



Kasesalu 12, Saue
76505 Harju maakond
info@radoonitorjekeskus.ee
Tulelaev OÜ

Radoonitõrjekeskus

Põlluvälja, Kurna küla, Rae vald
radoonitaseme määramine ning radooniohtlikkuse hinnang pinnasest

Radooniitõrjekeskus

Radooni mõõtmise ja -tõrjumise
ekspert.



Sisukord

Radooni mõõtmine pinnasest.....	3
Mõõtmise metoodika.....	4
Tingimused.....	4
Tulemused.....	4
Info	15
Kokkuvõte	15
Soovitused.....	16

Raport

Mõõtmise asukoht: Põlluvälja, Kurna küla, Rae vald (k: 65301:001:3134)
Kuupäev: 31.03.2020
Tellija nimi: IB Telora OÜ
Eesmärk: Radoonitaseme määramine pinnasest

Kasutatud aparatuur:

Emanomeeter Markus 10

Seerianumber: 1807
Kalibreeritud: 16.01.2019

Gammaspektro-meeter VN-6

Seerianumber: CU 19040077
Kalibreeritud: 11.04.2019

Radooni mõõtmine pinnasest

Radoon on värvitu ja lõhnatu looduslik radioaktiivne, õhust raskem gaas. Mõõtühikuks on Bq/m³ (bekrell kuupmeetri kohta).

Just radooni peetakse suurimaks hingamisteede haiguste ja kopsuvähi tekitajaks maailmas sealhulgas ka Eestis, kus aastas haigestub umbes 100-150 elanikku kopsuvähki tulenevalt radoonist nende elukeskkonnas. Erilise riski alla on suitsetajad, tingituna suitsetamise ja radooni sünergilisest efektist.

Vastavalt Eesti Standardile EVS 840:2017 peab aasta keskmine radooni sisaldus elu-, puhke- ja tööruumides olema väiksem kui 300 Bq/m³.

Radoon imbub ruumidesse maja alusest pinnasest ja põhjaveest ning tulenevalt sellest esineb radooni peamiselt keldrites ja esimestel korrustel.

Radoonisaldus siseõhus kõigub väga suurtes piirides. Mida tihedam on hoone vundament, seda vähem pääseb radooni hoonesse. Lisaks mõjutab radooni taset siseõhus ilmastik, õhurõhud, tuulesuunad, maapinna niiskus %, maapinna külmumine, hoone ventilatsioon ning selle kasutamine, akende ja uste avamine, küttekolded jne.

Mõõtmise metoodika

Emanomeeter Markus 10

Pinnasest pumbati läbi mõõtetoru õhuproov mõõteaparatuuri detektorkambrisse. Detektorkamber registreerib alfa kiirguse, mis pärineb radooni tütarelementidest. Saadud impulsid võimendatakse ning filtreeritakse. Registreeritakse impulsid, mis pärinevad poloonium 218' st (Po-218) (poolestusaeg 3,05 min). Impulsid summeeritakse ning tulemus esitatakse kBq/m³.

Mõõtmise sügavuse, pinnase tüübi ja radooni difusiooni vahelise sõltuvuse graafikut kasutades (Clavensjö, Åkerblom, 1994, lk. 24) arvutati radooni otsemõõtmise sisalduse määrangud 1 m sügavusele.

Gammaspektro-meeter VN-6

eU mõõtmine gammaspektro-meetriga VN-6 toimus 40 cm sügavusel pinnases. Pinnases eU sisalduse järgi arvutati pinnaseõhus kujunev maksimaalne Rn sisaldus.

Mõõtmiste teostaja on saanud spetsiaalse väljaõppe aparatuuri valmistajatehase poolt.

