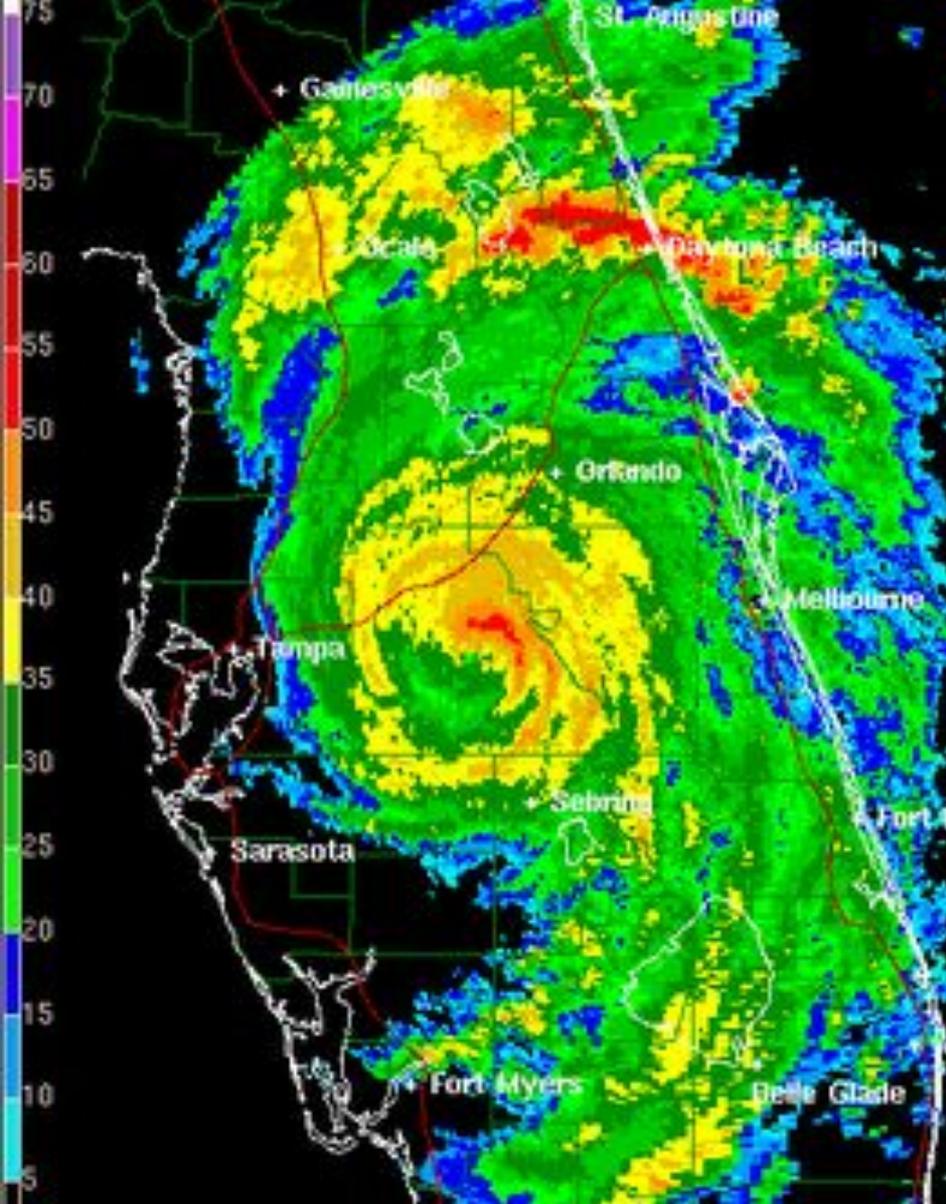


IMAGE MAPS



orthophotomap

ortho-photo-map

- definitions within national or international standards
 - ISO/TC211 (standard ISO 19101-2):

“orthoimage” is defined as „an image in which the displacement of image points has been removed by orthogonal projection to a reference surface due to sensor orientation and terrain relief“
- definitions presented in cartographic literature
- non-cartographical definitions
 - the University of Texas Libraries (2011):

„orthophotomap is an orthophotographic map with contours and cartographical symbols, presented in a standard format and related to standard reference systems“
 - Voigt (1998):

„ orthophotomap is a map made by assembling a number of orthophotographs into a single, composite picture“

Image is not a map

- one object is overlapped by another (only on a true-orthoimage we can state that the top of an object corresponds to its foot)
- continuous vegetation coverage hides objects underneath
- some phenomena cannot be captured (administrative boundaries, hypsography)
- objects in shades
- object smaller than the image spatial resolution (monuments, water tanks, etc.)
- semantic meanings of the object (hospital, school, church)
- no names, no labels
- the objects with the same semantic meaning and expressed by the same map symbol in the map look different in an image

Image map

a special map portraying geographic space
in a particular cartographical projection and map scale,
where its content consists of two basic components –
image and symbol components

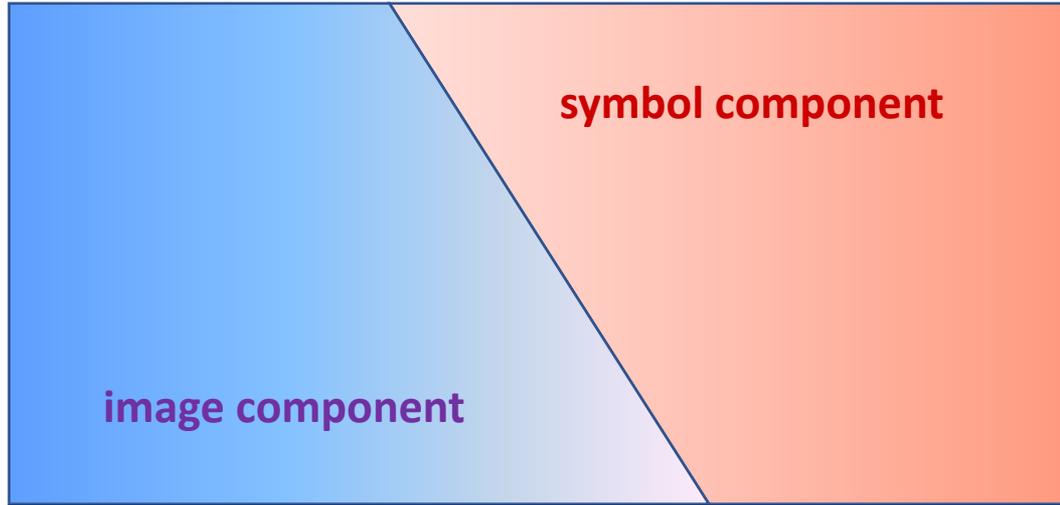


image component ~ remote sensing image(s)

symbol component ~ cartographic symbols

Symbol component

Image component cannot contain everything which is required to meet the goals of an image map → symbol component

- it conveys information specified in accordance with the map goals
- it is represented by the set of vector layers (points, polylines, polygons and text)

image and symbol components harmonization

SIMPLE

- when a symbol component represented by vector layers is **generated from the appropriate image component**

ADVANCED

- when a symbol component represented by vector layers is **generated from a different source** and object locations do not correspond with those captured by the image

Task

- Map proposition (defining goals, purpose and use)

Project

- Specification of orthoimage map type
- Scale, format and specification of orthoimage map composite
- Specification of data sources and data collection

Compilation

- Preparation of data layers for an image component (spatial resolution adjustment, radiometric corrections, enhancement/suppression)
- Preparation of data layers for a symbol component
- Map window compilation
- Compilation of map frame and map marginalia

Evaluation

- Trial print, author's evaluation, technical and thematic reviews
- Corrections and final review

Implementation

- Either export into a widely used data format or hardcopy printing
- Orthoimage map use

Topographic image maps

- topography and hypsography
- **image component** – grayscale (monochrome) or true-colour
- **symbol component** – subset of topographic symbology

