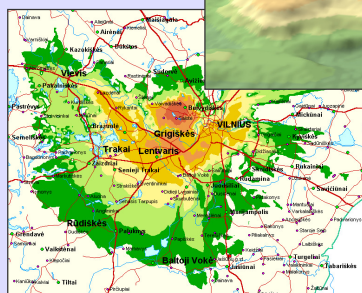
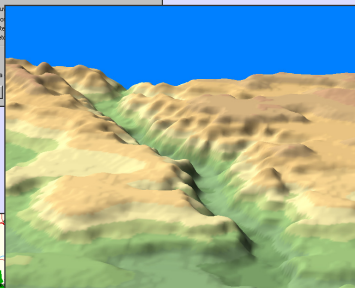
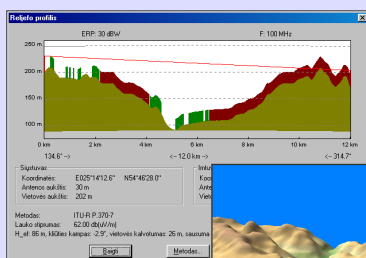




# Radijo bangų sklidimo analizė



V. Paliulionio individuali įmonė "Komtera"  
A. Goštauto g. 12-146, LT-01108 Vilnius  
Tel. +370 699 29345  
El. paštas: info@komtera.lt  
<http://www.komtera.lt>

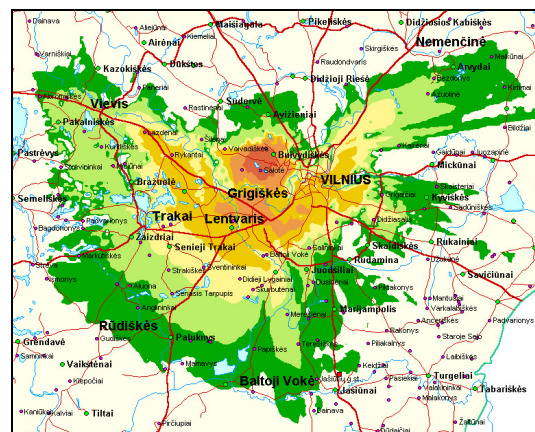


## KAS YRA AKIS-R?

AKIS-R – programa, skirta radijo bangų sklidimui analizuoti bei elektromagnetinio lauko stiprumui prognozuoti.

### Pagrindinės funkcijos:

- testuojamos stoties aprėpties zonos prognozavimas, atsižvelgiant į reljefą, augmeniją, vietovės pobūdį ir kitus faktorius,
- tiesioginio matomumo analizė,
- reljefo profilio tarp testuojamų stočių analizė,
- testuojamų radijo stočių vaizdavimas trimačiame reljefo žemėlapyje,
- gyventojų, patenkančių į aprėpties zoną, skaičiaus įvertinimas.

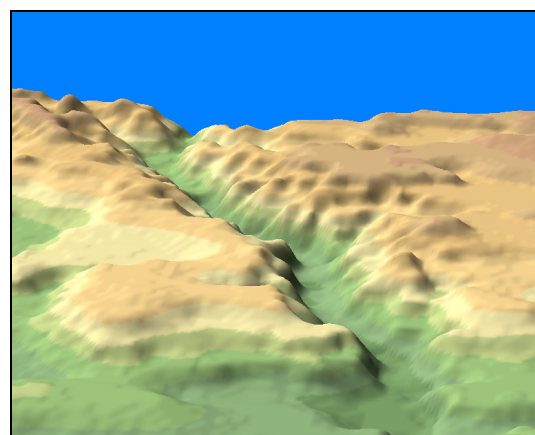


### Sistemoje realizuoti keli radijo bangų sklidimo modeliai

- laisvoje erdvėje (Free-space model) (dažnis neribojamas),
- ITU-R P.370-7 (30-1000 MHz),
- ITU-R P.1146 (1-3 GHz),
- ITU-R P.1546 (30-3000 MHz),
- ITU-R P.452 (0.7-30 GHz),
- Okumura-Hata. (150-1500 MHz)

### Prognozuojamo elektromagnetinio lauko stiprumo skaičiavimas

- fiksuotame taške;
  - palei liniją;
  - siųstuvų arba imtuvų sluoksniui;
  - fiksuotam imtuvui, kai siųstuvai yra ant linijos;
  - imtuvo ir siųstuvo vietų palei liniją, kuriose lauko stiprumas yra didžiausias, nustatymas;
  - suminio elektromagnetinio lauko stiprumo skaičiavimas;
  - signalo silpimo, atsirandančio dėl skirtingo juostos pločio ir/arba dažnių neatitikimo tarp imtuvo ir siųstuvo, įvertinimas.
- Naudojamiems juostų pločiams ribojimų nėra.

