, it must be approved by the Cantonal Minister of Planning, Transportation and Communications, and environmental protection. In Zenica-Doboj Canton minister of traffic is Mr. Raif Seferovic. Regional roads managed Canton Road Directorate, headed by the director Mr. Rasim Kovac, who is an Assistant Minister.

At the municipal level, often operated by Department of Planning and Development in the Municipality Kakanj, headed by the director Zijad Neimarlija.

5. New location

Our original location was located inside of Kakanj, and belonged to the city's road network, and about her decide Department of Planning and Development in the Municipality Kakanj. This was also the first place where we sought support and help. Mr. Neimarlija supported our initiative and promised us his help in every way.

Although we decided it was best to change the location, we wanted to remain faithful to our ideas, to increase security, especially children in traffic, and we decided that the new location should be located near of a elementary school. After a detailed study of the traffic situation in the Municipality Kakanj, and with the help and cooperation of the police of Kakanj, we decided for a location that is in Brezani, a few kilometers away from the city center. Location is extremely risky, as it is a school that is located along the regional road and the speeds that are being developed on these roads is slightly more than on the local roads. Minimum speed on these roads, which are provided by law is 40 km/h.



Figure 12 Second location - Elementary School "Omer Music"



Figure 13 Second location – RC 466

Once we decided it was best to change the location for the implementation of our ideas, we realized that there is a division in the decision making on the roads at the cantonal level. Since we chose a new location, which is located on the main road we had to ask for support from those who decide for this type of road. It is a regional road RC 466 (Kakanj-Kraljeva Sutjeska).

Although the road is very well equipped with traffic signaling, which is required in the case of proximity to schools, though on this road developed on extremely high speeds, which we confirmed in the police station Kakanj. The reason for developing such a high speed to a large extent can be attributed to very good quality roads, and speed limits of 40 km/h. In our country there is so called 10 km/h tolerance, so that each may exceed the limit of 10 km/h, without having to bear any sanction, this tolerance is very often used by drivers.



Figure 14 Position of of the school in relation to the road

Given that this is a regional road, it also apply other rules established by law, and one of these rules is the inability to reduce speeds below 40 km/h.

That a problem exists, shows the data we were able to get out of the police station Kakanj, and on the number of offenders to speed on this direction. These data can be seen below.

Table 1 Velocity measurement at the site of primary school

| Place of speed | Date / Time of speed measurement | Number of drivers who exceeded the speed | Exceeding the speed of 10-20 km / h | Exceeding the speed of 20-30 km / h | Exceeding the speed of >30 km / h |
|------------------------------------|----------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Brezani near the elementary school | 06.10.2011. 10:00-11:00 | 19 driver | 11 | 5 | 3 |
| Brezani near the elementary school | 17.11.2011. 13:00-14:00 | 20 driver | 12 | 8 | 0 |
| Brežani near the elementary school | 11.04.2012. 13:30-15:00 | 21 driver | 19 | 0 | 2 |

NOTE: Speed is a measurement of only one traffic lane and for one direction.

Although well-equipped with traffic signs, indicating the proximity of schools, many are those who do not follow the rules about the speed and driving in a school zone, thereby endangering the lives the safety of pupils in traffic and others who use this traffic artery.

Those are some pictures from our new location:



Figure 15 New Location-speed limit



Figure 16 New location-entry-exit from school



Figure 17 New Location-traffic signs



Figure 18 New Location-The bus stop



Figure 19 New location-Hidden sign

Speed limit at length of 150 m



Figure 20 The new location-the speed limit on the length of 150m

6. Analysis of road safety in regional road RC 466

When deciding on the new location we were mostly guided by police of Kakanj, which is much more familiar with the traffic safety of the municipality, than we.

Before we move to the number of traffic accidents in Kakanj, we must say that BiH each year suffer a large number of death, of which most of them belong to the category of persons younger than 25 years. The most common causes of accidents in BiH are speeding. The following are data on the number of casualties in the Over the past few years.

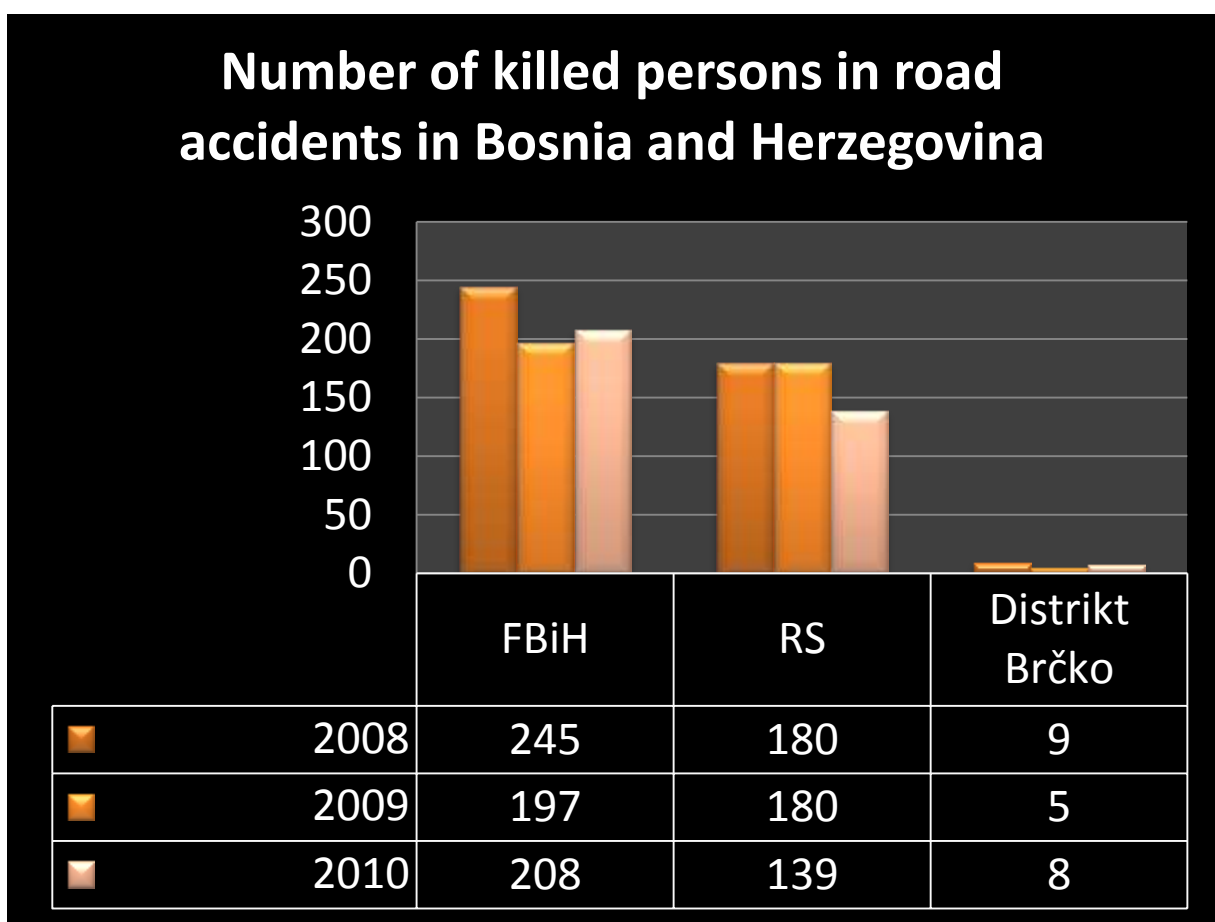


Figure 21 Number of killed persons in road accidents in Bosnia and Herzegovina

When it comes to Kakanj, although the city with a smaller population, yet accidents happen every day and thereby related young lives.



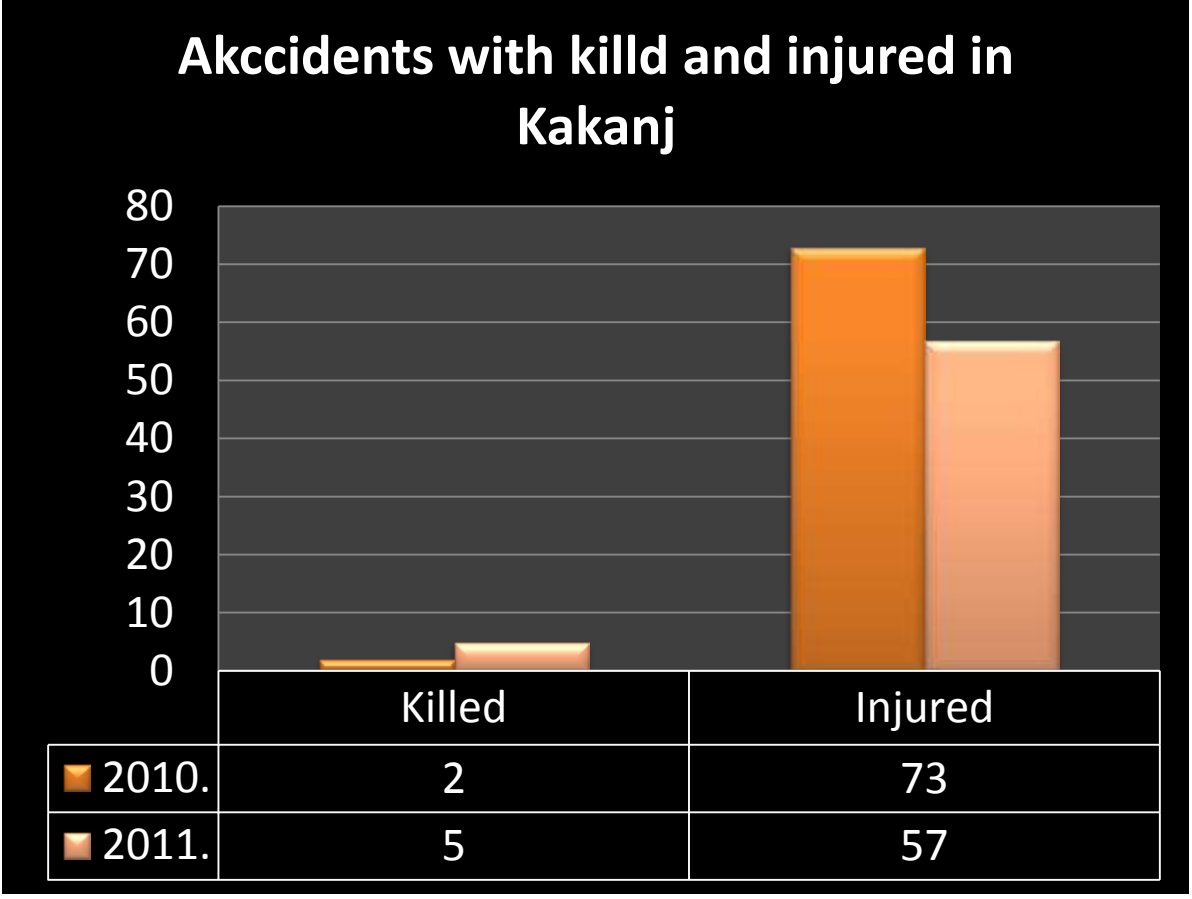


Figure 22 Akccidents with killed and injured in Kakanj

As can be seen from the data, the number of fatalities is increasing from year to year. The reason for this is, as in the rest of BiH, inadequate speed. On the main road, where is the location for which we decided, is the most problematic in this municipality, as evidenced by the highest number of traffic accidents that are happening right in this section. Causes of contempt of traffic rules and laws, good quality of this road, a large law stipulated speed limit and driver irresponsibility and negligence.





Figure 23 Some of the terrible accidents that have marked the last years on this road, which took away young lives



Figure 24 Some of the terrible accidents that have marked the last years on this road, which took away young lives

7. Seeking support of school, locals and authorities

Once we have decided for a new location, we decided to look at whose support we need to make our vision realized. After analysis, we realized that we need the support of schools, local people, and most important support from the Ministry of Planning, Transportation and Communications and the environment.

First, we decided to ask for support from the school, who greeted us with open arms and with great gratitude that we want something done about the safety of children. Employees have agreed to issue speeding exists, and that it is need to do something to reduce the speed of driving. And we have received permission from the school principal, Mr. Fikret Kurtovic, to keep the presentation of our ideas and the entire STARS project.

For the school staff we made a prezntation about the importance of speeding to the safety of all road users, and what we want to do to help in increasing traffic safety. Though every one of the employees are the drivers themselves, some things that were presented to them, some of the data and the fact, surprised them, because they themselves were not aware of what speeding actually means. In this presentation, teachers were given booklets which have been written about the basic things which were discussed in the presentation (Appendix 1). After the presentation, which was held at the school, all the teachers gave us their help and decided to signing it and make known (Appendix 2).



Figure 25 Elma and primary school director Fikret Kurtovic



Figure 26 Elma and teachers of the school on the day of the presentation



Figure 27 Presentation to the teachers

After receiving support from the the school, we decided to contact the Cantonal Ministry of Planning, Transportation and Communications, and environmental protection. This was very hard to do, but thanks to the recommendations that we have received from Professor Osman Lindov, BIHAMK and ETSC's, we were able to schedule an appointment in this department, but after a slightly longer period of time, because we contacted them during the holiday season.

In the Ministry Director of cantonal roads, Mr. Rasim Kovac waited for us. Mr. Kovac really liked the idea of setting up a vibrating strip, because it was very innovative, and that they have not dealt with them. Also they were very surprised that young people want to do something in terms of traffic safety, and could not believe that with small funds we could make great progress in increasing traffic safety.

We got the Support of Directorate cantonal roads, but we had to wait for "green light" by the minister, who really liked the idea, and he endorse it.

Given that this is a higher category roads, we had to do a feasibility study, which would show what this exactly works, which was our idea, and to make it appear in the area, of course, was meant to show the justification and installation of vibration strips to in terms of security and in terms of investment. The study was designed and carried into ministry (Appendix 3), where he received praise.

8. Introducing the vibrating strips

Vibrational bands crossing vehicles through them make strong vibration, so we install them in places where we want to warn the driver to drive in the speed limit.

Essentially about the vibrational strips, provided by law:

- Vibrating strips are placed in pairs at the distance 1.8 m (2.0 m), Picture 28
- Vibrating strips are made from volcanic stone grit over the entire width of the roadway, the width of 20-40 cm and height 18-25 mm.
- Spacing between the tapes "a" depends on the maximum speed limit, which usually represents the passage of time of 1 second and 2 seconds.

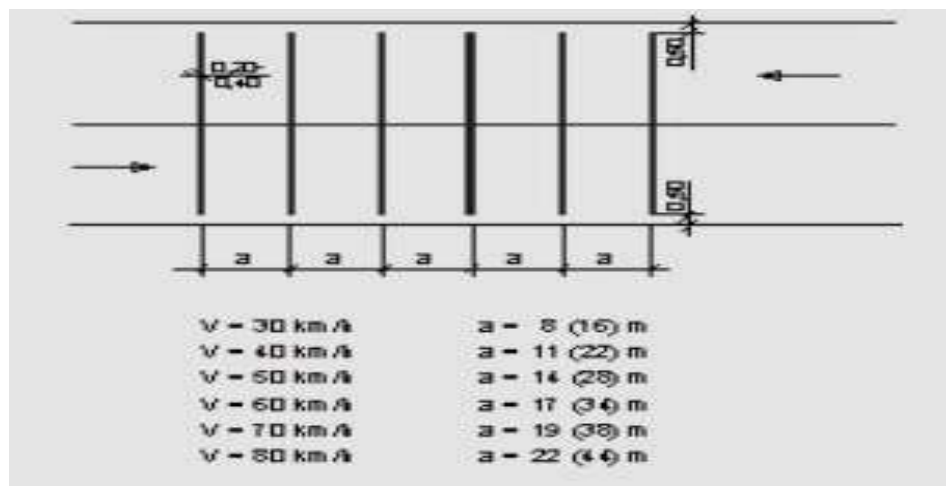


Figure 28 Position of vibration strips

The vibration strips when vehicle crossing over them produce vibration and sound, and as a rule is put in front of schools, daycare centers, railway crossings, toll passes and dangerous curves, where are the high-speed movement and where it wants that sound and vibration achieve speed reduction the prescribed.

Vibrating strip is mounted on a side already drawn a line of yellow plastics width 40 (cm) with deft chips/ glass beads, including 200 (g/m) additional sprinkled with bits of glass, the height of the layer 3 (mm).

When an vibrating strip width 20 (cm), with both sides is installed then remains a transverse yellow line width 10 (cm). Vibrational strips are made from volcanic stone grit over the entire width of the roadway.

The distance between one pair of the vibrating bar is 1.8 (m) to 2 (m). The distance between pairs of vibrational lane changes, depending on the initial and final velocity that the vehicle needs to achieve to the zone in which the limited speed.

The distance between the pair of vibration tape was adopted 8.5 (m) because when vehicle speed of 30 (km/ h), or 8.33 (m / s), the vehicle for a period of one second yarn path length of 8.33 (m).

This project is a proposed set of four pairs of vibrating strap, two pairs between the pedestrian crossing. Reason four pairs of vibrating strip is a short distance from schools to roads, bus stops, which arrives every day a large number of students and the lack of adequate pedestrian paths that pedestrians would be able to move on arrival/departure from the school nearby objects.

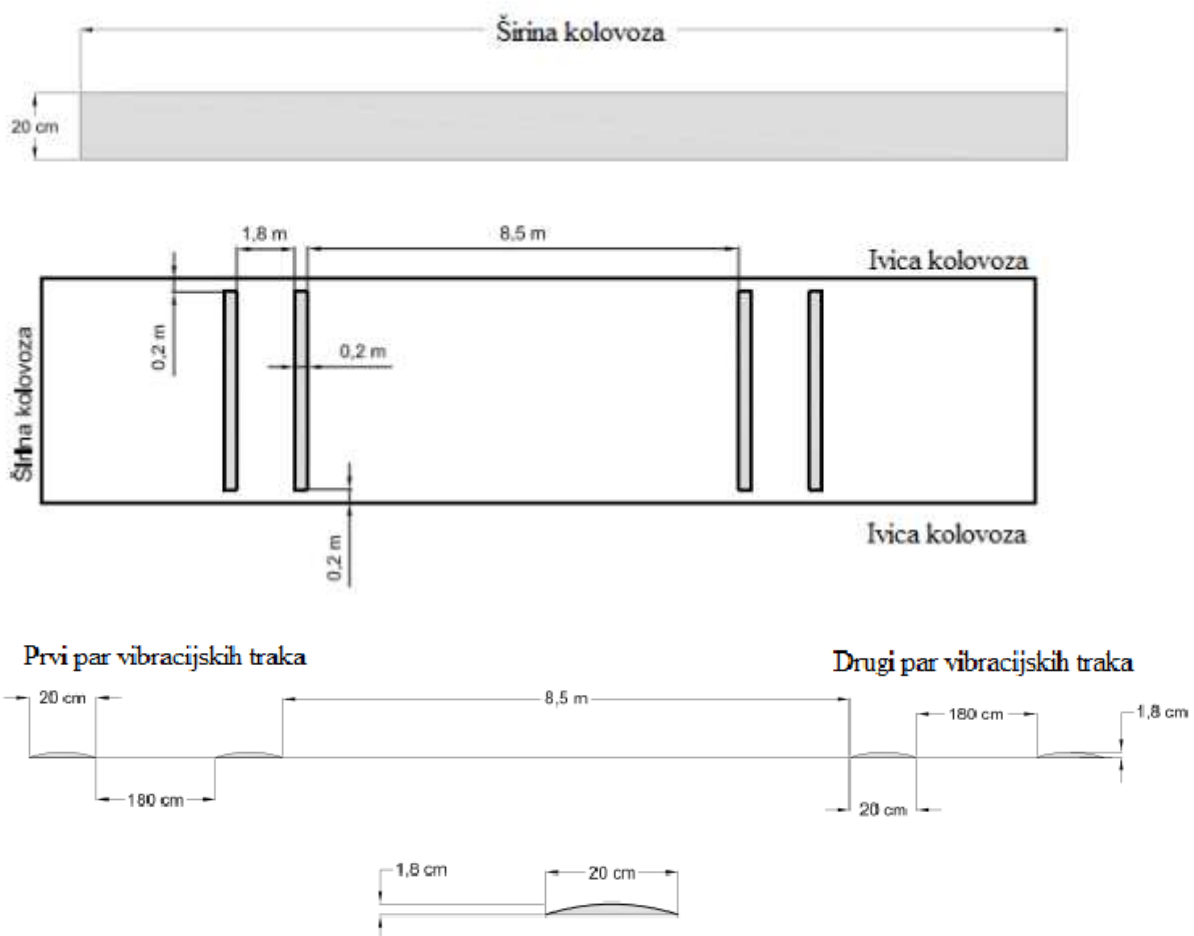


Figure 29 Dimensions vibration strips, provided by law

Given that the minimum speed driving, which is provided by law for regional road 40 km/h, we wanted to make an exception, given the great danger to children, that prevails at this location, and that the length of the school make ZONE 30, this is the reason to introduce four pairs of vibration bands, on a fixed interval, which is needed to reduce the rate of speed ZONE 30.

