

# **Analógové a digitálne produkty v štandardoch NATO spracované OS SR.**

mjr. Ing. Stanislav BABNIČ  
Topografický ústav, Ružová 8, Banská Bystrica

## **1. Úvod**

Vstup Slovenskej republiky do Severoatlantickej aliancie NATO vyvolal potrebu aktívne sa zapojiť do procesu tvorby a používania spoločného jednotného celosvetového mapového diela a tiež novej generácie geografických digitálnych produktov. Z dôvodu používania odlišných geodetických, matematických a kartografických základov vznikla potreba urýchlene vyhotoviť nové mapy a pripraviť nové digitálne produkty pre činnosť Ozbrojených síl SR a jej aliančných partnerov. Tieto produkty musia spĺňať vysoké nároky interoperability. Rozhodujúce požiadavky sú kladené hlavne na dosiahnutie vysokej kompatibility s krajinami NATO v súradnicových systémoch, mierkovej rade a v grafickom vyjadrení. Spracovanie informácií o území a výrobu geografických produktov v podmienkach aliancie je chápané ako výsledok spoločného úsilia Geografických služieb v rámci NATO a krajín kooperujúcich s NATO, hlavne krajín PfP ( Partnership for Peace ). Každá zo zúčastnených strán nesie zodpovednosť za spracovanie a tvorbu produktov, ktoré sú jej pridelené najvyššími geografickými orgánmi NATO. Toto úsilie sa samozrejme nezaobíde bez úzkej spolupráce a efektívnej celosvetovej delby práce. Topografická služba reprezentovaná Topografickým ústavom Banská Bystrica pristúpila k tomuto problému v predstihu a vstup do aliancie ju zastihol pripravenú. V súčasnej dobe môžeme povedať, že takmer všetky dôležité geografické produkty vyžadované NATO sú spracované vo vysokej kvalite a v požadovanom množstve, čím sa SR stala aktívnym a významným členom Severoatlantickej aliancie NATO.

## **2. Analógové produkty**

Na rozdiel od minulosti, keď Topografická služba spracovávala vojenské štátne mapové dielo ( Vyhláška 177/1996 Z.z. MO SR o vykonávaní geodetických a kartografických činností pre potreby obrany štátu ), produkty v štandardoch NATO sú postavené na odlišných matematických, geodetických a kartografických základoch. Základné mierky v mierkovej rade krajín NATO sú 1:50 000 a 1:250 000. Všetky produkty v týchto mierkach musia byť spracované striktne podľa štandardov NATO tzv. STANAGOV ( Standardization Agreement ). Produkty v iných mierkach môžu byť spracované ( pokiaľ to STANAG výhradne nepredpisuje ) aj v národných štandardoch. Mapové dielo v krajinách NATO sa delí na mapy pozemné, leteckonavigačné a námorné. Topografický ústav je zodpovedný za spracovanie pozemných topografických máp série M 779 v mierke 1: 50 000, pozemných máp pre spoločné operácie JOG ( Joint Operations Graphic ) v mierke 1:250 000, leteckonavigačných máp JOG Air v mierke 1:250 000 a leteckonavigačných máp TFCL ( Transit Flying Chart Low ) v mierke 1:250 000.

## Unifikovaná topografická mapa 1: 50 000 séria M 779

Unifikovaná topografická mapa 1:50 000 (UM 50) séria M 779 je grafické znázornenie časti zemského povrchu s presnosťou zobrazenia geodetických bodov a ostatných matematických prvkov  $\pm 10$  m a polohopisných prvkov  $\pm 25$  m. UM 50 je spracovaná podľa štandardov NATO a je určená na podrobné hodnotenie terénu, orientáciu v teréne a presné polohové určovanie. Mapy sú tlačene v 4 farbách a obsahujú aj dvojjazyčnú podrobnú legendu. Označenie jednotlivých mapových listov vychádza z celosvetového kladu delenia máp JOG keď jeden mapový list JOG je rozdelený na 24 mapových listov UM 50. Územie SR je pokryté 103 ML UM 50, ktoré boli spracované v 2002.

