

Web картографија

Предавање 7

Доц. др Милан Килибарда

kili@grf.bg.ac.rs

Грађевински факултет,

Одсек за геодезију и геоинформатику,

Универзитет у Београду

Садржај

- Како на веб страници поставити картографски садржај?
- Шта је Google Maps API?
- Како то функционише практично?
- Примери.
- Резиме.
- R пакет `plotGoogleMaps`.

Google Maps API

- Google maps Api је колекција предефинисаних JavaScript класа које се могу интегрисати у садржај било које web странице и омогућавају да користимо функционалности Googlovih карата.
 - » Алатке за контролу(zoom, pan ...)
 - » Маркирање локација
 - » Приказивање инфо балона
 - » Додавање векторског и растерског садржаја
- Шта предходно треба знати:
 - Основе **HTML**
 - Основе **JavaScript**
- Просторне податке је могуће импортовати из XML или KML формата

Google Maps API

User



**Korisnik na
WEB-u**

HTML with JavaScript

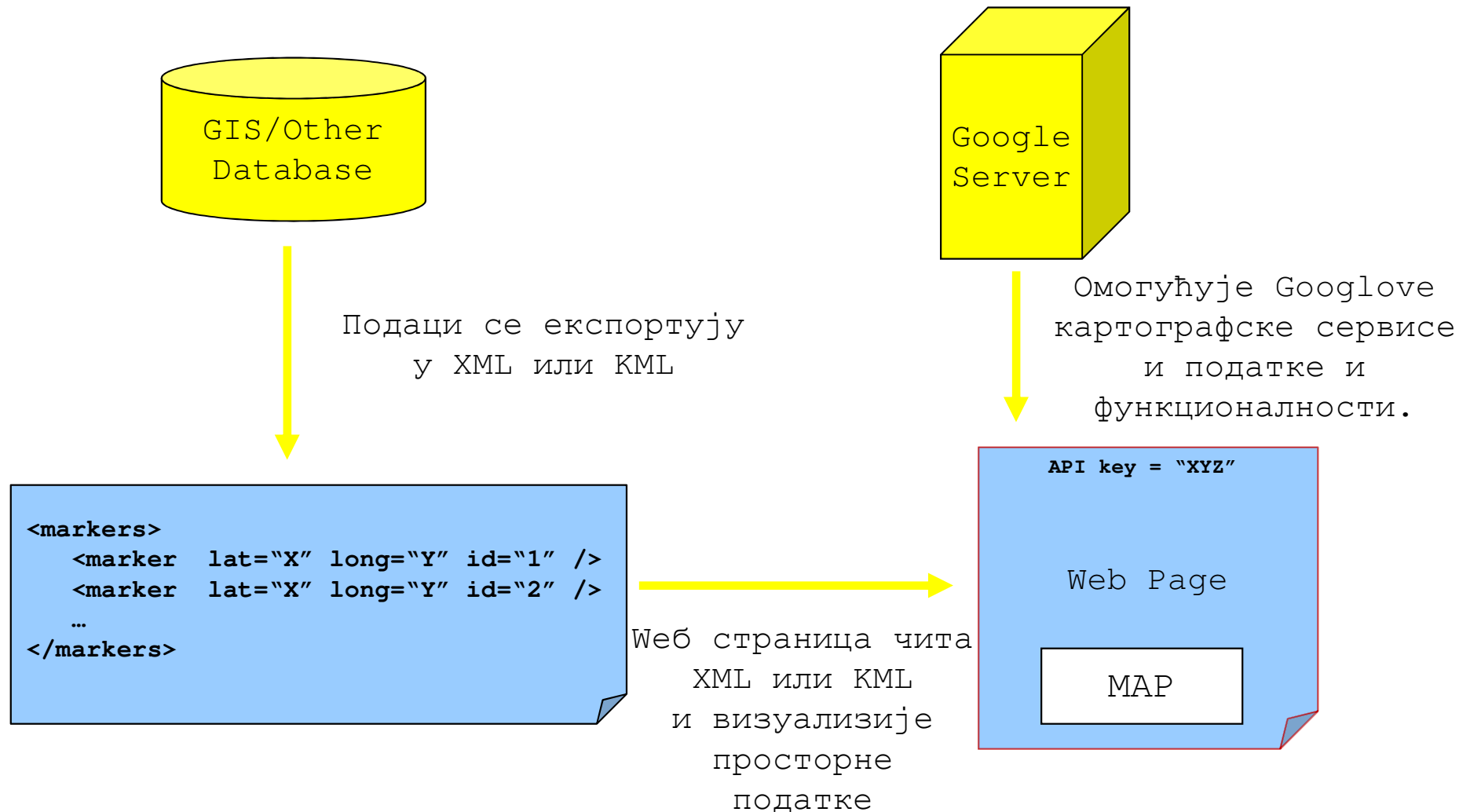


**WEB stranica koju
korisnik zahteva da vidi.**



Google Maps API :

Како то функционише?



JavaScript код

API verzija 3

```
<script type="text/javascript">
```

```
src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=false">
```

```
</script>
```

```
<script type="text/javascript">
```

```
function initialize() {
```

```
    var latlng = new google.maps.LatLng(45, 21);
```

```
    var myOptions = {
```

```
        zoom: 8,
```

```
        center: latlng,
```

```
        mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP
```

```
    };
```

```
    var map = new google.maps.Map(document.getElementById("map_canvas"),  
    myOptions);
```

```
} ;
```

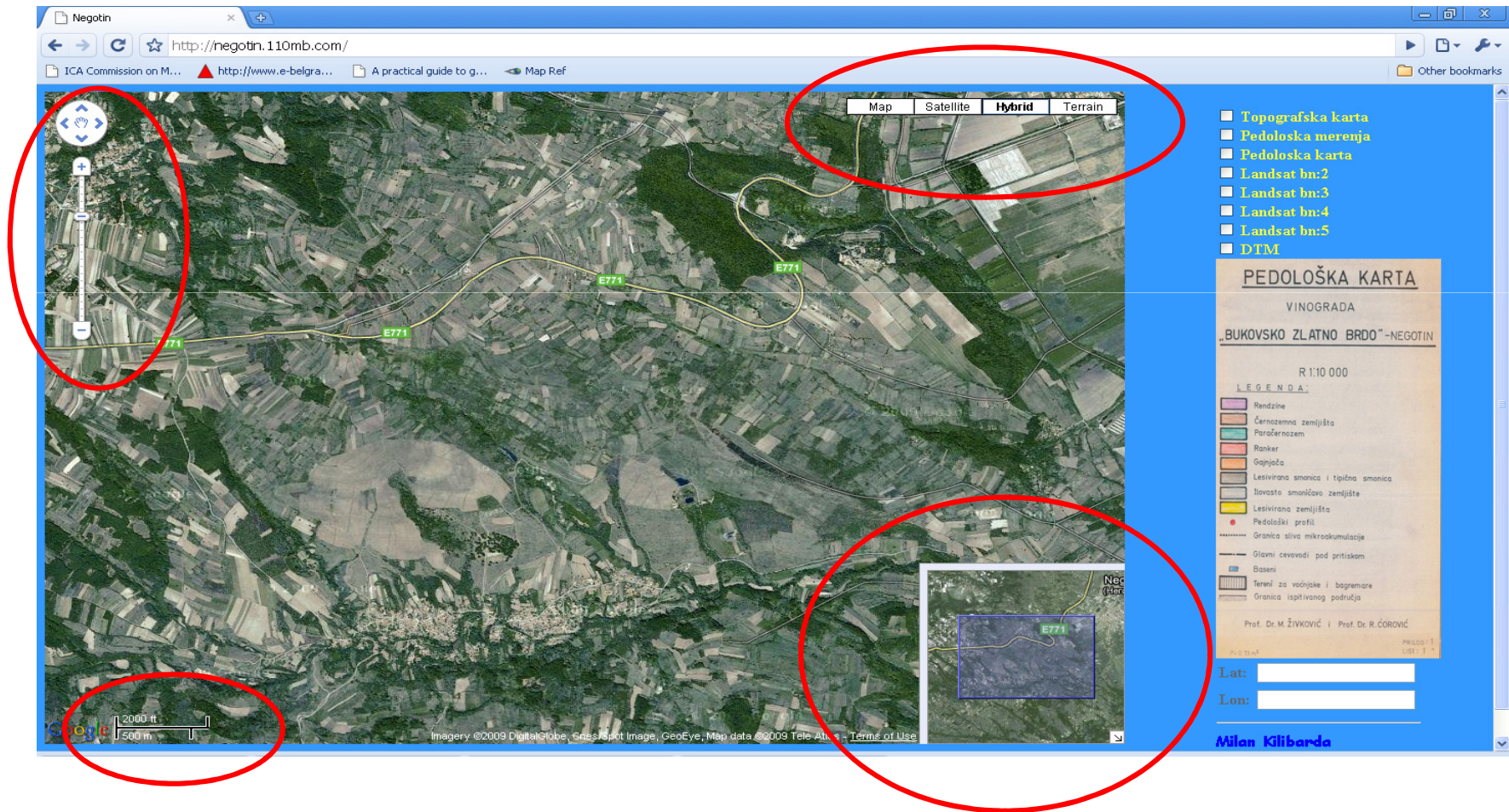
Инстанцирање новог објекта из класе **google.maps.Map**.
Дакле, карта је нови објекат који се у овом случају зове **map**. Њој можемо да подесимо атрибуте и над њом да спроводимо методе.

