

KALENDARZ CALENDAR 2017 ForBioSensing



Kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych
Comprehensive monitoring of stand dynamics in Białowieża Forest supported with remote sensing techniques

Zdjęcia prezentujące prace terenowe zamieszczone w kalendarzu zostały wykonane w 2015 i 2016 roku na terenie Puszczy Białowieskiej przez członków zespołu projektu ForBioSensing.

Photos presenting field works published in the calendar were taken in 2015 and 2016 in Białowieża Forest by the members of the ForBioSensing project.

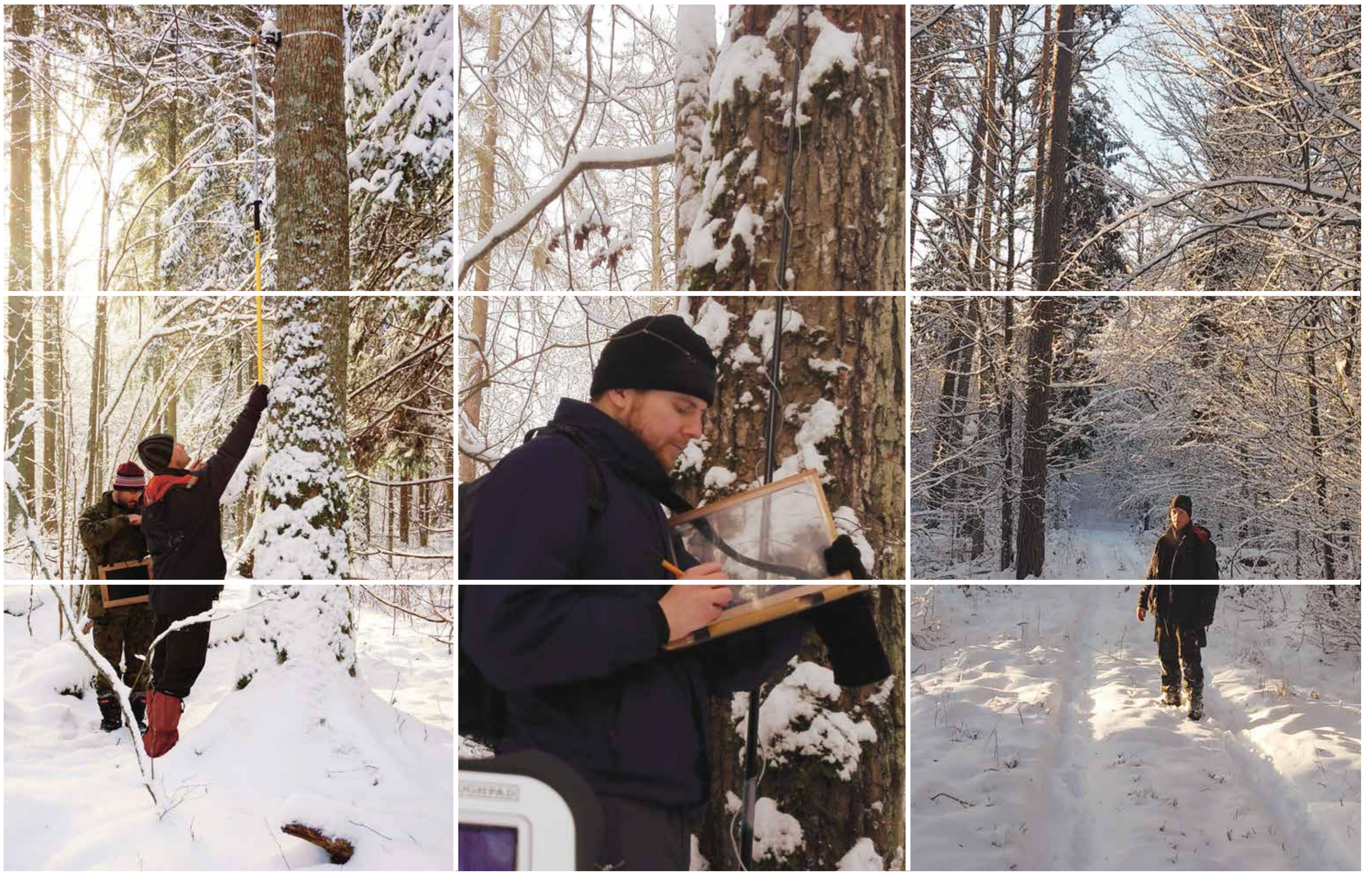
Biuro projektu / Project Office
Instytut Badawczy Leśnictwa / Forest Research Institute
Sękocin Stary, Braci Leśnej 3, 05-090 Raszyn
Tel. +48 227150663, e-mail: fbs-biuro@ibles.waw.pl
www.forbiosensing.pl



