

Klaipėdos miesto Danės skvero želdinių erdvių duomenų tikslumo įvertinimas

Dainora Jankauskienė*, Lina Kuklienė, Indrius Kuklys, Romualdas Gudjonis

Klaipėdos valstybinė kolegija, Technologijų fakultetas, Geodezijos katedra
Bijūnų g. 10, LT-91223 Klaipėda. Tel. (8-46) 380339, el. paštas d.jankauskiene@kvk.lt

Anotacija

Straipsnyje pateikiamas Klaipėdos miesto Danės skvero želdinių erdvių duomenų tikslumo įvertinimas. Naudojamosi Klaipėdos miesto atskirųjų želdynų plano informacija bei naujai gautais 171 želdinio matavimų rezultatais, o vizualizavimui sukurtas duomenų struktūros modelis. Rezultatai rodo, kad net 148 želdiniai turi dislokacijos paklaidų: 82 % želdinių padėties paklaida iki 2 metrų, 5 % želdinių padėties paklaida apie 2–3 metrus. Daugiau kaip 3 metrus siekianti padėties paklaida nustatyta net 12 % želdinių.

Reikšminiai žodžiai: želdynai, erdvių duomenų rinkiniai, paklaida.

Abstract

The article presents accuracy evaluation of spatial data set of plantations in Dane Square in Klaipėda town. It was used information from Klaipėda town plan of single green-plantations and new information obtained in the 171 plantations measurements, spatial data set was generated for visualization. The results show that up to 148 plantations have errors of deployment: 82 % of plantations have accuracy up to 2 meters, 5 % of plantations have accuracy of 2-3 meters. More than 12 % of plantations have accuracy as higher as 3 meters.

Key words: plantations, spatial data set, accuracy.

Įvadas

Klaipėda – šiauriausias neužšalantis Baltijos ir vienintelis Lietuvos uostas, tai poilsiui tinkamas miestas, todėl ypač svarbus miesto vizualinis veidas. Jį sudaro įvairūs miesto, gyvenamųjų teritorijų parkai, aikštės ir skverai, žaliosios jungtys, bulvarai, visa miesto želdynų sistema, kuria naudojasi beveik visi įvairaus amžiaus miesto gyventojai bei atvykę miesto svečiai.

Želdynai atlieka ne tik urbanistinę, ekologinę, estetinę, bet ir labai svarbią socialinę funkciją. Labai svarbus miesto želdynų planavimo rodiklis yra želdynų kiekis mieste ir jų normavimas bei jų kokybė. Visa tai sunku tiksliai ir tinkamai atlikti neturint specializuotos duomenų bazės, kurioje būtų kaupiama reikalinga informacija apie želdinių (medžių, krūmų, vejų, gėlynų) ir įrenginių (takų, aikštelių ir kitų) teritorinius kompleksus (Kučinskienė, 2005). Projektuojant parkus taikomos įvairios informacinės technologijos – geoinformacinės sistemos, kompiuterinio projektavimo ir grafinės sistemos, erdvių duomenų rinkinio valdymo sistemos.

Klaipėdos miesto Danės skveras, esantis tarp Danės ir Tiltų gatvių bei Danės upės, yra intensyviai lankomas miesto svečių švenčių metu. Daug žalos skvero augmenijai padaro čia organizuojamos mugės ir atrakcionai vaikams: lankytojai ir prekybininkai nepataisomai ištrypia veją, aplaužo krūmus, nukenčia medžiai. Labai svarbu, prižiūrint želdinius, įvertinti jų esamą dislokaciją, būklę bei visą turimą informaciją.

Siekiant įvertinti Danės skvero erdvių duomenų tikslumą buvo naudojamosi Klaipėdos miesto atskirųjų želdynų plano informacija bei sukauptais duomenimis.

Tyrimo tikslas – atlikti Klaipėdos miesto Danės skvero želdinių erdvių duomenų ir dislokacijos tikslumo įvertinimą.

