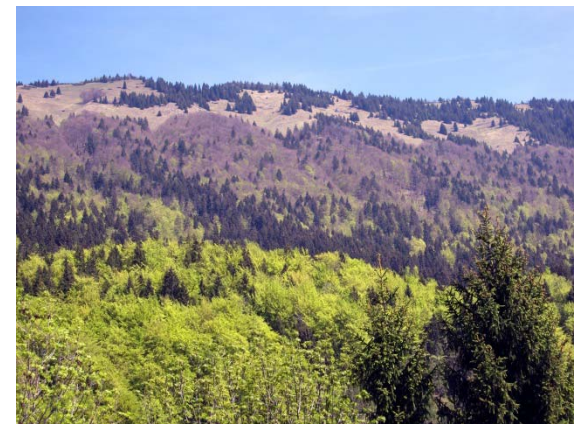


Fenološka opazovanja dreves v okviru Intenzivnega spremljanja stanja gozdnih ekosistemov

Urša Vilhar

ursa.vilhar@gozdis.si



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



emonfur

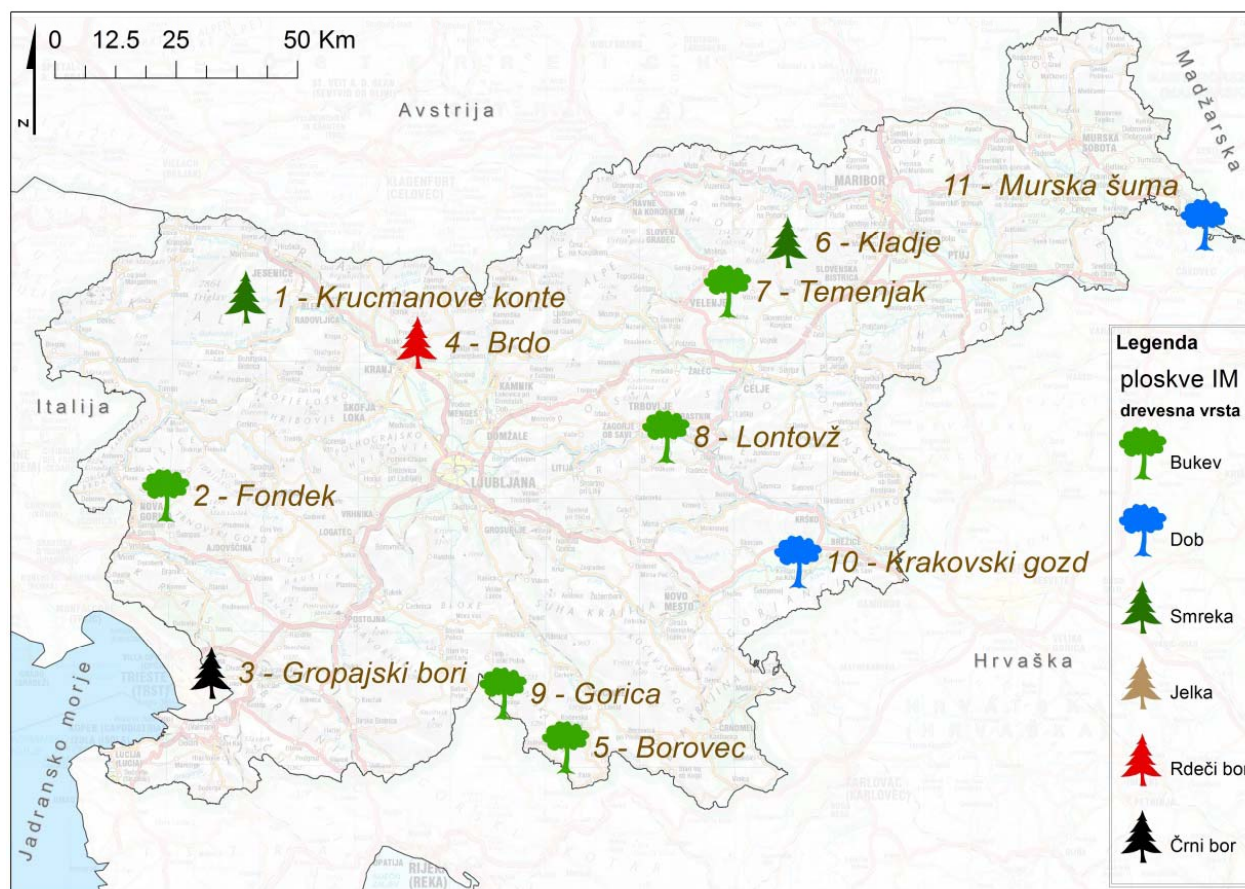


MAN FOR C.BD
FOR MULTIPLE PURPOSES:
CARBON BIODIVERSITY SOCIO-ECONOMIC WELLBEING

Delavnica „Intenzivno
spremljanje stanja gozdov“,
Ljubljana, 19. 9. 2013

Fenološka opazovanja