TOPO1
prototype

TOPO2
prototype

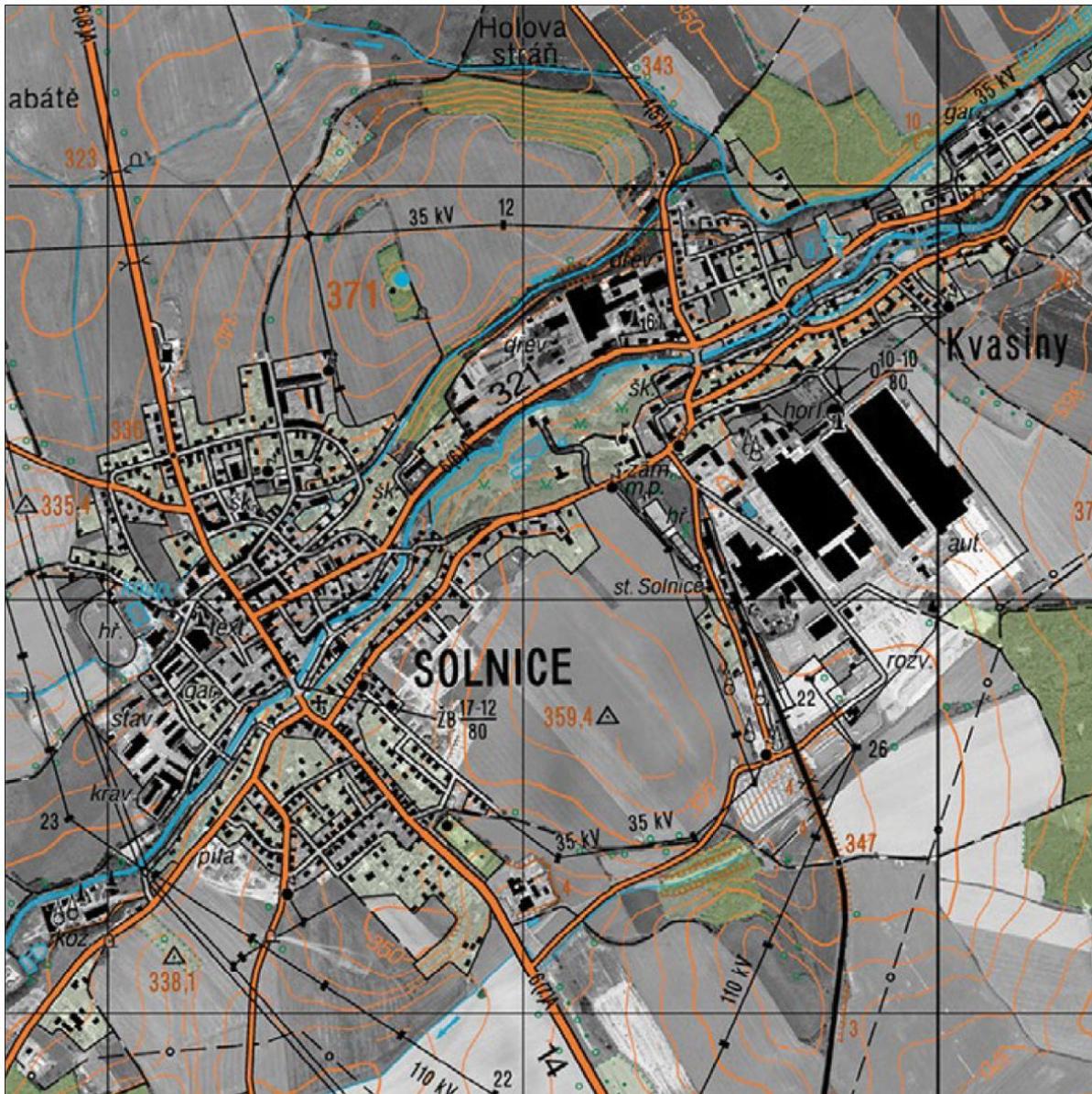
Topographic image map 1 : 25 000

Symbol component

- topographic map 1 : 25 000

Image component

- orthogonal aerial image



TOPO1
prototype

City image map

1 : 5 000

Symbol component and labelling:

- street labels
- cadastral boundaries

Image component

- spatial resolution 0.5m
- histogram stretched to enhance the map

TOPO2
prototype





SOLNICE



1 : 5 000

gar	garáž
dřev	dřevoproductující průmysl
kost	kostel
krav	kravín
pila	pila
stav	stavební průmysl
šk	škola
text	textilní průmysl
koup	koupaliště
Béka	název vodního toku

k.ú. Kvasiny

hranice a název katastrálního území

k.ú. Solnice

hranice a název katastrálního území

35 kV

elektrická vedení vysokého napětí 22 kV, 35 kV

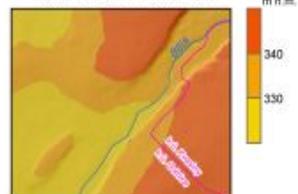
110 kV

elektrická vedení velmi vysokého napětí 110 kV, 220 kV, 400 kV

Debrušská název hlavní ulice

Záhradní název vedlejší ulice

VÝŠKOVÉ POMĚRY ÚZEMÍ



Světový geodetický referenční systém (WGS84)
 Výškový systém baltský - po vyrovnání (Bpv)

Znaková složka:

Hranice katastru nemovitosti

Názvy ulic

© Český úřad zeměměřický a katastrální, 2011

Elektrická vedení

© Ministerstvo obrany České republiky, 2011

Obrazová složka:

Barevný letecký ortofotosnímek,

prostorové rozlišení 0,5 m, rok snímkování 2009

© Ministerstvo obrany České republiky, 2011

Thematic image maps

- thematic content and topographic base
- image component and symbol component

Thematic content T			
Topographic base B		Image component	Symbol component
	Symbol component	Front thematic image map	IT IS NOT AN IMAGE MAP
	Image componen	Double thematic image map	Back/rear thematic image map