Tingimused

Välistemperatuur: 8°C
Õhurõhk: 1031 hPa

Tulemused

Mõõtepunkt nr.	eU (ppm)	Rn arvutuslik (kBq/m ³)	Rn mõõdetud (kBq/m ³)	Kõrgeim Rn tase (kBq/m ³)
1	2,3	26±3	19±2	
2	2,9	33±3	45±5	
3	2,5	28±3	35±4	
4	1,7	19±2	29±3	
5	1,1	12±1	26±3	
6	3,4	38±4	7±1	
7	2,0	23±2	3±1	
8	1,6	18±2	32±3	

9	0,6	7±1	15±2	
10	2,1	24±2	9±1	
11	3,1	35±4	36±4	
12	3,0	34±3	40±4	
13	1,7	19±2	23±2	
14	5,3	66±7	36±4	73
15	2,6	29±3	27±3	
16	1,9	21±2	22±2	
17	3,3	37±4	36±4	
18	3,7	42±4	61±6	
19	1,1	12±1	24±2	
20	3,1	35±4	52±5	
21	2,4	27±3	56±6	
22	4,9	44±4	21±2	
23	5,3	47±5	18±2	
24	3,8	34±3	9±1	
25	3,4	30±3	9±1	
26	3,8	34±3	13±1	
27	3,7	33±3	14±1	
28	5,3	47±5	14±1	
29	5,8	52±5	62±6	
30	4,8	43±4	50±5	
31	2,9	26±3	20±2	
32	3,1	28±3	16±2	
33	4,3	38±4	30±3	
34	3,3	29±3	25±3	
35	5,3	47±5	1±1	
36	5,2	46±5	0±1	
37	2,3	20±2	5±1	
38	2,7	24±2	25±3	
39	5,0	44±4	29±3	
40	3,4	30±3	5±1	
41	3,4	30±3	5±1	
42	4,9	44±4	43±4	

43	3,8	34±3	37±4	
44	3,0	27±3	4±1	
45	4,3	38±4	27±3	
46	4,6	41±4	21±2	
47	3,9	35±4	27±3	
48	3,3	29±3	18±2	
49	2,8	25±3	4±1	
50	3,3	29±3	14±1	
51	2,7	24±2	11±1	
52	4,0	36±4	23±2	
53	4,2	37±4	37±4	
54	3,5	31±3	7±1	
55	3,1	28±3	11±1	
56	3,7	33±3	17±2	