Na 11 ploskvah opazujemo naslednje drevesne vrste:



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



emonfur



Delavnica „Intenzivno spremljanje stanja gozdov“,
Ljubljana, 19. 9. 2013

Fenološka opazovanja

Fenofaze pri iglavcih

Faza prvih iglic



Cvetenje



Fenofaze pri listavcih

Olistanje



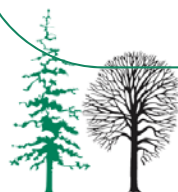
Cvetenje



Jesensko rumenenje listja

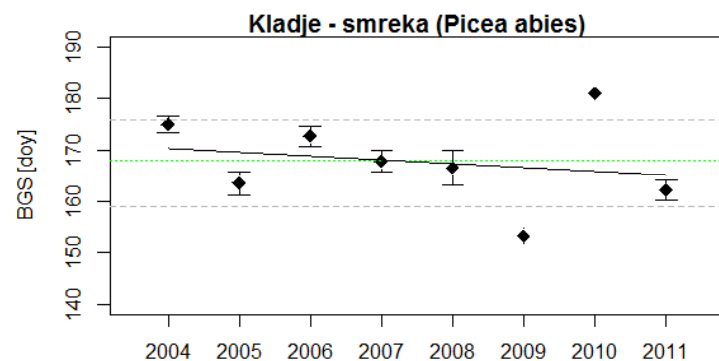
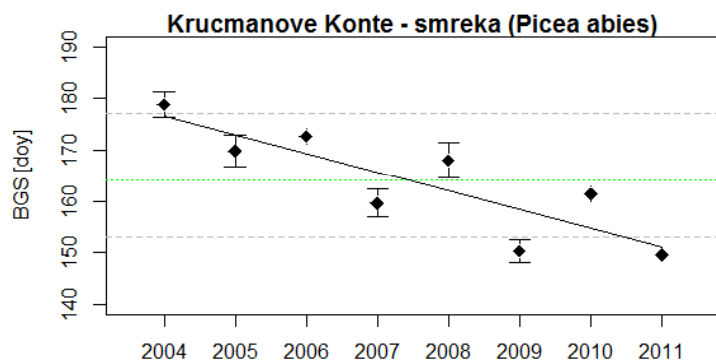


