

## 10. Přílohy

	Fugro LADS Mk3	Optech SHOALS 3000	Optech SHOALS 1000T	Optech CZMIL	Optech ALTM Aquarius
Typical Sensor Environment	Bathy	Bathy	Bathy	Topo-Bathy	Topo-Bathy
Origin	Australia	Canada	Canada	Canada	Canada
Year Released	2011	2010	2005	2011	2011
Still in Production	Yes	No	No	Yes	Yes
Laser Wavelength/s	Green 532nm	Green 532nm Infra-Red 1064nm	Green 532nm Infra-Red 1064nm	Green 532nm Infra-Red 1064nm	Green 532nm
Scan Pattern Diagram (Not to Scale)					
Scan Shape	Rectilinear	Circular Arc	Circular Arc	Circular	Elliptic Arc
Scan Direction and Angle From Nadir	Fwd up to 8°	Fwd 22°	Fwd 20°	Fwd and Aft 20°	Fwd 7°
Scan Method	Oscillating Mirror	Oscillating Mirror	Oscillating Mirror	Rotating Prisms	Oscillating Mirror
Laser Energy Per Pulse (Green 532nm)	7mJ	4mJ	4mJ	3mJ	0.1mJ
Pulse Duration	6.5ns	5ns	5ns	2.0–2.2ns	7ns
Peak Measurement Frequency	1.5kHz@532	3kHz@532	1kHz@532	10kHz@532 70kHz@1064	33–70kHz@532
532nm Nominal Footprint Diameter @ Water Surface (1σ)	3m	2m	2m	2.4m	0.3–0.6m @ AGL Below
Nominal Flying Height	400–915m AGL	300–400m AGL	300–400m AGL	400–800m AGL	300–600m AGL
Swath Width (as a function of point spacing or altitude)	585m@8x5m 360m@5x5m 125m@2.5x2.5m	160m@2x2m 300m@3x3m	60m@2x2m 130m@3x3m	291m@400m AGL 582m@800m AGL	up to 0.93 x AGL
Typical Bathymetric Point Spacings	2x2m–8x5m	2x2m–5x5m	2x2m–5x5m	2x2m (Deep) 0.7x0.7m (Shallow)	0.4x0.4m–1x1m
Maximum Depth	~80m 2.5–3 x Secchi depth	~50m 2–2.5 x Secchi depth	~50m 2–2.5 x Secchi depth	~60m 2.5–3 x Secchi depth	~20m 1 x Secchi depth
Minimum Depth	The minimum water depth of most systems has improved substantially in recent years.				
Vertical Accuracy	All LIDAR systems have the capability to meet the required IHO accuracy standards.				

Obrázek 30. Porovnání parametrů současných batymetrických laserových skenerů č. 1 (Quadros, 2013).

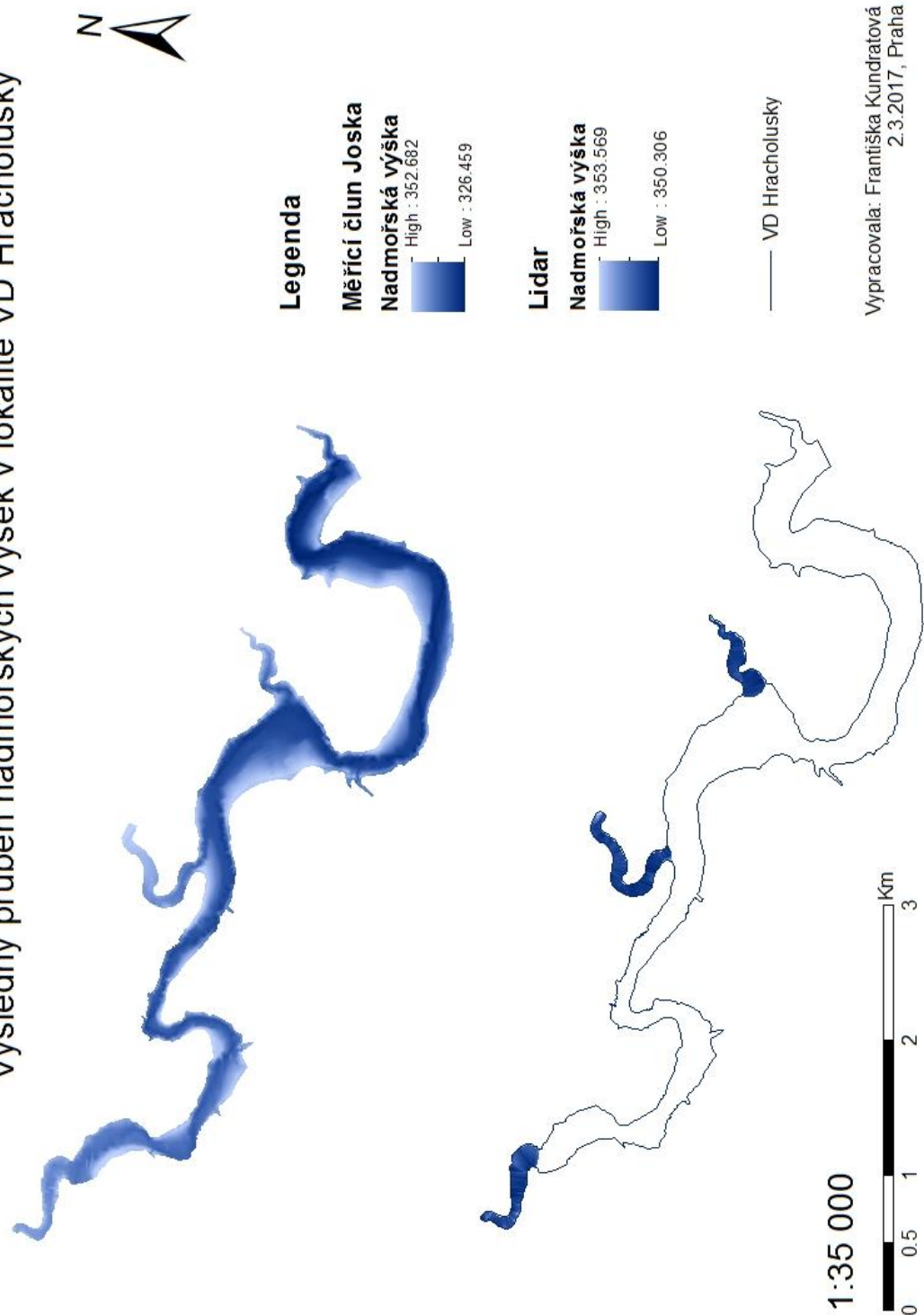
AHAB HawkEye III	AHAB HawkEye III	AHAB Chiroptera	Riegl VQ-820-G	Riegl VQ-880-G	USGS EAARL-B	NASA EAARL
Bathy	Bathy/Topo-Bathy	Topo-Bathy	Topo-Bathy	Topo-Bathy	Topo-Bathy	Topo-Bathy
Sweden	Sweden	Sweden	Austria	Austria	USA	USA
2009	2013	2012	2011	2016	2012	2001
No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Green 532nm Infra-Red 1064nm	Green 532nm x 2 (Deep and Shallow) Infra-Red 1064nm	Green 532nm Infra-Red 1064nm	Green 532nm	Green 532nm Infra-Red 1064nm	Green 532nm	Green 532nm
						