Примена методе на GoogleMaps објекту

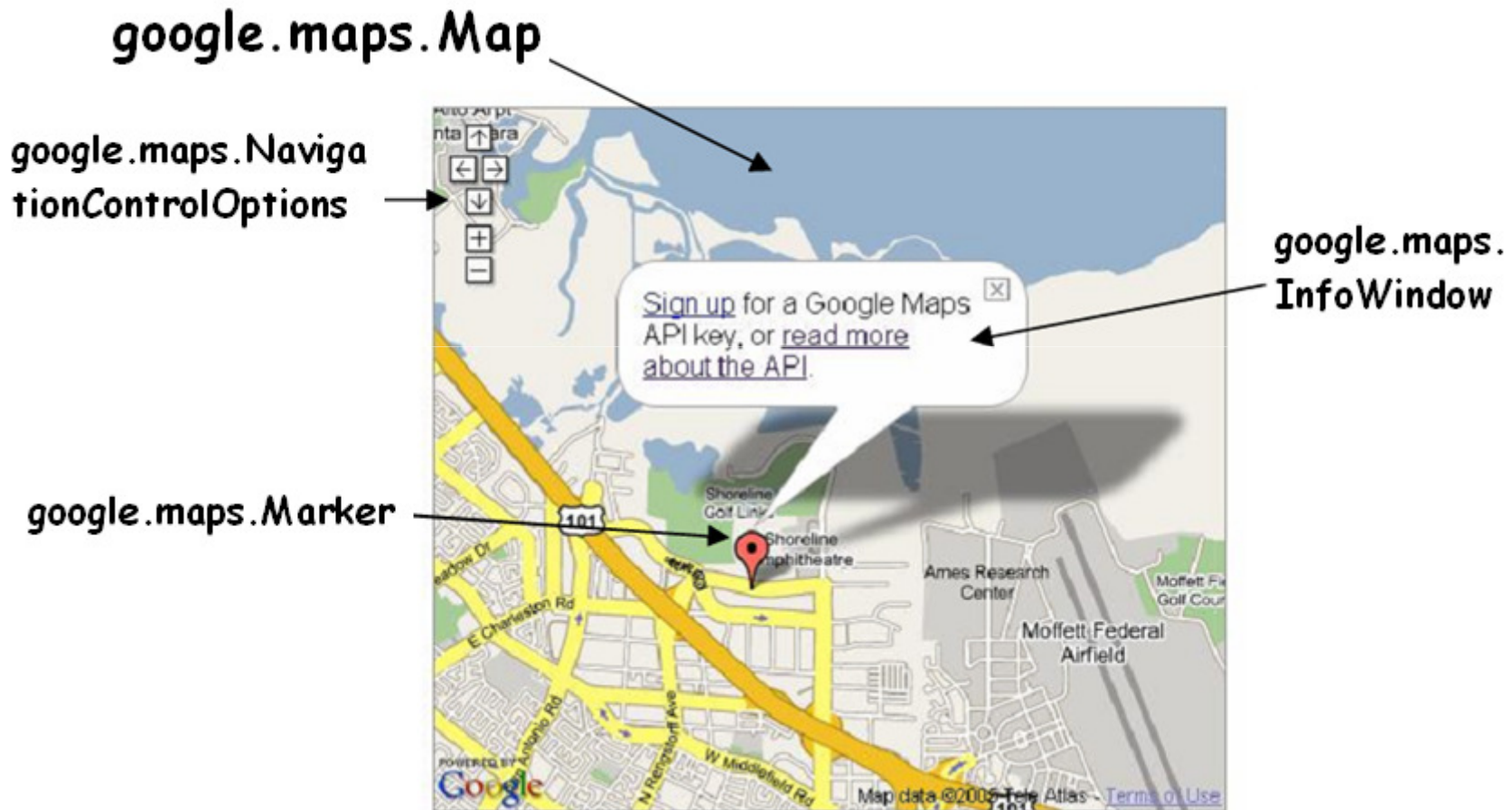
`map.fitBounds(bounds:LatLngBounds)`

Подешавамо да иницијални зоом на карту буде аутоматски додељен у зависности од оквирног полигона наших подака.

