

FORMULÁR RS1

**Ročná správa o riešení projektu
za rok: 2008****Evidenčné číslo projektu: APVV-0632-07****Názov projektu: Výskum metód klasifikácie a štrukturálnych modelov priaznivého stavu lesných ekosystémov Slovenska – Hodnotenie stavu a vývoja lesov v krajine s podporou DPZ****Meno zodpovedného riešiteľa: Ing. Jozef Vladovič, PhD.****Prijemca: Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen****Začiatok riešenia projektu (MM/RR): 09/08 | Koniec riešenia projektu (MM/RR): 12/10****Rozbor riešenia projektu**

Uvedte podľa nasledovnej záväznej osnovy (max. 10 strán):

1. Postup prác pri riešení projektu u príjemcu, ako aj spolupríjemcu podpory APVV vzhľadom na harmonogram riešenia projektu.

V súlade so schváleným harmonogramom riešenia projektu sa v r. 2008 sa rozpracovali úlohy v rámci riešenia nasledovných etáp:

- Výskum a optimalizácia metód tematického mapovania porastových štruktúr kombináciou pozemných a distančných metód (E01)
- Výskum a optimalizácia metód hodnotenia stavu a vývoja lesných ekosystémov v krajine s uplatnením historických podkladov, DPZ a GIS (E02)
- Odvodenie a kvantifikácia druhovej a priestorovej štrukturálnej diverzity hlavných lesných spoločenstiev Slovenska (E06)

Riešenie etáp E03, E04 a E05 bude prebiehať podľa schváleného harmonogramu od 01/2009, ale vybrané čiastkové úlohy sa začali riešiť priebežne.

Po organizačnej stránke sa v rámci riešenia uskutočnila koordinačná porada riešiteľského kolektívu (prezentácia a zápis sú v prílohách) a priebežné operatívne pracovné stretnutia s podrobným rozdelením úloh. Operatívne boli zodpovedným riešiteľom iniciované a vyhotovené 3 písomné usmernenia. Riešiteľský kolektív bol v dennom osobnom alebo korešpondenčnom (e-mailovom) kontakte. Organizácia prác prebieha formou rozdelenia na vecné etapy, korešpondujúce s hlavnými a čiastkovými cieľmi. Vecné riešenie sa ďalej rozčlenilo na čiastkové úlohy. Všetky etapy a úlohy majú svojich zodpovedných riešiteľov, zástupcov a riešiteľov.

Riešený projekt bol formulovaný ako systémové pokračovanie a nadstavba ukončeného projektu APVT-27-009304 Reakcia diverzity lesných fytoocenóz na zmenu edaficko-klimatických podmienok Slovenska (VLADOVIČ, MERGANIČ, MÁLIŠ, KRIŽOVÁ, UJHÁZY et al. 2008). V úvodnej časti riešenia sme sa preto sústredili na racionálne zosúladenie výskumných prác, najmä v nadväznosti na obnovené výskumné plochy po 50 až 30 rokoch. V spolupráci s Topografickým ústavom Banská Bystrica sa zabezpečovali historické letecké

meračské snímky vybraných modelových lokalít v digitálnom formáte. Systematické terestrické podporné snímkovanie porastových textúr a štruktúr sa vykonáva priebežne a je tesne previazané na modelové lokality a podklady DPZ. Priebežne sa tiež vykonávali doplňujúce zisťovania na výskumných plochách, hemisférické a dokumentačné snímkovanie v digitálnom formáte. Aktuálne letecké snímky identických lokalít sa budú zabezpečovať priebežne počas riešenia. V kooperácii so súbežne riešenými projektami a úlohami na riešiteľskom pracovisku sa zahájili práce na zabezpečovaní podkladov leteckého a satelitného DPZ.

Priebežné výsledky riešenia boli v r. 2008 publikované celkom v 10 pôvodných prácach, prezentáciách a posteroch vo vedeckých periodikách, na konferenciách, sympóziách a seminároch.

2. Rozbor výsledkov riešenia vzhľadom na stanovené ciele.

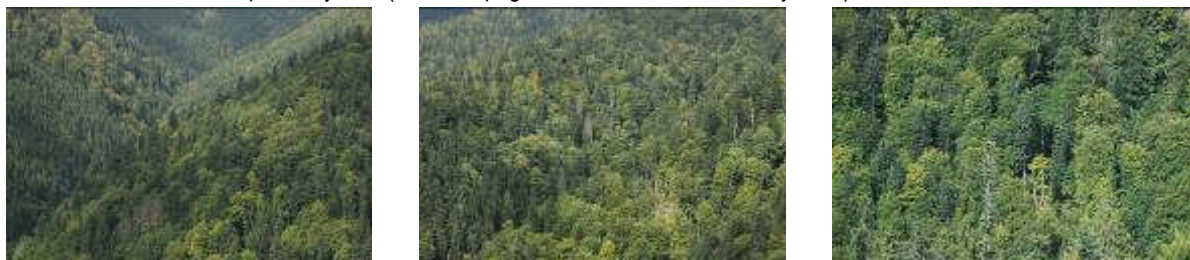
V spolupráci s Topografickým ústavom Banská Bystrica sa v r. 2008 zabezpečila prvá časť **historických leteckých meračských snímok** z obdobia 1949, (1968) 1971-1979, 1983-1992 z modelových lokalít v Nízkych Tatrách a Veporských vrchoch (ukážka na obrázkoch 1 až 5). K dispozícii je archív satelitných snímok Landsat, SPOT a ASTER s rozlíšením od 10 do 30 m od roku 1979 po aktuálne snímky z roku 2008. Satelitné snímky využijeme v kombinácii s ostatnými údajmi na viacerých úrovniach riešenej problematiky. Aktuálne terestrické snímky z identických lokalít sa zabezpečujú priebežne (obrázky 7 až 9). Sú vhodnou pomôckou pri interpretácii podkladov DPZ (leteckých i satelitných).



