

Vēja un solārās enerģijas faktiskā potenciālā analīze Latvijas klimatā 2013./14.g.



„Latvijas klimatam potenciāli piemērotu mūsdienīgu sistēmisku tehnoloģisko risinājumu prototipu,
konstrukciju un materiālu apzināšana un atlase.”

Projekts (vienošanās Nr. 2013/0027/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/007)

Saturs

Vēja un solārās enerģijas faktiskā potenciāla analīze Latvijas klimatā 2013./14.g.....	3
--	---



EIROPAS SAVIENĪBA



EIROPAS SOCIĀLAIS FONDS

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

„Latvijas klimatam potenciāli piemērotu mūsdienīgu sistēmisku tehnoloģisko risinājumu prototipu,
konstrukciju un materiālu apzināšana un atlase.”

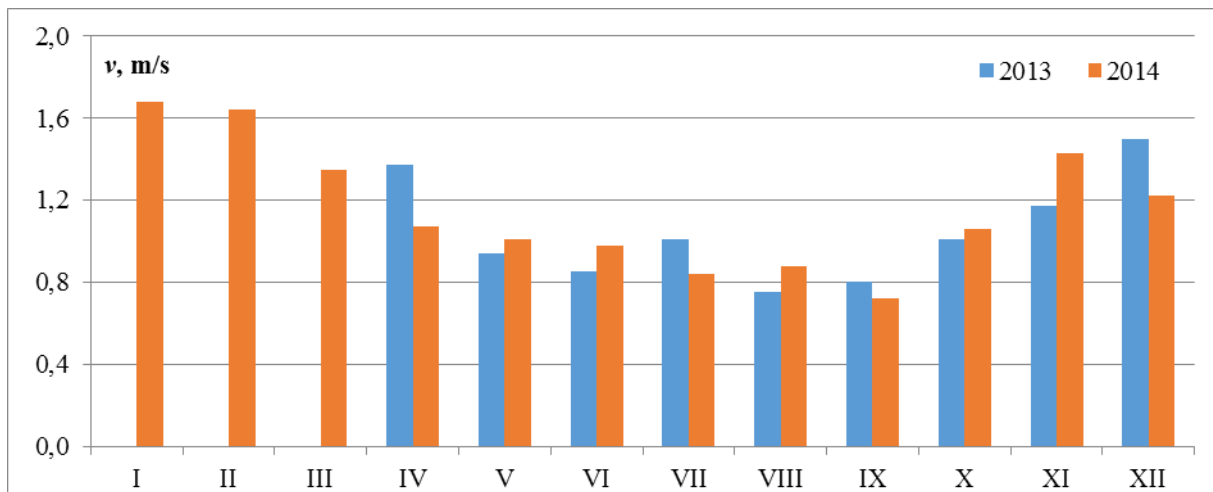
Projekts (vienošanās Nr. 2013/0027/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/007)

Vēja ātruma un solārā starojuma intensitātes monitoringa datu mēneša vidējo vērtību apkopojums sniegts Tabulā 1., kā arī parādīts attiecīgi arī attēlos 1. un 2.

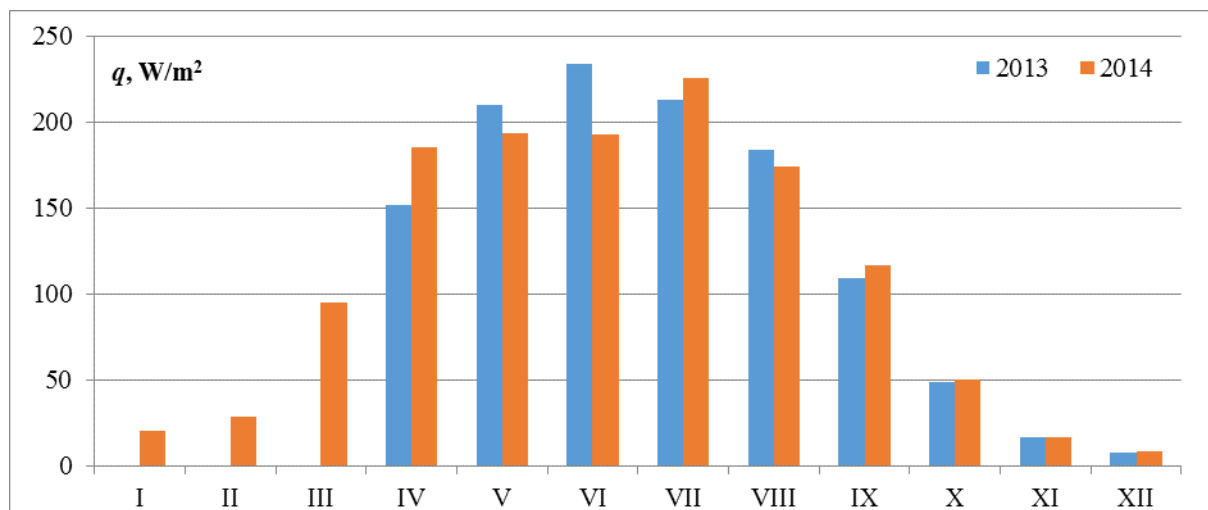
Tabula 1. Vidējo mēneša vēja ātrumu un solārās starojuma intensitātes apkopojums testēšanas poligonā 5 metru augstumā.