THEMA1
prototype

THEMA2
prototype

THEMA3
prototype

THEMA4
prototype

THEMA5
prototype

THEMA6
prototype

Mechanized battalion attack

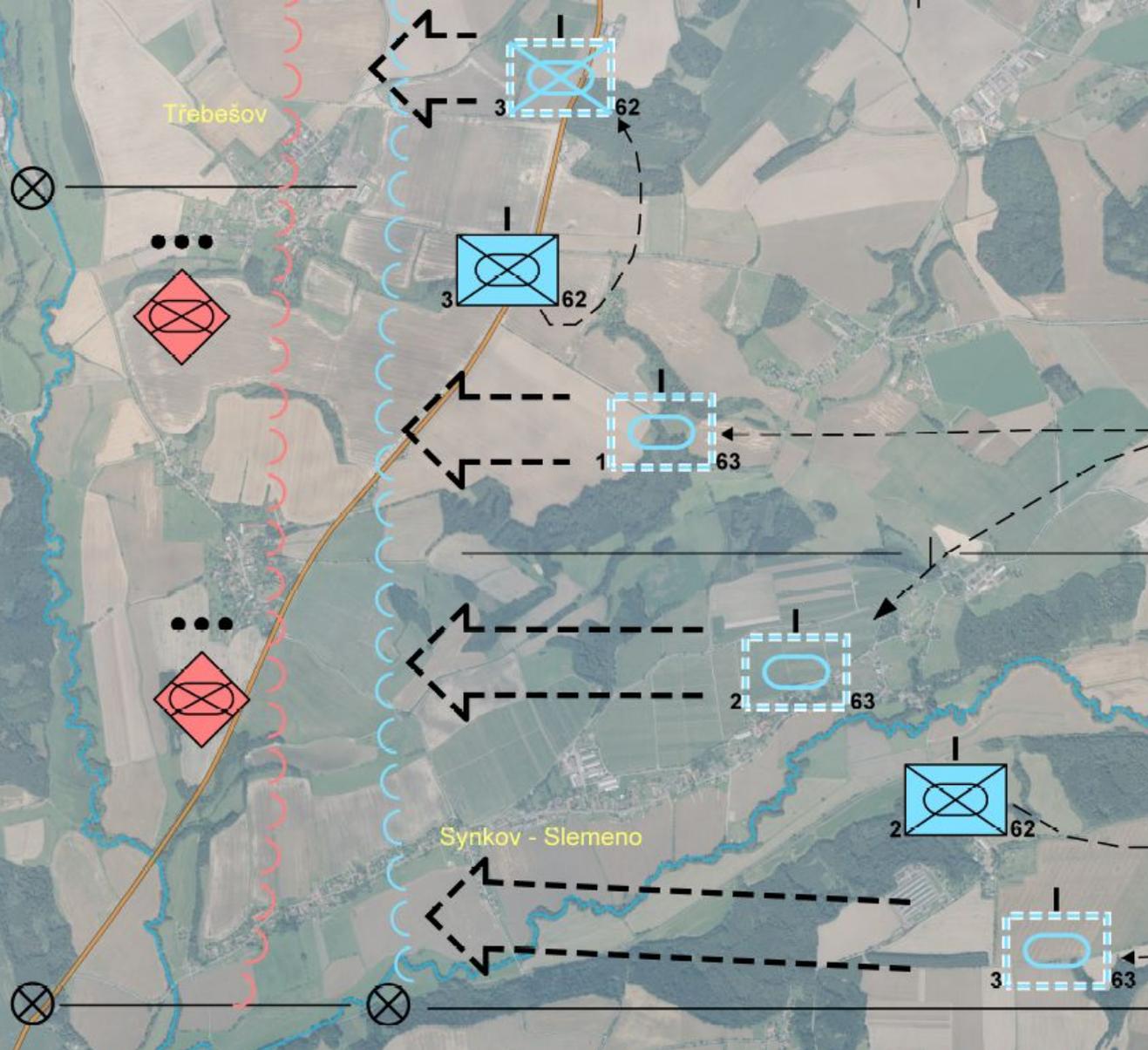
Symbol component 1: 25 000 

- tactical situation sketch
- NATO standard STANAG 2019 „APP-6“

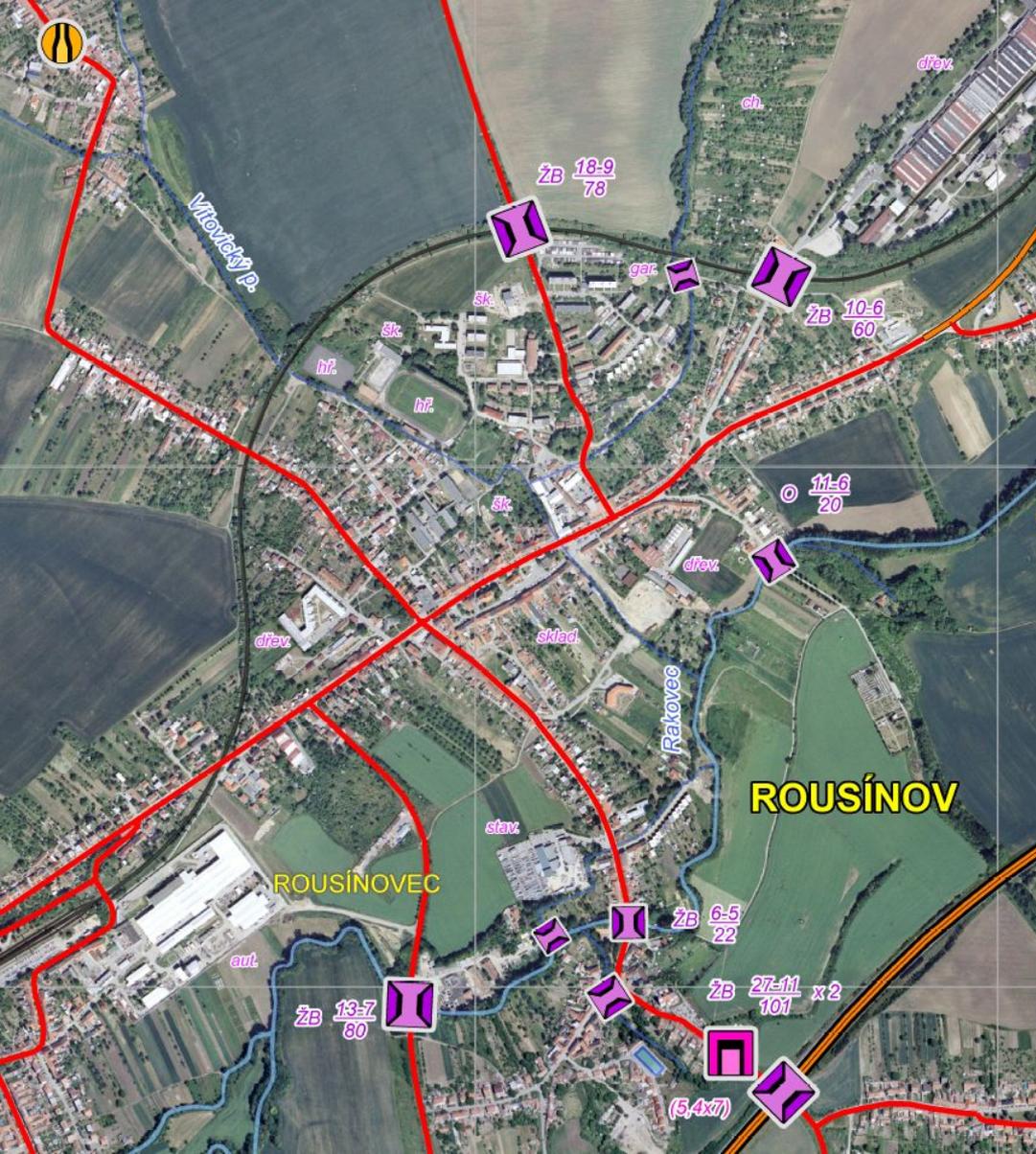
Image component

- topographic base 
- colour aerial orthoimage (2.5m spatial resolution) resampled from an original 0.25m resolution
- suppressed by 75% opacity to enhance the symbol component

**THEMA1
prototype**



Planning the transfer of military units in vehicles on land - 1 : 15 000



Symbol component



- objects for transfer
- vector database Digital Terrain Model 25
- 40% transparency
- labelling

Image component



- topographic base
- colour aerial orthoimage (2.5m spatial resolution) resampled from an original 0.25m resolution
- labelling