Changes in terms of signaling involve the introduction of new road signs that would indicate ZONE 30, and the introduction of four pairs of vibration bands. In reality, it would look like this:

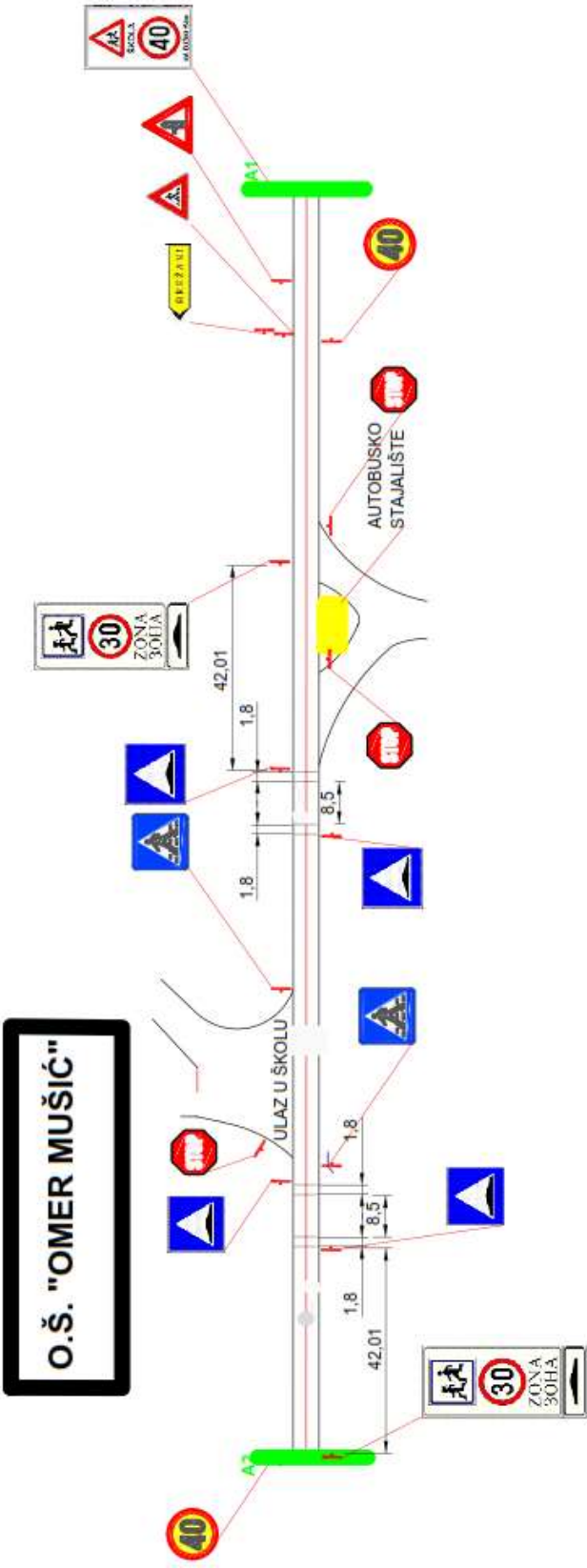


Figure 31 Planed situation



Implementation of complete ideas do not require large financial investments, which can be seen in the following table:

Table 2 Priced bill of quantities of work

| No. | Type a description of signaling | Unit | Amount | Price with VAT (KM) | Total (KM) |
|-------------------|---|------|--------|---------------------|-----------------|
| 1. | Supply and installation of traffic signs (complete with stairs, screws and clips) 120 x 60 cm | pc | 2 | 230 | 460,00 |
| 2. | Supply and installation of traffic signs (complete with stairs, screws and clips), measuring 60 x 60 cm | pc | 4 | 180 | 720,00 |
| 3. | Supply and installation of traffic signs (complete with stairs, screws and clips) dimension d = 60 cm | pc | 1 | 165 | 165,00 |
| 4. | Procurement and installation of additional panels (on the same pole with the sign, screws and clips) 20 x 60 cm | pc | 2 | 115 | 230,00 |
| 5. | Making vibrational strips per meter | m | 40 | 48 | 1.920,00 |
| TOTAL (KM) | | | | | 3.495,00 |

NOTE: 1 € = 1.97 KM

So implementation of the idea is less than 3500 KM.

BIHAMK is already in the initial stage of the project offered its financial support, and decided to bear the cost of all work and implementation of the project, but since the law provides that the cost of all work on regional roads are borne by the ministry, that is why ministry has accepted to fund the complete implementation of the ideas, namely the cost of installing traffic signs and vibration strips.

10. Problems in procurement vibrating strips

Although the idea is accepted by the ministry, ministry was unable to purchase vibration strips in planned period of time, the work had to be postponed for the next period. Given that in Bosnia there is no single manufacturer vibration strips, the ministry could not get vibrational strips so quickly. Although the completion date is scheduled for late November 2012, unfortunately, this deadline could not be held. So every day we await the call that ministry have began with works, we sincerely hope that all will be any time soon. From the ministry we were advised not to go out to the media, to the start of the project, given that they want to involve the media of greater social importance.

After installing the vibration strips is planned presentations in elementary school to help children and teachers prepared and familiar with the importance of vibration strips. We are designed for students brochures (Appendix 4) and planned organization of competitions in the artwork on the theme "Children in Traffic" where they provided and prizes for the best ones. BIHAMK decided to fund all costs incurred after the implementation of ideas. What speaks the following table, which gives the list of financial resources:

Table 3 Financial Report

| DESCRIPTION | Unit of measure | Quantity | Quantity (KM) | Total (KM) |
|---|-----------------|----------|---------------|---------------------|
| Pencil cases for kids | piece | 500 | 2,5 | 1250 |
| Brochures for Kids | piece | 500 | 2 | 1000 |
| Blocks for Kids | piece | 500 | 1 | 500 |
| Conducting the study | piece | 1 | 300 | 300 |
| Costs volunteers | person | 2 | 40 | 80 |
| First Award (backpack and school supplies) | piece | 4 | 30 | 120 |
| Second Award (school supplies) | piece | 4 | 20 | 80 |
| 3rd Award (school supplies) | piece | 4 | 10 | 40 |
| Copying materials | page | 100 | 0,04 | 4 |
| TOTAL | | | | 3374,00 (KM) |

Did you know?

1.200.000 deaths on the roads each year!

50.000.000 injured on the roads each year!

Traffic accidents - the leading killer of young people in the world (15-24 year)!

Each year more than 400.000 young drivers are killed on roads!

The highest risk of death of drivers is in the first year of getting a driver's license!

Every moment, in every European road 50% of drivers exceed the speed limit prescribed by the law!

Exceeding of speed causes a third of all fatal accidents!

Each year 2200 lives could be saved if the driving speed decreased by 1 km / h at all EU roads!

From the beginning of organized traffic to 2006, in road accidents were killed about 40 million people, and during 2006, traffic accidents were the ten causes of death in the world. We can predict that with such a progressive growth it could be in the first place.

According to the World Health Organization, 1.2 million people die in traffic accidents on the road in the world each year, and more than 50 million is being injured. Roads are currently the biggest "killer" of young people up to ten years, and the largest single source of mortality of young people aged 10-24 years. For example in 2004, on the roads has been killed more children aged 5-14 years, than from malaria, diarrhea, HIV and AIDS.

If we don't take some concrete actions immediately, the number of killed in traffic accidents would rise from 1.2 million to 2 million per year.

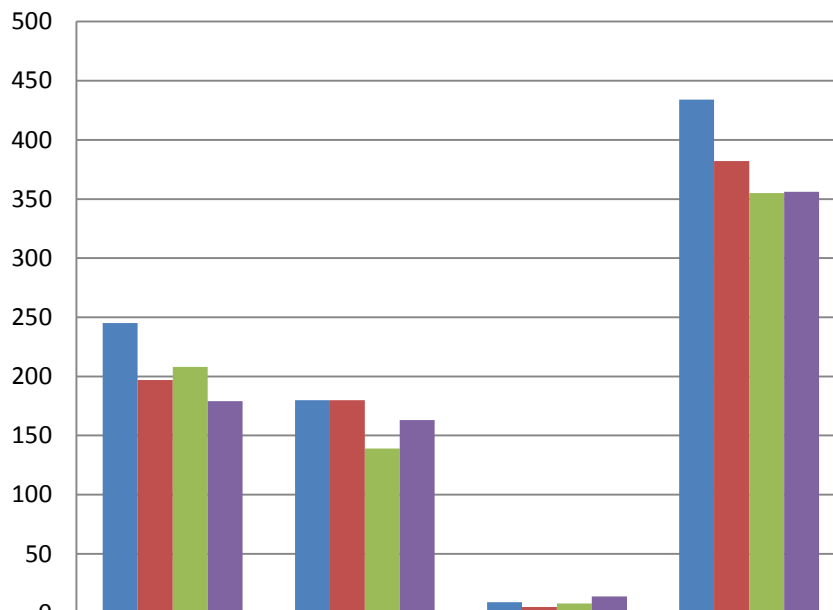
The greatest number of casualties on the roads is happening in developing countries, just 20 countries account for 70% of deaths.

There is no "hidden magic bullet" in the fight against the fatalities on the roads, but unlike many other health epidemics, there are simple, affordable and proven interventions who can be implemented.

This primarily involves the application of legal rules on the use of safety helmets, safety belts, to prevent driving under the influence of alcohol, prevent excess speed, and greater application of the rules about driving the defined security policy.

According to the number residents who live in Bosnia Herzegovina we have large number of traffic accidents. The following table gives an overview of the number killed in Bosnia for the previous four years:

Number of deaths in road accidents in BiH over the past four years



| | FBiH | RS | Distrikt Brčko | Ukupno |
|--------------------------|------|-----|----------------|--------|
| Broj poginulih lica 2008 | 245 | 180 | 9 | 434 |
| Broj poginulih lica 2009 | 197 | 180 | 5 | 382 |
| Broj poginulih lica 2010 | 208 | 139 | 8 | 355 |
| Broj poginulih lica 2011 | 179 | 163 | 14 | 356 |

The table below shows the causes of traffic accidents in Bosnia and Herzegovina (both entities) with their percentage of participation:

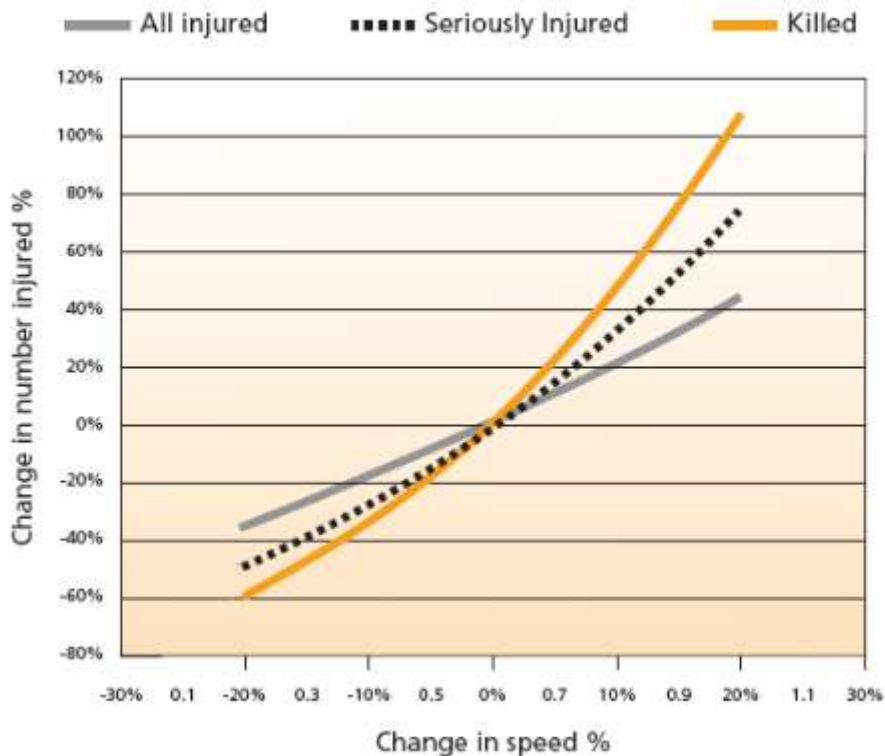
| Position | Description of the causes of traffic accidents | % participation |
|----------|--|-----------------|
| | Excessive speed | 35 |
| 2. | Failure of priority | 11 |
| 3. | Improper overtaking and passing | 7 |
| 4. | Alcohol | 6 |
| 5. | Distance between vehicles | 3 |
| 6. | Pedestrians mistakes | 3 |
| 7. | Improper bypassing | 1 |
| 8. | Technical defects | 1 |
| 9. | Improper turn | 0.5 |
| 10. | Mistakes of cyclists | 0.5 |
| 11. | Descent from the road | 0.3 |
| 12. | Other causes (reverse, crossing over railroad tracks, etc.) | 31.7 |

SPEED

The structures of traffic accidents, according to statistics revealed about 65 to 75% of traffic accidents are caused because improper handling of man (driver or pedestrian), 10 to 25% due the inappropriate road conditions, and about 5 to 10% due the technical failure vehicles. A segment of the environment is not specifically recorded as a cause of traffic accidents, because often this segment does not analyze like something what is make "dangerous situation" on the road.

One of the main causes of traffic accidents in the world is inadequate speed. We have already heard somewhere that speed kills, but do we really know what this means? Do you drive over the speed limit? Have you ever "caught" talking to yourself that you "drive like a snail?" Do you know what does it means one second in traffic? - Be honest with yourself. Below you will see what does it means one second in traffic, a man does not think what the second is when he is in a hurry to work, school, in recreation, meeting and who knows where.

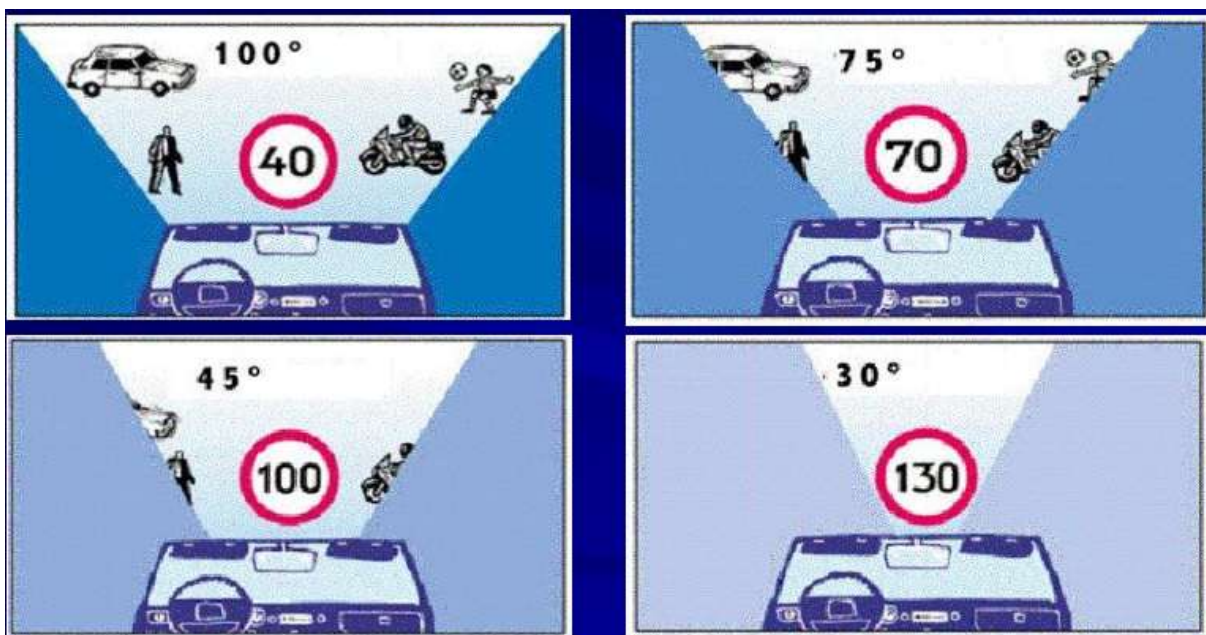
With the increasing speed increasing the risk of traffic accidents, and risk to be killed in traffic accident or get easier / harder to injured or to kill / injury a pedestrians.



Source: <http://www.etsc.eu/documents/stars/2012/ETSC%20-%20Speeding%20%28F.Podda%29.pdf>

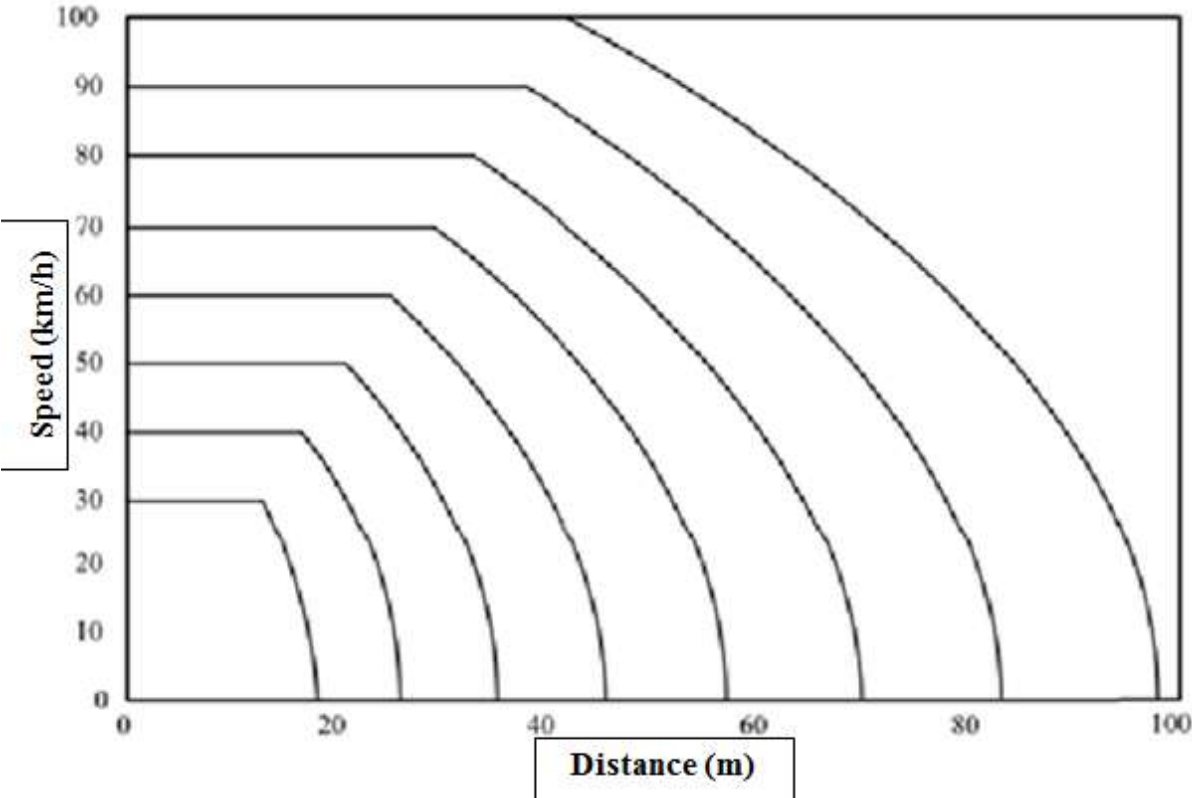
Previous picture shows how less are the consequences of accidents if we reduce speed.

