

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0670-07**Satelitne založené sledovania odozvy lesných ekosystémov na globálne sa meniace podmienky prostredia**Zodpovedný riešiteľ **Dr.Ing. Tomáš Bucha**

Príjemca

Národné lesnícke centrum Zvolen**Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený**

1. Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. BARKA, I., BUCHA, T., 2010: Satellite-based regional system for observation of forest response to global environmental changes. In. Horák, J., Halounová, L., Hlásny, T., Kusendova, D., Voženílek, V. (eds.): Advance in Geoinformation technologies 2010. Knižná monografia, VSB Ostrava, s. 1–14.
2. BUCHA, T., BARKA, I., 2010: Stales - webový nástroj na vyhodnocovanie zdravotného stavu lesa a rozpadu smrekových porastov zo satelitných snímok. In. Konôpka, B. (ed.): Výskum smrečín destabilizovaných škodlivými činiteľmi. Vedecký recenzovaný zborník, NLC Zvolen, s. 75–85.
3. BUCHA T., PAJTÍK, J., PRIWITZER, T., KOREŇ, M., 2009: Satelitne založené sledovania

odozvy lesných ekosystémov na globálne sa meniace podmienky prírodného prostredia In. Sviček (ed.): Zborník príspevkov z vedeckého seminára „Environmentálne indexy a indikátory analýzy a hodnotenia krajiny 2009“ VÚPOP Bratislava, ISBN 978-80-89128-61-7, s. 8–18.

4. PRIWITZER, T., BUCHA T., KOREŇ, M., 2009: Využitie vegetačného indexu NDVI odvodeného z MODISu pri fenologických pozorovaniach lesných drevín. In. Bucha, Pavlendová (ed.): Zborník vedeckých prác zo seminára „Diaľkový prieskum Zeme – lesy v meniacich sa prírodných podmienkach“. NLC Zvolen, s. 51–64.

5. PAJTÍK, J., 2009: Odvodenie čistej a hrubej primárnej produkcie lesných ekosystémov s využitím satelitných údajov MODIS. In. Bucha, Pavlendová (ed.): Zborník vedeckých prác zo seminára „Diaľkový prieskum Zeme – lesy v meniacich sa prírodných podmienkach“. NLC Zvolen, s. 83–98

Uplatnenie výsledkov projektu

Navrhli sme systém pre kontinuálne monitorovanie vybraných charakteristík zdravotného, ekologického a produkčného stavu lesa. Výsledky sme sprístupnili pre užívateľov prostredníctvom stránok <http://www.nlcsk.sk/stales> a <http://www.nlcsk.sk/satlesys>. Prostredníctvom lokalizácie disturbancií a informácií o zdravotnom stave lesa odvodených zo snímok Landsat a SPOT získali vlastníci a užívatelia lesa, štátna správa lesného hospodárstva a životného prostredia nástroj pre skvalitnenie obhospodarovania lesa a pomôcku pre účinnú prevenciu proti šíreniu škodlivých činiteľov.

V oblasti ekologického stavu lesa sme navrhli inovatívnu metódu určovania nástupu fenologických udalostí lesných drevín a vytvorili sme softvérový produkt pre modelovanie fenologického vývoja. Navrhnutá metóda a produkt môže byť hneď využitá a uplatnená pri fenologických aplikáciách. Užívatelia získali možnosť odvodiť informácie na kvalitatívne novej úrovni pomocou kontinuálneho a celoplošného monitorovania nástupu fenologických udalostí. Okrem toho sme vytvorili predpoklady pre ďalší vývoj lesníckych aplikácií akými sú napr. zlepšenie prognózovania výskytu škodlivých činiteľov a ich kontinuálneho monitorovania na základe analýzy zmien vegetačných indexov.