Obrázky 1,2,3 Polohovo zjednotené historické a aktuálne letecké meračské snímky z r. 1949, 1968, 2006 z lokality Pod Latiborskou hoľou v Nízkych Tatrách (archív Topografického ústavu Banská Bystrica)



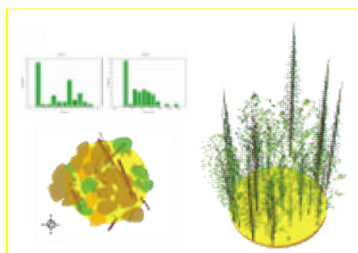
Obrázky 4,5,6 Vývoj porastových textúr v r. 1949, 1968, 2006 spoločností jedľovo-bukového vegetačného stupňa v NPR Pod Latiborskou hoľou – priaznivý stav (archív Topografického ústavu Banská Bystrica)



Obrázky 7,8,9 Aktuálne protisvahové terestrické snímky porastových textúr pre identifikáciu a interpretáciu súvisiacich podkladov DPZ v NPR pod Latiborskou hoľou

Aktuálne farebné letecké meračské snímky vybraných identických lokalít (obrázok 6) sa doplnia zo snímok zabezpečovaných NLC v spolupráci s Ústavom lesných zdrojov a informatiky (ULZI) formou služby v súlade s projektovým zámerom. V r. 2008 sa pracovalo vo vybraných lokalitách v Nízkych Tatrách. Typické časti časových sérií snímok identických lokalít sa priebežne uplatňujú pri výstavbe vizuálnych texturálnych (vývojových) modelov.

Pri výskume **metód klasifikácie porastových štruktúr** sme sa v r. 2008 sústredili predovšetkým na typologické reprezentatívne výskumné plochy (TRP) podrobnej úrovne s podrobným fytoecologickým, pedologickým a biometrickým zisťovaním drevinovej zložky a stojaceho a ležiaceho odumretého dreva prevažne technológiou FieldMap. Vybrané plochy sa priebežne vizualizujú v systéme Stand Visualisation System (SVS), vrátane vizualizácie korunových projekcií a mŕtveho dreva (obrázky 10, 15, 17, 19). Z celkového počtu 200 TRP podrobnej úrovne sme na vybraných 20 TRP vyhotovili hemisférické snímkovanie (obrázky 11, 12, 13, 14, 16, 18) a dopĺňujúce terénne zisťovania.



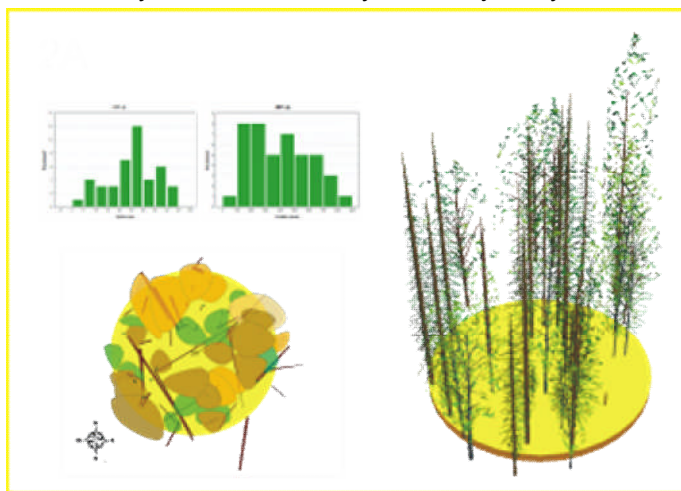
Obrázky 10, 11 SVS a FieldMap vizualizácia a hemisférická fotografia štruktúry na TRP podrobnej úrovne – NPR Pod Latiborskou hoľou

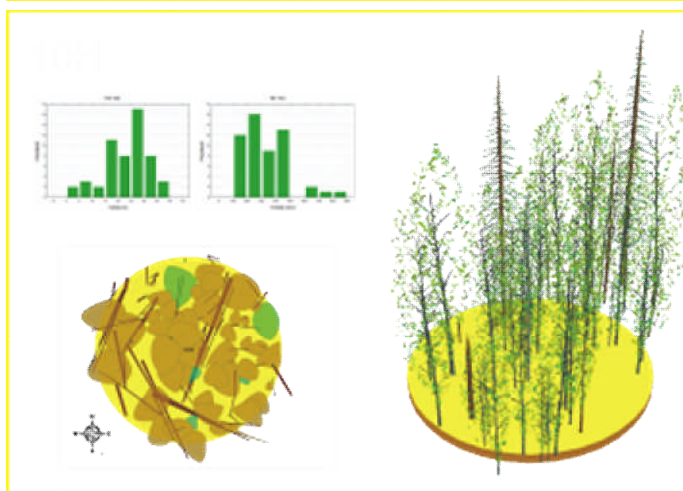
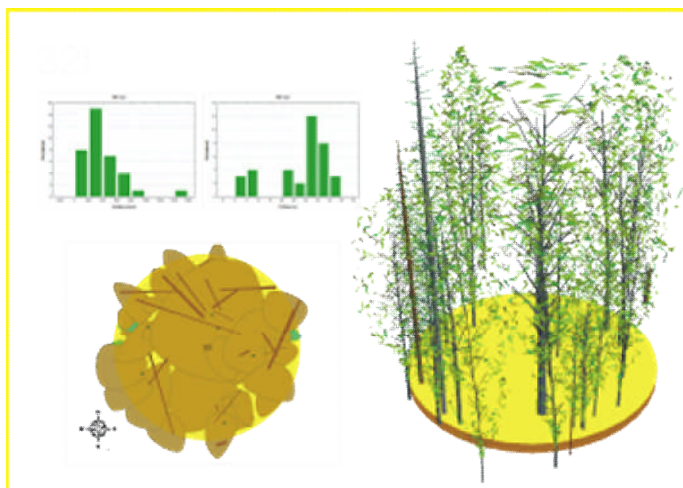