THEMA2
prototype

Urban plan 1 : 5 000

Symbol component

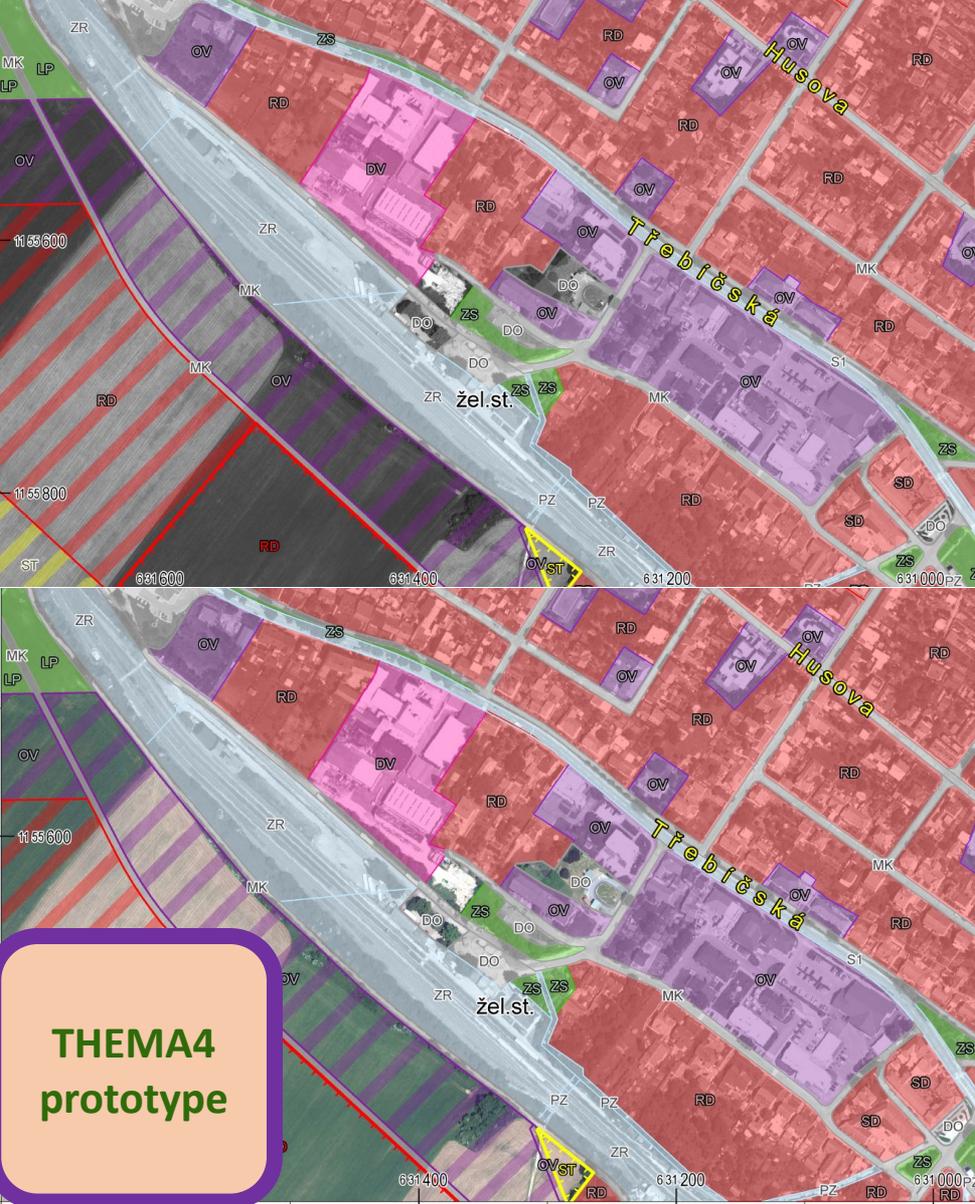


- functional areas
- the current situation:** orthoimage – greyscale, areal symbols – outline and filling, 65% transparency,
- the proposal situation:** orthoimage – colour, areal symbols – outline and hatch, 65% transparency,
- the prospect situation :** orthoimage – colour, areal symbols – outline, only labelling

Image component

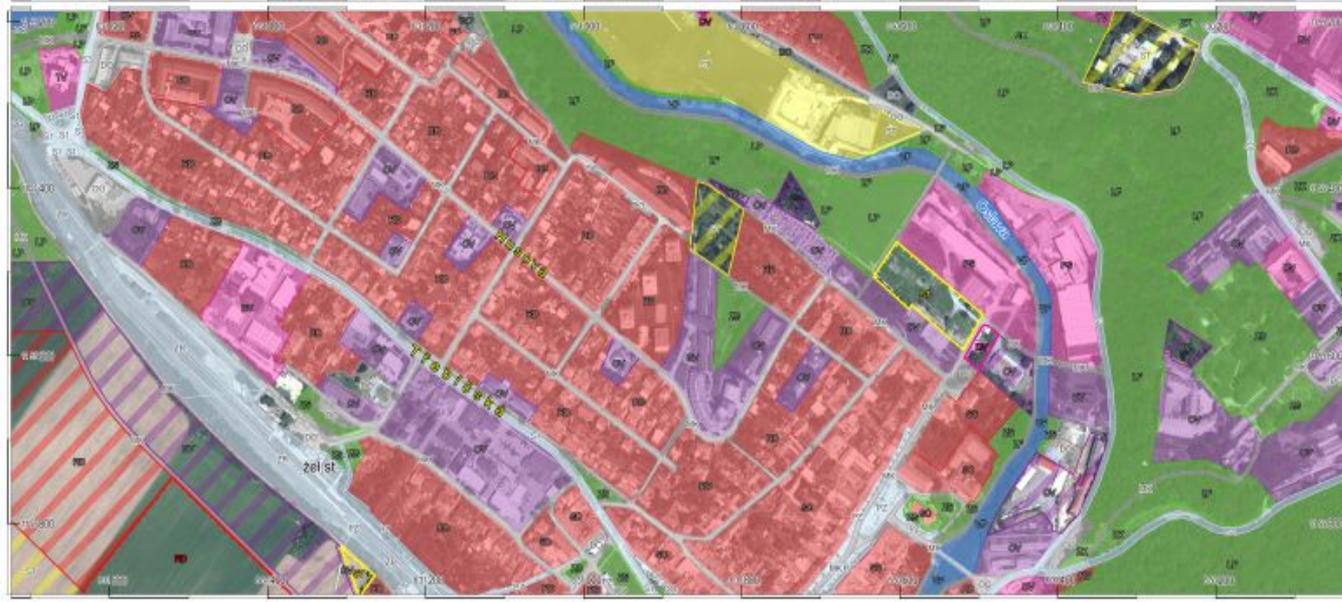
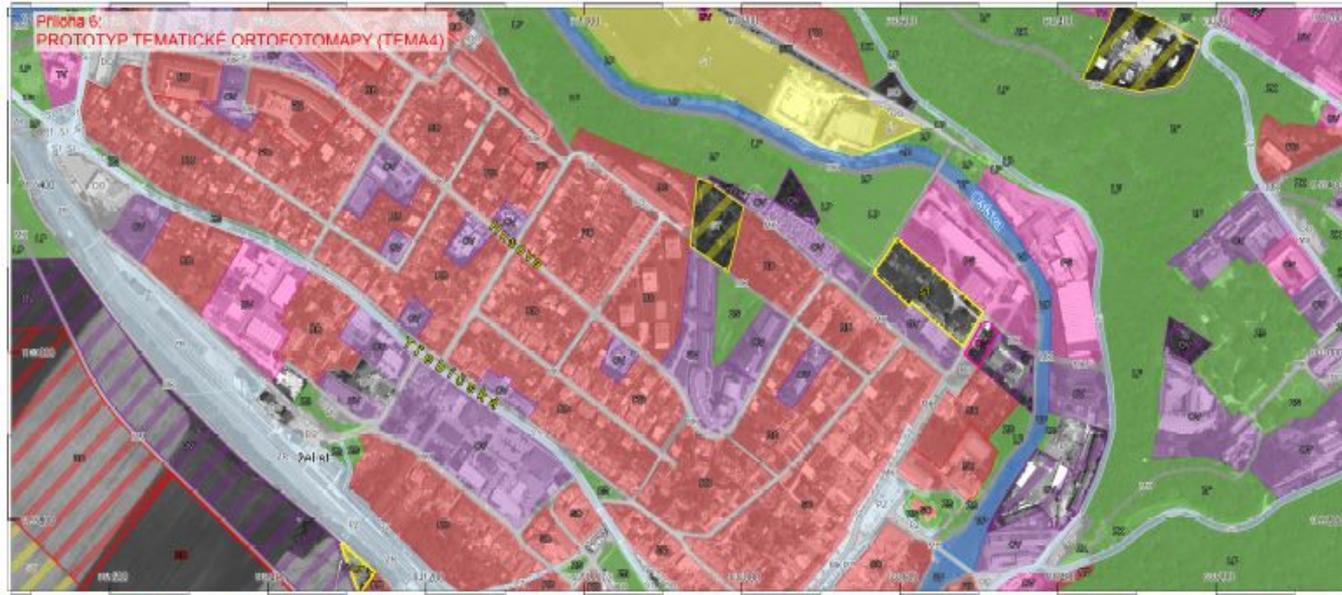


- colour, resp. grayscale image derived from IHS colour model aerial orthoimage with 0.5m resolution, resampled from 0.25m resolution

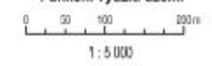


THEMA4
prototype

Platba 6:
PROTOTYP TEMATICKE ORTOFOTOMAPY (TEMA4)