Odpadanje listja



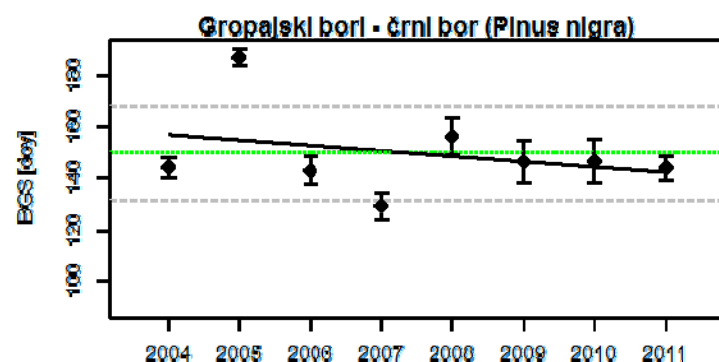
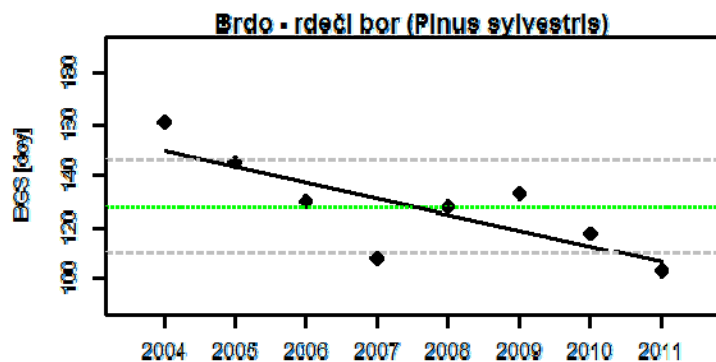
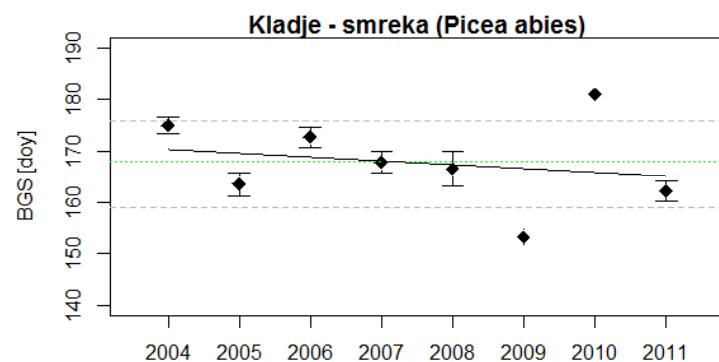
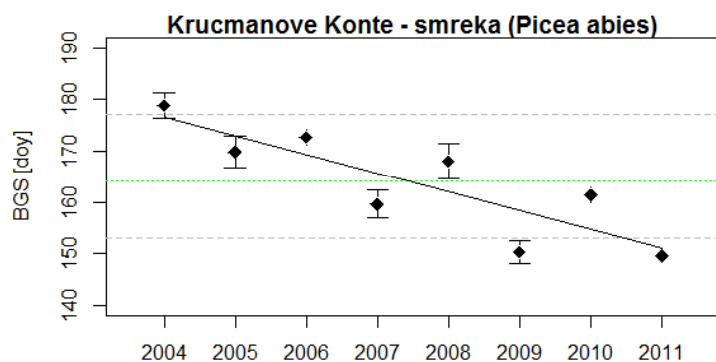
Rezultati fenoloških opazovanj v letih 2004 - 2011

1. Zgodnješi nastop fenofaze prvih iglic smreke, rdečega bora in črnega bora



Rezultati fenoloških opazovanj v letih 2004 - 2011

1. Zgodnješi nastop fenofaze prvih iglic smreke, rdečega bora in črnega bora



Vilhar, U., Skudnik, M., Simončič, P., 2013.



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



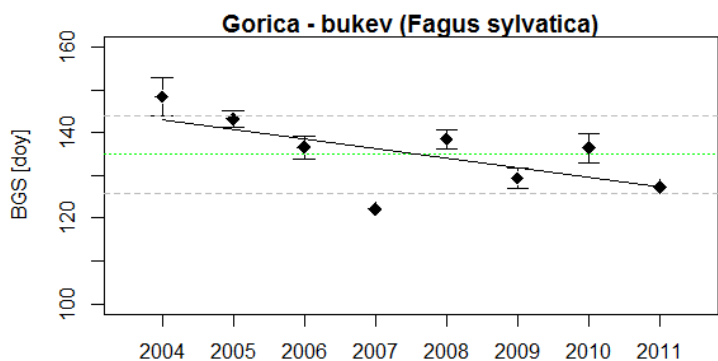
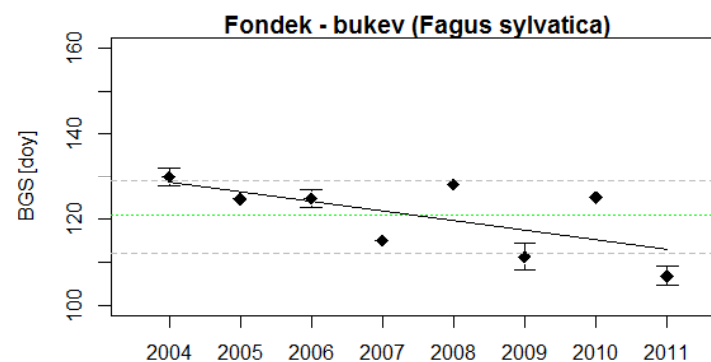
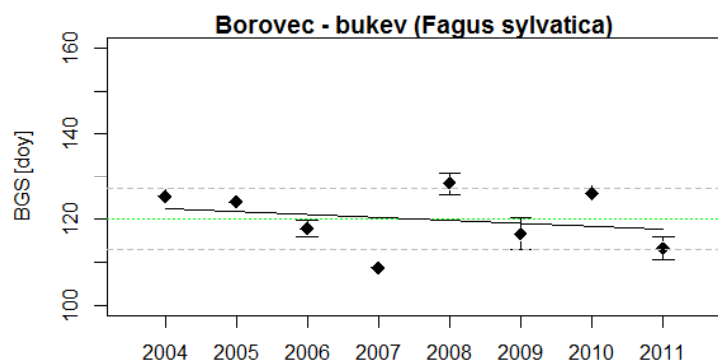
emonfur



