

# GeoShow3D

## Vlastnosti programu

### Obsah

1 Úvod	2
1.1 GeoShow3D Lite	2
1.2 GeoShow3D Publisher	2
1.3 GeoShow3D Pro	2
2 Vlastnosti	3
2.1 Vizualizace v reálném case	3
2.2 Terén	3
2.2.1 Výšková data	3
2.2.2 Vrstvy	4
2.3 Atributy	4
2.3.1 Toponyma	4
2.3.2 Informační body	4
2.3.3 Pohledy	5
2.3.4 Import/ Export	5
2.4 Navigace	5
2.4.1 Volný let	5
2.4.2 Cesty s průvodcem	5
2.4.3 Click-and-Go / Klikni a jdi	6
2.4.4 Automatické vyhledávání	6
2.4.5 Pohledy	6
2.4.6 Přehledová mapa	6
2.4.7 Zobrazení souřadnic	6
2.4.8 GPS	7
2.5 Nástroje	7
2.5.1 Video	7
2.5.2 Nástroje pro měření	7
2.5.3 Přehledová mapa	7
2.5.4 Legenda	8
2.5.5 Snímky	8
2.5.6 Označení místa	8
2.6 On-line	8
2.7 Publikování	8

# 1 Úvod

Všechny níže uvedené produkty jsou založeny na technologii GeoShow3D a byly navrženy k uspokojení nejruznějších potřeb širokého okruhu zákazníků:

- **Lite**

je bezplatná verze programu pro jakéhokoliv uživatele (freeware).

- **Publisher**

umožňuje editaci existujících scénérií (aktualizaci informací a přidávání nových objektu).

- **Pro**

umožňuje uživateli vytvářet nové a editovat existující scénérie.

- **Terrain Server**

je aplikace, která přenáší data po internetu a slouží pro vizualizaci v reálném case.

- **Image Server**

je aplikace, která přenáší 3D data po internetu na principu Frame by Frame / obrázek po obrázku.

## 1.1 Lite

GeoShow3D Lite je prohlížeč dynamických 3D kartografických souborů ve formátu \*.gs. Tato velmi výkonná aplikace umožňuje uživateli volný pohyb nad vrstvami rastrových a vektorových dat zobrazených na modelu terénu. Aplikace je velmi jednoduše ovládatelná a obsahuje širokou škálu funkcí kromě vlastního pohybu vtrojrozměrném modelu terénu.

Pro aplikaci lze snadno změnit její vzhled. Je možné menit úvodní obrazovku, dialog „O aplikaci“ a loga. Další formou přizpůsobení aplikace je obsažení zvláštních funkcí programu a připravuje se možnost kompletního přizpůsobení grafického uživatelského rozhraní.

V tuto chvíli je GeoShow3D Lite dostupný pro operační systém Windows 98 a vyšší. Používá DirectX který bude v nové verzi nahrazen OpenGL. Připravuje se také verze pro Linux.

## 1.2 Publisher

Klient GeoShow3D je aplikace, určená pro uživatele jejichž práce zahrnuje práci s objekty umístěnými v terénu. Takové objekty mohou být editovány použitím tohoto softwaru a multimediální informace o nich může být snadno připojena do scénérie vytvořené pomocí GeoShow3D Pro. Tento software také zahrnuje modul který umožňuje generovat videosekvence. Pro obsluhu tohoto programu není potřeba profesionální úroveň kartografických znalostí.

Program obsahuje celou funkčnost GeoShow3D Lite. Ve verzi Publisher není možné vytvořit nový projekt, nebo importovat digitální model terénu či vrstvu. Toto lze pouze ve verzi GeoShow3D Pro.

## 1.3 Pro

GeoShow3D Pro je profesionální aplikace potřebná pro vytváření 3D scénérií z 2D kartografických dat a digitálního modelu terénu. Tento software je výkonným nástrojem pro profesionálního uživatele při zpracování kartografických dat.

Zahrnuje veškeré funkce GeoShow3D Publisher.

## 2 Vlastnosti

Následující odstavce popisují všechny vlastnosti dostupné v různých verzích GeoShow3D. Poznamenáváme, že většina funkcí je dostupná ve všech verzích, ale vytváření obsahu a objektu je možné jen pomocí GeoShow3D Publisher nebo Pro.

