

Vývoj a budúcnosť aplikácií, služieb a elektronického poskytovania údajov odboru geodetických základov GKÚ

Branislav Droščák¹

Future and development of the Geodetic and Cartographic Institute Geodetic Control Department applications, services and electronic data provision

Among the main tasks of the Geodetic Control Department of Geodetic and Cartographic Institute Bratislava (OGZ GKÚ) are provision of data, information and services through the intranet or internet portals, whose aim is to serve users as a correct basis enabling them to work in the mandatory geodetic reference systems. The launch of the first geoportal in 2004, which served also for providing information on geodetic control points, is considered as a first step of these activities. Totally different type of the OGZ GKÚ data provision represents the launch of the SKPOS[®] (Slovak real-time positioning service) at the end of 2006, which enables its users to determine their coordinates in ETRS89 and later even in S-JTSK in JTSK03 frame. In the course of time, both data provision portals were complemented with other software applications such as the authorised web transformation service and SKPOS[®] network solution quality monitoring application. The launch of the new departmental geoportal in May 2013, which was created as a part of the project OPIS, put together previously separate parts of OGZ GKÚ data provision (geodetic control points information provision, transformation service) and furthermore, it enlarged the data provision with geodetic control points information provided through the Web Map Service (WMS). The latest development in the SKPOS[®] service quality improving is the extension of the network solution quality monitoring application for mobile equipments.

Key words: Geoportal, geodetic control, data provision, SKPOS[®], departmental transformation service.

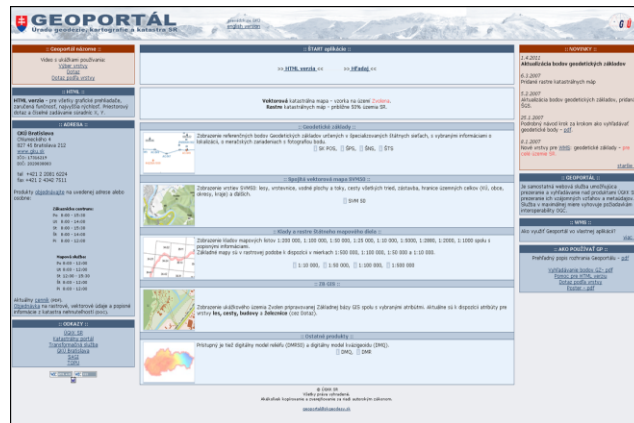
Úvod

Medzi hlavné úlohy Odboru geodetických základov (ďalej OGZ) Geodetického a kartografického ústavu Bratislava (ďalej GKÚ) patrí aj poskytovanie údajov a služieb, ktorých cieľom je zabezpečiť odberateľom potrebný referenčný podklad umožňujúci korektnú prácu v záväzných geodetických referenčných systémoch. Pod týmto referenčným podkladom sú myslené geodetické základy, presnejšie súbory bodov špecializovaných sietí s presne definovanými a dokumentovanými parametrami v záväzných geodetických referenčných systémoch, ale aj služby umožňujúce v záväzných geodetických referenčných systémoch pracovať, alebo údaje medzi nimi jednoznačne transformovať. Rozvojom elektronizácie údajov a zvyšujúcou sa informatizáciou spoločnosti sa postupne od roku 2004 prešlo od klasického vyhľadávania a vydávania údajov o bodoch geodetických základov prostredníctvom osobných návštev na Správach katastra a GKÚ, na webové vyhľadávanie a elektronické vydávanie údajov prostredníctvom internetu a elektronickej pošty. V roku 2006 resp. 2011 boli postupne zriadené aj úplne nové typy portálov a služieb, ktoré umožnili svojim používateľom dokonca pracovať on-line v záväzných geodetických referenčných systémoch, alebo vykonávať transformácie medzi nimi. V príspevku nižšie je celý tento vývoj poskytovania údajov a zriaďovania služieb až po súčasnosť popísaná a v závere je načrtnutá aj vízia ich rozvoja do budúcnosti.

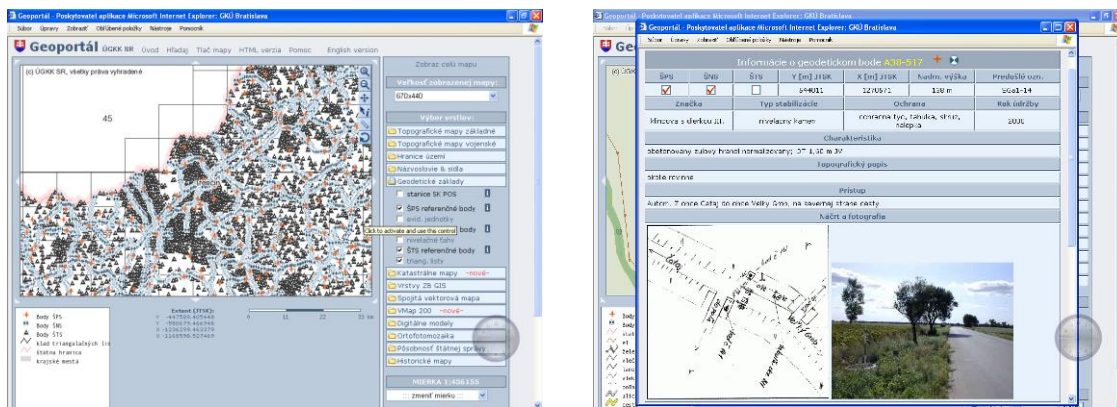
Poskytovanie údajov o bodoch geodetických základov

Klasické vyhľadávanie a poskytovanie údajov o bodoch geodetických základov (GZ) t.j. geodetických údajov formou osobných návštev a odberov z GKÚ alebo Správ katastra bolo postupne utlmené a ukončené v priebehu roka 2004. Vplyv na to malo najmä spustenie pilotnej verzie rezortného geoportálu ÚGKK SR (ďalej GeoPor) (obr.1), ktorého súčasťou bola aj záložka „geodetické základy“ (obr.2). Tá ponúkala zobrazenie referenčných bodov GZ určených v špecializovaných sieťach aj s vybranými informáciami o lokalizácii (pozn. hodnoty súradníc a výšok boli zaokrúhlené na celé metre) a meračských zariadeniach bodov doplnených fotografiami (obr.2). Geoportál GeoPor síce nespĺňal ISO normy a OGC štandardy, ale primárnej úlohe, ktorou bolo publikovať rezortné produkty, vyhovoval (Klobušiak a kol., 2004).