Delavnica „Intenzivno spremljanje stanja gozdov“, Ljubljana, 19. 9. 2013

Rezultati fenoloških opazovanj v letih 2004 - 2011

1. Zgodnješi nastop fenofaze prvih listov bukve



Vilhar, U., Skudnik, M., Simončič, P., 2013.



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



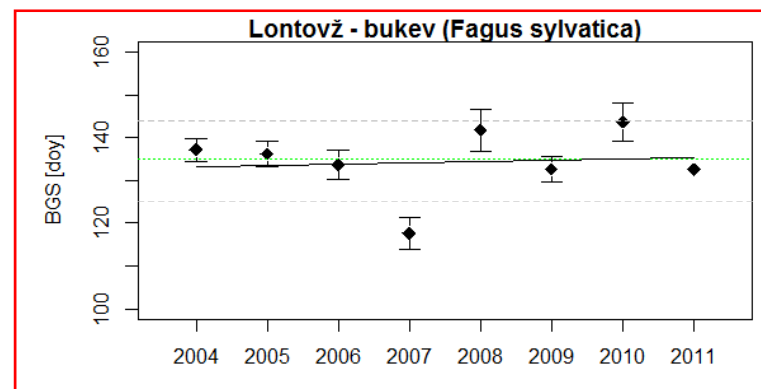
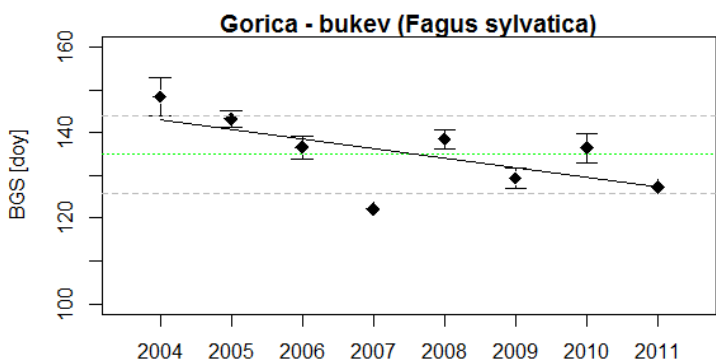
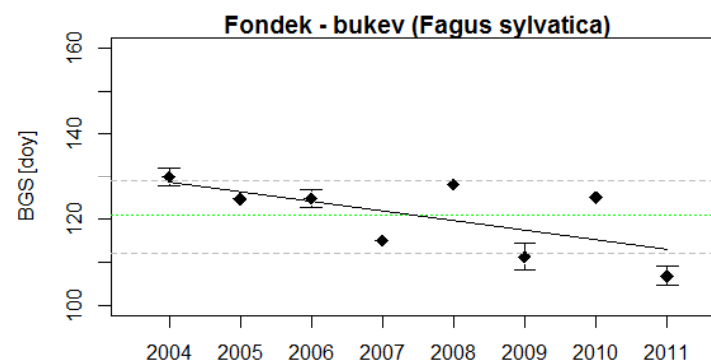
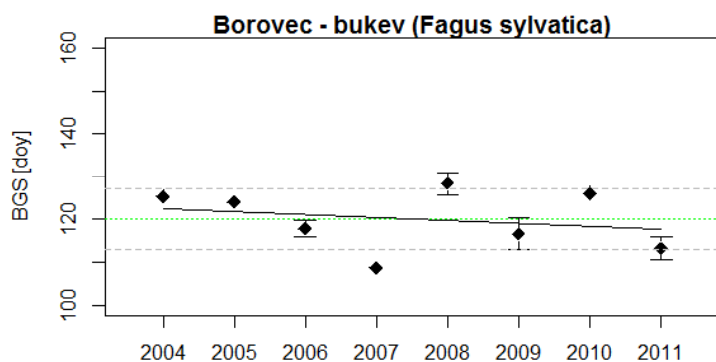
emonfur