Пример Неготин

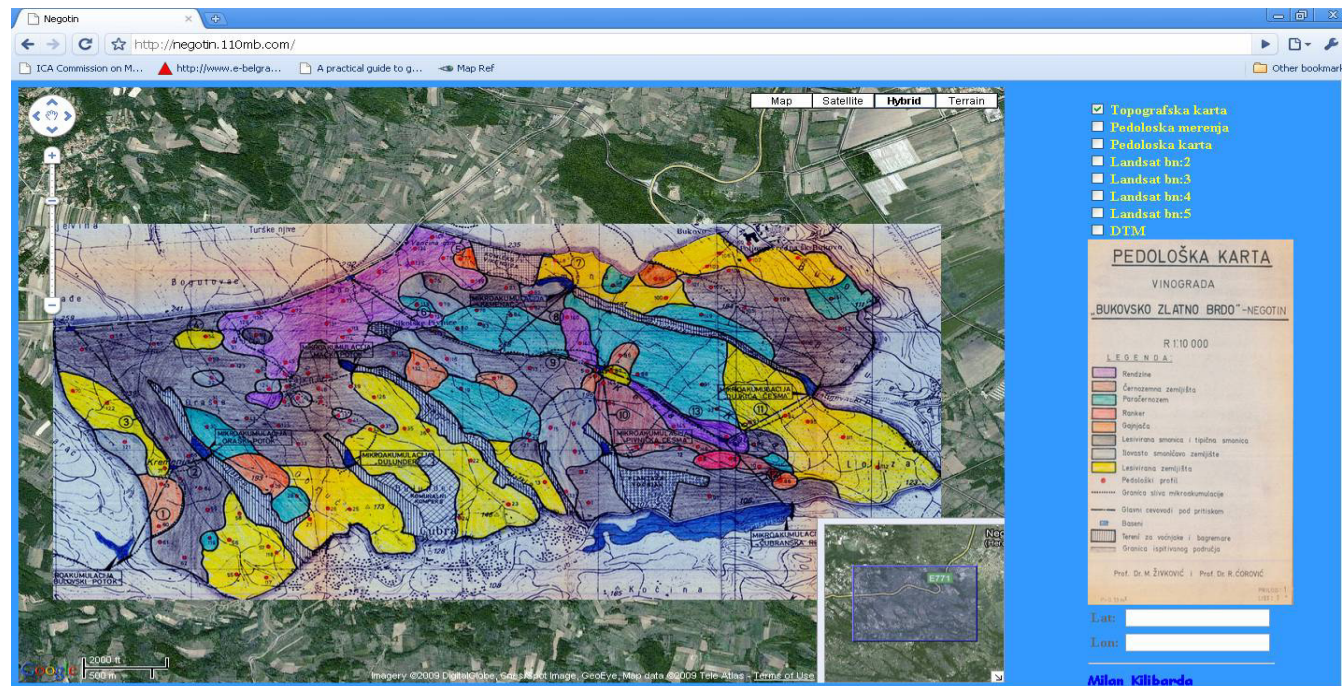


Google Maps објекти



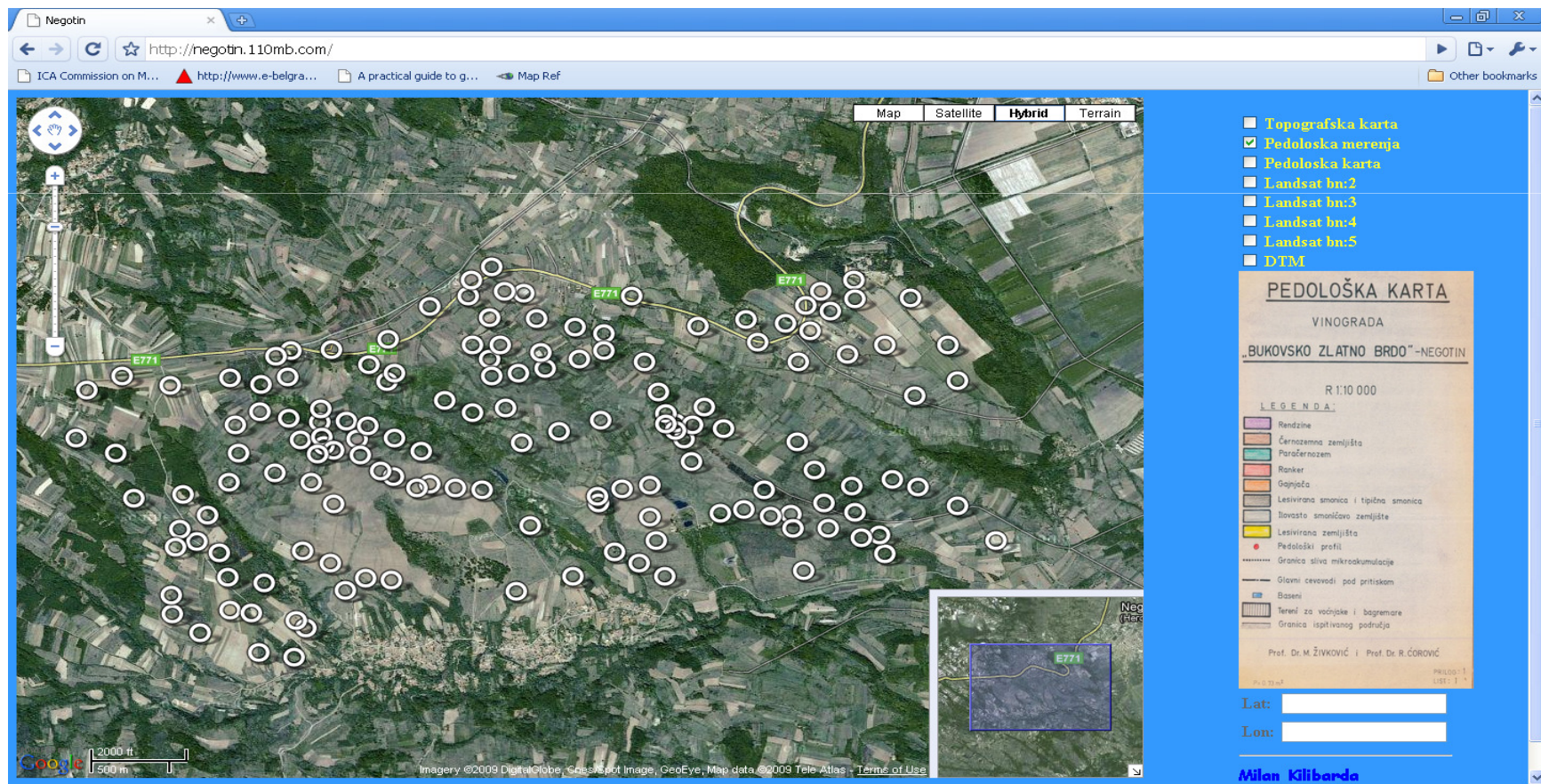
Растерска карта као overlay

```
var imageBounds = new google.maps.LatLngBounds(  
  new google.maps.LatLng( 44.18799, 22.43338),  
  new google.maps.LatLng( 44.21614, 22.51490));  
rasterskaKarta = new google.maps.GroundOverlay("http://.../topomap.jpg",imageBounds);
```

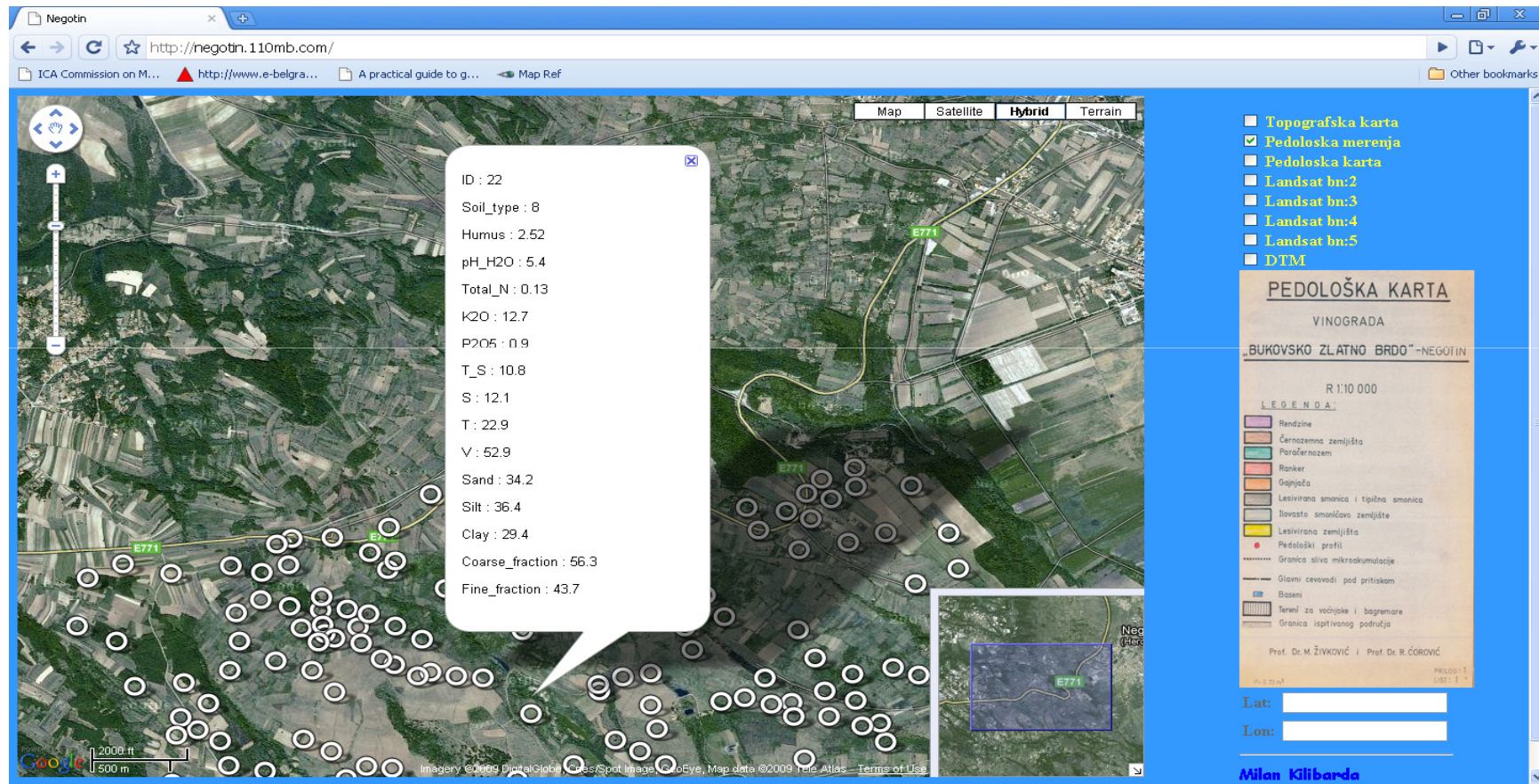


Педолошка мерења (KML)

