# Twoje pierwsze kroki







Spis tre ci		
Co to jest LP360?		4
Wymagania sprz t	owe	5
Instalacja LP360		5
Jak wł czy LP360	?	6
Paski narz dziowe	oprogramowania LP360?	6
Pasek narz dziowy	y "LP360"	7
	Dodawanie plików LAS do projektu	7
	Import plików ASCII XYZ do projektu	8
	Ilo wy wietlanych punktów w widoku warstwy	9
	Eksport danych LAS	9
	Model warstwicowy i jego eksport	10
	Style widoku	11
	Tworzenie filtrów widoku	11
Praca na warstwac	h	12
	Selekcja plików LAS	12
	Menu kontekstowe i praca na warstwach	12
Przekroje i profile	podłu ne	13
	Generowanie przekrojów i profili podłu nych	13
	Przyciski wizualizacji	13
	Przyciski klasyfikacii chmury punktów	13



Widok 3D		14
	Generowanie widoku 3D	14
	Przyciski wizualizacji	14
Pasek narz dziowy	"LP360 Classify"	15
Tworzenie i wizuali	izacja linii nieci gło ci	16
	Tworzenie linii nieci gło ci	16
	Wizualizacja linii nieci gło ci	16
Wykonywanie zada	na chmurze punktów	17
Kontrola jako ci		18
Toolbox		19
LP360 Standalone		20
LIDAR Server		21





### Co to jest LP360?



Oprogramowanie LP360 jest rozszerzeniem dedykowanym dla u ytkowników pracuj cych rodowisku ArcGIS Esri. Aplikacja LP360 umo liwia tworzenie i modyfikacj chmur punktów W zapisanych w binarnym formacie LAS w strukturze warstw ArcGIS. Bezpo rednie wykorzystanie standardowego formatu danych (LAS; ASPRS) pozwala na oszcz dno czasu i ogranicza liczb zb dnych procesów. Rozszerzenie LP360 w stosunkowo niewielkim stopniu wykorzystuje zasoby systemowe, które u ywane s podczas ładowania, ł czenia i zarz dzania chmurami punktów LiDAR. Aplikacja LP360 zapewnia u ytkownikom ArcGIS przegl danie danych w przestrzeni trójwymiarowej, jak równie pozwala na generowanie przekrojów podłu nych. LP360 w pełni wykorzystuje mo liwo ci oprogramowania ArcGIS podczas pracy z danymi pochodz cymi z lotniczego skaningu laserowego stwarzaj c warunki pełnej integracji danych 2D i 3D. Istnieje mo liwo rozszerzenia oprogramowania LP360 poprzez dodatkowe moduły: Classify i Extractor.



Aplikacja Classify jest opcjonalnym modułem do rozszerzenia LP360, słu cym do klasyfikacji i edycji chmur punktów LiDAR. Fragmenty chmur punktów mog by reklasyfikowane do dowolnej klasy w pliku LAS. Automatyczne filtry dost pne s w interaktywnym narz dziu klasyfikacji. Moduł Classify korzysta z warstw ArcGIS, dzi ki czemu stwarza wyj tkowe mo liwo ci wykorzystania istniej cych danych w procesie klasyfikacji.



Aplikacja Extractor jest modułem rozszerzenia LP360, która umo liwia wyodr bnienie i tworzenie warstwy obiektów na podstawie sklasyfikowanej chmury punktów. Oprogramowanie Extractor zapewnia u ytkownikowi mo liwo dostosowania parametrów klasyfikacji i ekstrakcji poprzez łatw w obsłudze zakładk Point Cloud Task. Ponadto w oknie podgl du widoczna jest chmura punktów z ustawionymi opcjami filtracji lub ekstrakcji. Mo liwo podgl du danych w widoku ortogonalnym, perspektywie 3D i w przekroju podłu nym zwi ksza wydajno pracy oraz eliminuje ewentualne niejasno ci dotycz ce wyboru odpowiedniego parametru filtracji lub ekstrakcji.



### Wymagania sprz towe

Komputer	PC z procesorem Pentium lub porównywalny,
i procesor	zalecany procesor Pentium III 1GHz lub wy szy.
Pami RAM	Wymagane 512 MB pami ci RAM, zalecana wielko pami ci RAM - 1 GB lub wi cej.
Dysk twardy	Wymagane 200 MB wolnej przestrzenni dyskowej.
Nap d	CD-ROM lub DVD-ROM.
Monitor	Monitor o rozdzielczo ci 1024 x 768 lub wy szej.
Karta graficzna	Karta graficzna Open-GL 1.3 z wymagan pami ci 32 MB, zalecana pami karty graficznej - 64 MB.
System operacyjny	Windows 2000 z Service Pack 3, Windows XP lub nowszy.
Oprogramowanie Esri	ArcGIS™ Desktop 9.1 lub nowszy.

# Instalcja LP360

Aby zainstalowa oprogramowanie LP360 na swoim komputerze nale y wł czy plik instalacyjny oprogramowania LP360 i post powa według podawanych instrukcji podczas procesu instalacyjnego.

