

Digitální produkty odvozené z vojenských topografických map

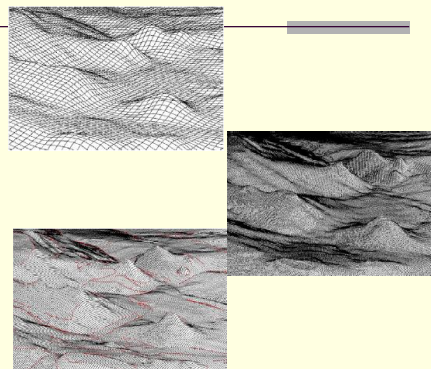
Státní mapová díla (10)

Modely terénu

- (1965-1969: „strojová mapa“)
- **DMR 1 (Digitální model reliéfu 1. generace)**
 - 1. model v rámci celého státu (80. léta)
 - body výškového pole v S-42 ve čtvercích 1x1km
 - Geofyzika Brno, VABO
 - uplatnění pro meteorologické radary
- **DMR 2**
 - 1992-1995
 - čtverce 100x100 m
 - S-JTSK
 - výšky odečítány z topografických map 1:10 000
 - původně Geofyzika Brno
 - přetvořen do WGS 84 viz DTED
 - data postupně aktualizována, ukládána v blocích 10x10 km (nebo 1°x 1°)
 - dnes již 3. verze s chybou 3 – 15 metrů
 - ČR, SR a pruh za státní hranici o šířce 50 km

- **DMR 2,5**
 - 2001
 - též DVD – digitální výškopisná data
 - model z vrstvy vrstevnic DMÚ 25, doplněné o výškové body I. až VI. řádu
 - 100 x 100 m, výška v uzlovém bodě
- **DMR 3**
 - 1998: v rámci ortogonalizace LMS pro DMÚ 25 zahájeno pořizování výškopisných dat metodami digitální fotogrammetrie s cílem vytvořit DMR 3
 - 50 x 50 m

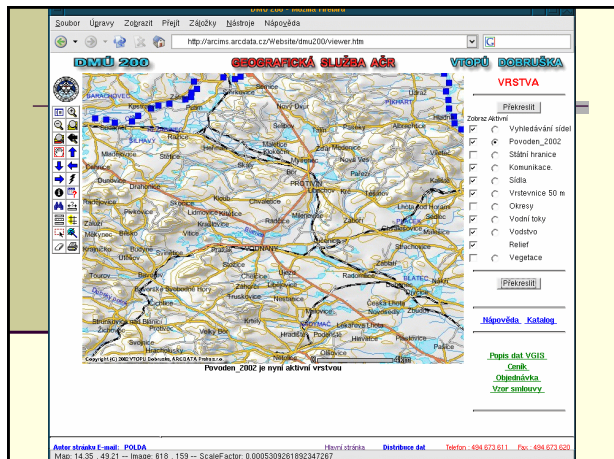
- DMR 2
- DMR 2,5
- DMR 3



- **DTED (Digital Terrain Elevation Data)**
 - standard pro digitální modely pro armády NATO
 - tvořen lineární interpolací z DMR 2, DMR 3?
 - síť bodů rozložena po rovnoběžkách a polednicích s roztečí závislou na φ
 - ČR (změna rozteče sítě uprostřed území)
 - do 50° s.š. 3'' x 3''
 - nad 50° s.š. 3'' x 6'' (S X d)
- **NIMA:**
 - DTED Level 0: 30 arc second (+-1 km)
 - DTED Level 1: 3 arc seconds (+- 100 m)
 - DTED Level 2: 1 arc second (+- 30 m)

Modely území

- **DMÚ 200**
 - vyroben 1992-1994
 - vektorový model s obsahem rozlišení TM 200, některé prvky TM 100
 - informace hierarchicky a topologicky uspořádány
 - obsah:
 - vodstvo, sídla, rostlinný kryt
 - komunikace, vedení, hranice
 - výškový model DMR 2
 - S-42 s připravenou transformací do S-JTSK a WGS 84
 - velikost bloku dat – území TM 100
 - 1996-1998 obsahově aktualizován a rozšířen podle potřeb a specifikace celosvětové vektorové DB 1:250000 Vector Smart Map Level 1 (viz dále)
 - za obsah odpovídá Dobruška
 - DMÚ 200 nespĺňuje požadavky uživatelů, jen snaha získat u uživatelů hrubě zkušenosti s DMÚ
 - cca 20 Kč za km², poslední aktualizace leden 1998