**Priestorový rozsah mapového listu :** ( B = 15', L = 20' ).

**Elipsoid :** WGS 84

**Kartografické zobrazenie :** Mercatorovo priečne valcové konformné

**Geodetický systém :** WGS 84

**Súradnicový systém :** WGS 84

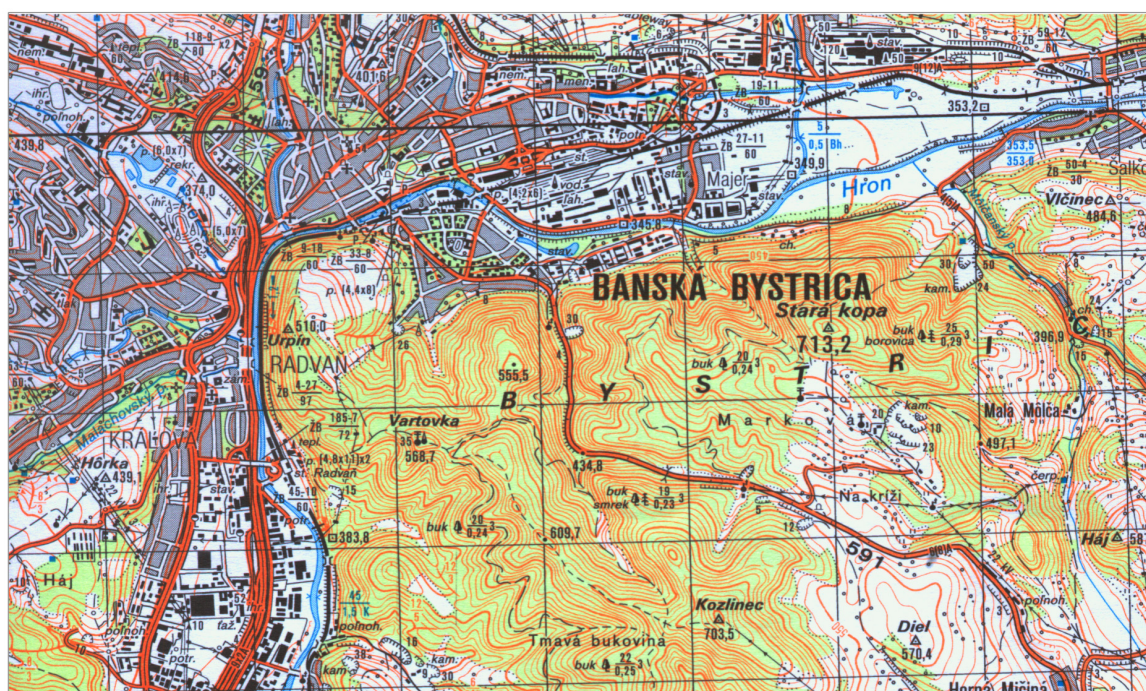
**Výškový systém :** Baltský po vyrovnaní

**Formát papiera :** 57 cm x 75 cm

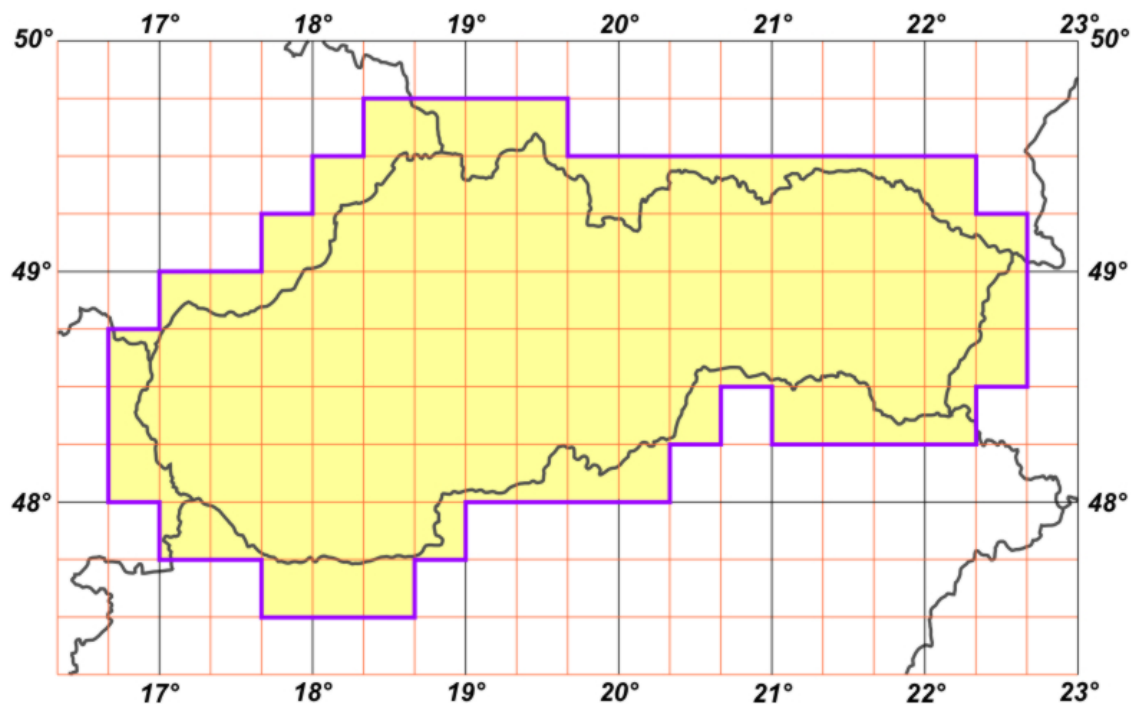
### Obsah mapy :