When we increasing the speed of the vehicle the driver are experiencing the effect of "entering the tunnel," which many drivers are not even conscious, they think that they will succeed react in time at speed of 40 km / h and at speed of 130 km / h. The truth is that it might react if managed to see all the things that they were in the vicinity.



Source: <http://www.etsc.eu/documents/stars/2012/RYP%20-%20Working%20with%20Young%20People%20%28A.%20Druart%29.pdf>

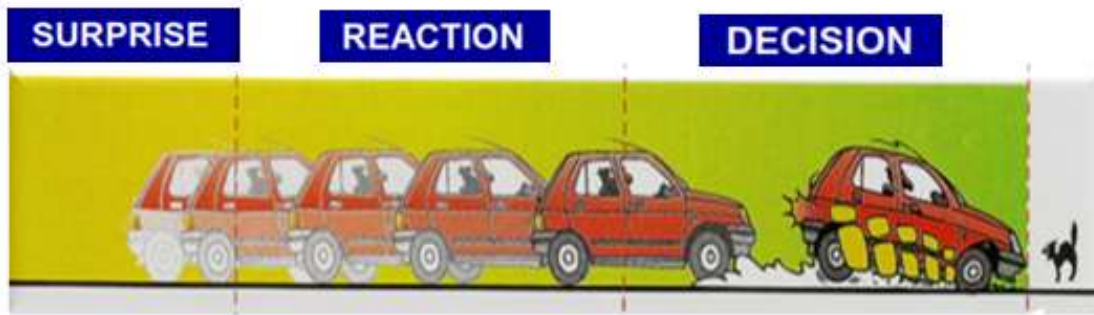
Braking distance depends of speed, sometimes for us a slight increase in speed of only 10 km/h can mean death for someone child, father, mother, colleague, son, daughter, friend, someone's life.



Source: <http://www.etsc.eu/documents/stars/2012/ETSC%20-%20Speeding%20%28F.Podda%29.pdf>

Speed extend braking distances, including reaction time in case of emergency. During driving at about 30 km / h braking distance is about 20 m and at a speed of 100 km / h almost 100 m. Although we think we can stop in time and that we keep enough distance, we are careful enough, we have quick reflexes, our motor skills of body does not allow us that we react faster than our body can, before the brain realizes the danger and convey to our feet, which pushes the pedal / brake.





MINIMUM ONE SECOND

The cat won't make it - you don't have enough distance

Source: <http://www.etsc.eu/documents/stars/2012/RVD%20-%20Working%20with%20Young%20People%20%28A.%20Druart%29.pdf>

But... What is one second?! NOTHING?!

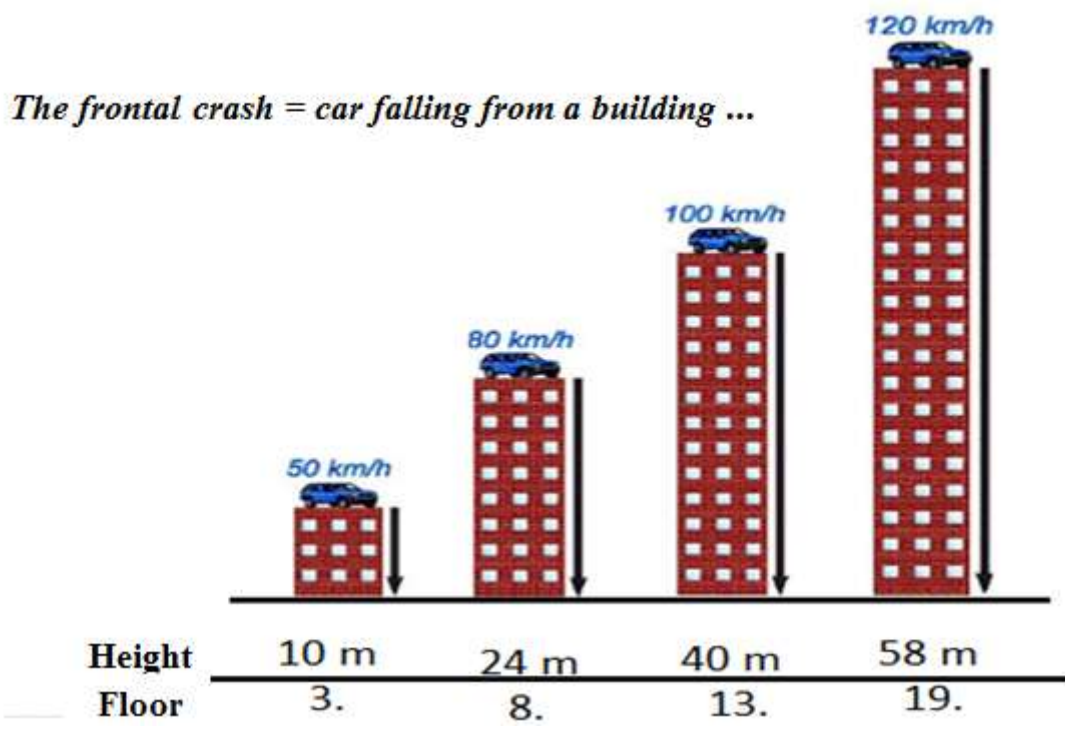
Are you good in math?

50 km/h = 50.000 meters/3600 second = **13,88 meters** we need in one second before the start of braking!

Do you still think that one second is unimportant?

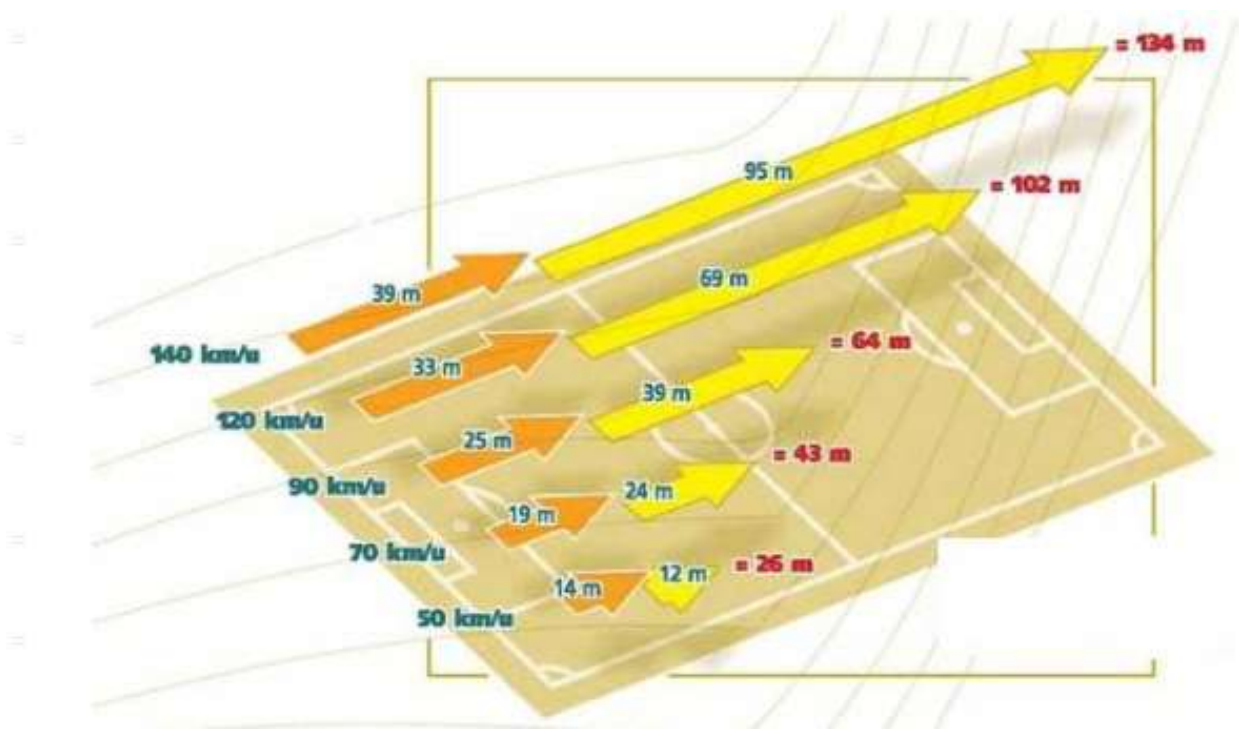
Did you ever let your child play on the roof of a building 58 meters high? Are you sure? The roof of the building does not have a fence, what are the chances that your child or you fall at the time of inattention? Did you ever drove yourself and your child or anybody else with speed of 120 km / h?

Did you know that when you have frontal accidents with speed at 120 km / h means the same as a fall from 19 floors (58 m height)? You don't think about that!



Source: <http://www.etsc.eu/documents/stars/2012/RYD%20-%20Working%20with%20Young%20People%20%28A.%20Druart%29.pdf>

Comparing vehicle braking at different speeds with the football pitch, we would get something like this:

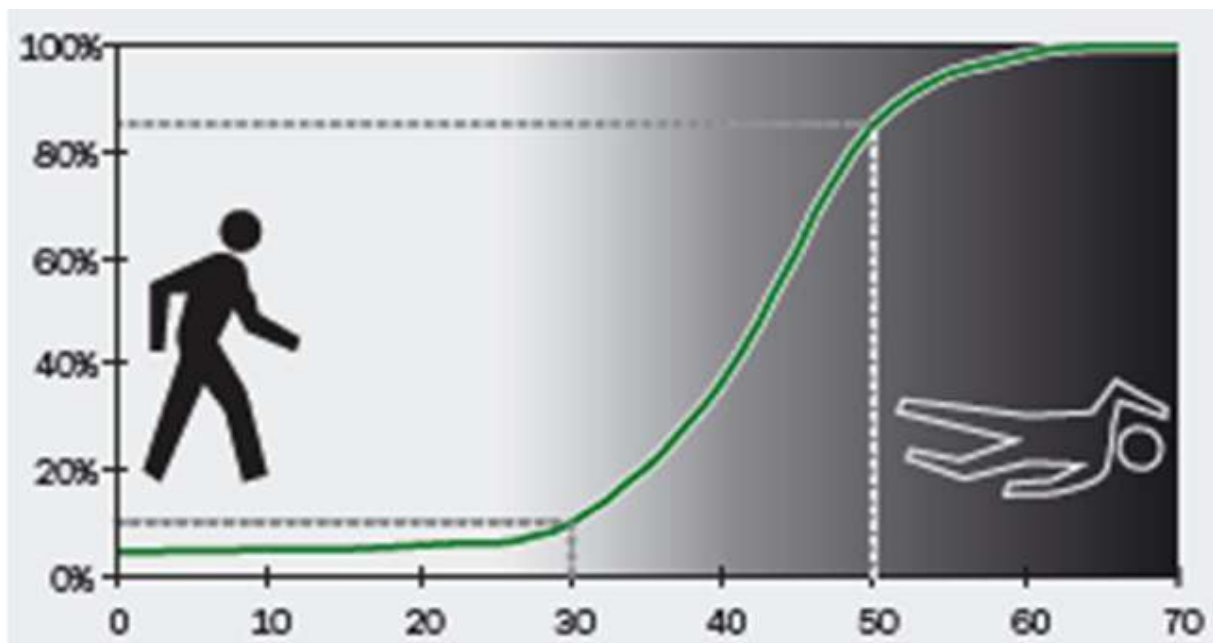


Source: <http://www.etsc.eu/documents/stars/2012/TISPOL%20-%20Enforcement%20%28K.Ricour%29.pdf>



Previously we said that traffic accidents are a major cause of death of young people and children, and that speed is a major cause of traffic accidents, well, you do not seem logical to reduce speeds in areas where children and young people spend most time? Do you think there is a better location than the location of the school?

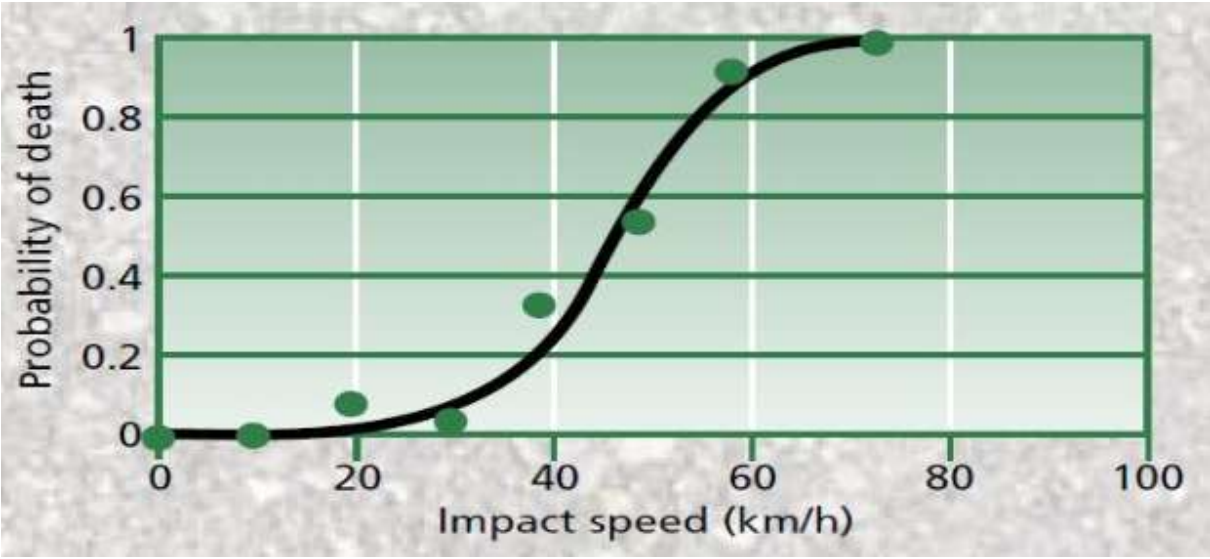
Children due to its inattention, thoughtfulness, games, unconsciousness often do things that us drivers can be really surprise when we drive by them. For this reason it is very important to be alert and ready to sudden situations, and this can only be if you drive slowly and allow yourself to notice what is happening around us. Therefore, the speed should be limited to the minimum possible in some parts of the road, such as roads near the school. The most common limit is 30 km / h, in the areas of the school record is ZONE 30 km / h. Why ZONE 30?



Source: <http://www.etsc.eu/documents/stars/2012/TISPOL%20-%20Enforcement%20%28K.Ricour%29.pdf>

Because with the increasing of speed increasing the risk of harm pedestrians in case of traffic accidents.

Probability of be killed or injured in the case of traffic accidents is the lowest at the speed of 30 km / h, and after that speed the risk is rising sharply.



Source: <http://www.etsc.eu/documents/stars/2012/OECD-ITF%20-%20Role%20of%20signing%20%28S.Han%29.pdf>



Do not let yourself or someone dear to you take place in the headlines!

Slow down for life!

Doboj: Automobilom udario djevojčicu i teško je povrijedio
Dvanaestogodišnja djevojčica iz Doboja teško je povrijeđena kada ju je u Ulici kraja Dragutina udario automobil Audi 4.

Saobraćajna nezgoda dogodila se jučer u 9:20 sati kada je Audi 4, kojim je upravljao M.P. iz Doboja, usljed nedržanja voza na dozvoljenoj udaljenosti od desne lice kolovoza, udario djevojčicu koja je sa trotara krenula da pređe na lijevu stranu kolovoza.

Uvidaj su izvršili službenici Policijske stanice za bezbjednost saobraćaja Doboj.

Doboj: Teško povrijeđen četrnaestogodišnjak
Četrnaestogodišnji dječak teško je povrijeđen kada ga je na regionalnom putu u Ševanljama kod Doboja udario automobil "Skoda oktavija", kojim je upravljao B.N. sa područja dobojske opštine.

Dječak je zadobio povrede grudnog koša i prepona kralice. Njegovo zdravstveno stanje trenutno je stabilno, ali je riječ o povredama opasnim po život, rečeno je šimi u dobojskoj bolnici.

Saobraćajna nesreća dogodila se juče oko 7:00 časova ujutro u blizini Osnovne škole "Sveti Sava" u Ševanljama, rečeno je u šimi u Centru javne bezbjednosti Doboj.

Banja Luka: U saobraćajnoj nesreći teško povrijeđen dječak

Jedan dječak teško je povrijeđen kada ga je banjalučkom naselju Rosulje udario automobil Ford fiesta, kojim je upravljao muškarac čiji su inicijali B.I.

U toku je vještačenje da bi se utvrdio tačan uzrok saobraćajne nezgode.

Djevojčica lakše povrijeđena u saobraćajnoj nesreći u Sarajevu

U poslijepodnevним satima u Ulici Safeta Zajke u Sarajevu došlo je do saobraćajne nesreće u kojoj je lakše povrijeđena djevojčica, potvrđeno je za portal Klix.ba u Operativnom centru MUP-a KS.

"Povrijeđena je 12-godišnja S. P. koja je na KCUS dovezena u 18:20 sati. Djevojčica je zadobila lakše povrede koljena i nakon pregleda je puštena kući", kazala nam je Biljana Jandrić, portparol KCUS-a.



Kamion na Stupu udario i usmratio dječaka
U sarajevskom naselju Stup danas se dogodila saobraćajna nesreća u kojoj je smrtno stradao dječak, rođen 2002. godine.



Source: <http://www.klix.ba/>

About us...

STARS



STARS is an 18 month project which aims at mobilising transport research into speed management to demonstrate how excessive and inappropriate speed can be reduced through existing measures.

STARS relies on the work of committed young university students who will be encouraged to run a local speed management action to reduce speeding through infrastructure projects or communication projects in road transport with the support of ETSC and its partners.

Graupa from Bosnia and Herzegovina in this project are the students of master studies, graduate engineers of Transport and communications, Elma Plasto and Tarik Huber, who get the opportunity to participate in this project and demonstrate their creativity and perseverance. Throughout the campaign SLOWER they will try to realize their aims at the planned site.