Projekt LIFE + ForBioSensing PL pn. Kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych jest współfinansowany ze środków Komisji Europejskiej w ramach instrumentu finansowego Unii Europejskiej LIFE+ (umowa nr LIFE13 ENV/PL/000048) oraz ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (umowa nr 485/2014/WN10/OP-NM-LF/D)

Project LIFE+ ForBioSensing PL Comprehensive monitoring of stand dynamics in Białowieża Forest supported with remote sensing techniques is co-funded by Life Plus (contact number LIFE13 ENV/PL/000048) and The National Fund for Environmental Protection and Water Management in Poland (contract number 485/2014/WN10/OP-NM-LF/D)

Zdjęcia: Karolina Ciechańska, Łukasz Kuberski, Kamil Pilich



Szczytywanie danych z dendrometru Downloading dendrometer data

Dendrometry są to urządzenia pozwalające na pomiar zmian obwodu pnia drzewa. Zostały one rozmieszczone na 278 drzewach reprezentujących 10 gatunków występujących na terenie polskiej części Puszczy Białowieskiej. Pomiary będą prowadzone w trybie ciągłym przez 5 lat, dzięki czemu dowiemy się w jaki sposób przyrastają puszczańskie drzewa.

Dendrometers are devices which enable measurement of changes in stem circumference. They were located on 278 trees which represent 10 species occurring in the Polish part of Białowieża Forest. The measurement will be taken continuously for 5 years and that will help us to understand how trees in Białowieża Forest grow.

Styczeń • January • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Luty • February • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					



Zdjęcia: Karol Rzczycki, Kamil Pilch

Pomiar martwego drewna w białowieżskich olsach Dead wood measurement in Białowieża alder forest

Pomiar martwego drewna obejmuje mierzenie średnicy końca, początku oraz w połowie długości mierzonej sztuki. Podczas pomiaru określany jest gatunek drzewa, jego pochodzenie oraz stopień rozkładu. Pomiar drewna martwego na mokrych siedliskach należy do jednych z najbardziej pracochłonnych zadań podczas prac terenowych.

Dead wood measurement involves measuring diameter in three points: the beginning, middle and end part of the lying dead tree. The measurement defines the tree species, its origin and decay. Such measurement taken on wet habitats is one of the most labour-intensive tasks in field works.

Luty • February • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

Marzec • March • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		



Zdjęcia: Kamil Pilich

Wyznaczanie powierzchni monitoringowej w Puszczy Białowiejskiej Locating monitoring plot in Białowieża Forest

Jednym z najważniejszych zagadnień jest precyzyjne wyznaczenie powierzchni monitoringowej oraz jej zlokalizowanie w terenie. Środowisko leśne jest nadal wyzwaniem dla urządzeń GPS ze względu na gęste korony drzew. Do wyznaczenia powierzchni w terenie wykorzystywane są techniki geodezyjne, w tym dalmierze laserowe z dokładnością do 1 cm. Każda powierzchnia monitoringowa w terenie jest trwale oznaczona a stan jej zachowania – ciągle monitorowany.

One of the most important issues is to define precisely monitoring plot position and locate it in the Białowieża Forest. The forest environment is still challenging for GPS devices because of high density of tree crowns. For locating plots in the forest there are used geodetic techniques, including laser rangefinder with accuracy of 1 cm. Each monitoring plot is permanently stabilized and its condition is constantly monitored.