ÚZEMNÍ PLÁN
MĚSTO NÁMĚSTÍ N. OSL.
Funkční využití území



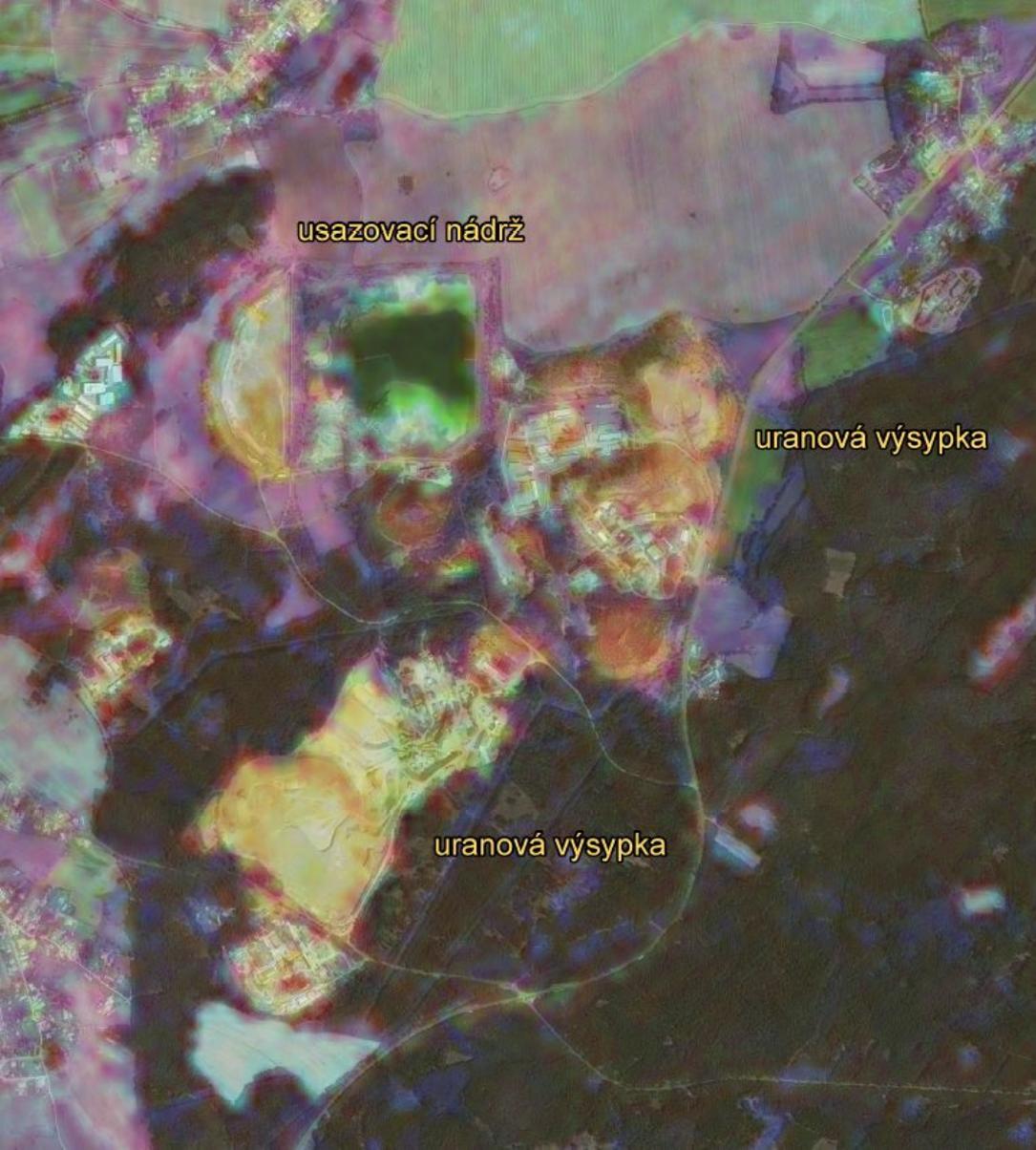
- Stav (k roku 2011)**
- Obytné funkční plochy**
 - RD bydlení v rodinných domech
 - OV bydlení v rodinných domech
 - OB smíšená bydlení, výrobní družstva, sklady
 - OB smíšená obytná
 - Funkční plochy občanské vybavenosti**
 - OV občanské vybavení
 - Výrobní funkční plochy**
 - OV výroba, sklady, skladování
 - TV technická výroba
 - VB výroba - přemýšlení a obilování
 - Dopravní funkční plochy**
 - DO doprava
 - KA veřejná komunikace bez rozšíření
 - RZ parkovací plocha
 - S1 silnice I. třídy plocha
 - S2 silnice II. třídy plocha
 - S3 silnice III. třídy plocha
 - ST železniční stanice
 - Přírodní funkční plochy**
 - LP lesní půdní fond
 - LP louky, pastviny
 - SK zelená krajina
 - SK zelená územní
 - VP vodní toky a plochy
 - Ostatní funkční plochy**
 - ST sport a tělovýchova
 - ZO zahrady, sady
- Návrh (k roku 2015)**
- RD bydlení v rodinných domech
 - OV občanské vybavení
 - OB smíšená výroba, skladování
 - DO doprava
 - ST sport a tělovýchova
- Výhled (k roku 2025)**
- RD bydlení v rodinných domech
 - OV občanské vybavení
 - OB smíšená výroba, skladování
 - DO doprava
 - ST sport a tělovýchova

Souřadnicový systém JTSK
 Znaková složka:
 Územní plán města Náměstí n. Osl.
 © Urbanistické středisko J.Hlava, spol. s r.o., 2005

Obrazová složka:
 Letecký ortofotosnímek,
 prostorové rozlišení 0,5 m, rok snímání 2009
 © Ministerstvo obrany České republiky, 2011

Luboš BĚLKA, VIL VOŽENILEK

Thermal radiation 1 : 25 000



Symbol component

- ⦿ none

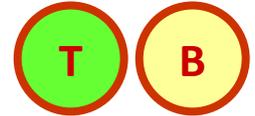
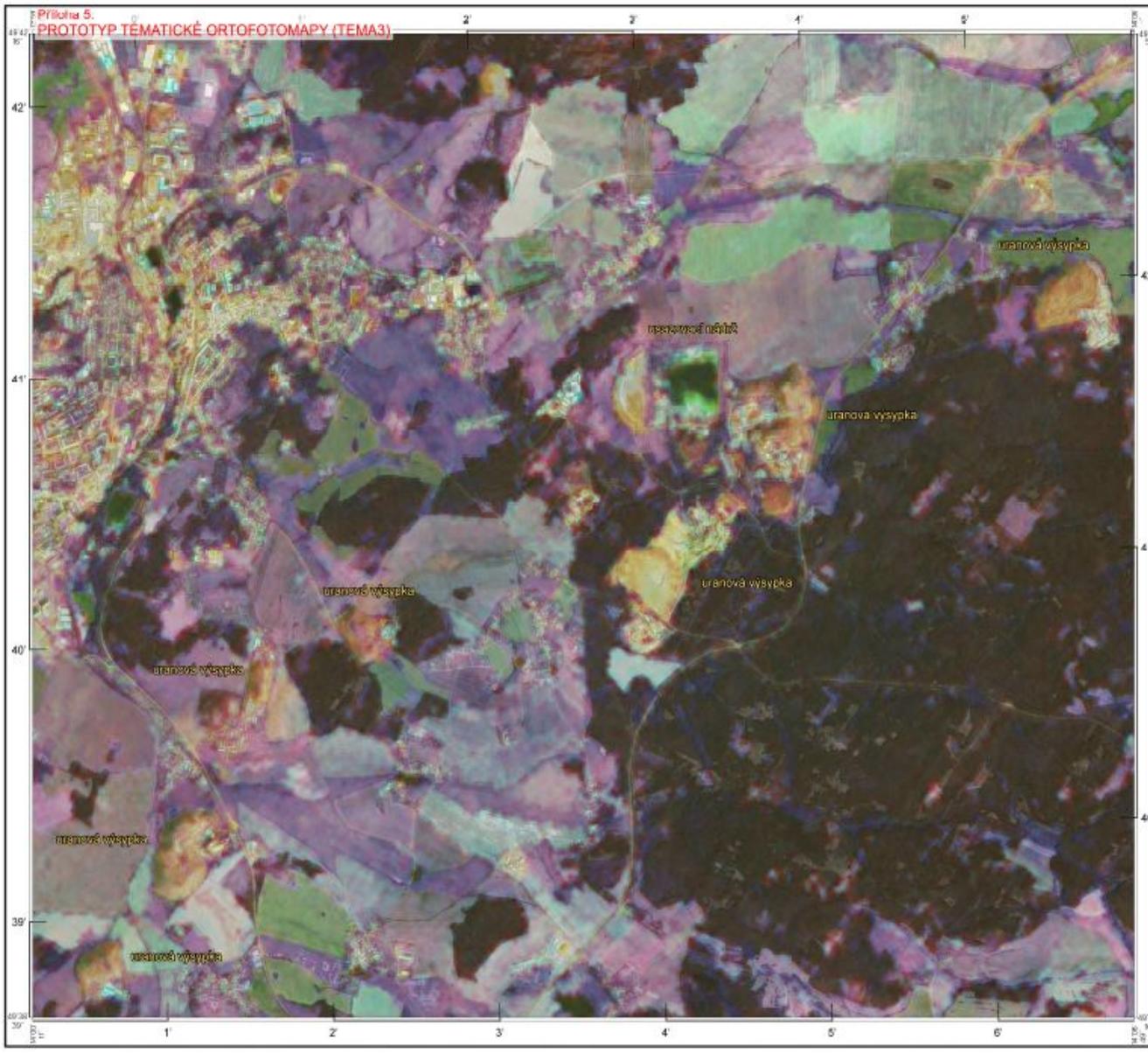