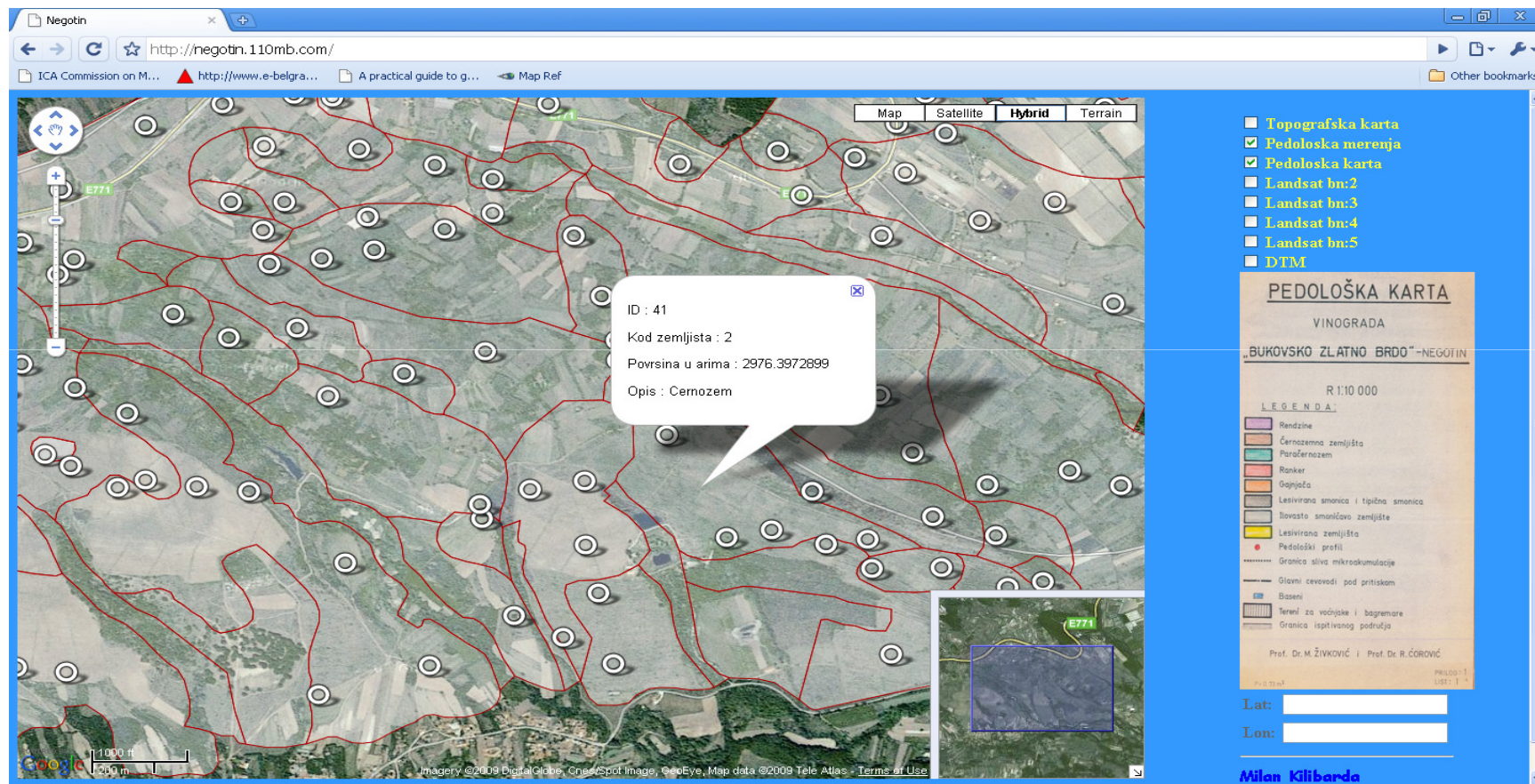
```
pedoMer=new google.maps.KmlLayer("http://.../KMLfile.kml");
```



