

Kūdras sadedzināšanas iekārtu enerģijas ieguvē apzināšana un alternatīvu izpēte

2024



Vidzemes plānošanas reģions
Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

4.	IEVADS
5.	ESOŠĀ SITUĀCIJA
7.	KŪDRAS KATLI
10.	TEHNOLOĢISKIE RISINĀJUMI
13.	LĪVĀNU NOVADS
14.	BASEINS "UPE", RĪGAS IELA 10, LĪVĀNI
26.	JERSIKAS PAGASTA PĀRVALDE LIEPU IELA 5, JERSIKAS PAGASTS
37.	SUTRU PAGASTA PĀRVALDE UZVARAS IELA 5, SUTRU PAGASTS
48.	LŪZENIEKU PAMATSKOLA RUDZĀTI, RUDZĀTU PAGASTS,
57.	PREIĻU NOVADS
58.	GALĒNU PAGASTA PĀRVALDE LIEPU IELA 1, GALĒNU PAGASTS

SATURS

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

69.	SILAJĀŅU PAGASTA PĀRVALDE MIERA IELA 1, SILAJĀŅU PAGASTS
78.	STABULNIEKU PAGASTA PĀRVALDE SKOLAS IELA 3, STABULNIEKI, STABULNIEKU PAGASTS
87.	AGLONAS VIDUSSKOLAS MĀCĪBU VIETA RUŠONA LIEPU IELA 5, KASTĪRE, RUŠONAS PAGASTS
96.	AGLONAS PIRMSSKOLAS IZGLĪTĪBAS IESTĀDE JAUDZEMU IELA 7A, AGLONA, AGLONAS PAGASTS
99.	SĪĻUKALNA PAGASTA PĀRVALDE LATGALES IELA 1A-1, SĪĻUKALNA PAGASTS
108.	AGLONAS SAC “SALENIEKI”, AGLONAS PAGASTS
111.	RUŠONAS KULTŪRAS NAMS AGLONAS IELA 2, AGLONAS STACIJA, RUŠONAS PAGASTS
115.	KOPSAVILKUMS

IEVADS

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Viens no Latvijas tautsaimniecības nozīmīgākajiem resursiem ir kūdra. Tomēr Latvijas kūdras nozarē konstatētas vairākas pastāvošas problēmas, t.sk., tautsaimniecības, normatīvā regulējuma, kūdras nozares pārvaldības, ģeoloģiskās informācijas kvalitātes un saglabāšanas, rekultivācijas jomās. Papildus izaicinājumi ir saistīti ar kūdras ieguves vietu rekultivāciju un ilgtspējīgu apsaimniekošanu. Tomēr kūdras izmantošanu ietekmē gan ES klimata politikas mērķi, gan nepieciešamība saskaņot šo resursu izmantošanu ar ilgtspējīgas attīstības principiem, kas uzliek papildu pienākumus nozarei un pašvaldībām.

Lai iegūtu pilnvērtīgu priekšstatu par kūdras lomu enerģētikā, šī nodevuma ietvaros ir veikta inventarizācija, apkopojot pieejamos datus par kūdras izmantošanu pēdējo trīs gadu laikā enerģētikā pašvaldību organizētajos siltumapgādes pakalpojumos.

Nodevuma ietvaros Latvijas teritorijā ir identificēti apkures katli siltumapgādes nodrošināšanai, kuros kā kurināmais tiek vai tika izmantota kūdra. Pēc izstrādātās metodikas ir veikta pamatdatu ievākšana par apkures katliem, kā arī apzināta šo pašvaldību ieinteresētība veikt pāreju no kūdras kā kurināmā uz citu kurināmā veidu.

Pēc pamatdatu iegūšanas ir aprēķinātas apkures iekārtu radītās emisijas un iespējama alternatīvu izpēte - esošās sadedzināšanas iekārtas pielāgošana citam atjaunīgam kurināmā veidam vai nomaiņa uz citām siltumenerģijas ieguves un/vai AER ražošanas bezemisiju iekārtām - alternatīvo variantu rentabilitāte, ilgtspējība, sociālekonomiskais ieguvums un kritēriji, CO₂ emisiju apjoms.

ESOŠĀ SITUĀCIJA

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Kūdra kā kurināmais
siltumenerģijas ražošanā -
daļa no nākotnes vai tikai
siltums šodien!



1. attēls. Kūdras granulas

Latvijā kūdra ir nozīmīgs resurss, kas tradicionāli izmantots dažādās nozarēs, tostarp enerģētikā un lauksaimniecībā. Kūdra ir būtiska nodevumā identificēto pašvaldību centralizētajās siltumapgādes sistēmās, kur to nereti izvēlas par kurināmā veidu, pateicoties tās lokālajai pieejamībai. Vietējā resursa izmantošana nodrošina ekonomisko neatkarību, samazinot atkarību no importētiem energoresursiem, piemēram, dabasgāzes vai citiem fosilajiem kurināmajiem. Kūdras izmantošana siltumapgādē ir stratēģiski nozīmīga nodevumā identificētajās pašvaldībās un to apdzīvotajās vietās tālāk no reģionu centriem, kur alternatīvas var būt ekonomiski vai tehniski sarežģīti īstenojamas.

Tomēr kūdras izmantošanai Latvijā ir vairāki izaicinājumi, kas saistīti gan ar nozares iekšējo pārvaldību, gan ārējām prasībām, tostarp starptautiskajām klimata politikas iniciatīvām. ES klimata politikas mērķi nosaka, ka valstīm jāsamazina oglekļa dioksīda emisijas un jāpāriet uz videi draudzīgākiem enerģijas avotiem. Kūdras sadedzināšana rada ievērojamu daudzumu oglekļa dioksīda emisiju (turpmāk - CO₂), kas rada negatīvu ietekmi uz Latvijas enerģētikas sektorā radīto siltumnīcefekta gāzu emisiju apjomu, tādēļ nepieciešams ieviest alternatīvus kurināmā veidus vai uzlabot kūdras izmantošanas tehnoloģijas.

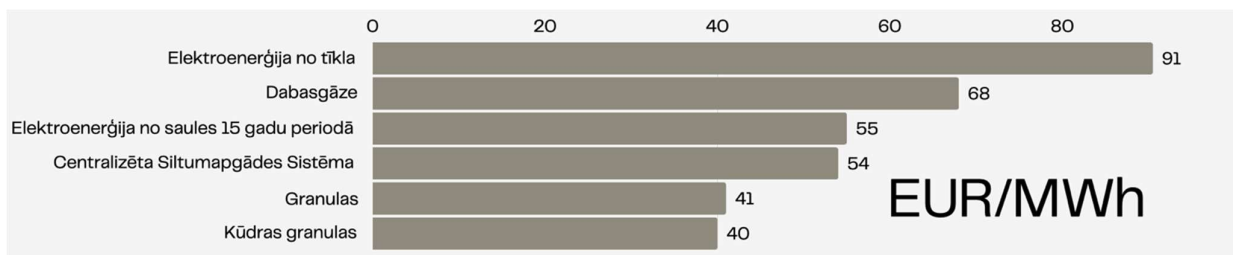
Papildus tam kūdras nozarē ir identificētas problēmas, kas saistītas ar pārvaldības un plānošanas jautājumiem. Pastāv nepilnības kvalitatīvās ģeoloģiskās informācijas sistēmās un datu apkopošanā par pieejamiem kūdras resursiem, kas apgrūtina efektīvu ilgtermiņa plānošanu. Rekultivācijas procesu organizēšana kūdras ieguves vietās ir viena no jomām, kas prasa īpašu uzmanību. Nepietiekami apsaimniekotas vai novārtā atstātas ieguves vietas var radīt ilgtermiņa vides problēmas, kas saistītas gan ar bioloģisko daudzveidību, gan augsnes un ūdens resursu kvalitāti.

Enerģētikas kontekstā kūdras izmantošana prasa ne tikai resursu ieguvu, bet arī atbilstošas tehnoloģijas, kas nodrošina efektīvu siltuma ražošanu un samazina kaitīgās emisijas. Dažās pašvaldībās kūdra ir būtisks kurināmā avots, sekmējot pieejamu un uzticamu siltumapgādes pakalpojumu nodrošināšanu. Vienlaikus ir nepieciešamas investīcijas tehnoloģiju modernizācijā un emisiju samazināšanas pasākumos, lai uzlabotu kūdras izmantošanas ilgtspējību.

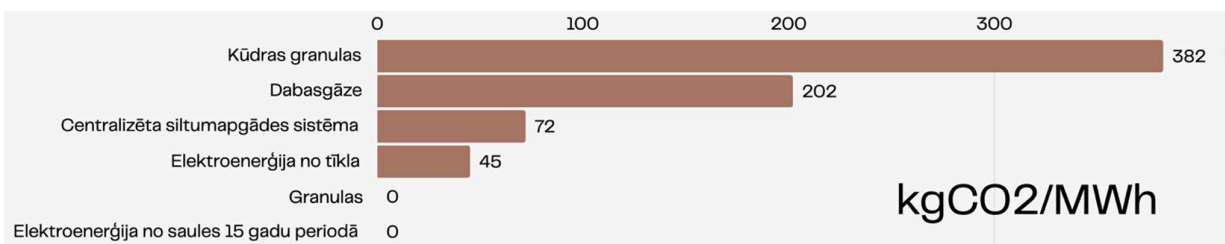
Lai sekmīgāk izprastu kūdras izmantošanu Latvijas siltumapgādē un tās ietekmi uz tautsaimniecību un vidi, sadarbībā ar plānošanas reģioniem visās Latvijas Republikas pašvaldībās 2024. gada pavasarī tika veikta anketēšana, veicot informācijas apkopošanu par teritorijām, kuras savā siltumapgādes sistēmā izmanto kūdru kā siltumenerģijas avotu.

Kopumā no pašvaldību sniegtās informācijas tika identificēti 16 objekti, kas siltumenerģijas ražošanā izmanto vai izmantoja kūdru kā kurināmo. Vietām kūdra tiek izmantota kā pamata kurināmais, vietām kūdra ir bijusi alternatīva enerģētiskās krīzes laikā 2021. un 2022. gadā, kad enerģijas resursiem kā dabasgāzei, granulām cena būtiski pieauga.

Enerģijas tirgus cenas kopš 2021. gada ir bijušas svārstīgas un nenoteiktas, ko galvenokārt ietekmējis karš Ukrainā. Pēdējos gados gan dabasgāzes, gan elektroenerģijas, gan citu kurināmo cenas ir sasniegušas rekordaugstu līmeni. Zemāk redzamajā 2. attēlā ir atspoguļotas dažādu enerģijas avotu cenu izvērtējums 2024. gada nogalē, kas kopumā liecina par tendenci stabilizēties.



2. attēls. Siltumenerģijas avotu izmaksas



3. attēls. Enerģijas avotu emisiju faktors

Dažādo kurināmo CO₂ emisiju faktori atspoguļoti 3. attēlā [1,2,3]. Ievērojami lielāks emisiju faktors ir kūdras granulām, turpretī vērtējot alternatīvu ilgtspēju, nevar viennozīmīgi skatīties tikai uz emitētajām tonnām CO₂, jo šodienas apstākļos biomasas emisiju faktori ir pagaidām zemāki nekā alternatīvu izvērtējumā ar bezemisiju risinājumiem, kas siltumenerģijai nepieciešamo enerģiju iegūst no tīklā esošas elektroenerģijas vai lokāli ar sauli saražotas.

[1] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R2066>

[2] <https://likumi.lv/ta/id/322436-eku-energoefektivitates-aprekena-metodes-un-eku-energocertifikācijas-noteikumi>

[3] <https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/72fac2b2-aa63-4dc1-ade3-4e56b37e4b7c>

Kūdras katli

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

1. tabula. Līvānu novadā identificētie kūdras katli, kur kā kurināmo izmanto / izmantoja kūdru

Nr.	Objekts	Novads	Katla jauda, kW	Katli pielāgoti kurināmā veidam	Gala patērētāji, apkurināmās platības, m ²	Komentāri
1	Lūzenieku pamatskola (Rudzātu speciālā pamatskola) Lūzenieki, Rudzāti, Rudzātu pagasts, Līvānu novads, Latvija,	Līvānu novads	0,2 / 0,23 / 0,035 / 0,09 / 0,12	Malka / Kūdra	Skolas ēka, kokapstrādes darbnīca, I internāts, II Internāts. Kopā: 2 911,3 m²	Kurināmā cenu lēciena apstākļos tika kurināti ar sīkgabalkūdru. Šobrīd tiek nodarbināti 4 darbinieki. Pamatā tiek izmantoti 2 galvenie skolas katli.
	Rudzātu vidusskola Miera iela 13, Rudzāti, Rudzātu pagasts, Līvānu novads,	Līvānu novads	0,2 / 0,2	Malka / Kūdra	Rudzātu vidusskola	Apgrūtinājums. Ēka atrodas uz privātīpašuma, nav saskaņojuma. Ēka pieder pašvaldībai. Patreiz ir likumiskās lietošanas tiesības.
2	Sutru pagasta pārvalde , Uzvaras iela 5, Sutri, Sutru pagasts, Līvānu nov.	Līvānu novads	0,4	Malka / Kūdra	Pagasta pārvalde, bibliotēka, k/n nams, medpunkts, sociālais dienests, bāriņtiesa, SIA "Inga 94" Kopā: 2 698,8 m²	Kopek 2022. gada kā kurināmo izmanto kūdru kobinācijā ar malku. Uz apkures sezonas laiku tirk algoti 3 darbinieki no novembra līdz aprīlim ar minimālo algu.
3	Baseins "Upe" Rīgas iela 101, Līvāni, Līvānu nov.	Līvānu novads	0,2	Granulas	Peldbaseina ēk Kopā: 1 118,7 m²	Pamata baseina apkure notiek no pilsētas centrālā apkures. Ārpus apkures sezonas, maijs-jūnijs un augusts-septembris, tiek izmantots granulu katls. Par katla apkalpošanu noslēgts līgums ar SIA Līvānu siltums.
	Rudzātu veselības centrs, Miera iela 4, Rudzātu pag. Līvānu nov.	Līvānu novads	0,057	Malka	Rudzātu veselības centrs	Apkures sezonas laikā tiek nodarbināts viens strādnieks ar pusi likmes par minimālo algu. Puse ēkas netiek izmantota.
	Jaunsilavas pamatskola Jaunsilavas iela 1, Jaunsilavas, Turku pagasts, Līvānu novads,	Līvānu novads	0,3	Malka	Jaunsilavas pagasta pārvalde	Pamatkurināmais ir malka, 2022. gadā cenu krīzes apstākļos tika kurināts ar sīkgabalkūdru. Apkures sezonas laikā tiek nodarbināti četri strādnieki par minimālo algu.
4	Jersikas pagasta pārvalde Liepu iela 5, Upenieki, Jersikas pagasts, Līvānu novads	Līvānu novads	0,2	Malka	Pagasta pārvalde, bibliotēka, k/n nams, medpunkts, sociālais dienests, bāriņtiesa, Kopā: 1 350,6 m²	Apkures sezonas laikā tiek nodarbināts viens strādnieks ar pilnu likmi. Pamazām ēkā samazinās lietotāju un apmeklētāju skaits. Pastāvīgie lietotāji ir bibliotēka un pagasta saimniecības darbinieks. Citas telpas tiek izmantotas neregulāri.