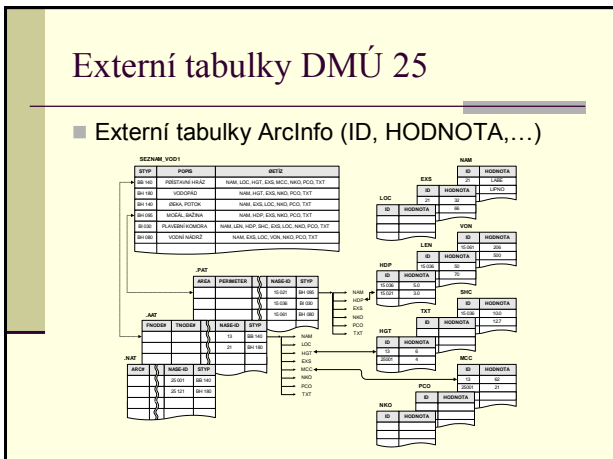
- DMÚ 25
 - 1993 zahájeny práce na definování a tvorbě DMÚ 25
 - využit standardizovaný katalog NATO – DIGEST-FACC a předpis Topo-4-3
 - zpracován Katalog topografických objektů (KTO), detailní popis a definice jednotlivých prvků obsahu mapy, atributy a rozložení do tematických vrstev; výchozí podklad pro definování struktury databáze
 - přesnost TM 25, digitalizace všech prvků TM 25
 - 1995 – 2000 plný provoz naplnění databáze
 - v mezidobě projektována technologie aktualizace DMÚ 25 na podkladě ortogonalizovaných LMS, realizace 2000 -2005
 - kompletní revize 1x za 5 let
 - zdrojová databáze geografických dat pro tvorbu vojenského SMD

- oproti DMÚ 200 8x větší měřítko, z hlediska obsahu však asi 30x podrobnější
- informační základ rozhodovacích procesů, speciálně pro účely armády
- definovány funkce:
 - poskytování informací o poloze a základních charakteristikách jevů, které jsou uloženy
 - odvozování geometrických a jiných vztahů mezi objekty a jevy a jejich charakteristikami
 - zpracování údajů
 - podklad k projektování a plánování
 - prostředek k automatizaci řízení a kontroly realizačního procesu
 - ilustrace různých situací v zobrazeném území
 - kartografický podklad pro další typy modelů, grafických produktů
- funkce totožné pro analogové mapy, výhody digitální formy
- automatizované zpřesňování pomocí LMS a tvorba map nové koncepce
- pracovní stanice HP a ArcInfo

- přesnost DMÚ 25
 - vychází z TM 25, ale snaha ještě více zpřesnit
 - definovány třídy přesnosti:
 - do 0,5 m – podrobné polohové body
 - do 3 m – stabilní objekty polohopisné
 - do 10 m – ostatní (roh lesa)
 - nad 10 m – nestabilní objekty (močály, hranice rybníků)
- S-42, S-JTSK, WGS 84
- vrstvy:
 - Vodstvo
 - komunikace
 - potrubní, energetické a telekomunikační trasy
 - rostlinný a půdní kryt
 - sídla, průmyslové a jiné topografické objekty
 - hranice a ohrady
 - terénní reliéf