### 2.1 Vizualizace v reálném case

GeoShow3D umožňuje vizualizaci 3D rozsáhlých oblastí v reálném case i na běžných domácích počítačích. Je to možné díky skutečnosti, že program používá pouze minimální množství dat, která jsou opravdu nutná pro zobrazení terénu. Části, které nejsou viditelné stejně jako terénní detaily, které nejsou rozeznatelné, nejsou nahrávány.

K dosažení maximálního výkonu jsou používány víceúrovňové datové struktury a související techniky zpracování dat. Když je zobrazována vzdálená část terénu, postací zobrazit reprezentovanou část jen v nízkém rozlišení, které zabere mnohem méně paměti, než originál s vysokým rozlišením.

Program bežešve vykresluje vektorová a rastrová data a dynamicky určuje, která data budou stahována a nahrávána k vykreslování terénu, aby byla zabezpečena optimální výkonnost a geometrická kvalita v libovolném detailu zobrazení.

Uživatel může menit nastavení kvality zobrazování vůči výkonu a může také menit nastavení grafické karty, obnovovací kmitocet (obvykle 25 fps), a další.

GeoShow3D může zobrazit až 8 rastrových vrstev zároveň, jak překrývajících se, tak pruhledných (v závislosti na kvalitě grafické karty).

Zda aplikace vizualizuje 3D terény umístěné na lokálním počítači nebo po internetu není pro uživatele důležité. Výkon je v obou případech stejný, jen čas pro vykreslení stejného detailu zobrazení se může lišit v závislosti na rychlosti internetového připojení.

### 2.2 Terén

3D terén se v podstatě sestává z výškové souradnicové sítě (definované digitálním výškovým modelem), který je pokryt jednou nebo více vrstvami (rastrová data).

Terény mohou být prohlíženy všemi verzemi GeoShow3D, ale vytvářeny mohou být pouze pomocí GeoShow3D Pro.

#### 2.2.1 Výšková data

Výšková data mohou být importována v různých formátech. Jsou podporovány pouze formáty s pravidelnou sítí bodu. Během procesu importu, jsou data převedena do vnitřního formátu, který je optimalizován pro vizualizaci v reálném case. Jestliže je to potřeba, data mohou být i komprimována.

Podporované formáty:

- Arc/info ASCII (\*.asc; \*.txt)
- ESRI Labelled BIL (\*.bil)
- RAW (\*.aux)
- DTED (\*.dt0)
- Tiff/GeoTiff (\*.tif)
- DEM (\*.dem)
- FITFiles (\*.fit)
- World files (\*.tfw; \*.bpw)

## 2.2.2 Vrstvy

Rastrové vrstvy mohou být importovány v různých formátech souboru. Behem procesu jsou data převedena do vnitřního formátu, který je optimalizován pro vizualizaci v reálném case.

Množství vrstev definovaných v projektu limitováno není, ale počet najednou zobrazených rastrových vrstev je limitován grafickou kartou na maximálně osm. Uživatel si může zvolit libovolnou kombinaci vrstev pro vizualizaci.

Vrstva může být nadefinována jako polopruhledná, nebo v ní lze definovat pruhlednou barvu. Další nastavitelné možnosti, které mohou být specifikovány během importu, jsou komprese a optimalizace pro použití na internetu.

Podporované formáty:

- Jpg (\*.jpg)
- Bitmapy (\*.bmp)
- Png (\*.png)
- Gif (\*.gif)
- Erdas Image (\*.img)
- ESRI Labelled BIL (\*.bil)
- USGS DOQQ (\*.doq)
- Tiff/GeoTiff (\*.tif)
- FIT (\*.fit)
- PCI Aux (\*.aux)
- GXF (\*.gxf)
- CEOS (\*.img)
- Ecw (\*.ecw)
- World Files (\*.tfw; \*.jgw; \*.bpw)

## 2.3 Atributy

Termín atributy je používán pro toponyma, informační body a pohledy.