Image component

- ⦿ image of radiation of objects in larger wavelengths, 3 to 14 μm (28.5m res.)
- ⦿ gray-scale orthoimage as a topographic base (2.5m res.) – 50% transparency
- ⦿ to map thermal stress of plants or moisture deficit
- ⦿ labelling

**THEMA3
prototype**

Příloha 5. PROTOTYP TÉMATICKÉ ORTOFOTOMAPY (TEMA3)



TERMÁLNÍ RADIACE ÚZEMÍ
Příbram a okolí, 20.6.2000



1 : 25 000

Terminál sítě pro vyřazení odpadů znečištěná povrchová vrstva v území lokality 10 - 12 km

Území s vysokou úrovní termální radiace



objekty v otevřené krajině
(výhledy, trávníky,
betonové plochy)



skláňné antropogenní struktury
(místní zástavba,
parkovací území)

Území s nízkou úrovní termální radiace



plochy odizolované
atmosférickým prostředím
(voň porost, volné plochy)



plochy s vysokou vlhčostí
(záplavová nížina)



plochy vyhledávané u nízké
existence vegetačního pokryvu
(paralelní kultury,
složné porosty)

**Území s výskytém výrazně odlišných
úrovní termální radiace**

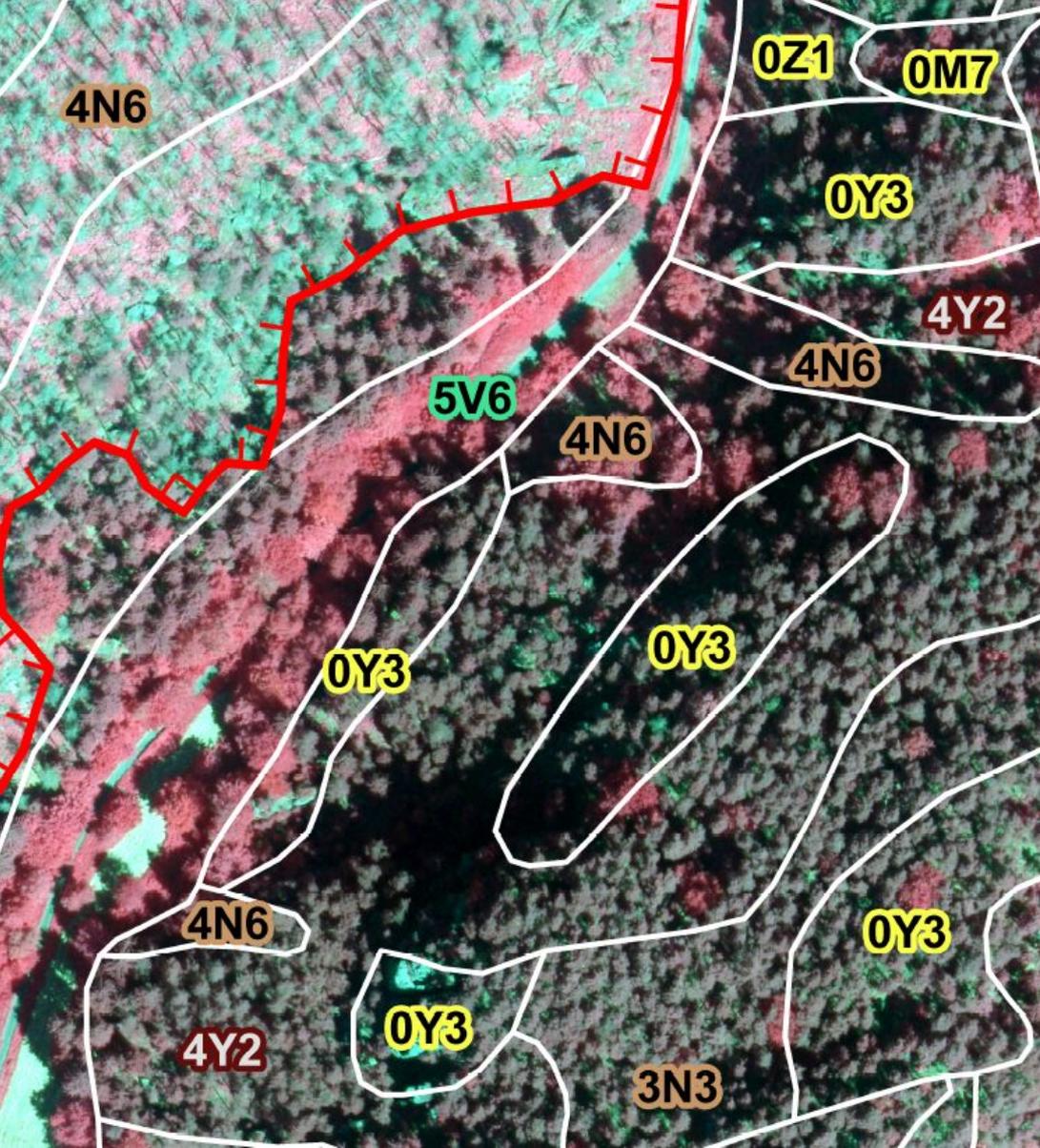


silniční komunikace (vysoká
úroveň termální radiace)
v zemědělských plochách (vysoká
úroveň termální radiace)



Seznamový systém: ETM, výhled 0,5 km
Operační složka:
 1. Český úřad zeměměřičský a katastrální, rok anežování 2000
 prořazené rozřizení 2, 3 a
 prořazení nastavení příhradové 03%
 © Ministerstvo obrany České republiky, 2011
 2. Druhá vojenská letadla ortofotogrammetrie
 LandSat 7 ETM, rok anežování 2000
 spektrální vlnová 11 pásm
 8 - termální 10,40 - 12,50 µm (široká složka)
 3 - viditelné červené 0,63 - 0,69 µm (úzká složka)
 5 - střední infračervené 1,55 - 17,50 µm (široká složka)
 prořazené rozřizení 20, 6 m
 © NASA Landsat Program, 2004, Landsat ETM+
 sčítání 192102_7200000001
 Ochranné číslo: ÚJSE, Spis. Příloha, 2005-06-20