¹ Ing. Branislav Droščák, PhD., Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Chlumeckého 4, 827 45 Bratislava, branislav.droscak@skgeodesy.sk

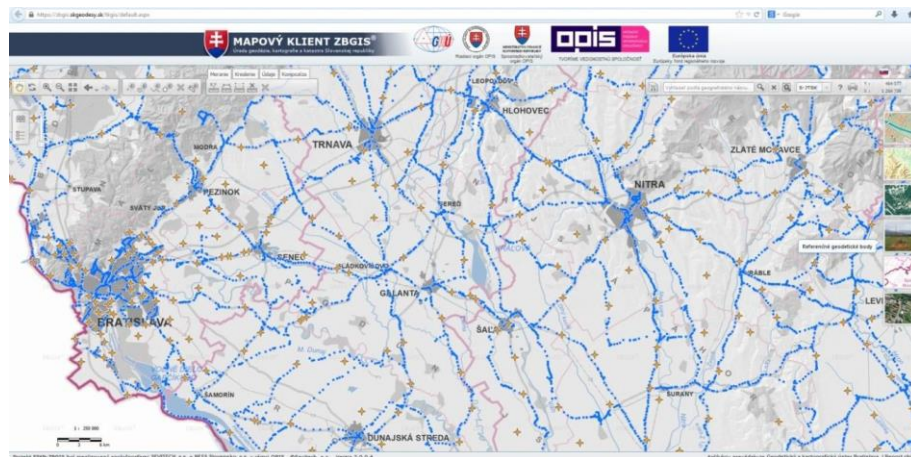


Obr. 1. Webové rozhranie pilotnej verzie rezortného geoportálu GeoPor spusteného v roku 2004



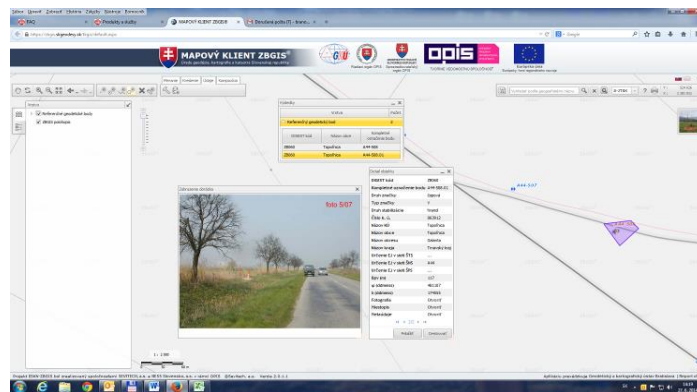
Obr. 2. Záložka „geodetické základy“ v rámci geoportálu GeoPor (vľavo) s ukázkou vybraných informácií poskytovaných o bodoch geodetických základov (vpravo)

Primárnou úlohou záložky „geodetické základy“ geoportálu GeoPor bolo slúžiť geodetom a odbornej verejnosti na vyhľadávanie informácií o polohách a parametroch bodov GZ zaradených do Štátnej trigonometrickej, Štátnej priestorovej, Štátnej nivelačnej a Štátnej gravimetrickej siete. Samotný nákup geodetických údajov vybraných bodov prebiehal mailovou komunikáciou so správcom GZ. Správca GZ na generovanie geodetických údajov využíval nástroje intranetového prostredia Informačného systému geodetických základov (ISGZ), ktoré postupom času taktiež prešli významným vývojom. V marci 2007 vstúpila do platnosti nová Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/2/ES, ktorá riadi vytvorenie Infraštruktúry pre priestorové informácie v Európskom spoločenstve (Smernica INSPIRE, 2007). Tá uložila členským krajinám EÚ sprístupniť a poskytovať geografické informácie, ktoré sú v pôsobnosti orgánov verejnej správy.



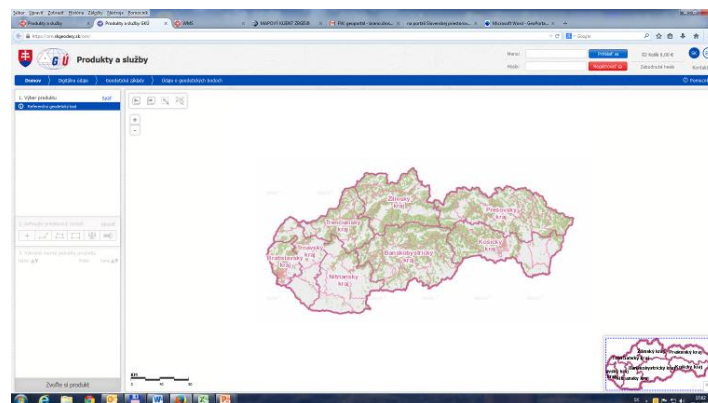
Obr. 3. Vrstva Referenčné geodetické body na geoportáli ÚGKK

Na základe požiadaviek smernice INSPIRE a Národného strategického referenčného rámca SR na roky 2007 až 2013 sa v rámci Operačného programu Informatizácia spoločnosti (OPIS) začal v rezorte budovať nový geoportál, ktorý mal byť v súlade s požiadavkami smernice, t.j. mal vyhovovať ISO normám a OGC štandardom. Hlavnou úlohou geoportálu bolo vytvorenie mapového servera s nadstavbovými aplikáciami a službami tak, aby umožňoval elektronické poskytovanie údajov a služieb vrátane elektronického obchodovania. Tento cieľ sa podarilo úspešne splniť a nový geoportál ÚGKK bol v máji 2013 spustený na webovej adrese www.geoportal.sk. Geoportál ÚGKK tvorí od jeho spustenia päť voľne dostupných aplikácií, a to Mapový klient ZBGIS[®], transformačná služba, konverzná služba, vyhľadávacia služba a metaúdajový editor (Leitmannová, 2013). Súčasťou mapového klienta ZBGIS[®] je aj vrstva Referenčné geodetické body (obr.3), ktorá nahradila sekciu „geodetické základy“ umožňujúcu vyhľadávanie údajov a polôh bodov GZ na pôvodnom geoportále GeoPor. Vrstva umožňuje návštevníkom plnohodnotne prezerat' body GZ a získavať o nich podrobnejšie informácie (metaúdaje), približné súradnice či výšky, fotografie alebo náčrty ich miestopisov (obr.4).



