

**АНАЛИЗА И ПРИМЕНА СОФТВЕРСКОГ ПАКЕТА *PLATEIA* ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА****ANALYSIS AND APPLICATION OF THE *PLATEIA* SOFTWARE PACKAGE FOR ROAD DESIGN**

Милена Милетић, Факултет техничких наука, Нови Сад

**Област – ГРАЂЕВИНАРСТВО**

**Кратак садржај** – У оквиру рада приказане су теоријске основе и упутства за кориштење програмског пакета *Plateia* који се примјењује за пројектовање и реконструкцију путева. При изради пројекта пролази се кроз основне модуле програма: Осе, Ситуација, Уздужни профил, Попречни профили. Кроз рад су дате смјернице за кориштење друга два модула. Приказано је којим то опцијама модули располажу, те дата упутства за примјену појединих опција, а све то праћено је примјерима на цртежу.

**Кључне речи:** софтверски пакет *Plateia*, пројектовање путева

**Abstract** – The master's theses presents the theoretical foundations and instructions for using the *Plateia* software package, which is used for the design and reconstruction of roads. When creating a project, one goes through the basic modules of the program: axes, situation, longitudinal profile, transverse profiles. Instructions for using the other two modules are given in the paper. It is shown which options the modules have, and instructions are given for the application of certain options, and all this is accompanied by examples and drawings.

**Keywords:** *Plateia* software package, road design,

**1. УВОД**

*Plateia* је професионално софтверско рјешење за пројектовање нових, али и реконструкцију постојећих путева. Користе га грађевински инжењери, геодете и други стручњаци за пројектовање и управљање грађевинским пројектима. Пружа могућност планирања идејних рјешења, креирања сложених 3D модела путева и раскрсница, извођење анализа. *Plateia* пројектантима помаже у припреми нацрта и техничке документације, укључујући и прорачун маса. Омогућује пројектовање саобраћајница свих врста и у свим фазама: пројектовање саобраћајница свих категорија, реконструкција саобраћајница, земљани радови итд.

**НАПОМЕНА:**

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био доц. др Милош Шешлија.

Основа за рад програма *Plateia* су *Autodesk* – програм *Auto CAD*, *Autodesk MAP* или *Land Desktop*. У комбинацији са програмом *AutoCAD Civil 3D* извучи се максимум за оба програмска пакета.

*Plateia* је доступна на више језика, а такође подржава стандарде који су дефинисани за одређене државе. Корисницима се пружа могућност коришћења било које верзије софтвера у случају рада на пројектима стране државе.

**1.1. Одлике програма**

- Одлично интегрисана у програм *Auto CAD*
- Универзална: Посједује велики број функција за пројектовање у свим фазама, од претходних студија до финалне документације
- Флексибилна – неколико нивоа аутоматизације омогућује пројектантима контролу над процесима пројектовања уз задржавање веза међу дијеловима пројекта
- Једноставна за учење и кориштење – добро структурирани менији омогућују почетницима брзо учење, док су рибон и алатна трака практичнији искусним корисницима
- Доказана у пракси – локализована и употребљавана у неколико држава, од урбаних саобраћајница и раскрсница до небројених реконструкција и великих пројеката аутопутева

**2. ИНТЕРФЕЈС ПРОГРАМА****2.1. Ribbon**

Трака је основни елемент корисничког интерфејса за приступ командама и функцијама у раду са *Plateiom*. Команде на траци су распоређене у логичке групе подијелене у картице траке (*eng. Tabs*), док у картицама имамо подјелу на пано траке (*eng. Panels*) гдје су смјештене одређене команде.