2. tabula. Jēkabpils novadā identificētais kūdras katls, kur kā kurināmo izmanto / izmantoja kūdru

Mežāres pagasta pārvalde Druvasnieki 16A", Mežāre, Mežāres pag., Jēkabpils novads	Jēkabpils novads	0,6 0,8 0,5	Malka / Kūdra	-	Kūdra izmantota vienu sezonu, enerģijas cenu krīzes gadījumā
--	---------------------	-------------------	------------------	---	---

Kūdras katli

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

3. tabula. Preiļu novadā identificētie kūdras katli, kur kā kurināmo izmanto / izmantoja kūdru

Nr.	Objekts	Novads	Katla jauda, kW	Katli pielāgoti kurināmajam	Gala patērētāji, apkurināmās platības	Komentāri
1	Galēnu pagasta pārvalde, Liepu iela 1., Galēnu pag., Preiļu nov.,	Preiļu novads	0,495	Šķelda	Galēnu pag. ēka, skola, sporta zāle, "Mūka" muzejs, daudzdzīvokļu māja. Kopā: 3 671 m²	Katls tehniskā kārtībā . Var izmantot šķeldu 200mm (3 –4m). Mērķis ir pašvaldībā pāriet uz vienu kurināmā veidu – granulu.
2	Aglonas vidusskolas mācību vieta Rušona. (atjaunota) Liepu iela 14., Rušonas pag., Preiļu nov.	Preiļu novads	0,495	Šķelda	Sporta zāle Nr. 1 (316,7 m²), skolas telpas Nr. 2 (1 219,2 m²). Kopā: 1 535,9 m² .	2024 gads, kurināmā veids kūdras granulas
3	Silajāņu pagasta pārvalde. Miera iela 1, Silajāņi, Preiļu nov.	Preiļu novads	0,495	Šķelda	Pagasta māja Nr. 1 (852,2 m²), bijušā skolas ēka Nr. 2 (860,5 + 446,8 m²). Kopā: 2 132,5 m²	2024 gads, kurināmā veids kokskaidu granulas. Apkurina bijušo skolu, ko izīrē. Nav informācijas, cik ilgi privātais būs ar mieru pirkt siltumenerģiju no pašvaldības. No 2023. gada skolas ēku iznomā.
4	Stabulnieku pagasta pārvalde Skolas iela 4., Preiļu nov.	Preiļu novads	0,495	Šķelda	Pagasta māja Nr. 1 (722,3 m²), daudzdzīvokļu dzīvojamā māja Nr. 2 (778,6 m²), Sporta zāle Nr.3 (345,2 m²), Pamatskolas ēka Nr.4 (1 346,8 m²) Kopā: 1 846,14 m² . (bez skolas)	2024. gads, kurināmā veids kokskaidu granulas. Pārāk liels katls, jo skola netiek izmantota.
5	Aglonas Pirmskolas izglītības iestāde. (Atjaunota ēka) Jaundzemu 7A, Aglonas pag., Preiļu nov.	Preiļu novads	0,11 / 0,11	Kokskaidu Granulas	Aglonas pirmskolas izglītības iestāde. 1 135,5 m² .	2024. gads, kurināmā veids kokskaidu granulas. Katla deglis pieļauj dedzināt kokskaidu granulas. Bez ieguldījumiem var izmantot kokskaidas
6	Sīļukalna pagasta pārvalde un K/N Latgales iela 1A-1, Sīļukalna pag., Preiļu nov.	Preiļu novads	0,15	Kūdras granulas	Sīļukalna pag. ēka, kultūras nams. Līdz 2023. gadam vēl apasildīja Sīļukalna pamatskolu. 1 037,4 m² .	2024. gads, kurināmā veids kūdras granulas
7	Aglonas SAC, Aglonas pag., Preiļu nov.	Preiļu novads	0,2 / 0,25	Malka / kūdras granulas	Sociālās aprūpes centrs "Aglona". 1 175,9 m² .	2024. gads, kurināmā veids kokskaidu granulas. Šai iestādei nav augsta prioritāte. Veco katlu domā mainīt uz granul katlu.
8	Rušonas kultūras nams. Aglonas iela 2, Rušonas pag. Preiļu nov.	Preiļu novads	0,035	Kūdras granulas	Pagasta kultūras nama ēka. 418,9 m² .	2024. gads, kurināmā veids kūdras granulas. Safīdzinoši jauns katls, nav nepieciešams mainīt.

Pamatojoties uz 1.-3. tabulā apkopoto informāciju par objektiem, kuros kūdra tiek vai tika izmantota kā siltumenerģijas avots, var secināt:



Kopā identificēti 16 objekti, kuros kūdra tiek vai ir tikusi izmantota kā kurināmais siltumenerģijas ražošanā. Daļā objektu kūdra ir būtisks kurināmā avots, savukārt citos tā izmantota tikai alternatīvos apstākļos, piemēram, enerģijas cenu krīzes laikā, lai ietaupītu pašvaldību finanšu līdzekļus.



Kūdra nereti tiek izmantota kombinācijā ar citiem kurināmā veidiem, piemēram, malku, šķeldu vai koksnes granulām. Šāda diversifikācija norāda uz elastību un vēlmi pielāgoties dažādiem tirgus apstākļiem, vienlaikus saglabājot resursu pieejamību.



Lielākajā daļā identificēto objektu kūdras apkures iekārtas ir salīdzinoši vecas un to efektivitāte neatbilst noteiktajām normām. Daži objekti norāda augstu pašvaldību ieinteresētību pāriet uz atjaunīgajiem energoresursiem (AER), piemēram, kokskaidu granulām vai siltumsūkņu sistēmām.



Secināms, ka vairākās pašvaldībās plānota pāreja uz videi draudzīgākiem risinājumiem, tostarp kokskaidu granulām un siltumsūkņu sistēmām. Šī tendence atspoguļo centienus pielāgoties ES klimata politikai un samazināt atkarību no fosilajiem resursiem.



Kūdras sadedzināšana rada ievērojamu CO₂ emisiju apjomu, kas salīdzinājumā ar atjaunīgajiem energoresursiem ir būtiski lielāks. Tomēr daudziem objektiem kūdra kalpo kā ekonomiski izdevīgs risinājums, jo tās pieejamība ir augsta un izmaksas - salīdzinoši zemas.



Kūdras izmantošana nodrošina darba vietas gan kurināmā sagādē, gan iekārtu apkalpošanā. Pārejot uz automatizētām sistēmām, darba vietu skaits var samazināties, taču vienlaikus uzlabosies apkures sistēmu efektivitāte un izmaksu ietaupījums.

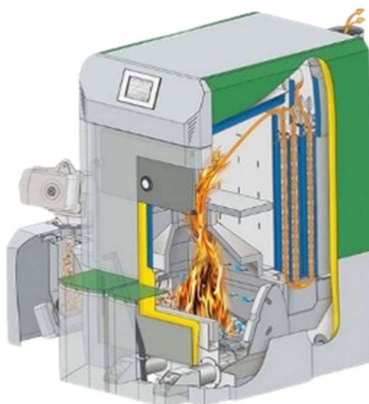
Tehnoloģiskie risinājumi

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Kokskaidu granulu katls

Kokskaidu granulu katla alternatīvā tiek apskatīta labi izolēta granulu katla uzstādīšana, kurā ietilpst kontrolējama kurināmā padeve, drošības siltummainis, kontrolējams dūmu sūcējs, divu atdalītu zonu kurtuve ar kustīgajiem ārdiem ar automātisko ārdi tīrīšanu, automātiska siltummaiņa tīrīšana, sekundārās siltumenerģijas izmantošana, drošības sistēma, automātiska aizdedzināšanas sistēma un automātiska pelnu izvadīšanas sistēma. Papildus katlam tiek apsvērts atjaunot granulu uzglabāšanas bunkuru un granulu pievadīšanas transportieri līdz katlam. Apkures katlam jāatbilst vismaz 5. emisiju klasei (ekodizains) pēc standarta EN 303-5. Dūmgāzu emisijas jaunās mazas jaudas iekārtās nedrīkst pārsniegt 2021. gada 7.janvāra Ministru kabineta noteikumos Nr. 17 "Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām" (turpmāk - MK noteikumi Nr.17) noteiktās prasības:

- Katla lietderības koeficients ne mazāks par 91,5%;
- Degļa maksimālai jaudai (kW) jāatbilst noteiktajai, kā kurināmo izmantojot "Premium" klases granulas ar diametru 6-8 mm un mitrumu līdz 10%;
- Deglim jānodrošina automātiskā aizdedzināšana, tīrīšana, degšanas kontrole, vienmērīga jaudas modulācija, automātiskā restartēšana elektroenerģijas padeves pārtraukumu gadījumos, aizsardzība pret granulu padeves aizdegšanos, granulu padeves mehānisma temperatūras kontrole;
- Deglim jānodrošina augsta sadegšanas efektivitāte jaudas diapazonā no 30% līdz 100%;
- Pie nosacījuma, ka tiek iegādātas tādas kokskaidu granulas, kuras ir saņēmušas ražošanas ilgtspējas sertifikātus, pēc kurināmā maiņas CO₂ emisijas pieņemtas = 0.



4. attēls. Granulu katls

Gaiss - ūdens siltumsūkņis

Viena no alternatīvām ir gaiss – ūdens siltumsūkņu uzstādīšana. Šādā gadījumā siltumsūkņi nasegtu daļu no nepieciešamās enerģijas, bet daļu turpinātu nodrošināt ar tādiem pašreizējiem enerģijas avotiem kā centrālā siltumapgāde un individuālie apkures katli. Lai nodrošinātu ēku apkuri ar gaiss - ūdens siltumsūkņiem, āra gaisa temperatūra nav zemāka par -5°C .

Ņemot vērā, ka vairums ēku nav atjaunotas un ēkas apkures sistēma ir paredzēta siltumnesējam ar augstu temperatūru, siltumsūkņu efektivitāte būtu zemāka, jo siltumnesēja temperatūrai jābūt augstākai, un šī ietekme ir ietverta ekonomiskajā izvērtējumā.

Siltumsūkņu āra blokus iespējams izvietot ēkas ārpusē, bet siltumsūkņa iekšējos blokus - ēkas siltummezglā, apkures telpās. Realizējot šo alternatīvu, vairumā gadījumos nepieciešams modernizēt siltummezglu. Papildu siltumsūkņim būs nepieciešams uzstādīt akumulācijas tvertni.



5. attēls. Saules paneļu un siltumsūkņu sistēma (gaiss - ūdens)

Saules paneļi elektrības ražošanai

Saules paneļu tehnoloģija arī Latvijā pēdējo gadu laikā pierādījusi savu veikspēju. Galvenā priekšrocība, uzstādot saules paneļu sistēmu, ir tās saražotā elektroenerģija, ko var izmantot ēkas elektrības patēriņa nodrošināšanai, samazinot elektrības izmaksas - elektrības izmaksas vidēji samazinās par aptuveni 70%. Saules paneļu sistēma atmaksājas piecu līdz astoņu gadu laikā, bet to kalpošanas laiks ir vairāk nekā 25 gadi. Pareizi projektēta un uzstādīta 1 kW saules paneļu sistēma gada laikā spēj saražot līdz 1000 kWh. Sistēmas parasti uzstāda uz jumta vai uz blakus esošas zemes. Saules paneļa efektivitāte attiecas uz saules paneļa spēju pārvērst saules gaismu izmantojamā elektroenerģijā. Tas ir būtisks faktors, kas nosaka saules enerģijas sistēmas kopējo veikspēju un rentabilitāti. Saules paneļa efektivitāti parasti izsaka procentos, kas atspoguļo elektrībā pārvērstās saules gaismas attiecību pret kopējo saules gaismas daudzumu, kas skar paneli. 2024. gadā saules paneļu vidējā efektivitāte ir 21.4%.

Saules kolektori

Saules kolektori ir tehniskas iekārtas, kas absorbē saules starojumu, pārvēršot to siltumā, kas tiek novadīts saules akumulācijas tvertnē vai caur siltummaiņiem peldbaseinā, zemgrīdas apkurē vai citos siltuma akumulatoros.

Saules kolektora uzbūves princips ir salīdzinoši vienkāršs – tas sastāv no korpusa, absorbējošās virsmas, siltumizolācijas slāņa, triecienizturīga solārā stikla. Korpusā zem absorbējošās virsmas izvietotas vara caurules, pa kurām plūst siltumnesējs, kas drošības apsvērumu dēļ nedrīkst būt antifrīzs vai cits indīgs šķidrums.

Ja saules kolektori tiek paredzēti tikai ūdens uzsildīšanai, atmaksas laiks var būt īsāks nekā, ja tos izmanto arī apkures atbalstam vai rūpnieciskos procesos. Parasti saules kolektori atmaksājas aptuveni 5 līdz 10 gados, kas var atšķirties atkarībā no iepriekšminētajiem faktoriem. Peldbaseinu saules kolektoru sistēmas, ņemot vērā peldbaseina atrašanās vietu (atrodas telpās vai ārā, naktīs tiek apsegts un citi faktori), aizstātā kurināmā veidu un citiem aspektiem, sāk atmaksāties jau pēc 36 mēnešiem.

Optimālo orientāciju saules kolektoriem vai paneļiem Latvijā var ieteikt atkarībā no patērētāja vajadzībām:

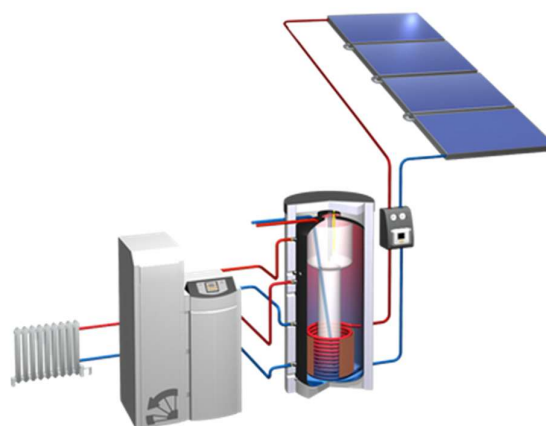
- ja mērķis ir gada kopējā enerģija: dienvidi 40°;
- ja svarīgāka ir enerģijas ražošana tikai ziemas mēnešos: dienvidi 90°;
- ja būtiskākais ir vasaras periods, tad:
 - dienvidi 90°, ja uzstādīšanai ir pieejama liela platība;
 - austrumi/rietumi 13°, ja uzstādīšanai pieejamā vieta ir ierobežota.

Saules kolektoriem (siltuma enerģija):

320-430 kWh/m² jeb 400-540 kWh no uzstādītā kW;

Saules paneļiem (elektroenerģija):

130-190 kWh/m² jeb 820-1200 kWh no uzstādītā kW. [4]



6. attēls. Saules kolektoru sistēma

[4] https://modinst.lu.lv/wp-content/uploads/2022/06/Saules_kolektori_BI86.pdf

Līvānu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Šajā nodaļā veikts esošās situācijas izvērtējums Līvānu novada katlu mājās, konkrēti tajās, kuras turpina kā kurināmo izmantot kūdru, un ir apliecināta interese no pašvaldības: **baseins "Upe" Rīgas iela 101, Līvāni, Jersikas pagasta pārvalde, Liepu iela 5, Jersikas pagasts, Sutru pagasta pārvalde, Uzvaras iela 5, Sutru pagasts un Lūzenieku pamatskola, Rudzātu pagasts**, veicot kurināmā patēriņa izvērtējumu, kūdras katlu novērtējumu un alternatīvu izvērtējumu. Atlikušie objekti netiek vērtēti, jo Rudzātu vidusskolas īpašumam ir īpašumtiesību apgrūtinājums, tā atrodas uz privātas zemes, Rudzātu veselības centra ēka ir pustukša un netiek pilnvērtīgi izmantota, savukārt Jaunsilavas pamatskola kūdru izmantoja tikai vienu sezonu 2022. gada ziemā.

Saskaņā ar Elektronisko iepirkumu sistēmā pieejamo informāciju 2024. gada septembrī Līvānu novada pašvaldība izsludināja konkursu "Kūdras granulu iegāde Līvānu pašvaldības iestāžu ēku apkurei" ar iepirkuma nr. LNP 2024/37. [5] Konkurss ir noslēdzies un Līvānu novada pašvaldība ir noslēgusi līgumu par kūdras granulu piegādi uz 24 mēnešiem (2 gadiem). Iepirkuma tehniskajā specifikācijā pretendentu piedāvātajām kūdras granulām izvirzītas prasības, kuru kvalitāte apliecināta ar sertifikātu. Vienlaikus nav minētas prasības, kas ir sertifikāta izsniedzējs un kāds standarts ievērots kurināmā kvalitātes noteikšanai. Iepirktās kūdras granulas ir fasētas "Big bag" iepakojumā, kopējais iepirktais apjoms - **212 tonnas**.

4. tabula. Kūdras granulu tehniskās prasības

Kritēriji	Minimālās prasības
Diametrs	6 mm vai 8 mm
Mitrums	Līdz 10 %
Pelnu saturs	Līdz 4 %
Mehāniskā izturība	No 98,0 %
Granulu putekļu/smalko daļiņu saturs	Līdz 0,5 %
Granulu siltumspēja	No 16,5 MJ/kg = (4,58 kWh/kg)
Pelnu kušanas temperatūra	No 1200 °C

Iepirkuma rezultātā piedāvātā kurināmā cena: **191,18 EUR/tonna (ar PVN)**.

Vairumā Līvānu novada ēku kā kurināmo pamatā izmanto vai izmantoja sīkgabalkūdrus. Sīkgabalkūdras iegādes izmaksas ir **102,85 EUR/tonna (ar PVN)**. Krīzes laikā sīkgabalkūdra tika izmantota Lūzenieku pamatskolā, Rudzātu vidusskolā, Rudzātu veselības centrā, Jaunsilavas pamatskolā.

[5] <https://www.eis.gov.lv/EKEIS/Supplier/Procurement/131166>

Sīkgabalkūdras enerģētiskā vērtība ir atkarīga no mitruma un pelnu satura. Vidēja mitruma saturošai drupinātai kūdrai enerģētiskā vērtība var samazināties līdz aptuveni 1,5 līdz 2,5 MWh/tonnā, ļoti mitras kūdras gadījumā (virs 50-60% mitruma satura) enerģētiskā vērtība var samazināties vēl vairāk, sasniedzot 1 MWh/tonnā vai mazāk. [6] Baseins "Upe" atrodas Līvānu pilsētā, Rīgas ielā 101. Peldbaseina kopējā platība ir 1118,7 m², tajā ietilpst sporta baseins 11 x 25 m, bērnu baseins 5 x 7 m, SPA zona, ģērbtuves, dušas.