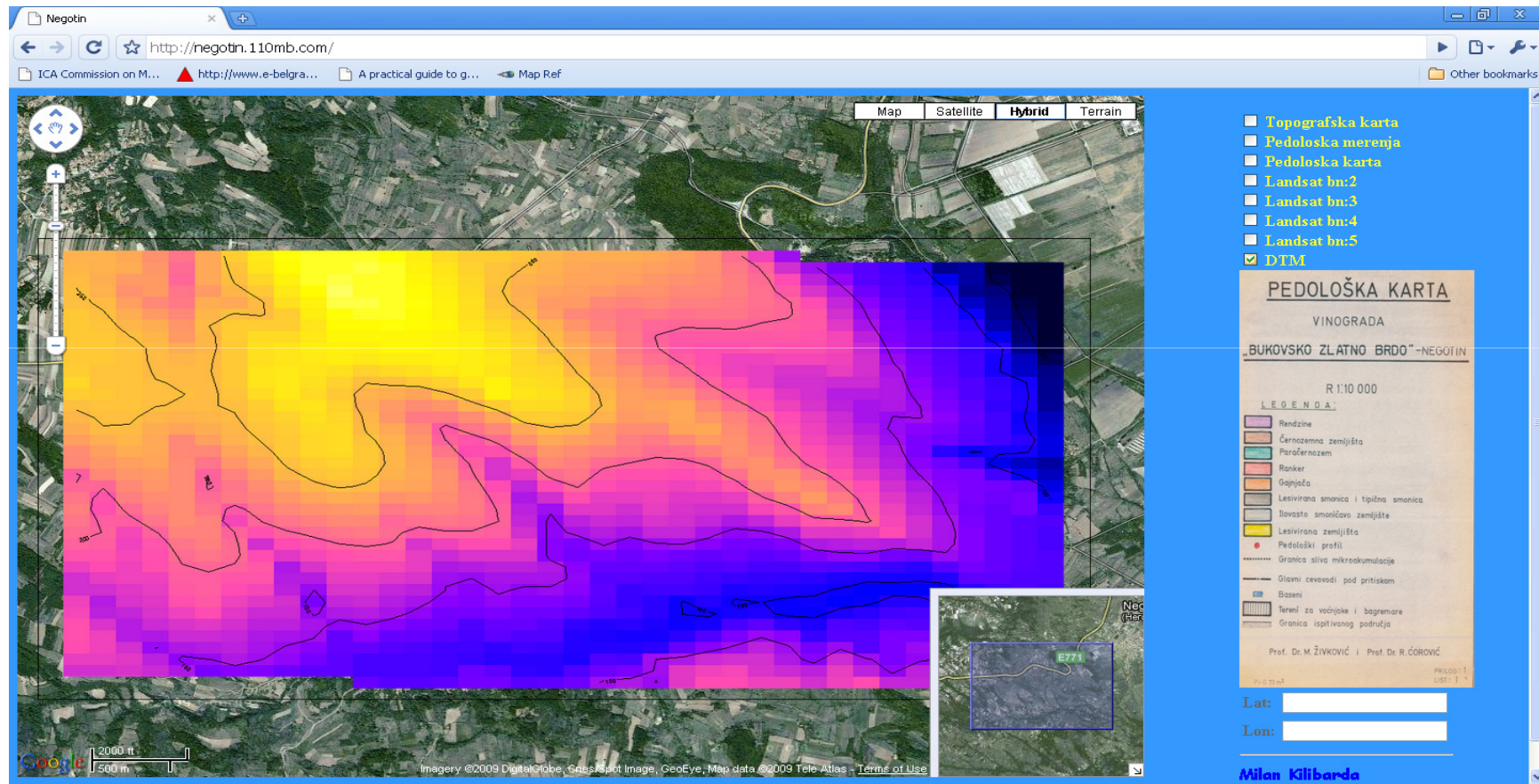
Инфо прозор за сваку локацију



Полигонски подаци



Растер као KML overlay



Други примери

- Пример 1

*MySQL просторно индексирање за GIS
податке у web 2.0 интернет апликацији*

<http://faculty.samford.edu/~brtoone>

- Пример 2

*Креирање Google Maps интерфејса за
публиковање хидролошких опажања*

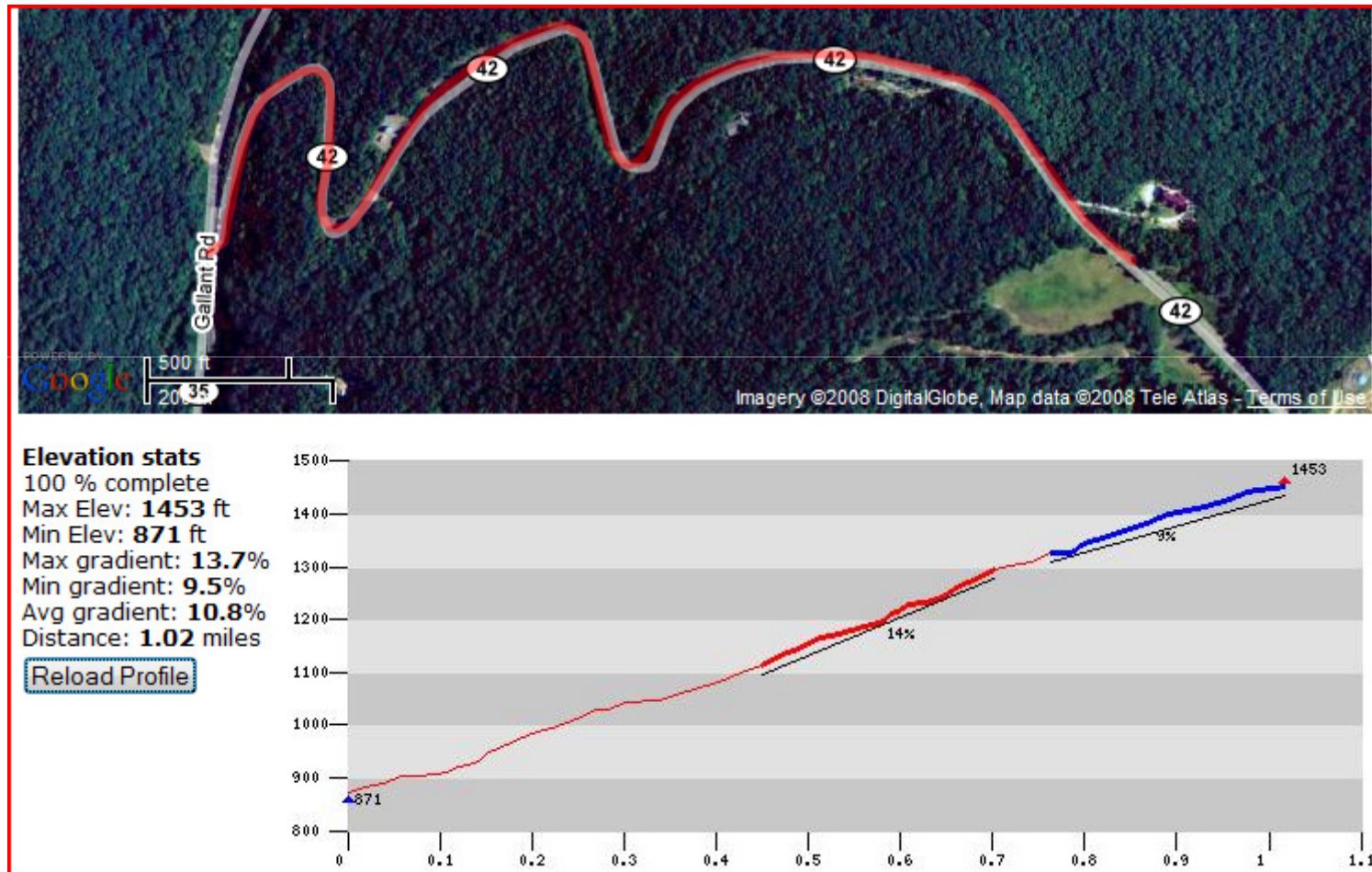
<http://water.usu.edu/littlebearmap>

- Пример 3

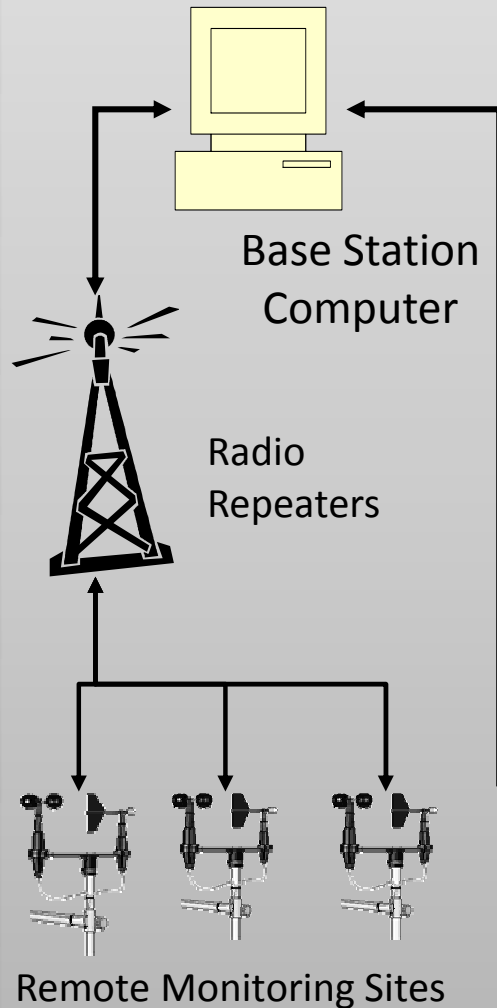
Карта железнице Швајцарске

<http://www.swisstrains.ch/>

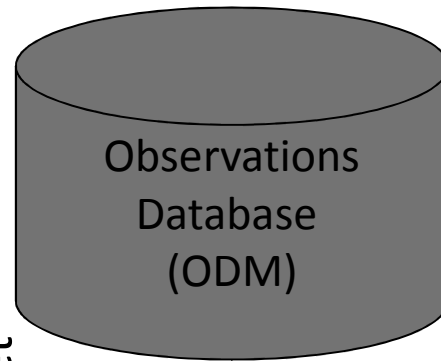
Подужни профил- MySQL и Google Maps API



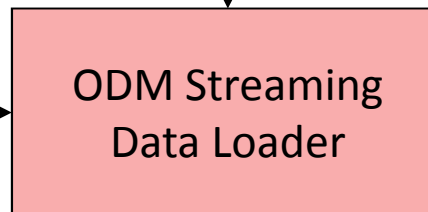
Monitoring and Telemetry Network



Central Observations Database

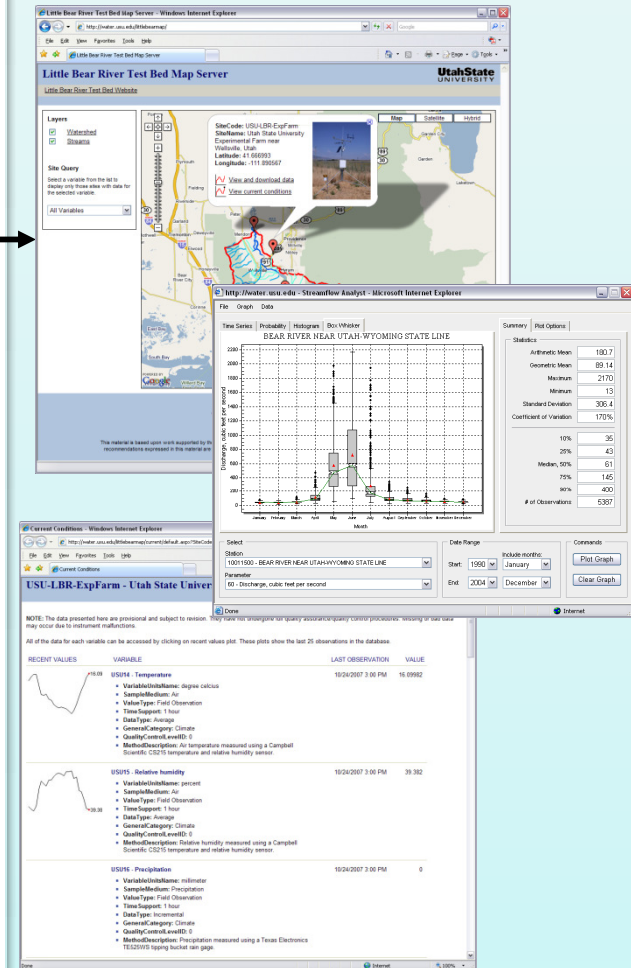


Internet



Internet

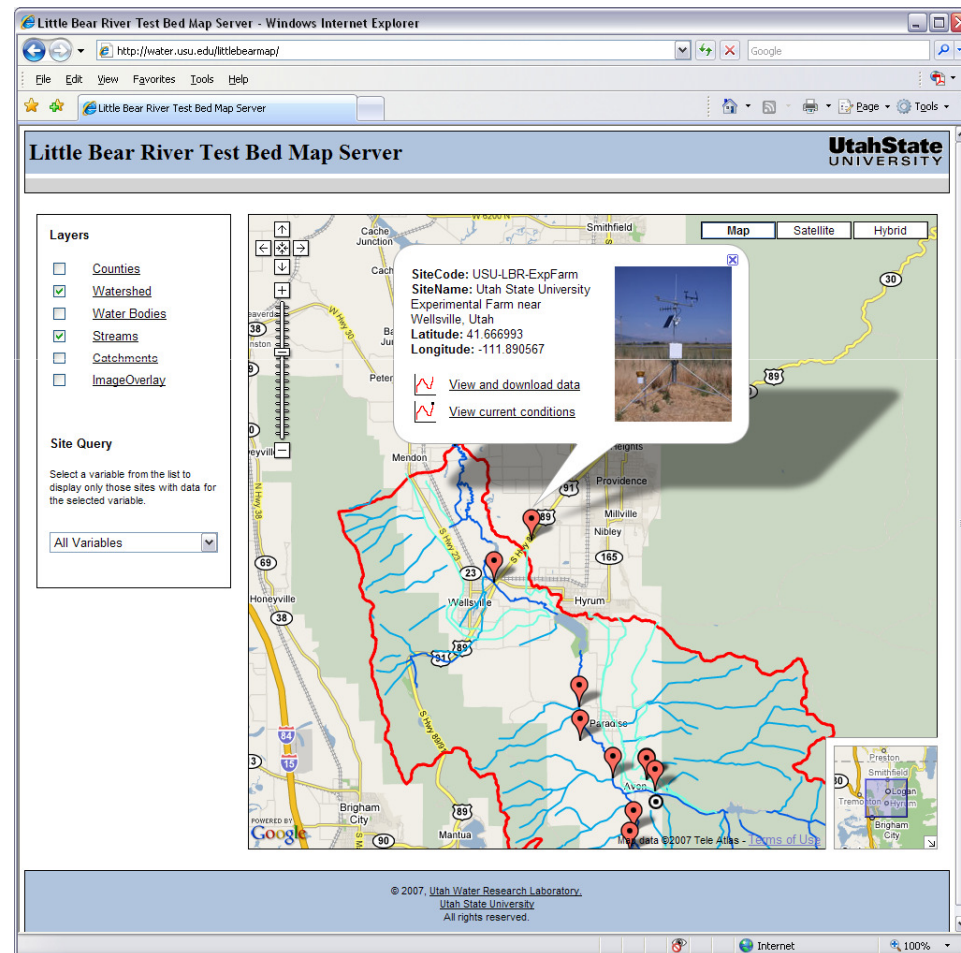
Internet Map Server



Data discovery, visualization, and analysis through Internet enabled applications