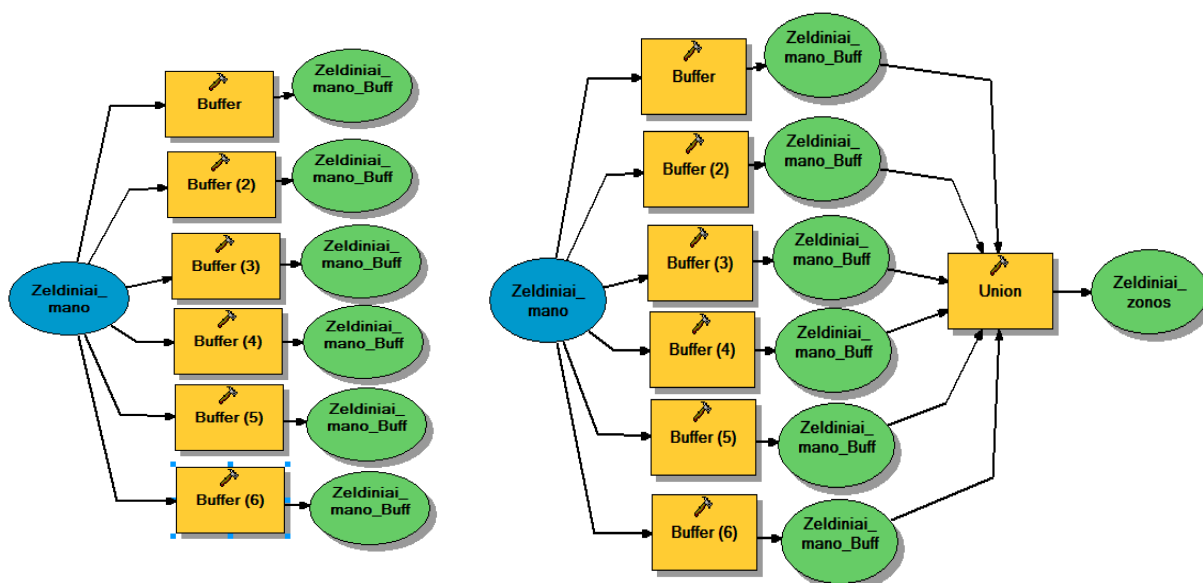
Tyrimų metodika

Tyrimo objektas – Klaipėdos miesto Danės skvero želdynų grupės, želdiniai. Naudojami Klaipėdos miesto atskirųjų želdynų plano duomenys bei naujai gauti rezultatai.

Kuriant Klaipėdos miesto Danės skvero erdvių duomenų rinkinio grafinę dalį naudotasi visa galima Klaipėdos miesto želdynų, želdinių, bei žaliųjų zonų duomenų informacija, kuri galėtų turėti įtakos, erdvių duomenų rinkinio tikslumui:

- Klaipėdos miesto Geodezijos ir GIS skyriaus Danės skvero erdvinių duomenų fragmentai: želdynai, želdynu grupės, želdiniai;
- ortofotografinių žemėlapių duomenų bazė ORT10LT;
- matavimų elektroniniu tacheometru „Nikon DTM-332“ ir GPNS prietaisu Trimble R6 rezultatai;
- Danės skvero želdinių skaitmeninės fotonuotraukos.

Tyrimas atliktas taikant lauko matavimo rezultatų, informacinių šaltinių analizės, gautų duomenų grafinio vaizdavimo, erdvinių duomenų rinkinio grafinės dalies kūrimo bei tikslumo įvertinimo metodiką, naudojantis kompiuterinėmis programinėmis įrangomis ArcGIS 9.2 ir GeoMap 2012. Tyrimui atlikti ArcGIS 9.2 programine įranga kiekvienam želdiniui 0,5 m atstumu buvo sukurtos šešios *paklaidų* zonos. Nuo pamatuoto želdinio pasirinkti galimi neatitikimo atstumai *paklaidų* zonoms kurti – 0,50 m, 1,0 m, 1,5 m, 2,0m, 2,5 m ir 3,0 m („Zeldiniai_mano_Buffer“) (1 pav.).