7. attēls. Baseina un skolas teritorija



8. attēls. Baseina ēkas ieeja

Siltumenerģija tiek nodrošināta ar cietā kurināmā katlu, kurš ir pielāgots kūdras izmantošanai. Ar kūdu saražotā siltumenerģija tiek nodrošināta ēkai ar kadastra nr. 76110052312005. Pašvaldības peldbaseins ir līdzās Līvānu 1. vidusskolas ēkai un ir daļa no skolas infrastruktūras. Tā celtniecība tika pabeigta 2018. gadā. Peldbaseins apmeklētājiem ir publiski pieejams rudens, ziemas un pavasara sezonā, jūlijā peldbaseins ir slēgts, lai veiktu tehnisko apkopi.

Apkures sezonā (līdz maijam) peldbaseinam nepieciešamo apkuri un karstā ūdens sagatavošanu nodrošina SIA "Līvānu siltums". Lokālais cietā kurināmā katls tiek darbināts tikai ārpus apkures sezonas no maija līdz jūnijam un no augusta līdz septembrim. Pašvaldība par katla uzturēšanu ir noslēgusi katla apkalpošanas līgumu ar pašvaldības kapitālsabiedrību SIA "Līvānu siltums".

Kūdras granulu iegādes izmaksas: **8 794 EUR/gadā**

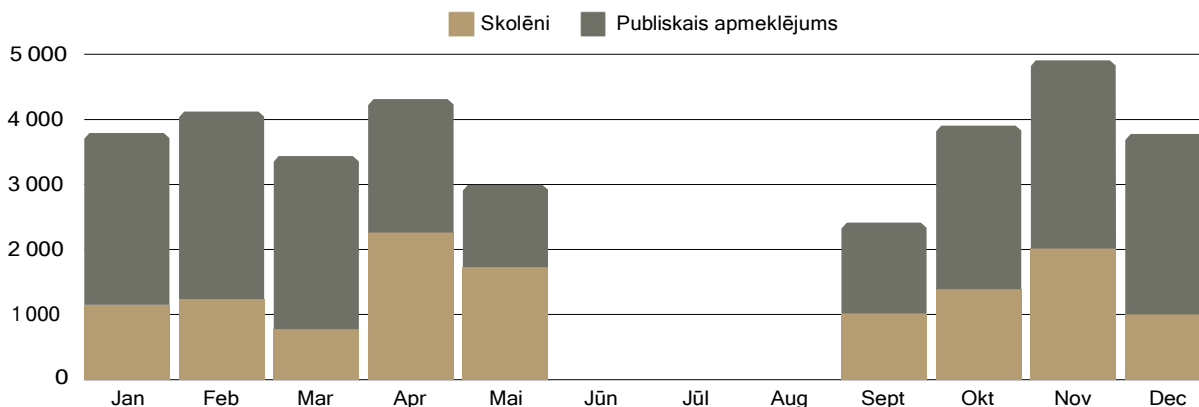
Darbaspēka izmaksas: **6 032 EUR/gadā (SIA "Līvānu siltums")**

Katla uzturēšana, remontdarbi: **500 EUR/gadā**

106,9

EUR/MWh (vasaras periodā)

Saskaņā ar apkopoto informāciju par peldbaseina "Upe" noslodzi un apmeklētāju skaitu, 2024. gadā mazāko daļu - vidēji 38% no visiem peldbaseina apmeklētājiem - veido skolēni, bet atlikušo daļu, 62% apmērā, sastāda publiskie apmeklētāji.

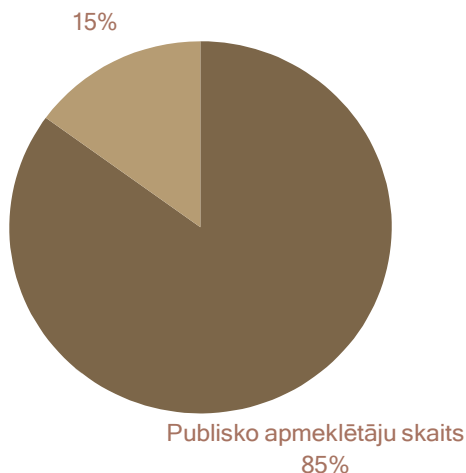


9. attēls. Peldbaseina "Upe" noslodze

Saskaņā ar Līvānu novada pašvaldības sniegto informāciju, šobrīd baseins "Upe" nesaņem papildu finansējumu vai dotācijas no Izglītības un zinātnes ministrijas. Baseina darbībai nepieciešamais finansējums tiek nodrošināts no pašvaldības budžeta.

Peldbaseina ienākumu struktūras sadalījums ir: 85% veido publiskais apmeklējums, bet 15% - uzņēmumi, biedrības un nevalstiskās organizācijas (NVO). Šis procentuālais sadalījums gadu no gada var svārstīties 5% robežās, ko lielā mērā ietekmē Eiropas Savienības fondu finansējumu saņemšo veselības jomas projektu skaits. Ja atvērti pieteikumi projektu konkursiem un pašvaldības darbinieku kapacitāte ir pietiekama, tie tiek īstenoti, tādējādi palielinot attiecīgās ienākumu daļas apjomu. Ja projekti netiek īstenoti, ienākumi no šī segmenta samazinās.

Uzņēmumi, biedrības, NVO



10. attēls. Ienākumu struktūras sadalījums

Katla ražotājs/modelis	AGB BIO-MAX PLUS
Sērijas Nr./gads	10/18
Katla nominālā jauda	190 kW
Katla efektivitāte	92,1 %
Kurināmais	Granulu apkures katls (pielāgots kūdras granulai)



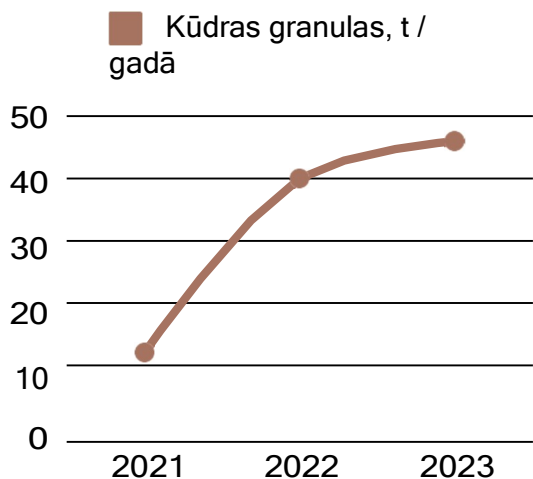
11. attēls. Katla telpa un cietā kurināma katls BIO - MAX PLUS

Katls uzstādīts 2018. gadā un ir aprīkots ar granulu degli, uzglabāšanas tvertni un padeves sistēmu. Kā redzams augstāk esošajos attēlos, objektā uzstādītais katls atrodas pie ēkas izvietotā konteinerā. Cietā kurināmā katls ārpus centrālās apkures sezonas nodrošina apkures un karstā ūdens sagatavošanu. Katla vizuāli tehniskais stāvoklis novērtējams kā labs. Katla telpā visām caurulēm ir uzstādīta siltumizolācija. Saražotās siltumenerģijas skaitītāji apkurei un karstajam ūdenim nav uzstādīti, ir tikai uzskaitīts kurināmā patēriņš mēneša griezumā. Kurināmā patēriņa dati pa gadiem atspoguļoti zemāk esošajos grafikos. Katlu mājā ir uzstādīts siltumenerģijas skaitītājs.

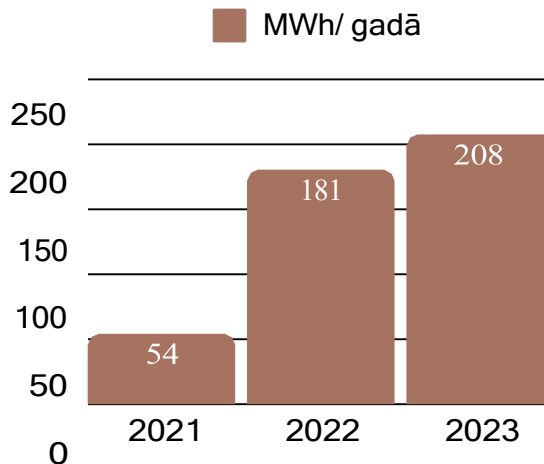
Līvānu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Baseins "Upe", Rīgas iela 101, Līvāni
individuāla siltumapgāde

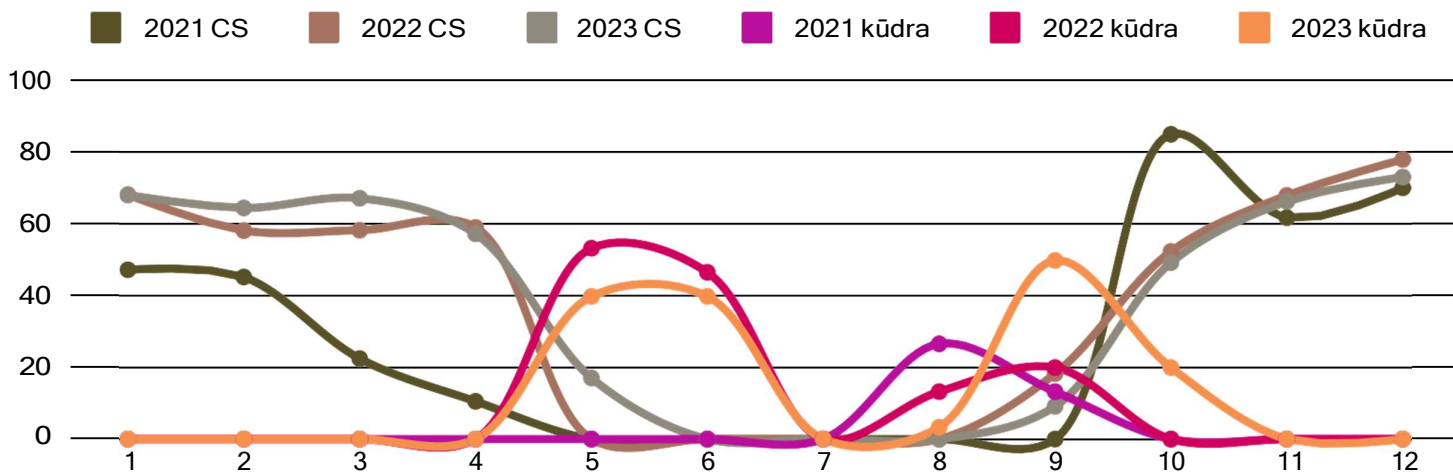


12. attēls. Kūdras patēriņš



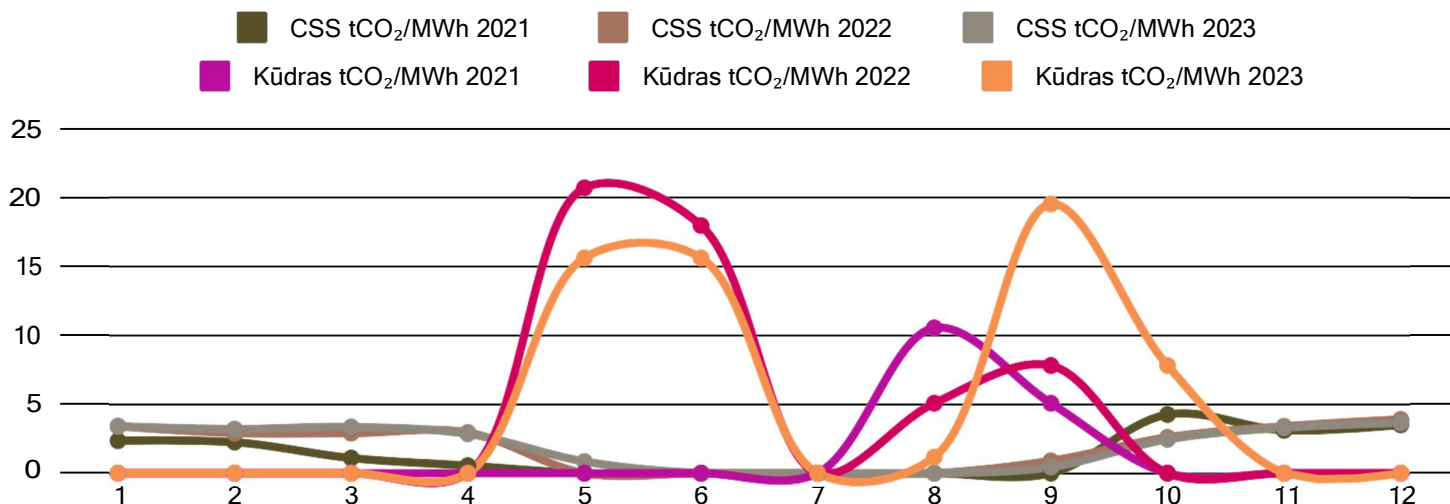
13. attēls. Kopējais siltumenerģijas patēriņš ārpus apkures sezonas

Vērtējot atspoguļoto kūdras patēriņa tendences līkni par trīs gadiem, patēriņa pieaugums skaidrojams ar peldbaseina darbības uzsākšanu un ēkas noslodzi. Kūdras patēriņš vasaras sezonā ir 40-46 tonnas, kas ir vidēji 194 MWh. Pārrēķinam izmantots kūdras granulu zemākais sadeģšanas siltums 4,9 kWh/kg un zudumi sistēmā 8%, katla lietderības koeficients 92,1%.



14. attēls. Apkures patēriņš no centralizētiem siltuma tīkliem un kūdras granulām, MWh/mēnesī

Pēdējos trīs gados kopējais saražotās siltumenerģijas daudzums ir 597,2 MWh, no kurām 114,6 MWh karstā ūdens nodrošināšanai un 490,3 MWh apkures nodrošināšanai. Karstā ūdens sildīšanai patērētais siltumenerģijas daudzums izgūts no ēkas izstrādātā ēkas energosertifikāta. Apkurei nepieciešamais siltumenerģijas daudzums aprēķināts no kopējā saražotā siltumenerģijas daudzuma, atņemot karstajam ūdenim nepieciešamo siltumenerģijas daudzumu. Ēkas apkures īpatnējais siltumenerģijas patēriņš apkurei ir 448,25 kWh/m² gadā, bet karstā ūdens īpatnējais siltumenerģijas patēriņš ir 104,83 kWh/m² gadā.



15. attēls. tCO₂/MWh emisijas no CSS un kūdras izmantošanas, MWh/mēnesī

Veicot aprēķinus par radītajām CO₂ emisijām no siltumenerģijas ražošanas, secināms, ka esošā centralizēti piegādātā siltumenerģija vidēji gadā rada 21 tCO₂ emisijas, taču starpsezonā, kad siltumenerģiju nodrošina ar kūdras granulām, radītās emisijas ir divas reizes lielākas, tas ir, 55 tCO₂. Aprēķiniem izmantoti šādi emisijas faktori:

- Centralizētās emisijas faktors 0,050 tCO₂/MWh;
- Kūdras granulas emisijas faktors 0,390 tCO₂/MWh

Līvānu novada pašvaldība par granulu katla uzturēšanu un apkopi ir noslēgusi uzturēšanas līgumu ar pašvaldības kapitālsabiedrību SIA "Līvānu siltums". Kūdras granulu kurināmā iegāde tiek organizēta centralizēti - pašvaldībai sludinot iepirkumu. Vasaras mēnešos SIA "Līvānu siltums" apkures katli netiek darbināti, tādējādi pilsētā netiek nodrošināta centralizēta karstā ūdens sagatavošana ārpus apkures sezonas.

Baseins "Upe" un četras piegulošās daudzīvokļu ēkas ir novietotas centralizēto siltumtīklu tālākajā galā, un Līvānu novada pašvaldība ir vērtējusi lokālas iespējas, ja SIA "Līvānu siltums" celtu jaunu katlu māju tuvāk peldbaseinam. Šis priekšlikums nav ieviests, jo papildus nepieciešams pārliecināt tuvumā esošo daudzdzīvokļu ēku dzīvokļu īpašniekus par ieguldījumiem karstā ūdens sistēmas izbūvē un saražotās siltumenerģijas izmantošanā vasaras mēnešos.

Balstoties uz pieejamo informāciju un izvērtējumu pārejai no kūdras izmantošanas kā kurināmo baseina "Upe" individuālās siltumapgādes nodrošināšanā, izvērtētas sekojošas alternatīvas:

A alternatīva: Katla degļa pielāgošana, izmantošanai ar kokskaidu granulām, un saules kolektoru sistēma

B alternatīva: Siltumsūkņu uzstādīšana, aizstājot cietā kurināmā katlu

A alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Cietā kurināmā katls ir uzstādīts 2018. gadā, par tā uzturēšanu ar SIA "Līvānu siltums" ir noslēgts apkalpošanas līgums. Paredzamais katla kalpošanas laiks ir 15-20 gadi, kas var mainīties no katla lietošanas biežuma, uzturēšanas un kurināmā kvalitātes. Šajā gadījumā katls tiek lietots tikai vasaras mēnešos. Aprēķinos pieņemts, ka katla kalpošanas laiks plānots vismaz 20 gadi.