	£ <sup>J</sup> L₽360	BLa <sup>®</sup>		
The installer will guide you through	Select Installation Fold	ler (5/129360	LP360"	
	The installer will install LP360 to the fo To install in this folder, click "Next", T	Installing LP360		LB360
WARNING: This computer progra Unauthorized duplication or distrib or climinal penalties, and will be pr	Eolder: [C:\Program Files (x86)\LP360\.	LP360 is being initialed. Please mail		



### Jak wł czyc LP360?

Podczas pierwszego u ycia oprogramowania LP360 wymaganejestwł czenierozszerzenia "LP360".

Podczas pracy w oprogramowaniu ArcMap, kliknij lewym przyciskiem myszy na zakładk "Tools" (ArcGIS 9.x) lub "Customize" (Arc GIS 10.x), a nast pnie kliknij lewym przyciskiem myszy w polecenie "Extensions".

W oknie dialogowym "Extensions", zaznacz na li cie rozszerzenie "LP360", nast pnie kliknij lewym przyciskiem myszki w przycisk "Close". Wykonanie tej czynno ci spowoduje zamkni cie okna dialogowego.

ala at the set of an end of a set of a set of a	
	ant to use. imed) (Days Left 299.2) yet dop 10 t authorized)
Jescription;	
lescription: .P360 2.0.0.11 .opyright 2010 QCoherent 5 1880 Office Club Pointe .olorado Springs, CO 80920 719) 385-6900 www.QCoherent.com	Software, LLC 0-5002

### Paski narz dziowe oprogramowania LP360

Aby wł czy paski narz dziowe oprogramowania LP360 nale y, klikn c lewym przyciskiem myszy na zakładk "Tools" (ArcGIS 9.x) lub "Customize" (Arc GIS 10.x), nast pnie kliknij w polecenie "Customize" (ArcGIS 9.x) lub "Customize Mode..." (Arc GIS 10.x).

Po wykonaniu powy szych czynno ci zostanie wy wietlone okno dialogowe "Customize". Aby wł czy dowolny pasek narz dziowy nale y zaznaczy gonali cierozwijanej.

W obszarze roboczym zostanie wy wietlony wybrany pasek narz dziowy. Po klikni ciu lewym przyciskiem myszki na przycisk "Close" mo na zacz prac z wybranym przez siebie paskiem narz dziowym.





### Pasek narz dziowy "LP360"

Głównym paskiem narz dziowym oprogramowania jest pasek "LP360", poni ej zaprezentowano jego funkcje.



#### Dodawanie plików LAS do projektu

Aby doda plik LAS do projektu nale y klikn w przycisk dodawania warstwy LiDAR "Add LIDAR data layer" . Po klikni ciu zostanie wy wietlone okno dialogowe "Create Layer from LAS file(s)" (1). Poprzez wy wietlone okno dialogowe wyszukaj wła ciwe pliki LAS. Nast pnie zaznaczje i naci nij przycisk "Add" (2).

Look in: 🔛	Tetry_XYZ	• 💁 🔂 🕡	∰•  <b>2</b>  216€
HF0001.las HF0002.las HF0003.las HF0005.las HF0005.las HF0008.las HF0008.las	HF0010.Jas HF0011.Jas HF0012.Jas HF0013.Jas HF0015.Jas HF0015.Jas HF0015.Jas HF0015.Jas	HF0019.Jas HF0020.Jas HF0021.Jas HF0024.Jas HF0025.Jas HF0025.Jas HF0027.Jas HF0028.Jas	HF0030.les HF1017.las HF1019.les HF1022.las HF2017.las HF2017.las HF2017.las VF0001.las
Name:	H#0001.las; H#0002.las	s; HP0003.las; HP0004.l	as; HF0005 Add
Show of type:	LAS Files		Cancel

Wy wietli si okno dialogowe "Pyramid File(s)" (3). W tym oknie mo na zdefiniowa wielko piramidy pliku LAS poprzez wska nik rozrzedzenia (4) (*ang.* Thinning Factor). Domy lna warto równa 16 oznacza, i plik piramidy (QVR) (5) b dzie 16 razy mniejszy ni ródłowy plik LAS (6).

Pliki piramid zapisywane s w folderze w którym znajduj si ródłowe pliki LAS.





### Import plików ASCII XYZ do projektu

Aby doda plik ASCII XYZ do projektu, nale y z paska narz dziowego "LP360" wybra opcj importu danych z pliku ASCII XYZ do formatu LAS. W tym celu, w wy wietlonym oknie dialogowym "Import Ascii 'XYZ+' Point Files Wizard - Step 1 of 4" poprzez przycisk "Add" nale y doda pliki do importu (1), ustali cie k do zapisania zaimportowanych plików LAS (2) i nacisn przycisk "Next" (3).

W dwóch kolejnych oknach "Import Ascii 'XYZ+' Point Files Wizard - Step 2 of 4 i Step 3 of 4" u ytkownik definiuje, w jaki sposób program ma rozdziela warto ci pochodz ce ze wczytywanego pliku ASCII XYZ.