Foto 1: mõõtmine 1. punktis



Foto 2: mõõtmine 2. punktis

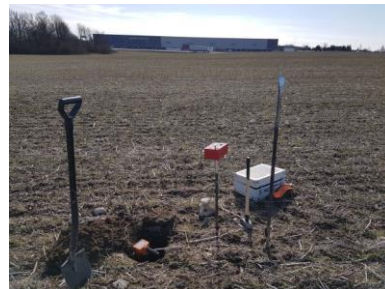


Foto 3: mõõtmine 3. punktis



Foto 4: mõõtmine 4. punktis



Foto 5: mõõtmine 5. punktis



Foto 6: mõõtmine 6. punktis



Foto 7: mõõtmine 7. punktis



Foto 8: mõõtmine 8. punktis



Foto 9: mõõtmine 9. punktis



Foto 10: mõõtmine 10. punktis



Foto 11: mõõtmine 11. punktis



Foto 12: mõõtmine 12. punktis



Foto 13: mõõtmine 13. punktis



Foto 14: mõõtmine 14. punktis



Foto 15: mõõtmine 15. punktis



Foto 16: mõõtmine 16. punktis



Foto 17: mõõtmine 17. punktis



Foto 18: mõõtmine 18. punktis



Foto 19: mõõtmine 19. punktis



Foto 20: mõõtmine 20. punktis



Foto 21: mõõtmine 21. punktis



Foto 22: mõõtmine 22. punktis



Foto 23: mõõtmine 23. punktis



Foto 24: mõõtmine 24. punktis



Foto 25: mõõtmine 25. punktis



Foto 26: mõõtmine 26. punktis



Foto 27: mõõtmine 27. punktis