Obrázky 12, 13 Hemisférické foto štruktúr TVP HL – PR Martalúzka – Nízke Tatry



V r. 2008 sa podrobnejšie zisťovania sústredili najmä do oblastí Nízkych Tatier, Slovenského Stredohoria, Veporských vrchov a Poľany. K dispozícii je celkovo 2310 znovu obnovených TRP s časovým odstupom po 50 až 30 rokoch z toho 200 podrobnej úrovne (VLADOVIČ, MERGANIČ, MÁLIŠ, KRIŽOVÁ, UJHÁZY et al. 2008). Využiteľné sú aj trvalé výskumné plochy horských lesov (TVP HL), plochy národnej inventarizácie a monitoringu lesov (NIML) a ďalšie výskumné a monitorovacie plochy. V r. 2008 sme na 10 TVP HL vykonali ich lokalizáciu a znovu-obnovenie v teréne, hemisférické a dokumentačné snímkovanie a dopĺňujúce terénne zisťovania v oblastiach Nízkych Tatier, Poľany a Veľkej Fatry.





Obrázky 14, 16, 18 Hemisférické foto TRP prirodzených spoločenstiev jedľovo-bukového stupňa v NPR Pod Latiborskou hoľou – porastové štruktúry v priaznivom stave

Obrázky 15, 17, 19 SVS a FieldMap vizualizácia, výšková a hrúbková štruktúra TRP prirodzených spoločenstiev jedľovo-bukového stupňa v NPR Pod Latiborskou hoľou na identickej lokalite ako vyššie prezentované textúry na leteckých meračských snímkach

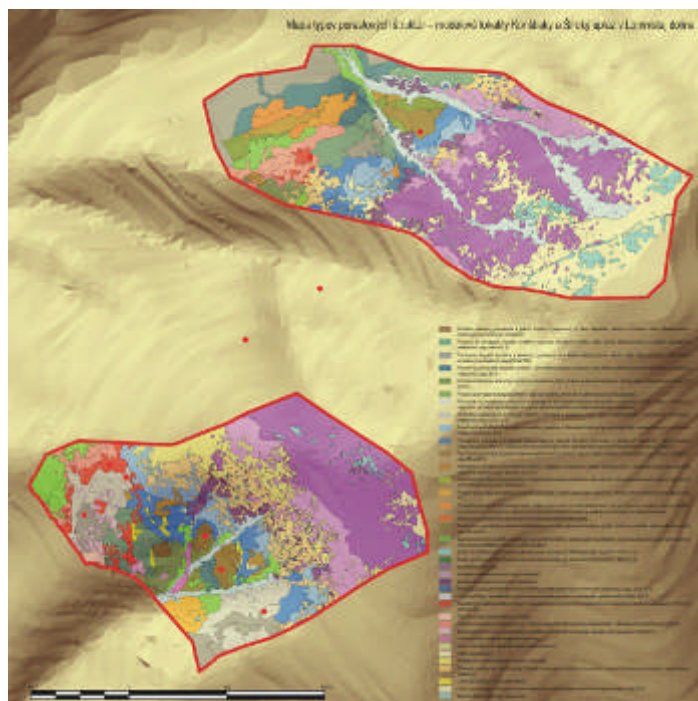
Pri presadzovaní prírody blízkeho hospodárenia a integrovaného hospodárenia v lese význam **odumretého-moderového dreva** v lesnom hospodárstve narastá, keďže najnovšie vedecké poznatky dokumentujú jeho dôležitosť **pre biodiverzitu lesných ekosystémov** (SCHUCK et al. 2004, MÜLLER a SCHNELL 2003, HUMPHREY et al. 2004, FERRIS a HUMPHREY 1999 a iní), cyklus živín (LEXER et al. 2000, HARMON et al. 1986), tvorbu a ochranu pôdy, ako aj pre produkciu lesných ekosystémov (HUMPHREY et al. 2004) a prirodzenú obnovu lesa najmä v extrémnych horských a severských podmienkach (VORČÁK et al. 2005, MAI 1999, HOFGAARD 1993).

Na všetky potenciálne funkcie odumretého dreva vplyva nielen jeho výskyt v poraste, ale aj množstvo (BUTLER a SCHLAEPFER 2004) a dimenzie odumretých častí stromov a ich stupeň rozkladu (HAGAN a GROVE 1999). Podľa najnovších pokynov pre prevádzku zverejnených v európskych krajinách sa preto odporúča ponechať časť moderového dreva v lese, napr. AMMER (1991) odporúča ponechať vždy cca 5 – 10 m³ dreva na hektár. MÖLLER (1994) zase tvrdí, že v porastoch by malo ostať 5% z celkovej porastovej zásoby, aby sa zabezpečil prirodzený vývoj daného lesného spoločenstva.