Marzec • March • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Kwiecień • April • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30



Zdjęcia: Ewa Zin, Kamil Plich

Montaż dendrometru na ponad 100-letniej sośnie Installing dendrometer on an over 100-year-old Scots pine

Dendrometr składa się z taśmy stalowej ściśle przylegającej do pnia drzewa oraz czujnika. Czujnik rejestruje zmiany obwodu pnia oraz temperaturę powietrza na wysokości dendrometru, z częstotliwością co 1 h. Pozwala to m.in. na analizę aktywności fenologicznej oraz aktualnego przyrostu drzew w różnych warunkach siedliskowych.

Dendrometer consists of a steel band, which is tightly adjusted around the tree stem, and a sensor. The sensor records changes in stem circumference and the air temperature at the dendrometer height, with measuring interval of 1 h. This enables a.o. to analyse the tree phenological activity and current tree increment in different habitat conditions.

Kwiecień • April • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Maj • May • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				



Zdjęcie: Małgorzata Białczak

Pomiar odbicia spektralnego liścia The measurement of a leaf spectral reflectance

Każdy gatunek drzewa, tak jak każdy inny obiekt, ma specyficzne odbicie spektralne. Odbicie zmienia się w zależności od gatunku, cech morfologicznych i stanu fizjologicznego rośliny. Do pomiaru wysokości odbicia promieniowania od liści wykorzystywany jest spektrometr hiperspektralny. Na podstawie wykonanych nim pomiarów możemy szacować ogólny stan zdrowotny drzewa oraz składowe, takie jak zawartość wody czy efektywność wykorzystania światła do fotosyntezy. Dodatkowo pomiary te stanowią punkt odniesienia dla pozyskiwanych obrazów lotniczych i satelitarnych.

Any object, including trees, has its specific spectral reflectance. Different species have their own unique reflectance. The reflectance is also related to the morphological characteristics and health state of the tree. The spectral response's measurement is done with the use of hyperspectral spectroradiometer. Based on such measurement, the general state of the tree can be estimated, e.g. water content in leaves or light use efficiency. This field measurement is also a reference for aerial or satellite images.

Maj • May • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Czerwiec • June • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		



Pomiar powierzchni monitoringowej Monitoring plot measurement

Celem pomiaru na powierzchni monitoringowej jest precyzyjne i dokładne opisanie sytuacji jaka występuje w obrębie danej powierzchni. Sprzęt pomiarowy lokalizowany jest w jej centralnym punkcie, a na powierzchni mierzone są takie cechy dendrometryczne drzew jak pierśnica i wysokość drzewa. Pozyskiwane są również takie dane jak gatunek, stopień uszkodzenia czy klasa widoczności. Wszystkie drzewa są precyzyjnie lokalizowane.

W okresie letnim w pozyskaniu danych terenowych w Projekcie pomagają wolontariusze. Dzięki temu mogą zweryfikować swoją wiedzę i umiejętności oraz zdobyć cenne doświadczenie.

The aim of the measurement on a monitoring plot is to characterise precisely the situation on a surveyed area. The measuring equipment is located in the central point of the monitoring plot. Then such dendrometric tree features as breast height diameter or the tree height are measured. There are also collected data about species, damage degree or visibility class. Each tree is precisely localized.

In the summer time there are volunteers who help in collecting field data in the Project. Thanks to this opportunity they can verify their skills and knowledge and gain valuable work experience.

Czerwiec • June • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Lipiec • July • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						



Zdjęcia: Aneta Modzelewska

Parametryzacja naziemnego skanowania laserowego (TLS) Parametrization of Terrestrial Laser Scanner (TLS)

Naziemne skanowanie laserowe to aktywny system teledetekcyjny, wykorzystujący emitowane przez skaner promieniowanie elektromagnetyczne. Skanowanie drzewostanu przeprowadza się zazwyczaj w trybie jednostanowiskowym (ze środka powierzchni kołowej). Wynikiem skanowania jest chmura punktów, która jest przestrzenną reprezentacją skanowanego obiektu. W Projekcie skany wykonywane są cyklicznie na tych samych powierzchniach monitoringowych, dzięki czemu możliwe będzie zbadanie zmian, jakie zaszły w drzewostanie przez okres trwania Projektu.