Month/Year	Wind speed, m/s		Solar radiation, W/m ²	
	2013	2014	2013	2014
January		1,68		20,24
February		1,64		28,79
March		1,35		95,01
April	1,37	1,07	152,04	185,13
May	0,94	1,01	209,77	193,65
June	0,85	0,98	233,77	192,94
July	1,01	0,84	212,90	225,58
August	0,75	0,88	184,13	174,27
September	0,80	0,72	109,50	116,28
October	1,01		49,02	
November	1,17		16,72	
December	1,50		7,37	

Uzskatāmi redzams, ka vidējie vēja ātrumi pētījumu vietā, ko daļēji iekļauj ēkas ar augstumu līdz 10 stāviem un lieli koki, pat vēja maksimālās intensitātes mēnešos (novembris – janvāris) nepārsniedz 1,65 m/s. Tas parāda, ka nepieciešamas sistēmas, kas var darboties pie relatīvi maziem vēja ātrumiem.



Attēls 1. Vidējotais mēnešu vēja ātrums 5 m augstumā virs vidējots zemes pie eksperimentālajiem stendiem LU Botāniskajā dārzā.

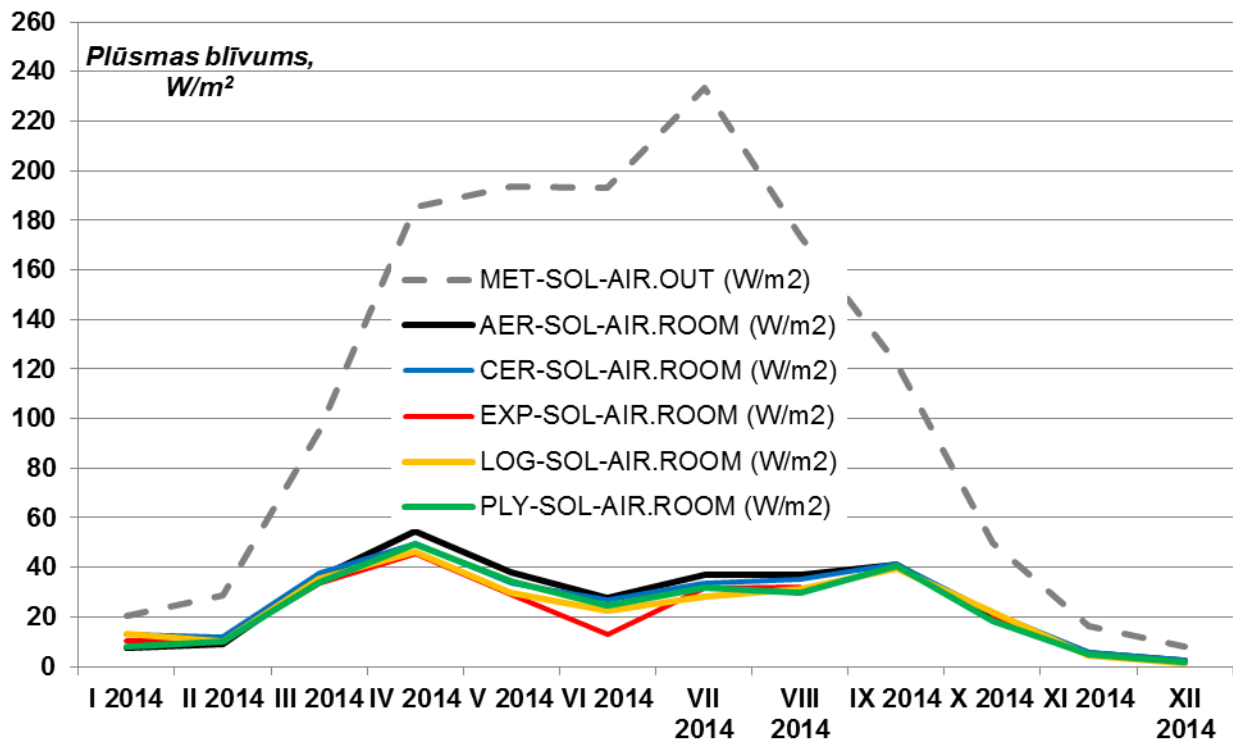


Attēls 2. Vidējā solārā starojuma intensitāte uz horizontālas virsmas 5 m augstumā virs zemes pie eksperimentālajiem stendiem LU Botāniskajā dārzā.