Foto 28: mõõtmine 28. punktis



Foto 29: mõõtmine 29. punktis



Foto 30: mõõtmine 30. punktis



Foto 31: mõõtmine 31. punktis

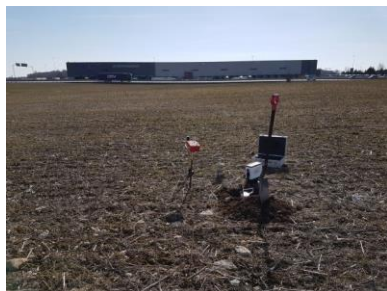


Foto 32: mõõtmine 32. punktis

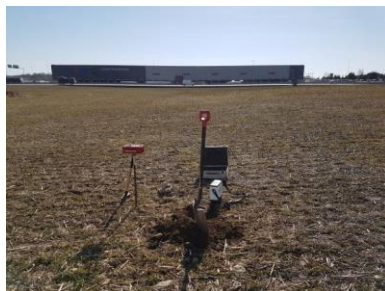


Foto 33: mõõtmine 33. punktis



Foto 34: mõõtmine 34. punktis



Foto 35: mõõtmine 35. punktis



Foto 36: mõõtmine 36. punktis



Foto 37: mõõtmine 37. punktis

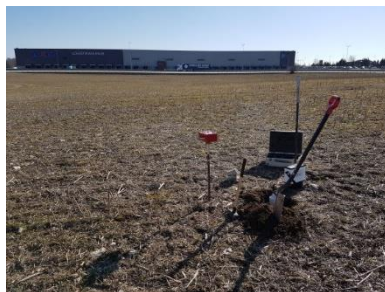


Foto 38: mõõtmine 38. punktis



Foto 39: mõõtmine 29. punktis



Foto 40: mõõtmine 40. punktis



Foto 41: mõõtmine 41. punktis



Foto 42: mõõtmine 42. punktis



Foto 43: mõõtmine 43. punktis



Foto 44: mõõtmine 44. punktis



Foto 45: mõõtmine 45. punktis



Foto 46: mõõtmine 46. punktis



Foto 47: mõõtmine 47. punktis



Foto 48: mõõtmine 48. punktis



Foto 49: mõõtmine 49. punktis



Foto 50: mõõtmine 50. punktis



Foto 51: mõõtmine 51. punktis