Terrestrial Laser Scanning is an active remote sensing system that uses electromagnetic radiation emitted by the scanner. Scanning the stand is generally carried out in a single-position mode (from the centre of the circular monitoring plot). The result of the scanning process is a point cloud, which is a spatial representation of the scanned object. The Project scans are performed regularly on the same monitoring plots, thus it is possible to evaluate the changes that have occurred in the stand for the duration of the Project.

Lipiec • July • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Sierpień • August • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			



Zdjęcia: Olga Jasińska

Kalibracja sprzętu do wykonywania zdjęć hemisferycznych Camera calibration for taking hemispherical photographs

Zdjęcia hemisferyczne wykonywane są aparatem z obiektywem typu „rybie oko”. Na podstawie analizy zdjęć badać możemy m.in. ilość promieniowania dochodzącego do dna lasu oraz stosunek powierzchni liści do powierzchni gruntu (LAI).

Hemispherical images are taken with the use of a camera with the fisheye lens. Basing on hemispherical photography analyses we can check e.g. photosynthetically active flux density under canopy or leaf area per unit of ground area (LAI).

Sierpień • August • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Wrzesień • September • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	



Zdjęcie: Kamil Pilich

Wykonywanie zdjęcia fitosocjologicznego w Puszczy Białowiejskiej Taking phytosociological relevés in Białowieża Forest

Wykonywanie zdjęcia fitosocjologicznego polega na rejestracji gatunków roślin rosnących w wybranym płacie roślinności. Występowanie charakterystycznej kombinacji gatunków pozwala wyróżnić istniejące na badanej powierzchni zbiorowisko roślinne. Dzięki powtarzalności wykonywania zdjęć fitosocjologicznych można również przewidzieć zmiany, które mogą zajść w kolejnych latach.

Taking phytosociological relevés consist in recording plant species growing in selected phytocoenosis. The occurrence of characteristic species combination enables to differentiate existing phytocoenosis on a monitoring plot. Thanks to repeatability of taking phytosociological relevés it is also possible to predict changes that can happen in subsequent years.

Wrzesień • January • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Październik • October • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					



Zdjęcia: Kamil Piłch

Analizy dendrochronologiczne Dendrochronological analyses

Materiał dendrochronologiczny pobierany jest na dwa sposoby: są to wyrzynki z pniaków martwych drzew oraz odwierty. Analizy słoików rocznych drzew umożliwiają zbadanie historii i dynamiki drzewostanów, w tym precyzyjne określenie wieku drzew, wzorców odnowienia lub historii zaburzeń, np. pożarów.