Delavnica „Intenzivno spremljanje stanja gozdov“,
Ljubljana, 19. 9. 2013

Rezultati fenoloških opazovanj v letih 2004 - 2011

1. Zgodnješi nastop fenofaze prvih listov bukve



Vilhar, U., Skudnik, M., Simončič, P., 2013.



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



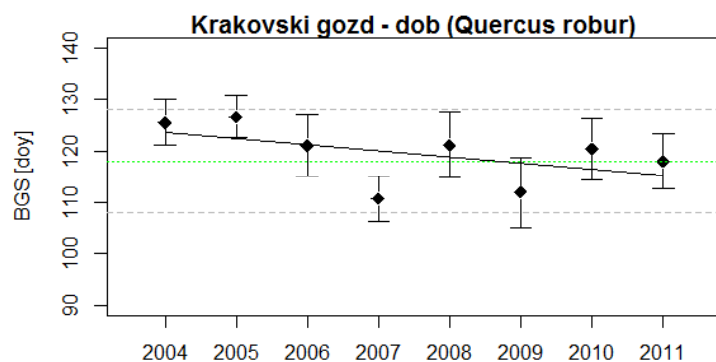
emonfur



Delavnica „Intenzivno spremljanje stanja gozdov“,
Ljubljana, 19. 9. 2013

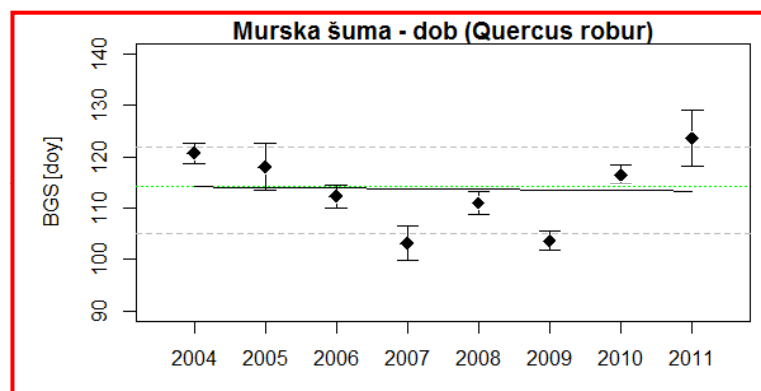
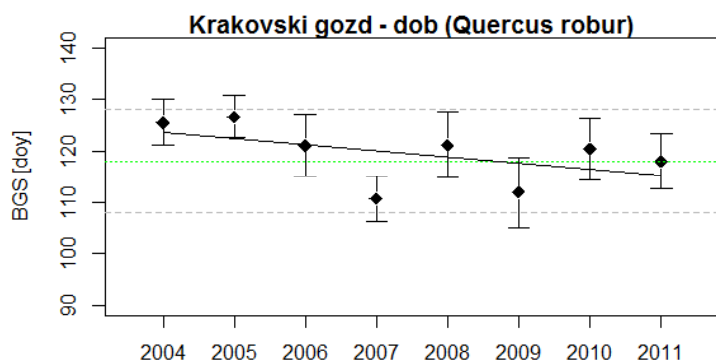
Rezultati fenoloških opazovanj v letih 2004 - 2011