Elliptic Arc	Elliptical	Elliptical	Elliptic Arc	Circular	Elliptic Arc	Elliptic Arc
Fwd 20°	Fwd and Aft 14° Sideways 20°	Fwd and Aft 14° Sideways 20°	Fwd or Aft 20°	Fwd or Aft 20°	Fwd 5° Sideways 22°	Fwd 5° Sideways 22°
Oscillating Mirror	Palmar Scanner	Palmar Scanner	Rotating Multi-Facet Mirror	Rotating Prisms	Oscillating Raster Scanner	Oscillating Raster Scanner
3mJ	3mJ Deep (D) 0.1mJ Shallow (S)	0.1 mJ	0.02mJ	0.02mJ	0.4mJ 0.13mJ per beam	0.08mJ
4ns	4ns (D) 2.5ns (S)	4ns	1.2ns	1.2ns	0.85ns	1.2ns
4kHz@532 128kHz@1064	10kHz@532 (D) 35kHz@532 (S) 400kHz@1064	36kHz@532 400kHz@1064	Up to 512kHz@532	Up to 550kHz@532	15kHz or 30kHz	5kHz
6m	3m (D) 1.5m (S)	15m	0.6m @ AGL Below	0.5m @ AGL Below	0.3m per beamlet, 1.6m apart	0.2m
250–500m AGL	400–1000m AGL	250–600m AGL	Nominal 600m AGL	Nominal 600m AGL	Nominal 300m AGL	300–400m AGL
160m–260m @400m AGL 100m@250m AGL	290m@400m AGL 730m@1000m AGL	300m @400m AGL	400m	400m	230m @300m AGL	230m @300m AGL
0.5x0.5m– 3.5x3.5m	17x1.7–3.3x3.3m (D) 0.4x0.4–0.8x0.8m (S)	0.4x0.4m–1 x 1m	0.2x0.2m–0.8x0.8m	0.2x0.2m–0.8x0.8m	1.5 x 1.5m	2 x 3m
~50m 2–3 x Secchi depth	~50m 2–3 x Secchi depth	~20m 1 x Secchi depth	~10m 1 x Secchi depth	~10m 1.5 x Secchi depth	~27m 1.5–2.5 x Secchi depth	~27m 1.5–2.5 x Secchi depth
The minimum depth is now less than 0.2m for most sensors.						
Vertical accuracy is dependent on survey design and processing.						

Obrázek 31. Porovnání parametrů současných batymetrických laserových skenerů č. 2 (Quadros, 2013).

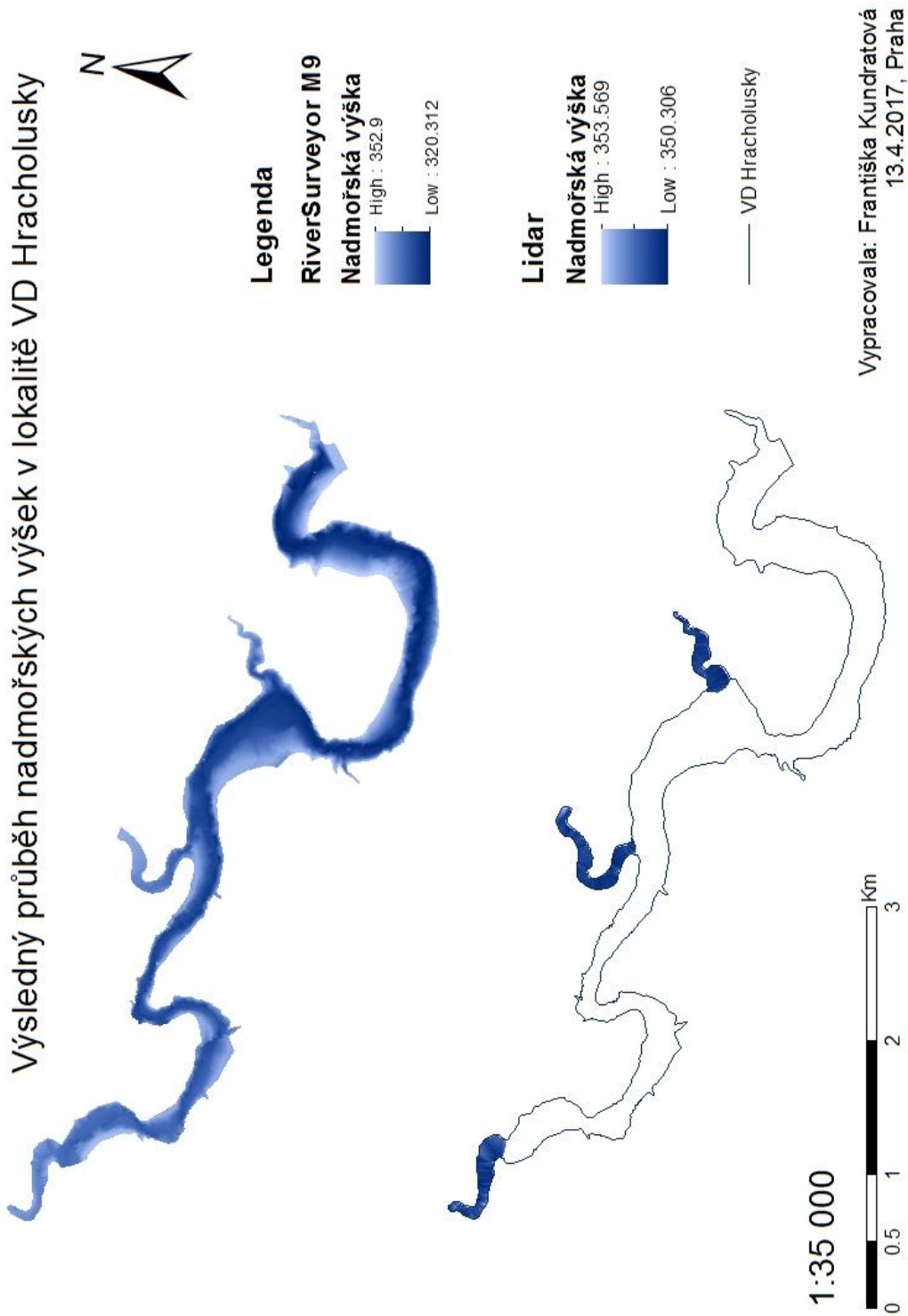


Obrázek 12. Detail zaměřené bodové vrstvy sub-lokality 1 VD Hracholusky (vlastní tvorba, 2017).

## Výsledný průběh nadmořských výšek v lokalitě VD Hracholusky

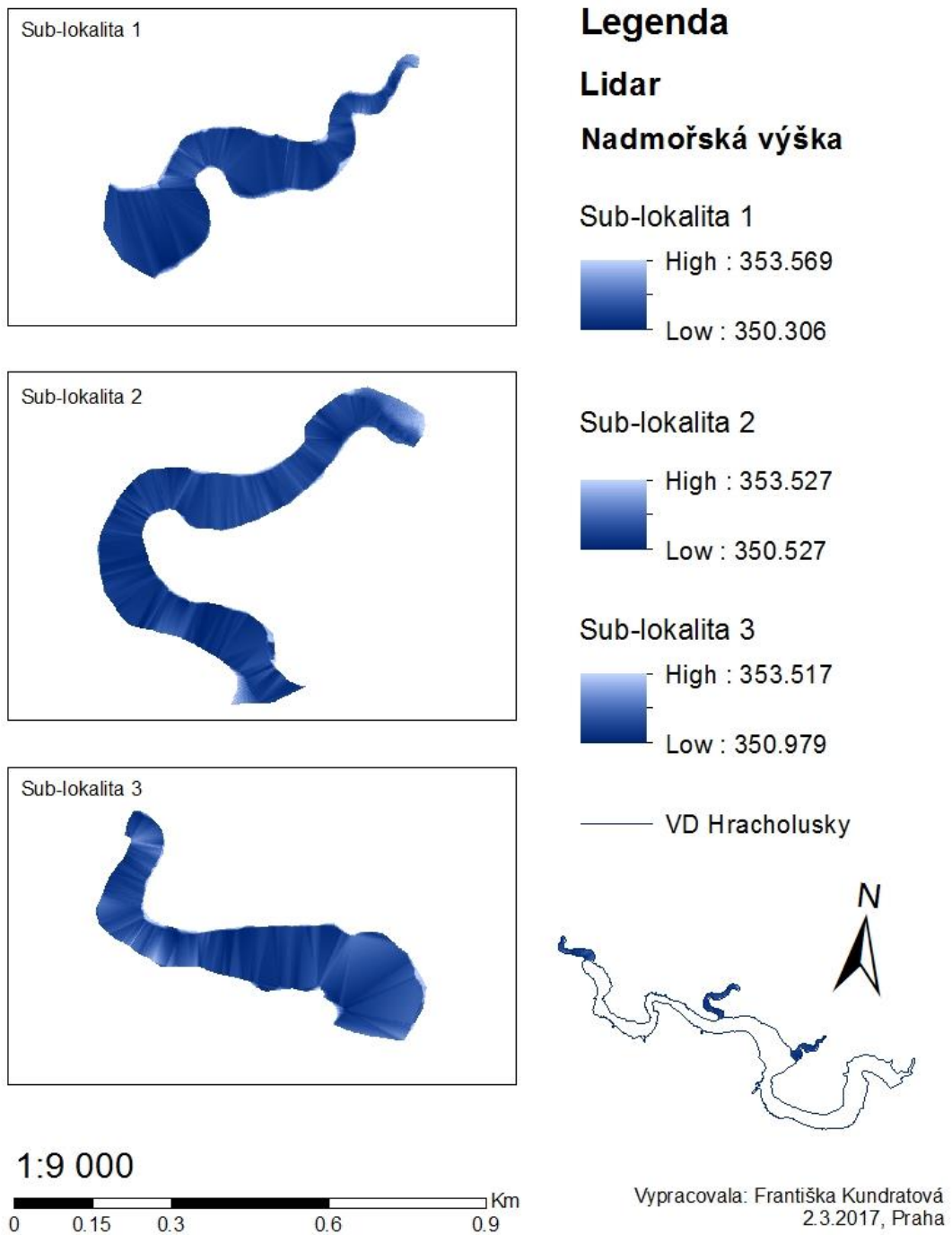


Obrázek 33. Porovnání digitálních modelů terénu zájmového území VD Hracholusky z dat zaměřených měřicím člunem Joska (nahore) a leteckým laserovým skenováním (dole) (vlastní tvorba, 2017).



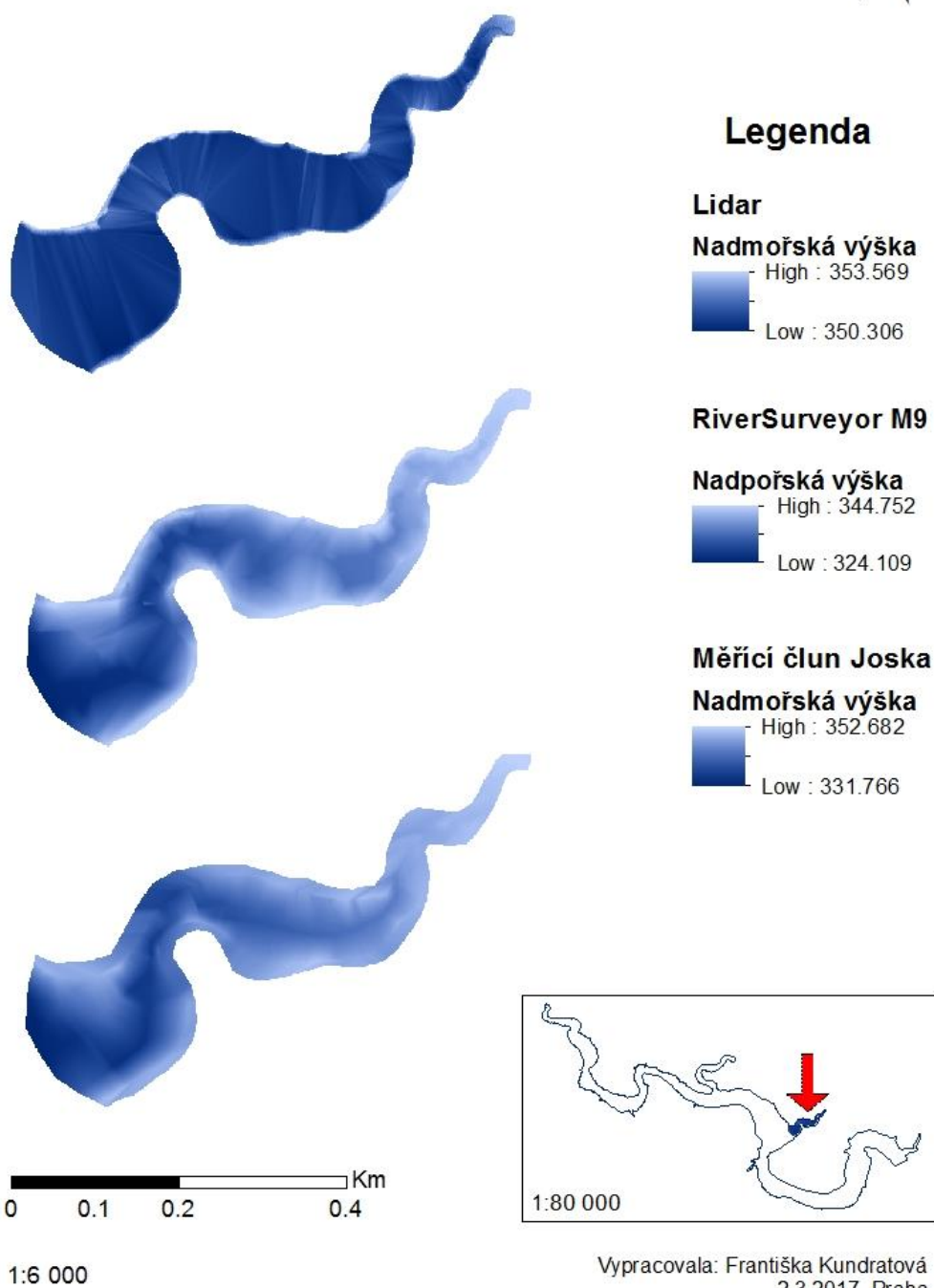
Obrázek 34. Porovnání digitálních modelů terénu zájmového území VD Hracholusky z dat zaměřených echosunderem RiverSurveyor M9 (nahore) a leteckým laserovým skenováním (dole) (vlastní tvorba, 2017).

## DMT zájmové lokality VD Hracholusky vytvořený z lidarových dat



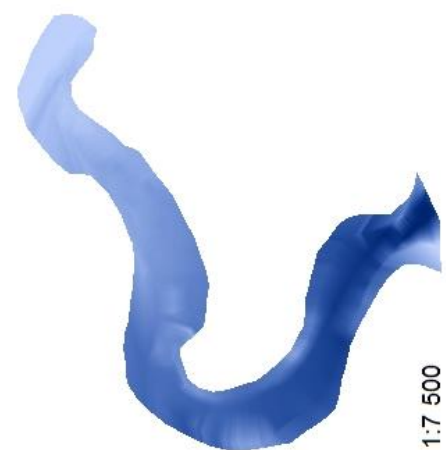
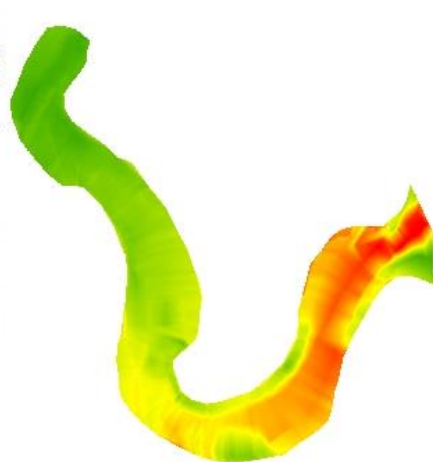
Obrázek 35. Porovnání digitálních modelů terénu dílčích sub-lokalit VD Hracholusky z dat zaměřených leteckým laserovým skenováním (vlastní tvorba, 2017).

Porovnání DMT z lidarových a sonarových dat sub-lokality 1  
v zájmovém území VD Hracholusky



Obrázek 36. Porovnání digitálních modelů terénu sub-lokality 1 zájmového území VD Hracholusky z dat zaměřených leteckým laserovým skenováním (nahore), echosounderem RiverSurveyor M9 (uprostřed) a měřicím člunem Joska (dole) (vlastní tvorba, 2017).

Porovnání DMT z lidarových a sonarových dat sub-lokality 2  
v zájmovém území VD Hracholusky a jejich rozdíl

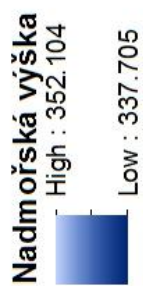


**Legenda**

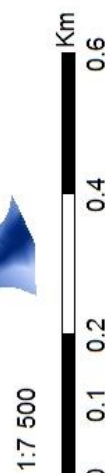
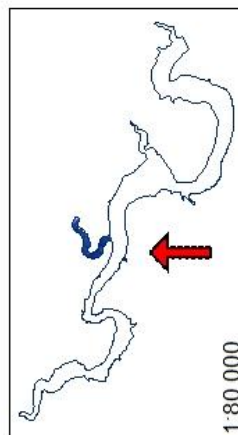
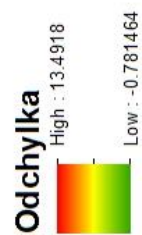
**Lidar**



**Měřicí člun Joska**



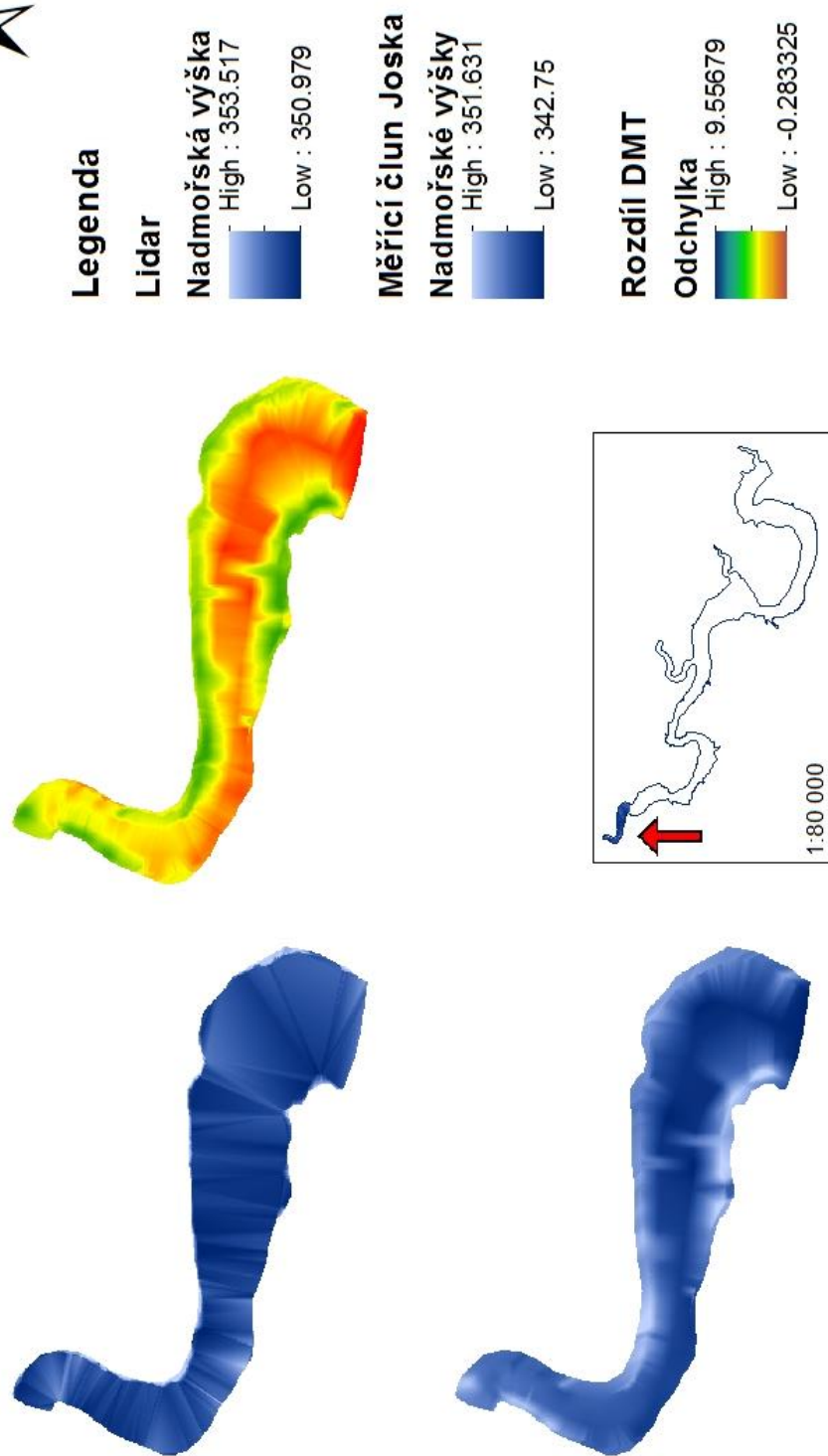
**Rozdíl DMT**



Vypracovala: Františka Kunderatová  
2.3.2017, Praha

Obrázek 37. Výsledný průběh nadmořských výšek z lidarových dat (nahore) a sonarových dat z měřicího člunu Joska (dole) a jejich rozdíl (vpravo) pro sub-lokalitu 2 zájmového území VD Hracholusky (vlastní tvorba, 2017).

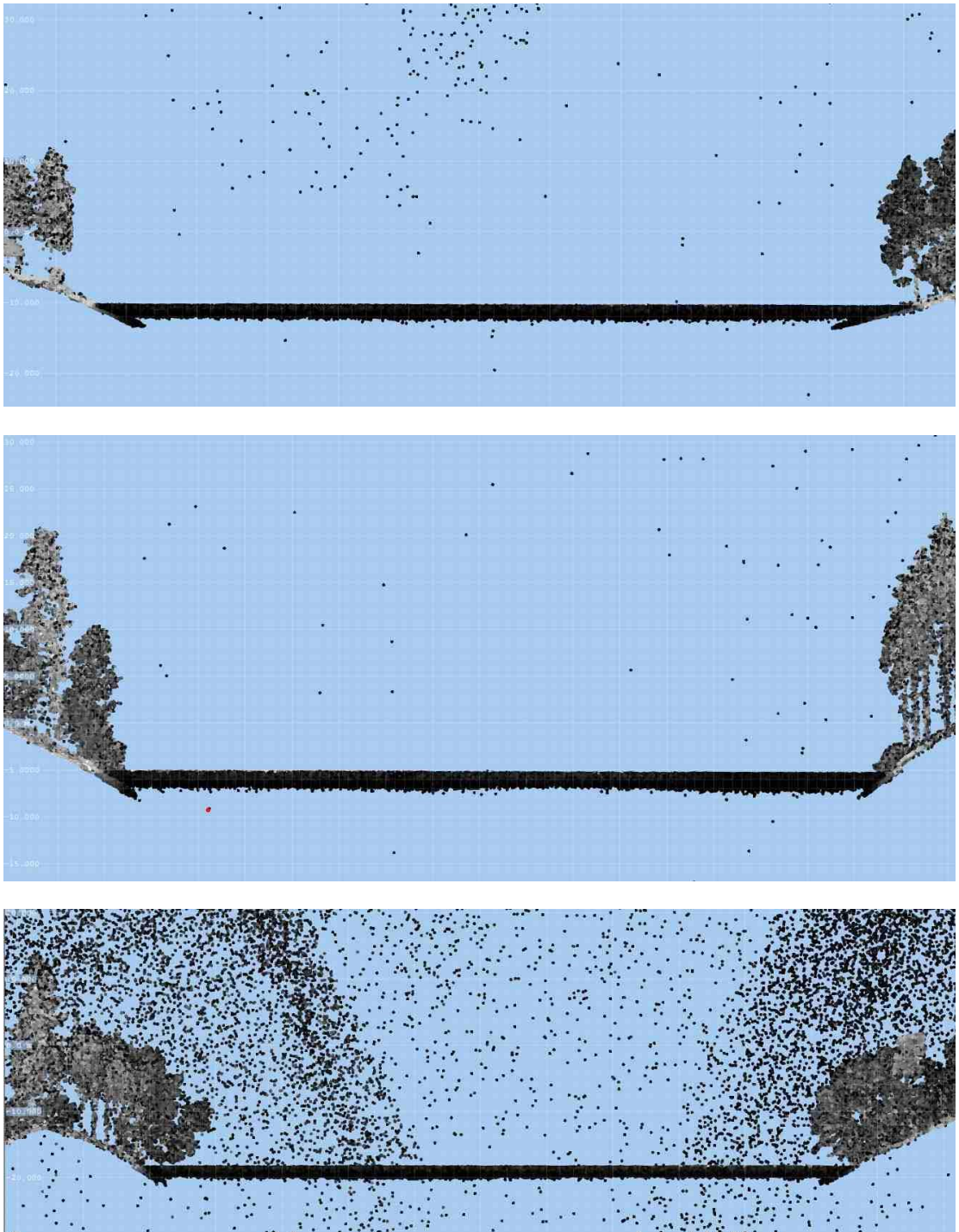
Porovnání DMT z lidarových a sonarových dat sub-lokality 3  
v zájmovém území VD Hracholusky a jejich rozdíl



Vypracovala: Františka Kunderátová  
2.3.2017, Praha

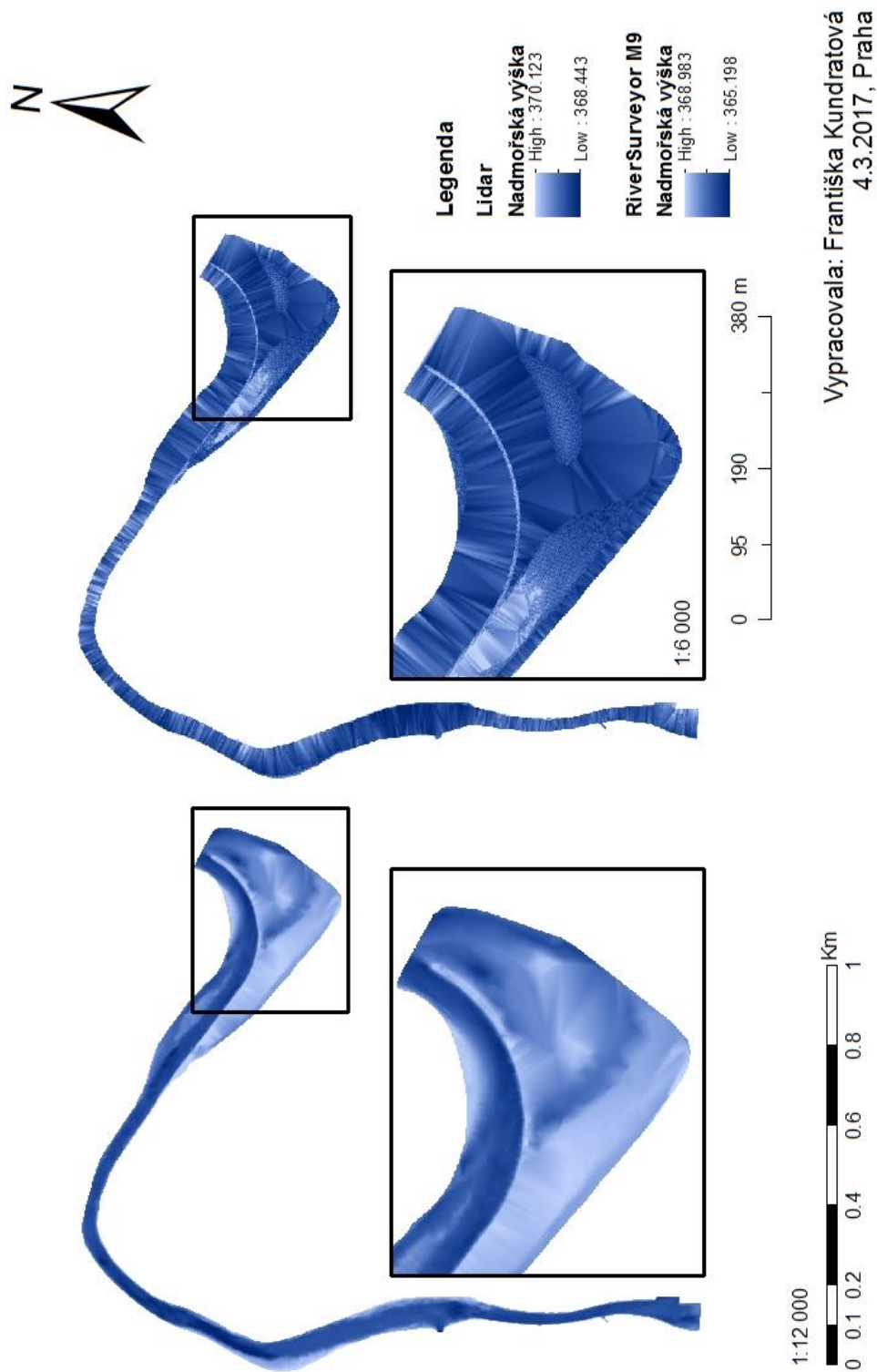
Obrázek 38. Výsledný průběh nadmořských výšek z lidarových dat (nahore) a sonarových dat z měřicího člunu Joska (dole) a jejich rozdíl (vpravo) pro sub-lokalitu 2 zájmového území VD Hracholusky (vlastní tvorba, 2017).