Step 4 of 4	(Select a colum	n and select 8	he contect point	data attribute)	
Columns: X (Column 1	0 4	X/Easting	Coordinate	🕘 Return Num	ber
Y (Column 2	21	O Y/Northin	g Coordinate	Number of R	etums
z (Column a Internaty IC	okenn 4}	C Z/Elevati	on Coordinate	C Red	
Unknown (	Column 5)	Classifical	tion	C Green	
		Intensity		OBle	
		O Point Sou	nce	🗇 Unknown (D	o not import)
1000	THE LEEP	ion 1.1	• •	oni Data Hecord	Pomar 0
Force all	points will Vers Vers Vers Vers	ion 1.0 ion 1.0 ion 1.1 ion 1.3 ion 1.3	Zakopane AS	CII. tats/423001	5460296.txt
Force all Preview of I	Vers points will Vers Vers D. Mateurs 2000	ion 1.0 ion 1.1 ion 1.3 _dane\1aby_1	ZakopaneVAS	Cil_tatry/423001_	5460296.lst
Force all Preview of I X 423501.23	Vers points will Vers Vers D: VMateurs VOO 1 T 1 Second 10	ion 1.1 ion 1.0 ion 1.1 	Zakopane AS	Cil_taty\423001_ i Dokovo	5460296.txt
Force all Preview of D X 423501_23 423503_51	Vers points will Vers Vers D: VMateumz/000 1 T 1 Sessores 10 1 Sessores 36	ion 1.1 ion 1.0 ion 1.1 dane\Taby_1 i tes se i tes se	Zakopane AS   Intensity   34   24	CII_taty\423001_ I Debewe I S	5460296.txt
Force all Preview of D X 423501 .03 423503 .01 423503 .01	Vers points will Vers Vers D: VMateurs/V00 1 T 1 S460065.10 1 S460065.10 1 S460065.10	ion 1.0 ion 1.0 ion 1.3 _dane\Taby_t i tee.se i tee.se i tee.se	Zakopane AS   Intensity   54   54   55	CII_taty/423001_ 1 Trubusen 1 S 1 S 1 S	5460296.txt
Force all Preview of D X 423501.00 423502.94 423502.94 423502.04 423502.04	Vers points will Vers Vers Vers Vers Vers Vateurs VOI 1 T 1 Stesses 1 Stasses 1 Stasse	ion 1.1 ion 1.0 ion 1.3 dane/Taby_1 i tes.ss i tes.ss i tes.ss i tes.ss i tes.ss i tes.ss i tes.ss	Zakopane AS   Intensity   54   55   55   77   4	CII_tatty\423001_ I Debases I S I S I S I S I S I S I S	5460296.txt
Force all Preview of 1 x 423501_23 423503_61 423503_64 423503_64 423503_24 423503_26	Vers points wit Vers Vers Vers Vers Vers 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	ton 1.1 ion 1.0 ion 1.1 dane/Taby_1 1 2 1 599.59 1	Zakopane VAS   Intensity   34   35   15   15   15   15   15	CII_tatty\423001_ I Toknovo 1 3 1 3 1 3 1 3 1 4 1 4	5460296.txt
Force all Preview of I x 423501, 23 423503, 61 423503, 64 423503, 64 423503, 64 423503, 69 423603, 20 423601, 10	Vers Vers Vers Vers Vers Vers Vers Vers	ton 1.1 ion 1.0 ion 1.1 ion 1.3 	Zakopare (AS 1 Intensity 1 34 1 34 1 34 1 37 1 44 1 35 1 37 1 44 1 36	CII_tatty\423001_ I Toknim I S I S I S I S I S I S I S I S	5460296.txt
Force all Preview of I x 423501, 23 423503, 61 423503, 61 423503, 64 423503, 65 423503, 20 423501, 10 4	Vers Vers Vers Vers D: Mateurs 200 1 T 1 Secose 1 1 Secos 1 1 Secose 1 1 Secose 1 1 Seco	ton 1.1 ion 1.0 ion 1.1 con 1.3 dame/Taby_1 1 tes.ss 1 tes.s	Zakopone (AS)   Internativy   34   34   34   34   34   34   35   36	CII_taty\423001_ I Toknow I S I S I S I S I S I S I S I S	5460296.txt
Force al Preview of D x 423501.23 423503.41 423503.61 423503.29 423503.20 423503.20 423503.20 423503.20 423503.20 425503	Vers points with Vers Vers D: Mateurs VOO 1 T 1 Seesses 36 1 Seesses 3	Ion 1.1 Ion 1.0 Ion 1.1 Ion 1.3 Ion 1.4 Ion	Zakopone VAS   Instensity   34   35   174   151   144   55   36   36	CII_tatty\423001_ I Teknove I S I S I S I S I S I S I S I S	5460296.te

Kolejnyn	n etapen	importu pl	ików z	formatı	ı A	SCII XYZ
do proje	ektu jes	t okre lenie	, które	warto	ci	liczbowe
odpowia	daj kon	kretnym atry	/butom v	warstwy	'LA	AS (4).

Cancel

Help

W oknie dialogowym "Import Ascii 'XYZ+' Point Files Wizard - Step 4 of 4" oprócz funkcji nadawania atrybutów znajduje si funkcja wyboru pliku wersji pliku LAS (5).

Aby zako czy prac nad importem danych z formatu ASCII XYZ do formatu LAS, przyci nij lewym klawiszem myszy przycisk "Finish"(6).