Слика 1. Трака (*Ribbon*) – Основни елемент корисничког интерфејса

## 2.2. Основни модули програма

### 2.2.1. Ситуација

Овај модул садржи указе за обраду улазних података и цртање у ситуацији:

- Дигитални модел терена способан за обраду неколико милиона тачака
- Убацивање и уређивање топографских симбола
- Управљање растер картама
- 2D – 3D конверзија
- Алати за котирање и обраду ситуације
- Алати за израду ситуације

### 2.2.2. Осе

Модул осе се употребљава за избор оптималног хоризонталног тока трасе. Кориснику су на располагању бројни алати за управљање елементима хоризонталне трасе пута

### 2.2.3. Уздужни профили

Овај модул садржи алате за пројектовање и уређивање нивелете, попречних нагиба, узвишења и сл. и алате за разне анализе вертикалних елемената саобраћајнице.

### 2.2.4. Попречни профили

Овај модул садржи низ алата за цртање, уређивање и анализу попречних профила:

- Испис постојећег терена и пресека саобраћајнице
- Једноставно цртање попречних профила са разноврсним елементима попречних профила (насипи, банке, канали, ивичњаци...)
- Уређивање, означавање и котирање попречних профила
- Могућност цртања и уређивања више попречних профила истовремено

### 2.2.5. Саобраћајна опрема

Овај модул проширује пројектантове могућности креирања и анализирања нудећи му алате за саобраћајну сигнализацију, пројектовање раскрсница, возне кривине

- Autorpath – хоризонталне и вертикалне возне динамичке кривине
- Цртање и уређивање саобраћајних знакова и генерисање извјештаја из истих
- Цртање хоризонталне сигнализације (зебра, линијске ознаке, исцртана острва итд.)
- Комплетно пројектовање кружних раскрсница
- Аутобуска стајалишта

## 3. МОДУЛ УЗДУЖНИ ПРОФИЛ

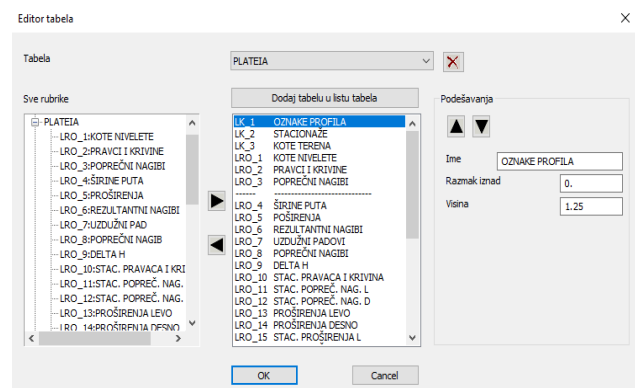
Када је дефинисан дигитални модел терена, осовина пута, попречне осе, слjedeћи корак је дефинисање подужног профила. Уз помоћ команде за подужни профил, добија се одговарајући облик подужног профила – читају се сви елементи из ситуације, како графичке тако и нумеричке вриједности. Сви подаци су динамички повезани, па уколико долази до неких промјена у ситуацији, то се аутоматски одражава и на подужни профил.

Модул *УЗДУЖНИ ПРОФИЛИ* програма *Plateia* је намијењен цртању уздужних профила путева, жељезница, водотока и других објеката нискоградње (мостова, тунела...). Подаци за цртање уздужних профила се најбрже припреме с одговарајућим наредбама у модулима Ситуација и Осе програма.

Овај модул омогућује брз и тачан интерактивни унос линија терена и тангенти, цртање нивелете, прорачун попречних нагиба, прорачун пресвлачења постојећих путева и брз прорачун количина усјека и насипа.

### 3.1. Табела

Табела је основа за цртање сваког уздужног профила. Сваки цртеж може садржати произвољан број табела за цртање уздужног профила.



Слика 2. Дијалошки прозор за уређивање табела

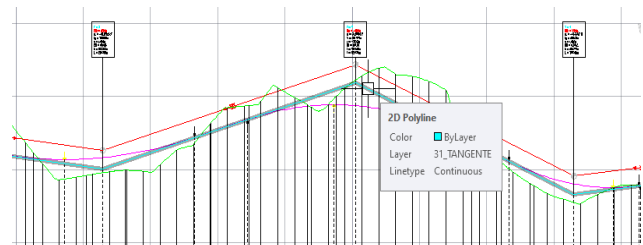
### 3.2. Терен

У нацрт уздужног профила се с наредбом *Унос терена* црта главна линија терена. Ова команда чита податке из изворне *DWG* датотеке која садржи податке о терену профила. Терен се може додатно уредити: записати у датотеку, брисати, избрисати сувишне тачке.