1. Zgodnješi nastop fenofaze prvih listov hrasta



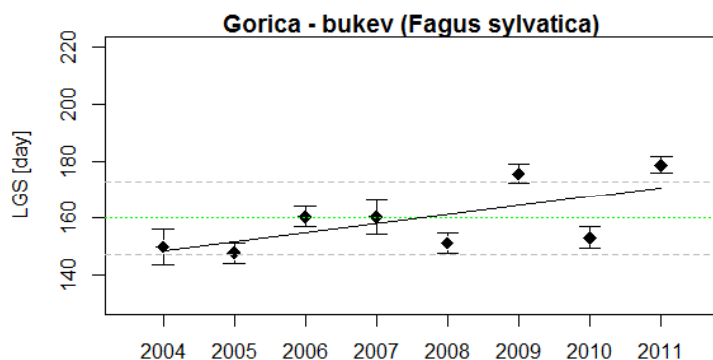
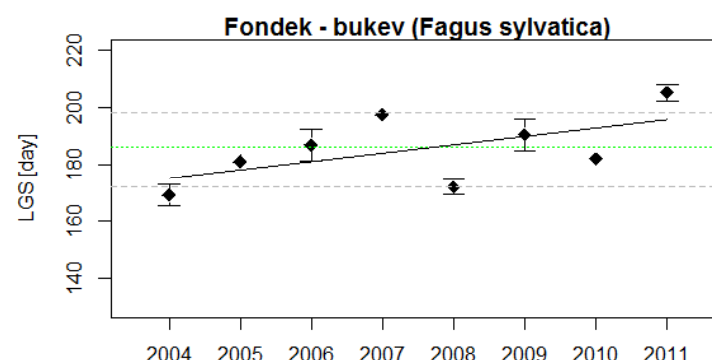
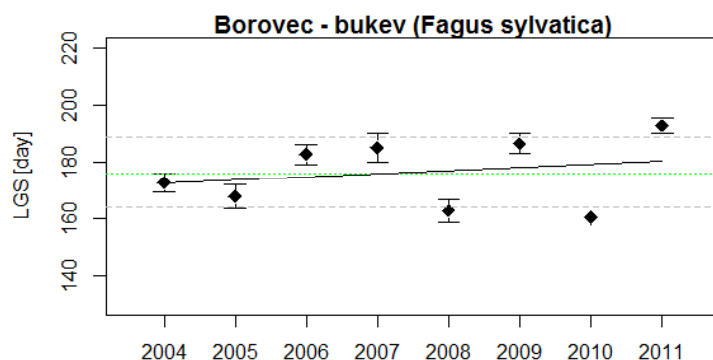
Rezultati fenoloških opazovanj v letih 2004 - 2011

1. Zgodnješi nastop fenofaze prvih listov hrasta



Rezultati fenoloških opazovanj v letih 2004 - 2011

1. Daljšanje vegetacijskega obdobja za bukev



Vilhar, U., Skudnik, M., Simončič, P., 2013.