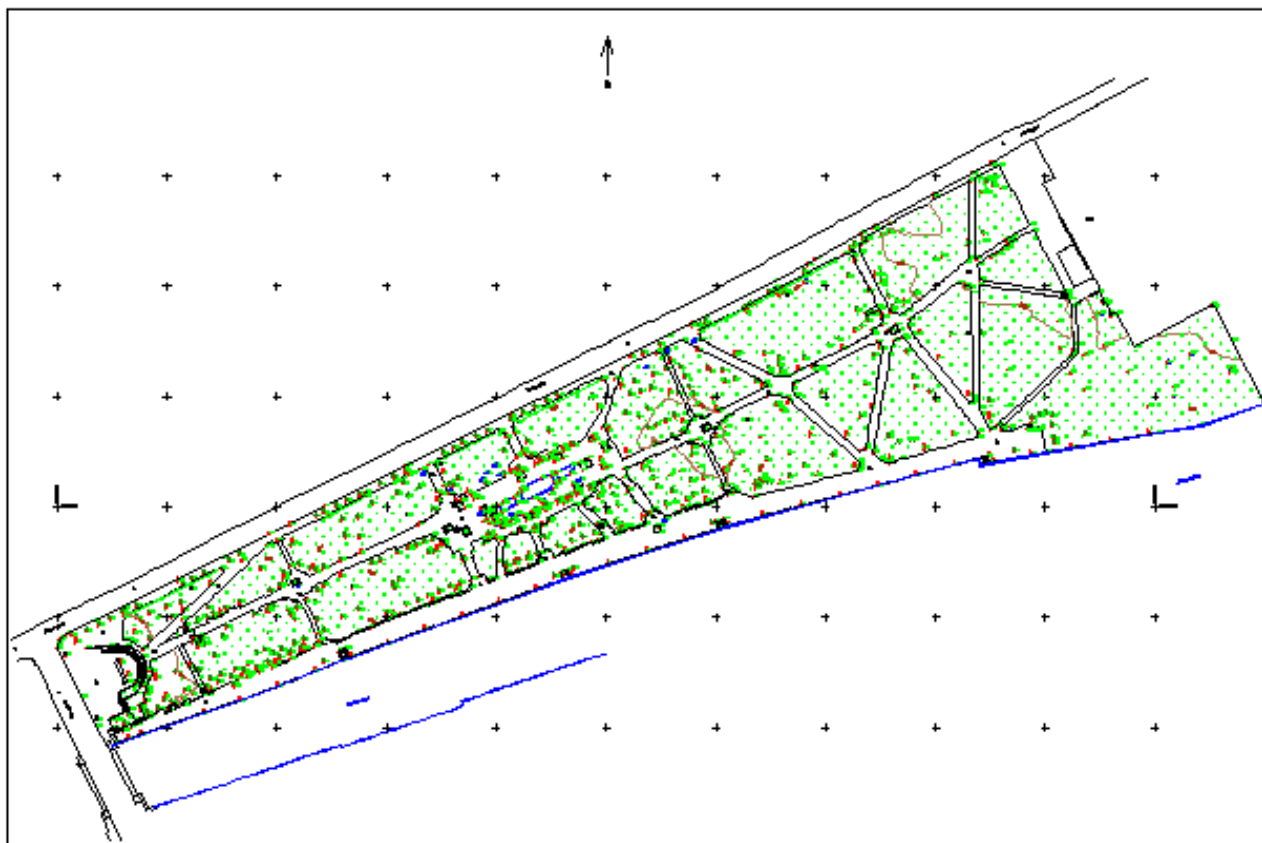
1 pav. Erdvinių duomenų rinkinio modelis
Fig. 1. Model of spatial data set

Parengti EDR modeliai realizuojami sprendimų priėmimo procesų spartinimui, duomenų rinkimui ir analizės patogumui bei vizualinio pateikimo galimybių įvairesniam naudojimui (Jankauskienė ir kt., 2011).

Klaipėdos miesto Danės skvero erdvinių duomenų rinkinio grafinės dalies kūrimas.

Siekiant kuo tiksliau nustatyti Klaipėdos miesto Danės skvero želdinių padėtį teritorijoje, buvo atlikti matavimai elektroniniu tacheometru „Nikon DTM-332“ ir GPNS prietaisu Trimble R6. Geodezinių matavimų metu matuoti Danės skvero želdiniai, esantys tarp Danės ir Tiltų gatvių, bei Danės upės (lapuočiai ir spygliuočiai medžiai). Matavimai buvo atlikti Lietuvos koordinacių LKS-94 bei Baltijos aukščių sistemoje (Dėl Lietuvos..., 2010). Išmatuoti parke esantys 307 medžiai, iš kurių 290 yra lapuočiai, 17 – spygliuočiai. Jų skaičius bei esama padėtis nesutapo su esančiais Klaipėdos miesto atskirųjų želdynų plano 2009 metų duomenimis.