- **čierna** – rámové a mimorámové údaje, polohopis a popisné údaje
- **modrá** – vodstvo a jeho popisné údaje, výplň vodných plôch, prekrytová sieť UTM s popisom
- **oranžová** – vrstevnice s popisom, výplň ciest
- **zelená** – výplň lesov a ostatnej vegetácie

Obr. 1 Výrez z UM 50



Obr. 2 Klad listov UM 50



### **Joint Operations Graphic 1: 250 000 séria 1501**

Mapa Joint Operations Graphic 1: 250 000 ( JOG 1501) sa používa pre spoločné operácie NATO. Je určená pre pozemné operácie a plánovanie. Obsah je zameraný na polohopisné prvky ( cestnú sieť, kilometrové vzdialenosti medzi sídlami, smery všetkých dôležitých ciest, horské priesmyky, brody, mosty, tunely ). Všetky výškové údaje v mape sú uvedené v metroch. Mapa umožňuje určiť zemepisné súradnice v súradnicovom systéme WGS 84 a rovinné pravouhlé súradnice v hlásnom systéme UTM. Označenie jednotlivých mapových listov je odvodené z kladu a označenia International Map of World (IMW) mierky 1:1 000 000. Územie SR zasahuje do 10 mapových listov JOG, z čoho však len za spracovanie 4 mapových listov má zodpovednosť Topografická služba podľa medzinárodných dohovorov. Mapy sú aktualizované a vydávané v dvojročných cykloch.