Uvedenie si dôležitosti ekologickej funkcie odumretého dreva viedlo k jeho zaradeniu medzi **indikátory biodiverzity** a trvalej udržateľnosti na Európskej úrovni. Ministerská konferencia o ochrane lesov v Európe (MCPFE) zvolila odumreté drevo ako jeden z 9 Pan-európskych indikátorov trvalej udržateľnosti lesných ekosystémov. Európska environmentálna agentúra (EEA) zaradila odumreté drevo medzi 15 hlavných indikátorov

biodiverzity (Humphrey et al. 2004). V mnohých schémach indikátorov sa odumreté drevo zaraďuje medzi štrukturálne indikátory. V USA sa v rámci FIA (Forest Inventory and Analysis program of the USDA Forest Service) berie odumreté drevo ako indikátor štrukturálnej diverzity lesa, uhlíkových zásob a zásob palivového dreva (WOODALL a WILLIAMS 2005). Význam odumretého dreva sa potvrdil aj pri štúdiu prirodzenosti horských lesov v smrekovom vegetačnom stupni na Slovensku. Pri konštrukcii klasifikačného modelu stupňa prirodzenosti lesa bola zásoba odumretého dreva druhým najsignifikantnejším indikátorom prirodzenosti lesa (MERGANIČ 2008). Podobne aj štúdiá vzťahu komplexného ukazovateľa biodiverzity a ekonomickej hodnoty lesného porastu na podklade celoslovenských údajov z NIML SR preukázala dôležitú pozíciu zásoby odumretého dreva v tomto vzťahu (MERGANIČ a MERGANIČOVÁ 2008).

V modelových lokalitách v Nízkych Tatrách sme nadviazali na problematiku **tematického mapovania súborov porastových typov a klasifikácie štruktúry** horských lesov najmä smrekového vegetačného stupňa (VLADOVIČ 2000, 2003, 2004, VLADOVIČ, MÁLIŠ, VODÁLOVÁ 2007a,b) (Obrázky 20, 21). V r. 2008 sme na tieto práce nadviazali v modelovej lokalite v Lomnistej doline v Nízkych Tatrách najmä s cieľom výskumu a overovania inovatívnych metód na báze uplatnenia DPZ, GIS, metód segmentácie a mobilných technológií v tematickom mapovaní.



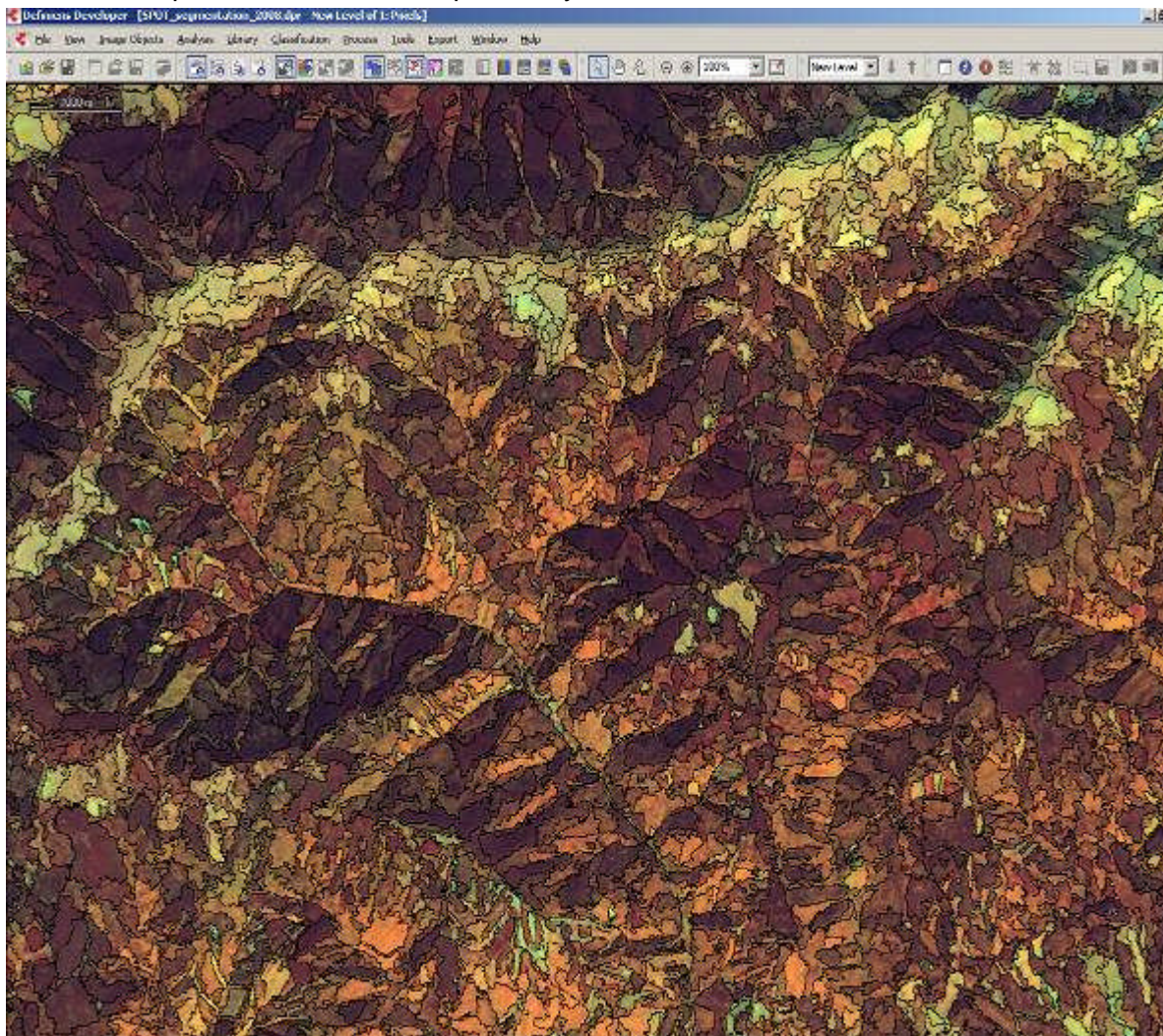
Obrázok 20 Tematická mapa štrukturálnych typov na podklade ortorektifikovaných leteckých snímkov a terestrického mapovania