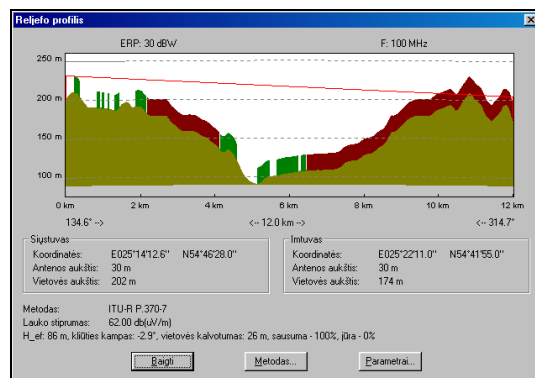


### Tiesioginio matomumo analizė

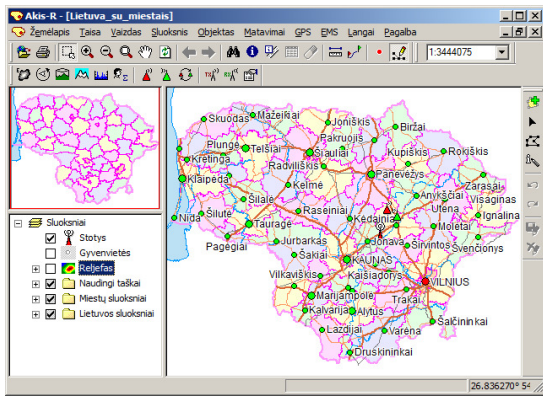
- tiesioginio matomumo zonos aplink tašką skaičiavimas, pasirinkus norimą rezoliuciją, įvertinant efektyvųjį Žemės spindulį;
- vizuali tiesioginio matomumo tarp dviejų taškų analizė reljefo profilio ir 3D lange.

### Reljefo profilio analizė

- reljefo profilio tarp imtuvo ir siųstuvo vaizdavimas, atsižvelgiant į Žemės išgaubtumą ir efektyvųjį Žemės spindulį;
- Frenelio zonų vaizdavimas;
- automatinis elektrinio lauko stiprio perskaičiavimas, keičiant imtuvo ar siųstuvo vietą profilio langą arba žemėlapyje;



## GEOINFORMACINĖ PROGRAMA



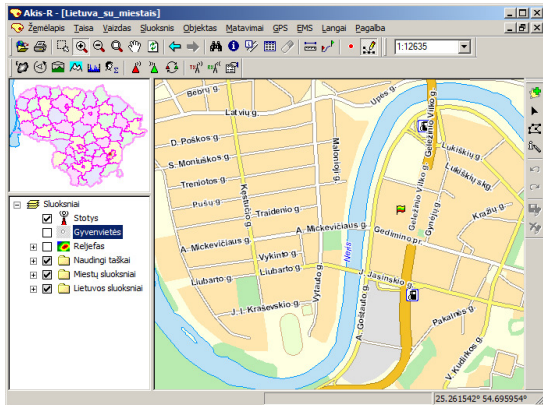
AKIS-R yra specializuota geoinformacinės sistemos AKIS PRO versija, todėl turi visas darbo su žemėlapiais funkcijas.

### Duomenų įvedimas ir redagavimas

- Žemėlapių sluoksnių ir objektų kūrimas.
- Informacijos apie objektus įvedimas ir redagavimas.
- Savo sutartinių ženklų kūrimas.

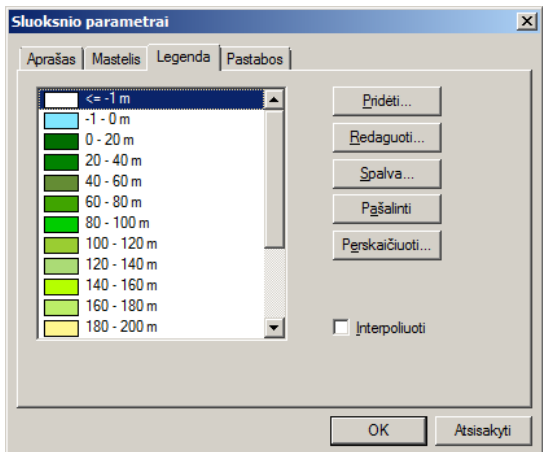
### Žemėlapių pateikimas

- Galimybė matyti skirtingus žemėlapius atskiruose languose.
- Mastelio keitimas.
- Rodomų sluoksnių pasirinkimas.
- Rastrinių sluoksnių (skenuotų žemėlapių, reljefo modelių) vaizdavimas.
- Objektų išrinkimas pagal filtro sąlygą.
- Žemėlapių spausdinimas.