V oblasti modelovania produkcie sme vytvorili vrstvy (NDVI, LAI, FPAR, NPP a GPP) pre presnejšie monitorovanie a bilancovanie skleníkových plynov, alokácie uhlíka, modelovanie produkcie a aplikácie hodnotiace dopady klimatických zmien na lesné ekosystémy. Získali sme nové poznatky o ročnej a medziročnej dynamike rastových procesov drevín - ich fotosyntetickej aktivity a produkcie biomasy. Navrhnutý parametrizovaný model GPP a NPP umožňuje hodnotiť produkčnú aktivitu lesných drevín v zvolenom časovom horizonte v 8 dňových krokoch pre celé územie Slovenska v rozlíšení 250 x 250 m. Návrhom algoritmu odvodenia GPP a NPP založenom na kontinuálnom a celoplošnom modelovaní sme vytvorili predpoklady pre nahradenie statického princípu odhadu produkčných vlastností lesných porastov ich dynamickým modelovaním.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Etapa 1: Analýza a integrácia informačných zdrojov a návrh regionálneho informačného systému (RIS) ekologického a produkčného stavu lesa

Výsledky riešenia sú v súlade s plánovanými cieľmi. V rámci riešenia etapy sme: (i) Vytvorili údajovú a validačnú bázu pre parametrizáciu modelov odvodenia biofyzikálnych a produkčných charakteristík lesných porastov z produktov MODISu. (ii) Navrhli metódy prepojenia a zhodnotenia údajov pre klasifikáciu zdravotného stavu lesa, modelovania fenologického vývoja lesných porastov a odvodenia hrubej produkcie. (iii) Vytvorili informačný systém o získaných údajoch a produktoch a sprístupnili sme ho na Internete prostredníctvom stránok <http://www.nlcsk.sk/stales> a <http://www.nlcsk.sk/satlesys>.

Etapa 2: Validácia algoritmov odvodenia vegetačných indexov a návrh regionálneho fenologického modelu

Výsledky riešenia sú v súlade s plánovanými cieľmi. V rámci riešenia sme: (i) Navrhli inovatívnu metódu určovania fenologických udalostí lesných drevín zo satelitných snímok MODIS. (ii) Vytvorili produkt Phenological profile (© Milan Koreň) pre modelovanie fenologického vývoja lesných porastov. (iii) Vytvorili mapové digitálne vrstvy vegetačných indexov NDVI a z nej sme odvodili vrstvy nástupu jednotlivých fenofáz pre bukové porasty.

Etapa 3: Validácia a parametrizácia modelov odvodenia LAI a FPAR a odvodenie čistej a hrubej primárnej produkcie (NPP, GPP) lesných ekosystémov

Výsledky riešenia sú v súlade s plánovanými cieľmi. V rámci riešenia etapy sme vytvorili: (i) Parametrizovaný model odvodenia GPP a NPP, spresnili sme PAR, TMIN a VPD, zlepšili sme rozlíšenie na 250 m; (ii) Mapové digitálne vrstvy monitorovaných premenných (LAI, FPAR, NPP a GPP).

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku

(max. 20 riadkov)

Stage 1: Analyses and integration of the information sources and a proposal of the regional information system (RIS) of ecological and productive state of forest

Results comply with the planned objectives: (i) We created of dataset for parameterization and validation of models for derivation of biophysical and productive variables from global MODIS product. (ii) We suggested of methods for integration of terrestrial and satellite data. (iii) We created of information system about acquired data and products and we ensured a free access to them through Internet: <http://www.nlcsk.sk/stales> a <http://www.nlcsk.sk/satlesys>.

Stage 2: Validation of the global NDVI retrieval algorithms and a proposal of the regional phenology model

Results comply with the planned objectives: i) We proposed an innovative method for determining phenological events of forest stand from MODIS satellite imagery. ii) We created the product Phenological profile (© Milan Koren) for modeling the phenological development of forest stands. iii) We created a digital map layer of vegetation indices NDVI and it was derived onset of phenological events for beech stands.

Stage 3: Validation and parameterization of the global LAI and FPAR models and an estimation of net and gross primary production (NPP, GPP) of forest ecosystem

Results comply with the planned objectives: (i) We proposed parameterized model of GPP and NPP: we refined PAR, TMIN and VPD and we improved resolution to 250 m. (ii) We created digital layers of the biophysical variables LAI, FPAR, NPP and GPP.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Dr. Ing. Tomáš Bucha

V Zvolene 27.1.2011

Štatutárny zástupca príjemcu

Bc. Ing. Igor Morong

V Zvolene 27.1.2011

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu