

Seznam zkratk.....	11
1 Technologie laserového skenování	13
1.1 Úvod / počátky.....	13
1.2 Součástí laserových skenovacích systémů a jejich principy	14
1.2.1 Typické složení leteckého / mobilního laserového skenovacího systému.....	15
1.2.2 Základní principy měření	16
1.2.3 Součástí laserových skenerů	20
1.3 Letecké laserové skenování.....	24
1.3.1 Charakteristiky systémů pro letecké laserové skenování.....	24
1.3.2 Plánování a průběh letu.....	25
1.3.3 Batymetrické systémy	27
1.3.4 Příklady leteckých skenovacích systémů.....	28
1.4 Mobilní laserové skenování	29
1.4.1 Observační režimy pro mobilní mapování	30
1.4.2 Konstrukce mobilních mapovacích systémů	32
1.4.3 Příklady mobilních mapovacích systémů.....	33
2 Georeferencování dat leteckého laserového skenování.....	37
2.1 Matematický model	37
2.2 Inerciální navigační systém.....	41
2.2.1 GNSS	41
2.2.2 IMU.....	41
2.2.3 Integrace GNSS / IMU	42
2.3 Kalibrace	45
2.3.1 Vyrovnání metodou nejmenších čtverců.....	46
2.3.2 Extrakce odpovídajících si geometrických primitiv	49
2.3.3 Kalibrační let	49
2.3.4 Vyrovnání pásů	49
2.4 Přesnost georeferencování dat leteckého laserového skenování	50
2.4.1 Náhodné chyby.....	50
2.4.2 Systematické chyby	51
3 Vizualizace, strukturování a segmentace mračen bodů	53
3.1 Vizualizace.....	53

3.1.1 Rastrové obrazy	53
3.1.2 Bodové rendrování	57
3.2 Datové struktury	57
3.3 Segmentace mračna bodů	59
3.3.1 3D Houghova transformace	60
3.3.2 RANSAC – The Random Sample Consensus Algorithm.....	61
3.3.3 Surface-growing algoritmus	61
4 Software pro práci s daty laserového skenování.....	63
4.1 Prohlížeče mračen bodů.....	63
4.1.1 3DVEM	64
4.1.2 Fugro Viewer	64
4.1.3 Online LIDAR point cloud viewer.....	65
4.2 Software pro zpracování dat	66
4.2.1 Obecný postup zpracování	67
4.2.2 Bentley Pointools V8i a Descartes V8i.....	67
4.2.3 LASTools.....	68
4.2.4 Leica Cyclone.....	68
4.2.5 PolyWorks Surveyor V12	69
4.2.6 TerraScan a TerraModeler	69
4.2.7 OPALS	71
5 Aplikace laserového skenování	73
5.1 Digitální model terénu.....	73
5.1.1 Filtrování mračna bodů	74
5.1.2 Rozpoznání konstrukčních linií	79
5.1.3 Forma digitálního modelu terénu	80
5.1.4 Redukce dat v digitálním modelu terénu	81
5.2 Extrakce budov.....	82
5.2.1 Detekce budov.....	83
5.2.2 Vykreslení obvodu	85
5.2.3 Rekonstrukce budov	86
5.3 Aplikace v lesnictví.....	86
5.3.1 Digitální model terénu v zalesněných oblastech.....	87
5.3.2 Inventura lesa.....	87
5.4 Liniové mapování.....	89
5.4.1 Extrakce primitiv	91
5.5 Aplikace v oblasti kulturního dědictví.....	96
5.5.1 Digitální model terénu v archeologii	96
5.5.2 Modely historických center.....	99
6 Projekty v České republice.....	101
6.1 Letecké laserové skenování České republiky.....	101
6.1.1 Projekt Nového výškopisného mapování České republiky	101

6.1.2 Pořízení dat.....	102
6.1.3 Výsledné produkty	105
6.1.4 Technologie zpracování dat leteckého laserového skenování	107
6.2 Mobilní mapování dálnice D11	110
6.2.1 Projekt CG912-105-520.....	110
6.2.2 LYNX Mobile Mapper.....	110
6.2.3 Definice cílů.....	111
6.2.4 Zpracování dat	111
literatura.....	115