European Transport Safety Council



ETSC, located in Brussels, is an independent, non-profit making organization dedicated to reducing the number deaths and injured in transport in Europe.

ETSC provides an impartial source of expert advice on transport safety matters to the European Commission, the European Parliament, and Member States.


ETSC seeks to identify and promote effective measures on the basis of international scientific research and best practice in areas which offer the greatest potential for a reduction in transport crashes and casualties.

Visit us at the following addresses:


- www.sporije.com
- <https://www.facebook.com/groups/sporije/>
- <https://www.facebook.com/Sporije>
- <http://www.etsc.eu>



Appendix 2.


 FAKULTET ZA OSOBNI I KOMUNIKACIJSKI RAZVOJ
 Sveopćim potpisom pružam podršku studentima Fakulteta za osobni i komunikacijski razvoj Elmi Plasto i Tarika Huber u realizaciji njihove kampanje "SPORJUE", u okviru projekta STARS (STudents Acting to Reduce Speed), koja se odnosi na smanjenje brzine na regionalnom putu R-466 Kakanj – Kraljeva Sutjeska, u mjestu Brežani.


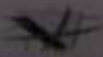
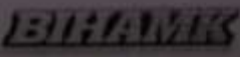
| Redni br. | Ime i Prezime | Zanimanje |
|-----------|-------------------|-----------|
| 1 | Mirko Obradović | Rektor |
| 2 | Zoran Marković | Dekan |
| 3 | Viktor Dragičević | — |
| 4 | Aljoša Alimpić | — |
| 5 | Marko Kovač | Učitelj |
| 6 | Mehmedović Seda | — |
| 7 | Kulica Jakić | — |
| 8 | Štefica Jakić | — |
| 9 | Arada Stuka | — |
| 10 | Aljoša Alimpić | — |
| 11 | — | — |
| 12 | Aljoša Alimpić | — |
| 13 | — | — |
| 14 | — | — |
| 15 | — | — |
| 16 | — | — |
| 17 | — | — |
| 18 | — | — |
| 19 | — | — |
| 20 | — | — |
| 21 | — | — |
| 22 | — | — |
| 23 | — | — |
| 24 | — | — |
| 25 | — | — |
| 26 | — | — |





www.zodraje.com

| | | |
|-----|-------------------|---------------------|
| 27. | Metamor fardos | klas. post. ust. |
| 28. | Prav' Prizet | klas. mat. i ust. |
| 29. | Yasé Tujui | klas. tehnolo. ust. |
| 30. | Kelir-pahic' usio | sprenovaca |
| 31. | | |
| 32. | | |
| 33. | | |
| 34. | | |
| 35. | | |
| 36. | | |
| 37. | | |
| 38. | | |
| 39. | | |
| 40. | | |
| 41. | | |
| 42. | | |
| 43. | | |
| 44. | | |
| 45. | | |
| 46. | | |
| 47. | | |
| 48. | | |
| 49. | | |
| 50. | | |
| 51. | | |
| 52. | | |
| 53. | | |
| 54. | | |
| 55. | | |
| 56. | | |

ETSC   



Appendix 3.



STARS (STudents Acting to Reduce Speed)

Projektant: B.Sc. Elma Plasto, inženjer saobraćaja i komunikacija



ZENIČKO – DOBOJSKI KANTON

MINISTARSTVO ZA PROSTORNO UREĐENJE, SAOBRAĆAJ I
KOMUNIKACIJE I ZAŠTITU OKOLINE

NARUČILAC: [KANTONALNA DIREKCIJA ZA CESTE](#)

ELABORAT

Za postavljanje vibracionih traka na cesti radi smanjenja brzine kretanja vozila pored osnovne škole „Omer Mušić“ u Brežanima

Kakanj, septembar 2012.

SADRŽAJ

OSNOVNI PODACI O PROJEKTU.....3

PROJEKTNI ZADATAK.....6

1. UVOD.....9

 1.1. Namjena mjera za smirivanje saobraćaja.....11

 1.2. Ciljevi uvođenja mjera smirivanja saobraćaja.....11

 1.3. Kriteriji za izbor mjera za smirivanje saobraćaja.....12

 1.4. Uslovi za uvođenje mjera za smirivanje saobraćaja.....12

 1.5. Podjela mjera za smirivanje saobraćaja.....13

 1.6. Primjer sprovedenih mjera smirivanja saobraćaja na području Kaknja.....14

2. ZAKONSKA OSNOVA.....16

 2.1. Pravilnik o postavljanju posebnih objekata na cesti radi smanjenja brzine kretanja vozila..17

 2.2. Opis saobraćajno tehničke opreme.....25

 2.2.1. Vertikalna saobraćajna signalizacija.....25

 2.2.1.1. Izrada saobraćajnih znakova.....26

 2.2.1.2. Način postavljanja saobraćajnih znakova.....28

 2.2.2. Horizontalna saobraćajna signalizacija na kolovozu i drugim površinama.29

3. PREGLED POSTOJEĆEG STANJA SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE NA UŽOJ LOKACIJI O.Š. „OMER MUŠIĆ“ U BREŽANIMA, SA PRIJEDLOGOM RJEŠENJA U SVRHU SMIRIVANJA SAOBRAĆAJA.....32

 3.1. Lokacija: O.Š. „Omer Mušić“.....34

 3.1.1. Osnovni podaci.....34

 3.2. Pregled horizontalne signalizacije.....38

 3.3. Pregled vertikalne signalizacije.....41



| | |
|--|-----------|
| 3.4. Pregled vertikalne signalizacije – izlaz/ulaz iz školskog dvorišta..... | 43 |
| 3.5. Pregled svjetlosne saobraćajne signalizacije..... | 44 |
| 3.6. Pregled saobraćajno-tehničke opreme..... | 45 |
| 3.7. Prijedlog horizontalne signalizacije..... | 46 |
| 3.8. Prijedlog vertikalne signalizacije..... | 47 |
| 3.9. Pregled vertikalne signalizacije – izlaz/ulaz iz školskog dvorišta..... | 49 |
| 3.10. Prijedlog svjetlosne saobraćajne signalizacije..... | 50 |
| 3.11. Prijedlog saobraćajno-tehničke opreme..... | 51 |
| PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA..... | 53 |
| PRILOG | |

OSNOVNI PODACI O PROJEKTU

OSNOVNI PODACI O PROJEKTU

Naručitelj: Zeničko – dobojski kanton

Ministarstvo za prostorno uređenje, saobraćaj i komunikacije i zaštitu okoline – [Kantonalna direkcija za ceste](#)

Kučukovići 2, Zenica

Naziv projekta: Elaborat za postavljanje posebnih objekata na kolovozu (vibracionih traka) radi smanjenja brzine kretanja vozila pored O.Š. „Omer Mušić“ u Brežanima, Općina Kakanj

Projektant: B. Sc. Elma Plasto, inženjer saobraćaja i komunikacija

Vrijeme izrade elaborata: septembar 2012. godine

Broj:

Datum:

Naručitelj: Zeničko – dobojski kanton

Ministarstvo za prostorno uređenje, saobraćaj i komunikacije i zaštitu okoline – [Kantonalna direkcija za ceste](#)

Kučukovići 2, Zenica

Naziv projekta: Elaborat za postavljanje posebnih objekata na kolovozu (vibracionih traka) radi smanjenja brzine kretanja vozila pored O.Š. „Omer Mušić“ u Brežanima, Općina Kakanj

Projektant: B. Sc. Elma Plasto, inženjer saobraćaja i komunikacija

Vrijeme izrade elaborata: septembar 2012. godine

PROJEKTNI ZADATAK

UVOD

Zbog potrebe smirivanja saobraćaja u zoni škole, iz razloga velike koncentracije pješaka, posebno djece, potrebno je pristupiti izradi Elaborata za postavljanje posebnih objekata („vibracionih traka“) na kolovozu radi smanjenja brzine kretanja vozila pored Osnovne škole „Omer Mušić“ u Brežanima, Općini Kakanj.

OSNOVNI PODACI O PROJEKTU

Elaborat za postavljanje posebnih objekata na kolovozu radi smanjenja brzine kretanja vozila pored osnovne škole u Brežanima Općina Kakanj obuhvata O.Š. „Omer Mušić“ u mjestu Brežani, Općina Kakanj.

OSNOVE ZA PROJEKTOVANJE

Regulativa

- Zakon o osnovama sigurnosti saobraćaja na putevima u BiH (Sl. Glasnik BiH br: 6/06 i 48/10);
- Zakon o cestama FBiH (Službene novine FBiH broj 12/10);
- Pravilnik o postavljanju posebnih objekata na cesti radi smanjenja brzine kretanja vozila (Sl. Glasnik BiH br: 17/07);
- Pravilnik o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlaštena osoba (Sl. Glasnik BiH br. 16/07);
- Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati sa aspekta sigurnosti saobraćaja“ (Službeni glasnik BiH“, br.13/07);
- Smjernice za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima, Sarajevo/Banja Luka iz 2005.;
- Standardi za provođenje Pravilnika o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlaštena osoba (Sl. Glasnik BiH br. 16/07).

UVOD

1. UVOD

Motorizovani cestovni saobraćaj jedno je od bitnih obilježja savremene civilizacije. Sve dobrobiti ovog fenomena, nažalost, i nadalje plaćamo visokom cijenom nepotrebnog ljudskog stradanja.

Prema stepenu društvene opasnosti i posljedicama, nesigurnost u saobraćaju gotovo bi se mogla izjednačiti s kriminalitetom. Iako su gubici zbog kriminaliteta brojčano izraženo nešto veći, a zbog namjernog djelovanja potencijalno opasniji, nesigurnost cestovnog saobraćaja to nadmašuje u nenadoknadivim i nepopravljivim gubicima, a to su poginuli i teško ozlijeđeni u saobraćaju. Od ukupnog broja teško ozlijeđenih osoba u saobraćajnim nesrećama oko pet posto njih ostaju trajni stopostotni invalidi. Deset posto njih trpi trajne posljedice, a tragedija je teža jer je u većem broju riječ o osobama mlade životne dobi.

Jedan od glavnih uzročnika saobraćajnih nezgoda u Bosni i Hercegovini i u svijetu je neprilagođena brzina. Sa povećanjem brzine raste i rizik od saobraćajnih nezgoda, kao i rizik da u saobraćajnoj nezgodi imamo smrtno stradale ili lakše/teže ozlijeđene.

Brzi razvoj motorizovanog saobraćaja, prouzrokovao je neprekidno smanjenje površina namijenjenih pješacima i ostalim nemotorizovanim kategorijama vozila.

Uz intenzivan motorni i pješački saobraćaj može doći do jakih interakcija između motornog i pješačkog saobraćaja u kojem su posebno ugroženi pješaci. Krajem sedamdesetih godina počinju se pojavljivati prve ideje o organiziranoj promjeni postojećeg stanja, iako su pojedinačni primjeri mjera za smanjivanje brzina ili sprečavanje mogućih konflikata između različitih vrsta učesnika u saobraćaju poznati i od ranije. Ovaj problem prisutan je na području čitave Općine Kakanj. Veća koncentracija pješaka, a male površine namjenjene za njihovo kretanje (pješačke staze su uske ili nikako nisu izgrađene), dodato intenziviraju ovaj problem. Posebno je izražen problem u blizini škola, gdje se i dešava najveći broj saobraćajnih nezgoda u kojima bivaju povrijeđeni pješaci, najčešće djeca. Mjere smirivanja saobraćaja imaju za cilj osigurati pješake i vozače da se manje „sukobljavaju“.

Ovaj elaborat ima za cilj pokazati opravdanost i mogućnost smirivanja saobraćaja u blizini O.Š. „Omer Mušić“, koju pohađa godišnje oko 500 učenika iz više mjesnih zajednica. Škola sa školskim dvorištem se cijelom dužinom prostire uz regionalni put RC 466 Kakanj – Kraljeva Sutjeska, u mjestu Brežani. Veliki broj vozila i velike brzine koje se, i pored postojećih ograničenja, razvijaju na ovoj cesti (u prilogu 1 je dat tabelarni prikaz broja prekršitelja ograničenja brzine za različite vremenske periode, a za vrijeme trajanja školske godine) navele su studente master studija na Fakultetu za saobraćaj i komunikacije, Elmu Plasto i Tarik Hubera, da apliciraju na projekta STARS (**ST**udents **A**cting to **R**educe **S**peed), koji se organizuje u sklopu ETSC (European Transport Safety Council – neprofitna, nevladina organizacija koja je sebi dala za cilj da kroz istraživanja uzročnika saobraćajnih nesreća smanji broj poginulih i povrijeđenih u istim), a koji ima za cilj da kroz istraživanje brzine u saobraćaju pokaže kako prevelika i neprimjerena brzina može da se smanji kroz jednostavne i jeftine ideje.

Glavni cilj STARS-a je da kroz rad studenata pokrene konkretne akcije koje mogu smanjiti brzinu vožnje. STARS se oslanja na rad angažiranih mladih studenata koji će pokušati da lokalnim

djelovanjem smanje prebrzu vožnju, kroz različite infrastrukturne ili komunikacijske kampanje u cestovnom saobraćaju, uz podršku ETSC i njegovih partnera.

Ono što se želi postići kroz projekat STARS jeste da se izvrši smirivanje saobraćaja na jednoj lokaciji, na kojoj postoji problem prebrze vožnje, na jeftin način, ali da se postignu željeni efekti, odnosno da se postigne smanjenje brzine vozila.

Inovativno i ne skupo rješenje, ali uz ostvarenje željenih efekata smanjenja brzine, moguće je postići uvođenjem vibracionih traka na prilazima školi. Vibracione trake su vid saobraćajne signalizacije, koje pri prelazu vozila preko njih proizvode jače vibracije i zvučne efekte i time upozoravaju vozače da smanje brzinu kretanja. Ova mjera preduzima se radi povećanja bezbjednosti učenika u saobraćaju, a vibracione trake služe da bi se skrenula pažnja vozačima da se nalaze u zoni škole gdje je ograničenje brzine. Vibracione trake pri prelazu vozila, iako proizvode jače vibracije, nisu štetne za automobile. Izvode se preko cijele širine kolovoza, a izrađuju se od kamene eruptivne granulacije.

Da bi se pokazala opravdanost uvođenja mjera za smirivanje saobraćaja, a na zahtjev [Kantonalne direkcije za ceste](#), pristupilo se izradi ovog Elaborata.

1.1. Namjena mjera za smirivanje saobraćaja

Osnovna namjena smirivanja saobraćaja izvodi se kroz systemske, regulativne i tehničke mjere, a sa ciljem uređenja saobraćajne situacije u naseljenoj okolini, iz čega proizlazi i osnovna namjena:

- promijeniti i preoblikovati postojeće saobraćajne površine, te onemogućiti prevelike brzine motornih vozila,
- smanjiti broj motornih vozila na tom području,
- poboljšati vidljivost pješaka od motoriziranih učesnika i
- poboljšati preglednosti vozača.

1.2. Ciljevi uvođenja mjera smirivanja saobraćaja

Osnovni ciljevi smirivanja saobraćaja mogu se predstaviti kroz slijedeće:

- smanjenje broja saobraćajnih nezgoda,
- smanjenje posljedica saobraćajnih nezgoda,
- povećanje površina za nemotorizirane učesnike u saobraćaju i
- smanjenje štetnog utjecaja na okoliš.

1.3. Kriteriji za izbor mjera za smirivanje saobraćaja

Osnovna tri kriterija za izbor naprava i mjera za smirivanje saobraćaja su:

- funkcija ceste,
- saobraćajni uvjeti i
- dodatni kriteriji.

Saobraćajna funkcija cesta u naseljima dijeli se na funkciju povezivanja i funkciju dostupnosti. U nastavku su navedene samo neke osnovne funkcije, koje je potrebno uvažavati prilikom svakog planiranja mjera za smirivanje na nekom području:

- funkcija urbanističkog uređenja,
- socijalna funkcija,
- ekološka funkcija i
- ekonomska funkcija.

Među dodatne kriterije za izbor naprava i mjera za smirivanje saobraćaja ubrajaju se:

- položaj ceste u prostoru (lokacija),
- struktura vozila (saobraćaj autobusa i teretnih vozila),
- štetne emisije,
- opterećenje bukom,
- kašnjenja interventnih vozila,
- održavanje cesta i
- urbanistički uvjeti.

Postupak pri uvođenju mjera za smirivanje saobraćaja:

- određivanje područja obrade na osnovi nacrtu cestovne mreže naselja,
- određivanje dopuštene brzine na dionici i selekciju mjera,
- određivanje saobraćajnih uvjeta i selekciju mjera i
- provjeru dodatnih kriterija i selekciju mjera.

1.4. Uslovi za uvođenje mjera za smirivanje saobraćaja

Zahtijevani uslovi za uvođenje pojedine mjere za smirivanje saobraćaja vrše se na osnovu:

- brzina vozila danas,
- željena brzina u budućnosti,
- položaj područja obrade (stara gradska jezgra...),
- gustina i struktura saobraćajnog toka,
- horizontalni tok ceste,
- prisutnost većeg broja biciklista i
- linije gradskog autobusnog saobraćaja i dr.

1.5. Podjela mjera za smirivanje saobraćaja

Mjere za smirivanje saobraćaja, podijeljene u skupine po svojoj prirodi odnosno načinu djelovanja:

- sistemske mjere,
- regulativne mjere,
- upozoravajuće naprave,
- izbočine i platforme i

- suženja i razgraničenja smjernih voznih traka smicanje osi ceste.

Sistemske mjere su određene saobraćajnim uređenjem što ga za cestu ili njen dio odredi upravitelj ceste.

Saobraćajno uređenje sadrži:

- određivanje smjera koji ima prednost te načina vođenja saobraćaja,
- ograničenja upotrebe ceste s obzirom na vrstu saobraćaja,
- ograničenje brzine,
- uređenje saobraćaja u mirovanju,
- određivanju područja smirenog saobraćaja, područja ograničene brzine i područja (zona za pješake) i
- određivanje drugih obaveza učesnika u cestovnom saobraćaju.

Regulativne mjere predstavljaju niz saobraćajnih pravila koje definira "zakon o sigurnosti saobraćaja". U praksi se odražavaju u obliku primjerene saobraćajne signalizacije. Ta vrsta mjera nema posebnog utjecaja na smirivanje, ali se pomoću njih mogu jasno definirati saobraćajna pravila i za cestu ili njen dio, kao i za cijelo naselje ili njegov dio.

Među **upozoravajuće naprave** ubrajaju se optičke i zvučne naprave za upozoravanje. Njihova namjena je upozoravanje vozača da se približavaju području ograničene brzine.

Izbočine i platforme su namijenjene prisilnom smanjenju brzine motoriziranih učesnika. Ubrajaju se među oštrije mjere za smirivanje saobraćaja i postavljaju se na mjestima gdje se želi vozač motornih vozila fizički prisiliti na smanjenje brzine vožnje.

Suženje i razgraničenja smjernih voznih traka pripadaju u linijske mjere za smirivanje saobraćaja i veoma su upotrebljivi u slučaju kada dionicom ceste prolazi linija gradskog autobusnog saobraćaja ili je na dionici veći postotak teretnih vozila.