Atlikus matavimus, nustačius taškų koordinates, gauti duomenys įkelti į programinę įrangą GeoMap 2012. GeoMap įrankiais nubraižyti parko takai ir pažymėti želdiniai (2 pav.).



2 pav. Danės skvero fragmentas GeoMap 2012 aplinkoje
Fig. 2. The part of Dane Square shown in GeoMap 2012 programme

Klaipėdos miesto Danės skvero erdvinį duomenų rinkiniui kurti visi surinkti, išmatuoti ir pažymėti duomenys iš GeoMap 2012 buvo importuoti į ArcGIS 9.2 programinę įrangą (3 pav.).

Siekiant didesnio želdinių padėties tikslumo įvertinimo naudotasi ortofotografinių žemėlapių duomenų baze ORT10LT (Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM). ArcGIS 9.2. programine įranga sukurtas bei apdorotas erdvinis duomenų rinkinys padėjo efektyviai atlikti tikslumo įvertinimo tyrimą.



3 pav. Matavimo rezultatai ArcGIS 9.2 programos aplinkoje
Fig. 3. The results of measurements shown in ArcGIS 9.2 programme

Danės skvero EDR atributinių duomenų lentelėje (4 pav.) susisteminta būtiniausia informacija apie parko želdinius.


FID	Shape *	OBJECTID	Zeldinio r	Zeldinio k	Zeldyno ko	Kvartalas	SklypoNr	Aukštis	Skersm
0	Point	1705	Liepa mažalapė	s11_65	s11		22	16	
1	Point	1715	Sermukšnis paprastasis	s11_66	s11		20	7	
2	Point	1716	Klevas paprastasis	s11_67	s11		19	16	
3	Point	1721	Obelis uoginė	s11_66	s11		21	2,5	
4	Point	1731	Liepa mažalapė	s11_3	s11		3	17	
5	Point	1732	Liepa mažalapė	s11_2	s11		2	17	
6	Point	1733	Liepa mažalapė	s11_1	s11		1	17	
7	Point	1735	Liepa mažalapė	s11_6	s11		6	17	
8	Point	1736	Liepa mažalapė	s11_4	s11		4	18	
9	Point	1737	Liepa mažalapė	s11_5	s11		5	17	
10	Point	1739	Liepa mažalapė	s11_11	s11		10	17	
11	Point	1740	Liepa mažalapė	s11_10	s11		9	16	
12	Point	1741	Liepa mažalapė	s11_8	s11		8	15	
13	Point	1742	Liepa mažalapė	s11_7	s11		7	17	
14	Point	1743	Liepa mažalapė	s11_17	s11		16	16	

4 pav. Skvero želdinių atributinių duomenų lentelės fragmentas
 Fig 4. The part of the plantations' data table

Atributų struktūra kurta vadovaujantis Lietuvos Respublikos georeferencinio pagrindo specifikacija GKTR 2.18.01.:2004, integruotos geoinformacinės sistemos (InGIS) geoduomenų specifikacija bei Klaipėdos želdynų ir želdinių inventorizacijos erdvinio duomenų rinkinio aprašymu (Integruotos ..., 2000).

Naudojantis sudarytu EDR galima kurti, keisti, pildyti bei analizuoti informaciją apie želdinius, atributų struktūrą ir sluoksnių lenteles.

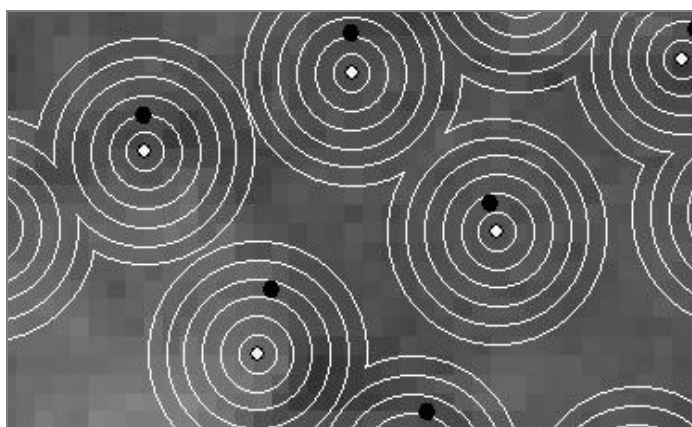
Klaipėdos miesto Danės skvero erdvinio duomenų įvertinimas. Klaipėdos miesto Danės skvero erdvinio duomenų įvertinimui ir tikslinimui ArcGIS 9.2 programoje sukurtas naujas erdvinio duomenų rinkinys.