Po naci ni ciu przycisku "Finish" wy wietli si pasek stanu importu plików ASCII XYZ (7), a po uko czeniu procesu importu komunikat sygnalizuj cy zako czenie procesu (8). Teraz mo na ju wczyta pliki LAS z u yciem funkcji dodawania warstwy LiDAR do projektu.

Overall Progress:	7%	Estimated Time Remaining [HH:MM:SS]: 00:01:17	Υ.	
Press anning for	import to	422001 5460796 las	import con	npiete,
Prescanning for	aubout to	423001_0460736.las		



itep 1 of 4				
lavigate to or elds, etc.)	e or more text file	s with consistent	formatting pro	operties (e.g., delimitors
D:\Mateusz\I D:\Mateusz\I	00_dane∖Tatry_i_ 10_dane∖Tatry_i_	Zakopane\ASCI Zakopane\ASCI	Ltahy\42300 tahy\42300	1_546 Add
D:\Mateusz\I D:\Mateusz\I	10_dane\Tatry_i 10_dane\Tatry_i	Zakopane\ASCI Zakopane\ASCI	Ltahy\42300 tahy\42350	1_546 Remove
D:\Mateusz\J D:\Mateusz\J	10_dane\Tatry_i_ 10_dane\Tatry_i_	Zakopane\ASCI Zakopane\ASCI	_tahy\42350 _tahy\42350	1_546 Remove All
D: \Mateusz\l	0_dane\Tatiy_t_	Zakopane VASCI Zakopane VASCI	_tahy\42400 _tahy\42400	1_546
eiect a folder	to write LAS files	ta:		
elect a folder	townite LAS files	ta. ZakonameNASCI	last	<b>(</b> 2)
elect a folder D-MateussV	to write LAS files 0_dane\Tatty_[_3	<b>to:</b> Zakopane/ASCI	las	2
elect a folder D \Mateusz\C	to write LAS files 10_dane\Tatiy_i_3	<b>ta:</b> ZakopaneVASCI	_las\	2
elect a folder D. \Mateurs\C Preview of D.1	to wite LAS files 10_dane/Tatiy_L3 (Mateusz/00_dar	to: Zakopanel/ASCI vel/Taty_j_Zakop	_las\ sane\ASCIL_t	aty/423001_5460296
elect a folder D \Mateusz\C Preview of D.1 433501.33	to write LAS files 10_dane/.Tatry_[_ Mateusz/00_dan 1460562.10	to: ZakopaneVASCI eVTat <u>y, i "Z</u> akop 105.53 34	_lat\ paneVASCIL_0 3	aty/423001_5460296.
elect a folder D \Mateusz\C Yeview of D. 423501_23 423503_51	to write LAS files 0_dane/\Tatiy_[_ Mateusz/00_dar secoscco secoscco	ta: Zakopane/ASCI re/Tatr <u>u (</u> Zakop 105.55 54 205.56 54	_las\ paneVASCII_t 3	any\423001_5460296.
elect a folder 2 VM ateuszVC Preview of D.* 423502_22 423502_54	to write LAS files 10_dane/Tatry_L2 Wateusz/00_dar \$40055.10 \$40055.15	ta: Zakopane/ASCI e/TatyZakop *00.50 * 14 *00.50 * 14	_lat\ pane\ASCII_t	2 any/423001_5460296.
elect a folder > \Mateusz\C Preview of D : #23505.55 #23505.55 #23505.55	to write LAS files 0_dane\Tathy_[; Mateusz\00_dan \$460551.10 \$460551.10 \$460551.10 \$460551.10 \$460551.10	to: Zakopsne/450 et/FatyZakop 505.53 54 515.54 34 515.54 34 515.54 34 515.54 34 515.54 34 515.54 34 515.54 34 515.54 34	_lat\ paneVASCIL_t	aty\423001_5460296.
elect a folder > \Mateuce\C Preview of D : 423502.23 423502.64 423502.64 423502.64 423502.64	to write LAS files 0_danet/Tatty_L2 MateuszV00_dan secoss.is secoss.is secoss.is secoss.is secoss.is	to: Zakopane/4SCI re\Taty_i_Zakop 505.00 56 505.01 56 505.01 56 513.11 57 513.12 44	_las\ pane\ASCIL_t	<b>2</b> any\423001_5460296.
elect a folder "Mateurs" "review of D." #23500.32 #23500.54 #23500.54 #23500.55 #23500.55	to write LAS files 0_dane\Taty_1; Mateusz\00_dan secoss_is secoss_is secoss_is secoss_is secoss_is secoss_is secoss_is	to CakopaneVASCI eVT atryZakop 200_00_94 200_00_94 200_00_94 200_00_94 200_00_94 200_00_94 200_00_94 200_00_94 200_00_94 200_00_00 200_0000 200_0000 200_0000 200_0000 200_0000 200_0000 200_0000 200_0000 200_0000 200_0000 200_0000 200_00000000	Jan\ pane\ASCIL_t	any/423001_5460296.
elect a folder C (Mateuse)( Preview of D.) 423501_23 423500_61 423500_61 423500_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 425000_64 4250000_64 4250000_64 425000000000000000000000000000000000000	to write LAS files 0_dane/Tatty_[	to: Zakopane/45C1 ev/TatyZakop ev5_stZakop ev5_stZakop ev5_stZakop ev5_st	_las\ paneVASCII_t	aty/423001_5460296.