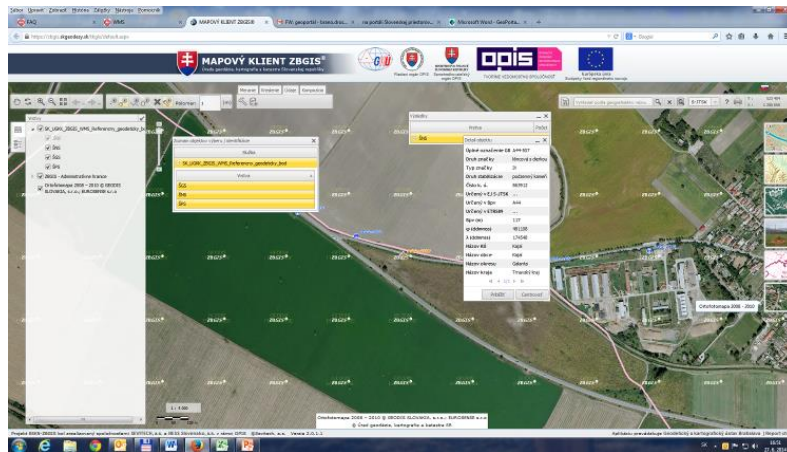
Obr. 4. Ukážka zobrazenia metaúdajov a fotografie referenčného bodu GZ na geoportáli ÚGKK

Spustením geoportálu ÚGKK, ktorého súčasťou tvorí aj portál produktov a služieb tzv. obchodný modul (obr.5), sa rozšírila aj možnosť elektronického nakupovania údajov o bodoch GZ. V prípade záujmu o kúpu bodu GZ je tak v súčasnosti možné okrem klasického objednania mailom využiť aj kliknutie na symbol „košíka“ vo vrstve referenčné geodetické body v Mapovom klientovi ZBGIS[®] alebo kúpu bodu GZ možno vykonať priamo na adrese portálu produktov a služieb <https://om.skgeodesy.sk/om/>. Celý postup vyhľadávania a nakupovania bodov GZ sa nachádza podrobne popísaný aj v záložke Geodetické základy/objednať, ktorá je dostupná v hlavnom menu na webovej stránke www.geoportal.sk. Geodetický údaj dostáva žiadateľ vo formáte PDF.



Obr. 5. Hlavné okno portálu produktov a služieb

Významnú súčasť novo spusteného geoportálu ÚGKK predstavujú aj mapové služby spĺňajúce štandardy OGC. Z pohľadu OGZ GKÚ je najvýznamnejšou mapovou službou zobrazovacia služba WMS s označením SK_UGKK_ZBGIS_WMS_Referency_geodeticky_bod. Táto voľne dostupná WMS služba, ktorej link sa nachádza na geoportáli ÚGKK v záložke Mapové služby (OGC) / WMS, umožňuje klientským aplikáciám zobrazovať polohy bodov GZ nad zvoleným mapovým podkladom (napr. nad ortofotomapami, DMR, katastrálnymi mapami, atď.) a dotazovať sa na atribúty vrátane geodetických údajov. Príklad zobrazenia tejto WMS služby nad vrstvou ortofotomapa Mapového klienta ZBGIS[®] sa nachádza na obr.6.



Obr. 6. Ukážka zobrazenia atribútov bodu GZ v rámci pripojenej WMS služby nad ortofotomapou

Údaje o bodoch GZ, ktoré sú záujemcom distribuované na základe nákupu na portále produktov a služieb alebo prostredníctvom elektronickej pošty, sú na poli správcu generované z databázy udržiavanej v rámci ISGZ. Ten prešiel od roku 2004, kedy bolo spustené elektronické poskytovanie údajov o bodoch GZ taktiež významným vývojom, ktorý je spolu s vývojom rezortného geoportálu a jeho službami popísaný v tab.1.

Tab. 1. Etapy vývoja elektronického poskytovania geodetických údajov o bodoch GZ

Obdobie	Etapa
2004	Spustenie geoportálu GeoPor - záložka „geodetické základy“ – poskytovanie geodetických údajov o bodoch ŠPS, ŠNS, ŠGS, ŠTS Spustenie poskytovania Geodetických údajov elektronickou poštou z ISGZ (databáza KGB)
2008	Spustenie poskytovania Geodetických údajov elektronickou poštou z ISGZ (databáza KGB) alebo ISGZ05 (databáza Oracle)
2011	Spustenie poskytovania geodetických údajov elektronickou poštou z ISGZ05 (databáza Oracle)
2012	Spustenie poskytovania geodetických údajov elektronickou poštou z ISGZ05 (databáza Oracle) + vytvorenie databázového výstupu Gateway pre geoportál ÚGKK (testovacia verzia)
Máj 2013	Spustenie nového geoportálu ÚGKK a odstavenie geoportálu GeoPor - Mapový klient ZBGIS s vrstvou referenčné geodetické body (údaje z ISGZ databázy Gateway) – poskytovanie geodetických údajov o bodoch ŠPS (C a D trieda), ŠNS, ŠGS - Sprístupnenie WMS služby SK_UGKK_ZBGIS_WMS_Referencny_geodeticky_bod (údaje z databázy Gateway) Spustenie poskytovania geodetických údajov prostredníctvom portálu produktov a služieb (databáza Gateway) + ako záložné riešenie pokračovanie poskytovania Geodetických údajov elektronickou poštou z ISGZ05 (Oracle)