Erdvinio duomenų rinkinio sluoksniai (želdiniai lapuočiai; želdiniai spygliuočiai) buvo sujungti į vieną sluoksnį. Apjungus sluoksnius sukurtas bendras sluoksnis –  Zeldiniai_mano, kuris buvo naudojamas tolimesnei duomenų analizei.

Tikslumo įvertinimo tyrimui atlikti buvo nustatytos paklaidų zonos (5 pav.). Pasirenkami šeši galimi neatitikimo atstumai paklaidų zonoms kurti:

- 0,5 m atstumas nuo pamatuoto želdinio („Zeldiniai_mano_Buffer50“);
- 1,0 m atstumas nuo pamatuoto želdinio („Zeldiniai_mano_Buffer100“);
- 1,5 m atstumas nuo pamatuoto želdinio („Zeldiniai_mano_Buffer150“);
- 2,0 m atstumas nuo pamatuoto želdinio („Zeldiniai_mano_Buffer200“);
- 2,5 m atstumas nuo pamatuoto želdinio („Zeldiniai_mano_Buffer250“);
- 3,0 m atstumas nuo pamatuoto želdinio („Zeldiniai_mano_Buffer300“).

Tyrimo tikslumui įvertinti visos Zeldiniai_mano_Buff zonos buvo sujungtos į vieną.

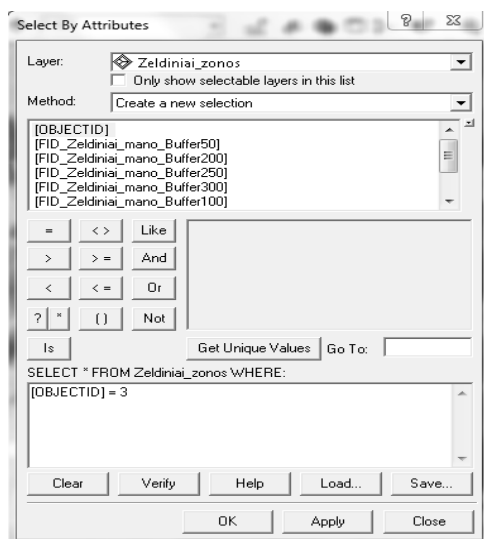


5 pav. Paklaidų zonų grafinis vaizdas ArcGIS 9.2 aplinkoje
 Fig 5. The graphic view of the accuracy zones in ArcGIS 9.2 programme

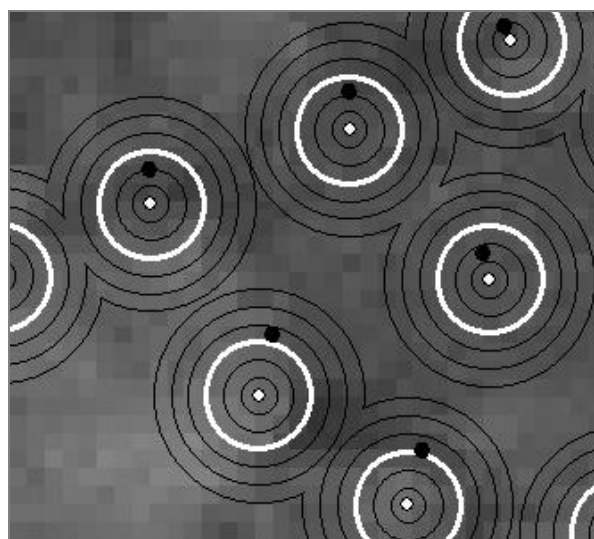
Iš 307 želdinių – Geodezijos ir GIS skyriaus pateiktame EDR, 136 želdiniai priskirti prie želdinių grupių arba patenka į gatvių želdynų teritoriją. Klaipėdos miesto Danės skvero tikslumo įvertinimo tyrimas buvo atliekamas toje parko dalyje, kur suskaičiuojamas 171 želdinys. Penktame paveiksle ■ pažymėta želdinių padėtis, naudojantis Klaipėdos miesto atskirųjų želdynų plano informacija.