**Priestorový rozsah mapy:** ( B = 1°, L = 2° )

**Elipsoid :** WGS 84

**Kartografické zobrazenie :** Mercatorovo priečne valcové konformné

**Geodetický systém :** WGS 84

**Súradnicový systém :** WGS 84

**Výškový systém :** Baltský po vyrovnaní

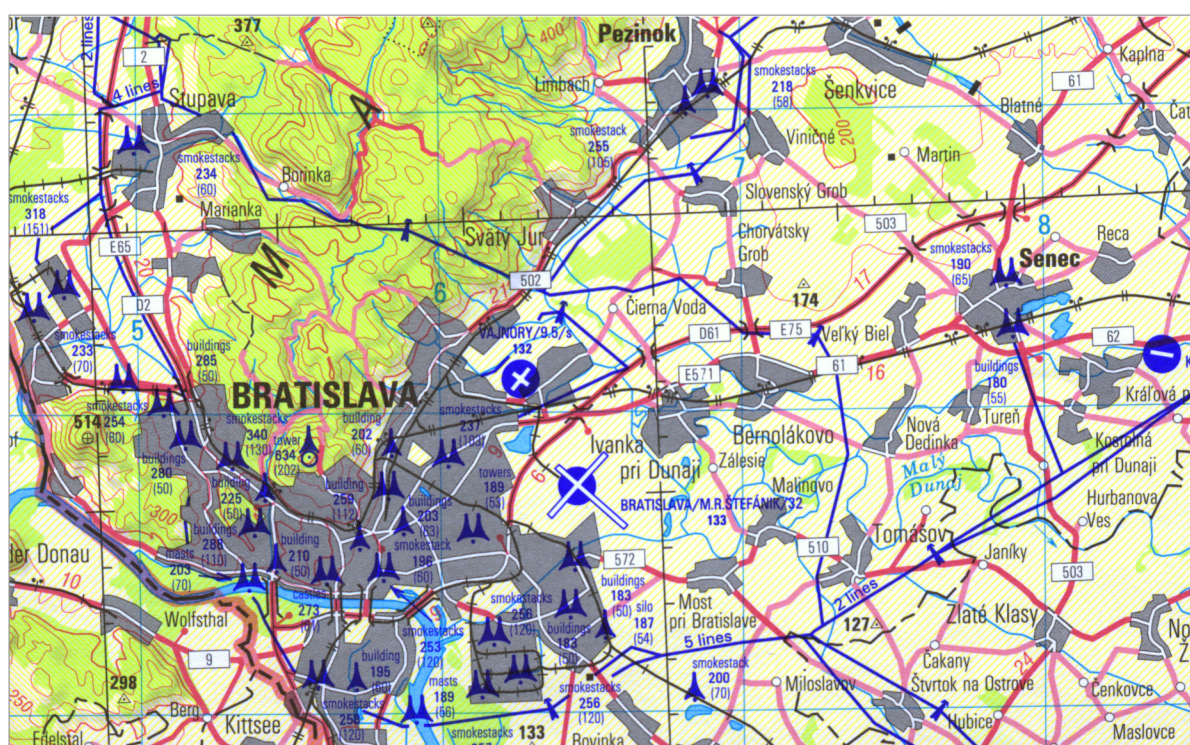
**Formát papiera :** 74 cm x 56 cm



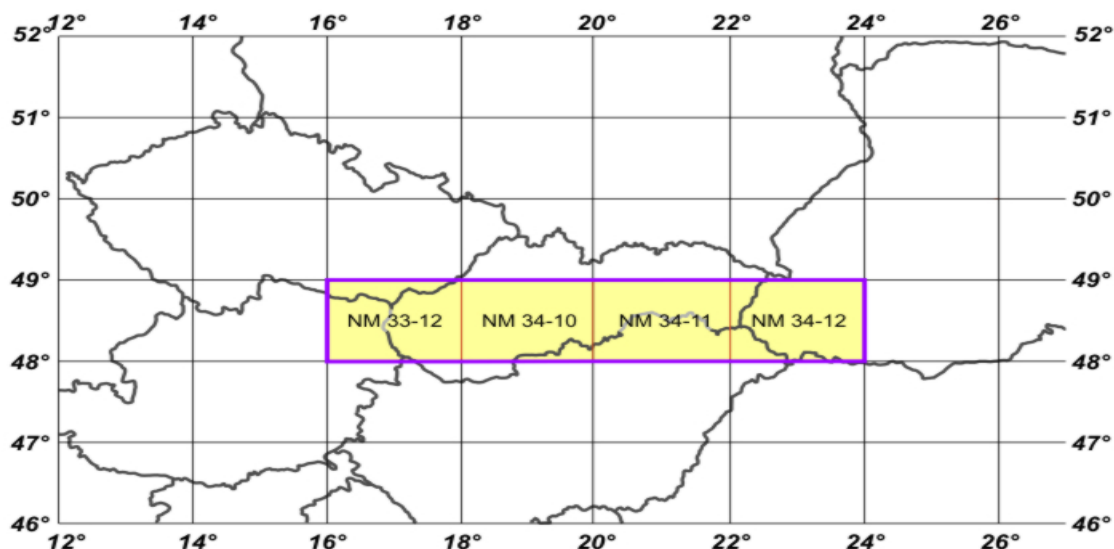
## Obsah mapy :

- **čierna** – zemepisná sieť s popisom, rámové a mimorámové údaje, polohové a popisné údaje
- **červenohnedá** – komunikácie, lemova štátnej hranice, vrstevnice s popisom
- **modrá** – vodstvo a popisné údaje, výplň vodných plôch, hlásna sieť UTM s popisom
- **letecká modrá** – letecká nadstavba
- **zelená** – výplň lesov a ostatnej vegetácie
- **sivá** – tieňovaný terén
- **žltá** – hypsometria
- **hnedá** – hypsometria

Obr. 3 Výrez z JOG 1501



Obr. 4 Klad listov máp JOG 1501



### **Joint Operations Graphic (Air) 1: 250 000 séria 1501 Air**

Leteckonavigačná mapa Joint Operations Graphic (Air) 1: 250 000 sa používa pre spoločné operácie NATO. Je určená na letecké operácie a plánovanie. Obsahuje špeciálnu leteckú nadstavbu (minimálne výšky letu, magnetické údaje, popis letísk, výškové prekážky). Niektoré prvky polohopisu sú v mape znázornené výberom. Všetky výškové údaje v mape sú uvedené v stopách. Mapa umožňuje určiť zemepisné súradnice v súradnicovom systéme WGS 84 a rovinné pravouhlé súradnice v hlásnom systéme UTM. Mapa obsahuje podrobnú trojjazyčnú legendu. Územie SR zasahuje do 10 ML JOG Air pričom za spracovanie 4 má zodpovednosť Topografická služba. Mapy sú aktualizované a vydávané v dvojročných cykloch.