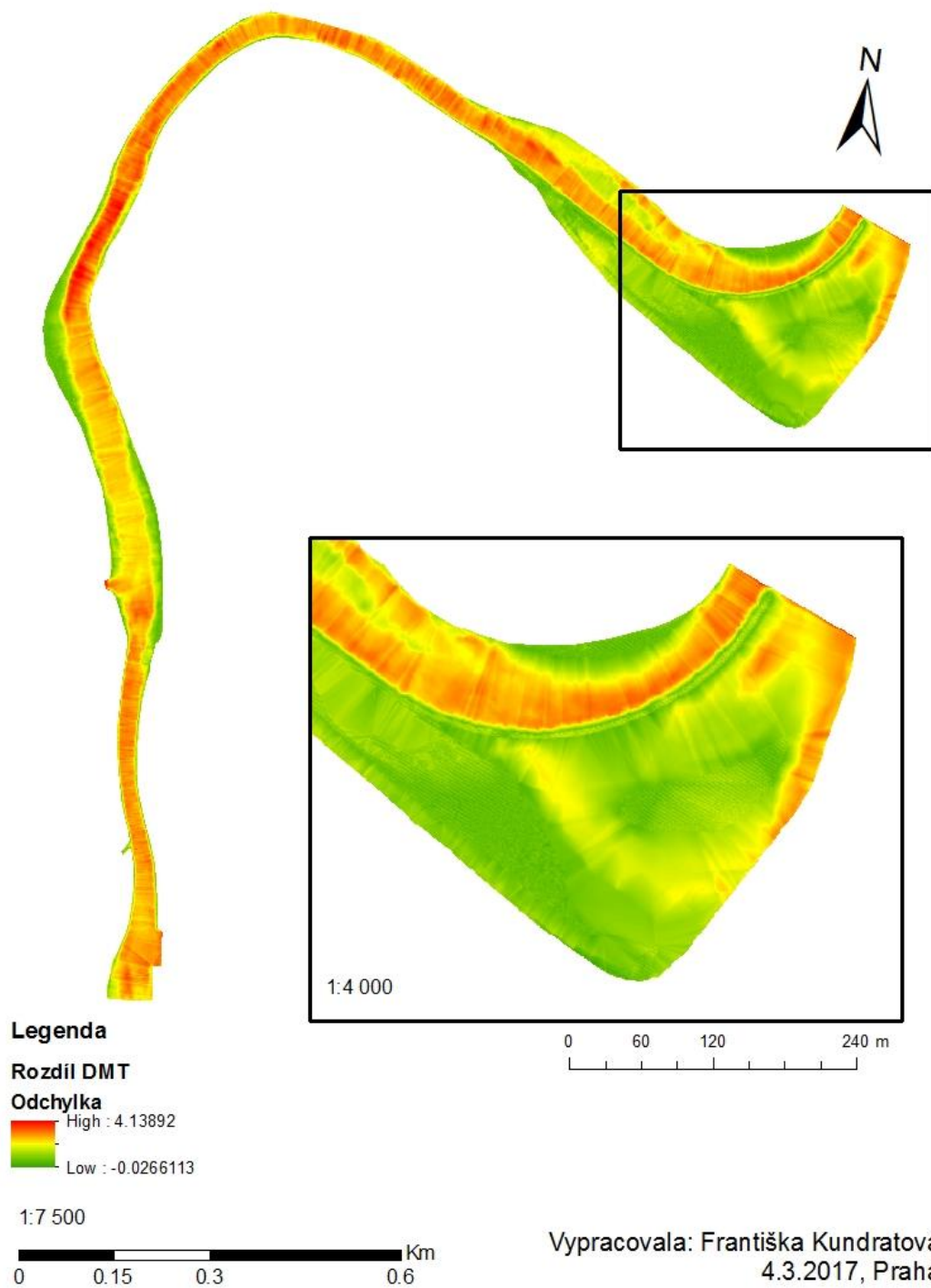
*Obrázek 39. Mračna bodů zaměřená laserovým skenerem ve vybraných příčných profilech P1 (nahore) a P2 (uprostřed) a P3 (dole) ve třech sub-lokalitách VD Hracholusky (Georeal,2016).*