### 2.3.1 Toponyma

Toponyma jsou textové a obrazové štítky, které popisují místo v terénu. Jsou sdružovány do kategorií. Mohou se zobrazovat a mizet podle nastavení minimální a maximální vzdálenost pro jejich zobrazení.

Jejich vzhled (font, velikost, barva, atd.) je definovaný pro celou kategorii najednou, ale může být individuálně menen.

Toponyma mohou být zobrazována ve všech verzích GeoShow3D, ale menit jejich definici lze pouze ve verzích GeoShow3D Publisher a Pro.

### 2.3.2 Informační body

Informační body jsou 3D modely umístěné v terénu, které upozorňují na zajímavá místa. Jsou sdružovány v kategoriích. Stejně jakou u toponym se mohou zobrazovat a mizet podle definice minimální a maximální vzdálenosti pro vykreslení.

Vzhled informačních bodů je definovaný pro celou kategorii stejně, ale lze je menit i pro jednotlivé body samostatně. 3D model reprezentující informační bod může být jeden ze standardních modelů poskytovaných aplikací (napr. krychle, pyramida, kužel, válec, ...), nebo vytvořený v jiné aplikaci a im-

portovaný (stavba, socha, silnice, letadlo, větrný mlýn, atd.). 3D modely mohou být pohyblivé (animované).

Multimediální informace (jako jsou text, obraz, video, webová stránka, atd.) mohou být k informacím bodům připojeny ve formě URL odkazu na soubor nebo na webovou stránku. K jejich zobrazení dojde po kliknutí na 3D model.

3D modely mohou být exportovány z programu 3D Studio Max pomocí speciálního plug-in, který je součástí verze GeoShow3D Pro.

Informační body a k nim připojené soubory mohou být prohlíženy ve všech verzích GeoShow3D, ale definovány mohou být pouze ve verzích GeoShow3D Publisher a Pro.

### **2.3.3 Pohledy**

Pohled je definován umístěním kamery a její orientací. Po vybrání předdefinovaného pohledu se kamera pomocí automatického pilota na toto místo přesune.

Pohledy mohou být vybírány ve všech verzích GeoShow3D, a definovány mohou být pouze u verzí GeoShow3D Publisher a Pro.

### **2.3.4 Import / Export**

Atributy (toponyma, informační body a pohledy) mohou být importovány a exportovány do databáze programu Microsoft Access nebo do chráněného formátu souboru, který zabezpečuje ochranu proti kopírování dat.

Import a export lze používat ve verzích programu GeoShow3D Publisher a Pro.

## **2.4 Navigace**

### **2.4.1 Volný let**

Uživatel má možnost volného letu nad terénem, kdy může zároveň měnit pozici kamery a její orientaci (pozici, výšku, kurz, sklon a natočení). K ovládní je možno používat klávesnici, myš, joystick, gamepad a další vstupní zařízení.

Je možné letet v konstantní výšce (pohybem šipek vpřed, vzad, vlevo, vpravo), pohybovat se pod určitým úhlem sklonu (tzn. přibližovat se nebo naopak oddalovat). Zároveň je také možné pohybovat se nahoru a dolů pouze vertikálně.

Další způsob jak letet volně nad územím je pomocí myši – kliknutím do obrazovky a tažením ve směru zamýšleného pohybu. Kamera bude myš plynule následovat.

Uživatel může také měnit rychlost letu. Zároveň lze předdefinovat rychlost letu v závislosti na aktuální výšce nad terénem. Kombinace těchto možností zlepšuje jak ovládní, tak přirozený pocit z letu během navigace. Zároveň lze nastavit minimální výšku letu v závislosti na rozlišení rastrových vrstev.

Volná letová navigace je dostupná ve všech verzích GeoShow3D.

### **2.4.2 Cesty s průvodcem**

Cesta s průvodcem se sestává z dráhy letu která je následovaná automatickým pilotem. Během letu může být přehráván zvukový doprovod (hudba nebo komentář). U předem definovaných lokalit jsou uživatelům představovány multimediální informace jako např. texty, obrázky, videa, zvuky, webové odkazy nebo jakékoliv dokumenty, které lze přímo prohlížet.