X Back

Next 2

Finith

### Ilo wy wietlanych punktów w widoku warstwy

Oprogramowanie LP360 oferuje moliwo dostosowywania automatycznej ilo cipunktów wy wietlanych w danym widoku. Informacja o ilo ci wy wietlanych punktów, widoczna jest na pasku narz dziowym "LP360", podawana jest zarówno w warto ciach liczbowych i procentowych. Je li chcemy wy wietli wszystkie punkty LiDAR w danym widoku u ywamy do tego przycisku "Force 100% Point Resolution"





#### **Eksport danych LAS**

Aby wykona eksport danych LAS nale y skorzysta z funkcji eksportu danych LiDAR, która znajduje si na pasku zada "LP360" (*ang. Export LIDAR data*).

Po klikni ciu lewym klawiszem na przycisk eksportu wł czy si okno dialogowe "Export LAS Files - Step 1 of 3". Okno to słu y do zdefiniowania modelu wyj ciowego. Dost pne s trzy typy modeli (1): punktowy, rastrowy - a w nim model warstwicowy.

Model punktowy mo e by eksportowany do nastepujacych formatów danych (2): ASCII XYZ, LAS, Point Shapefile - SHP, Microstation - DGN, AutoCAD - DXF.

Model rastrowy tworzony jest poprzez interpolacj danych przy pomocy metody TIN lub IDW (3). Oprócz eksportu rastrowych modeli wysoko ciowych mo na eksportowa modele rastrowe z atrybutami nachylenia, ekspozycji, cieniowania oraz intensywno ci (4).





<ul> <li>Use Basic Extent (i.e., bounding box)</li> <li>Export Extent</li> </ul>	2 Cookie Cut by Polygons
Extent of Active LIDAR Layer	5461476.7200
Custom Extent	423001.2500 424228.1700
Current Map Extent Layer Extent Date Window in Man	[5460296.2100 ]
Clocks Cut into Hegular Tries Tile Width/Height (Map Units) 1000 1000 Butter Tiles File Rows: 2 File Columns: 2 Number of Files: 4	4 Cellsize 10.0000 Map Units Rows: 100 Columna: 100 Cells: 10000

Wła ciwo ci eksportu modelu warstwicowego znajduj si w oknie eksportu powierzchni metod TIN. Model warstwicowy posiada opcj eksportu warstwic do formatu wektorowego.

W oknie dialogowym "Export LAS Files - Step 2 of 3" mo na zdefiniowa zakres eksportu danych LiDAR poprzez podstawowy widok (1) lub warstw wektorow (2).

Ponadto je li chcemy wykona ci cie danych na bloki mo emy skorzysta z opcji "Cookie Cut into Regular Tiles"(3).

W przypadku danych rastrowych definiujemy równie wielko piksela w polu "Raster Information" (4).

W nast pnym kroku definiujemy docelowy katalog eksportu danych i klikamy lewym klawiszem myszy na przycisk "Finish".



### Model warstwicowy i jego eksport

Budowa modelu warstwicowego jest prost czynno ci wykonywan w locie w oprogramowaniu LP360. Aby wykona model warstwicowy nale y klikn lewym klawiszem myszy na przycisk wy wietlania warstwic.

Edycja styli wy wietlania warstwic mo liwa jest w oknie dialogowym "Layer Properties" w zakładce Symbology > Contours.

Warstwice mo na zapisa podczas eksportu powierzchni w oknie dialogowym "Export LAS Files" do formatów wektorowych typu: SHP, DGN, DXF.





#### Style widoku

Oprogramowanie LP360 posiada mo liwo dostosowania wy wietlanych styli widoku. Istniej mo liwo wy wietlania chmury punktów ze wzgl du na wysoko (1), przedział wysoko ci (2), klas (3), intensywno (4), rodzaj odbicia (5), ródło (6) oraz warto RGB (7). Ponadto wszystkie style widoku mog by cieniowane z u yciem warto ci intensywno ci (8).

LP360 oferuje mo liwo wy wietlania modelu wysoko ciowego na kilka sposobów: chmura punktów LiDAR (10), model TIN (11), model TIN z nało on na niego chmur punktów LiDAR (12). Ponadto istniej mo liwo całkowitego wył czenia wy wietlania modelu wysoko ciowego, przy pomocy przycisku "No Data" (9)

Edycja styli mo liwa jest w oknie dialogowym "Layer Properties", uruchamianym poprzez przycisk znajduj cy si w pasku narz dziowym "LP360" 😭.





### Tworzenie filtrów widoku

(1	3		(
Filter:	grunt		¢
	<custom> All Points domy</custom>	1	
	grunt		
	ponizej 800 wegetacja		

Oprogramowanie udost pnia mo liwo tworzenia i edycji filtrów widoku warstwy LAS. Funkcja ta dost pna jest na pasku narz dziowym "LP360" - z u yciem narz dzi filtracji widoku punktów LiDAR (13) oraz definiowania filtracji (14).