Obrázok 21 Tematická mapa porastových typov na podklade satelitnej scény SPOT a terestrického mapovania

Technické a softvérové zabezpečenie riešenia: Ortorektifikáciu vybraných leteckých snímkov vykonáme v prostredí Imagine Station na odbore Tematického štátneho mapového diela NLC ÚLZI Zvolen. Interpretáciu snímkov v 3-D prostredí vykonáme pomocou softvéru Photopol. Po technickej stránke sme zabezpečili cez firmu TopoL Software, s.r.o. Praha update verzie 9.0 tak, aby bol zabezpečený priamy import výstupov z Imagine station do Photopolu. Na vybraných leteckých snímkoch sme otestovali funkčnosť importu ortorektifikovaných dát. Tým sme zabezpečili všetky podmienky pre interpretáciu leteckých snímkov v 3-D prostredí na riešiteľskom pracovisku. Pre digitálnu klasifikáciu leteckých snímkov využijeme softvér Definiens, ktorého kúpu sme v kooperácii so súbežne riešenými

projektami iniciovali a v roku 2008 aj zabezpečili. Ide o moderný nástroj umožňujúci objektovo orientovanú analýzu obrazu, založenú na segmentácii obrazu na viacerých úrovniach podrobnosti a definovaní vzťahov v rámci rozlíšených objektov, medzi objektmi a to tak v rámci jednej úrovne segmentácie ako aj medzi jednotlivými úrovňami segmentácie. Ukážku **segmentácie satelitnej snímky SPOT** ako príkladu využitia satelitných snímok pre tematické mapovanie a klasifikáciu porastových textúr a štruktúr uvádza obrázok 22.



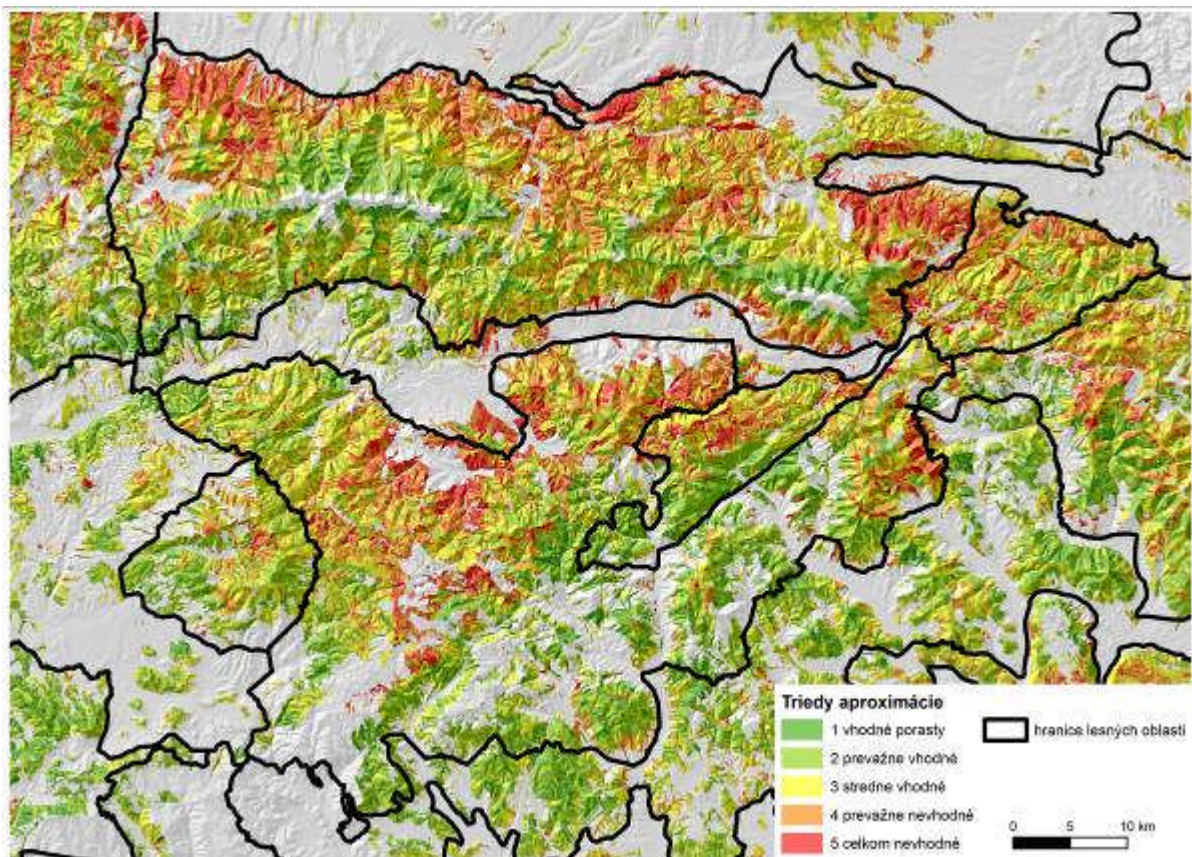
Obrázok 22 Ukážka segmentácie satelitnej snímky SPOT (rozlíšenie 10 m) zo septembra 2008 z oblasti Jasenianskej a Lomnistej doliny v Nízkych Tatrách. Parametre segmentácie: mierkový parameter 30; tvarové kritérium homogenity 0.1; kritérium kompaktnosti objektu 0.5.