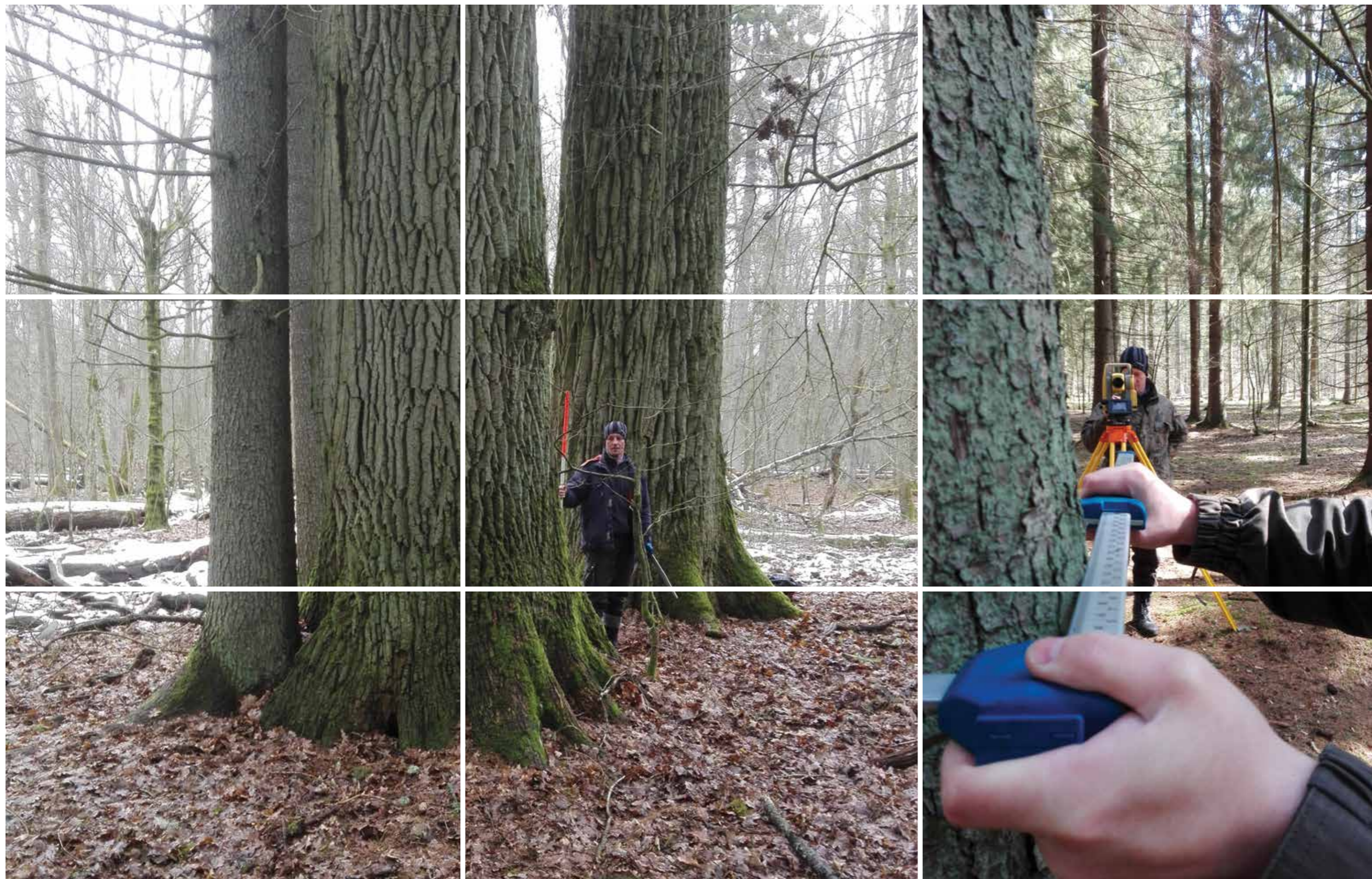
Tree ring samples are collected in two ways: these are cross-sections from stumps and increment cores. Dendrochronological analyses enable the study of forest history and dynamics, including precise determination of tree ages, regeneration patterns and disturbance history, e.g. fire history.

Październik • October • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Listopad • November • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			



Zdjęcia: Karolina Gabrysiak, Łukasz Kuberski

Pomiar pierśnicy drzewa na powierzchni monitoringowej Breast height diameter measurement on monitoring plot

Pomiar średnicy pnia drzewa wykonywany jest na wysokości 1,3 m za pomocą średnicomierza, z dokładnością do 1 mm. Popularnie nazywana pierśnicą drzewa jest jedną z najważniejszych cech biometrycznych: wiele cech drzewa takich jak wysokość, wiek czy miąższość są z nią skorelowane.