Maksimālā solārā starojuma intensitāte savukārt tiek sasniegta periodā no aprīļa līdz augustam un gadu no gada var būtiski atšķirties – to būtiski ietekmē mākoņainības atšķirības konkrētā gada attiecīgajā mēnesī. Periodā no oktobra līdz februārim to būtiski nelabvēlīgi ietekmē arī mazais dienas gaišā laika garums un mazais saules staru krišanas leņķis attiecībā pret horizontu, kas palielina arī visu apkārtējo objektu noēnojošo ietekmi. Jāatceras, ka tādējādi pat maksimālā uz horizontālo virsmu izmērītā vidējā starojuma intensitāte 200 – 250 W/m² ir 6 - 8 reizes mazāka nekā teorētiski iespējamā momentānā plūsma skaidrā laikā. Mēneša vidējās starojuma intensitātes pie loga iekšējās virsmas parādītas attēlā 3. un tās ir vēl 4 – 6 mazākas nekā iepriekš minētās – to nosaka:

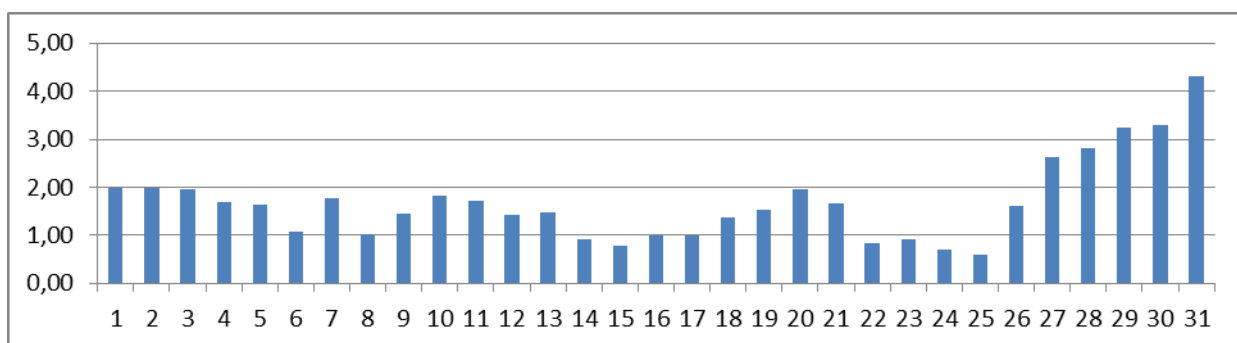
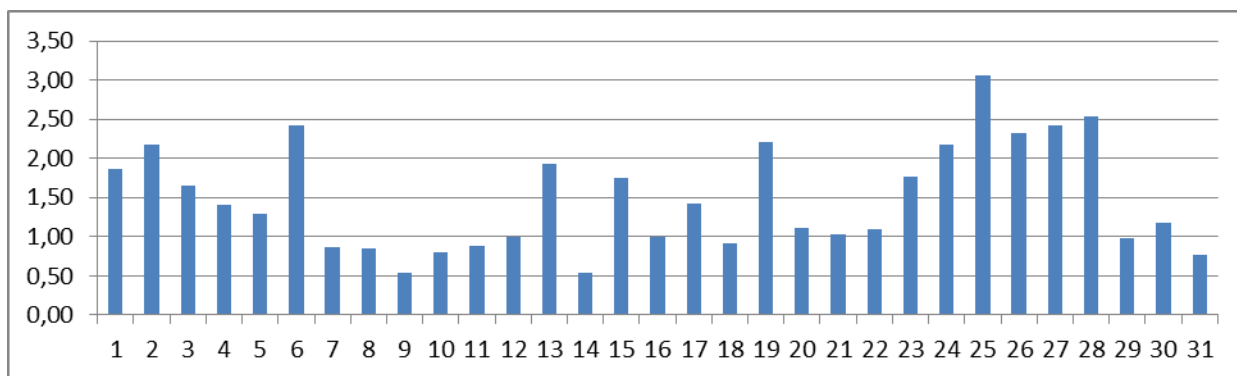
- trīs stiklu paketes solārā starojuma caurlaidība g , kas ir 0,5 un samazina starojuma plūsmu 2 reizes;
- loga orientācija pret dienvidiem, kā rezultātā laika intervāls, kurā saule iespīd telpā ir īsāks – it sevišķi tas attiecas uz pēcpusdienas saules starojumu;
- noēnojums, kas veidojas apkārt esošo objektu ietekmē, kas īpaši izteikts ir agrās rīta stundās, kad starojuma leņķis ar horizontu ir mazs.