Rozdělení logických vrstev do jednotlivých (20) coverage

VRSTVA	JMENO COVERAGE	POPIS	POLY	ARC	NODE	POINT
Vodstvo	VW01	Vodní plochy, vodní toky, otoky na vodních nádržích	✓	✓	✓	✓
	VW02	Iluminovanost nádrží, řístky	✓	✓	✓	✓
	SIT	Řeka uť a otoky na ní	✓	✓	✓	✓
Komunikace	KOM	Všechny typy pozemních komunikací a objektů na nich	✓	✓	✓	✓
	PET	Historická vesnice, produktového a služební na nich	✓	✓	✓	✓
Hranice a půdní kryt	LESV	Pláňové poměry a samostatné stromy	✓	✓	✓	✓
	POK	Lesové poměry a přístupy v lesích	✓	✓	✓	✓
Sídla, průmyslové a jiní	PRIV	Právní typy	✓	✓	✓	✓
	ZAS1	Hlídky budov a přístřešky a jiné arány	✓	✓	✓	✓
Topografické objekty	ZAS2	Objekty vyžadující hodnocení topografickou zmapou	✓	✓	✓	✓
	BUD	Industriální budovy	✓	✓	✓	✓
	OBRS	Objekty s národními hodnotami	✓	✓	✓	✓
Hranice a ohrady	SPRY	Hranice sportovních celků	✓	✓	✓	✓
	KEZ	Hranice rezervací a chráněných území	✓	✓	✓	✓
	VVP	Hranice vojenských výcvikových prostorů	✓	✓	✓	✓
	OPL	Přehyby a ohrady	✓	✓	✓	✓
Terénní reliéf	VRST	Výštinové	✓	✓	✓	✓
	VOBJ	Výštinové otoky (natura travy), otoky nádržemi	✓	✓	✓	✓
	VYSB	Výštinové body	✓	✓	✓	✓
	GEOR	Geodetická body	✓	✓	✓	✓



Ukázka katalogu topografických objektů

Typ objektu: DRAŽNÍ KOMUNIKACE	AN 010	EXK síť objektů	
		000 neznamy	055
		005 ve stavbě	211
		010 navrhovány	212
		011 obnoveny	999 jiný
		027 mimo provoz	
Definice objektu: úsek pozemního nebo podzemního kolejevého dopravního systému pro přepravu osob a nákladů, dělkové emenzejí mntny přerušení nebo změny vlastností objektu.		LT1 počet kolejí	
Geometrický typ objektu: linie		NAS označení komunikace (o)	
Geometrická reprezentace objektu: linie zobrazující podélnou osu půdorysu objektu		- údržvá mezanenodní a vntrostání	
Atributy: NAM jméno, název objektu		označení komunikace	
RRC kategorie dráží komunikace		NAM jméno, název objektu	
RRA elektrizace		NKO jméno komplexního objektu (o)	
LT1 počet kolejí		PCO identifikační číslo objektu (o)	
EXS stav objektu		- údržvá číslo objektu v Pražské	
NAS označení komunikace		komunikaci a sítěčného objektu	
SGC stoupání v %		RRA elektrizace	004
NKO jméno komplexního objektu		neelektrizovaná	999 jiná
PCO identifikační číslo objektu		002 elektrizovaná	
TXT textový popis objektu		RRC kategorie dráží komunikace	015
		000 neznamy	
DIGEST: AN 010		002 napájecí dráha	019
Topo4-3: 500, 501, 502, 503, 504, 510, 511, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 522, 523, h.c., 524.1a		003 kápnová dráha	201
		všechna, údržvá kolejí	
		004 údržbové dráha	202
		005 slábnostní rozchod	
		014 jiná dráha	999 jiná
		006 údržbové dráha	
		SGC stoupání (v %)	
		TXT textový popis objektu	

Obsah dat v DMÚ 25

- vlastní data DMÚ 25 (viz předchozí snímky)
- kilometrová síť (KM) 1 × 1 km v souřadnicovém systému S-1942/83, nověji pak UTM
- jednoduchý popis pro účely kartografického zobrazení bez české diakritiky (ANNO)
- jednoduchý popis pro účely kartografického zobrazení s českou diakritikou (ANNOCZ)
- neupravené vrstevnice generované z DMR2 (VRST)
- možnost ArcInfo coverage, shapefile, shapefile s připojenými externími tabulkami, digitální ekvivalenty topografických map (DETM – nekomprimovaný TIFF)

Formát *ungenerate*

- formát VGHMÚř *ungenerate* – geometrie uložena ve formě textových souborů a tabulky ve formě DBF souborů.

- bez výškopisu takřka 3GB
- cena 46 – 71 Kč za m²
- 5 000 000 Kč za celou ČR
- <http://izgard.cenia.cz/ceniaizgard/uvod.php>
- <http://izgard.cenia.cz/dmunew/viewer.htm>

Výhody DMÚ 25 oproti ZABAGEDem

- větší rozsah sledovaných objektů a jevů,
- širší spektrum připojitelných atributů, zejména v oblastech komunikací a rostlinného pokryvu,
- "plošně" orientovaná databáze (většina objektů plošného charakteru je uvedena v podobě areálů - polygonů),
- pokročilejší fáze naplňování databáze (naplněna do konce r. 1997, po r. 1998 k dispozici aktualizovaná verze),
- nižší cena produktu.