Slovenské priestorová observačná služba (SKPOS®) a jej aplikácie

Za úplne iný typ poskytovania referenčného podkladu pre korektnú prácu v záväzných geodetických referenčných systémoch, ako predstavuje poskytovanie Geodetických údajov o bodoch geodetických základov, možno považovať poskytovanie korekcií službou SKPOS®. Tá bola uvedená do testovacej

nespoplatnenej prevádzky na konci roka 2006 a do „ostrej“ spoplatnenej 1.4.2009. Služba už od počiatku svojho spustenia umožňuje všetkým registrovaným používateľom využívať spresňujúce korekcie k nameraným údajom získaným prijímačmi GNSS vo formáte RTCM a CMR, alebo údaje pre virtuálnu referenčnú stanicu alebo stanicu **SKPOS**[®] vo formáte RINEX, čím umožňuje korektné pracovať v súradnicovom systéme ETRS89 v reálnom čase alebo dodatočne pri využití tzv. postprocesingu. Podrobnejšie informácie o službe **SKPOS**[®] je možné nájsť na webovej stránke www.geoport.sk v záložke Geodetické základy / **SKPOS**[®], alebo v množstve článkov dostupných na www.gku.sk v menu položke „referáty“.

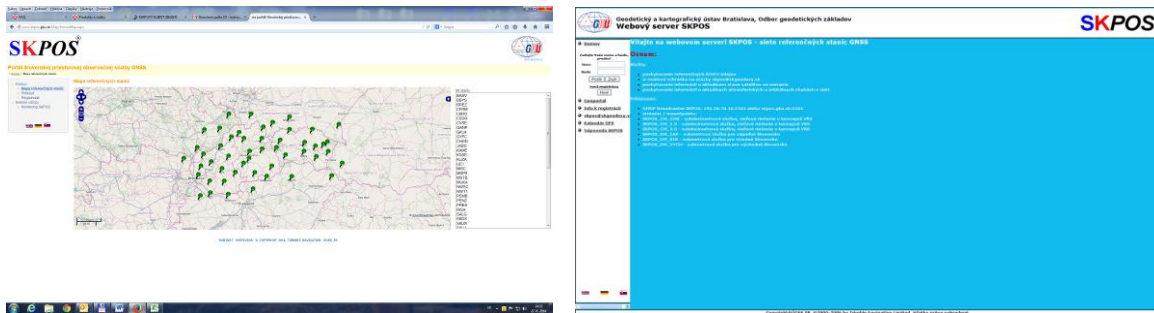
Služba **SKPOS**[®] od svojho samotného spustenia zaznamenávala takmer každoročne významné skvalitnenia, ktoré boli orientované na jej zlepšenie, rozvoj, rozšírenie alebo úpravu. Priebežne sa služba skvalitňuje pridávaním ďalších permanentných staníc do sieťového riešenia alebo aktualizáciou hardvérových zariadení samotných staníc, prípadne riadiaceho centra. Významnú časť vývoja **SKPOS**[®] predstavuje aj spúšťanie nových služieb a aplikácií poskytnutých výrobcom používaného riadiaceho softvéru, alebo vyvinutých individuálne na GKÚ. Prehľad najdôležitejších etáp vývoja tejto oblasti je uvedený v tabuľke 2.

Tab. 2. Etapy vývoja služieb a aplikácií **SKPOS**[®]

Obdobie	Etapa
November 2006	Spustenie testovacej (bezplatnej) prevádzky služby - riadiaci softvér služby Trimble GPSNet <ul style="list-style-type: none"> - údaje pre RTK a DGNSS poskytované konceptom VRS vo formátoch RTCM 2.X a 3.0 a pre postprocesing vo formátoch RINEX 2.X pre družicové systémy GPS a GLONASS
Apríl 2009	Spustenie ostrej (spoplatnenej) prevádzky služby - riadiaci softvér služby Trimble GPSNet
September 2010 – január 2014	Spustenie intranetovej aplikácie „Over používateľa SKPOS [®] “ určenej pre úradných overovateľov Správ Katastra
November 2011	Aktualizácia riadiaceho softvéru služby na Trimble VRS3Net <ul style="list-style-type: none"> - údaje pre RTK a DGNSS poskytované konceptom VRS vo formátoch RTCM 2.X a 3.1 a pre postprocesing vo formátoch RINEX 2.X a RINEX 3.X pre družicové systémy GPS a GLONASS - rozšírenie RTCM3.1 o vysielanie transformačných parametrov (správy 1021 a 1023) na získanie výsledku merania v JTSK03 a Bpv - pridanie 4 zahraničných permanentných staníc do sieťového riešenia Aktualizácia portálu SKPOS [®] <ul style="list-style-type: none"> - sprístupnenie modulu Trimble VRS iScope
Apríl 2012	Spustenie intranetovej aplikácie ASMARUP na monitoring SKPOS [®] a meraní RTK jej používateľov - aplikácia umožňuje analýzu inicializačných časov používateľov SKPOS [®]
Január 2013	Aktualizácia riadiaceho softvéru služby na Trimble Pivot Platform <ul style="list-style-type: none"> - údaje pre RTK a DGNSS poskytované konceptom VRS vo formátoch RTCM 2.X a 3.1 a pre postprocesing vo formátoch RINEX 2.X a RINEX 3.X pre družicové systémy GPS a GLONASS
Október 2013	Spustenie desktopovej verzie aplikácie Monitoring kvality sieťového riešenia SKPOS [®] (http://monitoringskpos.gku.sk) Pridanie ďalších zahraničných permanentných staníc do sieťového riešenia.
Máj 2014	Spustenie mobilnej verzie aplikácie Monitoring kvality sieťového riešenia SKPOS [®] (http://monitoringskpos.gku.sk/m)
Jún 2014	Spustenie intranetovej aplikácie Monitoring počtu on-line prihlásených používateľov SKPOS [®]