Cesty s průvodcem mohou být spouštěny ve všech verzích GeoShow3D, ale mohou být předdefinovány pouze v GeoShow3D Publisher a Pro.

### **2.4.3 Click-and-Go**

Po kliknutí na štítek toponym nebo kliknutím přímo na nějaké místo v terénu s Vámi automatický pilot k danému místu doletí. Také je možné kliknout do přehledové mapky a dostat se přímo k hledanému umístění.

Tato volba je dostupná ve všech verzích GeoShow3D.

### **2.4.4 Automatické vyhledávání**

Automatické vyhledávání je dostupné pro toponyma, informační body a souradnice.

Trídené seznamy mohou být zobrazovány jak pro toponyma tak i pro informační body zároveň. Kliknutím na libovolný název z tohoto seznamu aktivujete automatického pilota, který s Vámi na vybrané místo doletí. Je také možné zadat jméno toponyma nebo informačního bodu a při psaní je aktivní automatické dokončování slov podle seznamu.

Uživatel může také přímo zapsat souradnice umístění a orientaci kamery. Pohled kamery se podle toho přenastaví.

Tato volba je dostupná ve všech verzích GeoShow3D.

### **2.4.5 Pohledy**

Pohled definuje pevné umístění kamery a její orientaci. Po vybrání předdefinovaného pohledu automatický pilot doletí na vybrané místo.

Pohledy mohou být vybírány ve všech verzích GeoShow3D, ale definovány mohou být jen ve verzích GeoShow3D Publisher a Pro.

### **2.4.6 Přehledová mapa**

Přehledová mapa je 2D mapa území a je zobrazena v samostatném okně. Zároveň je v této mapce indikována současná pozice a orientace kamery. Při pohybu myši po přehledové mapce jsou zobrazovány odpovídající souradnice. Kliknutím do přehledové mapky lze změnit polohu kamery ve 3D scéně (viz. 1.4.3 Click-and-Go).

Funkce přehledové mapky můžete využít ve všech verzích GeoShow3D, ale nadefinovat lze pouze ve verzi GeoShow3D Pro.

### **2.4.7 Zobrazení souradnic**

Polohové informace o umístění kamery jsou stále zobrazovány na displeji. Zobrazují se rovinné souradnice a výška.

Souradnice mohou být zobrazeny v UTM nebo v zeměpisných souradnicích, a v dalších souradných systémech. Údaje o výšce mohou být vztaženy ke střední hladině moře nebo k referenčnímu elipsoidu.

Zobrazení souradnic je funkcí všech verzí GeoShow3D.

## 2.4.8 GPS

K programu GeoShow3D je také možné připojit GPS zařízení. 3D model pak bude zobrazovat pozici, orientaci a pohyb GPS aparatury. GPS záznam je vygenerovaný automaticky, proto je možné ho prehrávat i později bez opetovné potřeby zapojení GPS.

Pro prehrávání GPS jsou dostupné různé volby. (interpolace cesty, pohyb po terénu, rychlost prehrávání, velikost modelu, atd.).

Tato volba není dostupná ve standardních vydáních produktu GeoShow3D.

## 2.5 Nástroje

### 2.5.1 Video

Videa mohou být vytvářena ve formátu AVI s použitím jakéhokoli nainstalovaného video kodeku. Uložená trajektorie letu může být prohlížena a uložena jako video. Trajektorie letu může být zaznamenávána automaticky během navigace nebo mohou být nejprve vybrány jednotlivé klíčové body a ty jsou pak převedeny na dráhu letu. Do letové dráhy je možno převést také uložené pohledy.

Nástroj videa je dostupný jen ve verzích GeoShow3D Publisher a Pro.

### 2.5.2 Mericí nástroje

Dostupné mericí nástroje zobrazují souřadnice a aktuální výšku v terénu, počítají vzdálenosti, profily, plochy a obvody. Uživatel může přímo v terénu nacrtnout bod, dráhu nebo území, které chce aby bylo zmereno.

Následující dostupné mericí nástroje jsou:

#### • Pozice

Tato volba zobrazuje souřadnice a výšku vybraného bodu.