Nevýhody DMÚ 25 oproti ZABAGEDem

- nepřítomnost výškových dat (možno připojit DMR-2),
- nepřítomnost objektů, které nelze v "terénu" zjistit (hranice chráněných území, obcí a katastrů, rozvodů aj.),
- zatím není zajištěna vazba na oborové databáze,
- částečná duplicita některých grafických dat,
- vyšší míra generalizace některých objektů (hlavně budov, vodních ploch aj.).

VMap

- nazývána jako *Vector Map* nebo také *Vector Smart Map*
- rozdělení do jednotlivých úrovní podle účelu:
 - Level0 – celý svět pro veřejné využití
 - Level1 – celý svět středněměřítkově (pouze částečně veřejně)
 - WGS84
- ČR zpracovávala svoje území, společně s Německem střední Evropu a samostatně jižní Afrika a severní Sibiř (CD008, CD223)

VMap0

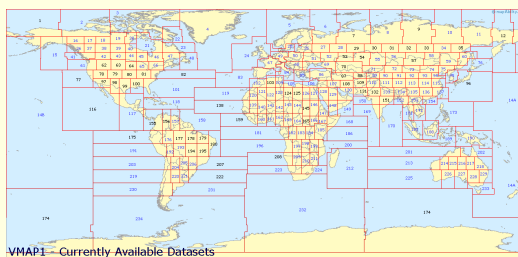
- měřítko 1 : 1 000 000
- Vector Product Format (VPF) – kompatibilní s vojenskými standardy MIL-V-89039 a MIL-STD 2407
- vojensky vytvářena (novější) obdoba DCW

Ukázka VMap0 (dostupné na webovém serveru DEMIS)



Klad mapových listů VMap0

- Severní Amerika (NOAMER)
- Evropa a Severní Asie (EURNASIA)
- Jižní Amerika, Afrika, Antarktis (SOAMAFR)
- Jižní Asie a Austrálie (SASAUS)



Zdarma stažitelná data VMap0

- Evropa
http://geoengine.nima.mil/ftplib/archive/vpf_data/v0eur.tar.gz
- Severní Amerika
http://geoengine.nima.mil/ftplib/archive/vpf_data/v0noa.tar.gz
- Jižní Asie / Austrálie
http://geoengine.nima.mil/ftplib/archive/vpf_data/v0sas.tar.gz
- Jižní Amerika / Afrika / Antarktis
http://geoengine.nima.mil/ftplib/archive/vpf_data/v0soa.tar.gz

■ VMap1 = Vector Smart MapLevel 1

- digitální varianta mapy 1:250 000 vytvářena v rámci NATO (u nás Dobruška)
- téměř pokrývá celý svět, na tvorbě se podílí 19 států ČR plnoprávným členem projektu od r. 1999, díky tomu může využívat ostatní data
- VPF – Vector Product Format
- ne pro obchodní účely
- obsah:
 - vodstvo, sídla, komunikace, průmysl, půdy, rostliny, výškové překážky
- přesnost polohopisu 50 m, výškopis 25 m
- WGS 84
- ČR dokončena 2000, celý svět pak 1997 – 2002
- grafický výstup – OPG 250 (Operational Planning Graphic)

Členění DMÚ 200 / Vmap1 do vrstev

■ BD Boundaries	Hranice	(linie, plochy)
■ EL Elevation	Výškopis	(linie, body)
■ HY Hydrography	Vodstvo	(linie, nody, plochy, body)
■ ID Industry	Průmysl	(plocha, bod)
■ PH Physiography	Mikrorelief	(linie, bod)
■ PO Population	Sídla	(plochy, body)
■ TR Transportation	Komunikace	(linie, plochy, nody, body)
■ UT Utilities	Vedení	(linie, plochy, nody, body)
■ VE Vegetation	Půdní kryt	(plochy)

- v současné době spojitá data pouze v souřadnicovém systému WGS84.