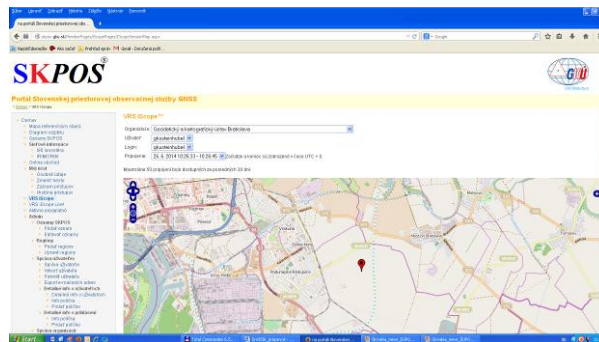
Z tab.2 je evidentné, že aj portál **SKPOS**[®], dostupný na adrese www.skops.gku.sk, prešiel viacnásobnou zmenou a vývojom. Napriek týmto zmenám môžeme tvrdiť, že každá jeho verzia slúžila rovnakému účelu,

a to na registráciu používateľov služby, generovanie údajov pre postprocessing, ale aj na poskytovanie ďalších zaujímavých informácií týkajúcich sa napr. aktuálneho stavu ionosféry či predikovaných chýb geometrie. Ukážka webového rozhrania portálov sa nachádza na obr. 7.



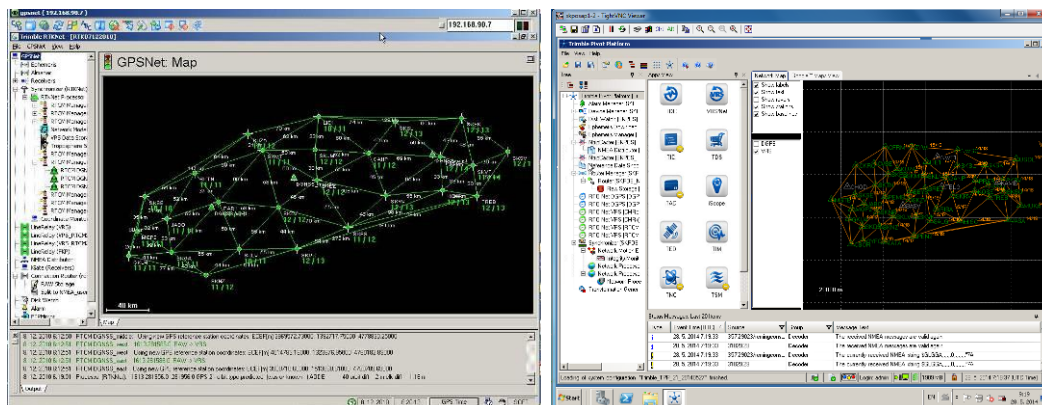
Obr. 7. Webové rozhranie portálu SKPOS® v roku 2006 (vľavo) a 2014 (vpravo)

Významným prvkom aktuálne používanej verzie portálu SKPOS® je modul VRS iScope. Ten umožňuje registrovaným používateľom získať grafické informácie o polohách svojich posledne vykonaných meraní (obr.8).



Obr. 8. Ukážka použitia modulu VRS iScope na portáli SKPOS®

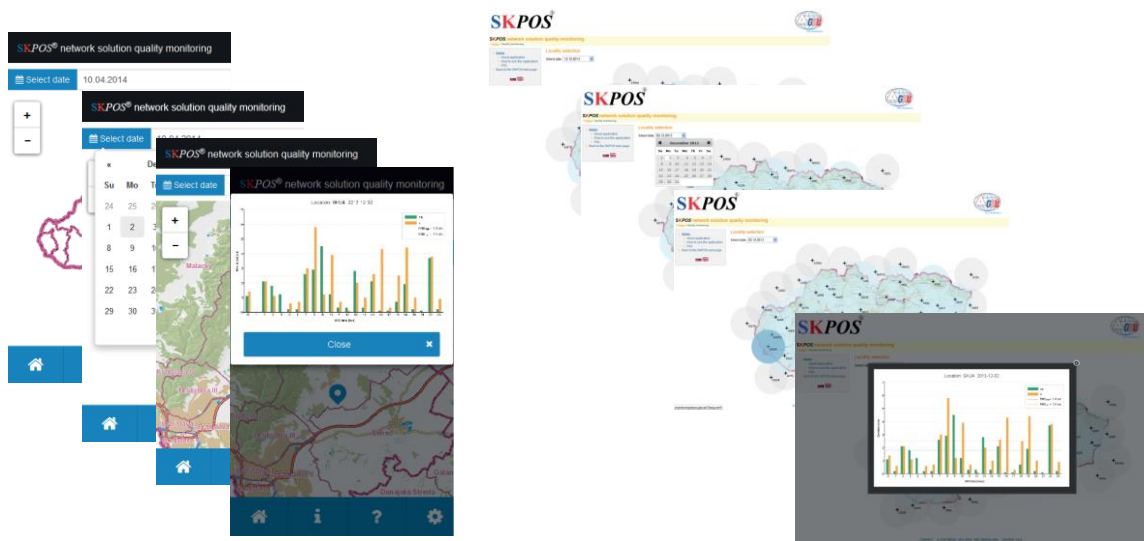
Čiastočnou nevýhodou všetkých doposiaľ používaných portálov SKPOS® je, že ich obsah a rozvoj je plne v kompetencii a rézii ich výrobcu (firmy Trimble) a GKÚ, ako správca služby, má na ich úpravu a rozširovanie iba minimálny dosah. Rovnaké obmedzenie sa týka aj riadiaceho softvéru SKPOS®, ktorý mimochodom taktiež prešiel od spustenia služby dvakrát výmenou (viď. tab.2). Ukážka pôvodného a aktuálneho webového rozhrania sa nachádza na obr.9.