Umjetne izbočine su konveksnoga profila, a uzdignute plohe trapeznog profila, koje se moraju razlikovati od kolovozne površine ceste po materijalu i boji tako da su dobro vidljive danju i noću. Umjetne izbočine i uzdignute plohe mogu se postavljati samo na cestama u naselju (stambenim četvrtima) kojima se prilazi zonama u kojima je nužno usporavanje brzine kretanja vozila radi sigurnosti saobraćaja. Upotreba umjetnih izbočina i uzdignutih ploha nije dopuštena na cestama kojima se češće kreću vozila hitne pomoći (prilazi bolnicama). Umjetne izbočine moraju biti dobro usidrene u kolovozni zastor kako bi se spriječilo odvajanje pojedinačnih elemenata ili njihovih dijelova. U zoni umjetnih izbočina i uzdignutih ploha, moraju se provesti primjerene mjere odvodnje.

1.6. Primjer sprovedenih mjera smirivanja saobraćaja na području Kaknja

U urbanom dijelu grada, na mjestima u čijoj se neposrednoj blizini nalaze osnovne škole, do sada je smirivanje saobraćaja vršeno postavljanjem umjetnih izbočina. Ove izbočine su privremenog karaktera i postavljaju se samo u određenim vremenskim periodima, periodima u kojima se ne bilježe sniježne padavine. Na sljedećoj slici dat je prikaz jedne od izbočina.



Slika 1. Vještačka izbočina u blizini jedne osnovne škole u Kaknju



Slika 2. Saobraćajni znak „djeca na putu“ i „ograničenja brzine 40 (km/h)“ u blizini jedne osnovne škole na području Kaknja

Uvažavajući evropski koncept i iskustva smanjenja brzine kretanja vozila u zonama škola na 30 (km/h), pri izboru mjera za smirivanje saobraćaja na području O.Š. „Omer Mušić“ primijenjen je koncept „zona 30“ u blizini škole. Povećanjem brzine raste i rizik stradanja pješaka u slučaju nastanka saobraćajne nesreće. Vjerovatnoća od pogibije i težih ozlijeđa, u slučaju da dođe do saobraćajne nesreće, pri brzini do 30 km/h, je mala, a s porastom te brzine, naglo raste i rizik.

Metodologija smirivanja saobraćaja prema konceptu „zona 30“ u blizini škola na području ove škole, zasniva se na slijedećem:

- Izvršen je pregled postojećeg stanja saobraćajne signalizacije i opreme na užoj lokaciji škole;
- Analizirani su uslovi i režim odvijanja saobraćaja na predmetnoj saobraćajnici;
- Prema prostornim uslovima, karakteristikama područja i uslovima odvijanja saobraćaja, izvršen je odabir adekvatnog sistema smirivanja saobraćaja;

- Projektno rješenje je predstavljeno na slikama sa projektovanom saobraćajno – tehničkom opremom i svim potrebnim detaljima izvođenja.

ZAKONSKA OSNOVA

1. ZAKONSKA OSNOVA

Elaborat za postavljanje posebnih objekata na cesti radi smanjena brzine pored osnovne škole „Omer Mušić“ u Brežanima, Općina Kakanj sačinjen je na osnovu sljedeće regulative:

- Zakon o osnovama sigurnosti saobraćaja na putevima u BiH (Sl. Glasnik BiH br: 6/06);
- Zakon o cestama FBiH (Službene novine FBiH broj 12/10, 16/10);
- Pravilnik o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlaštena osoba (Sl. Glasnik BiH br. 16/07);
- Pravilnik o postavljanju posebnih objekata na cesti radi smanjenja brzine kretanja vozila (Sl. Glasnik BiH br: 17/07);
- Pravilnik o održavanju javnih cesta (Sl. Novine F BiH br: 48/03);
- Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati sa aspekta sigurnosti saobraćaja“ (Službeni glasnik BiH“, br.13/07);
- Smjernicama za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima, Sarajevo/Banja Luka iz 2005. i
- Standardi za provođenje Pravilnika o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlaštena osoba (Sl. Glasnik BiH br. 16/07).

2.1. Pravilnik o postavljanju posebnih objekata na cesti radi smanjenja brzine kretanja vozila

I - OPĆE ODREDBE

Član 1.

(Predmet Pravilnika):

Ovim Pravilnikom određuju se vrste posebnih objekata na cesti radi smanjenja brzine kretanja vozila, mjesta i način postavljanja posebnih objekata na cesti i pribavljanje odobrenja za postavljanje posebnih objekata.

Član 2.

(Mjesto za postavljanje posebnih objekata):

(1) Posebni objekti na cesti radi smanjenja brzine kretanja vozila (u daljnjem tekstu: posebni objekti) se postavljaju ispred pješačkih prijelaza, prijelaza biciklističkih staza/traka preko ceste, u blizini vrtića, škola i drugih lokacija na kojima često borave djeca, te u blizini mjesta

kolektivnog boravka starijih osoba i osoba sa pojedinim funkcionalnim smetnjama - bolestima (osobe u invalidskim kolicima i dr.), u blizini lokacija gdje veći broj nezaštićenih učesnika u saobraćaju prijelazi cestu (pješaci, biciklisti i sl.), željezničkih prijelaza, naplatnih prolaza, kao i u blizini ukrštanja cesta.

(2) Nije dozvoljeno postavljanje posebnih objekata na autocesti i brznoj cesti.

(3) Posebne objekte ne treba graditi i postavljati na cestama koje gravitiraju prema stanicama za prvu pomoć i bolnicama, kao i na cestama gdje je primarno kretanje vozila prve pomoći.

Član 3.

(Način postavljanja posebnih objekata):

(1) Posebni objekti moraju biti označeni odgovarajućim saobraćajnim znakovima.

(2) Površina posebnih objekata mora biti od protuklizajućeg materijala i označena reflektirajućim materijama na onoj strani s koje se vozilo približava.

(3) Posebni objekti moraju biti adekvatno fiksirani u kolovozni zastor, kako bi se spriječilo odvajanje pojedinačnih elemenata ili njihovih dijelova.

(4) U zoni umjetnih izbočina, uzdignutih ploha, cestovnih jastuka i umjetnih ulegnuća moraju se sprovesti primjerene mjere odvodnje.

II - VRSTE POSEBNIH OBJEKATA

Član 4.

(Vrste objekata koji se postavljaju):

Na cestama se mogu postavljati slijedeći posebni objekti:

a) **Optičke bijele crte** upozoravaju vozače na potrebu smanjivanja brzine kretanja vozila, izvode se pomoću sredstava za obilježavanje oznaka na kolovozu poprečno na smjer vožnje, a postavljaju se ispred raskrsnica, pješačkih prijelaza, opasnog dijela ceste i sl.

b) **Zvučne ili vibracijske trake** upozoravaju vozače na potrebu smanjenja brzine kretanja vozila, izvode se ohrapavljenjem kolovoznog zastora glodanjem ili nanošenjem tankih reljefnih slojeva na kolovoz, koje pri prijelazu vozila proizvode vibracije i zvučne efekte.

1) **Zvučne trake** pri prijelazu vozila proizvode tihe vibracije, a u pravilu se postavljaju ispred škola, vrtića, željezničkih prijelaza, pješačkih prijelaza, naplatnih prolaza, ukrštanja i opasnih zavoja gdje su velike brzine kretanja i gdje se želi zvukom i malim vibracijama vozila, upozorenjem, postići smanjivanje brzine na propisanu;

2) **Vibracijske trake** pri prijelazu vozila proizvode jače vibracije, a postavljaju se na mjestima gdje se želi upozoriti vozača na vožnju po uspostavljenom ograničenju brzine kretanja.

c) **Umjetne izbočine** su fizičke naprave koje se u pravilu postavljaju prije zone smirivanja saobraćaja, odnosno u stambenim ulicama, obilježenim saobraćajnim znakom "zona u kojoj je ograničena brzina" ili znakom "područje smirenog saobraćaja", a postavljaju se preko polovine ili po cijeloj širini saobraćajne trake i konveksnog su profila.

d) **Uzdignute plohe** su fizičke naprave trapeznog profila, namijenjene za prisilno smanjivanje brzine kretanja koje se moraju razlikovati od kolovozne površine ceste po materijalu i boji tako da su dobro vidljive danju i noću.

e) **Cestovni jastuci** su fizičke naprave koje se izgrađuju kao umjetne izbočine u vidu jastuka (u obliku piramide sa odsječenim vrhom), ne protežu se preko cijele saobraćajne trake, te je vozilima sa većim razmakom između točkova (autobusima i sl.) olakšano prelaženje.

f) **Umjetna ulegnuća** su fizičke naprave koje se postavljaju kao "izvrnute" umjetne izbočine za smanjenje brzine kretanja vozila na dionicama cesta i mjestima gdje je veći rizik nastanka saobraćajne nezgode. A oblikovana su tako da ga "teška" vozila mogu preći bez većih poteškoća.

g) **Kraće suženje ceste** se izvodi u cilju smanjenja brzine kretanja vozila i istovremeno se omogućuje lakše prelaženje ceste od strane pješaka i biciklista, a dato suženje skraćuje put kretanja nezaštićenih učesnika u saobraćaju, omogućuje da isti lakše uočavaju i da budu uočeni od strane drugih učesnika u saobraćaju.

h) **Cestovne kapije** se izvode kao posebni objekti za smanjenje brzine kretanja vozila na cesti kod ulaza u gusto naseljena mjesta, gradove ili područja grada, a kolovozne trake se razdvajaju u simetričnom ili asimetričnom obliku i u međuprostoru - razdjelnom ostrvu se obično sadi nisko rastinje.

i) **Bojenje markiranih dijelova ceste** se koristi za povećanje pozornosti učesnika u saobraćaju na određenu lokaciju ili kategoriju učesnika u saobraćaju (prijelaz biciklističke staze preko kolovoza), u cilju smanjenja brzine kretanja, a obično se boji kolovozni zastor sa plavom ili crvenom bojom. Za zaštitu pješačkih prijelaza u cilju bolje uočljivosti koriste se žute ili crvene linije uporedo sa bijelim linijama koje označavaju pješački prijelaz.

III - NAČIN POSTAVLJANJA I OZNAČAVANJA POSEBNIH OBJEKATA

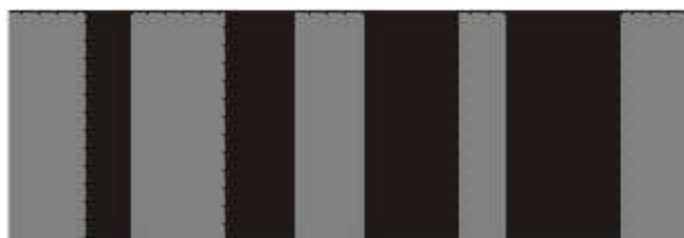
Član 5.

(Optičke bijele crte):

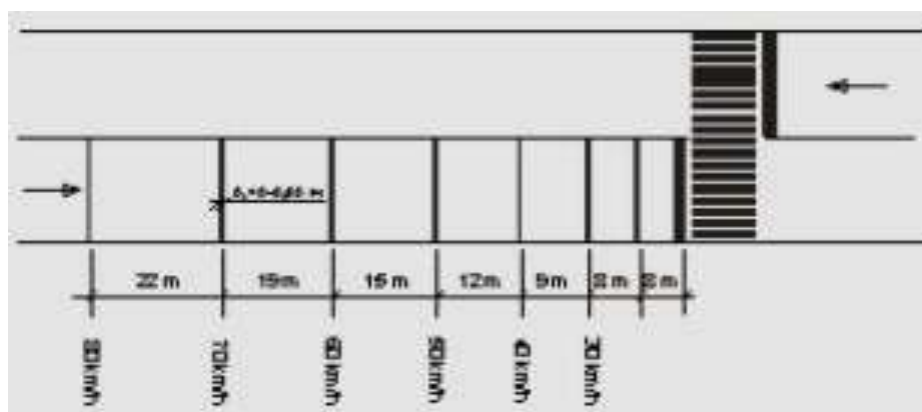
(1) Optičke bijele crte upozorenja se izvode serijskim postavljanjem najmanje 4 bijele reflektivne trake poprečno na smjer vožnje preko cijele širine saobraćajnih traka, sve veće širine i na sve manjem razmaku.

(2) Prva crta mora biti širine 20 cm, a slijedećim se povećava širina za 10 cm (slika 1).

(3) Razmak između crta je ovisan o početnoj brzini (npr. 80 km/h) i konačnoj brzini (npr. 40 km/h) koju vozilo postiže prije opasnog dijela ceste (slika 2).



Slika 1.



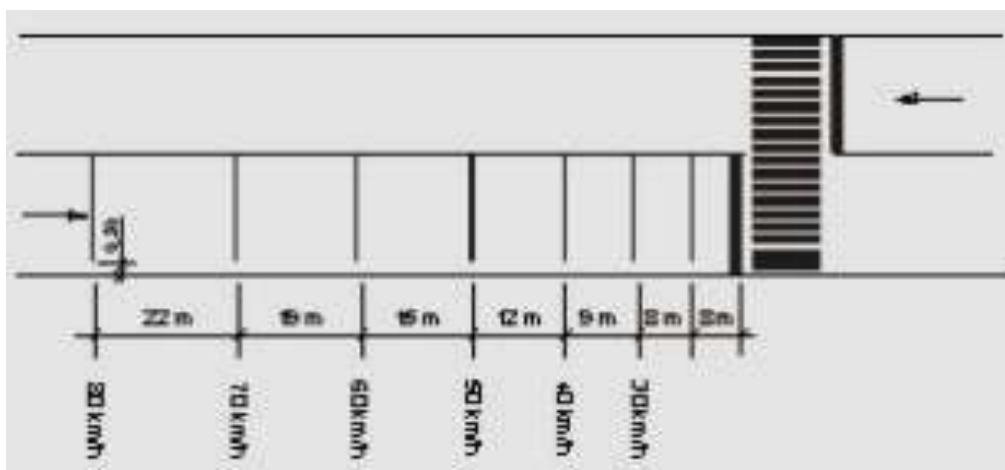
Slika 2.

Član 6.

(Zvučna traka):

(1) Trake za zvučno upozoravanje vozača ("zvučna traka"), se izvode ohrapavljenjem kolovoznog zastora površinskim sredstvima, glodanjem ili nanošenjem eruptivne kamene granulacije veličine 8-12 mm (slika 3).

(2) Zvučne trake se izvode u paru na udaljenosti 1,8 m (2,0 m), preko saobraćajnih traka, širine 15-40 cm i visine 5-12 mm na međusobnom razmaku koji je ovisan o početnoj (npr. 80 km/h) i konačnoj brzini (npr. 40 km/h) koju vozilo postiže prije opasnog dijela ceste.

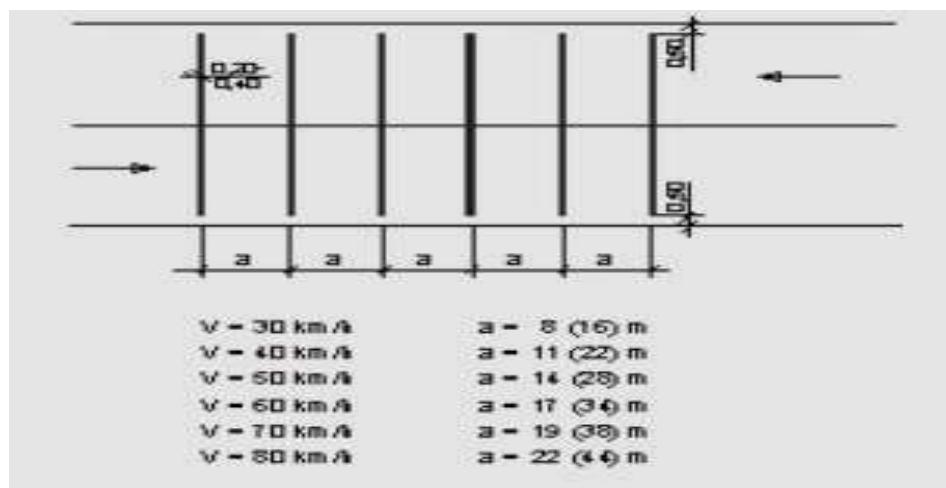


Slika 3.

Član 7.

(Vibracijska traka):

- (1) Vibracijske trake su položene u paru na međusobnoj udaljenosti 1,8 m (2,0 m), slika 4.
- (2) Vibracijske trake izvode se od kamene eruptivne granulacije preko cijele širine kolovoza, širine 20-40 cm i visine 18-25 mm.
- (3) Razmak para traka "a" je zavisan od najveće dozvoljene brzine, što u pravilu predstavlja vremenski prolaz od 1 sekunde odnosno 2 sekunde.



Slika 4.

Član 8.

(Umjetne izbočine):

- (1) Umjetne izbočine se postavljaju u nizu, a međusobna udaljenost izbočina može iznositi od 20 do 60 m ovisno o situaciji.

(2) Ovisno o ograničenju brzine, umjetne izbočine su slijedećih dimenzija:

- a) za 50 km/h ili manje, širina ne smije biti manja od 60 cm, a visina ne smije prelaziti 3 cm;
- b) za 40 km/h ili manje, širina ne smije biti manja od 85 cm, a visina ne smije prelaziti 5 cm;
- c) za 30 km/h ili manje, širina ne smije biti manja od 120 cm, a visina ne smije prelaziti 7 cm.



Slika 5.

(3) Tip a) i b) iz stava (2) ovog člana moraju se izvoditi od modularnih elemenata, od gume ili plastične mase, a tip c) može se izvoditi i od asfaltne mase.

(4) Umjetne izbočine mogu se raditi kao privremene (kod radova na cesti i sl.) u vidu "gumenog jastuka" koji se automatski napuhava, na visinu do 5 cm, ako vozač ne smanji brzinu kretanja vozila.

Član 9.

(Uzdignute plohe):

(1) Uzdignute plohe se izvode pojedinačno ili u nizu većinom na mjestima gdje se nalazi obilježeni pješački prijelaz (slika 6).

(2) Visina plohe je 5 - 12 cm, dužina 2 -30 metara.

(3) Nagib prilaznih rampi iznosi između 1:10 do 1:20, a dužina prilaznih rampi ovisna je o visini plohe i minimalno je dužine 1 m.



Slika 6.

Član 10.

(Cestovni jastuci):

(1) Cestovni jastuci se postavljaju u pravilu za smanjenje brzine na ispod 30 km /h, na udaljenosti od 4,5 do 6 metara ispred pješačkog prijelaza, prijelaza biciklističke staze preko ceste, raskrsnice i sl.

(2) U pravilu, uporedo sa izgradnjom cestovnih jastuka rade se i pješačka ostrva.

(3) Dimenzije cestovnog jastuka su načelno:

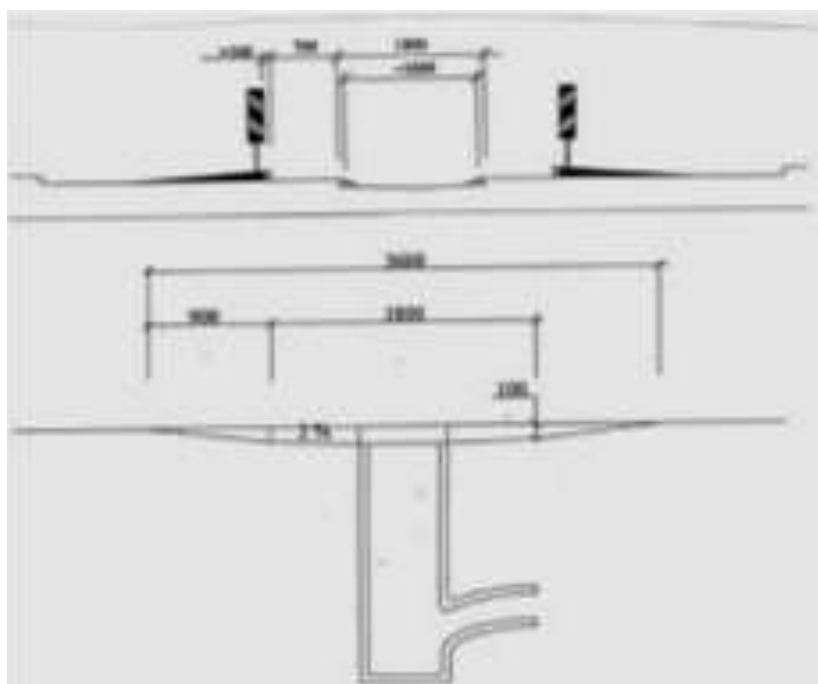
- a) poprečna širina gornje plohe je 120 cm, visina 8 cm i nagib 1:5 prema stranama;
- b) uzdužna širina gornje plohe je 200 cm, visina 8 cm i nagib 1:10 u pravcu kretanja vozila.

