

Pertti Hari • Kari Heliövaara • Liisa Kulmala
Editors

Physical and Physiological Forest Ecology

 Springer

Contents

1	Introduction to Physical, Physiological and Causal Forest Ecology ..	1
	Pertti Hari, Liisa Kulmala, and Mikko Havimo	
2	The Approach to Construct and Test the Theory of Forest Ecology ..	7
	Pertti Hari	
3	Environmental Factors	27
	Üllar Rannik, Samuli Launiainen, Jukka Pumpanen, Liisa Kulmala, Pasi Kolari, Timo Vesala, Janne F.J. Korhonen, and Pertti Hari	
4	Processes in Living Structures	43
	Jaana Bäck, Eero Nikinmaa, Liisa Kulmala, Asko Simojoki, Tuomo Kalliokoski, Pertti Hari, Risto Häkkinen, Tapio Linkosalo, Heikki Hänninen, Eija Juurola, Pasi Kolari, Kourosh Kabiri Koupaei, Albert Porcar-Castell, Beñat Olascoaga Gracia, Jussi Heinonsalo, Sari Timonen, Kari Heliövaara, Maarit Raivonen, Johanna Joensuu, Mari Pihlatie, Jukka Pumpanen, Jukka Kurola, Mirja Salkinoja-Salonen, and Mikä Kähkönen	
5	Fluxes of Carbon, Water and Nutrients	225
	Teemu Hölttä, Pertti Hari, Kari Heliövaara, Eero Nikinmaa, Jukka Pumpanen, Timo Vesala, Pasi Kolari, Samuli Launiainen, Üllar Rannik, Liisa Kulmala, Kourosh Kabiri Koupaei, Minna Pulkkinen, Mari Pihlatie, Janne F.J. Korhonen, Asko Simojoki, Antti-Jussi Kieloaho, Jaana Bäck, and Markku Kulmala	
6	Structural Regularities in Trees	329
	Pertti Hari, Mikko Havimo, Juho Aalto, Pauliina Schiestl-Aalto, Eero Nikinmaa, Anna Lintunen, Tuomo Kalliokoski, Heljä-Sisko Helmisaari, and Inge Stupak	

7	Dynamics of Carbon and Nitrogen Fluxes and Pools in Forest Ecosystem	349
	Pertti Hari, Mikko Havimo, Kourosh Kabiri Koupaei, Kalev Jögiste, Ahto Kangur, Mirja Salkinoja-Salonen, Tuomas Aakala, Juhö Aalto, Pauliina Schiestl-Aalto, Jari Liski, and Eero Nikinmaa	
8	How to Utilise the Knowledge of Causal Responses?	397
	Pertti Hari, Mikko Havimo, Heljä-Sisko Helmisaari, Liisa Kulmala, Eero Nikinmaa, Timo Vesala, Jouni Räisänen, Tuukka Petäjä, Erkki Siivola, Heikki Tuomenvirta, Jaana Bäck, John Grace, Federico Magnani, Twan van Noije, Jukka Pumpanen, David Stevenson, Markku Kulmala, Sampo Smolander, Ilona Riipinen, and Miikka dal Maso	
9	Station for Measuring Ecosystem-Atmosphere Relations: SMEAR ..	471
	Pertti Hari, Eero Nikinmaa, Toivo Pohja, Erkki Siivola, Jaana Bäck, Timo Vesala, and Markku Kulmala	
10	The Physical and Physiological Theory of Forest Ecology and Its Evaluation	489
	Pertti Hari	
	Appendices	505
	Glossary	521
	Index	531 -