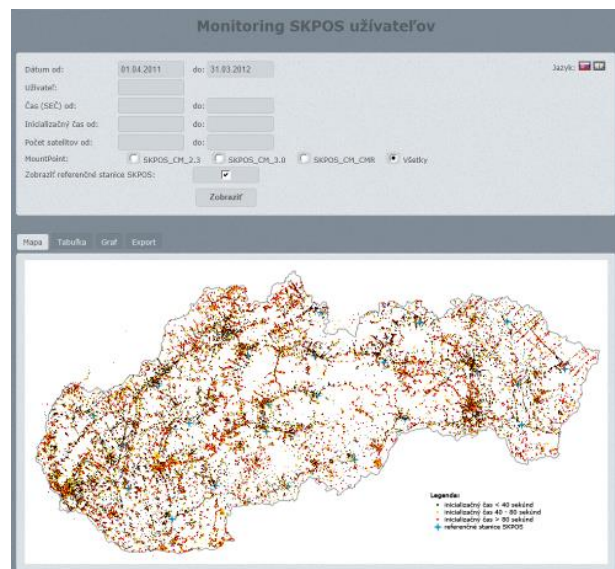
Obr. 9. Ukážka riadiaceho softvéru Trimble GPSNet (vľavo) a Trimble Pivot Platform (vpravo)

Riadiaci softvér služby má ale veľkú výhodu a to, že produkuje a ukladá veľké množstvo užitočných údajov týkajúcich sa chodu služby a jej používateľov, ktoré je možné využiť ako vstupy pri tvorbe vlastných aplikácií s cieľom služby skvalitniť. Postupom času k vytváraniu takýchto aplikácií došlo a správca ich má dnes k dispozícii päť (tab.2). Všetky využívajú niektoré z výstupov riadiaceho softvéru a sú k dispozícii pre

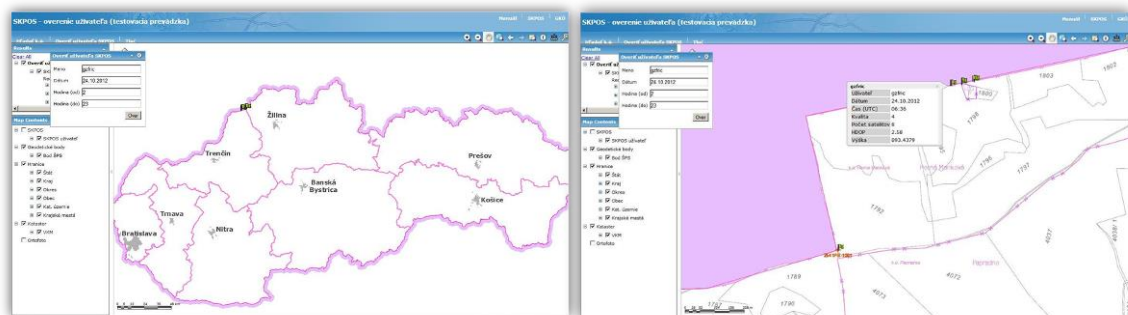
celú verejnosť, alebo iba pre správcu v rámci intranetu. Pre verejnosť sú dostupné desktopová a mobilná verzia Monitoringu kvality sieťového riešenia **SKPOS**[®] (Droščák a Smolík, 2013). Pre správcu služby zase aplikácie „Over používateľa **SKPOS**[®]“, ASMARUP (Droščák a Smolík, 2014) a „Monitoring počtu on-line prihlásených používateľov **SKPOS**[®]“. Ukážky webových rozhraní jednotlivých aplikácií sú na obr. 10 až 13.



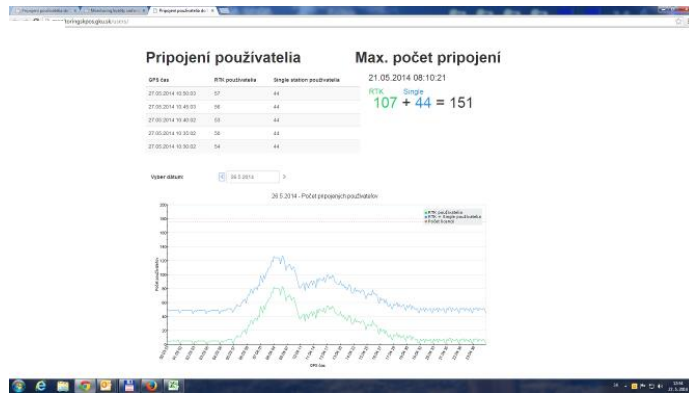
Obr. 10. Webové rozhranie aplikácie Monitoring kvality sieťového riešenia **SKPOS**[®] - desktopová verzia (vpravo) a mobilná verzia (vľavo)



Obr. 11. Intranetové webové rozhranie aplikácie ASMARUP



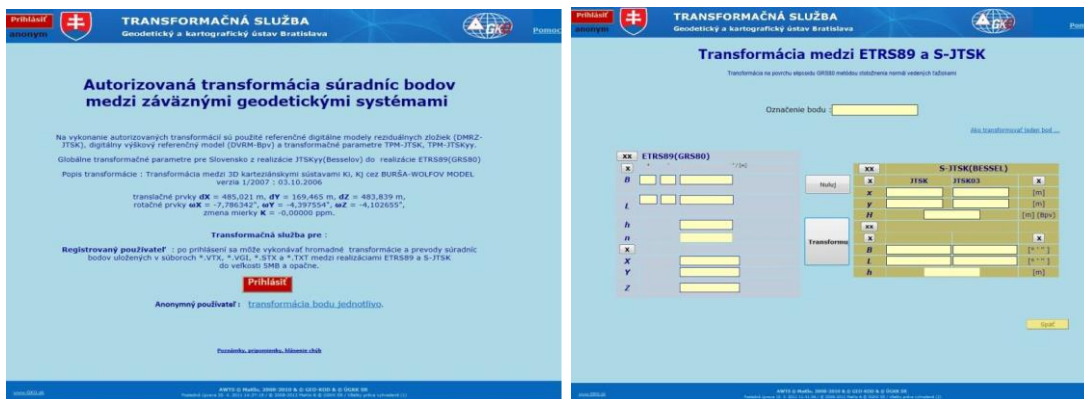
Obr. 12. Intranetové webové rozhranie aplikácie „Over používateľa **SKPOS**[®]“ s príkladom výstupu (vpravo)