Matavimų rezultatai įvertinami pasinaudojant sukurtu bendru sluoksniu – Zeldiniai_mano (6 pav.). Nustatyta, kad iš 171 želdinio, 21 želdinio buvimo vietos paklaida didesnė negu 3 metru atstumas arba matavimo metu želdinys visai neužfiksuotas (pagal Geodezijos ir GIS skyriaus duomenis kaip egzistuojantis) (7 pav.).

ArcGIS 9.2 programoje *Selection* lange *Selected By Attributes* lentelėje pasirinkus *Zeldiniai_zonos* sluoksnį, buvo atliktas įvertinimas.

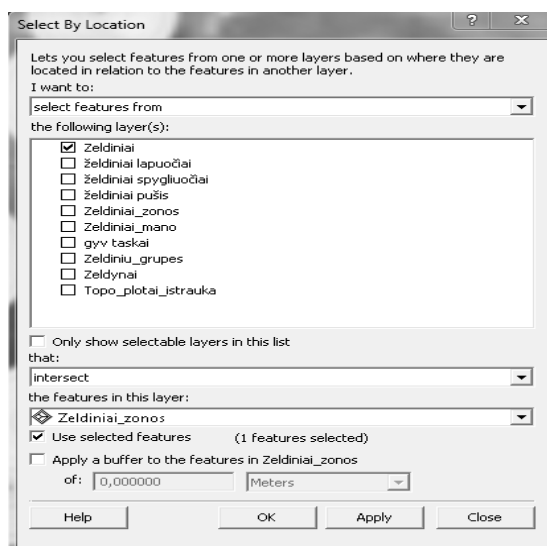


6 pav. Tikslumo įvertinimas ArcGIS 9.2 aplinkoje
 Fig. 6. The accuracy evaluation in ArcGIS 9.2 programme



7 pav. Įvertinimo grafinis vaizdas ArcGIS 9.2 aplinkoje
 Fig.7. The graphic view of the evaluation in ArcGIS 9.2 programme

Rezultatai gaunami ArcGIS 9.2 programos *Select By Location* (8 pav.) lange pasirenkant *paklaidų* zonas nuo geodeziškai išmatuotų želdinių.



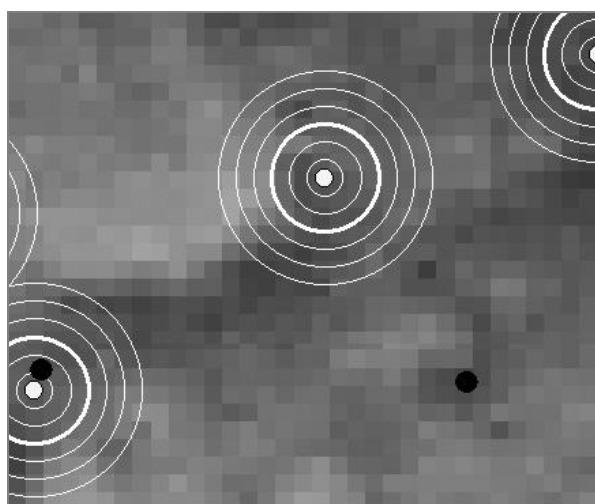
8 pav. Paklaidos zonos pasirinkimas ArcGIS 9.2 aplinkoje
 Fig. 8. The selection of accuracy zones in ArcGIS 9.2 programme

9 paveiksle, EDR atributų lentelėje, vaizduojama pasirinktos želdinio paklaidos zonos atstumas („Zeldiniai_mano_Buffer150“) bei paklaidos želdinių kiekis.

FID	Shape *	OBJECTID	Zeldinio r	Zeldinio k	Zeldymo ko	Kvartalas	Sklyr
35	Point	17356	Liepa mažalapė	§10_5	§10		
57	Point	17378	Liepa mažalapė	§10_27	§10		
75	Point	17396	Kaštonas nanrastasis	§10_47	§10		

9 pav. Neatitikimai atributų lentelėje ArcGIS 9.2 aplinkoje
 Fig. 9. Non accuracy in attribute table in ArcGIS 9.2 programme

Palyginus išmatuotus duomenis su Klaipėdos miesto atskirųjų želdynų plano (Klaipėdos..., 2009) duomenimis, galima teigti, kad iš 171 želdinių, 21 želdinio paklaida didesnė negu 3 metrų atstumas arba matavimo metu želdinys neužfiksuotas (pagal plano duomenis kaip egzistuojantis).