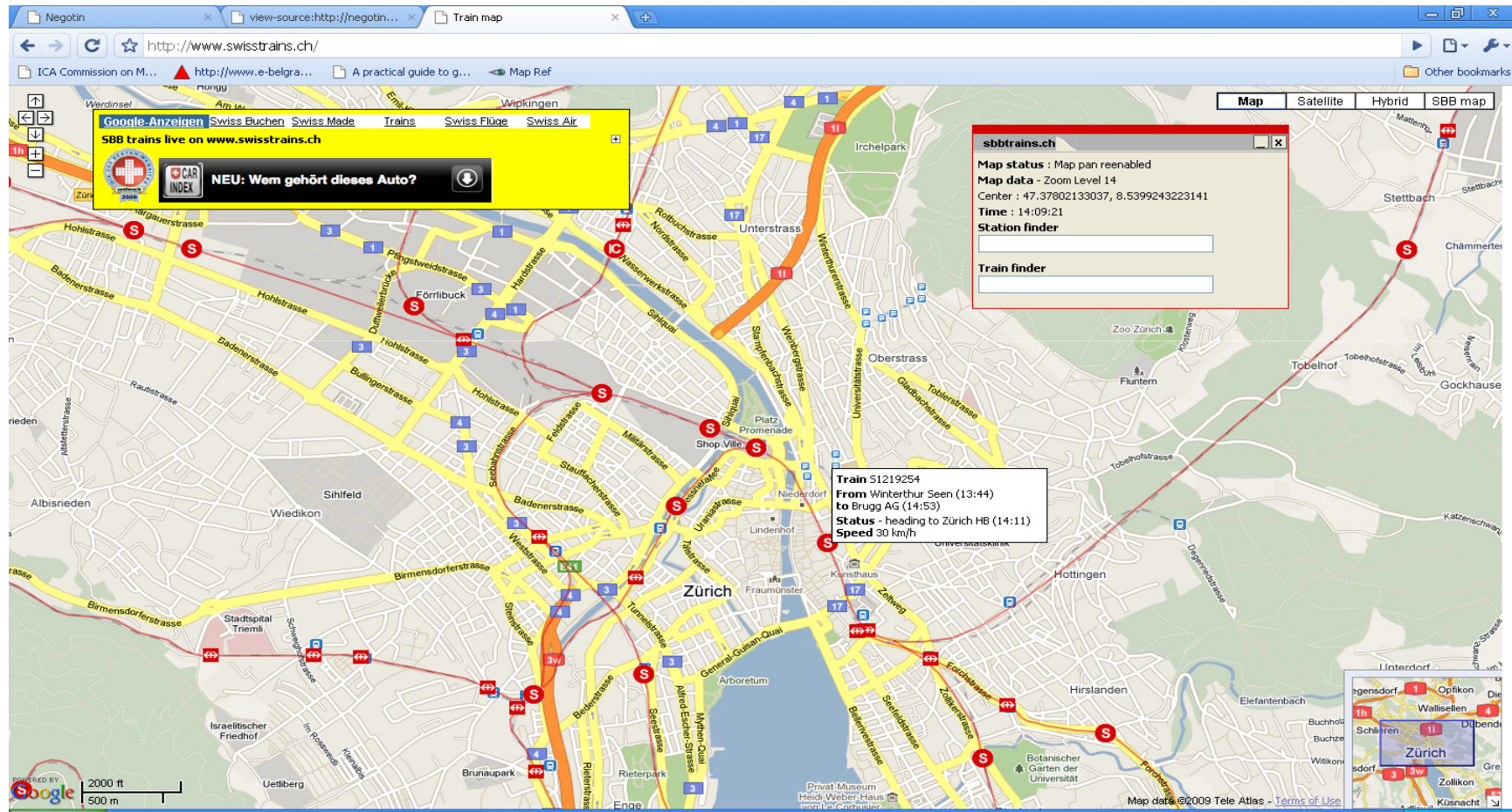
Little Bear River Map Server Demo

<http://water.usu.edu/littlebearmap/>



Карта железнице

<http://www.swisstrains.ch/>



Резиме

Google Maps API предности:

- Бесплатан и лако доступан,
- Платформски независан,
- Стално се развија и унапређује,
- Релативно лако имплементира уз JavaScript,
- Могу се користити додатни layeri у KML формату,
- Могу се користити и растерски layeri,
- Дobar сервис података (карте, снимци високе резолуције, земљишни облици),
- Велика количина онлине материјала за учење,
- ...

Резиме

Google Maps API ограничења:

- Тежи оверлеј са сложенијим гис подацима,
- Није једноставна комбинација лејера,
- Не чита директно ГИС формат (мора се трансформисати у XML или KML),
- Додатни лејери успоравају рад,
- Лимитиране картографске могућности за додатни садржај (легенда, транспаренција, боје ...),
- ...

R програмско окружење

У рачунарству, R је програмски језик и програмско окружење за статистичке прорачуне и графике. Он је настао из S програмског језика.

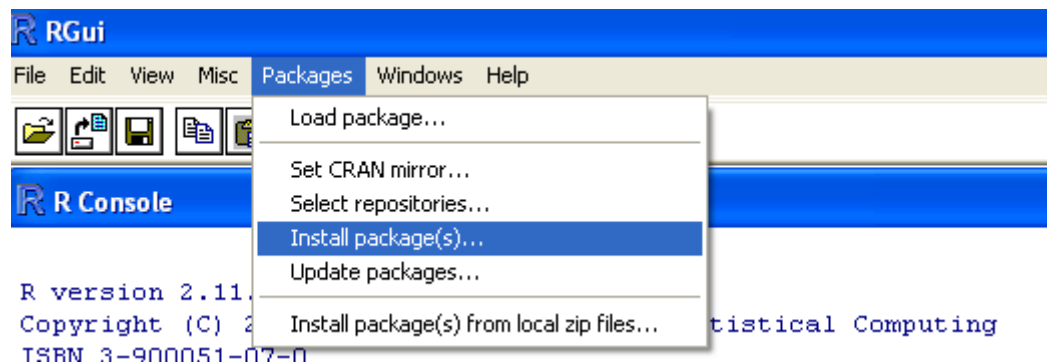
R су створили Ros Ihaka и Robert Džentlmen на Аукланд универзитету (University of Auckland), Нови Зеланд, а сад га развија R Development Core Team.

R језик је постао стандард међу статистичарима који развијају статистички софтвер, али постоје многи пакети који се баве манипулацијом пространих података, картографским пројекцијама (proj4 -библиотека), манипулацијом (читање писање) GIS фајловима (rgdal -пакет), геостатистиком, растерским анализама и сл.

R инсталација и инсталација пакета

Да би инсталирали R на Windows платформи, неопходно је преузети ехе инсталацију са <http://cran.r-project.org/>.

Након инсталације неопходно је подесити радни директоријум и инсталирати додатне пакете.



Или директно из командне линије:

```
install.packages(c("rgdal","maptools","RSAGA","plotGoogleMaps"))
```

plotGoogleMaps

<http://cran.okada.jp.org/web/packages/plotGoogleMaps/index.html>

plotGoogleMaps је R пакет који нуди могућност једноставног креирања web карте на бази Google Maps API апликације креиран од стране МИЛАНА КИЛИБАРДЕ.