### Informacinės funkcijos

- Objekto paieška žemėlapyje pagal jo vardą arba atributų reikšmes.
- Gatvių ir adresų paieška miesto žemėlapyje (reikalingi atitinkami duomenys).
- Tekstinės ir vaizdinės (nuotraukų, schemų) atributinės informacijos apie objektą pateikimas.
- Matavimai (atstumas, plotas, geografinės koordinatės, azimutas).



### Darbas su GPS

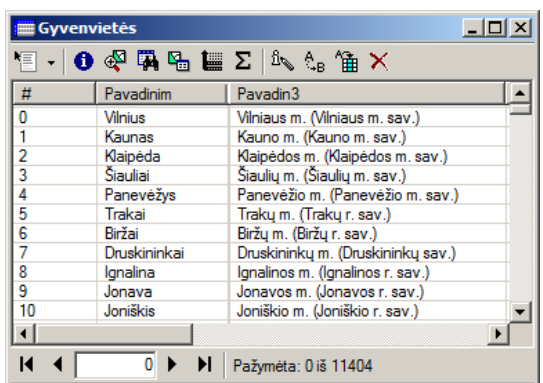
- Mobilaus objekto padėties vaizdavimas žemėlapyje pagal GPS koordinates.
- Objekto judėjimo greičio ir krypties pateikimas.
- Nuvažiuotos tramos išsaugojimas.

### Duomenų analizės funkcijos

- Trumpiausio maršruto paieška.
- Topologijos kūrimas.
- Buferinių zonų aplink objektus skaičiavimas.
- Sluoksnių perklojimo operacijos (sankirta, sąjunga, skirtumas ir kt.)

### Formatai, suderinamumas su kitomis sistemomis

- SHP ir DBF vektorinių formatų palaikymas.
- Rastrinių duomenų vaizdavimas (TIFF, SID, ECW ir kt.).
- Internetinių žemėlapių palaikymas: WMS, ArcGIS Server, Google Maps/Bing Maps standarto žemėlapių podėliai.
- Vektorinių duomenų importas (XLS, CSV, KML ir kt.).
- Reljefo duomenų importas (ASCII GRID, XYZ, SRTM3 HGT).





## Vektoriniai žemėlapiai:

- Lietuvos kelių ir miestų gatvių vektorinis žemėlapis;
- Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:10 000 georeferencinių erdviųjų duomenų rinkinio GDR10LT pagrindu paruoštas žemėlapis (GDR10LT galima nemokamai gauti pasirašius sutartį su Nacionaline Žemės tarnyba prie ŽŪM);
- Atviro OpenStreetMap žemėlapiu pagrindu paruoštas Lietuvos ir aplinkinių valstybių vektorinis žemėlapis (užsakoma papildomai).

## Rastriniai žemėlapiai, veikiantys per internetą:

- OpenStreetMap – atviras pasaulio žemėlapis;
- Lietuvos Respublikos teritorijos M 1:10000 žemėlapis GDR10LT (© Nacionalinė Žemės tarnyba prie ŽŪM);
- Ortofotografinis žemėlapis ORT10LT (© Nacionalinė Žemės tarnyba prie ŽŪM);
- kiti žemėlapiai.

## Skaitmeniniai reljefo modeliai:

- Globalių SRTM reljefo duomenų pagrindu paruoštas skaitmeninis reljefo modelis, apimantis Lietuvos ir aplinkinių valstybių (Latvijos, Baltarusijos, Lenkijos, Rusijos Kaliningrado sr.) teritorijas, gardelės dydis: 3" x 3" (~50 m x 90 m);
- SEŽP\_0,5LT (Lietuvos Respublikos teritorijos skaitmeninių erdviųjų žemės paviršiaus lazerinio skenavimo taškų duomenys) pagrindu sukurtas skaitmeninis reljefo modelis, gardelės dydis: 0,3" x 0,3" (~5 m x 9 m) (SEŽP\_0,5LT galima nemokamai gauti pasirašius sutartį su Nacionaline Žemės tarnyba prie ŽŪM);