10 pav. Didžiausios paklaidos vaizdavimas ArcGIS 9.2 aplinkoje
 Fig. 10. The view of the largest accuracy in ArcGIS 9.2 programme

Labiausiai neatitikusio želdinio paklaida siekia 7 m (10 pav.). Matavimų metu nustatyta buvusių želdinių, kurie dėl atitinkamų aplinkybių buvo nupjauti, o jų vietoje matyti augantys krūmai. Skaitmeninėje vietovės nuotraukoje (11 pav.) matomas krūmas, 2009 metų plano (Klaipėdos..., 2009) duomenimis parengtoje atributų lentelėje apibūdinamas kaip savaime išaugęs uosialapis klevas, tačiau vizualiai apžiūrėjus, matyti tik šalia kelmo augantis krūmas (12 pav.).

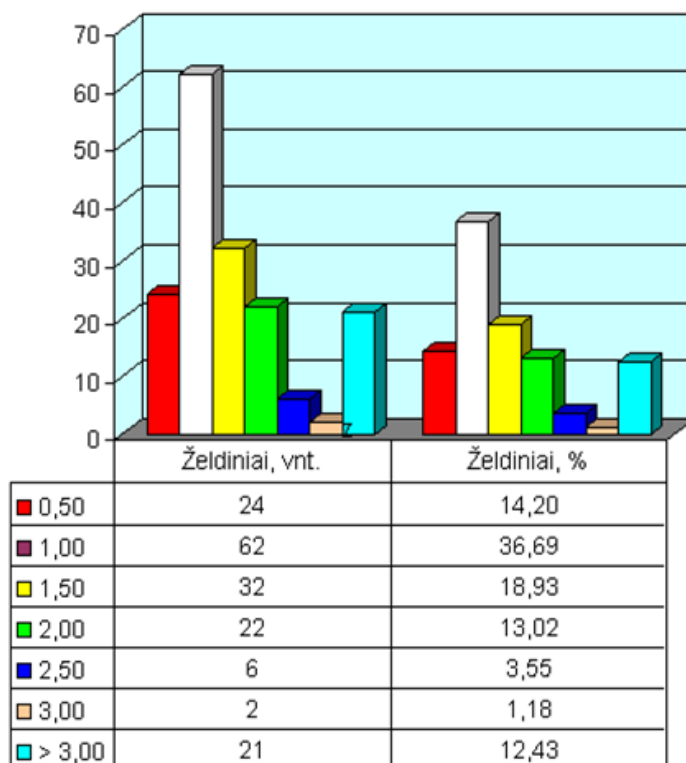


11 pav. Skaitmeninė vietovės nuotrauka
Fig.11. The digital local picture



12 pav. Duomenų grafinis vaizdas ArcGIS 9.2 aplinkoje
Fig.12. The graphic view of the data in ArcGIS 9.2 programme

Tyrimo rezultatai rodo, kad net 148 želdiniai turi nesutapimo paklaidų: 82,84 % želdinių padėties paklaida iki 2 metro, 4,73 % želdinių padėties paklaida apie 2–3 metrus. Daugiau kaip 3 metrus siekianti padėties paklaida nustatyta net 12,43 % želdinių (13 pav.).



13 pav. Želdinių padėties paklaidos įvertinimo rezultatai
Fig. 13. The results of evaluation of plantation position accuracy

Želdinių padėties paklaidos įrodo, kad jų padėtis turi būti nustatyta atliekant geodezinius matavimus, vykdant želdinių monitoringą. Geodezinių matavimų paklaida miesto teritorijoje gali siekti 10 cm (Techninių..., 2000). Jų pagrindu sudaryti erdvinių duomenų rinkiniai gali būti panaudojami planuojant parko priežiūros biudžetą, darbų apimtį, rengiant teritorijų detaliuosius ir

specialiuosius planus, derinant miesto planavimo sprendimus. Ypač tai aktualu nuolat žmonių lankomuose, judriuose miesto parkuose ir skveruose, kur vyksta įvairūs miesto renginiai.