IZGARD

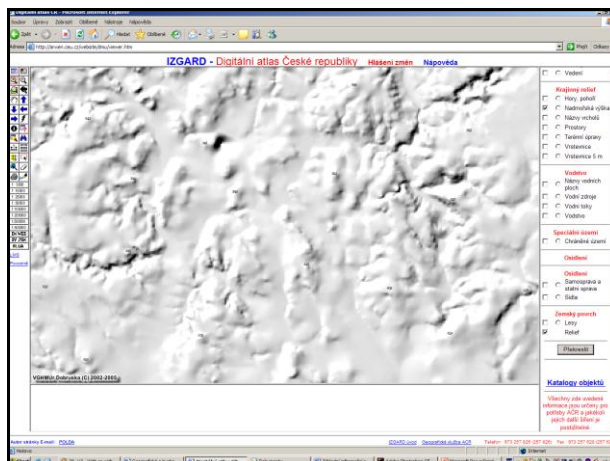
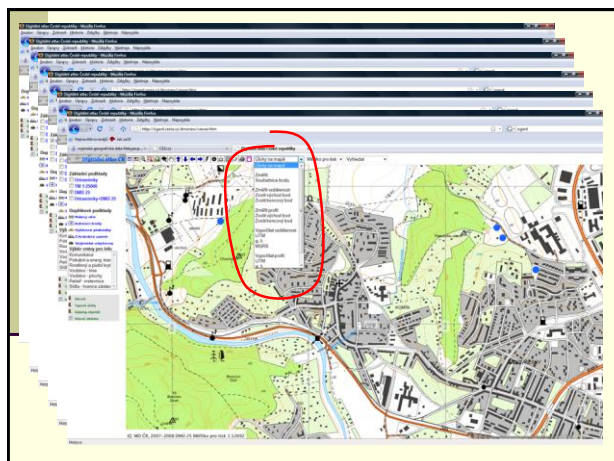
- = internetový zobrazovač armádních dat
- plný vstup jen z pověřených pracovišť (intranet AČR)
- funkce:
 - seznámení uživatele s obsahem
 - digitální atlas ČR s podrobností DMÚ 25
 - digitální atlas zájmových oblastí světa s podrobností map 1:250 000
 - pomůcka pro objednávání archivních leteckých snímků

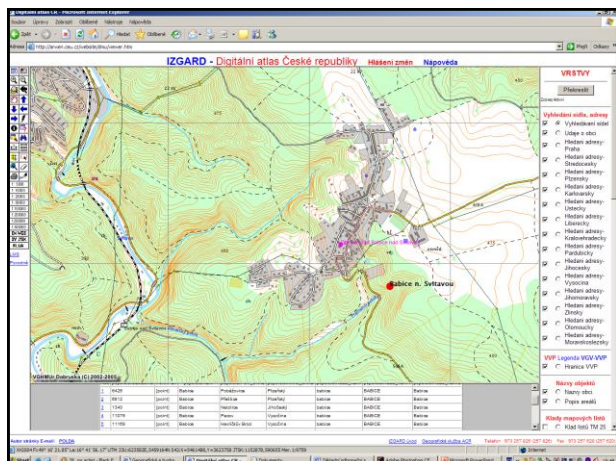
IZGARD – zdroje dat VGIS

- Digitální model území 1 : 25 000 (DMÚ 25) - 4. obnova / 5. obnova
- Digitální model území 1 : 200 000 (DMÚ 200)
- Celosvětové databáze knihoven VMAP1, VMAPO
- Nález prostorů leteckých snímků, výškové překážky, letecké snímky z povodní 2002, 2003
- Mapy vojenských výcvikových prostorů

IZGARD – zdroje dat mimo VGIS

- Digitální adresní body a digitální vztahné body ulic celé ČR od ČSU
- Digitální hranice sčítacích obvodů ČR celé ČR od ČSU
- Příslušnost obcí do územně správních jednotek z registru ÚIR ČR
- Mapy, vlajky, plány, letecké a satelitní snímky oblastí světa volně dosažitelné na internetu