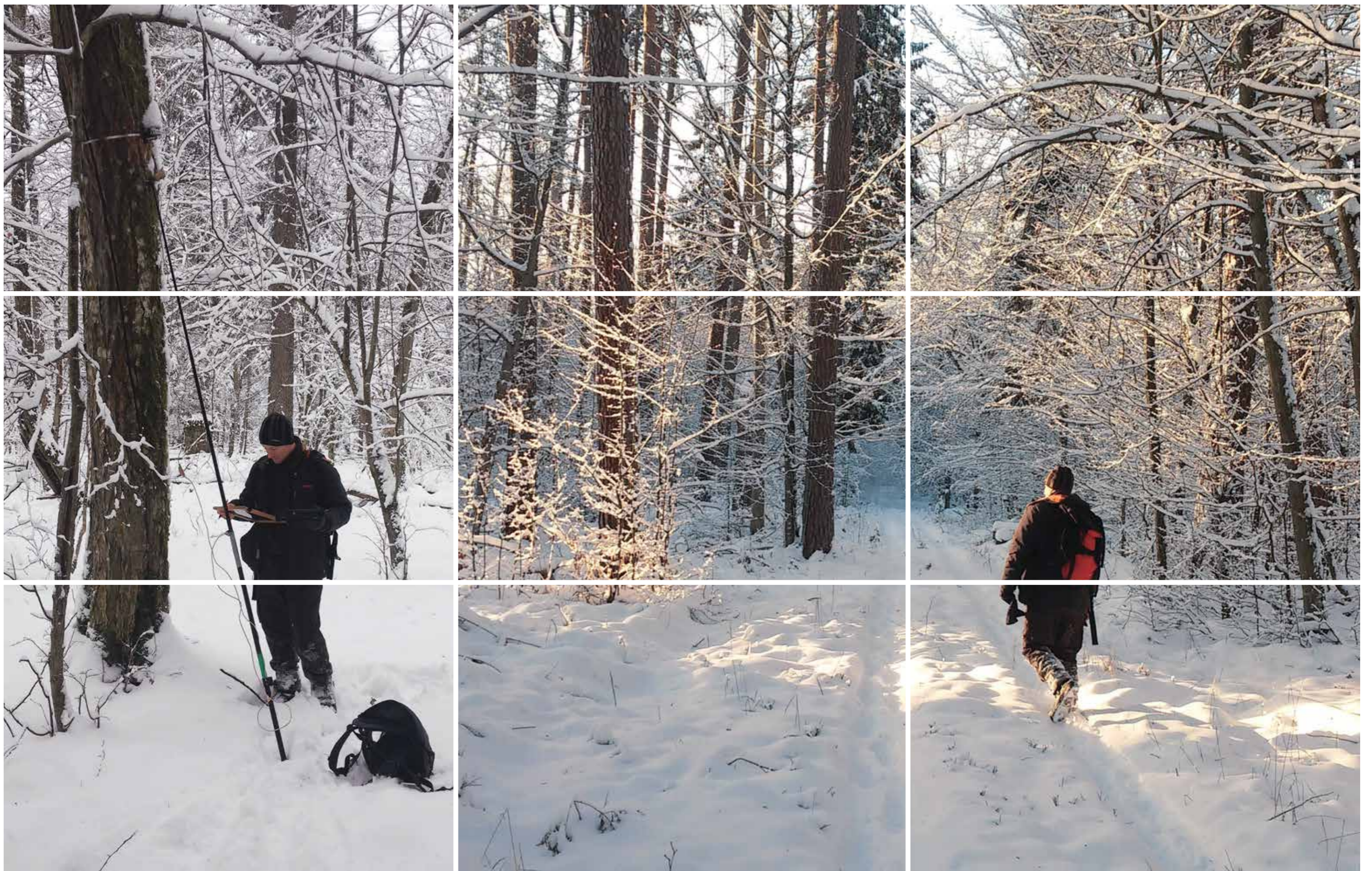
The tree diameter measurement is taken at the level of 1,3 m with a 1 mm accuracy tree calliper. Commonly called as a breast height diameter is one of the most important biometric features: a lot of tree parameters such as height, age or volume are correlated with it.

Listopad • November • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Grudzień • December • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31



Zdjęcia: Kamil Piłch

Szczytywanie danych z dendrometru Downloading dendrometer data

Pomiar zmian obwodu pnia z wysoką częstotliwością umożliwia także rejestrację momentu, w którym drzewo „chudnie”. Taka sytuacja może mieć miejsce np. w trakcie suszy.

The measurement of changes in stem circumference with high resolution makes it also possible to record the moment when a tree is shrinking. This may happen e.g. during the drought.

Grudzień • December • 2017

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Styczeń • January • 2018

Pn Monday	Wt Tuesday	Śr Wednesday	Cz Thursday	Pt Friday	So Saturday	Nd Sunday
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				