Član 11.

(Umjetna ulegnuća):

(1) Umjetna ulegnuća se postavljaju (izgrađuju) na cestama na kojima je veći intenzitet saobraćaja vozila javnog gradskog linijskog saobraćaja (autobusa) i teških teretnih vozila.

(2) Kod izgradnje ulegnuća posebno se mora voditi računa o adekvatnoj odvodnji. [irina ulegnuća je načelno 160 cm (slika 7).



Slika 7.

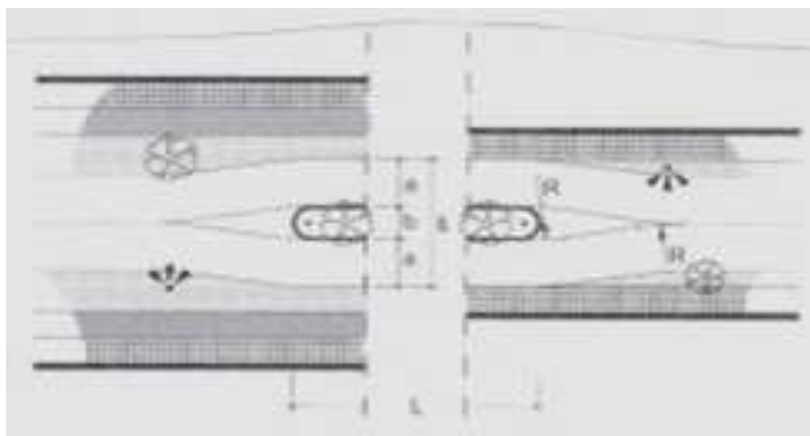
Član 12.

(Cestovne kapije):

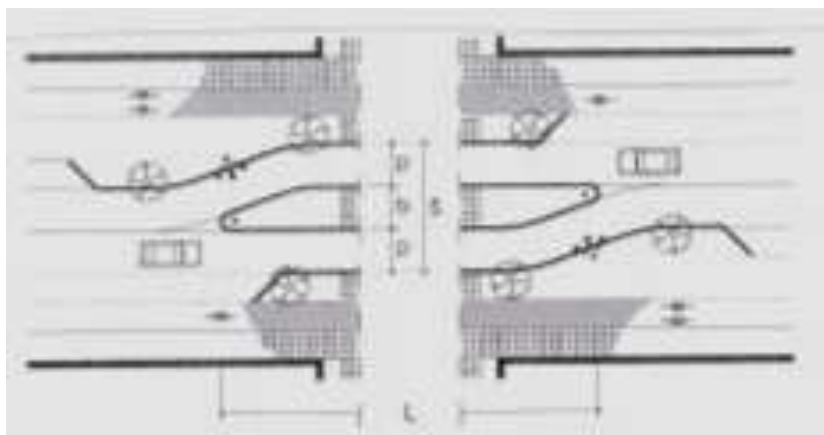
(1) Cestovne kapije se izvode kao posebni objekti kod kojih se kolovozne trake razdvajaju u simetričnom (slika 8.) ili asimetričnom obliku (slika 9.), a u međuprostoru - razdjelnom ostrvu se obično sadi nisko rastinje.

(2) Dužina razdjelnog ostrva se u načelu kreće od 15 do 30 metara.

(3) Izgrađuju se na cesti kod ulaza u gusto naseljena mjesta, gradove ili područja grada.



Slika 8.



Slika 9.

IV - ODOBRENJA ZA POSTAVLJANJE POSEBNIH OBJEKATA

Član 13.

(Izdavanje odobrenja za postavljanje posebnih objekata):

(1) Za postavljanje posebnog objekta potrebno je da podnosilac zahtjeva za postavljanje posebnog objekta u svom zahtjevu, koji podnosi preduzeću ili odgovarajućoj instituciji koja upravlja cestama, navede razloge i druge analitičke parametre koji opravdavaju postavljanje posebnih objekata.

(2) O zahtjevu iz prethodnog stava ovog člana rješava upravitelj cesta. Ukoliko zahtjev riješi pozitivno radi na izradi posebnog objekta ili elaborata.

(3) Troškovi izrade projekta odnosno elaborata kao i postavljanje posebnih objekata pada na teret upravitelja cesta.

(4) Na osnovu posebnog saobraćajnog projekta na kolovozu se postavljaju drumski jastuci, umjetna ulegnuća, kraća suženja puta i cestovne kapije.

(5) Na osnovu posebnog saobraćajnog elaborata na kolovozu se postavljaju optičke bijele crte, zvučne i vibracijske trake, te vrši bojenje markiranih dijelova puta.

2.2. Opis saobraćajno tehničke opreme

Saobraćajnu signalizaciju i opremu ceste prema „Pravilniku o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlašćena osoba“, (SL.list BiH broj 16 od 17.03.2007.g.) čine:

a) Vertikalna saobraćajna signalizacija

- znakovi opasnosti
- znakovi izričitih naredbi
- znakovi obavijesti
- znakovi obavijesti za vođenje saobraćaja
- dopunske table i
- promjenjivi saobraćajni znakovi

b) Horizontalna saobraćajna signalizacija na kolovozu i drugim površinama

c) Svjetlosna saobraćajna signalizacija i svjetlosne oznake

d) Saobraćajna oprema ceste

- oprema za označavanje ivice kolovoza,
- oprema za označavanje vrha saobraćajnog ostrva,
- oprema, znakovi i oznake za označavanje radova, prepreka i oštećenja kolovoza,
- svjetlosni znakovi za označavanje radova, prepreka i oštećenja kolovoza,
- oprema za vođenje i usmjerivanje saobraćaja u području radova na cesti, prepreka i oštećenja kolovoza,
- branici i polubranici,
- zaštitne odbojne (sigurnosne) ograde,
- zaštitne žičane ograde,
- ograde protiv zasljepljivanja i
- ublaživači udara.

Postupci provjere kvaliteta izvođenja radova, mjerenje i preuzimanje radova i obračun radova saobraćajno tehničke opreme su opisani u „Smjernicama za građenje puteva, dio - Posebni tehnički uslovi“.

2.2.1. Vertikalna saobraćajna signalizacija

Dimenzije saobraćajnih znakova su date u narednoj tabeli:

| | | | | |
|-----|---------------------------|---|---|-------------------------------------|
| | Vrsta znakova | Autocesta, cesta rezervisana za saobraćaj motornih vozila i ceste sa širinom kolovoza većom od 7,00 m | Ceste sa širinom kolovoza 5,0 do 7,0 m i glavne gradske saobraćajnice | Sve ostale ceste, tuneli i galerije |
| | | Dimenzije (cm) | | |
| I | Znakovi opasnosti | Srana trougla | | |
| | | a=120 | a=90 | a=60 |
| II | Znakovi izričitih naredbi | Prečnik kruga ili osmougla | | |
| | | d=90 | d=60 | d=40 |
| III | Znakovi obavještenja | | | |
| | - pravougli | 90x135 | 90x60 | 60x40 |
| | - kvadratni | 90x90 | 60x60 | 40x40 |
| | - okrugli | d=90 | d=60 | d=40 |

Ostali znakovi obavještenja, raskrsne, putokazne i druge table rade se prema dimenzijama datim u nacrtima projekta saobraćajno tehničke opreme ceste. Na saobraćajnim znakovima natpisi se ispisuju malim slovima, latiničnim i ćiriličnim pismom.

2.2.1.1. Izrada saobraćajnih znakova

Podloga saobraćajnih znakova i kućište iznutra osvijetljenih saobraćajnih znakova mora biti od:

- poliestra, ojačanog sa staklenim vlaknima ili
- lima (čeličnog ili aluminijskog).

Kao podlogu za privremene saobraćajne znakove je moguće upotrijebiti i druge materijale, ako su dovoljno postojani i ako je njihovu upotrebu odobrio nadzorni inženjer.

Znaci i natpisi na saobraćajnim znakovima mogu biti:

- neodbijajući: obojeni ili od svjetloneodbojnih materijala (folije),
- odbijajući: od svjetloodbojnih materijala (I i II klase) i
- osvjetljeni: izvana ili iznutra (sa vlastitim izvorom svjetlosti).

Sredstva za pričvršćivanje saobraćajnih znakova (stezaljke, vijci, matice i podloške), u načelu, moraju biti od čelika sa odgovarajućom zaštitom protiv hrđe. Vijke je potrebno osigurati protiv odvrtnja. Podloga saobraćajnih znakova mora biti sposobna preuzeti: opterećenje zbog vjetra 10 MN/m^2 i temperaturne promjene - $35 \text{ }^\circ\text{C}$ do $70 \text{ }^\circ\text{C}$ u granicama dozvoljenih napona u elastičnom području materijala. Debljinu podloge za saobraćajne znakove treba odrediti u zavisnosti od: propisane veličine saobraćajnog znaka, vrste materijala i načina obliovanja i ojačavanja. Lim za podloge mora biti debeo 3 mm (najmanje 2 mm).

Kolorimetrijske i fotometrijske osobine materijala za osnovu, znakove i natpise, te ledna strana na saobraćajnim znacima su sa graničnim koordinatama određene propisima.

Reflektujuće folije trebaju imati:

- II klasu sa jako reflektujućim odbijanjem svjetla (npr. High intensity), za autoputeve, puteve rezervisane za saobraćaj motornih vozila i brze ceste;
- I klasu sa normalnim reflektujućim odbijanjem svjetla (npr. Engineer grade), za ostale puteve;
- Na signalizaciji i opremi za označavanje ivica kolovoza za označavanje radova, prepreka, oštećenja kolovoza i za vođenje i usmjeravanje saobraćaja u području radova na cesti i zaštitnim ogradama moraju biti postavljene reflektirajuće oznake minimalno klase II.

Za postavljene znakove, signalizaciju i opremu potrebno je dostaviti dokaz propisane retrorefleksije. Boja osnove saobraćajnih znakova i klasa refleksije folije je propisana novim Pravilnikom (Sl. glasnik BiH broj 16, od 07.03.2007.g.). Boja poleđine podloge znaka vertikalne saobraćajne signalizacije mora biti siva, bez sjaja, kako bi se spriječilo odvratanje pažnje ili zasljepljivanje vozača.

Za reflektujuće folije 1 klase rok trajanja je 7 godina a za reflektujuće folije 2 klase 10 godina.

Način izgradnje nosivih konstrukcija za saobraćajne znakove mora biti određen u projektnoj dokumentaciji. Zahtijevanu otpornost podloge protiv izvijanja i udaraca (krutost) treba obezbijediti sa ojačanjima:

- oblikovanjem odgovarajućih rebara na rubovima znaka,
- zavrtanjem rubova ili
- sa odgovarajućim metalnim okvirima, na koje se pričvrsti podloga.

Na prednjoj strani znaka ne smije biti tragova ojačanja. Veće podloge mogu biti sastavljene od više vodoravnih traka, koje moraju biti kao cjelina pričvršćene na okvir. Objе vrste materijala moraju biti kompatibilne prije svega kod skupljanja i rastezanja. Osvjetljeni i

svjetlosni saobraćajni znakovi moraju odgovarati posebnim elektrotehničkim uslovima (priključenje, uzemljenje, izolacija, fotometrijske i kolorimetrijske osobine).

Pričvršćeni saobraćajni znak mora izdržati:

- vertikalnu silu 7,5 MN i
- vodoravnu silu 3 MN

Na poleđini saobraćajnog znaka mora se sredstvom otpornim na atmosferske uticaje, označiti: naziv proizvođača, sjedište proizvođača, mjesec i godina proizvodnje, naziv firme koja je postavila znak, mjesec i godina postavljanja, nazivni napon i nazivna snaga (za osvijetljene znakove), znak F za svjetiljke sa užarenim vlaknom, vrsta mehaničke zaštite, oznaka standarda po kome je znak proizveden. Trajnost znaka mora iznositi najmanje pet godina od dana postavljanja, odnosno sedam godina od dana proizvodnje.

2.2.1.2. Način postavljanja saobraćajnih znakova

Saobraćajni znakovi postavljaju se prema projektu saobraćajno tehničke opreme i prema važećim propisima. Saobraćajni znakovi na putevima izvan naselja postavljaju se na visini od 1,2 do 1,40 m osim znakova II-61, II-62, II-63 (kada se postavljaju na razdjelno ostrvo), III-79, III-80, III-81, III-82, III-131, III-134, III-135, III-136, III-137 koji se postavljaju na visini od 0,80 do 1,00 m

Saobraćajni znakovi u naseljima koji se postavljaju pored kolovoza, postavljaju se na visini od 0,30 do 2,20 m a saobraćajni znakovi koji vise ili su postavljeni iznad kolovoza – na visini 4,50 m i većoj. Stub saobraćajnog znaka po pravilu postavlja se na najviše na 2,0 m od ivice kolvoza. Horizontalno odstojanje između ivice kolovoza i najbliže ivice saobraćajnog znaka mora iznositi min. 0,30 m na putevima u naselju odnosno min. 0,75 m na putevima izvan naselja. Visina saobraćajnog znaka se računa od površine kolovoza do donje ivice saobraćajnog znaka ili dopunske table ako je ista postavljena ispod znaka. Visina i položaj saobraćajnog znaka ne smiju ugrožavati kretanje pješaka i da ih pješaci i vozila zaklanjaju.

Na jednom stubiću mogu biti postavljena najviše dva saobraćajna znaka i jedna dopunska tabla. Zbog smanjenja odbijanja svjetlosti i kontrasta znakova i pozadine saobraćajni znaci moraju biti postavljeni pod uglom 85° do 87° na osovini ceste. Znakovi za privremeno reguliranje saobraćaja (I-25, II-32, II-34 i skup znakova II-52 do II-60) mogu biti postavljeni na postolja i uzdignuti najmanje 0,30 m iznad površine kolovoza. Stubovi na kojima se postavljaju znakovi kojima se označavaju privremeni radovi i sl. moraju biti obojeni naizmjenično poljima crvene i bijele boje tako da su polja široka po 25 cm. Ako u projektnoj dokumentaciji nije drugačije određeno ili ako nadzorni inženjer nije drugačije odredio, za temelje vertikalne saobraćajne opreme mora se upotrijebiti cementni beton C12/15 ili C16/20. Za temelje portala i poluportala mora se upotrijebiti ojačan cementni beton. Stubići za saobraćajne znakove moraju biti po pravilu od čeličnih cijevi \varnothing 51 mm (samo za opremu lokalnih cesta) i \varnothing 64 mm sa debljinom zida najmanje 2 mm, izvana i iznutra zaštićeni sa vrućim pocinčavanjem ili na odgovarajući način (plastificirani, bojeni, metalizirani). Saobraćajni znakovi većih dimenzija kao što su: „raskrsnica“, „predcestokazna tabla“,

„precestokaz“ „potvrda pravca“ i dr. postavljaju se nosivi skelet (kostur) od pocinčanih čeličnih cijevi prema nacrtima u projektu ili prema nacrtima Izvođača radova koje je prethodno odobrio nadzorni inženjer. Saobraćajni znakovi – predputokazne ploče, predputokazne ploče za izlaz i putokazi za prestrojavanje iznad saobraćajnih traka, postavljaju se na nosače saobraćajnih znakova – portale, poluportale i konzolne nosače. Izvođač radova je obavezan da prije ugradnje ovih znakova izvrši statički proračun nosača znakova i temelje i isti dostavi nadzornom organu.

2.2.2. Horizontalna saobraćajna signalizacija na kolovozu i drugim površinama

Oznake na kolovozu služe za regulisanje saobraćaja na putevima te za obavještanje i vođenje učesnika u saobraćaju. Mogu biti izvedeni reflektujućom bojom, plastikom ili sličnim materijalima koji su uočljivi, trajni i ne povećavaju klizavost. Izrada oznaka na kolovozu uključuje osiguranje saobraćaja, sva potrebna mjerenja i provjere, čišćenje površine kolovoza (uključujući udubljanje), nabavku svih odgovarajućih materijala i njihovu ugradnju na mjestima, određenim projektnom dokumentacijom. Oznake na kolovozu su:

- uzdužne oznake,
- poprečne oznake i
- ostale oznake na kolovozu i predmetima uz ivicu kolovoza.

Oznake na kolovozu ucrtavaju se, lijepe, ugrađuju ili utiskuju u kolovozni zastor i ne smiju smanjivati koeficijent trenja površine kolovoza. Oznake na kolovozu ne smiju biti više od 0,6 cm iznad nivoa kolovoza. Izuzetno, delineatori, kojima se označavaju središnje ili ivične linije na objektima ili devijacijama mogu biti viši od 0,60 cm ali ne viši od 2 cm. Oznake na kolovozu su bijele boje. Izuzetno od ovog stava žutom bojom se obilježavaju:

- oznake na kolovozu i trotoaru na kojima je zabranjeno parkiranje,
- linije za odvajanje traka za kratanje vozila javnog prevoza putnika i vozila službe hitne medicinske pomoći,
- oznake parkirališnog mjesta za osobe sa invaliditetom,
- oznake kojim se obilježavaju mjesta za određene namjene (autobuska stajališta, taxi vozila, policija, biciklističke i pješačke staze i dr.),
- uređaji za smirivanje saobraćaja i
- oznake kojima se privremeno preusmjerava saobraćaj i obilježavaju privremene opasnosti na kolovozu proistekle prilikom izvođenja radova na cesti.

Širina uzdužnih linija na kolovozu je najmanje 10 cm, a rastojanje između paralelnih uzdužnih udvojenih linija je 10 cm. Širina središnje linije prema širini saobraćajne trake je:

- preko 3,50 m - 20 cm,
- 3,0 - 3,50 m - 15 cm,
- 2,75 – 3,0 m - 12 cm i
- 2,5 – 2,75 m - 10 cm.

Udvojena puna razdjelna linija obilježava zabranu prelaska vozila preko tih linija ili zabranu kretanja vozila po tim linijama i obavezno se izvodi na kolovozima sa dvosmjernim saobraćajem vozila (IV-5):

- sa dvije i više saobraćajnih traka za svaki smjer,
- sa neparnim brojem saobraćajnih traka ako se preticanje zabranjuje u oba smjera i
- u tunelima i prilazima tunelu u dužini najmanje 200 m.

Poprečne oznake na kolovozu su: linija zaustavljanja, kosnici, graničnici, pješački prelazi i prelazi biciklističke staze preko kolovoza. Ostale oznake na kolovozu su: strelice za usmjeravanje saobraćaja, polja za usmjeravanje saobraćaja, linije usmjeravanja, natpisi na kolovozu, saobraćajne površine posebne namjene, mjesta za parkiranje vozila, bijele tačke uz vanjsku stranu ivične linije (vidljivost), obilježavanje uređaja za smirivanje saobraćaja, vertikalne oznake, evakuaciona linija na oblozi tunela. Veličina bijelih tačaka, koje se uctavaju na kolovoz je 200x40 cm, a rastojanje između dvije uctane tačke 35,0 m.