Přínosy projektu IZGARD

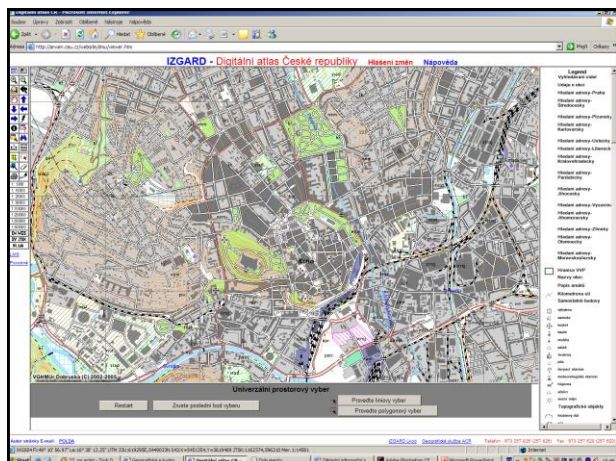
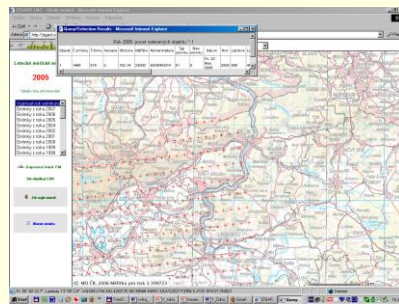
- **automatizace procesu hlášení změn** reálné situace proti datovému modelu formou generování e-mailového dialogu;
- **automatická transformace souřadnic** – ve stavovém řádku jsou při pohybu myši po mapovém modelu interaktivně zobrazovány souřadnice v systému JTSK a WGS84, což je přínosem pro řízení krizových situací s mezinárodní účastí, protože systém WGS84 je celosvětový;
- zásadní výhodou je **celoplošnost nabízených dat**, ať již v rámci území ČR na internetu, nebo v rámci území světa na intranetu AČR;
- možnost **opakovaného vyhledávání různých adresních míst** přímo z aplikace bez nutnosti ji opouštět a znovu opakovat vyhledávací proces

Rastrová data

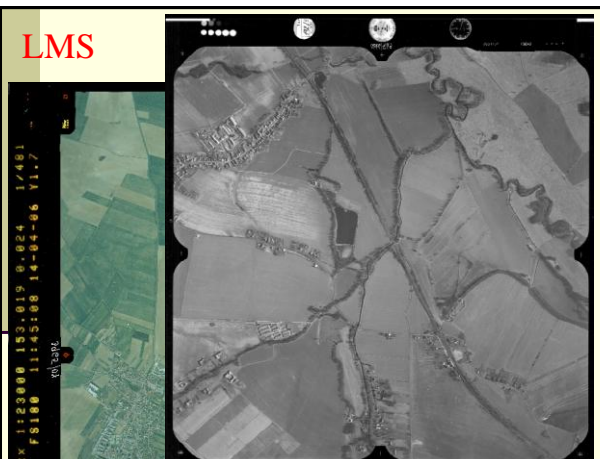
- RE – rastrové ekvivalenty
- RE pro TM 50, TM 100, TM 200 – celá republika
- RE TM 25 – jen vybraná území
- bloky dat 10 x 10 cm v analogovém obraze
- možnost získání i samostatných tiskových podkladů
- **dále:**
 - Báze dat geografického názvosloví
 - Báze dat výškových překážek (vše nad 40 m)
 - Registr geomagnetických údajů
 - Registr Bougerových anomálií

Letecké měřické snímky

- <http://izgard.cenia.cz> (nutný Internet Explorer)



LMS



Stav vojenských dat po roce 2000

- Informační systém vojenských újezdů
- Mimoevropská území pro VMap1
- Multinational Geospatial Co-production Program (MGCP)
 - od roku 2003 v návaznosti na VMap1
 - 1 : 50 000, případně 1 : 100 000 (kde chybějí adekvátní data)
 - Na podkladě satelitních snímků s prostorovým rozlišením pod 5 cm (Quickbird)
 - 2007 – 2012
 - 28 zemí NATO
 - ČR se zavázala k vytvoření 13-ti buněk, následně rozšíření na 28 buněk ($1^\circ \times 1^\circ$)

Stav vojenských dat po roce 2000

- Multinational Geospatial Co-production Program (MGCP)
 - K 1. 6. 2009 dokončeno všech 13 původních buněk (o rok dříve oproti plánu)
 - Navíc zpracována buňka Rekonstrukčního provinčního týmu v Lógaru

Kartografické vybavení soupravy SOUMOP