**Priestorový rozsah mapy je ( B = 1°, L = 2° )**

**Elipsoid :** WGS 84

**Kartografické zobrazenie :** Mercatorovo priečne valcové konformné

**Geodetický systém :** WGS 84

**Súradnicový systém :** WGS 84

**Výškový systém :** Baltský po vyrovnaní

**Formát papiera :** 74 cm x 56 cm

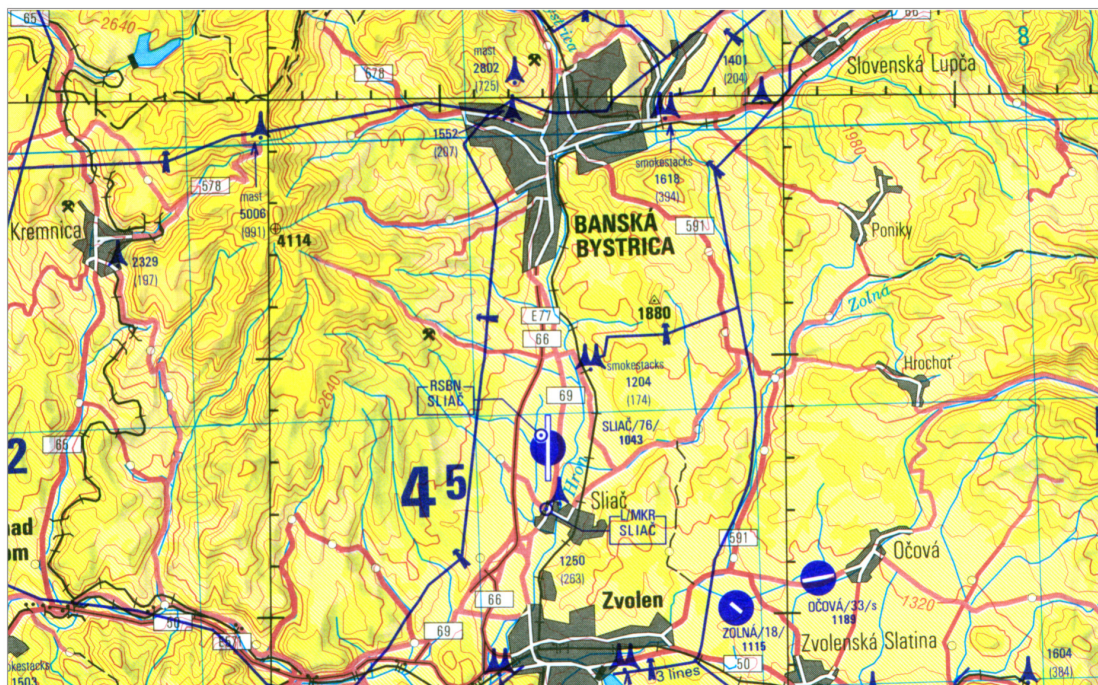
### **Obsah mapy :**

- **čierna** – zemepisná sieť s popisom, rámové a mimorámové údaje, polohopis a popisné údaje
- **červenohnedá** - komunikácie, lemovka štátnej hranice, vrstevnice s popisom
- **modrá** – vodstvo a jeho popisné údaje, výplň vodných plôch, hlásna sieť UTM s popisom
- **letecká modrá** – letecká nadstavba

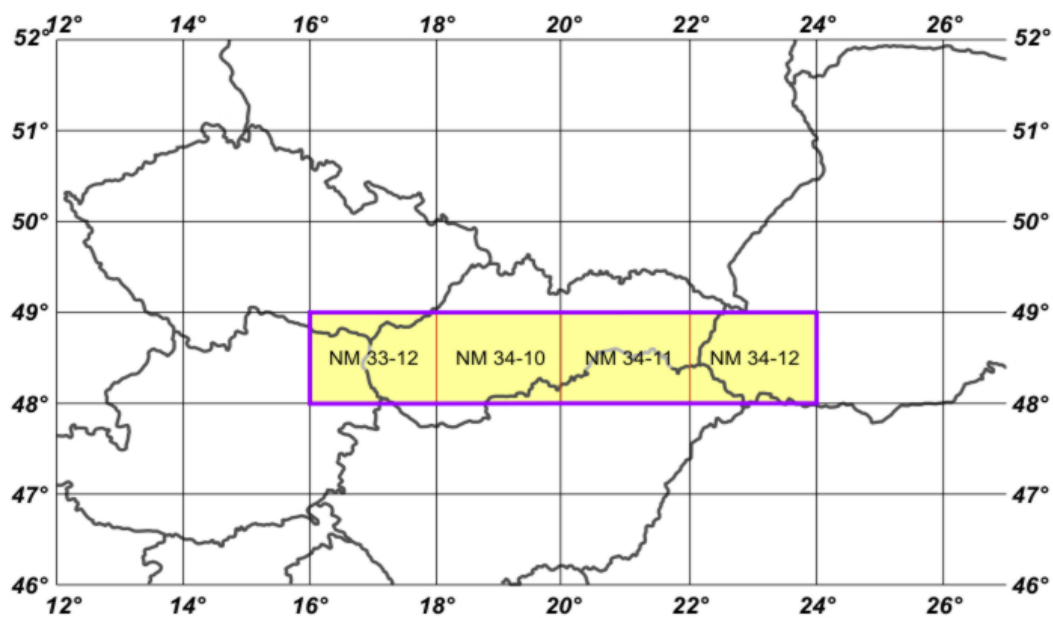


- **zelená** – výplň lesov a ostatnej vegetácie
- **sivá** – tieňovaný terén
- **žltá** – hypsometria
- **hnedá** – hypsometria

Obr. 5 Výrez z 1501 Air



Obr. 6 Klad listov máp JOG 1501 Air



## **Transit Flying Chart (Low level) second series 1: 250 000**

Leteckonavigačná mapa TFC (L) je určená pre lety v malých výškach. Je spracovaná na podklade JOG 1 : 250 000 z daného územia s pridaním špeciálnej leteckej nadstavby spracovanej podľa štandardov NATO. Poskytuje údaje a informácie potrebné pre navigáciu a udržanie bezpečného kurzu pri letoch v malých výškach. Všetky výškové údaje v mape sú uvedené v stopách. Legenda špeciálneho obsahu máp je vydaná na samostatnom liste formátu A4. Územie SR zasahuje do 10 mapových listov TFC(L) pričom Topografický ústav je zodpovedný za spracovanie 4 ML. Mapy sú aktualizované a vydávané v dvojročných cykloch.