Foto 52: mõõtmine 52. punktis



Foto 53: mõõtmine 53. punktis



Foto 54: mõõtmine 54. punktis



Foto 55: mõõtmine 55. punktis



Foto 56: mõõtmine 56. punktis

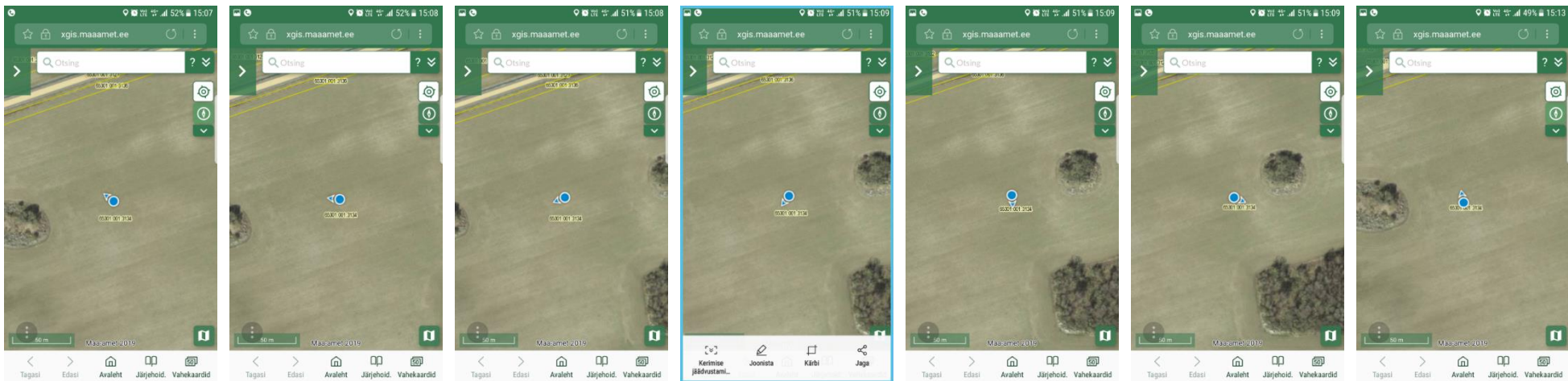


Foto 57: mõõtepunktide 1, 2, 3, 4, 5, 6 ja 7 asukoht kaardil

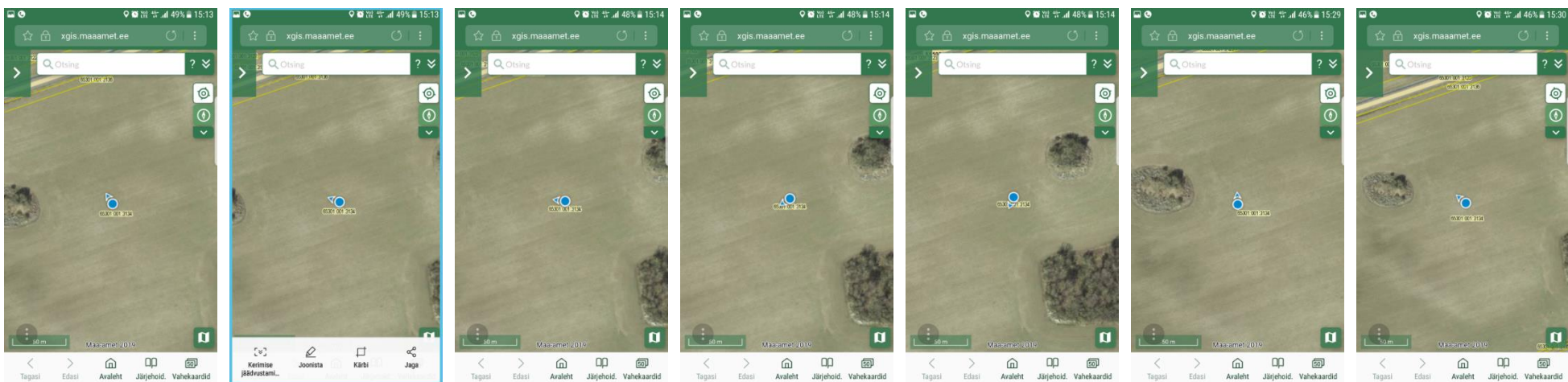


Foto 58: mõõtepunktide 8, 9, 10, 11, 12, 13 ja 14 asukoht kaardil

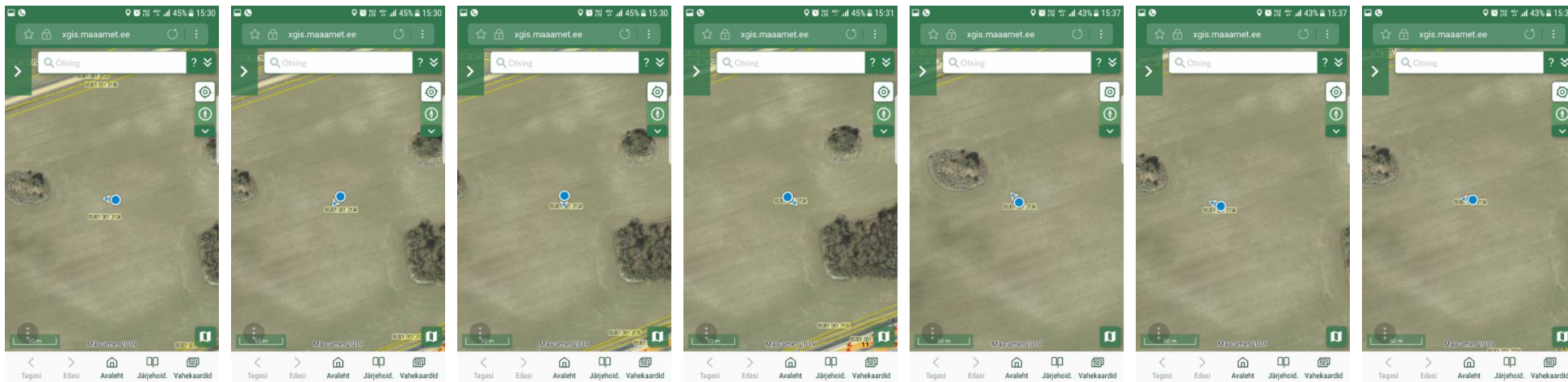


Foto 59: mõõtepunktide 15, 16, 17, 18, 19, 20 ja 21 asukoht kaardil

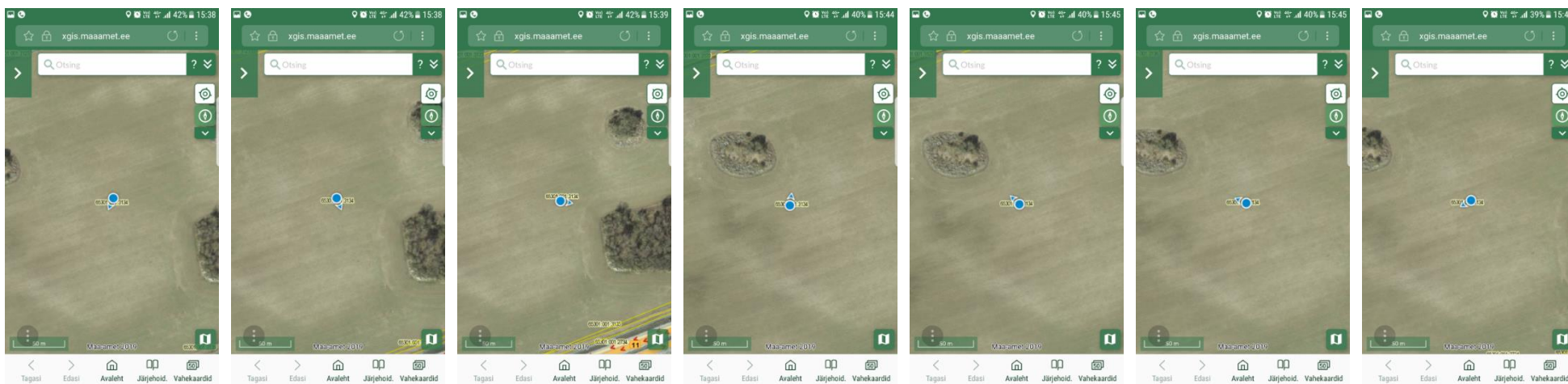


Foto 60: mõõtepunktide 22, 23, 24, 25, 26, 27 ja 28 asukoht kaardil

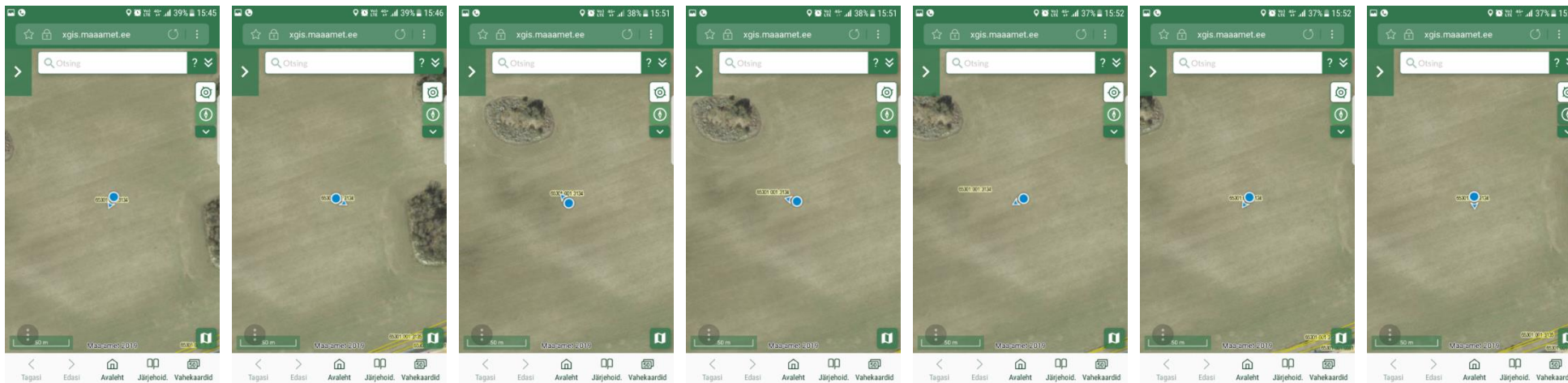


Foto 61: mõõtepunktide 29, 30, 31, 32, 33, 34 ja 35 asukoht kaardil

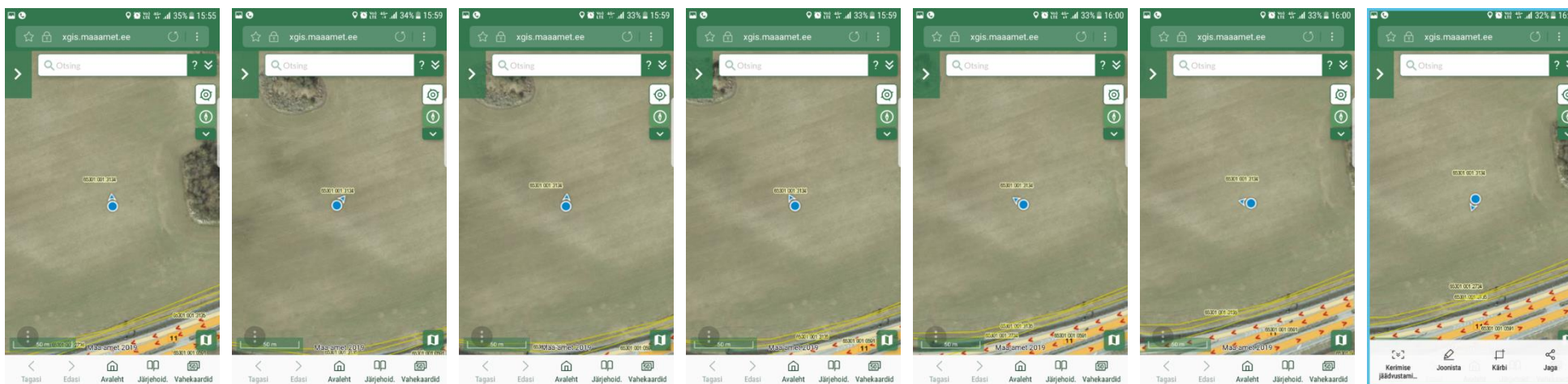


Foto 62: mõõtepunktide 36, 37, 38, 39, 40, 41 ja 42 asukoht kaardil

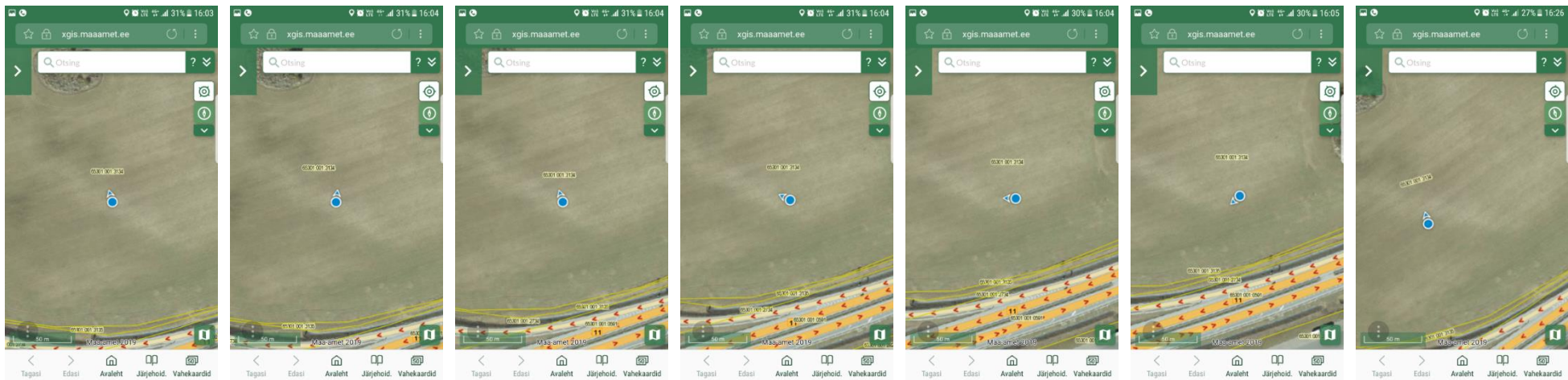


Foto 63: mõõtepunktide 43, 44, 45, 46, 47, 48 ja 49 asukoht kaardil