Osnovni materijali za oznake na kolovozu su: boje, folije i plastične smjese. Materijale za oznake na kolovozu treba nanijeti na površinu kolovoza ili ugraditi u udubljenu površinu habajućeg sloja. Za nanos na površinu kolovoza je moguće upotrijebiti:

- tankoslojne oznake sa debljinom sloja suhe materije do 400 μm i
- srednje i debeloslojne oznake sa debljinom sloja suhe materije od 800 do 3000 μm .

Materijali za oznake na kolovozu se sastoje iz veziva, bojila, punjenja, topila, sušila, omekšivača i umiješanih sredstava za odsjevanje i povećanje trenja i utvrđivača. Pomoćni materijali za oznake na kolovozu su sredstva za prethodne premaze, naknadno posipanje (staklene kuglice) i povećanje trenja, razređivači i drugi materijali koje odredi proizvođač. Za tankoslojne oznake Izvođač mora priložiti nadzornom inženjeru pravovremeno i prije upotrebe dokaz o usklađenosti materijala spremljenog za oznake na kolovozu koje pored ostalog treba da sadrži: vrstu i udio komponenti, gustoću, viskoznost, tačku zapaljivosti, toksičnost, hemijski sastav, nasipnu zapreminsku masu, zapreminsku masu stakla i dr. Takođe je potrebno dostaviti i podatke o uslovima upotrebe materijala za oznake na kolovozu: rok upotrebe, vrijeme sušenja i vrijeme stvrđavanja, debljinu mokrog i suhog sloja materijala za oznake. Izvođač mora priložiti nadzornom inženjeru i izvještaj o testiranju materijala za oznake na kolovozu. Oznake na kolovozu osim odbijaa svjetla smiju dostizati najviše 3 mm (debeloslojne oznake) iznad površine kolovoza. Nanošenje boje izvoditi na suhoj i čistoj podlozi za suha vremena pri:

- temperaturi zraka od +10°C do +30°C,
- relativnoj vlažnosti zraka od najviše 85% i
- temperaturi kolovoza 5 °C do 45 °C.

Optimalna vrijednost temperature zraka je 15°C do 25 °C, a relativna vlažnost zraka treba biti manja od 75%. Podloga mora biti potpuno suha i čista a temperatura podloge ne smije biti niža od temperature zraka niti viša od 45 °C. Ako je temperatura viša, osobine materijala za

oznake treba prilagoditi uslovima za izvođenje radova. Takvu promjenu odobrava nadzorni inženjer. Potrebna debljina filma boje za suh asfalt za tankoslojne oznake iznosi od 200 do 400 μm. Izvođač radova mora priložiti nadzornom inženjeru tvornički atest sa uputstvima za nanošenje boje. Zahtijevana granična debljina suhog sloja materijala za tankoslojne oznake je prikazana u sljedećoj tabeli.

| Vrsta oznake | Jedinica mjere | Saobraćajno opterećenje | |
|----------------|----------------|-------------------------|--------------------|
| | | do 4000 voz/h | više od 4000 voz/h |
| Uzdužna | μm | 200 | 250 |
| Poprečna, kosa | μm | 250 | 300 |

Debljinu mokrog i suhog sloja oznaka treba provjeriti kod novogradnji na svakih 1000 m označenog kolovoza a kod postojećih kolovoza na svakih 2000 m. Oznake na kolovozu postavljaju se prema projektu saobraćajno tehničke opreme.

**PREGLED POSTOJEĆEG STANJA
SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE NA
UŽOJ LOKACIJI O.Š. „OMER MUŠIĆ“ U
BREŽANIMA, SA PRIJEDLOGOM
RJEŠENJA U SVRHU SMIRIVANJA
SAOBRAĆAJ**

LOKACIJA: O.Š. „OMER MUŠIĆ“

2. PREGLED POSTOJEĆEG STANJA SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE NA UŽOJ LOKACIJI O.Š. „OMER MUŠIĆ“ U BREŽANIMA, SA PRIJEDLOGOM RJEŠENJA U SVRHU SMIRIVANJA SAOBRAĆAJA

3.1. Lokacija: O.Š. „Omer Mušić“

3.1.1. Osnovni podaci

| | |
|--|---|
| Naziv škole: | Osnovna škola „Omer Mušić“ |
| Adresa: | Brežani, Općina Kakanj |
| Opis mikrolokacije/ saobraćajni tokovi: | Osnovna škola „Omer Mušić“ nalazi se u Brežanima, u neposrednoj blizini regionalne ceste Kakanj – Kr. Sutjeska (RC 466). Osnovna škola ima jedan ulaz/izlaz koji izlazi na regionalni put i od njega je udaljen svega 19 (m). Uz ivicu kolovoza koja se nalazi sa druge strane školskog dvorišta, jednim dijelom prostire se trotoar. U neposrednoj blizini škole nalazi se stajalište gradskog prevoza (BUS stajalište). Kolovoz regionalne ceste sastoji se od dvije saobraćajne trake, namjenjene za kretanje vozila u oba smjera. |
| Karakteristični tokovi djece/pješaka: | Karakteristični tokovi djece prilikom dolaska/odlaska iz škole, a koji su u konfliktu sa motornim saobraćajem evidentirani su na dijelu regionalne ceste u neposrednoj blizini stajališta gradskog prevoza, te u neposrednoj blizini ulaza/izlaza u školskog dvorište. |



Slika 3: Ortofoto prikaz analizirane lokacije – O.Š. „Omer Mušić“



Slika 4: Prikaz regionalne ceste 466 na posmatranom segmentu u smjeru A1-A2



Slika 5: Prikaz regionalne ceste na posmatranom segmentu u smjeru A2-A1



Slika 6: Prikaz regionalne ceste na posmatranom segmentu u smjeru A2-A1- ulaz u školsko dvorište



Slika 7: Neki od saobraćajnih znakova na posmatranom segmentu kojima je potrebna zamjena/omogućavanje bolje vidljivosti

KARTA A1: POSTOJEĆE STANJE

3.2. PREGLED HORIZONTALNE SIGNALIZACIJE

PREGLED HORIZONTALNE SIGNALIZACIJE – Regionalna cesta 466 Kakanj – Kr. Sutjeska – SEGMENT A1-A2



| Područje analize: | Regionalna cesta 466 na segmentu A1-A2 | | | |
|-----------------------------------|---|---------------------|---|--------------------------------------|
| Referentna tačka mjerenja: | A1 (0+000) – linija spuštена pod pravim uglom na os ceste, uz postojeći znak „Djeca na cesti“ i „Ograničenje brzine“. | | | |
| Smjer posmatranja | A1 – A2 | | | |
| Horizontalna signalizacija | | | | |
| Rb | Udaljenost od referentne tačke (stacionaža) | Mjesto postavljanja | Vrsta oznake | Stanje evidentirano na terenu |
| 1. | 0+000-0+004 | Razdjelna | Isprekidana uzdužna razdjelna linija (VI-2), raster 1+1,2 m, d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 2. | 0+004-0+012 | Razdjelna | Puna uzdužna razdjelna linija (VI-1), d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 3. | 0+012-0+017 | Razdjelna | Isprekidana uzdužna razdjelna linija (VI-2), raster 1+1,2 m, d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 4. | 0+017-0+061 | Razdjelna | Puna uzdužna razdjelna linija (VI-1), d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 5. | 0+061-0+073 | Razdjelna | Isprekidana uzdužna razdjelna linija (VI-2), raster | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |





| | | | | |
|-----|-------------|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| | | | 1+1,2 m, d=12cm | |
| 6. | 0+073-0+082 | Razdjelna | Puna uzdužna razdjelna linija (VI-1), d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 7. | 0+082-0+094 | Razdjelna | Isprekidana uzdužna razdjelna linija (VI-2), raster 1+1,2 m, d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 8. | 0+094-0+128 | Razdjelna | Puna uzdužna razdjelna linija (VI-1), d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 9. | 0+128-0+133 | Razdjelna | Isprekidana uzdužna razdjelna linija (VI-2), raster 1+1,2 m, d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 10. | 0+133-0+140 | Razdjelna | Puna uzdužna razdjelna linija (VI-1), d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 11. | 0+140-0+045 | Razdjelna | Isprekidana uzdužna razdjelna linija (VI-2), raster 1+1,2 m, d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 12. | 0+045-0+152 | Razdjelna | Puna uzdužna razdjelna linija (VI-1), d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 13. | 0+152-0+164 | Razdjelna | Isprekidana uzdužna razdjelna linija (VI-2), raster 1+1,2 m, d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 14. | 0+164-0+173 | Razdjelna | Puna uzdužna razdjelna linija (VI-1), d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 15. | 0+173-0+176 | Desna i lijeva saobraćajna traka | Pješački prelaz (VI-18), š=3m, d=50+50cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |



| | | | | |
|-----|-------------|--------------------------|---|--------------------------------------|
| 16. | 0+176-0+194 | Razdjelna | Isprekidana uzdužna razdjelna linija (VI-2), raster 1+1,2 m, d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 17. | 0+194-0+214 | Razdjelna | Puna uzdužna razdjelna linija (VI-1), d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 18. | 0+214-0+219 | Razdjelna | Isprekidana uzdužna razdjelna linija (VI-2), raster 1+1,2 m, d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 19. | 0+219 | Razdjelna | Puna uzdužna razdjelna linija (VI-1), d=12cm | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 20. | 0+122-0+130 | Desna saobraćajna traka | Obilježavanje pješačkog prijelaza u blizini škole (VI-53) | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |
| 21. | 0+225-0+233 | Lijeva saobraćajna traka | Obilježavanje pješačkog prijelaza u blizini škole (VI-53) | U dobrom stanju, boja dobro vidljiva |

3.3. PREGLED VERTIKALNE SIGNALIZACIJE

PREGLED VERTIKALNE SIGNALIZACIJE – REGIONALNA CESTA 466 – SEGMENT A1-A2

| Područje analize: | Regionalna cesta 466 na segmentu A1-A2 | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|--|---|
| Referentna tačka mjerenja: | A1 (0+000) – linija spuštена pod pravim uglom na os ceste, uz postojeći znak „Djeca na cesti“ i „Ograničenje brzine“. | | | | |
| Smjer posmatranja | A1 – A2 | | | | |
| Vertikalna signalizacija | | | | | |
| Rb | Udaljenost od referentne tačke (stacionaža) | Mjesto postavljanja | Šifra i naziv | Grafički prikaz | Stanje evidentirano na terenu |
| 1. | 0+000 | Sa desne strane kolovoza posmatrano iz smjera A1-A2, odmah uz tačku A1 | »djeca na cesti« (I-20) i »ograničenje brzine« (II-34) |  | Tabla u dobrom stanju, držač korozirao, potrebno dovesti znak u pravi položaj |
| 2. | 0+032 | Sa lijeve strane kolovoza posmatrano iz smjera A1-A2 | »ograničenje brzine« (II-34) |  | Znak u dobrom stanju |

| | | | | | |
|----|-------|---------------------------|--|--|---|
| 3. | 0+019 | Sa desne strane kolovoza | »spajanje sporedne ceste pod pravim uglom sa lijeve strane« (I-36) |  | Tabla u dobrom stanju, držač korozirao, potrebno znak učiniti bolje vidljivim, uklanjanjem rastinja |
| 4. | 0+030 | Sa desne strane kolovoza | »obilježeni pješački prijelaz« (I-19) |  | Tabla u dobrom stanju, držač korozirao, potrebno znak učiniti bolje vidljivim, uklanjanjem rastinja |
| 5. | 0+030 | Sa desne strane kolovoza | »cestokazkaz« (III-86) |  | Tabla u dobrom stanju, držač korozirao, potrebno znak učiniti bolje vidljivim, uklanjanjem rastinja |
| 6. | 0+122 | Sa lijeve strane kolovoza | »obilježeni pješački prijelaz« (III-6) |  | Znak u dobrom stanju NAPOMENA: Ne postoji opravdanost postojanja ovog znaka |
| 7. | 0+164 | Sa desne strane kolovoza | »obilježeni pješački prijelaz« (III-6) |  | Znak u dobrom stanju |

| | | | | | |
|----|-------|---------------------------|--|--|----------------------|
| 8. | 0+200 | Sa lijeve strane kolovoza | »obilježeni pješački prijelaz« (III-6) |  | Znak u dobrom stanju |
| 9. | 0+214 | Sa desne strane kolovoza | »ograničenje brzine« (II-34) |  | Znak u dobrom stanju |

3.4. PREGLED VERTIKALNE SIGNALIZACIJE – IZLAZ/ULAZ IZ ŠKOLSKOG DVORIŠTA

| Područje analize: | | Izlaz/ulaz u školsko dvorište | | |
|---------------------------------|---|---------------------------------|---|---|
| Smjer posmatranja | | Škola - regionalna cesta 466 | | |
| Vertikalna signalizacija | | | | |
| Rb | Mjesto postavljanja | Šifra i naziv | Grafički prikaz | Stanje evidentirano na terenu |
| 1. | Sa desne strane kolovoza, posmatrano u smjeru škole prema regionalnoj cesti | »obavezno zaustavljanje« (II-2) |  | Znak u lošem stanju, potrebna zamjena table znaka |

3.5. PREGLED SVJETLOSNE SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE

PREGLED SVJETLOSNE SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE – REGIONALNA CESTA 466 – SEGMENT A1-A2

| | | | | |
|--|---|----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Područje analize: | Regionalna cesta 466 na segmentu A1-A2 | | | |
| Referentna tačka mjerenja: | A1 (0+000) – linija spuštена pod pravim uglom na os ceste, uz postojeći znak „Djeca na cesti“ i „Ograničenje brzine“. | | | |
| Smjer posmatranja | A1 – A2 | | | |
| Svjetlosna saobraćajna signalizacija | | | | |
| R b | Udaljenost od referentne tačke (stacionaža) | Mjesto postavljanja | Vrsta/naziv/oznaka | Stanje evidentirano na terenu |
| Na analiziranom segmentu (A1 – A2) na regionalnoj cesti 466 nisu evidentirani elementi svjetlosne saobraćajne signalizacije na dan obilaska i snimanja lokacije. | | | | |

3.6. PREGLED SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKE OPREME

PREGLED SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKE OPREME – REGIONALNA CESTA 466 – SEGMENT A1-A2

| Područje analize: | Regionalna cesta 466 na segmentu A1-A2 | | | |
|------------------------------------|---|--|---------------------------|--------------------------------------|
| Referentna tačka mjerenja: | A1 (0+000) – linija spuštена pod pravim uglom na os ceste, uz postojeći znak „Djeca na cesti“ i „Ograničenje brzine“. | | | |
| Smjer posmatranja | A1 – A2 | | | |
| Saobraćajno-tehnička oprema | | | | |
| R b | Udaljenost od referentne tačke (stacionaža) | Mjesto postavljanja | Vrsta/naziv/oznaka | Stanje evidentirano na terenu |
| 1. | 0+201-0+197 | Sa lijeve strane kolovoza posmatrano iz smjera A1-A2 | Zaštitna metalna ograda | Ograda u dobrom stanju |

3.7. PRIJEDLOG HORIZONTALNE SIGNALIZACIJE

PRIJEDLOG HORIZONTALNE SIGNALIZACIJE – REGIONALNA CESTA 466 – SEGMENT A1-A2

| | | | |
|--|---|----------------------------|---------------------|
| Područje analize: | Regionalna cesta 466 na segmentu A1-A2 | | |
| Referentna tačka mjerenja: | A1 (0+000) – linija spuštена pod pravim uglom na os ceste, uz postojeći znak „Djeca na cesti“ i „Ograničenje brzine“. | | |
| Smjer posmatranja | A1 – A2 | | |
| Horizontalna signalizacija | | | |
| Rb | Udaljenost od referentne tačke (stacionaža) | Mjesto postavljanja | Vrsta oznake |
| Na analiziranom segmentu (A1 – A2) na regionalnoj cesti 466 nisu planirane izmjene postojeće horizontalne signalizacije. | | | |

3.8. PRIJEDLOG VERTIKALNE SIGNALIZACIJE

PRIJEDLOG VERTIKALNE SIGNALIZACIJE – REGIONALNA CESTA 466 – SEGMENT A1-A2

| Područje analize: | Regionalna cesta 466 na segmentu A1-A2 | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------|--|-----------------|
| Referentna tačka mjerenja: | A1 (0+000) – linija spuštena pod pravim uglom na os ceste, uz postojeći znak „Djeca na cesti“ i „Ograničenje brzine“. | | | |
| Smjer posmatranja | A1 – A2 | | | |
| Vertikalna signalizacija | | | | |
| Rb | Udaljenost od referentne tačke (stacionaža) | Mjesto postavljanja | Šifra i naziv | Grafički prikaz |
| 1. | 0+078 | Sa desne strane kolovoza | »djeca na cesti« (I-20) »zona u kojoj je brzina kretanja ograničena« (III-26) i dopunska tabla »preventivna izbočina na cesti« (V-37-a) | |
| 2. | 0+120 | Sa desne strane kolovoza | »preventivna izbočina na cesti« (III-12) | |

| | | | | |
|----|-------|---------------------------|--|--|
| 3. | 0+132 | Sa lijeve strane kolovoza | »preventivna izbočina na cesti« (III-12) |  |
| 4. | 0+206 | Sa desne strane kolovoza | »preventivna izbočina na cesti« (III-12) |  |
| 5. | 0+218 | Sa lijeve strane kolovoza | »preventivna izbočina na cesti« (III-12) |  |
| 6. | 0+260 | Sa lijeve strane kolovoza | »djeca na cesti« (I-20) »zona u kojoj je brzina kretanja ograničena« (III-26) i dopunska tabla »preventivna izbočina na cesti« (V-37-a) |  |
| 7. | 0+260 | Sa desne strane kolovoza | »ograničenje brzine« (II-34) |  NAPOMENA: Znak ograničenja već postoji, samo ga je potrebno premjestiti izvan "zone 30", odnosno na udaljenost od |

| | | | | |
|---|--|--|--|---------------------|
| | | | | 260 (m) od tačke A1 |
| NAPOMENA: Znakovi koji su snimljeni na posmatranom segmentu ostaju na svom mjestu. | | | | |

3.9. PREGLED VERTIKALNE SIGNALIZACIJE – IZLAZ/ULAZ IZ ŠKOLSKOG DVORIŠTA

| Područje analize: | | Izlaz/ulaz u školsko dvorište | |
|---------------------------------|---|---|--|
| Smjer posmatranja | | Školsko dvorište - regionalna cesta 466 | |
| Vertikalna signalizacija | | | |
| Rb | Mjesto postavljanja | Šifra i naziv | Grafički prikaz |
| 1. | Sa desne strane kolovoza, posmatrano u smjeru škole prema regionalnoj cesti | »obavezno zaustavljanje« (II-2) NAPOMENA: Navedeni saobraćajni znak već postoji, ali zbog oštećenja koja su na njemu napravljena potrebna je zamjena table ovog znaka. |  |




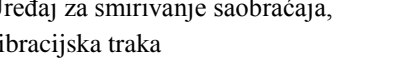
3.10. PRIJEDLOG SVJETLOSNE SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE

PRIJEDLOG SVJETLOSNE SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE – REGIONALNA CESTA 466 – SEGMENT A1-A2

| | | | |
|--|---|--------------------------------|---------------------------|
| Područje analize: | Regionalna cesta 466 na segmentu A1-A2 | | |
| Referentna tačka mjerenja: | A1 (0+000) – linija spuštена pod pravim uglom na os ceste, uz postojeći znak „Djeca na cesti“ i „Ograničenje brzine“. | | |
| Smjer posmatranja | A1 – A2 | | |
| Svjetlosno-saobraćajna signalizacija | | | |
| R b | Udaljenost od referentne tačke (stacionaža) | Mjesto postavljanja | Vrsta/naziv/oznaka |
| Na analiziranom segmentu (A1 – A2) na regionalnoj cesti 466 nisu predloženi elementi svjetlosne saobraćajne signalizacije. | | | |

3.11. PRIJEDLOG SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKE OPREME

PRIJEDLOG SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKE OPREME – REGIONALNA CESTA 466 – SEGMENT A1-A2

| Područje analize: | Regionalna cesta 466 na segmentu A1-A2 | | |
|------------------------------------|---|------------------------------|--|
| Referentna tačka mjerenja: | A1 (0+000) – linija spuštена pod pravim uglom na os ceste, uz postojeći znak „Djeca na cesti“ i „Ograničenje brzine“. | | |
| Smjer posmatranja | A1 – A2 | | |
| Saobraćajno-tehnička oprema | | | |
| R b | Udaljenost od referentne tačke (stacionaža) | Mjesto postavljanja | Vrsta/naziv/oznaka |
| 1. | 0+122-0+120 | Preko cijele širine kolovoza | Uređaj za smirivanje saobraćaja, vibracijska traka  |
| 2. | 0+132-0+130 | Preko cijele širine kolovoza | Uređaj za smirivanje saobraćaja, vibracijska traka  |
| 3. | 0+208-0+206 | Preko cijele širine kolovoza | Uređaj za smirivanje saobraćaja, vibracijska traka  |
| 4. | 0+218-0+216 | Preko cijele širine kolovoza | Uređaj za smirivanje saobraćaja, vibracijska traka  |

| | | | |
|--|--|--|-------------|
| | | | <hr/> <hr/> |
|--|--|--|-------------|

**KARTA A2: PRIJEDLOG PRIMJENE
MJERA ZA SMIRIVANJE SAOBRAĆAJA**

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

uz Elaborat za postavljanje posebnih objekata na cesti radi smanjenja brzine kretanja vozila pored O.Š. „Omer Mušić“ u Brežanima, Općini Kakanj

| Red. broj | Vrsta i opis signalizacije | Jedinica mjere | Količina | Cijena sa PDV-om (KM) | Ukupno (KM) |
|------------------------------|--|----------------|----------|-----------------------|-----------------|
| 1. | Nabavka i postavljanje saobraćajnog znaka (komplet sa stubom, vijcima i šelnama) dimenzija 120 x 60 cm | kom | 2 | 230 | 460,00 |
| 2. | Nabavka i postavljanje saobraćajnog znaka (komplet sa stubom, vijcima i šelnama) dimenzija 60 x 60 cm | kom | 4 | 180 | 720,00 |
| 3. | Nabavka i postavljanje saobraćajnog znaka (komplet sa stubom, vijcima i šelnama) dimenzija d=60 cm | kom | 1 | 165 | 165,00 |
| 4. | Nabavka i postavljanje dopunske table (na istom stubu sa znakom, vijcima i šelnama) dimenzija 20 x 60 cm | kom | 2 | 115 | 230,00 |
| 5. | Izrada vibracijske trake po metru dužnom | m | 40 | 48 | 1.920,00 |
| UKUPNO SA PDV-om (KM) | | | | | 3.495,00 |

NAPOMENA: Elaboratom je predviđeno da saobraćajni znaci, koji su već postavljeni na posmatranom segmentu, i dalje ostanu na svom mjestu, osim znaka »obilježeni pješачki prijelaz« (III-6), koji se nalazi sa lijeve strane kolovoza posmatrano iz smjera A1-A2 na udaljenosti 122 m od tačke A1. Elaboratom je predviđena i zamjena znaka STOP koji se nalazi na izlazu iz školskog dvorišta na regionalni put, zbog lošeg stanja u kome se znak trenutno nalazi.

PRILOG

PRILOG 1.

TABELARNI PREGLED MJERENJA BRZINE ZA RAZLIČITE VREMENSKE PERIODE

| Mjesto mjerenja brzine | Datum/Vrijeme mjerenja brzine | Broj vozača koji su prekoračili brzinu | Prekoračili brzinu od 10-20 km/h | Prekoračili brzinu od 20-30 km/h | Prekoračili brzinu preko 30 km/h |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Brežani, u blizini O.Š. „Omer Mušić“ | April 2011. Od 17:00 – 18:00 | 69 vozača | 35 | 23 | 11 |
| Brežani, u blizini O.Š. „Omer Mušić“ | Septembar 2011. Od 17:00 – 18:00 | 57 vozača | 26 | 26 | 5 |
| Brežani, u blizini O.Š. „Omer Mušić“ | 06.10.2011. Od 10:00 – 11:00 | 19 vozača | 11 | 5 | 3 |
| Brežani, u blizini O.Š. „Omer Mušić“ | 17.11.2011. Od 13:00 – 14:00 | 20 vozača | 12 | 8 | 0 |
| Brežani, u blizini O.Š. „Omer Mušić“ | 11.04.2012. Od 13:30 – 15:00 | 21 vozača | 19 | 0 | 2 |

Izvor podataka: Policijska stanica Kakanj

NAPOMENA: Brzina je mjerena samo za smjer Kraljeva Sutjeska – Kakanj, odnosno samo za jednu saobraćajnu traku.

PRILOG 2.

DETALJ – RADIONIČKI NACRT

DETALJ IZRADE UMETNUTIH SAOBRAĆAJNIH ZNAKOVA NA ZAJEDNIČKOJ TABLI

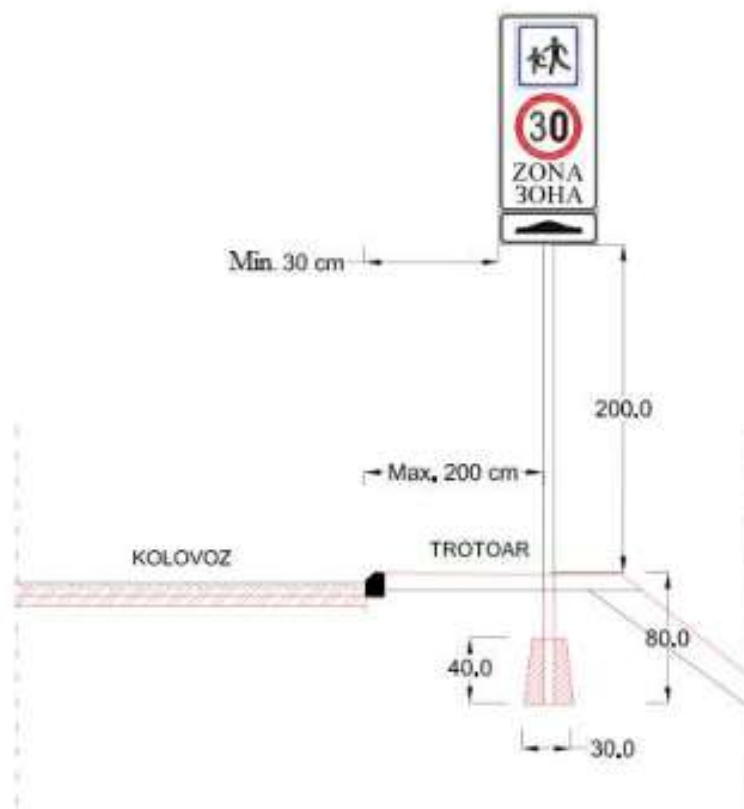


Znak i tabla se izvode sa najmanje II klasom retrorefleksije (High Intensity)

| | |
|-------------------------|---|
| Projektant: | B. Sc. Elma Plasto |
| Naručilatelj: | Kantonalna direkcija za ceste |
| Objekat: | Elaborat za postavljanje posebnih objekata na kolovozu (vibracionih traka) radi smanjenja brzine kretanja vozila pored O.Š. „Omer Mušić“ u Brežanima, Općina Kakanj |
| Lokacija: | Brežani – Općina Kakanj |
| Projekat: | Elaborat |
| Sadržaj priloga: | Detalji izrade saobraćajnog znaka |
| Datum: | Septembar, 2012. |

PRILOG 3.

DETALJ POSTAVLJANJA SAOBRAĆAJNIH ZNAKOVA U NASELJU
 POSTAVLJANJE UMETNUTIH SAOBRAĆAJNIH ZNAKOVA NA ZAJEDNIČKOJ
 TABLI U NASELJU



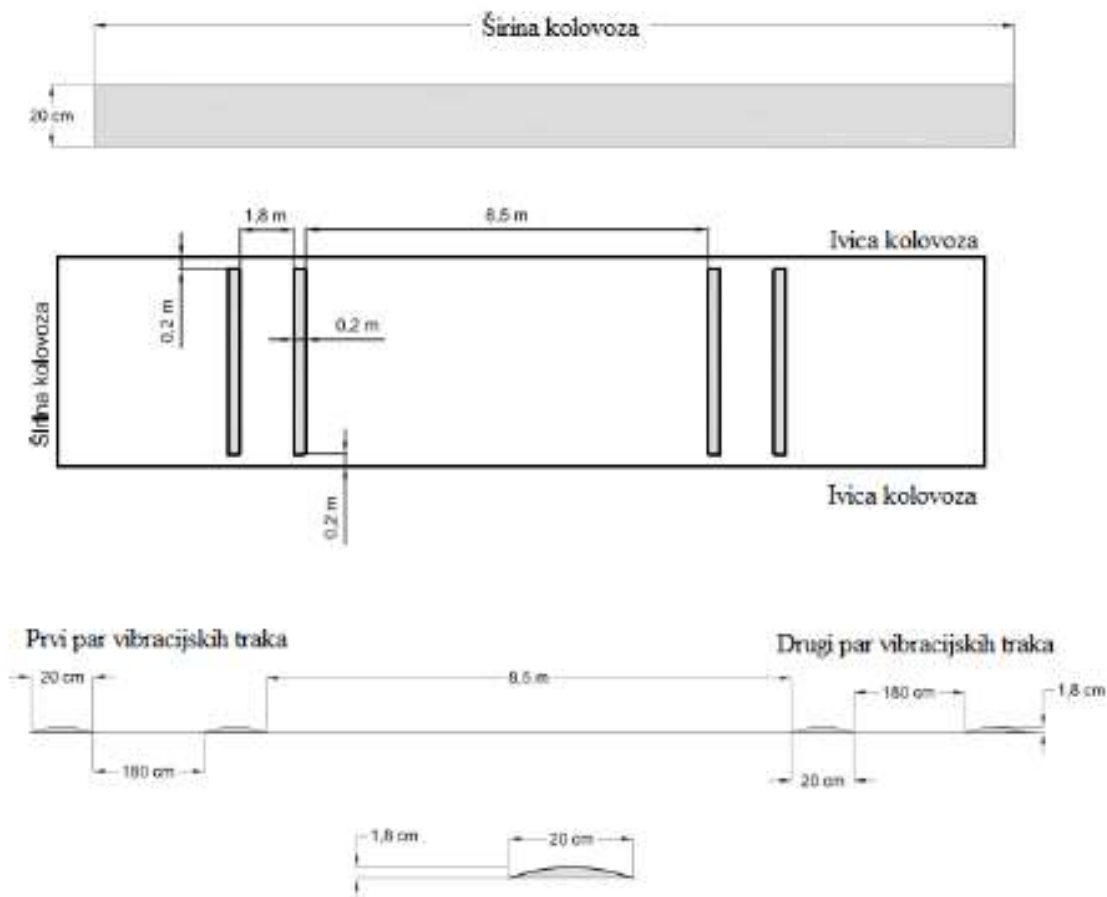
Znak i tabla se izvode sa najmanje II klasom retrorefleksije (High Intensity)

| | |
|-------------------------|---|
| Projektant: | B. Sc. Elma Plasto |
| Naručilatelj: | Kantonalna direkcija za ceste |
| Objekat: | Elaborat za postavljanje posebnih objekata na kolovozu (vibracionih traka) radi smanjenja brzine kretanja vozila pored O.Š. „Omer Mušić“ u Brežanima, Općina Kakanj |
| Lokacija: | Brežani – Općina Kakanj |
| Projekat: | Elaborat |
| Sadržaj priloga: | Detalj postavljanja saobraćajnog znaka u naselju |
| Datum: | Septembar, 2012. |

PRILOG 4.

DETALJ IZRADE I POSTAVLJANJA VIBRACIJSKIH TRAKA

Dimenzije 20 x 1,8 cm



| | |
|-------------------------|---|
| Projektant: | B. Sc. Elma Plasto |
| Naručilelj: | Kantonalna direkcija za ceste |
| Objekat: | Elaborat za postavljanje posebnih objekata na kolovozu (vibracionih traka) radi smanjenja brzine kretanja vozila pored O.Š. „Omer Mušić“ u Brežanima, Općina Kakanj |
| Lokacija: | Brežani – Općina Kakanj |
| Projekat: | Elaborat |
| Sadržaj priloga: | Detalj izrade i postavljanja vibracionih traka |
| Datum: | Septembar, 2012. |

PRILOG 5.

TEHNIČKI OPIS I NAČIN IZRADE VIBRACIONE TRAKE

DIMENZIJA 20 X 1,8 cm

Vibracione trake pri prelazu vozila preko njih proizvode vibracije i zvuk, a u pravilu se postavljaju ispred škola, vrtića, željezničkih prijelaza, cestarskih naplatnih prolaza, ukrštanja i opasnih zavoja, gdje su velike brzine kretanja i gdje se želi zvukom i vibracijama vozila, postići smanjenje brzine na propisanu.

Vibraciona traka se ugrađuje na već izvučenu poprečnu liniju žute boje od plastične materije širine 40 (cm) sa umješanim komadićima /kuglicama stakla, uključujući 200 (g/m²) dodatnog posipa s komadićima stakla, visine sloja od 3 (mm).

Kada se ugradi vibraciona traka širine 20 (cm), sa obje strane vibracione trake ostaje poprečna linija žute boje širine 10 (cm).

Vibracione trake izvode se od kamene eruptivne granulacije preko cijele širine kolovoza. Razmak između vibracionih traka jednog para je 1,8 (m) do 2 (m).

Razmak između parova vibracionih traka se mijenja u zavisnosti od početne i konačne brzine koju vozilo treba da postigne do zone u kojoj je ograničena brzina kretanja.

Razmak između para vibracionih traka je usvojen od 8,5 (m) iz razloga što pri brzini kretanja vozila od 30 (km/h), odnosno 8,33 (m/s), vozilo za vrijeme od jedne sekunde pređe put u dužini od 8,33 (m). (U skladu sa pravilnikom o postavljanju posebnih objekata na cesti radi smanjenja brzine kretanja vozila, Sl. Glasnik BiH br. 17/07)

U ovom elaboratu predloženo je postavljanje četiri para vibracionih traka, po dva para između pješačkog prijelaza. Razlog četiri para vibracionih traka jeste mala udaljenost od škole do ceste, autobusko stajalište, na koje svakodnevno pristizuje veliki broj učenika, te nepostojanje adekvatne pješačke staze kojom bi se pješaci mogli kretati pri dolasku/odlasku iz škole i obližnjih objekata.

| | |
|-------------------------|---|
| Projektant: | B. Sc. Elma Plasto |
| Naručilac: | Kantonalna direkcija za ceste |
| Objekat: | Elaborat za postavljanje posebnih objekata na kolovozu (vibracionih traka) radi smanjenja brzine kretanja vozila pored O.Š. „Omer Mušić“ u Brežanima, Općina Kakanj |
| Lokacija: | Brežani – Općina Kakanj |
| Projekat: | Elaborat |
| Sadržaj priloga: | Tehnički opis i način izrade vibracione trake |
| Datum: | Septembar, 2012. |

Appendix 4.



NOTE: The rest of the brochure Power Point presentation

List of Figures

| | |
|---|----|
| FIGURE 1 TOWN OF KAKANJ | 3 |
| FIGURE 2 TARIK, ILYAS AND ELMA | 5 |
| FIGURE 3 LOKATION OF KAKANJ IN BOSNIA AND HERZEGOWINA | 6 |
| FIGURE 4 ELEMENTARY SCHOOL (FIRST CHOICE) | 7 |
| FIGURE 5 POSITION OF THE SCHOOL IN RELATION TO THE STREET | 8 |
| FIGURE 6 POSITION OF THE SCHOOL IN RELATION TO THE STREET | 8 |
| FIGURE 7 ORIGINAL IDEA | 9 |
| FIGURE 8 ORIGINAL IDEA | 9 |
| FIGURE 9 STORM WHICH HIT BOSNIA AND HERZEGOVINA IN FEBRUARY 2012. | 10 |
| FIGURE 10 FACEBOOK PAGE „SPORIJE“ | 10 |
| FIGURE 11 CANTONS IN BIH | 12 |
| FIGURE 12 SECOND LOCATION - ELEMENTARY SCHOOL "OMER MUSIC" | 14 |
| FIGURE 13 SECOND LOCATION – RC 466 | 15 |
| FIGURE 14 POSITION OF OF THE SCHOOL IN RELATION TO THE ROAD | 16 |
| FIGURE 15 NEW LOCATION-SPEED LIMIT | 17 |
| FIGURE 16 NEW LOCATION-ENTRY-EXIT FROM SCHOOL | 18 |
| FIGURE 17 NEW LOCATION-TRAFFIC SIGNS | 19 |
| FIGURE 18 NEW LOCATION-THE BUS STOP | 20 |
| FIGURE 19 NEW LOCATION-HIDDEN SIGN | 21 |
| FIGURE 20 THE NEW LOCATION-THE SPEED LIMIT ON THE LENGTH OF 150M | 22 |
| FIGURE 21 NUMBER OF KILLED PERSONS IN ROAD ACCIDENTS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA | 23 |
| FIGURE 22 AKCCIDENTS WITH KILLED AND INJURED IN KAKANJ | 24 |
| FIGURE 23 SOME OF THE TERRIBLE ACCIDENTS THAT HAVE MARKED THE LAST YEARS ON THIS ROAD, WHICH TOOK AWAY YOUNG LIVES | 25 |
| FIGURE 24 SOME OF THE TERRIBLE ACCIDENTS THAT HAVE MARKED THE LAST YEARS ON THIS ROAD, WHICH TOOK AWAY YOUNG LIVES | 25 |
| FIGURE 25 ELMA AND PRIMARY SCHOOL DIRECTOR FIKRET KURTOVIC | 26 |
| FIGURE 26 ELMA AND TEACHERS OF THE SCHOOL ON THE DAY OF THE PRESENTATION | 27 |
| FIGURE 27 PRESENTATION TO THE TEACHERS | 27 |
| FIGURE 28 POSITION OF VIBRATION STRIPS | 29 |
| FIGURE 29 DIMENSIONS VIBRATION STRIPS, PROVIDED BY LAW | 30 |
| FIGURE 30 CURRENT SITUATION | 31 |
| FIGURE 31 PLANED SITUATION | 32 |

List of Tables

TABLE 4 VELOCITY MEASUREMENT AT THE SITE OF PRIMARY SCHOOL.....16
TABLE 5 PRICED BILL OF QUANTITIES OF WORK.....33
TABLE 6 FINANCIAL REPORT.....34