**Priestorový rozsah mapy :** ( B = 1°, L = 2° )

**Elipsoid :** WGS 84

**Kartografické zobrazenie :** Mercatorovo priečne valcové konformné

**Geodetický systém :** WGS 84

**Súradnicový systém :** WGS 84

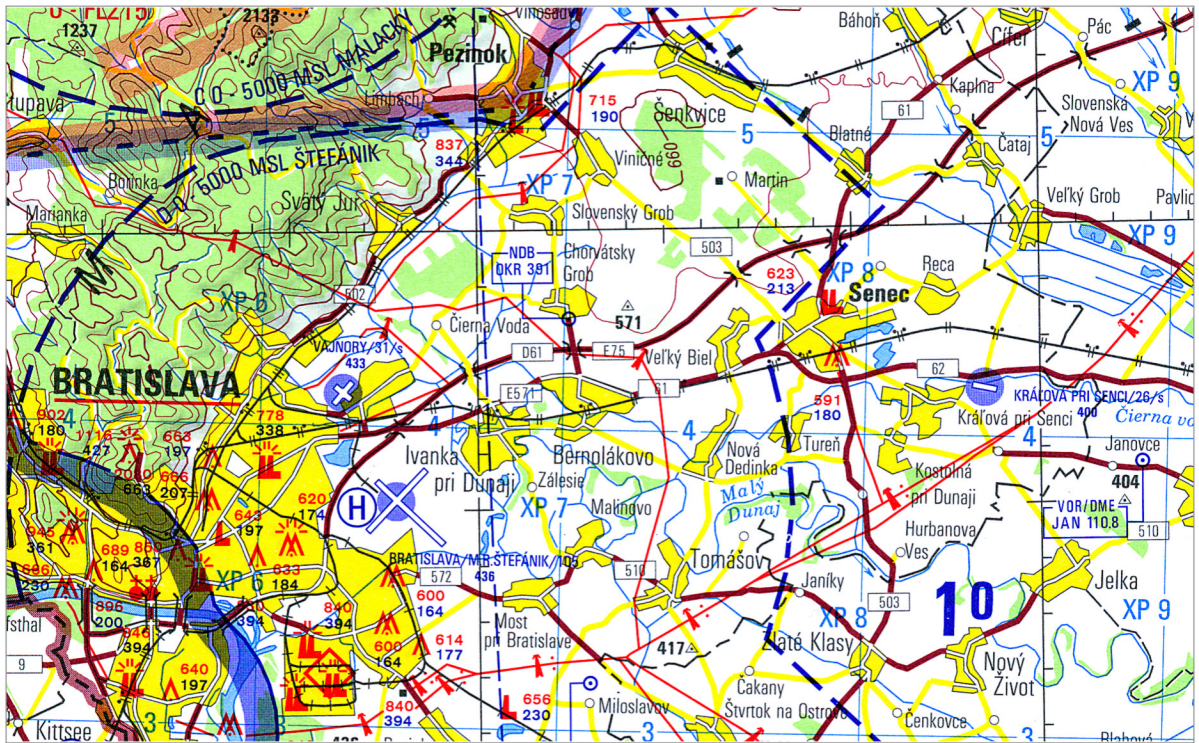
**Výškový systém :** Baltský po vyrovnaní