### Praca na warstwach

### Selekcja plików LAS

W oprogramowaniu LP360 istniej mo liwo dwojakiej selekcji plików LAS: z poziomu paska narz dziowego "LP360" lub z menu kontekstowego.

Aby wykona selekcj z poziomu paska narz dziowego "LP360" nale y lewym przyciskiem myszy nacisn na przycisk selekcji graficznej plików LAS , a nast pnie zaznaczy wybrane warstwy kursorem selekcji warstw

Aby wykona selekcj z menu kontekstowego nale y lewym klawiszem myszy klikn na wybrane przez siebie warstwy z menu kontekstowego.

Istniej mo liwo selekcji pojedynczej lub wielokrotnej pliku LAS.

#### Menu kontekstowe i praca na warstwach

Menu kontekstowe oferuje mo liwo ci operacji na warstwach: ładowanie plików, przegl danie nagłówków tworzenie piramid, przybli anie, oddalanie, dodawanie plików, usuwania plików, definiowanie wła ciwej cie ki do pliku oraz ustalenie wła ciwo ci warstwy.

Ponadto w menu kontekstowym mo emy zarz dza warstwami LAS w sposób przedstawiony na poni szej rycinie.





Open Selected Files for Read	-only
Open Selected Files for Read	/Write
Switch Selection	
Clear Selection	
File Information	
Pyramid Selected Files	
Pan to Selected Files	
Zoom to Selected Files	
Add File(s)	
Add Files from Folder	
Remove Selected Files	
Set Paths for Selected Files	
Properties	



# Przekroje i profile podłu ne

### Generowanie przekrojów i profili podłu nych

Oprogramowanie LP360 umo liwia tworzenie przekrojów i profili podłu nych z u yciem narz dzi znajduj cych si na pasku narz dziowym "LP360 Viewer Integration".

Aby utworzy przekrój podłu ny, nale y lewym klawiszem myszy przycisn na przycisk rysowania przekroju i profilu podłu nego, a nast pnie narysowa linie przekroju podłu nego metod wektoryzacji ekranowej rysuj c pojedyncz kraw d. Po narysowaniu linii przekroju wy wietli si okno przekroju i profilu podłu nego.

W oknie profilu znajduj si narz dzia słu ce do wizualizacji i edycji chmury punktów w tym widoku.



### Przyciski wizualizacji



### Przyciski klasyfikacji chmury punktów





# Widoki 3D

### Generowanie widoku 3D

LP360 umo liwia tworzenie widoków 3D z uzyciem paska narz dziowego "LP360 Viewer Integration". U ywaj c narz dzia rysowania obszaru widoku 3D definiujemy obszar który b dzie wizualizowany w oknie widoku 3D

W oknie widoku 3D znajduj si narz dzia słu ce do wizualizacji chmury punktów w tym oknie.



### Przyciski wizualizacji









# Pasek narz dziowy "LP360 Classify"

Pasek narz dziowy "LP360 Classify" umo liwia interaktywn klasyfikacj chmury punktów w widoku warstwy.



Aby wykona klasyfikacj chmury punktów, w pierwszej kolejno ci nale y wł czy mo liwo edycji i zapisu warstwy LAS w menu kontekstowym w zakładce "LAS Files" (1), a nast pnie wł czy tryb edycji warstwy LAS (2). Kolejnym krokiem jest zdefiniowanie klasy przeznaczenia, do której maj by przyporz dkowane punkty podczas klasyfikacji (3). Po wykonaniu powy szych działa nale y zaznaczy interesuj cy punkt lub grup punktów w widoku warstwy narz dziem p dzla (4).Nast pnie naci nij klaswisz spacji, aby zako czy proces klasyfikacji i otrzyma sklasyfikowan chmur punktów po zaznaczeniu punktów naci nij klawisz spacji.

Klasyfikacj chmury punktów mo na wykona z u yciem narz dzi klasyfikacji według warstwy SHP.

W celu zako czenia edycji chmury punktów, wył cz tryb edycji warstwy LAS oraz mo liwo edycji pliku LAS (5)w menu kontekstowym w zakładce LAS Files, poprzez wł czenie mo liwo ci przegl dania warstwy LAS (6).





# Tworzenie i wizualizacja linii nieci gło ci

### Tworzenie linii nieci gło ci

Oprogramowania LP360 umo liwia tworzenie linii nieci gło ci z u yciem narz dzia ł czenia warto ci wysoko ci z obiektami 2D znajduj cego si na pasku narz dziowym "LP360 Classify" (1), oraz z u yciem paska narz dziowego "LP360 Digitize Breaklines" (2).



### Wizualizacja nieci gło ci

Mo liwo wizualizacji linii nieci gło ci w oprogramowaniu LP360 dost pna jest w oknie wła ciwo ci warstwy w zakładce Display > Breakline Enforcement (3).

	ising break ine t réalicers	ark.	
Use Deakline En	locenent	import	Save
Name	Type Field	Elevation Factal	Out Areas
a stu	have	Donne Faild	
Pation On the Fi tource layer) Buiter Classer	ly Topology Corrections (Fr	econvended if using a	ses that one





# Wykonywanie zada na chmurze punktów

Oprogramowanie udost pnia mo liwo zdefiniowania zada na chmurze punktów, poprzez zakładk "Point Cloud Tasks" w menu kontekstowym oraz wykonania ich poprzez pasek narz dzi "LP360 Point Cloud Tasks".