Na objektovo orientovanom prístupe zakladáme aj tvorbu **podporného rozhodovacieho systému** pre hodnotenie ukazovateľov priestorových súvislostí, priestorovej mozaikovosti, štruktúrnych a textúrnych prvkov lesných ekosystémov. Základom je prepojenie údajovej bázy projektu integrovanej v prostredí ArcGIS s odvodenými algoritmi hodnotenia jednotlivých ukazovateľov. K tomuto účelu sme v rámci riešenia v kooperácii s ďalšími projektami získali a ako nadstavbu nad ArcGIS 9.2 nainštalovali systém pre podporu priestorového rozhodovania EMDS ver. 3.0.2. Pre tvorbu poznatkových báz, v ktorých spracujeme jednotlivé algoritmy hodnotenia ukazovateľov, sme zabezpečili softvér NetWeaver Engine v. 16.4.4 .

Získali a spracovali sme literatúru z oblasti dešifrovania, interpretácie a objektovo orientovanej klasifikácie leteckých snímok. Z dôvodu využitia historických snímok sme sa orientovali jednak na staršie domáce práce zaoberajúce sa dešifrovaním a interpretáciou leteckých snímok (ČERMÁK 1963, 1964; RAČKO, SCHEER 1985) a jednak na nové práce

zaoberajúce sa problematikou objektovo orientovanej analýzy obrazu. Spracovali sme prehľad študovanej literatúry s kľúčovými poznatkami relevantnými pre riešenie projektu.

Predmet **výskumu klasifikácie štruktúry lesných ekosystémov** a jej dynamiky vychádza z výskumu druhovej, priestorovej – výstavbovej a vekovej štruktúry vybraných hlavných lesných ekosystémov. Bola navrhnutá východisková schéma štruktúrálnej typizácie. V systémovom prepojení kritérií, indikátorov a klasifikácie spočíva základný prístup riešenia na báze posudzovania vhodnosti a priaznivého stavu lesných ekosystémov. Rozpracovali sme a čiastočne aj overili možnosti uplatnenia **metódy aproximácie aktuálneho drevinového zloženia k potenciálnemu prirodzenému a pôvodnému** s uplatnením **poznatkových báz** (VLADOVIČ et al. 1998, 1999, VLADOVIČ 2003, RIZMAN et al. 2007). Parciálne výsledky pre vybrané lesné oblasti uvádza obrázok 23. Výhoda týchto metód spočíva v operatívnej dostupnosti celoplošných podkladov na báze JPRL. Nevýhodou je presnosť vstupných podkladov na úrovni JPRL. Metóda má preto zatiaľ informatívnu vypovedaciu hodnotu, po spresnení vstupných podkladov na báze DPZ a GIS a doplnkových terénnych šetrení má vysoký potenciál pre široké praktické uplatnenie. Isté riziko spočíva tiež v konštrukcii, spôsoboch uplatnenia a interpretácie poznatkových báz. Riešenie bude zároveň metodologickým príspevkom k výskumu a vývoju inovatívnych metód budovania poznatkových báz vhodnosti zastúpenia drevín podľa jednotiek lesníckej typológie (stanovištných jednotiek). Perspektívne vhodnými jednotkami sú súbory porastových typov, prípadne porastové typy.



Obrázok 23 Aproximácia aktuálneho drevinového zloženia k potenciálnemu prirodzenému na báze typologických jednotiek podľa JPRL pre lesné oblasti Nízke Tatry, Kozie Chrbty; Veporské a Stolické vrchy; Poľana

Priemerná úhrnná aproximácia aktuálneho drevinového zloženia k prirodzenému zastúpeniu drevín podľa poznatkových báz pre lesnú oblasť Nízke Tatry, Kozie chrbty dosahuje úroveň 45 % (stredne vhodné zastúpenie). Najnepriaznivejšia (36%; prevažne nevhodné) je v jedľovo-bukovom vegetačnom stupni (vs), najpriaznivejšia 73% (prevažne vhodné) v

kosodrevinovom vs. Plošne najviac zastúpený smrekovo-bukovo-jedľový vs dosahuje úroveň aproximácie 43 % (stredne vhodné).

Poznatkové bázy o prirodzenosti štruktúry a textúry lesa. Výhodiskom pri tvorbe poznatkových báz priaznivosti (resp. prirodzenosti) vertikálnej štruktúry a horizontálnej textúry (mozaikovosti) lesa budú najmä výsledky výskumu vývojových cyklov pralesov podľa KORPELA (1989), ktoré predstavujú exaktné informácie o štruktúre a jej dynamike v typických pralesových formáciách na Slovensku. Miera priaznivosti sa odvodí ako funkcia veku a vhodne agregovaného porastového typu charakterizujúceho aktuálne drevinové zloženie lesa. Súčasťou hodnotenia bude mŕtve drevo a prirodzená obnova lesa, ktorých dynamika je takisto určovaná prirodzenými vývojovými cyklami lesa.