Šie mērījumi parāda, ka tiešā saules starojuma ietekme caur caurspīdīgajām konstrukcijām periodā no oktobra līdz februārim ir maznozīmīga, bet pavasara/vasaras mēnešos var sekmēt telpu pārkarsumu, ja tās netiek kondicionētas (dzesētas). Kā zināms, tad labi izolētās būvēs solārā starojuma ietekme caur necaurspīdīgajām konstrukcijām ir vēl par kārtu mazāks lielums, ja netiek veidoti īpaši risinājumi starojuma akumulācijai, piem., dubultfasādes, ventilācijas gaisa priekšsildīšana vai tml. risinājumi.



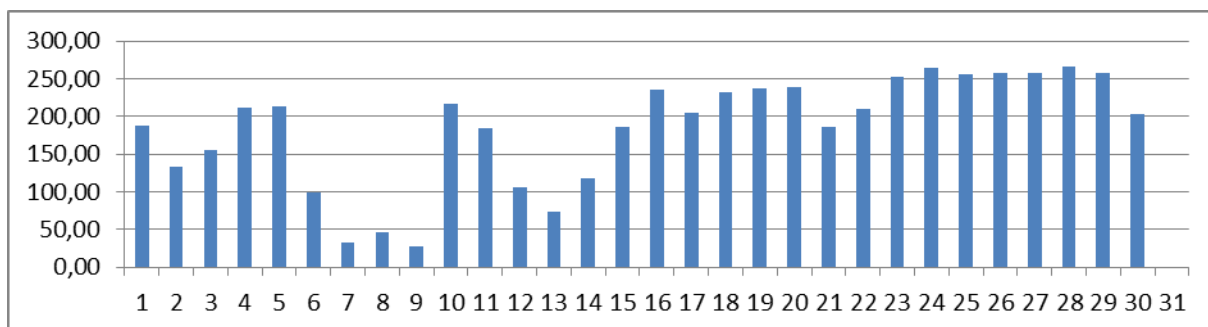
Attēls 3. Solārā starojuma mēnešu vidējais plūsmas blīvums uz horizontālas virsmas un stendu logu iekšpusē 2014.g.