W oprogramowaniu LP360 w zale no ci od posiadanej licencji u ytkownik ma mo liwo korzystania znast puj cychzada (1):

- Macro
- Point Cloud Statistics Extractor
- Basic Filter
- Height Filter
- Planar Point Filter
- Point Gropu Tracing and Squaring

Zadania te wykonywane s poprzez pasek narz dzi "LP360 Point Cloud Tasks" (2). Pasek zada umo liwia wykonywanie zada w całym obszarze, b d obszarze zdefiniowanym przez u ytkownika. Korzystaj c z narz dzi tego paska mo emy zdefiniowa obszar filtracji poprzez narysowany: kwadrat, poligon, okr g, odcisk kwadratowy, okr gły czy te wybrany obiekt wektorowy lub graficzny.

Ponadto oprogramowanie posiada interaktywne okno podgl du ułatwiaj ce decyzje odno nie ustawie i parametrów (3).

Point Group Tracing and Squaring       Fask Name:     Height Filter       Macro     Point Cloud Statistics Extractor       Fask Description:     Basic Filter       Traces outlines a     Planar Point Filter	Point Group Tracing and Squaring           Fask Name:         Height Filter Macro Point Cloud Statistics Extractor Basic Filter           Traces outlines a         Planar Point Filter	ask Name: ask Name: ask Description: Traces outlines a Point Group Tracing and Squaring Macro Point Cloud Statistics Extractor Basic Filter Planar Point Filter Planar Point Filter	Class Type:	Point Group Tracing and Squaring
Traces outlines a Planar Point Filter	Traces outlines a Planar Point Filter	Traces outlines a Planar Point Filter	Fask Name: Fask Description	Point Group Tracing and Squaring Height Filter Macro Point Cloud Statistics Extractor Basic Filter
			daix beschption.	

Ed 1	60 P	oint	Clou	d Tas	ks		• X
10	逐	0	Ø	O		Ø	-









# Kontrola jako ci

Kontrola jako ci chmur punktów jest wykonywana z u yciem dwóch pasków narz dziowych oprogramowania LP360. Z u yciem paska narz dziowego "LP360 QA/QC" (1) mo na dokonywa wizualnej oceny dokładno ci chmury punktów. Z u yciem paska narz dziowego "LP360 Control Points" (2) mo na dokona statystycznej analizy dokładno ci chmury punktów z u yciem okna generowania raportu kontrolnego (3).



Generuj c raport dokładno ci chmury punktów mo na wybra metod tworzenia powierzchni (4), zaznaczy punkty LiDAR, które b d u yte do generowania powierzchni (5) oraz punkty kontrolne, dla których liczona b dzie dokładno (6).

Aby dokona kalkulacji bł dów nale y przycisn przycisk "Calculate Errors" (7). W wyniku wykonania kalkulacji zostanie wykonany raport dokładno ci (8) zawieraj cy: warto ci bł du dla ka dego punktu kontrolnego, redni bł d, warto ci minimalne i maksymalne bł du, współczynnik sko no ci, RMSE oraz warto dokładno ci na poziomie 90% i 95% przedziale ufno ci.

Otrzymany raport mo na zapisa do pliku TXT (9).

Surface Method Triangulation (TIN) Trangulation (TIN) Inverse Distance Weights				1 IIDw	4		E	Film.	5
Con	to Points						Calcula	te Einon	
-	+ N_	· Control.	· Cont	ol	Control	- Surfac	· Enor	1	
10	0	6314711.858	1962389	704 5	32 477	532 569	-0.092		10
3	0	6314441.838	1962501	133 5	31.559	531.662	-0.102		
1	0	6314219.192	1962546.1	25 5	32.239	532,216	0.023		
Ø	0	6314525.375	1962804	141 5	72.571	572.793	-0.222		
M	0	6316037.244	1962806.5	976 A	49.126	449.103	0.024		
ø	0	6316001.674	1962131.1	35 6	33.305	633.241	0.064		
M	0	6314885.827	1962746.0	162 5	41 127	541 325	-0.198		
Po	ints that e	ceed levis at 9 sceed limits of 9	140 140				Precision	3	
5 1	put Summ	sy		1120	100	11.5	10000		
Mean Error -704,621				15 control points included in summary out of 16					
Exar Range [-10547.096.0.395]			0 control points turned off						
Skew* -3.357			1 control points returned no-data						
-fix	ASE2:	22	23.255	* The	sken excee	ds ±0.5. Further	investigation of	the end	£
NN AD	MAS AMA	S 10% CI):	479756	noma	s ale recomn I error distrib	nended to delen ulion.	nine il vertical e	vors foll	ONE &
AS	PRS/NSS	DA -	1227.579		1	View Directory	- Fin	ret II are	9



# Toolbox

Oprogramowanie LP360 posiada narz dzia zlokalizowane w "ArcToolbox", w którym znajduj si nast puj ce funkcje: definiowanie układu współrz dnych, transformacja układów współrz dnych, przeskalowanie i przesuni cie chmury punktów.