### 3.3. Тангенте и нивелета

Неопходно је дефинисати тачку у којој ће се започети цртање тангенте. Могуће је одредити слjedeће параметре: стационажа, висина, дужина тангенте, нагиб, профил.

Геометрију подужног профила могуће је уредити уз помоћ команде *Уређивање тангенти* (премјештање чворова, унос ново чвора, брисање чворова).



Слика 3. Приказ тангенте на уздужном профилу

### 3.4. Попречни нагиби и денивелација

Након уноса праваца и кривина обично се обрађују попречни нагиби пута. За прорачун попречних нагиба неопходни су подаци о хоризонталним елементима пута и вриједност рачунске брзине.

Код прорачуна попречних нагиба постоји више могућности:

- Двострани нагиб
- Једнострани нагиб
- Двострани нагиб с раздјелним појасом
- Једнострани нагиб с раздјелним појасом

#### 4. МОДУЛ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛИ

Модул *Попречни профили* програма *Plateia* намијењен је изради нацрта попречних профила за потребе пројектовања путева, али и других објеката нискоградње. Попречни профили се обрађују на основу линија терена у попречним профилима и нивелете. Обрађују се помоћу елемената нормалног попречног профила. Врло често на основу попречних профила рачунамо количине ископа, насипа и др. уз помоћ функција за планиметрисање.

##### 4.1. Табела

Табела је основа за цртање попречних профила. Сваки цртеж може садржати произвољан број табела за цртање попречних профила. Могуће је вршити уређивање рубрика, као и брисање профила.

##### 4.2. Терен

Модул Попречни профили омогућује цртање једне или више линија терена. Више линија терена се уносе у нацрт с виšekратним узастопним позивањем наредби за унос терена. Линије терена могу представљати нпр. различите фазе израде усјека/насипа у датом профили.

##### 4.3. Коловоз

Коловоз или возна површина пута се нацрта у сваки попречни профил на основу података из датотеке УП. Резултат је равна или ломљена линија, нацртана на одговарајућој надморској висини, с одговарајућим попречним нагибом и ширином. Након цртања коловоза се аутоматски у табелу испишу подаци о коловозу (висине и удаљености у оси односно ивичним тачкама).

Прије покретања наредбе *Унос коловоза*, у модулу Уздужни профили мора бити дефинисана висина нивелете, попречни нагиби и ширина коловоза.

##### 4.4. НПП елементи

Проблематика попречних профила је у томе да је врло тешко пронаћи опште законитости, које вриједје за све попречне профиле. Због тога програм *Plateia* поред уноса неких правих елемената попречног профила (банкаина, косина, ригола...) омогућује и опште елементе као што су блок, линија и тачка. С комбинацијом правих и општих НПП елемената може се нацртати практично сваки попречни профил не само у путоградњи, већ и у другим подручјима (хидроградња,...)

Принцип уноса НПП елемената је једнак за све. За сваки НПП елемент се најприје у дијалогу задају одговарајући параметри, затим се у једном од профила мишем изабере НПП елемент (основни елемент) на који се изабрани НПП елемент прикључи. Програм затим унесе изабрани НПП елемент у све сродне попречне профиле.

#### 4.5. Уређивање елемената НПП

Наредбе у овом поглављу су намијењене прије свега за додатну обраду попречних профила. У пракси се доказало да није могуће направити такве елементе који би одговарали свима који раде с попречним профилима. Ако се у попречни профил унесе НПП елемент, може се додатно обрадити са наредбама *Скраћивање*, *Продужење*, *Спајање*. Предност тих наредби у односу на обичне *AutoCAD* наредбе (*TRIM*, *EXTEND*,...) је у томе да дјелују на задатом подручју попречних профила.