Išvados

1. ERD grafinės dalies kūrimui ir duomenų tikslumo įvertinimui buvo atlikti Danės skvero želdinių matavimai elektroniniu tacheometru „Nicon DTM-332“ ir GPNS prietaisu Trimble R6 LKS-94 koordinačių sistemoje ir nustatyti 307 želdinių padėties erdviniai duomenys.
2. Naudojantis geodezinių matavimų metu surinktais 307 želdinių erdviniais duomenimis, ORT10LT duomenų baze sudaryta Klaipėdos miesto atskirųjų želdynų plano informacija ir Lietuvos Respublikos georeferencinio pagrindo specifikacija GKTR 2.18.01.:2004, sukurta atributų struktūra.
3. Nustatyta, kad iš Geodezijos ir GIS skyriaus pateikto EDR 307 želdinių sąrašo – 136 želdiniai priskiriami prie želdinių grupių arba patenka į gatvių želdynų teritoriją. Tikslumo įvertinimo tyrimas buvo atliekamas Klaipėdos miesto Danės skvere, kur buvo geodeziniais metodais išmatuotas 171 želdinys.
4. Atliktas Danės parko dalies erdviųjų duomenų rinkinio tikslumo įvertinimas ArcG 9.2 programine įranga. Įvertinimo rezultatai rodo, kad net 148 želdiniai turi padėties paklaidų: 82,84 % želdinių padėties paklaida iki 2 metro, 4,73 % želdinių padėties paklaida apie 2–3 metrus. Daugiau kaip 3 metrus siekianti padėties paklaida nustatyta net 12,43 % želdinių.

Literatūra

1. Dėl Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro nuostatų patvirtinimo, patvirtintų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2010 m. gegužės 04 d. įsakymu Nr. 534. *Valstybės žinios*, 2010-05-08, Nr. 53-2606.
2. Integruotos geoinformacinės sistemos „InGIS“ geoduomenų specifikacija. Patvirtinta Valdymo reformų ir savivaldybių reikalų ministro 2000 m. balandžio 25d. įsakymu Nr.46 ir Valstybinės geodezijos ir kartografijos tarnybos prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės direktoriaus 2000 m. balandžio 25d. įsakymu Nr. 32. *Valstybės žinios*, 2000-05-03, Nr. 36-1019.
3. Jankauskienė D., Kuklienė L., Kuklys I. Klaipėdos miesto vizualinės informacijos įrenginių erdvinio duomenų rinkinio kūrimas. *Miestų želdynų formavimas. Mokslo darbai*, 1(8). Klaipėda, 2011. P. 77–84.
4. *Klaipėdos miesto atskirųjų želdynų planas*. Klaipėdos miesto savivaldybės administracijos Kraštotvarkos ir teritorijų planavimo skyrius, M 1:500, 2009.
5. Kučinskienė J. Klaipėdos miesto poilsio paskirties želdynų kiekybinis ir kokybinis įvertinimas. *Miestų želdynų formavimo strategija 2005: parkų ir skverų problemos ir perspektyvos. Tarptautinės mokslinės – praktinės konferencijos medžiaga*. Klaipėda, 2005. P. 45–49.
6. Techninių reikalavimų reglamentas GKTR 2.11.02:2000 “Sutartiniai topografinių planų M 1:500, 1:1000, 1:2000 ir 1:5000 ženklai”. Patvirtintas Valstybinės geodezijos ir kartografijos tarnybos prie LR Vyriausybės direktoriaus 2000 m. birželio 19 d. įsakymu Nr. 45. *Valstybės žinios*, 2000-06-28, Nr. 52-1518.

The Evaluation of Accuracy of the Dane Square Plantations’ Spatial Data

(Received in January, 2012; Accepted in March, 2012; Available Online from 23th of April, 2012)

Summary

The article presents accuracy evaluation of spatial data set of plantations in Dane Square in Klaipėda town. It was used information from Klaipėda city plan of single plants and new information obtained in the 171 plantations measurements, spatial data set was generated for visualization with “ArcGIS 9.2“ and “Geomap 2012” programmes.

The study was conducted using field measurements, information sources, analysis of the data visualization, spatial data set of graphical design and accuracy evaluation methodology.

The results show that up to 148 plantations have errors of deployment: 82 % of plantations have accuracy up to 2 meters, 5 % of plantations have accuracy of 2–3 meters. More than 12 % of plantations have accuracy as higher as 3 meters. The spatial data set model, which was created, can be used in every town. It can help for development of plantations