Poznatkové bázy o prirodzenosti disturbančných a sukcesných procesov. Disturbančné procesy sú taktiež súčasťou prirodzených cyklov dynamiky lesa, v prirodzených lesných ekosystémoch sa významne prejavujú predovšetkým v štádiu rozpadu. V niektorých typoch lesa je charakteristický postupný maloplošný rozpad, niekde však aj tzv. katastrofický veľkoplošný rozpad s následným veľkým vývojovým cyklom lesa cez sukcesiu prípravných drevín. Pri tvorbe poznatkových báz priaznivosti, resp. akceptovateľnosti disturbančných procesov v jednotlivých typoch lesných ekosystémov sa tiež využije práca KORPELA (1989) a nové dostupné poznatky o poškodení a odumieraní lesa. Navrhne sa kvantifikácia typov a intenzity disturbancií na základe informácií z lesníckych databáz ako aj metódami DPZ.

Sústava kritérií a indikátorov priaznivého stavu lesných ekosystémov. Charakter porastových štruktúr (drevinovej a krovinovej zložky) výrazne ovplyvňuje existenčné prostredie bylín a priamo tak ovplyvňujú druhovú skladbu bylinnej zložky. Poznanie prirodzenej druhovej skladby bylinnej vrstvy je nevyhnutným predpokladom pre hodnotenie stavu ekosystémov. Túto problematiku riešilo pre vegetačné jednotky viacero autorov ZLATNÍK (1953, 1956, 1959), HANČINSKÝ (1972), RANDUŠKA, VOREL, PLÍVA (1986), KRIŽOVÁ (1995), KRIŽOVÁ, NIČ (2000), VLADOVIČ, MERGANIČ, MÁLIŠ, KRIŽOVÁ, UJHÁZY et al. (2008).

Ako príklad parciálneho výstupu zo súboru opakovaných fytoocenologických zápisov uvádzame výsledky štatistickej revízie floristických definícií vybraných vegetačných jednotiek smrekovo-bukovo-jedľového vegetačného stupňa na báze určenia diagnostických, stálych, dominantných, ale i diferenciálnych druhov. Podporou floristickej charakteristiky a diferenciácie sú ordinačné analýzy, ktoré objasňujú presnosť jednotiek a ich vzájomné prelínanie (Obrázok 24).

Abieto-Fagetum vst

Počet zápisov: 62; Počet diagnostických: 1/0; Priemerná pozitívna fidelita: 9,66; Sharpness: 0,60

Diagnostické: *Polygonatum verticillatum* 20.9

Stále: *Dryopteris filix-mas* 95, *Oxalis acetosella* 92, *Galeobdolon luteum* agg. 92, *Fagus sylvatica* [3] 90,

Fagus sylvatica [2] 89, *Galium odoratum* 87, *Prenanthes purpurea* 85, *Polygonatum verticillatum* 85,

Picea abies [2] 81, *Athyrium filix-femina* 79, *Abies alba* [2] 77, *Senecio ovatus* 66, *Dentaria bulbifera* 63, *Fagus*

sylvatica [5] 63, *Mycelis muralis* 58, *Dryopteris carthusiana* agg. 58, *Geranium robertianum* 55, *Picea abies* [3]

55, *Abies alba* [3] 55, *Mercurialis perennis* 53, *Sorbus aucuparia* [5] 52, *Acer pseudoplatanus* [5] 52, *Actaea*

spicata 50, *Cicerbita alpina* 48, *Asarum europaeum* 48, *Stellaria nemorum* agg. 47, *Paris quadrifolia* 47, *Viola*

reichenbachiana 45, *Rubus idaeus* 45, *Abies alba* [5] 45

Dominantné: *Oxalis acetosella* 53, *Fagus sylvatica* [2] 52, *Picea abies* [2] 32, *Galium odoratum* 23, *Abies alba*

[2] 19, *Fagus sylvatica* [3] 11

Druhová diferenciácia Abieto-Fagetum vst voči Fageto-Aceretum vst na základe porovnania stálosti druhov (AF vst/FAc vst), pozitívne a negatívne diferenciálne druhy, rozdiely v pokryvnostiach druhov

+ *Ajuga reptans* 40/13, *Veronica officinalis* 6/0, *Galeopsis tetrahit* 5/0, *Luzula pilosa* 5/0,

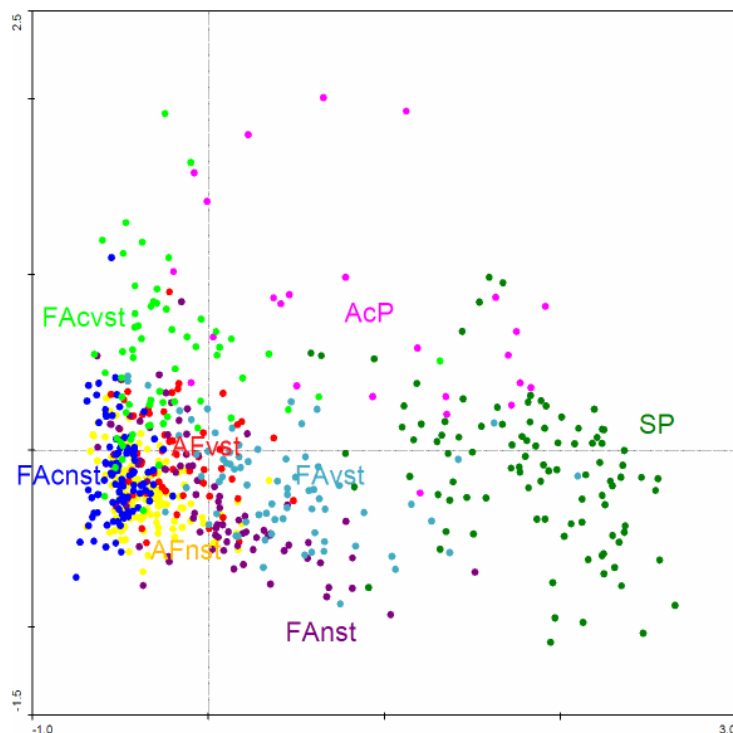
- *Cortusa matthioli* 0/16, *Isopyrum thalictroides* 6/40, *Rumex alpestris* 6/34, *Geranium sylvaticum* 2/19,