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



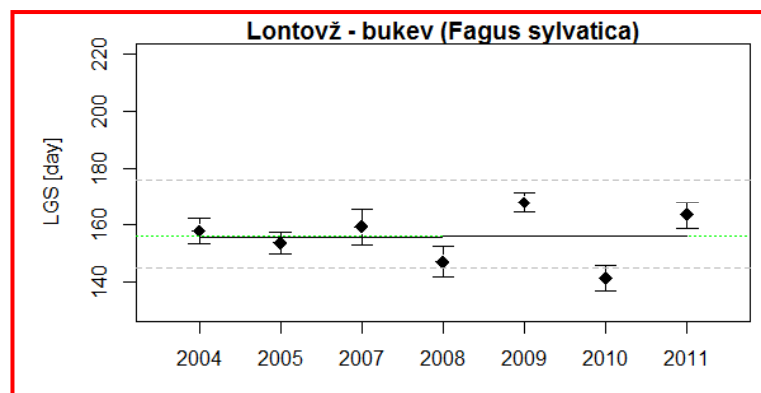
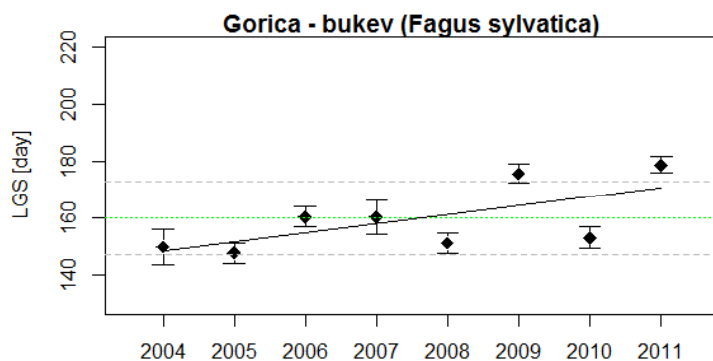
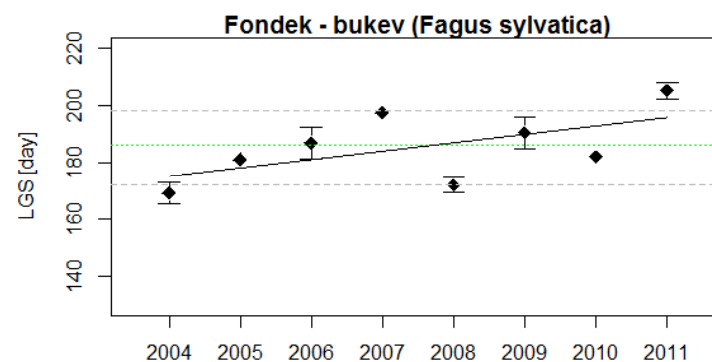
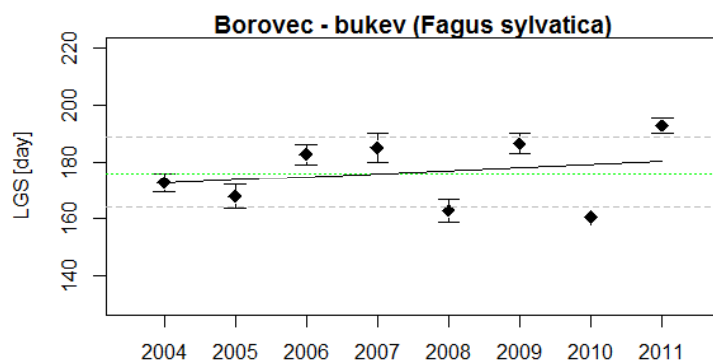
emonfur



Delavnica „Intenzivno spremljanje stanja gozdov“,
Ljubljana, 19. 9. 2013

Rezultati fenoloških opazovanj v letih 2004 - 2011

1. Daljšanje vegetacijskega obdobja za bukev



Vilhar, U., Skudnik, M., Simončič, P., 2013.



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

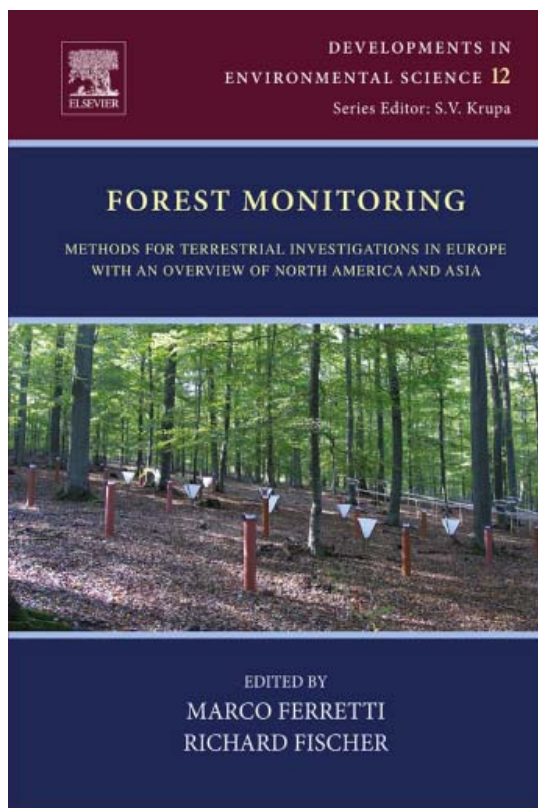


emonfur



Delavnica „Intenzivno spremljanje stanja gozdov“,
Ljubljana, 19. 9. 2013

Vilhar, U., Beuker, E., Mizunuma, T., Skudnik, M., Lebourgeois, F., Soudani, K., Wilkinson, M., 2013. Chapter 9. Tree Phenology. In: Ferretti, M., Fischer, R. (Eds.), Forest Monitoring. Terrestrial Methods in Europe with Outlook to North America and Asia. Elsevier, Amsterdam, pp. 169-182.