Obr. 13. Intranetové webové rozhranie aplikácie „Monitoring počtu on-line prihlásených používateľov SKPOS“

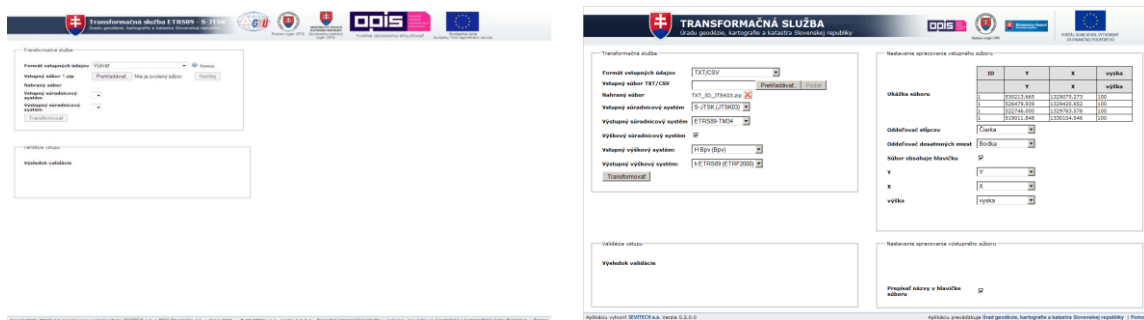
Transformačná služba

Ďalšiu významnú službu patriacu do správy GZ predstavuje transformačná služba zabezpečujúca referenčný prevod medzi záväznými geodetickými referenčnými systémami ETRS89, S-JTSK realizáciami JTSK a JTSK03 a Bpv. Do konca roka 2010 nebola na Slovensku k dispozícii žiadna oficiálna rezortná webová transformačná služba a potrebné transformácie sa vykonávali individuálne na strane klienta, na základe zverejnených transformačných parametrov. Napríklad správca GZ používal v prípade požiadaviek na referenčné transformácie desktopovú verziu softvéru DTplus (Klobušiak, 2006). Spoločenská požiadavka na zabezpečenie oficiálnej referenčnej transformačnej dostupnej pre širokú verejnosť ale neustále narastala a v roku 2010 vyústila až k uzatvoreniu zmluvy medzi zástupcami rezortu geodézie s firmou Geokod, výsledkom ktorej bolo zabezpečenie a spustenie prvej, verejnosti dostupnej transformačnej služby pod názvom Autorizovaná webová transformačná služba. Webové rozhranie tejto transformačnej služby so základným oknom transformácie jedného bodu sa nachádza na obr.14.



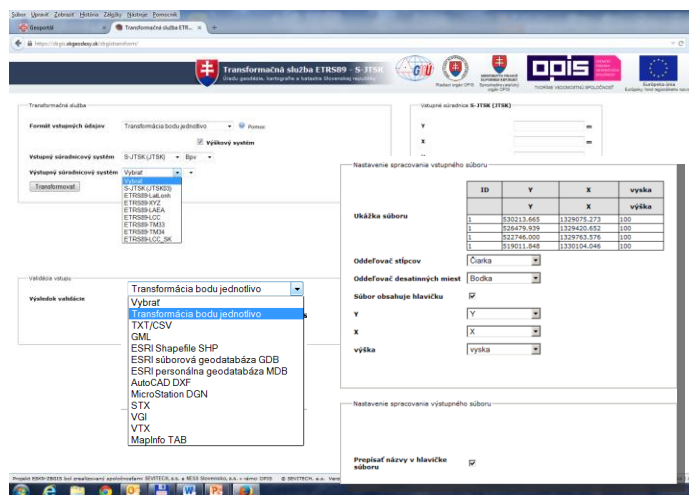
Obr. 14. Webové rozhranie trasformačnej služby AWTS

Ukončením projektu OPIS a spustením geoportálu ÚGKK v máji 2013 sa situácia na poli rezortnej referenčnej webovej transformačnej služby úplne zmenila. Dôvodom bolo vytvorenie úplne novej transformačnej služby v rámci projektu OPIS.



Obr. 15. Webové rozhranie Rezortnej trasformačnej služby dostupnej cez geoportál ÚGKK

Zmluva s firmou Geokod zabezpečujúca prevádzku transformačnej služby AWTS bola preto vypovedaná a nová rezortná transformačná služba bola nasadená do prevádzky. Služba je dostupná na adrese <https://zbgis.skgeodesy.sk/zbgistransform/>. Ukážka webového rozhrania sa nachádza na obr.15. Nová transformačná služba má implementované všetky smernicou INSPIRE požadované projekcie ETRS89. Konkrétne Lambertove azimutálne rovnakoploché zobrazenie (ETRS89-LAEA), Lambertové konformné kužeľové zobrazenie (ETRS89-LCC) a priečne Mercatorove zobrazenie pre poludníkové pásy 33 a 34 (ETRS89-TM33 a ETRS89-TM34). Okrem toho služba umožňuje transformácie aj medzi ETRS89 elipsoidickými (ETRS89-LatLonh) a ETRS89 pravouhlými karteziánskymi (ETRS89-XYZ) súradnicami. Nadštandardnou vlastnosťou transformačnej služby je, že umožňuje aj transformácie bodov jednotlivo, alebo umožňuje transformovať širokú škálu rôznych typov formátov súradnicových súborov (txt/csv, vgi, stx, dgn, dwg atď.), ale aj rôznych formátov zápisu ETRS89 súradníc v txt súboroch (obr. 16).