Výsledný průběh nadmořských výšek v zájmovém úseku Vltavy

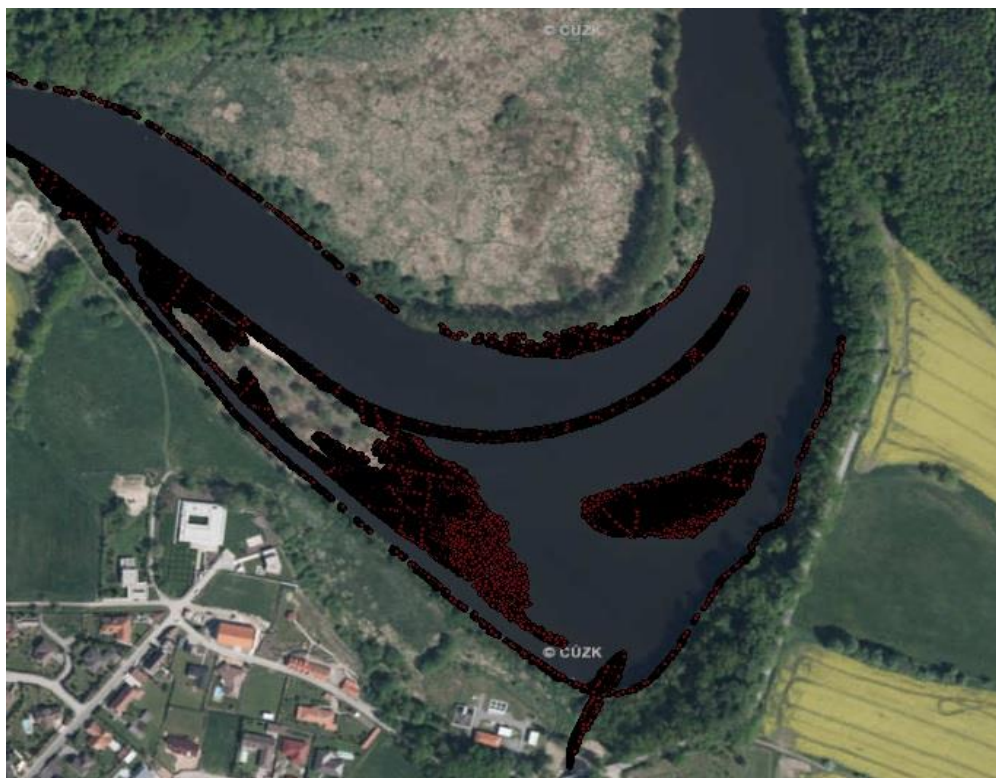


Obrázek 40. Porovnání digitálních modelů terénu úseku řeky Vltavy z dat zaměřených echosunderem RiverSurveyor M9 (vlevo) a leteckým laserovým skenováním (vpravo)(vlastní tvorba, 2017).

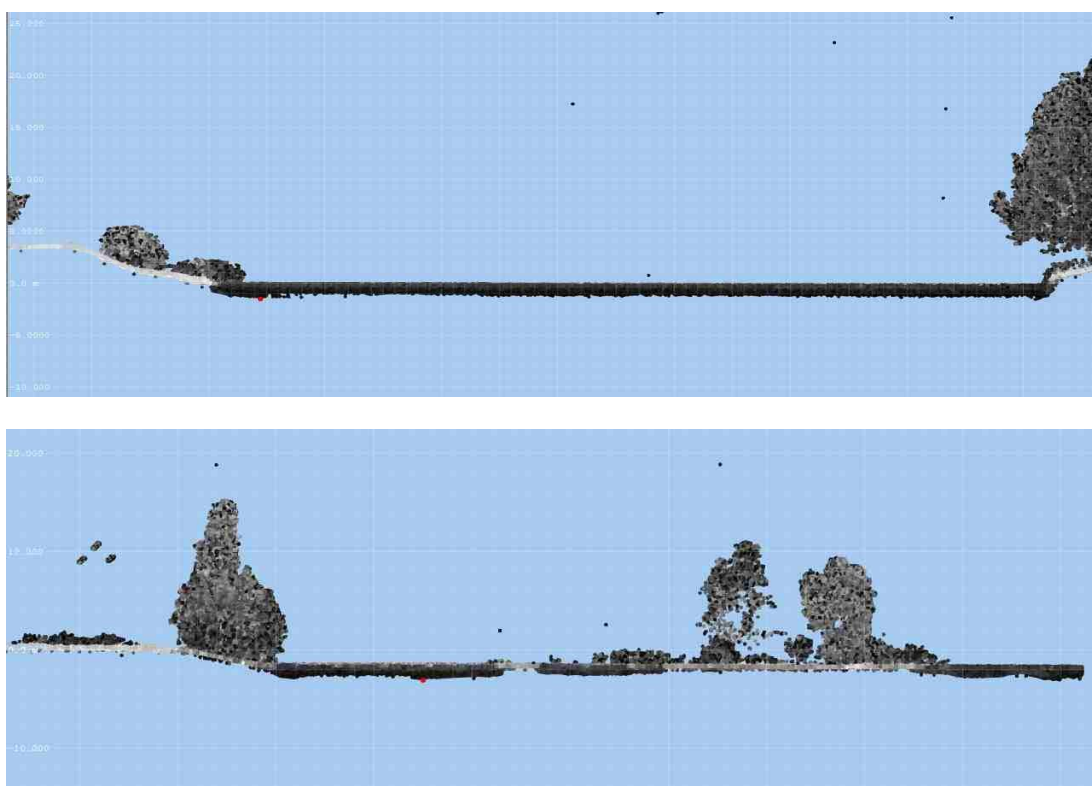
## Rozdíl DMT zájmového úseku Vltavy



Obrázek 41. Rozdíl digitálních modelů terénu z lidarových dat a sonarových dat z echosoundery RiverSurveyor M9 zájmového úseku řeky Vltavy (vlastní tvorba, 2017).



Obrázek 42. Detail pravého meandru na konci vybraného úseku řeky Vltava se zobrazeným mračnem bodů z LLS (vlastní tvorba, 2017).



Obrázek 43. Mračna bodů zaměřené laserovým skenerem ve vybraných příčných profilech P1(nahoře) a P2 (dole) v zájmovém úseku řeky Vltavy (Georeal,2016).