Corydalis cava 2/18, *Doronicum austriacum* 2/16, *Lunaria rediviva* 5/26, *Valeriana sambucifolia* 5/21, *Hordelymus*

europaeus 0/6, *Scrophularia scopolii* 0/5, *Athyrium distentifolium* 0/5, *Alliaria petiolata* 0/5, *Melampyrum*

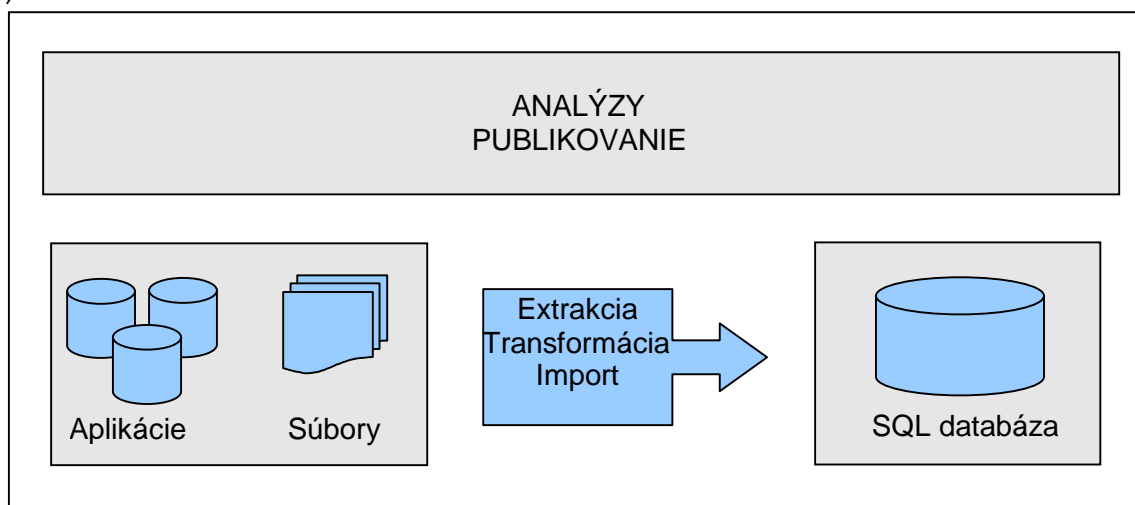
sylvaticum 0/5, *Hypericum maculatum* 0/5, *Angelica sylvestris* 0/5, *Ribes petraeum* 0/5

Pokryvnosť: v AF vst býva častejšie a výraznejšie dominantný druh *Oxalis acetosella* (2–5); naopak vo FAc vst najčastejšie dominuje *Mercurialis perennis* (2–5), často aj *Dryopteris filix-mas* (2–3), vyššiu pokryvnosť oproti AF vst až dominanciu dosahujú *Stellaria nemorum* (2–4), *Dentaria enneaphyllos* (1–3), *Adenostyles alliariae* (2–5), *Petasites albus* (2–4) a *Impatiens noli-tangere* (2–3).



Obrázok 24 CA analýza skupín lesných typov Fageto-Abietum nst a vst, Abieto-Fagetum nst a vst, Fageto-Aceretum nst a vst, Sorbeto-Piceetum a Acereto-Piceetum

V rámci projektovej etapy – **Integrovaný informačný systém**, je požadované vytvoriť prostredie pre podporu rozhodovania. Projekt je charakteristický možnosťou ale hlavne potrebou spracovávať časopriestorové informácie, ktoré sú vzhľadom na svoje zdroje veľmi rozptýlené a nehomogénne. Počas riešenia jednotlivých etáp projektu budú pribúdať nové informácie, čiže systém musí byť otvorený a dostatočne flexibilný. Ide o vytvorenie tzv. „Business intelligence“ aplikácie. Riešenie bude zahŕňať činnosti podľa schémy (obrázok 25).



Obrázok 25 Rámcová schéma aplikácie

3. Upresnenie harmonogramu prác a cieľov na nasledujúci rok.

Práce na projekte budú prebiehať v zmysle vecného a časového harmonogramu riešenia v schválenom projekte bez zmien.

Príloha: **Zoznam výstupov a prínosov projektu** – formulár „VPP“

Potvrdzujeme, že údaje uvedené v správe a jej prílohách sú pravdivé a úplné.

Podpis:.....
zodpovedný riešiteľ

Podpis:.....
štatutárny zástupca

Dátum: 30.01.2009

Pečiatka

Autori správy:

Ing. Vladovič Jozef, PhD. (zodpovedný riešiteľ)

Dr. Ing. Bucha Tomáš (zástupca zodp. riešiteľa); Ing. Máliš František; Ing. Lupták Ivan; Ing. Kulla Ladislav, PhD.;

Ing. Vodálová Anna; Ing. Merganič Ján, PhD.

Spoluriešitelia:

Ing. Bošeľa Michal; Bc. Pôbiš Ivan; Ing. Raši Rastislav, PhD.; doc. RNDr. Hlásny Tomáš, PhD., Ing. Pavlenda Pavel, PhD.;

Meňuš Milan; Ing. Šebeň Vladimír, PhD.; Ing. Rizman Ivor

Ostatní spolupracovníci:

Frič Ľuboš; Ing. Dubec Marcel; Mgr. Barka Ivan, PhD., Ing. Baláž Peter, Ing. Harazinová Katarína