#### • Vzdálenost

Tento nástroj umožňuje zakreslit úsečku měřené vzdálenosti přímo do terénu. Je měřena šikmá vzdálenost, vodorovná vzdálenost, výškový rozdíl mezi koncovými body, minimální a maximální sklon terénu. Je měřena přímá vzdálenost bez ohledu na průběh terénu.

#### • Profil

Tento nástroj umožňuje zakreslit úsečku měřené vzdálenosti přímo do terénu čarou, která leží na terénu. Zobrazuje délku profilu, vodorovnou vzdálenost, výškový rozdíl, minimální a maximální sklon terénu. Vzdálenost je měřena po povrchu terénu.

#### • Plocha

Tato volba umožňuje pomocí úseček nakreslit obvod měřené plochy. Jsou zobrazeny plocha a obvod šikmé plochy a plocha a obvod průmětu do vodorovné roviny.

Mericí nástroje jsou dostupné ve všech verzích GeoShow3D.

### 2.5.3 Přehledová Mapa

Přehledová mapa je 2D mapa terénu, která je zobrazena v samostatném okně. V této mapě je zachycena aktuální pozice a orientace kamery. Při pohybu myši po mapce se ukazují odpovídající souřad-

nice. Kliknutím do libovolného místa přehledové mapky se okamžitě do stejného místa posune i kamera ve 3D okne (funkce "click-and-go").

Přehledová mapa může být používána ve všech verzích GeoShow3D, nadefinována může být ale pouze ve verzi GeoShow3D Pro.

#### **2.5.4 Legenda**

Legenda je obrázek s vysvětlením barev a symbolu ve scénérii. Pokud je definována, je zobrazena v samostatném okne.

Legenda je používána ve všech verzích GeoShow3D, nadefinována může být ale pouze ve verzi GeoShow3D Pro.

#### **2.5.5 Snímky**

Uživatel se nabízí možnost vytvořit snímek, který zachycuje aktuální pohled. Může být uložen jako bitmapa (\*.bmp) nebo jako soubor ve formátu \*.jpg. Tento snímek je možné přímo z aplikace vytisknout nebo poslat e-mailem.

Tato možnost je dostupná ve všech verzích GeoShow3D.

#### **2.5.6 Označení místa**

Uživatel může jednoduchým kliknutím v 3D modelu označit šipkou jakékoliv místo. Toto může v souvislosti s funkcí posílání snímku e-mailem usnadnit kontakt s jinými uživateli.

Tato volba je dostupná ve všech verzích GeoShow3D.

### **2.6 On-line**

Soubory 3D scénérií mohou být pomocí GeoShow3D Terrain Server prohlíženy po internetu.

GeoShow3D aplikace přistupují k serverům pomocí proprietárního protokolu, který zabezpečuje optimální výkonnost. Speciální komprese dat a administracní datové techniky jsou používány k minimalizaci množství informací, které se stahují po internetu. Umožňuje to vizualizaci v dobré kvalitě a bez dlouhého čekání. Uchováváním stahovaných dat v paměti se dosahuje toho, že žádná data se nestahují více než jedenkrát. Zda aplikace vizualizuje 3D terény lokalizované na místním počítači nebo na internetu není pro uživatele důležité. Výkon je v obou případech stejný, jen čas pro dosažení stejné kvality zobrazení dat se může lišit v závislosti na rychlosti internetového připojení.

Prohlížení scénérií on-line je možné ve všech verzích GeoShow3D.

### **2.7 Publikování**

Jakmile je projekt scénérie vytvořen, GeoShow3D Pro pretvorí a zkomprimuje všechna data do jednoho distribuovatelného souboru (\*.gs formátu), který může být nacten ve verzích GeoShow3D Lite, Publisher a Pro. Tento soubor nemůže být modifikován, ani z něj nemohou být žádná data extrahována. Je to tedy velmi bezpečná metoda distribuce vzhledem k autorským právům chráněného materiálu.

Multimedia a ostatní dokumenty, které se odkazují na informační body, nejsou zahrnuty v tomto souboru, ale jsou usporádány v samostatné složce a mohou být distribuovány spolu s \*.gs souborem.

Publikování je možné pouze ve verzi GeoShow3D Pro.