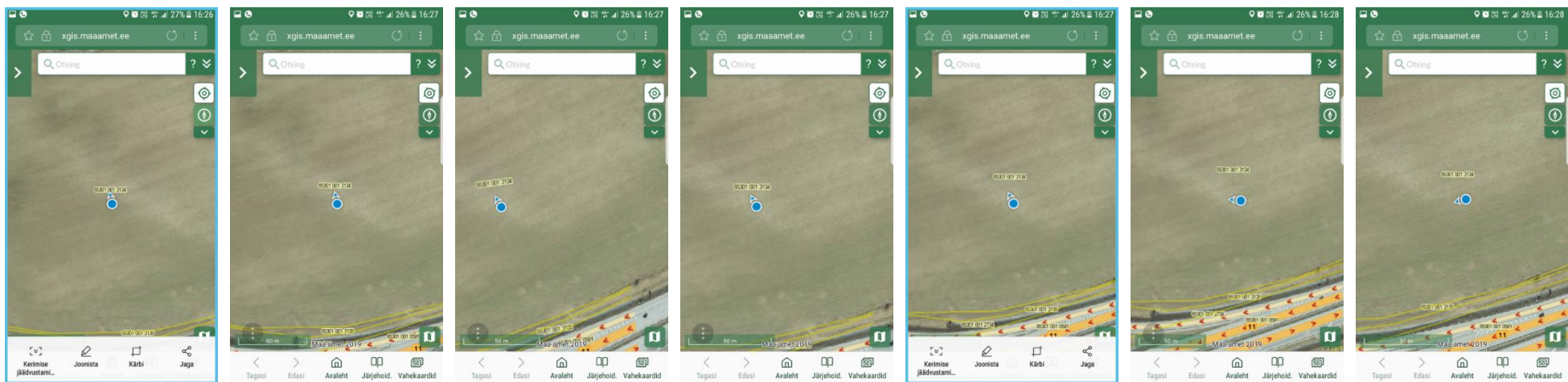


Foto 64: mõõtepunktide 50, 51, 52, 53, 54, 55 ja 56 asukoht kaardil

Info

Vastavalt Eesti standardile EVS 840:2017 „Juhised radoonikaitse meetmete kasutamiseks uutes ja olemasolevates hoonetes“ on piiranguteta ehitustegevuseks lubatud radooni piirsisaldus pinnaseõhus: **50 kBq/m³** ning hoonete elu-, puhke-, ja tööruumides radoonitase olema alla **300 Bq/m³**.

Kokkuvõte

Põlluvälja, Kurna küla, Rae vald (k: 65301:001:3134) paikneb kõrge Rn-riski piirkonnas, mille piires jääb Rn sisaldus pinnaseõhus piiridesse (50-250 kBq/m³)

Pinnase radoonisisalduse tase	Pinnase radoonisisaldus (Bq/m ³)	Meetmed radooni hoonesse sattumise vältimiseks
Madal	alla 10000	Tavaline hea ehituskvaliteet
Normaalne	10000-50000	Tavaline hea ehituskvaliteet, maapinnale rajatud betoonplaadi ja vundamendi liitekohtade, pragude ja läbiviikude tihendamine, maapinnast kõrgemal asuva põrandaaluse tuulutus
Kõrge	50000-250000	Tarindite radoonikindlad lahendused (õhutihedad esimese korruse tarindid ja/või alt ventileeritav betoonpõrand või maapinnast kõrgemal asuvapõrandaaluse sundventilatsioon)
Ülikõrge	üle 250000	Eriti hoolikas ehituse teostus, kompleksed radoonikaitse meetmed

Soovitused

Hoonete projekteerimisel soovitame kindlasti arvestada radooni kaitsega so. kasutada radoonikilet ja vundamendi tuulutust (radoonikaevud). Kõik vundamenti läbivad kommunikatsioonid tuleb hoolikalt hermetiseerida. Lisaks nõuetele vastav ventilatsioon. Vundamendi soovitame projekteerida selliselt, et radoonitõkkekilest oleks võimalikult vähe läbiviike (elektrikaableid tagasitäitesse ei ole soovitatav projekteerida).

Selliselt on tagatud normidele vastav radoonitase hoones.

Mõõtmised teostas:

Radoonitõrjekeskus

Marti Kedder

Tulemuste analüüs:

Marti Kedder

Tulelaev OÜ

marti@radoonitorjekeskus.ee

mob. +372 56 987 930