Luďoš BĚLKA, Vít VOŽENÍLEK



Health status of forest crop

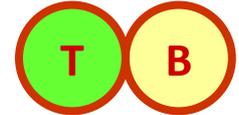
1 : 2 500

Symbol component



⊙ forest typology

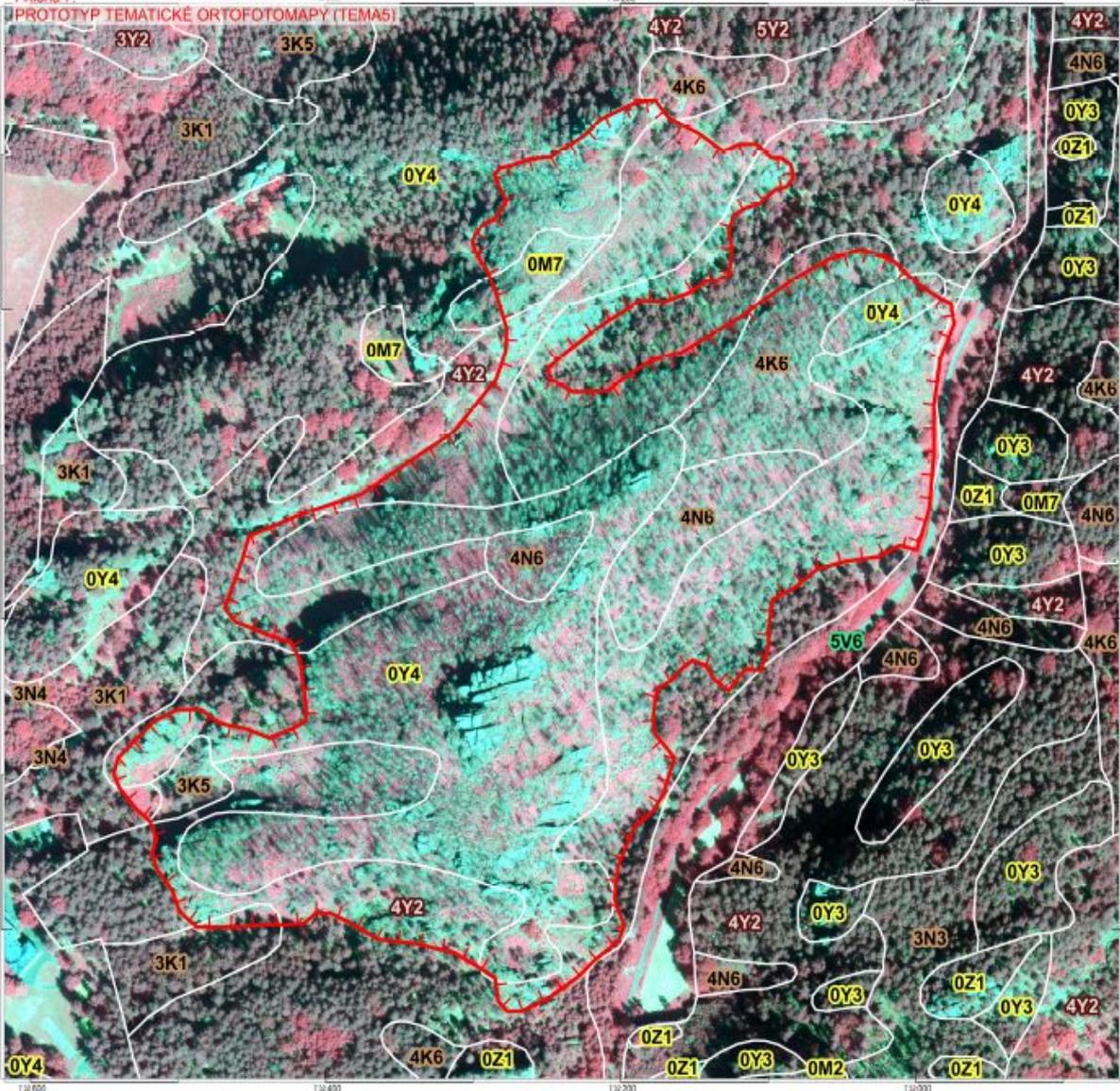
Image component



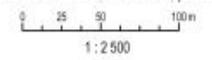
- ⊙ health status of a forest crop
- ⊙ fire on the 22nd of June 2006
- ⊙ false colour aerial orthoimage composed of near-infrared, red and green bands
- ⊙ spatial resolution 0.25m

THEMA5
prototype

1) Pláň 7: PROTOTYP TEMATICKÉ ORTOFOTOMAPY (TEMA1)



ZDRAVNÍ STAV LEŠA
Havrani skála u Jetřichovic: 11.7.2010, požár 22.6.2008



Ortofotosnímek

- směrná vzrostlá stromy (modríněčlá) a podrost (růžová)
- zřevé jehličnaté stromy (tmavě červená)
- zdravé listnaté stromy (světlé červená)

Hranice

- požářísté
- lešní typ

Lešní typ

- bory**
- 0M2** chudý (dubový) bor
 - 0M7** dušněv chudý (bukový) bor
 - 0Y3** borůvkový s dubůvkou
 - 0Y4** skalnatý dubobukový bor
 - 0Z1** reliktní bor
 - 0Z1** skalnatý

- dubobukový lešní vegetační stupeň**
- 3K1** kyselá dubová bučina metličková
 - 3K5** kyselá dubová bučina borůvková
 - 3N3** kamenitá kyselá dubová bučina metličková
 - 3N4** kamenitá kyselá dubová bučina borůvková
 - 3Y2** skeletová dubová bučina s borovicí v pískovcových skalních mších metličková (s borůvkou)

- bukový lešní vegetační stupeň**
- 4K6** kyselá bučina borůvková
 - 4N6** kamenitá kyselá bučina metličková
 - 4Y2** skalnatá bučina s borovicí v pískovcových skalních mších metličková (s borůvkou)

- jedlobukový lešní vegetační stupeň**
- 5Y2** skalnatá jedlová bučina (s borovicí) v pískovcových skalních mších
 - 5V6** vřhka jedlová bučina vysokobárima