При том се на једноставан начин може вршити стилизација карте, креирати легенда, дефинисати радна карта и подешавати други параметри, а да при том корисник не користи нити HTML, нити JavaScript или CSS.

plotGoogleMaps - пример

учитаванье пакета:

```
library(plotGoogleMaps)
```

учитаванье векторског фајла из радног
директоријума

```
opstSRB <- readOGR(".", "opstSRB")
```

преглед структуре атрибута

```
str(opstSRB@data)
```

plotGoogleMaps - пример

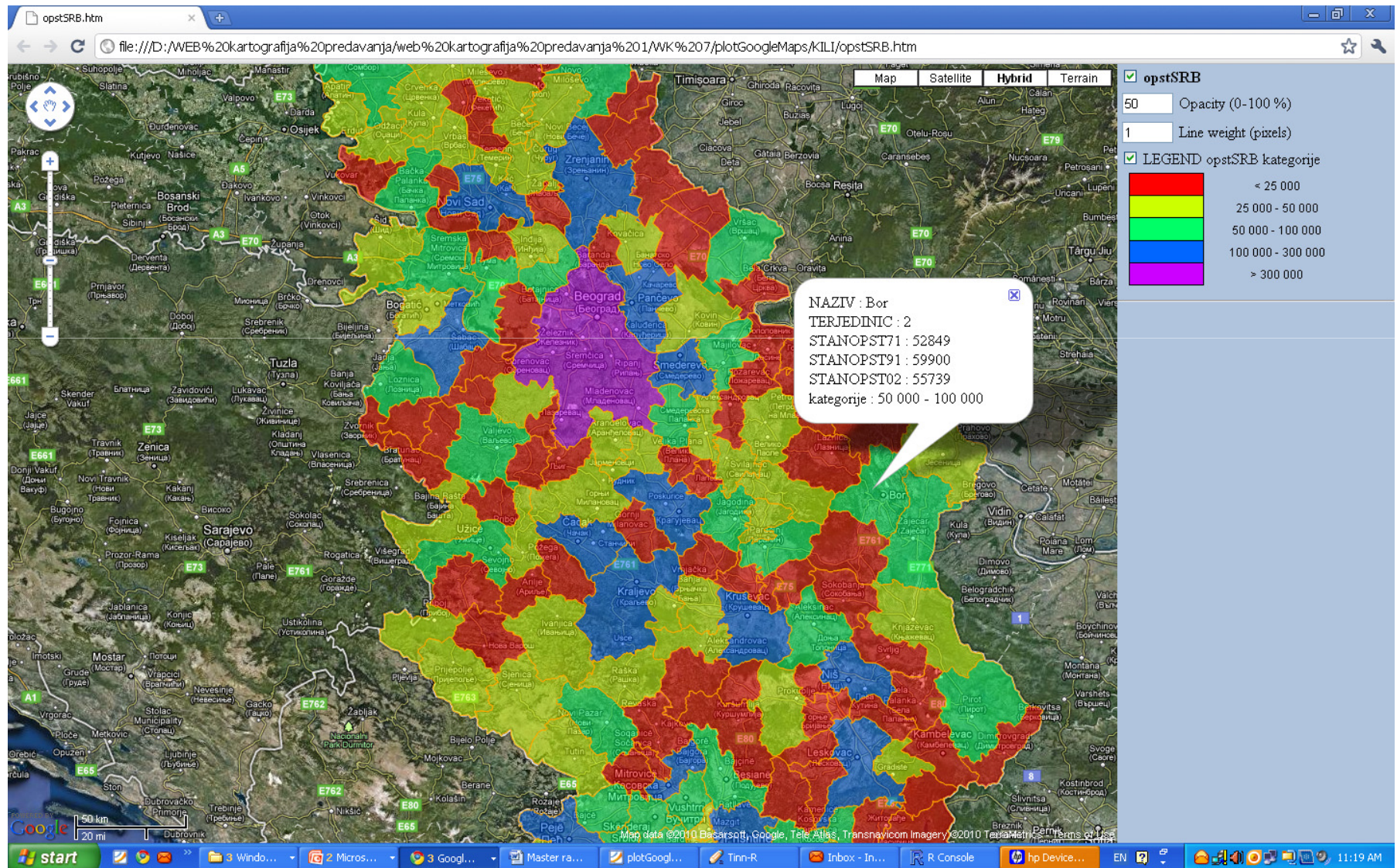
преглед фајла за помоћ (важи код било које функције)

? plotGoogleMaps

креирање web карте

m=plotGoogleMaps(opstSRB,zcol="kategorije")

plotGoogleMaps - резултат

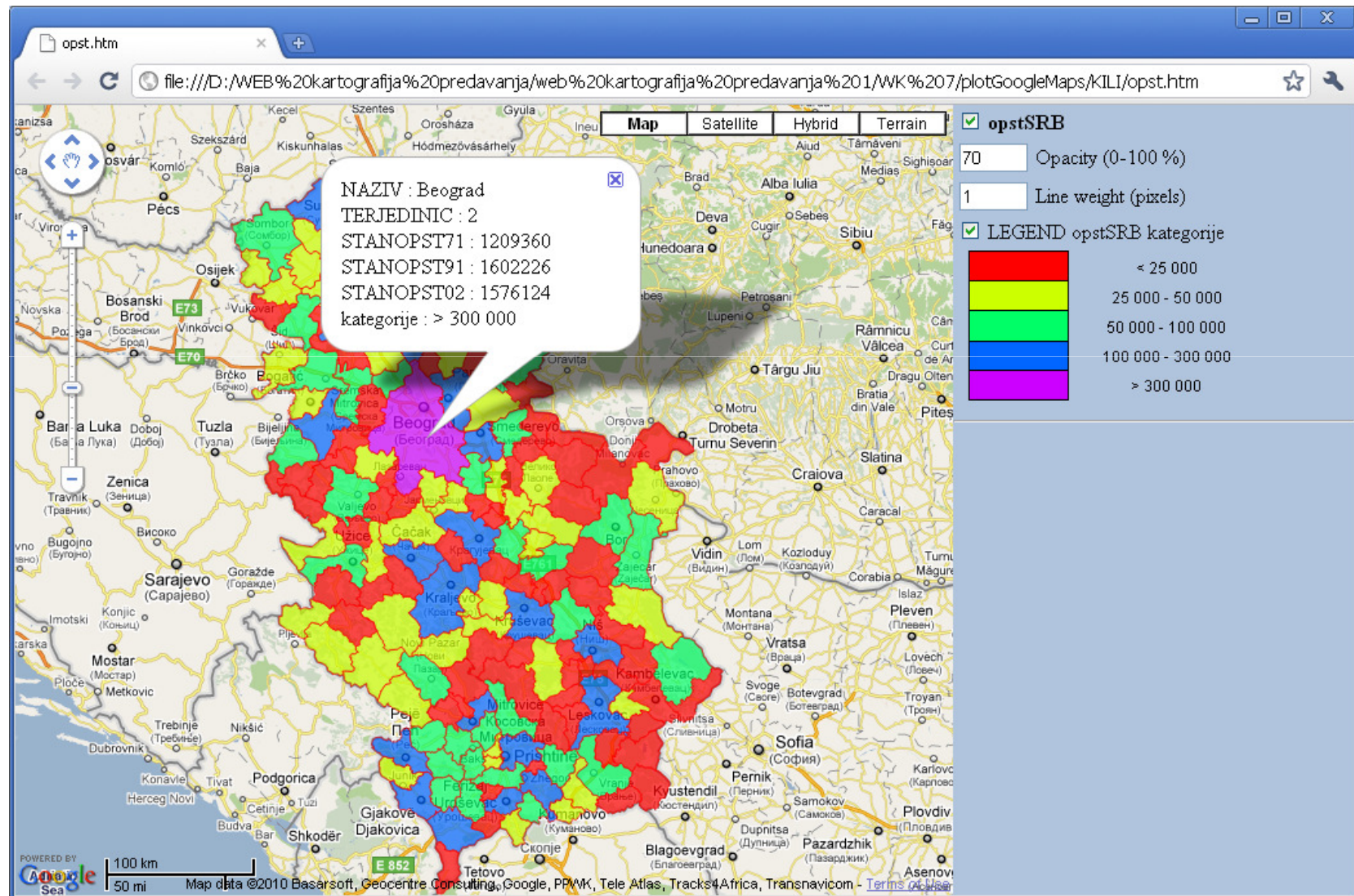


plotGoogleMaps - пример

креирање web карте, радне карте је
карта путева, уз додатна подешавања

```
m=plotGoogleMaps(opstSRB,  
zcol="kategorije",  
mapTypeId = "ROADMAP", # подешавање радне карте  
strokeColor = 'red', # подешавање боје граничне линије полигона  
map.width = '70%', # подешавање димензија карте  
control.width = '30%' # подешавање опционог дела  
)
```

plotGoogleMaps - резултат



plotGoogleMaps - пример

креирање тематске карте

```
opstSRB <- readOGR(".", "profiles")
```

```
str(profiles)
```

```
m=bubbleGoogleMaps(profiles,
```

```
zcol="Humus",
```