#### 4.6. Котирање НПП елемената

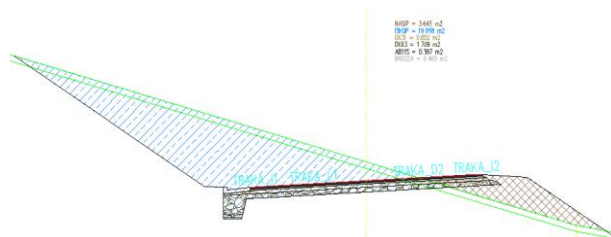
У тој скупини налазе се наредбе за котирање и табелирање елемената попречног профила. Котирати и табелирати се могу само НПП елементи. Постоје наредбе за котирање нагиба, дужине и висине, те наредба за табелирање удаљености и висине произвољне тачке.

#### 4.7. Планиметрисање

На основу нацртаних попречних профила могу се тачно израчунати количине усјека, насипа и друге количине. Прорачун планиметрисаних количина врши се на основу полигонских линија које представљају границе за поједине планиметрисане количине. За количине гдје се мјери површина, то су затворене полигонске линије, а за количине гдје се мјери дужина су то отворене полигонске линије.

##### 4.7.1. Прорачун количина

Ова команда прорачунава количине по попречним пресецима као и збирне количине за цијело подручје. Резултати се могу сачувати у датотеци и/или приказати на цртежу.



Слика 4. Приказ попречног профила са исписаним количинама материјала

#### 5. ЗАКЉУЧАК

Пројектовање путева коришћењем програмског пакета *Plateia* не само да је доста једноставнији начин од самог цртања папир – оловка, већ и бољи, прецизнији и омогућава тачније исцртавање трасе, уређивање профила и осталих модула. Подаци са терена се лакше обрађују преко дигиталног модела терена, израчунавање количина код попречних профила је сведено на једноставну наредбу која аутоматски израчунава и избацује прорачун потребних параметара, и што је најбитније даје тачне податке. Наравно, како би се могао употребљавати овај програмски пакет неопходно је познавати принцип рада самог програма да би могли разумјети

све могућности које програмски пакет нуди. Такође, неопходно је имати теоријско знање о пројектовању путева, као и познавати законске регулативе и нормативе који се односе на пројектовање путева.

## 6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Приручник за пројектовање путева у Републици Србији, Београд, 2012
- [2] Радовић Н., Шешлија М.: Управљање путном мрежом, Факултет техничких наука, 2017
- [3] <https://www.scribd.com/doc/306697786/Osnove-Programa-Plateia-i-Ferrovija-priru%C4%8Dnik>
- [4] <https://cgs-labs.rs/plateia/>
- [5] <https://cgs-labs.rs/plateia-osnovni-online-kurs/>
- [6] <http://www.netsys.co.rs/softver/cgsplus/plateia.html>
- [7] <https://www.studioars.com/hr/cgs-labs/plateia-autopath-autosign/>
- [8] [https://partners.cgs-labs.com/res/marketing/Online%20training%20course/s/Plateia/Basic/Pdf/Poprecni%20profil\\_i\\_srb.pdf](https://partners.cgs-labs.com/res/marketing/Online%20training%20course/s/Plateia/Basic/Pdf/Poprecni%20profil_i_srb.pdf)
- [9] [https://www.putevi-srbije.rs/images/pdf/harmonizacija/prirucnik\\_za\\_projektovanje\\_puteva/SRDM4-0-projektne-elementi-puta\(120506-srb-konacni\).pdf](https://www.putevi-srbije.rs/images/pdf/harmonizacija/prirucnik_za_projektovanje_puteva/SRDM4-0-projektne-elementi-puta(120506-srb-konacni).pdf)

### Кратка биографија:



**Милена Милетић** је рођена у Требињу 1997.године. Мастер рад на Факултету техничких наука у Новом Саду, на смеру Грађевинарство – Путеви, железнице и аеродроми, одбранила је 2022.године. Контакт: [milena88miletic@gmail.com](mailto:milena88miletic@gmail.com)