**Formát papiera :** 74 cm x 56 cm

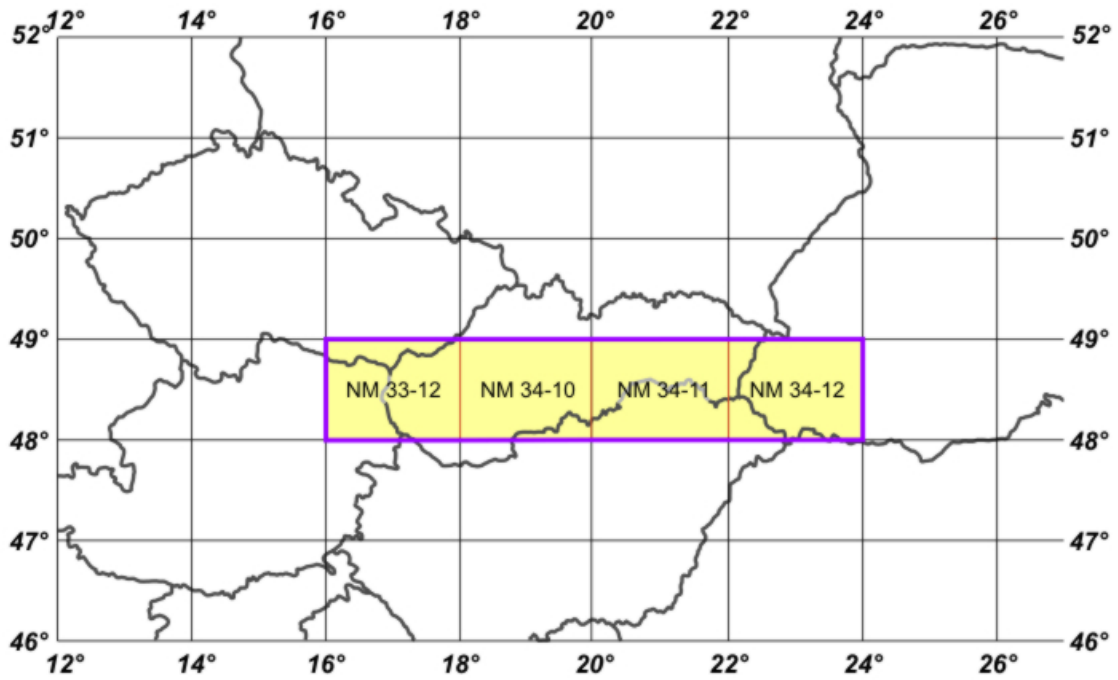
### **Obsah mapy :**

- **čierna** – polohopis a popisné údaje, zemepisná sieť s popisom, rámové a mimorámové údaje,
- **sivá** – tieňovaný terén
- **modrá** – vodstvo a popisné údaje, výplň vodných plôch, hlásna sieť UTM s popisom
- **zelená** – výplň lesov, sady a vinice
- **červenohnedá** - vrstevnice s popisom, diaľnice, hlavné cesty, lemovka štátnej hranice,
- **žltá** – výplň sídiel, vedľajšie a ostatné cesty
- **tmavá modrá** – riadené okruhy a priestory, vzdušné priestory, letiská, rádionavigačné zariadenia a iné prvky leteckej nadstavby
- **fialová** – priestory pre lety v malých výškach s lemovkou
- **červená** – výškové prekážky s údajmi, elektrické vedenia, vymedzené vzdušné priestory s lemovkou, zariadenia a priemyselné objekty vyžadujúce ochranu, zvýraznenie sídiel nad 50 000 obyvateľov.

Obr. 7 Výrez z mapy TFC(L) )



Obr. 8 Klad listov TFC(L)





### 3. Digitálne produkty

Digitálne geografické produkty predstavujú v súčasnom vojenstve významnú úlohu z dôvodu celého radu aplikácií, analýz, tvorby modelov pri plánovaní a vedení bojovej i nebojovej činnosti.

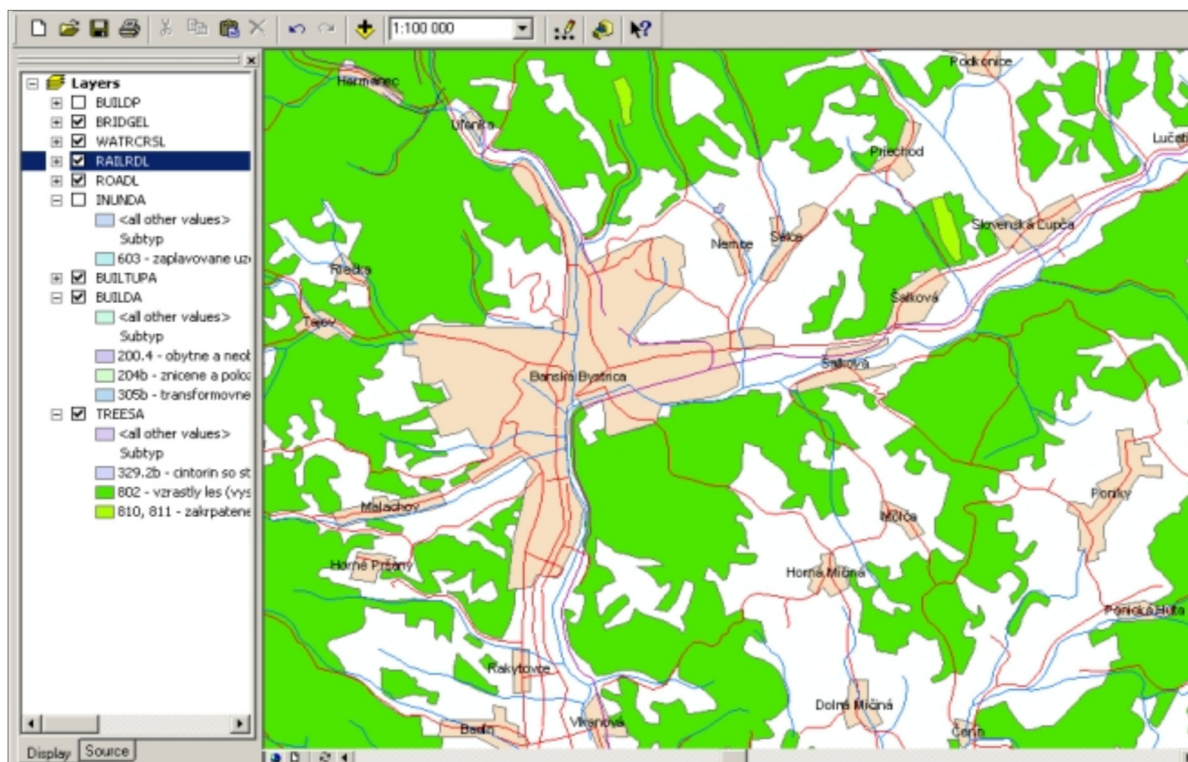
Topografický ústav sa zapojil do celosvetovej tvorby digitálnej vektorovej mapy V Map Level 1 v mierke 1: 250 000. Podľa medzinárodných dohovorov je zodpovedný za spracovanie územia Slovenskej republiky a časti Ukrajiny. Tento priestor je súčasťou CD 50, na ktorom tiež spolupracujú Česká republika a Poľsko. Vektorová geografická databáza VMap -1 je vytvorená podľa špecifikácie NATO MIL -V – 80933 v štandardnom formáte Vector Product Format (VPF). Základným zdrojom pre tvorbu VMap -1 boli topografické mapy v mierke 1: 200 000.