A alternatīvā kā visizdevīgākā un pieejamākā alternatīva pārejai no kūdras granulām tiek apsvērta esošā **granulu degļa ieregulēšana, lai nepieciešamās siltumenerģijas nodrošināšanai katlā var tikt izmantotas kokskaidu granulas.**

- Degļa regulēšanas izmaksas ir robežās no 500 līdz 2000 EUR.
- Katla darbība būtiski netiks ietekmēta, kas nozīmē, ka uzturēšanas un apsaimniekošanas izmaksas saglabāsies esošajā līmenī.
- Aprēķinos pieņemts, ka ik gadu inflācijas ietekmē pieaugs kurināmā un darbaspēka izmaksas.
- Būtiski kapitāla ieguldījumi esošā katla nomaiņai vai pārbūvei paredzama 2038. gadā.

Saskaņā ar peldbaseina vasaras patēriņa datiem un aprēķināto karstajam ūdenim nepieciešamo siltumenerģijas daudzumu, noteikts, ka mēnesī vidēji ir nepieciešamas 9 000 kWh enerģijas karstā ūdens nodrošināšanai, kas gada laikā var sasniegt pat līdz 108 000 kWh. Saules kolektoru sistēma efektīvi var nodrošināt 30-60% no gada laikā nepieciešamās enerģijas karstā ūdens nodrošināšanai (pilnīga slodzes segšana vasarā). Lai nodrošinātu nepieciešamo enerģijas daudzumu karstajam ūdenim, peldbaseina ēkas aprēķinos pieņemts, ka saules kolektoru sistēma ir 70 kW. Precīzu nepieciešamo jaudu nepieciešams precizēt projektēšanas laikā. Saules kolektoru sistēmai jāveic ūdens priekšsildīšana pirms centrālo siltumtīklu karstā ūdens siltummaiņa, tādējādi nodrošinot pilnīgu vai daļēju siltā ūdens sagatavošanu ar saules enerģiju. Liekā enerģija tiks novirzīta baseina sildīšanai.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanā pārietu uz bezemisiju risinājumu ar saules kolektoriem, ir 114 411 EUR. Investīciju apjoms balstīts uz šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksām, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. 6. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām. Jaunu saules kolektoru uzstādīšana kombinācijā ar esošo granulu katlu būtiski samazinās darba spēka iesaisti ikdienas sistēmas uzturēšanā, jo saules kolektoru tehnoloģija ļauj tos darbināt automātiski. Nepieciešamo speciālistu pieejamība var būt daļēji apgrūtināta, bet ne neiespējama, jo piedāvātais tehniskais risinājums nav unikāls un praksē tiek izmantots pietiekami plaši.

Baseins "Upe", Rīgas iela 101, Līvāni
individuāla siltumapgāde

A alternatīva

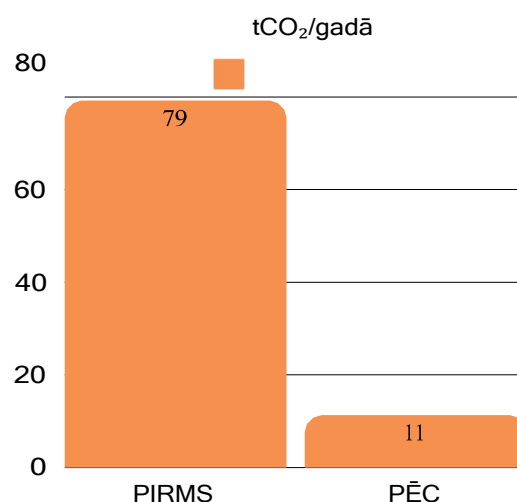
6. tabula. Kopējās investīcijas pa pozīcijām

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	7 378
2.	Augstas efektivitātes plakanie saules kolektori	70 000
3.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	12 675
4.	Neparedzētie izdevumi (5%)	4 502
	Kopā	94 554
	PVN 21%	19 856
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	114 411

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **80,2 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir 106,9 EUR/MWh, kā arī pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā A alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **3. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

7. tabula. Ekonomiskie parametri

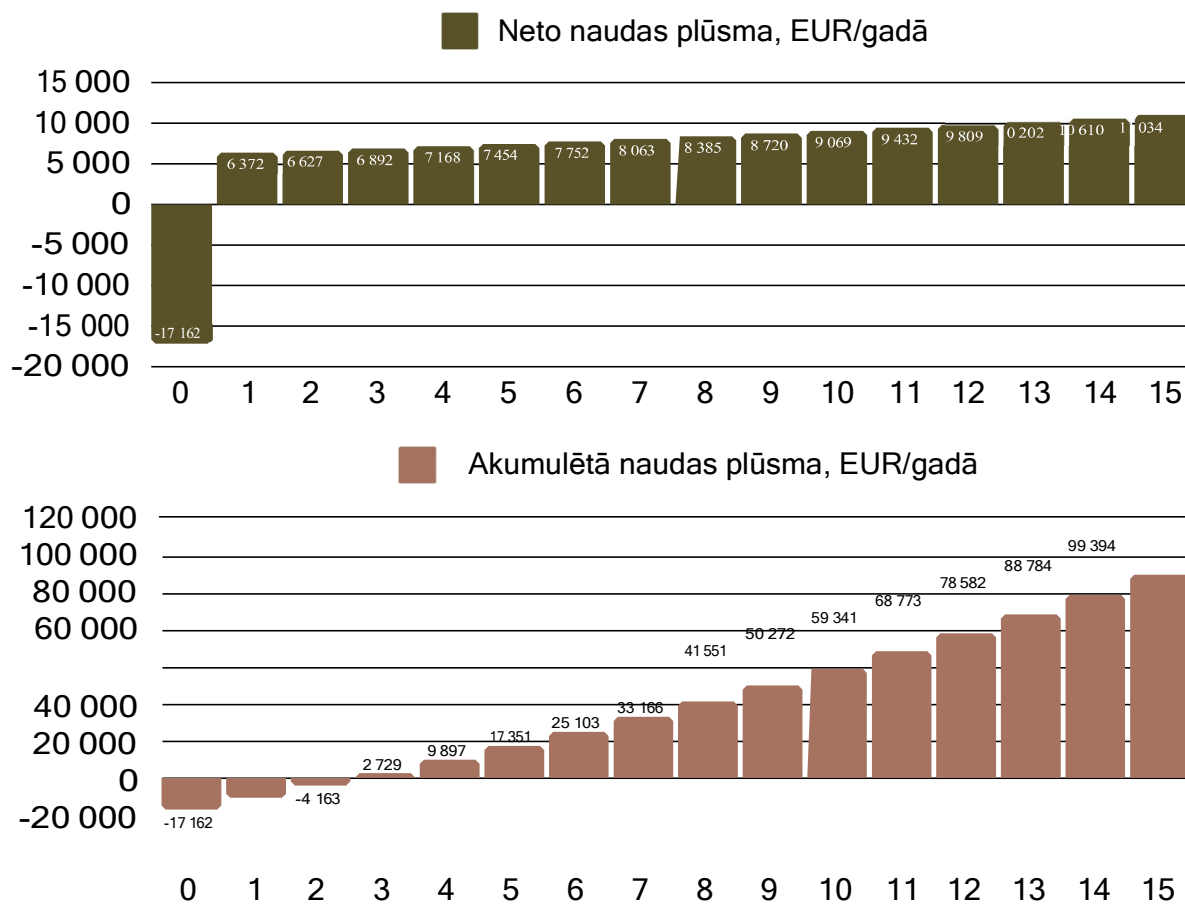
Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	114 411	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	17 162	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	97 249	EUR



16. attēls. CO₂ emisijas PIRMS / PĒC

Baseins "Upe", Rīgas iela 101, Līvāni
individuāla siltumapgāde

A alternatīva



17. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma, EUR/mēnesī

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

B alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Liels ieguldījumu apjoms siltumapgādes sistēmā nav prioritārs, jo ēkā uzstādītā granulu katla noslodze ir nepilnīga, tikai ārpus apkures sezonas. Vienlaikus ēkas siltuma sistēma ir pielāgojama zemas temperatūras siltumnesējiem, kas nozīmē, ka siltumsūkņi kā enerģijas avots var tikt apskatīti ēkas apkures un karstā ūdens nodrošināšanai starpsezonā, kad centralizētajā siltumapgādes sistēmā nenodrošina siltumenerģijas ražošanu.

Lai nodrošinātu ēkai nepieciešamo apkuri un karstā ūdens pieprasījumu ar gaiss - ūdens siltumsūkņiem, saskaņā ar izstrādāto ēkas energosertifikātu nepieciešams uzstādīt siltumsūkņus ar 70 kW jaudu. Tas nozīmē, ka nepieciešami vairāki siltumsūkņi, piemēram, četrus 17,5 kW siltumsūkņu kombinācija.

Siltumsūkņu āra blokus iespējams izvietot ēkas ārpusē uz zemes, bet siltumsūkņu iekšējos blokus iespējams izvietot ēkas siltummezglā. Realizējot šo alternatīvu, nepieciešams modernizēt siltummezglu. Papildus siltumsūknim būs nepieciešams uzstādīt akumulācijas tvertni. Siltumsūkņu darbībai vasaras mēnešos nepieciešamo elektroenerģiju var nodrošināt ar PV saules paneļiem.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu siltumsūkņu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Siltumsūkņa COP āra gaisa temperatūrai esot no 5°C līdz 20°C - 3,5 apkurei un 2,5 karstā ūdens nodrošināšanai;
- Saules paneļu sistēmas (1 kW) sezonā saražo vidēji 1 000 kWh;
- Apkalpošanas izmaksas - 3 600 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums nemainās;
- Projekta periods - 15 gadi.

B alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Peldbaseina vēsturiskie elektroenerģijas patēriņa dati rāda, ka ārpus apkures sezonas peldbaseina darbības nodrošināšanai ēkā mēnesī patērē no 1,2 MWh līdz 18,6 MWh. 8. tabulā atspoguļots vidējais elektroenerģijas patēriņš pēdējos 3 gados. Lai iestāde ar saules enerģiju nosegtu pēc iespējas lielāku pašpatēriņa daļu vasaras mēnešos, būtu nepieciešama saules paneļu sistēma vismaz 30 kW apmērā. Saules paneļu izvietojumam piemērots var būt gan ēkas jumts, gan pieguļošā teritorija novietojumam uz zemes.

8. tabula. Vidējais elektroenerģijas patēriņš

	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris
Pašpatēriņam	18,6 MWh	14,8 MWh	1,2 MWh	3,2 MWh	17,0 MWh	17,9 MWh
Siltumsūkņa darbības nodrošināšanai nepieciešams	15,5 MWh	14,3 MWh	0 MWh	2,7 MWh	11,7 MWh	3,3 MWh
KOPĀ (pašpatēriņš + siltumsūknis)	34,1 MWh	29,1 MWh	1,2 MWh	5,9 MWh	18,7 MWh	21,2 MWh

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz bezemisiju risinājumu ar siltumsūkņiem, ir 166 597 EUR. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamajās tehnoloģiju izmaksās līdzīgos realizētajos projektos. 9. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām.

Jaunu siltumsūkņu uzstādīšana kombinācijā ar saules paneļiem būtiski samazinās darba spēka iesaisti ikdienas sistēmas uzturēšanā, jo siltumsūkņu tehnoloģija ļauj tos darbināt automātiski. Nepieciešamo speciālistu pieejamība var būt daļēji apgrūtināta, bet ne neiespējama, jo piedāvātais tehniskais risinājums nav unikāls un praksē tiek izmantots gana plaši. Elektrificējot siltumenerģijas nepieciešamību, un papildus nepieciešamo elektroenerģiju iegūstot no lokāli saražotās saules sistēmas, CO₂ emisijas var tikt samazinātas gandrīz līdz 0.

B alternatīva

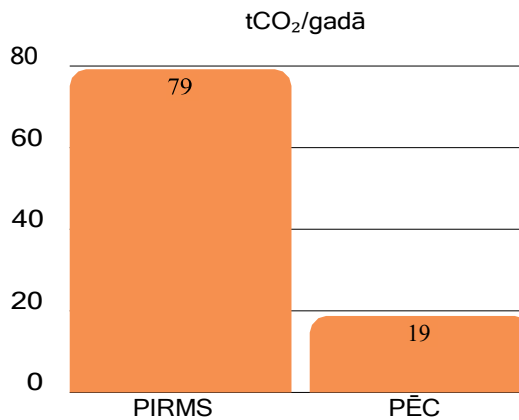
9. tabula. Kopējās investīcijas pa pozīcijām

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Siltumsūkņu un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	81 600
2.	Saules paneļu sistēma	42 000
3.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	5 907
4.	Neparedzētie izdevumi (5%)	5 145
	Kopā	137 684
	PVN 21%	22 913
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	166 597

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **57,5 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **106.9 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā B alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **3. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

10. tabula. Ekonomiskie parametri

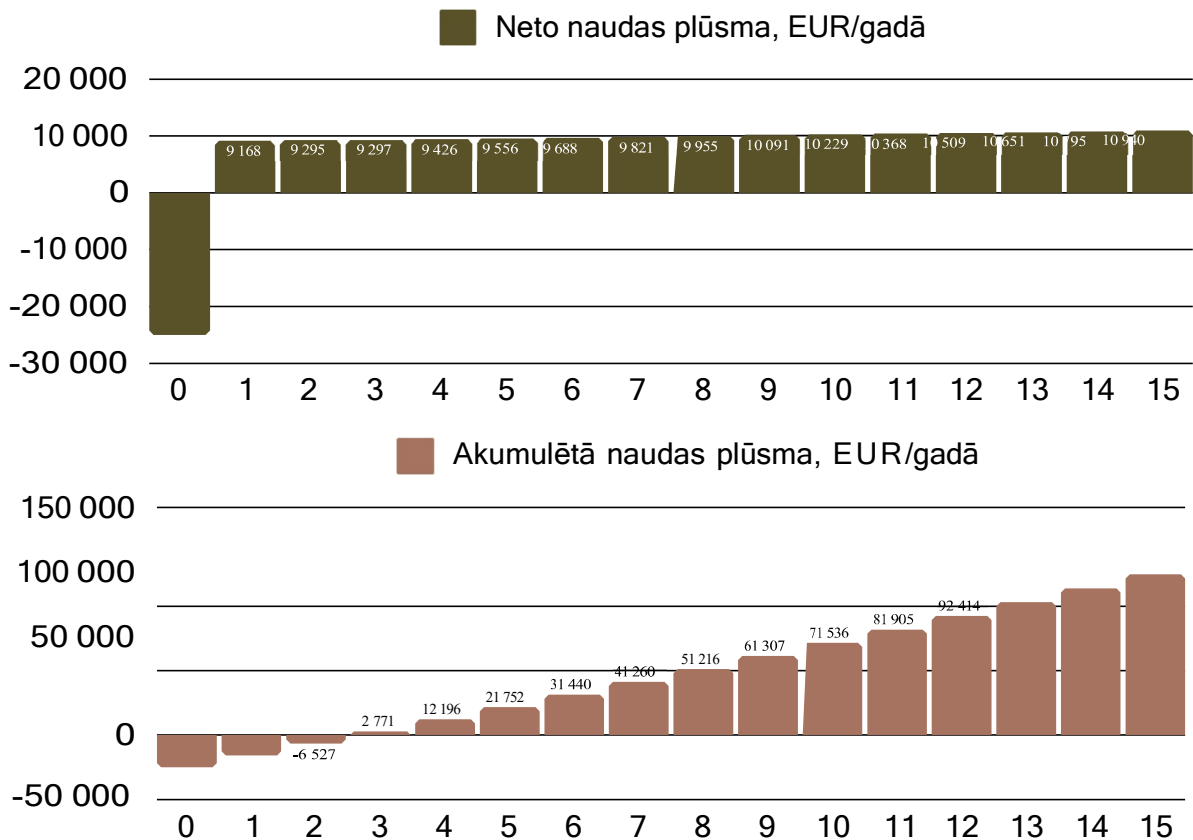
Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	166 597	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	24 990	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	141 608	EUR



18. attēls. CO₂ emisijas PIRMS / PĒC

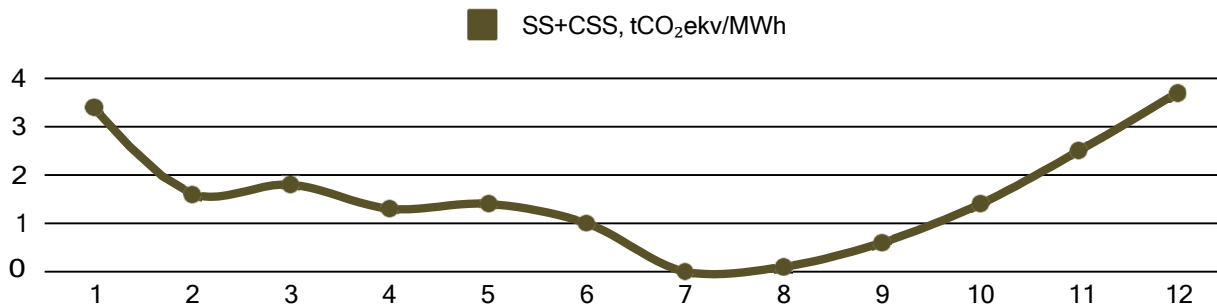
Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

B alternatīva



19. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

20. attēlā atspoguļotās CO₂ emisijas uzrāda, ka, realizējot siltumsūkņa projektu, siltumsūkņi nodrošinātu siltumenerģiju ne tikai vasaras mēnešos, bet arī pietiekami efektīvi spētu ražot starpsezonās - kā pavasarī un rudenī, līdz āra gaisa temperatūra noslīd zemāk par 0 C°. Gada kopējās CO₂ emisijas ir aprēķinātas 18.76 tCO₂/gadā



20. attēls. CO₂ emisiju prognoze B alternatīva

Jersikas pagasta pārvaldes ēkas (kadastra nr. 76520030337001) kopējā apkurināmā platība ir 1350,6 m². Jersikas pagasta pārvaldes ēka pieder Līvānu novada pašvaldībai, tai skaitā arī zeme zem ēkas. Ēka primāri tiek izmantota Jersikas pagasta pārvaldes vajadzībām. Papildus ēkā ir pieejama bibliotēka, kultūras nams, medpunkts, pašvaldības klientu apkalpošanas centrs, sociālais dienests, bāriņtiesa, SIA "Latgales mežsaimnieks". Saimnieciskās darbības nodrošināšanai tiek izmantoti 1,4% no ēkas apkurināmās platības. Par nodrošināto apkuri SIA "Latgales mežsaimnieks" atsevišķs rēķins netiek izsūtīts - atsevišķa siltumenerģijas patēriņa uzskaite netiek nodrošināta, savstarpējie norēķini par telpu nomu ir ietverti telpu nomas līgumā.