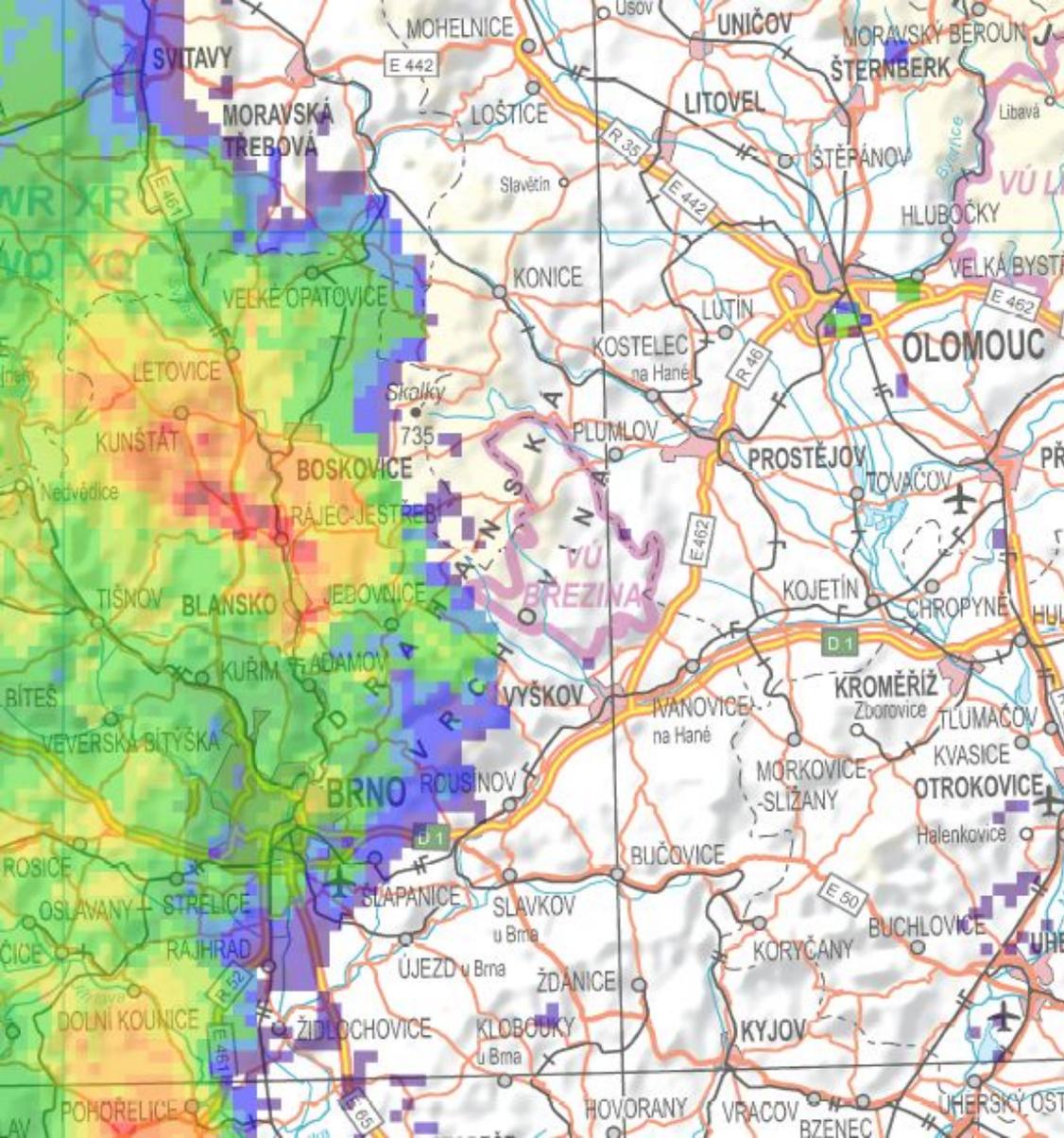
Soutřadnicový systém JTSK

Znaková složka:
Data lešnické typologie, plátnost od roku 2005
© Správa Národního parku České Švýcarsko, 2011

Obřezová složka:
Letecký multispektrální ortofotosnímek, prostorové rozlišení 0,25 m, datum anikování 11.7.2010
spektrální syntéza 10 pásem:
blízká infračervená (červená složka)
červená (zelená složka)
zelená (modrá složka)

© Ministerstvo obrany České republiky, 2011
Luboš BĚLKA, Vil VOŽENILEK

Estimation of intensity of precipitation 1 : 1 000 000



Symbol component

- raster map



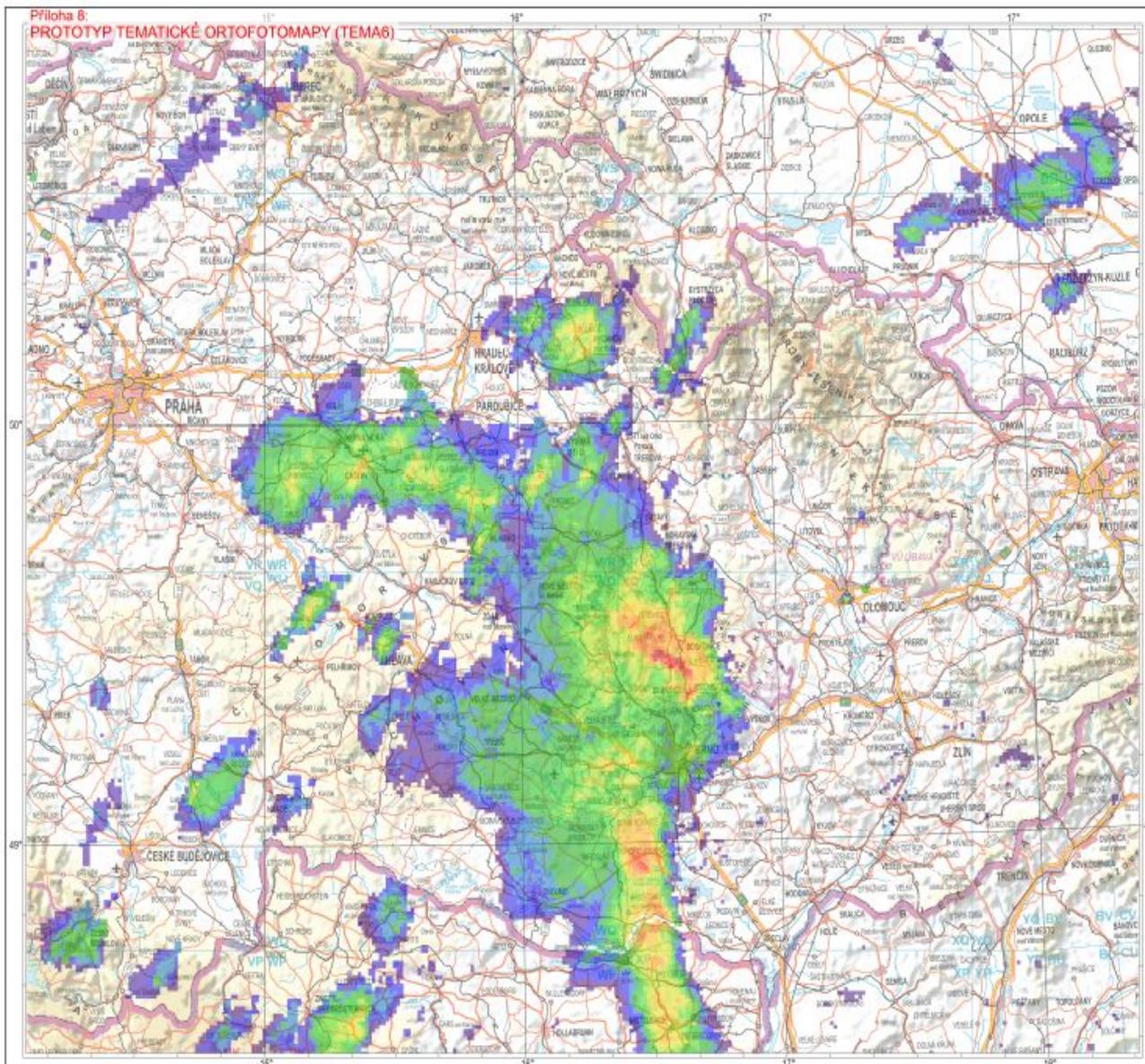
Image component

- radar reflectance from atmospheric particles – estimated precipitation intensity
- captured by active sensor (radar)
- spatial resolution 1km



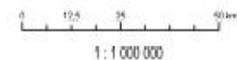
**THEMA6
prototype**

**Příloha 6:
PROTOTYP TEMATICKÉ ORTOFOTOMAPY (TEMA6)**

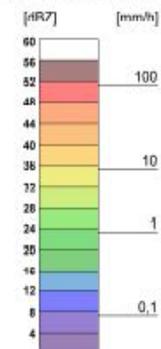


ODHAD INTENZITY SRÁŽEK

14.7. 2011 8.00 UTC



Radiolokační odrazivost Intenzita srážek



Světový geodetický referenční systém 1984 (WGS84)
Lambertovo konformní kuželové zobrazení
Nezkreslené rovnoběžky: 49° 10' a 50° 20'
Výškový systém baltický po vyrovnání (Bpv)
Výšky v metrech

Znaková složka:
Vojenská mapa České republiky 1 : 1 000 000
© Ministerstvo obrany České republiky, 2011

Obrazová složka:
Radiolokační odrazivost srážkových částic atmosféry,
prostorové rozlišení 1 000 m
© Český hydrometeorologický úřad, 2011

CONCLUSIONS

- An image **is not** a map
- Any **image** can play a role of an image component
- **Symbol** component ...
 - ✓ ... makes corrections of imperfections in an image
 - ✓ ... increase an information capacity of the image map

Image and symbol components make harmony

Thank you for your attention.



Co-funded by
the European Union

"The creation of this teaching material was financially supported within Erasmus+ project *Urbanism and Suburbanization in the EU Countries and Abroad: Reflection in the Humanities, Social Sciences, and the Arts* (2021-1-CZ01-KA220-HED-000023281)."

"The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."



Palacký University
Olomouc

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

UCA
UNIVERSITÉ
Clermont
Auvergne

SDSU | San Diego State
University