Obr. 16. Webové rozhranie Rezortnej transformačnej služby dostupnej cez geoportál ÚGKK

Národný súradnicový systém S-JTSK je v rezortnej transformačnej službe reprezentovaný realizáciami JTSK03 a JTSK a využíva transformačné parametre medzi ETRS89 a S-JTSK definované vyhláškou ÚGKK SR č. 26/2014 Z.z. (Vyhláška ÚGKK, 2014). Národný výškový systém je v službe reprezentovaný realizáciou Bpv a na prevod medzi elipsoidickou výškou ETRS89 (ETRS89-h) a Bpv využíva digitálny výškový referenčný model (DVRM) verziu 05.2005 (Klobošiak a kol., 2005). Jedinú, dnes ešte nefungujúcu transformáciu v rezortnej transformačnej službe predstavuje prevod elipsoidických výšok ETRS89 do výškového systému EVRS realizácie EVRF2007. Prevod je na strane správcu GZ už pripravený a čaká na implementáciu v najbližších dňoch. Všetky vyššie popísané najvýznamnejšie etapy vývoja referenčnej transformačnej služby GZ sa nachádzajú zosumarizované v tab.3.

Tab. 3. Etapy vývoja referenčnej transformačnej služby GZ

Obdobie	Etapa
do konca roku 2010	Zabezpečovanie referenčnej transformácie priestorových údajov medzi ETRS89 a S-JTSK vykonával správca GZ na základe požiadaviek softvérom DTplus a výsledky zasielal žiadateľom elektronickou poštou
koniec roka 2010	Spustenie intranetového rozhrania Autorizovanej webovej transformačnej služby (AWTS) na poli správcu GZ
2011	Spustenie webového rozhrania Autorizovanej webovej transformačnej služby (AWTS)
Máj 2013	Ukončenie prevádzky Autorizovanej webovej transformačnej služby Spustenie rezortnej transformačnej služby v rámci spustenia geoportálu ÚGKK https://zbgis.skgeodesy.sk/zbgistransform/

Záver

Z vyššie uvedených kapitol vyplýva, že Odbor geodetických základov Geodetického a kartografického ústavu Bratislava si úlohu poskytovania údajov a služieb, ktorých cieľom je zabezpečiť odberateľom potrebný referenčný podklad umožňujúci korektnú prácu v závažných geodetických referenčných systémoch plní tak, ako mu to ukladá platná legislatíva a vyžaduje smernica INSPIRE. Na základe prezentovaných informácií môžeme taktiež tvrdiť, že prezentované elektronické poskytovanie údajov a služieb je funkčné a plne k dispozícii používateľom. Napriek tomu správca GZ plánuje prevádzkované poskytovanie údajov a služieb naďalej rozvíjať a zveľaďovať. Na najbližšie obdobie ma naplánované napríklad rozšírenie transformačnej služby o výškový systém EVRS, rozšírenie aplikácie monitoring kvality sieťového riešenia SKPOS® o monitoring fyzických staníc, ale aj pridanie bodov ŠTS a ŠPS (A a B triedy) do vrstvy referenčné geodetické body a WMS služby referenčný geodetický bod dostupných v rámci geoportálu ÚGKK.

Literatúra - References

- Droščák, B. – Smolík, K. (2013): *Skúsenosti z analýzy inicializačných časov používateľov SKPOS aplikáciou ASMARUP*. Geodetický a kartografický obzor, ročník 59/101, 2013, číslo 11. ISSN 1805-7446. s.277-286.
- Droščák, B. – Smolík, K. (2014): *Nezávislé on-line monitorovanie kvality sieťového riešenia SKPOS*. Geodetický a kartografický obzor, ročník 60/102, 2014, číslo 1. ISSN 1805-7446. s.3-11.
- Klobušiak, M. – Lacena, M. – Smékalová, M. – Michalík, Ľ. – Leitmannová, K. – Martinčáková, M. – Ferienc, D. – Skýpalová, E. – Ofúkaný, M. - Tomko M. (2004): *GeoPortal ÚGKK SR, základ národnej infraštruktúry priestorových informácií Slovenska*. In: zborník „12. Slovenské geodetické dni“, KGK Bratislava, december 2004.
- Klobušiak, M. – Leitmannová, K. – Ferienc, D. (2005): *Realizácia závažných transformácií národných referenčných súradnicových a výškového systému do Európskeho Terestrického Referenčného Systému 1989*. In: CD Zborník referátov „Geodetické siete a priestorové informácie – Taty 2005“, SSGK, GKÚ Bratislava, TOPÚ Banská Bystrica, Podbanské 24-26. október 2005
- Klobušiak, M. (2006): *DTplus – Programový systém na deterministické prevody a transformácie geodetických bodov a GIS objektov*. Verzia 9.2006. MaKlo, nepublikované. ©1995-2006
- Leitmannová, K. (2013): *ÚGKK SR zverejnil nový geoportál*. In: bulletin Komory geodetov a kartografov Slovenský geodet a kartograf č. 04/2013, ročník XVIII. Dostupné na http://www.kgk.sk/uploads/media/sgak_4_2013.pdf
- Smernica INSPIRE (2007) – *Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/2/ES zo 14. marca 2007, ktorou sa zriaďuje Infraštruktúra pre priestorové informácie v Európskom spoločenstve (Inspire)*.
- Vyhláška ÚGKK (2014): *Vyhláška ÚGKK SR č. 26 z 28.2.2014, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚGKK SR č. 300/2009 Z.z. ktorou sa vykonáva zákon NRSR č.215/1995 Z.z. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov*.
- Výročné správy GKÚ za roky 2007 až 2013, dostupné z záložky Dokumenty k činnosti na webovej stránke GKÚ <http://www.gku.sk/dokumenty-k-cinnosti>
- Webový portál SKPOS® aplikácie označenej: Monitoring kvality sieťového riešenia SKPOS®, <http://monitoringskpos.gku.sk> a <http://monitoringskpos.gku.sk/m>
- Webový portál SKPOS, <http://skpos.gku.sk>
- Webové stránky Geoportálu ÚGKK SR, <http://www.geoportal.sk>
- Webové stránky GKÚ Bratislava, <http://www.gku.sk>