Aby doda skrzynk narz dziow LP360 do oprogramowania ArcGIS, nale y otworzy "ArcToolbox", a nast pnie w oknie "ArcToolbox" klikn prawym klawiszem myszy i doda skrzynk narz dziow przyciskiem "AddToolbox" (1).

Po wy wietleniu okna dialogowego nale y doda now skrzynk narz dziow poprzez przycisk "New Toolbox" (2) i zdefiniowa nazw (3). Aby doda skrzynk narz dziow do "ArcToolbox" nale y klikn lewym klawiszem myszy na przycisk "Open" (4).

Aby doł czy narz dzia do dodanej uprzednio skrzynki narz dziowej, nale y prawym klawiszem myszy przycisn na zdefiniowan przez u ytkownika skrzynk narz dziow , wybra polecenie "Add", a nast pnie "Tool" (5). Wybranie polecenia "Tool" spowoduje wy wietlenie si okna dialogowego Add Tool. Aby doda narz dzia LP360 do swojej skrzynki narz dziowej zaznacz skrzynk "LP360 Tools" (6) i przyci nij przycisk "OK." (7).





# LP360 Standalone

Oprogramowane LP360 pozwala na wizualizacje i edycj chmur punktów z u yciem niezale nego od oprogramowania ArcGIS interfejsu u ytkownika. LP360 Standalone umo liwia wykorzystanie wi kszo cifunkcji oprogramowania LP360 i jego dodatkowych modułów.



Przy pomocy paska menu LP360 Standalone polecania File > Save lub Save as... mo na zapisa projekt do pliku XML i otworzy ten sam projekt przy pomocy polecenia "otwórz". Ponadto pasek menu udost pnia mo liwo import punktów LiDAR ze struktury plików ASCII XYZ do pliku LAS. Pasek menu dodatkowo umo liwia wł czanie i wył czanie pasków narz dziowych oprogramowania LP360 Standalone.

LP360 Standalone posiada nast puj ce paski narz dzi:

• "LP360 Toolbar" - pełni takie same funkcje jak pasek narz dziowy "LP360" oprogramowania LP360 współpracuj cego z pakietem ArcGIS. Dodatkowo pasek narz dzi posiada mo liwo dodania plików SHP i plików TIF, nie umo liwia opcji importu danych, która przeniesiona jest do paska menu.

 $\bullet "Display and Navigation Toolbar" - slu \ y \ do \ nawigacji \ po \ obszarze \ roboczym \ LP360 \ Standalone.$ 

 "Viewer Integration Toolbar" - posiada podobne funkcje jak pasek narz dziowy "LP360 Viewer Integration".

• "LP360 Classify" - posiada wszystkie funkcje paska narz dziowego "LP360 Classify" z oprogramowania LP360 pracuj cego w rodowisku ArcGIS ESRI za wyj tkiem klasyfikacji chmury punktów przy pomocy warstw wektorowych oraz funkcji ł czenia warto ci wysoko ci z obiektami 2D.



- "QA/QC Toolbar" pasek narz dziowy QA/QC Toolbar posiada takie same funkcje jak pasek narz dziowy LP360 w oprogramowaniu ArcGIS.
- "LP360 Point Cloud Tasks" z u yciem tego paska wykonuje si zadania zdefiniowane w zakładce Point Cloud Tasks w menu kontekstowym.

# LIDAR server

Aplikacja LIDAR Server idealnie nadaje si do wizualizacji, dystrybucji oraz kontroli jako ci terabajtów chmur punktów pochodz cych z lotniczego (ALS), b d mobilnego (MMS) skaningu laserowego. Rozwi zanie LIDAR Server jest łatwym i szybkim do wdro enia narz dziem geoinformatycznym z zakresu internetowych serwisów mapowych. Aplikacja zapewnia dost p do baz danych poprzez usług WMS (Web Map Service; pełna zgodno ze standardami OGC), przez co znajduje szerokie zastosowanie w wielu programach GIS, przegl darkach internetowych, czy te w rodowisku 3D (np. Google Earth). LIDAR Server umo liwia u ytkownikom pobieranie chmur punktów w formacie LAS (ASPRS) poprzez definiowany interaktywnie wielobok. Je eli chcesz zobaczy jak działa LIDAR Server, odwied stron www.LIDARServer.com.



Licz c na zainteresowanie oprogramowaniem LP360 i jego dodatkowymi modułami, prosimy o kontakt z naszym biurem. Jeste my do Pa stwa dyspozycji pod numerem telefonu: 12 415 06 41 lub faksu: 12 415 73 27. Ponadto zach camy do korzystania z naszej strony interentowej i naszego profilu na Facebook. Znajdziecie tam Pa stwo naj wie sze informacje dotycz ce naszych produktów i rozwi za typu LiDAR. Na wszelkie pytania zwi zane z oprogramowaniem QCoherent odpowie Pa stwu Mateusz Ma lanka. Zapytania prosz wysyła na adres poczty elektronicznej mateusz.maslanka@progea.pl



ProGea Consulting ul.. Pacho skiego 9 31-223 Kraków tel.: 12 415 06 41 office@progea.pl www.progea.pl facebook.com/ProGea