Apkures sezonas laikā tiek nodarbināts viens strādnieks uz pilnu darba slodzi. Ēkā samazinās lietotāju un apmeklētāju skaits, kas ir tiešā sasaistē ar ciema demogrāfiskajiem rādītājiem, kā norādīts 22. attēlā. Divstāvu ēkā pastāvīgi tiek izmantots tikai pirmais stāvs. Pastāvīgie lietotāji ir bibliotēka un pagasta saimniecība. Citas telpas tiek izmantotas neregulāri. Samazinoties ēkas pieprasījumam, pašvaldībā šo objektu vērtē kā zemas prioritātes, kur ieguldījumi un investīcijas pašvaldības budžetā netiek prioritizētas. Katla pašreizējais pielāgojums kūdras izmantošanai balstās ekonomiskajā pamatojumā, ņemot vērā, ka tā ir lokāli pieejams resurss.



21. attēls. Jersikas pagasta pārvaldes ēka

Kūdras granulu iegādes izmaksas: **7 800 EUR/gadā**

Darbspēka izmaksas: **6 970 EUR/gadā (viena pilna slodze)**

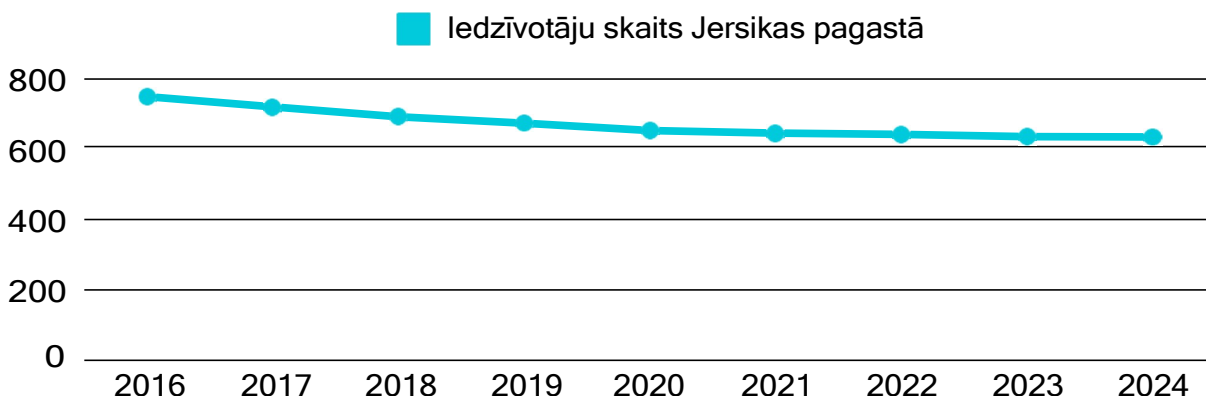
Katla uzturēšana, remontdarbi: **4 200 EUR/gadā**

118,9

EUR/MWh

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Cietā kurināmā katla izmantošana saistīta ar nozīmīgām ekspluatācijas izmaksām, kas ietver kūdras granulu iegādes izmaksas 7 800 EUR/gadā, darbaspēka izmaksas vienai pilna laika darba slodzei nepārtrauktai katla uzturēšanai un uzraudzībai 6 970 EUR/gadā, kā arī katla uzturēšanas un remontdarbu izdevumus 4 200 EUR/gadā. Šie rādītāji atspoguļo samērā augstas ekspluatācijas izmaksas, aprēķinātais saražotās siltumenerģijas tarifs 118,9 EUR/MWh. Šādas izmaksas ierobežo apkures sistēmas ekonomisko efektivitāti salīdzinājumā ar alternatīvām tehnoloģijām.



22. attēls. Jersikas pagasta iedzīvotāju skaits [7]

Jersikas pagasta demogrāfiskā situācija raksturojama kā līdzsvarota, taču ar izaicinājumiem, kas saistīti ar iedzīvotāju novecošanos un jauniešu aizplūšanu uz pilsētām. Pagastā dzīvo pārsvarā vidēja un vecāka gadagājuma cilvēki, ir neliels jaunu ģimeņu īpatsvars, kas veicina dabisko pieauguma rādītāju stabilitāti, taču neatrisina kopējo iedzīvotāju skaita samazināšanos. Migrācijas plūsmas galvenokārt ir uz tuvākajām lielpilsētām vai ārvalstīm, meklējot labākas sociāli ekonomiskās iespējas. Neskatoties uz to, daļa iedzīvotāju atgriežas, pievienojoties vietējiem lauksaimniecības vai amatniecības uzņēmumiem. Kopš 2016. gada saskaņā ar Centrālās statistikas pārvaldes datiem pastāvīgo iedzīvotāju skaits pagastā sarucis no 748 līdz 628.

[7] https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_POP_IR_IRD/RIG010/table/tableViewLayout1/

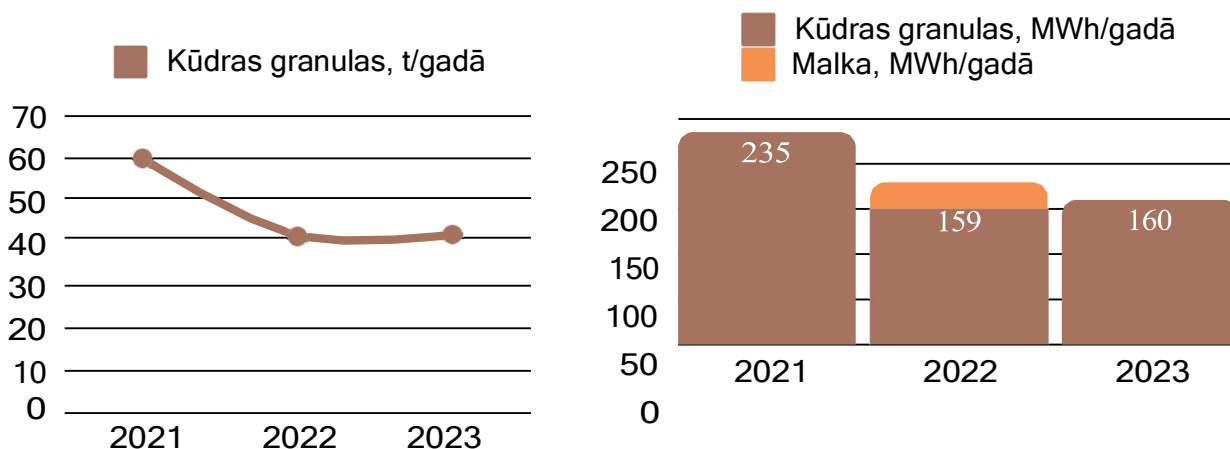
10. tabula. Jersikas pagasta pārvaldes katla parametri

Katla razotājs/modelis	Komfort AK-200
Sērijas Nr./gads	-
Katla nominālā jauda	200 kW
Katla efektivitāte	80 % (katla pase)
Kurināmais Degļa	Malka (pielāgots kūdras granulai)
vadība	Elektroniska - Naturela



23. attēls. Katla telpa un apkures katls

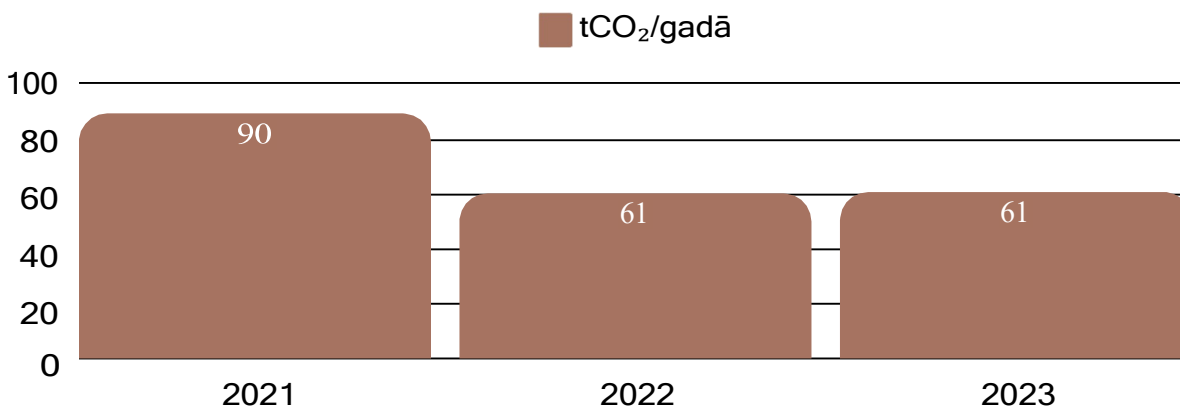
Katls uzstādīts 2008. gadā un ir aprīkots ar granulu degli, uzglabāšanas tvertni un kurināmo padeves sistēmu. Apkures katls atrodas ēkas vidusdaļā. Cietā kurināmā katls apkures sezonas laikā nodrošina gan apkuri, gan karstā ūdens sagatavošanu. Katlu vizuāli tehniskais novērtējums - katls novecojis. Ņemot vērā katla vecumu, tuvāko 5 gadu laikā būtu jāplāno esošā katla nomaiņa. Katlu telpā nevienai no apkures caurulēm nav uzstādīta siltumizolācija. Saražotās siltumenerģijas skaitītāji apkurei un karstajam ūdenim nav uzstādīti, taču ir uzskaitīts kurināmā patēriņš pa gadiem.



24. attēls. Kūdras patēriņš

Saskaņā ar pēdējo gadu datiem kūdras granulu patēriņš vienā sezonā vidēji ir 40 tonnas, kas ir līdzvērtīgs ar pēdējo 3 gadu vidējo saražotajam siltumenerģijas apjomam (184 MWh). Pārreķinam izmantots kūdras granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 kWh/kg, katla lietderības koeficients 80%. Kopš 2021. gada katla kurināmā patēriņš samazinājies par 32%, kas galvenokārt skaidrojams ar ēkas lietotāju skaita samazināšanos.

25. attēls. Kopējais siltumenerģijas patēriņš



26. attēls. tCO₂ emisijas no individuālās siltumapgādes, izmantojot kūdras

Veicot aprēķinus par radītajām CO₂ emisijām no siltumenerģijas ražošanas, secināms, ka kūdras granulu sadedzināšanā radītās emisijas ir vidēji 61 tCO₂/gadā, aprēķiniem izmantots kūdras granulu emisijas faktors 0,3816 tCO₂ MWh.

Balstoties uz pieejamo informāciju un veikto izvērtējumu pārejai no kūdras granulām, izvērtētas divas alternatīvas:

A alternatīva: Jauna granulu katla uzstādīšana

B alternatīva: Jauna granulu katla uzstādīšana kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni

A alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Līvānu novada pašvaldība vairākkārt ir apliecinājusi, ka tās prioritāte ieguldīt finanšu līdzekļus ēkā ir zema, jo ēkas noslodze ir nepilnīga. Ēkas siltuma sistēma nav paredzēta zemas temperatūras siltumnesējiem, kā arī esošais katls ir 16 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīvām tiek apskatīta esošā katla nomaiņa uz jaunu kokskaidu granulu katlu. Nepieciešamā katla jauda (komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli) ir zemāka par esošo katlu (150 kW). A alternatīvā tiek apskatīta labi izolēta granulu katla uzstādīšana. Papildus katlam tiek apsvērts atjaunot granulu uzglabāšanas bunkuru un granulu pievadīšanas transportieri līdz katlam.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Jauna granulu katla uzstādīšana nodrošinās efektīvu atjaunīgo energoresursu lietojumu, tādējādi radot mazāku ietekmi uz vidi, nodrošinot neatkarību no fosilajiem kurināmajiem resursiem un veicinot vietējo ekonomiku. Granulu katli ir plaši izplatīti un tirgū ir pieejami speciālisti to montāžai, uzturēšanai un apkopei.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 2 400 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums saglabājās nemainīgs;
- Projekta periods - 15 gadi.

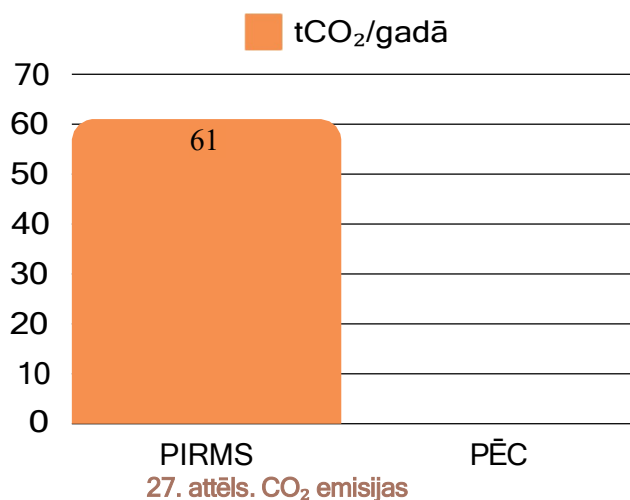
Lai veiktu uzlabojumus, apzinātas kopējās nepieciešamās investīcijas, kas balstītas uz šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksām, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. Tabulā zemāk apkopotas kopējās investīciju izmaksas pa pozīcijām.

A alternatīva

11. tabula. Kopējās investīcijas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	3 297
2.	Granulu katli un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	42 483
3.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	7 682
4.	Neparedzētie izdevumi (5%)	2 673
	Kopā	56 136
	PVN 21%	11 788
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	67 924

Jauna granulu katla lietderības koeficients būs augstāks, sasniedzot vismaz 85%. Katla vadību būs vieglāk pārraudzīt, tā paredzēta kā automatizēta. Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai nepieciešams viens katla operators uz pusslodzi, tādējādi samazinot tiešās darbinieku izmaksas. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai. Kokskaidu granulu izmantošana dod atbalstu arī vietējai tautsaimniecībai, iegādājoties vietējo atjaunīgo energoresursu.



Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

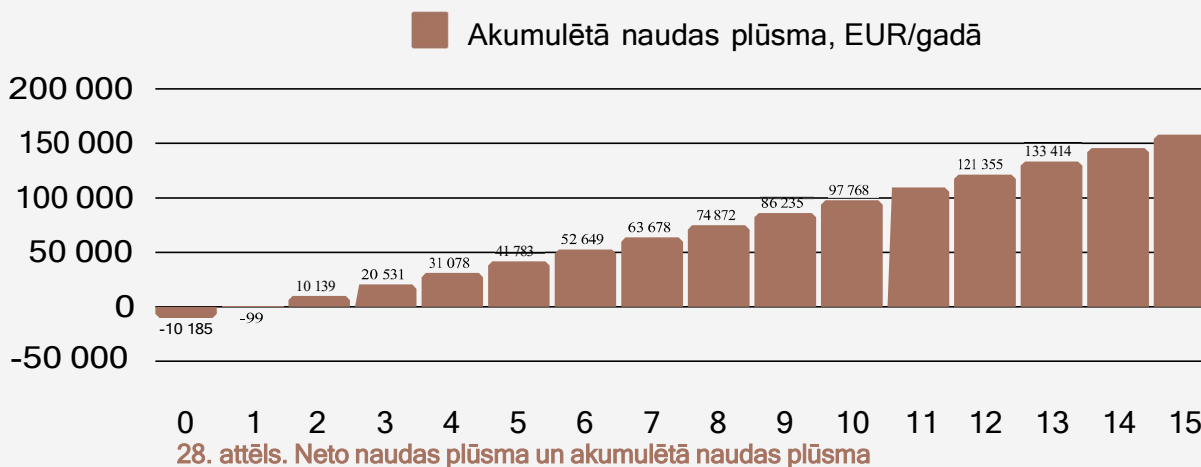
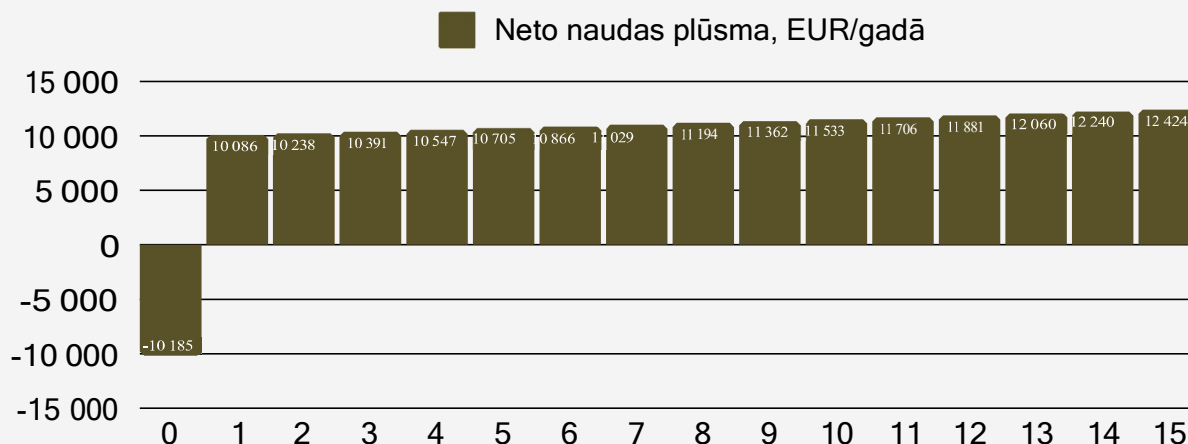
A alternatīva

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **61 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **118,9 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātā A alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **2. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

Piedāvātās alternatīvas ekonomiskais izdevīgums ir būtisks, vienlaikus jāņem vērā apstākļi, samazinoties ēkas lietošanas noslodzei.

12. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	67 900	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	10 185	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	57 715	EUR



28. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

B alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Lai gan ēkas apkures sistēma nav projektēta un izbūvēta zemas temperatūras siltumnesējiem, saskaņā ar 2024. gada 9. jūlija MK noteikumiem Nr. 450 "Eiropas Savienības kohēzijas politikas programmas 2021.-2027. gadam 6.1.1. specifiskā atbalsta mērķa "Pārejas uz klimatneitralitāti radīto ekonomisko, sociālo un vides seku mazināšana visvairāk skartajos reģionos" 6.1.1.1. pasākuma "Atteikšanās no kūdras izmantošanas enerģētikā" pirmās projektu iesniegumu atlases kārtas īstenošanas noteikumi" (turpmāk MK noteikumi Nr.450), kā arī papildus ņemot vērā Nacionālajā enerģētikas un klimata plānā iekļauto rīcībpolitikas virzienu pārejai uz bezemisiju tehnoloģijām, kā B alternatīva tiek izvērtēts scenārijs, kur atjaunīgo energoresursu sadedzināšanas iekārtu izbūve atbalstāma kombinācijā ar bezemisiju risinājumu (kā hibrīdtehnoloģiju), nodrošinot, ka summāri vismaz 50% no kopējās saražotās enerģijas saražo bezemisiju risinājums. Esošais katls ir 16 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīvām tiek apskatīta esošā katla nomaina uz jaunu kokskaidu granulu katlu kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni. Plānots, ka B alternatīvā nepieciešamā jaunā katla jauda ir mazāka (100 kW), to komplektējot ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli.

- Siltumsūkņi gada laikā nepieciešamā siltumenerģijas daudzuma nodrošināšanai papildus patērēs līdz 32 MWh/gadā.
- Apkures sistēmas maiņa netiek paredzēta, kā rezultātā siltumsūkņu efektivitāte pieņemta kā COP = 2,5.
- Ēkā paredzēts uzstādīt saules paneļu sistēmu līdz 30 kW, kas nodrošinās papildus nepieciešamās elektroenerģijas ražošanu.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Jauna granulu katla uzstādīšana nodrošinās efektīvu atjaunīgo energoresursu lietojumu, tādējādi radot mazāku ietekmi uz vidi, nodrošinot neatkarību no fosilajiem kurināmajiem resursiem un veicinot vietējo ekonomiku.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums - 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 2 400 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums saglabājas nemainīgs;

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

- 50% no ēkai nepieciešamā siltumenerģijas apjoma nodrošina ar gaiss-ūdens siltumsūkni = 80 MWh/gadā;
- Saules paneļu saražotās elektroenerģijas cena pašpatēriņam - 50 EUR/MWh;
- Projekta periods - 15 gadi.

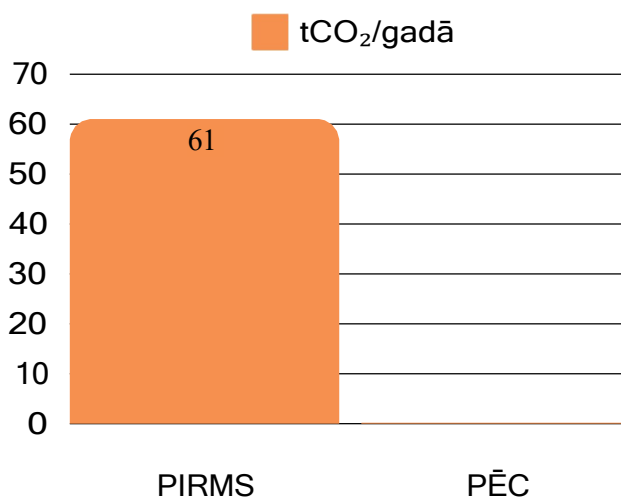
13. tabula. Kopējās investīcijas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	2 620
2.	Granulu katls (100kw) un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	19 900
3.	Gaiss ūdens siltumsūknis un to saistītās iekārtas (50kW)	32 500
4.	Saules sistēma (PV) uzstādīšana (30kW)	12 000
5.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	4 844
6.	Neparedzētie izdevumi (5%)	3 593
	Kopā	75 457
	PVN 21%	15 846
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	91 303

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz kombināciju ar integrētu bezemisiju tehnoloģiju ar siltumsūkņiem un saules paneļiem, ir 91 303 EUR. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. 13. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām.

B alternatīva

Jauna granulu katla lietderības koeficients būs augstāks, sasniedzot vismaz 85%. Katla vadību būs vieglāk pārraudzīt, tā paredzēta kā automatizēta. Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai nepieciešams viens katla operators uz pusslodzi, tādējādi samazinot tiešās darbinieku izmaksas. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz piemērotāks katla ilgmūžībai. Kokskaidu granulu izmantošana dod atbalstu arī vietējai tautsaimniecībai, iegādājoties vietējo atjaunīgo energoresursu.



29. attēls. CO₂ emisijas PIRMS / PĒC

B alternatīvas scenārijā jaunievietās tehnoloģijas kā granulu katli, gaiss-ūdens siltumsūkņi un saules paneļu sistēmas ir plaši pazīstamas tirgū, un pakalpojuma sniedzēji ir pielāgojušies tirgus tendencēm. Lai arī kopējās zināšanas par šādu iekārtu uzturēšanu un apkopi ir plaši pieejamas, tālākos reģionos augstas klases speciālistu pieejamība ir aktuāla problēma. Lai droši ekspluatētu jaunievietās iekārtas, pasūtītājam ir ieteicams apsvērt iegādāties ārpakalpojumu sistēmu uzturēšanai.

Līvānu novads

Jersikas pagasta pārvalde,
Liepu iela 5, Jersikas pagasts
individuāla siltumapgāde

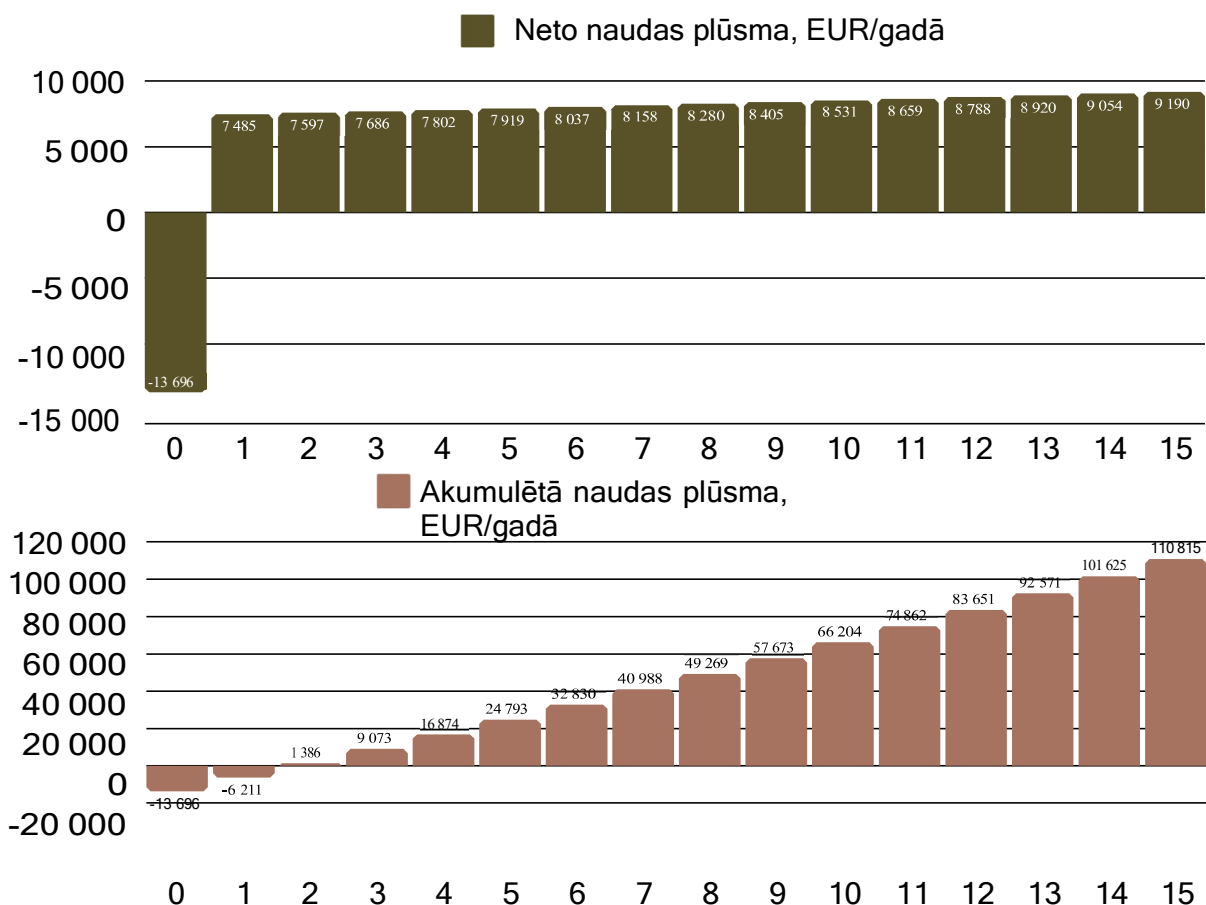
Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

B alternatīva

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un $IRR = 0\%$, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **59,6 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **118,6 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā B alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **2. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums. Secināms, ka šāds risinājums ir ekonomiski pamatots un realizējams.

14. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	91 303	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	13 696	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	77 608	EUR



30. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

Sutru pagasta pārvalde ir izvietota vienā pašvaldībai piederošā ēkā. Siltuma patērētāji ir Sutru pagasta pārvalde, bibliotēka, kultūras nams, medpunkts, klientu apkalpošanas centrs, sociālais dienests, bāriņtiesa, SIA "Inga 94" (veikals: 79.5 m²), kas ir 2,9% no kopējās platības. Kopējā apkurināmā platība ir 2 698.8 m². Veikalam ar pagasta pārvaldi ir noslēgta fiksēta īres maksa, kas sevī ietver arī maksu par piegādāto siltumenerģiju. Pārējās iestādes pilda pašvaldības funkcijas.

Ēkas apkurei kā kurināmais tiek izmantota malka. 2022. gada energoresursu cenu lēciena apstākļos, tika pieņemts lēmums ēkas siltumenerģiju nodrošināt, izmantojot sīkgabalkūdru. Katla darbības nodrošināšanai apkures sezonas laikā tiek nodarbināti trīs strādnieki uz pilnu darba slodzi.



31. attēls. Sutru pagasta pārvaldes ēka



32. attēls. Sutru pagasta pārvaldes katls

Sīkgabalkūdras iegādes izmaksas: **2 300 EUR/gadā**

Malkas iegādes izmaksas: **2 600 EUR/gadā**

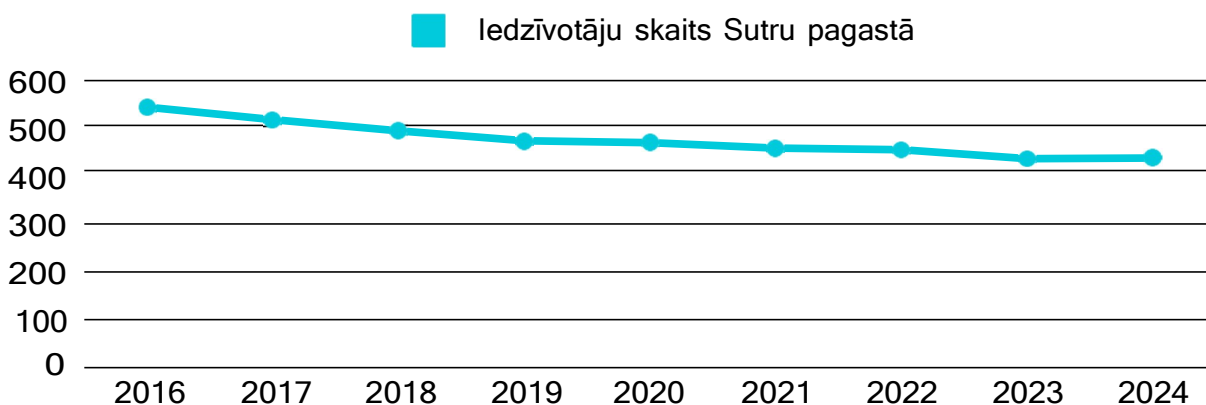
Darbaspēka izmaksas: **20 910 EUR/gadā (trīs pilnas slodzes)**

Katla uzturēšana, remontdarbi: **4 200 EUR/gadā**

157,7

EUR/MWh

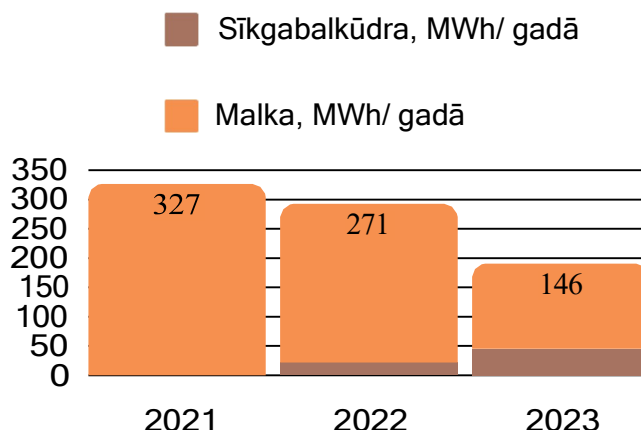
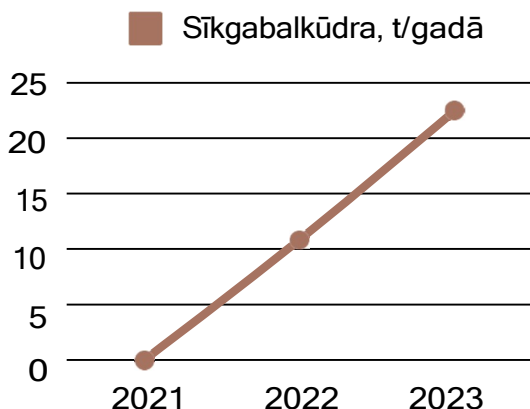
Cietā kurināmā katla izmantošana saistīta ar nozīmīgām ekspluatācijas izmaksām, kas ietver malkas un kūdras kopējās iegādes izmaksas 4 900 EUR/gadā, darbaspēka izmaksas (trīs pilna darba laika slodzes) nepārtrauktai katla uzturēšanai un uzraudzībai 20 910 EUR/gadā, kā arī katla uzturēšanas un remontdarbu izdevumus 4 200 EUR/gadā. Šie rādītāji atspoguļo ļoti augstas ekspluatācijas izmaksas, turklāt aprēķinātais saražotās siltumenerģijas tarifs ir 157,7 EUR/MWh. Šādas izmaksas ir ievērojami virs vidējām individuālā siltumenerģijas saražošanas izmaksām, un jebkura cita alternatīva ar automātisku katla darbības nodrošināšanu būs lētāka.