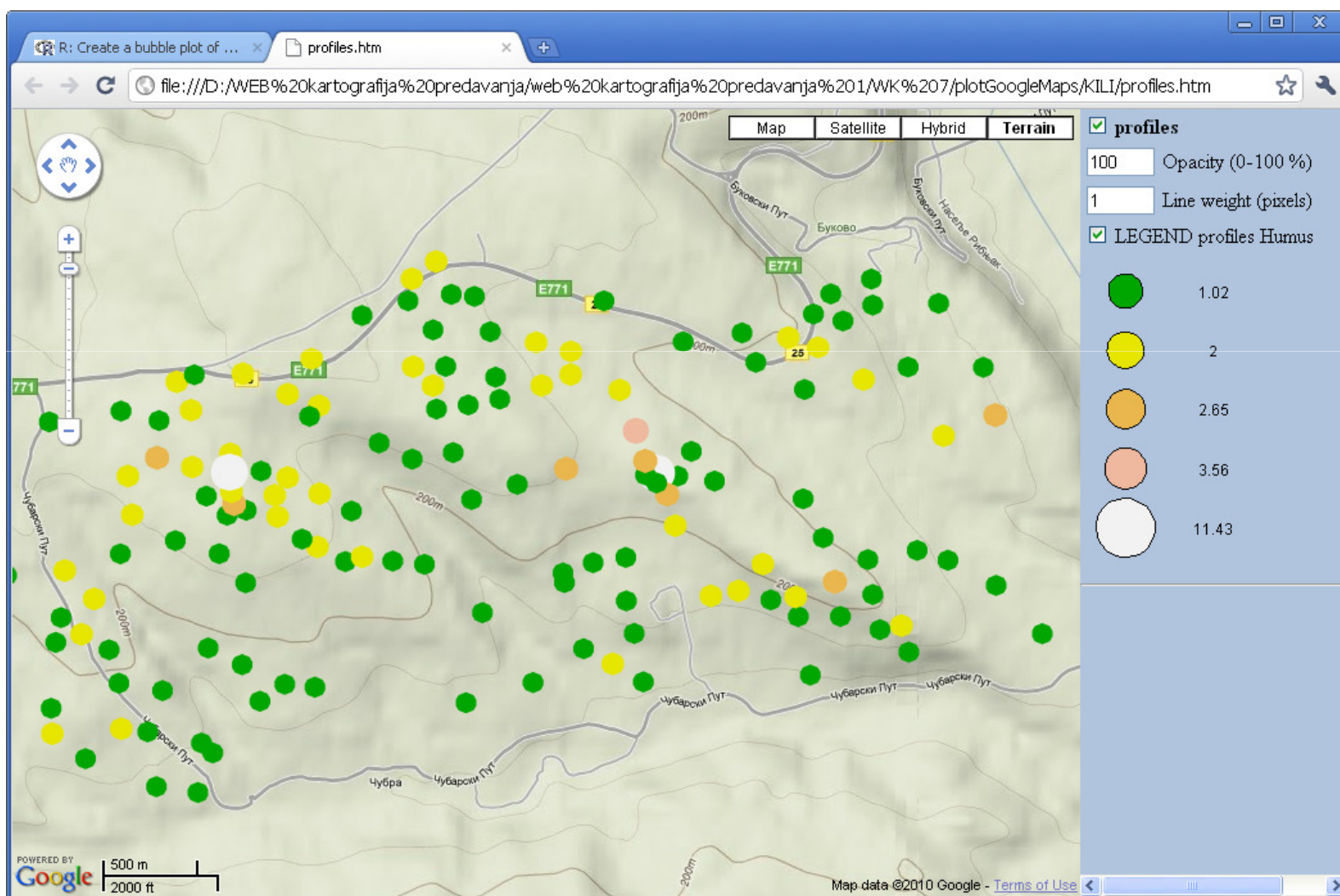
```
colPalette=terrain.colors(5),
```

```
mapTypeId = "SATELLITE", # подешавање радне карте
```

```
strokeColor = NULL # подешавање граничне линије (БЕЗ ГЛ)
```

```
)
```

plotGoogleMaps - результат



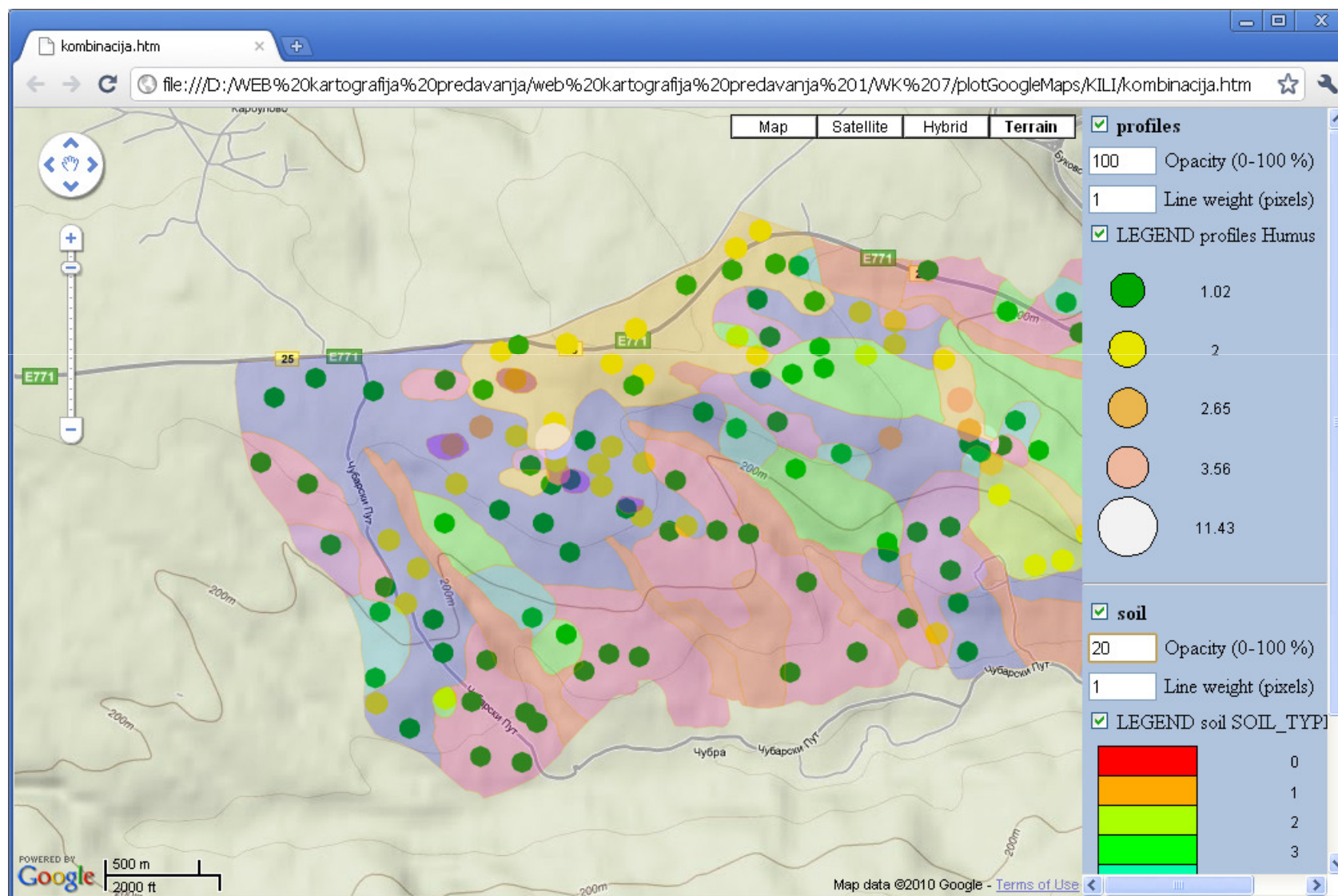
plotGoogleMaps - пример комбинација лејера

```
soil<-readOGR(".", "soil")  
proj4string(soil) <- CRS("+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=21 +k=0.9999 +x_0=7500000  
+y_0=0 +ellps=bessel +towgs84=682,-199,480 +units=m")
```

```
m=bubbleGoogleMaps(profiles,  
add=T,  
zcol='Humus',  
colPalette=terrain.colors(5),  
mapTypeId = 'TERRAIN',  
strokeColor = NULL)
```

```
m2=plotGoogleMaps(soil,  
zcol=2,  
filename="kombinacija.htm",  
previousMap=m)
```

plotGoogleMaps - результат



Литература (рекомендация)

code.google.com/apis/maps/documentation/javascript/ Google Maps API



Applied Spatial Data Analysis with R
Bivand, Pebesma, Gómez-Rubio

Литература (препорука)

<https://stat.ethz.ch/mailman/listinfo/r-sig-geo>

Пример коришћења