**Kartografické zobrazenie :** Lambertovo komformné kužeľové  
**Súradnicový systém :** WGS 84

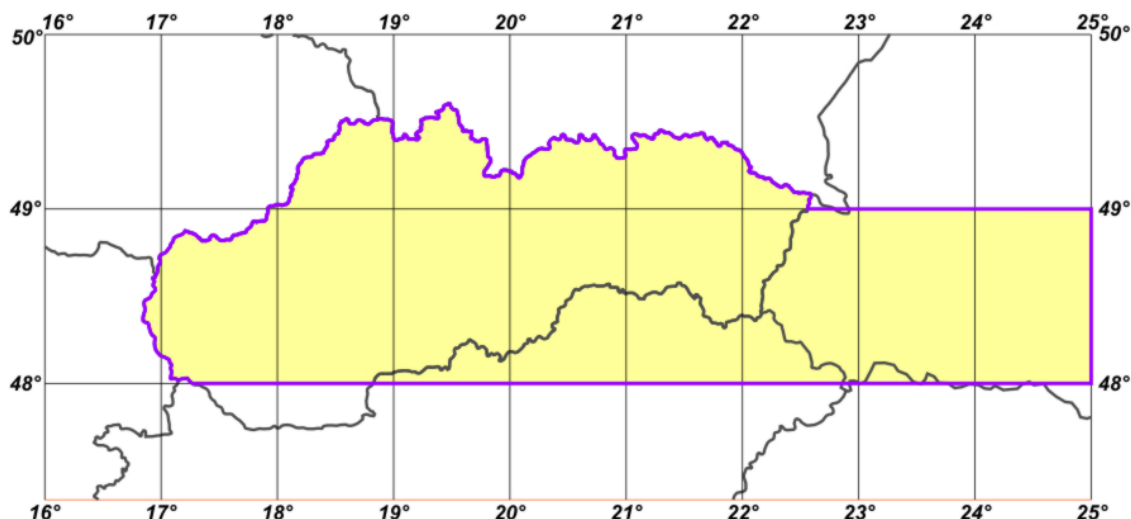
#### Obsah

- doprava
- výškopis
- energetika
- fyziografia
- hranice
- priemysel
- sídla
- vegetácia
- vodstvo

Obr. 9 Ukážka z VMap 1



Obr. 10 Zájmové územie



#### 4. Záver

Okrem týchto najvýznamnejších produktov Topografická služba zastúpená Topografickým ústavom v Banskej Bystrici spracováva a vydáva aj ďalšie analógové a digitálne produkty v štandardoch NATO ako napr. Ortofotomapy vojenských výcvikových priestorov, Letecké orientačné mapy, Vojenskogeografické informácie z celého sveta a mnoho ďalších špeciálnych produktov. Z digitálnych produktov je to hlavne VMap SK, ktorá je oproti VMap 1 doplnená o ďalšie tematické vrstvy a Databáza výškových prekážok z územia SR.

V budúcnosti chce Topografický ústav nadviazať na výsledky práce uplynulých rokov a doplniť celú mierkovú radu o topografické mapy v štandardoch NATO v mierkach 1: 25 000, 1: 100 000, 1: 500 000 1: 000 000. V súčasnosti započali práce na rozsiahlom celosvetovom projekte MGCP ( Multinational Geospatial Coproduction Project – celosvetová vektorová databáza v mierke 1: 50 000 ). Slovenská republika vstúpila do tohto projektu a je zodpovedná za spracovanie územia SR a časti Ukrajiny. Vstupom do týchto náročných projektov sa Slovenská republika stala plnohodnotným členom NATO, čím postavila vysokú latku ďalším produktom, ktoré budú musieť spĺňať vysoké kvalitatívne a časové nároky.