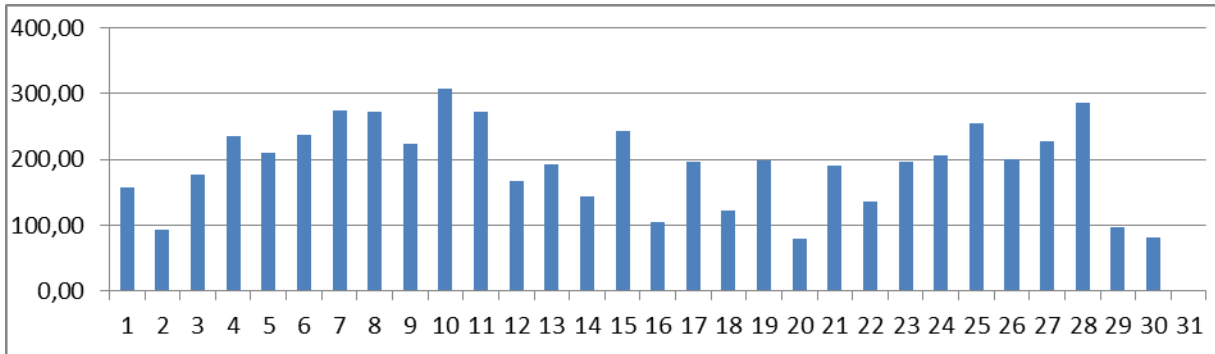
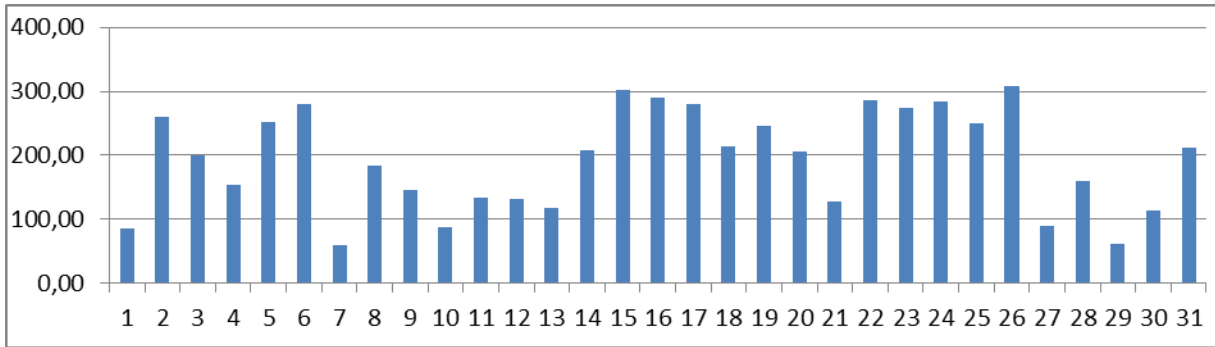
Vēja un solāro resursu analīze parāda, ka tie ir savstarpēji papildinoši – vasaras mēnešos, kad ir lielāka solārā starojuma intensitāte, raksturīgie vidējie vēja ātrumi ir mazāki, bet rudens/ziemas periodos tas ir otrādi. Jānorāda arī, ka solārā siltuma tiešu izmantošanu kavē tas, ka tiešā vajadzība pēc siltuma vasaras periodā ir maza – to tieši var izmantot praktiski tikai siltā ūdens sagatavošanai, kas aktualizē enerģijas uzkrāšanas vai transformēšanas (piem., elektriskajā enerģijā) risinājumu nepieciešamību. Vēja enerģija savukārt maksimāli ir pieejama tieši periodā, kad tā ēkās ļoti nepieciešama apkurei, tādēļ kompakto vēja ģeneratoru, kas darbojas pie relatīvi maziem vēja ātrumiem (zem 2 - 3 m/s), lietojumu perspektīvas lauku vidē ir vērtējamas pozitīvi, pat tad, ja runa nav par pilnībā autonomām sistēmām. Attēlā 4. parādītie mērījumu rezultāti uzskatāmi parāda, ka pat intensīvākā vēja mēnešos decembrī un janvārī vēja resursa efektīvai izmantošanai esošā poligona apstākļos būtu nepieciešami ģeneratori, kas darbojas pie ātrumiem mazākiem par 2 m/s. Urbānā vidē, protams, šādu ģeneratoru lietošanu būtiski ierobežo arī arhitektoniskie aspekti, gan arī apkārt esošie šķēršļi gaisa plūsmām.



Attēlā 4. Dienas vidējie vēja ātrumu (m/s) 2013.g. decembrī (augšā) un 2014.g. janvārī (apakšā) piemēri.

Turpretim solārā starojuma vidējā intensitāte pa dienām pavasara/vasaras mēnešos, kā to parāda piemēri 2014.g. aprīlim, maijam un jūnijam attēlā 5., ir pietiekama, lai, lietojot termiski pietiekami izolētu cisternu siltā ūdens uzkrāšanai, nodrošināt siltā ūdens sagatavošanu visā pavasara/vasaras periodā bez pārtraukumiem.





Attēls 5. Dienas vidējās solārā starojuma intensitātes (W/m^2) 2014.g. aprīlī (augšā, maijā (vidū) un jūnijā (apakšā) piemēri.