Chapter 9

Tree Phenology

Urša Vilhar¹, Egbert Beuker², Toshie Mizunuma³, Mitja Skudnik⁴, François Lebourgeois⁵, Kamei Soudani⁶ and Matthew Wilkinson⁷

¹Slovenian Forestry Institute, Ljubljana, Slovenia

²Forest Research Institute Mielno, Pankajava, Finland

³School of Geosciences, University of Sebelang, Sebelang, Uluend, Rongdon

⁴Laboratoire d'Ecologie des Forêts Nord-Est (LEFNE), AgroParisTech, INRA, CNRS, UMR1002, Nancy, France

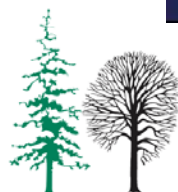
⁵Laboratoire Ecologie, Systématique et Evolution, CNRS, University of Paris Sud 11, Orsay, France

⁶Forest Research, Abbe Hall Lodge, Pankajava, Jorney, Uluend, Rongdon

⁷Corresponding author: email: urs.vilhar@gozdis.si

Chapter Outline

9.1. Introduction	169	9.7.1. Trends in the Growing Season Length in Slovenia	177
9.2. Objectives	170	9.7.2. Needle Appearance in Finland	177
9.3. Location of Measurements and Observations	170	9.7.3. Modeling Climate Change Effects on French Firs	178
9.4. Variables to be Assessed	171	9.8. Conclusions	179
9.5. Measurements	171	Acknowledgments	181
9.5.1. Manual Phenological Observations	171	References	181
9.5.2. Observations Using Indirect Techniques	174		
9.6. Quality Assurance	177		
9.7. Examples of National Applications	177		



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



Delavnica „Intenzivno spremljanje stanja gozdov“, Ljubljana, 19. 9. 2013

Zahvala

- Javna gozdarska služba, financirana s strani Ministrstva za kmetijstvo in okolje Republike Slovenije,
- Program Forest Focus (EC Forest Focus Regulation 2152/2003),
- LIFE+ FutMon (LIFE07 ENV/D/000218),
- EMoNFUr „Establishing a monitoring network to assess lowland forest and urban plantation in Lombardy and urban forest in Slovenia“ (LIFE10 ENV/IT/000399)
- Programska skupina za gozdno biologijo, ekologijo in tehnologijo (GIS P4-0107)
- Terenski sodelavci Zavoda za gozdove Slovenije:
Alojz Budkovič, Robert Klančar, Peter Čadež (ZGS – OE Bled), Helena Zorn, Darjo Gruden, Boštjan Komjanc (ZGS – OE Tolmin), Matej Kravanja, Edvin Drobnjak (ZGS - OE Sežana), Tomaž Polajnar (ZGS – OE Kranj), Drago Vereš, Janez Šubic (ZGS – KE Kočevska Reka), Igor Ahej, Matjaž Zupanič, Božo Kunej (ZGS – OE Maribor), Edvard Kugler (ZGS - OE Celje), Milan Bajda, Boštjan Pihler (ZGS – OE Ljubljana), Matjaž Pajnič, Stanko Anzeljc (ZGS – OE Kočevje), Miloš Klaus (ZGS – OE Brežice), Andrej Sarjaš (ZGS - OE Murska Sobota).



Hvala za pozornost!



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



emonfur

MAN FOR C.BD
FOR MULTIPLE PURPOSES:
CARBON BIODIVERSITY SOCIO-ECONOMIC WELLBEING

Delavnica „Intenzivno spremljanje stanja gozdov“,
Ljubljana, 19. 9. 2013