33. attēls. Sutru pagasta iedzīvotāju skaits [8]

Sutru pagasta demogrāfiskā situācija raksturojama kā līdzsvarota, taču ar izaicinājumiem, kas saistīti ar iedzīvotāju novecošanos un jauniešu aizplūšanu uz pilsētām. Pagastā dzīvo pārsvarā vidēja un vecāka gadagājuma cilvēki, ir neliels jaunu ģimeņu īpatsvars, kas veicina dabiskā pieauguma rādītāju stabilitāti, taču neatrisina kopējo iedzīvotāju skaita samazināšanos. Migrācijas plūsmas galvenokārt ir uz tuvākajām lielpilsētām vai ārvalstīm, meklējot labākas ekonomiskās iespējas. Kopš 2016. gada saskaņā ar Centrālās statistikas pārvaldes datiem pastāvīgo iedzīvotāju skaits pagastā sarucis no 541 līdz 428.

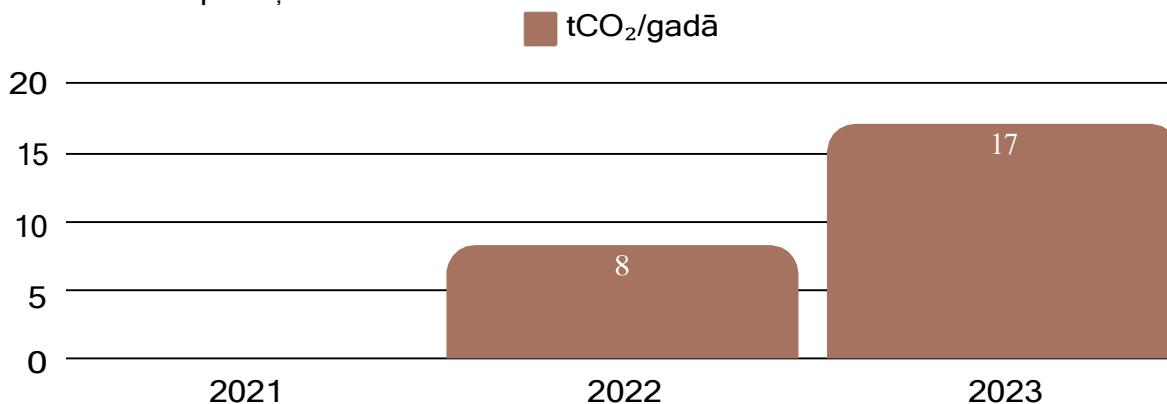
[8] https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/QSP_PUB/START_POP_IR_IRD/RIG010/table/tableViewLayout1/



34. attēls. Kūdras patēriņš

Kūdras patēriņš 2023. gadā sasniedza 22,5 tonnas, kas līdzvērtīgs kopējam saražotajam enerģijas apjomam 161 MWh. Ņemot vērā, ka ēkā nav uzstādīts siltumenerģijas skaitītājs, pārrēķinam izmantots sīkgabalkūdras zemākais sadegšanas siltums 2,5 kWh/kg, katla lietderības koeficients 80%. Būtiskais siltumenerģijas patēriņa kritums, lai arī sīkgabalkūdras patēriņš pieaug, ir saistīts ar kurināmā zemo siltumspēju, rezultātā ēkā apkures sezonā nevarēja nodrošināt komfortablus apstākļus.

35. attēls. Kopējais siltumenerģijas patēriņš



36. attēls. tCO₂ emisijas no individuālās siltumapgādes, izmantojot kūdru

Veicot aprēķinus par radītajām CO₂ emisijām no siltumenerģijas ražošanas, var secināt, ka sīkgabalkūdras radītās emisijas 2023. gadā sasniedz 17 tCO₂MWh gadā. Ņemts vērā, ka sīkgabalkūdras emisijas faktors ir 0,3816 tCO₂MWh. Balstoties uz pieejamo informāciju un veikto izvērtējumu pārejai no sīkgabalkūdras, izvērtētas divas alternatīvas:

A alternatīva: Jauna granulu katla uzstādīšana

B alternatīva: Jauna granulu katla uzstādīšana kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni

A alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Ēkas siltuma sistēma nav paredzēta zemas temperatūras siltumnesējiem, turklāt esošais katls ir 16 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīvām tiek apskatīta esošā katla nomaiņa uz jaunu kokskaidu granulu katlu. Ņemot vērā, ka ēka nav atjaunota, nepieciešamā katla jauda saglabājas līdzvērtīga iepriekšējam katlam (400 kW), to uzstādot komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli. Papildus katlam tiek apsvērts atjaunot granulu uzglabāšanas bunkuru un granulu pievadīšanas transportieri līdz katlam.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Jauna granulu katla uzstādīšana nodrošinās efektīvu atjaunīgo energoresursu lietojumu, tādējādi radot mazāku ietekmi uz vidi, nodrošinot neatkarību no fosilajiem kurināmajiem resursiem un veicinot vietējo ekonomiku. Granulu katli ir plaši izplatīti un tirgū ir pieejami speciālisti to montāžai, uzturēšanai un apkopei.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 2 400 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums saglabājas nemainīgs;
- Projekta periods - 15 gadi.

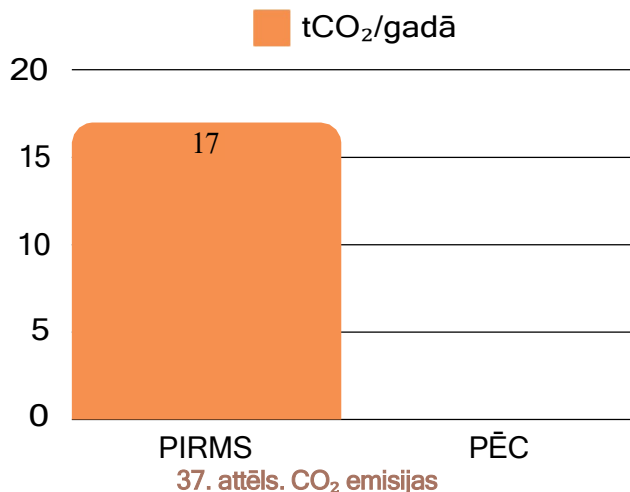
Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz jaunu automatizētu granulu katlu, ir 120 756 EUR. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. 15. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām.

A alternatīva

15. tabula. Kopējās investīcijas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	5 861
2.	Granulu katli un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	68 107
3.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	21 078
4.	Neparedzētie izdevumi (5%)	4 752
	Kopā	99 798
	PVN 21%	20 958
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	120 756

Jauna granulu katla lietderības koeficients būs augstāks, sasniedzot vismaz 85%. Katla vadību būs vieglāk pārraudzīt, tā paredzēta kā automatizēta. Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai saglabāsies viens katla operators uz pusslodzi, tādējādi samazinot tiešās darbinieku izmaksas. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai. Kokskaidu granulu izmantošana dod atbalstu arī vietējai tautsaimniecībai, iegādājoties vietējo atjaunīgo energoresursu.



Līvānu novads

Sutru pagasta pārvalde,
Uzvaras iela 5, Sutru pagasts
individuāla siltumapgāde

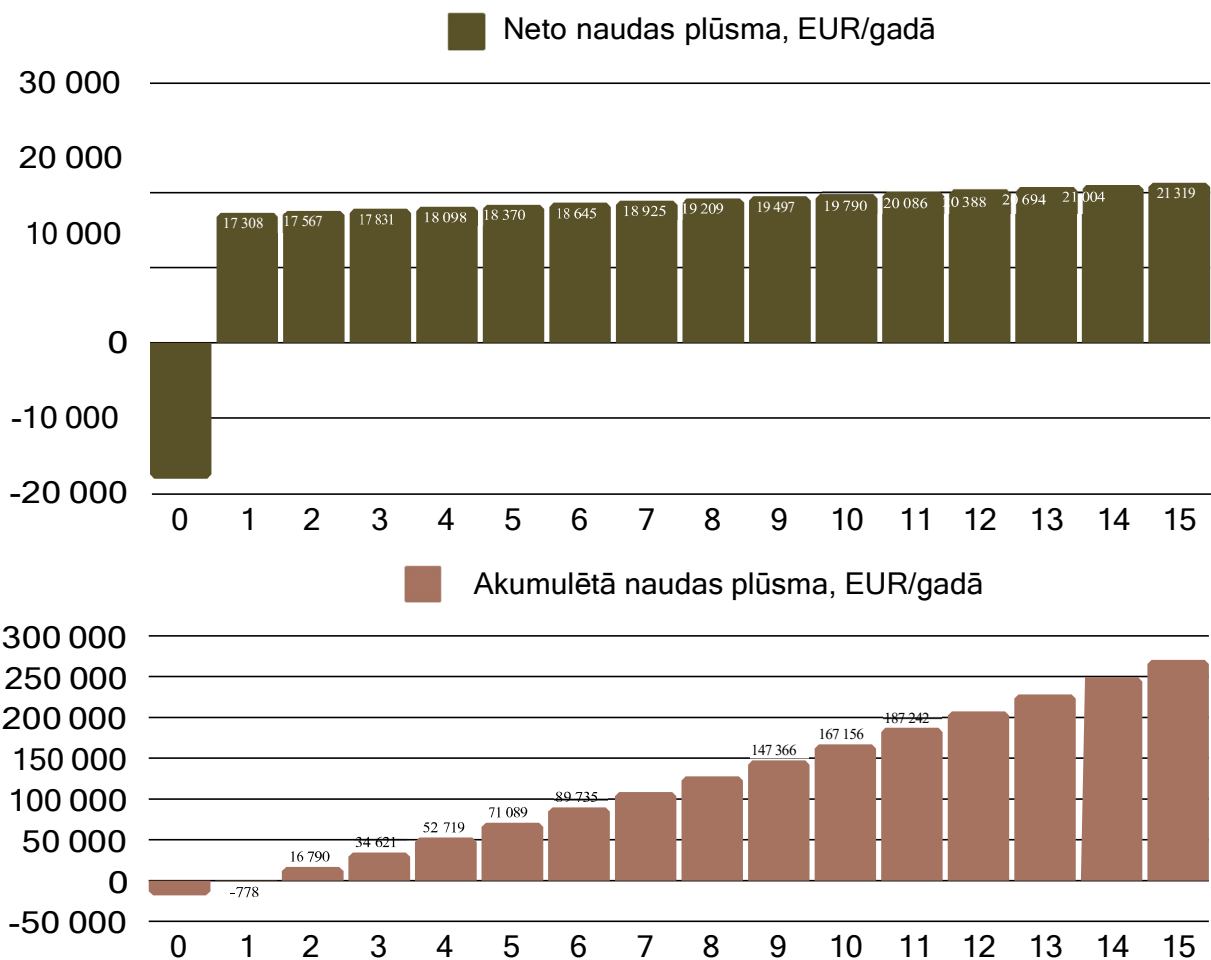
Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

A alternatīva

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **74,6 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **157,7 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātā A alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **2. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums. Secināms, ka šāds risinājums ir ekonomiski pamatots un realizējams.

16. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	120 756	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums	18 085	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	102 484	EUR



38. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

B alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Lai arī ēkas apkures sistēma nav projektēta un izbūvēta zemas temperatūras siltumnesējiem, saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 450, kā arī papildus, ņemot vērā Nacionālajā enerģētikas un klimata plānā iekļauto rīcībpolitikas virzienu pārejai uz bezemisiju tehnoloģijām, kā B alternatīva tiek izvērtēts scenārijs, kur atjaunīgo energoresursu sadedzināšanas iekārtu izbūve atbalstāma kombinācijā ar bezemisiju risinājumu, nodrošinot, ka summāri vismaz 50% no kopējās saražotās enerģijas saražo bezemisiju risinājums. Esošais katls ir 16 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīvām tiek apskatīta esošā katla nomaiņa uz jaunu kokskaidu granulu katlu kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni. Plānots, ka B alternatīvā nepieciešamā jaunā katla jauda ir mazāka (200 kW), komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli.

- Siltumsūkņi gada laikā nepieciešamajai siltumenerģijas nodrošināšanai papildus patērēs līdz 38 MWh/gadā.
- Apkures sistēmas maiņa netiek paredzēta, kā rezultātā siltumsūkņu efektivitāte pieņemta kā $COP = 2,5$.
- Ēkā paredzēts uzstādīt saules paneļu sistēmu līdz 35 kW, kas nodrošinās papildus nepieciešamās elektroenerģijas ražošanu.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Jauna granulu katla uzstādīšana nodrošinās efektīvu atjaunīgo energoresursu lietojumu, tādējādi radot mazāku ietekmi uz vidi, nodrošinot neatkarību no fosilajiem kurināmajiem resursiem un veicinot vietējo ekonomiku.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

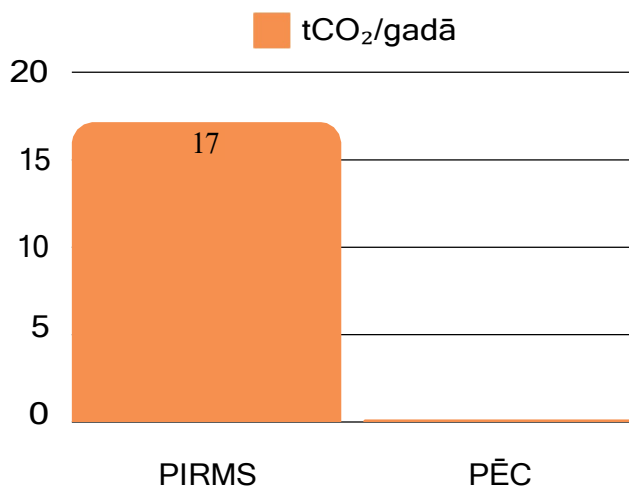
- Granulu zemākais sadegšanas siltums - 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 2 400 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums saglabājas nemainīgs;
- 50% no ēkai nepieciešamā siltumenerģijas apjoma nodrošina ar gaiss-ūdens siltumsūkni = 95 MWh/gadā;
- Saules paneļu saražotās elektroenerģijas cena pašpatēriņam - 50 EUR/MWh;
- Projekta periods - 15 gadi.

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	5 140
2.	Granulu katls (200kw) un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	29 000
3.	Gaiss-ūdens siltumsūkņi un ar to saistītas iekārtas (100kW)	65 000
4.	Saules sistēma (PV) uzstādīšana (35kW)	14 000
5.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	18 017
6.	Neparedzētie izdevumi (5%)	6 558
	Kopā	137 715
	PVN 21%	28 920
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	166 635

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz kombināciju ar integrētu bezemisiju tehnoloģiju ar siltumsūkņiem un saules paneļiem, ir 166 635 EUR. Investīcijas ir balstītas uz šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksām, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. 17. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām.

B alternatīva

Jauna granulu katla lietderības koeficients būs augstāks, sasniedzot vismaz 85%. Katla vadību būs vieglāk pārraudzīt, tā paredzēta kā automatizēta. Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai saglabāsies viens katla operators uz pusslodzi, tādējādi samazinot tiešās darbinieku izmaksas. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai. Kokskaidu granulu izmantošana dod atbalstu arī vietējai tautsaimniecībai, iegādājoties vietējo atjaunīgo energoresursu.



39. attēls. CO₂ emisijas

B alternatīvas scenārijā jaunievietās tehnoloģijas kā granulu katli, gaiss-ūdens siltumsūkņi un saules paneļu sistēmas ir plaši pazīstamas tirgū, un pakalpojuma sniedzēji ir pielāgojušies tirgus tendencēm. Lai arī kopējās zināšanas par šādu iekārtu uzturēšanu un apkopi ir plaši pieejamas, tālākos reģionos augstas klases speciālistu pieejamība ir aktuāla problēma. Lai droši ekspluatētu jaunievietās iekārtas, pasūtītājam ir ieteicams apsvērt iegādāties ārpuskalpojumu sistēmu uzturēšanai.

Līvānu novads

Sutru pagasta pārvalde,
Uzvaras iela 5, Sutru pagasts
individuāla siltumapgāde

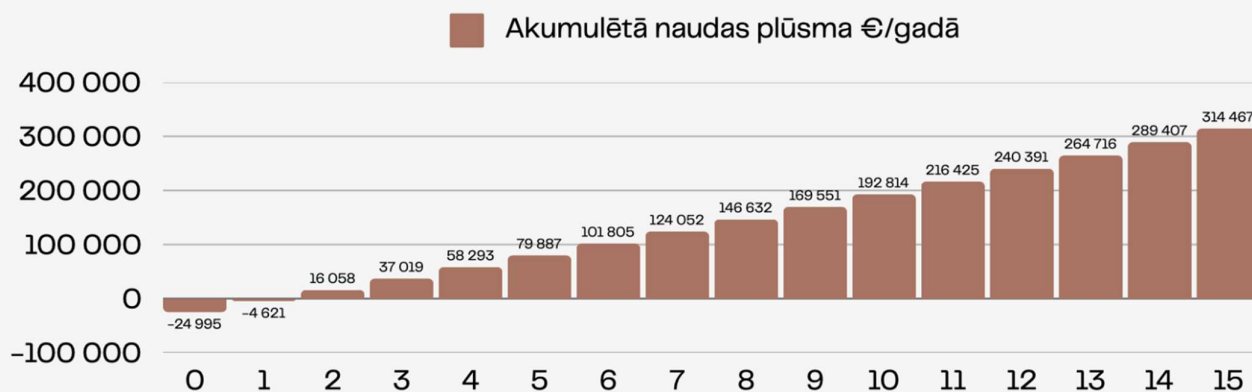
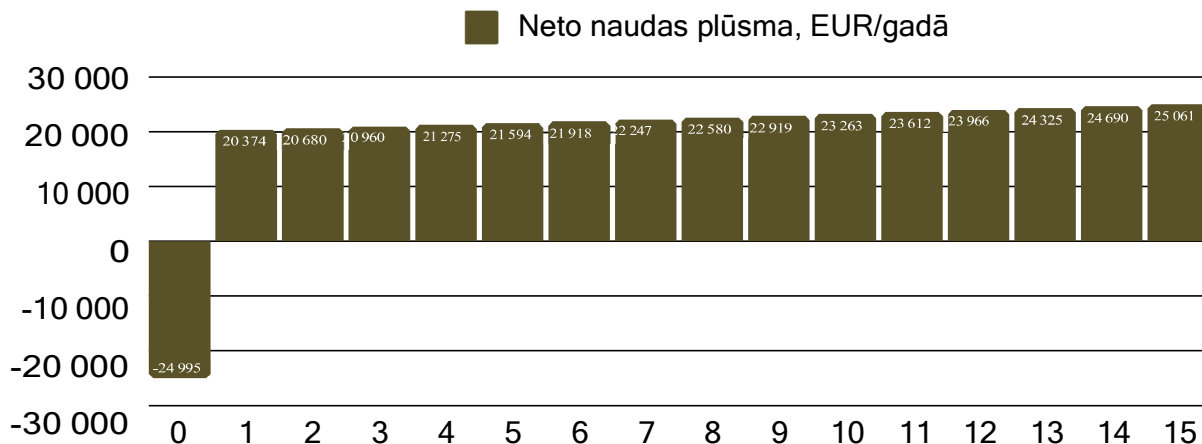
Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

B alternatīva

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **61,6 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **157,7 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā B alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **2. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

18. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	166 635	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	24 995	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	141 640	EUR



40. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

Līvānu novads

Lūzenieku pamatskola
Rudzāti, Rudzātu pagasts,
individuāla siltumapgāde

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Lūzenieku pamatskolas ēkas (kadastra nr. 76680060097001) kopējā apkurināmā platība ir 1740,9 m². Lūzenieku pamatskolas ēka pieder Līvānu novada pašvaldībai, tai skaitā arī zeme zem ēkas. Līdzās skolai ir kokapstrādes darbnīca ar platību 1413 m² (kadastra nr. 76680060097015), kas nepieciešamo siltumenerģiju saņem no skolas apkures katliem caur izbūvēto ~ 70m garo siltumenerģijas trasi starp ēkām. Skolas I internāts 425,6 m² platībā (kadastra nr. 76680060098001) un skolas II internāts 744,8 m² platībā (kadastra nr. 76680060115001) nepieciešamo siltumenerģiju sagatavo individuāli katrā ēkā.



41. attēls. Lūzenieku pamatskolas ēka

Apkures sezonas laikā tiek nodarbināti četri strādnieki uz pilnu darba slodzi. Katlu pašreizējais pielāgojums kūdras izmantošanai balstās ekonomiskajā pamatojumā, ņemot vērā, ka tā ir un bija lokāli pieejams lēts resurss.



42. attēls. Lūzenieku pamatskolas internāta ēkas

Kūdras iegādes izmaksas: **11 498 EUR/gadā**

Malkas iegādes izmaksas: **11 220 EUR/gadā**

Darbspēka izmaksas: **20 720 EUR/gadā** (četras pilnas slodze)

Katla uzturēšana, remontdarbi: **4 200 EUR/gadā**

74,0 EUR/MWh

Līvānu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Lūzenieku pamatskola
Rudzāti, Rudzātu pagasts,
individuāla siltumapgāde

19. tabula. Lūzenieku pamatskolas I katla parametri

Katla ražotājs / modelis	KAU- 200
Sērija Nr. / gads	2005.gads
Katla nominālā jauda	200 kW
Katla efektivitāte	80%
Kurināmais	Malku, briketes, ogles, koka atgriezumus un skaidas
Degļa vadība	Manuāla



43.attēls. Skolas 1. katls KAU-200



20. tabula. Lūzenieku pamatskolas II katla parametri

Katla ražotājs / modelis	SC-230s
Sērija Nr. / gads	2012.gads
Katla nominālā jauda	230 kW
Katla efektivitāte	75%
Kurināmais	Malka, ogles, skaidas un kūdras briketes
Degļa vadība	Manuāla

44. attēls. Skolas 2. katls SC-230s

21. tabula. Lūzenieku I internāta katla parametri

Katla ražotājs / modelis	SC-90sv
Sērija Nr. / gads	2013.gads
Katla nominālā jauda	90 kW
Katla efektivitāte	75%
Kurināmais	Malku, briketes, ogles, koka atgriezumus un skaidas
Degļa vadība	Manuāla



45. attēls. Internāta katls SC-90sv

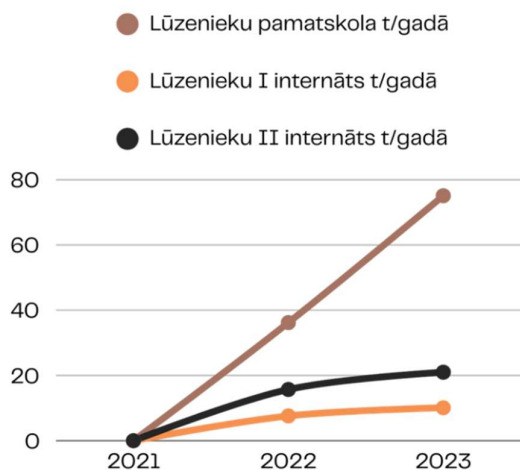


22. tabula. Lūzenieku II internāta katla parametri

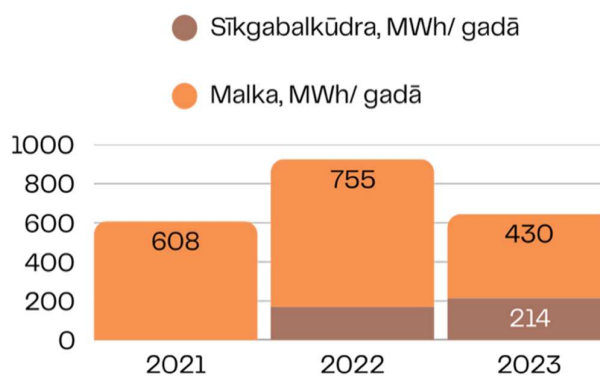
Katla ražotājs / modelis	SC-120s
Sērija Nr. / gads	2012.gads
Katla nominālā jauda	230 kW
Katla efektivitāte	75%
Kurināmais	Malka, ogles, skaidas un kūdras briketes
Degļa vadība	Manuāla

46. attēls. Internāta katls SC-120s

Visi individuālās siltumapgādes katli ir uzstādīti vairāk kā 10 gadus atpakaļ un tiek apkalpoti manuālā režīmā ar tiešu cilvēku iesaisti. Cietā kurināmā katli apkures sezonas laikā nodrošina nepieciešamo apkuri. Katlu vizuāli tehniskais novērtējums - tie ir novecojuši, ar salīdzinoši zemu efektivitāti. Ņemot vērā katlu vecumu, tuvāko 5 gadu laikā būtu jāplāno esošo katlu nomaiņa. Saražotās siltumenerģijas skaitītāji apkurei nav uzstādīti, taču ir uzskaitīts kurināmā patēriņš pa gadiem.

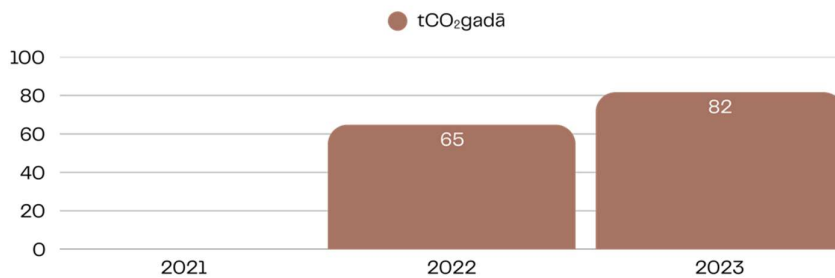


47. attēls. Kūdras izmantošana pa gadiem



48. attēls. Kopējā saražotā siltumenerģija

Kūdras patēriņš 2023. gadā sasniedza 111 tonnas, saražojot siltumenerģiju 214 MWh apjomā. Ņemot vērā, ka ēkās nav uzstādīti siltumenerģijas skaitītāji, pārrēķinam izmantots sīkgabalkūdras zemākais sadegšanas siltums 2,5 kWh/kg, katla lietderības koeficients 75-80%. Būtiskais siltumenerģijas patēriņa pieaugums 2022. gadā skaidrojams ar I internēta ēkas lietošanu un komforta temperatūras nodrošināšanu visu apkures sezonu. 2023. gadā ēkā ir tukša un tiek uzturēta pret aizsalšanas režīmā.



49. attēls. tCO₂ emisijas no individuālas siltumapgādes izmantojot kūdras

Veicot aprēķinus par radītajām CO₂ emisijām no siltumenerģijas ražošanas, secināms, ka kūdras granulu sadedzināšanā radītās emisijas pēdējos gados sasniedz 82 tCO₂/gadā. Aprēķiniem izmantots kūdras granulu emisijas faktors 0,3816 tCO₂ MWh.

Balstoties uz pieejamo informāciju un veikto izvērtējumu pārejai no kūdras izmantošanas, izvērtēta viena alternatīva katrai ēkai atsevišķi:

A alternatīva: Jauna granulu katla uzstādīšana kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni

Tehniskais izvērtējums

Lūzenieku pamatskolā galvenā ēka ir atjaunota 2006. gadā, bet pārējās ēkas ir uzbūvētas 2003.-2024. gadā. Visās ēkās uzstādītā apkures sistēma ir novecojusi un neatbilst mūsdienu enerģijas patēriņa prasībām un energoefektivitātes standartiem. Apkures sistēma, kā arī siltumizolācijas materiāli nav atjaunoti kopš būvniecības laika, tādējādi veicinot augstu enerģijas patēriņu un paaugstinot ekspluatācijas izmaksas. Ēkas siltuma sistēma sākotnēji nav projektēta un paredzēta, lai pilnībā darbotos ar zemas temperatūras siltumnesējiem, līdz ar to kā perspektīva alternatīvām tiek apskatīta esošā katla nomaiņa uz jaunu kokskaidu granulu katlu, kur daļu no nepieciešamās siltumenerģijas slodzes nosedz gaiss-ūdens siltuma sūkņi. Apkures sistēmas maiņa netiek paredzēta, kā rezultātā siltumsūkņu efektivitāte pieņemta COP = 2,5.

Nepieciešamā katla jaudas:

- **Skolas ēkā** saglabājas 200 kW + 50kW siltuma sūkņi, komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli. Papildus katlam tiek apsvērta atjaunot kokskaidu granulu uzglabāšanas bunkuru un granulu pievadīšanas transportieri līdz katlam. Nepieciešamai siltumenerģijas nodrošināšanai siltumsūkņi papildus patērēs līdz 87 MWh/gadā. Ēkā paredzēts uzstādīt saules paneļu sistēmu līdz 20 kW, kas nodrošinās papildus nepieciešamās elektroenerģijas ražošanu skolas ēkai.
- **I Internāta ēkā** saglabājas 40 kW + 8kW siltuma sūkņi, komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli. Papildus katlam tiek apsvērta atjaunot kokskaidu granulu uzglabāšanas bunkuru un granulu pievadīšanas transportieri līdz katlam. Nepieciešamai siltumenerģijas nodrošināšanai siltumsūkņi papildus patērēs līdz 18 MWh/gadā.
- **II Internāta ēkā** saglabājas 70 kW + 30kW siltuma sūkņi, komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli. Papildus katlam tiek apsvērta atjaunot kokskaidu granulu uzglabāšanas bunkuru un granulu pievadīšanas transportieri līdz katlam. Nepieciešamai siltumenerģijas nodrošināšanai siltumsūkņi papildus patērēs līdz 24 MWh/gadā.

Realizējot katru no investīciju projektiem, precizēt nepieciešamās jaudas ar projekta izstrādātājiem un faktisko ēku tehnisko stāvokli, lai nodrošinātu visoptimālāko siltumenerģijas ražošanu.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Ņemot vērā, ka skola ir speciālās izglītības iestāde, kurā mācās bērni ar īpašām vajadzībām, ir būtiski, lai apmācību telpas būtu ērti, droši un efektīvi apkurināmas visa gada garumā. Esošā infrastruktūra ne tikai nespēj nodrošināt optimālus apstākļus izglītības procesam, bet ir arī ekonomiski nelietderīga, ņemot vērā augsto enerģijas patēriņu. Turklāt skolas apkures sistēma ir novecojusi un ir jāpārskata tās atjaunošana vai pilnīga nomaiņa.

Jauna granulas katla uzstādīšana kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni nodrošinās efektīvu atjaunojamo energoresursu lietojumu, tādējādi radot mazāku ietekmi uz vidi, nodrošinot neatkarību no fosilajiem kurināmajiem resursiem un veicinot vietējo ekonomiku. Granulu katli ir plaši izplatīti un tirgū ir pieejami speciālisti to montāžai, uzturēšanai un apkopei.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem, nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte -85%;
- 50% no ēku siltumenerģijai nepieciešamā apjoma nodrošina ar gaiss-ūdens siltumsūkni = 129 MWh/gadā;
- Saules paneļu saražotās elektroenerģijas cena pašpatēriņam - 50 EUR/MWh
- Apkalpošanas izmaksas - 2 400 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums saglabājas nemainīgs;
- Projekta periods - 15 gadi

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz jaunu automatizētu granulu katlu kombinācijā ar siltumsūkni un saules enerģiju, ir balstītas uz šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksām, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētiem projektiem. Zemāk 22., 23., un 24. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām.

22. tabula. Lūzenieku pamatskolas kopējās izmaksas

Nr.p.k.	Skolas projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	3 915
2.	Granulu katls (200kw) un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	44 000
3.	Gaiss-ūdens siltumsūknis un ar to saistītas iekārtas (50 kW)	23 500
4.	Saules sistēma (PV) uzstādīšana (20kW)	16 000
5.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	17 981
6.	Neparedzētie izdevumi (5%)	5 270
	Kopā	110 665
	PVN 21%	23 240
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	133 905

23. tabula. Lūzenieku I internāta kopējās izmaksas

Nr.p.k.	I internāta projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	1 010
2.	Granulu katls (40kw) un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	10 000
3.	Gaiss-ūdens siltumsūknis un ar to saistītas iekārtas (8 kW)	7 200
4.	Saules sistēma (PV) uzstādīšana (11kW)	9 900
5.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	5 026
6.	Neparedzētie izdevumi (5%)	1 657
	Kopā	34 792
	PVN 21%	7 306
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	42 099

24. tabula. Lūzenieku II internāta kopējās izmaksas

Nr.p.k.	II internāta projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	2 108
2.	Granulu katls (70kw) un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	16 800
3.	Gaiss-ūdens siltumsūknis un ar to saistītas iekārtas (30 kW)	21 000
4.	Saules sistēma (PV) uzstādīšana (16kW)	14 400
5.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	8 400
6.	Neparedzētie izdevumi (5%)	3 135
	Kopā	65 843
	PVN 21%	13 827
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	79 670

Līvānu novads

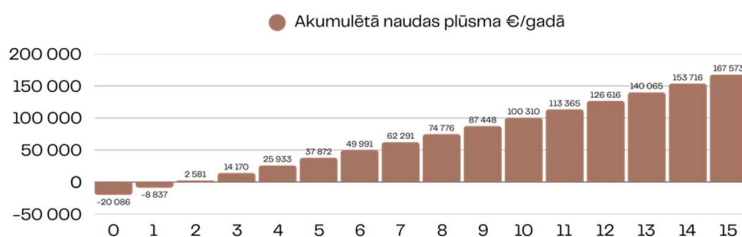
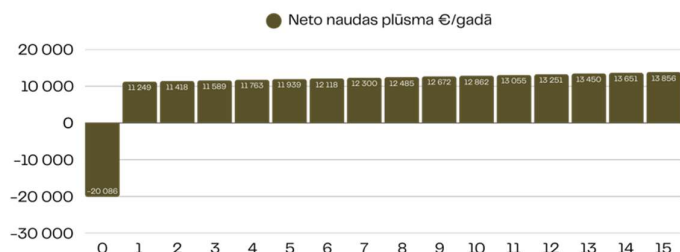
Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Lūzenieku pamatskola
Rudzāti, Rudzātu pagasts,
individuāla siltumapgāde

25. tabula. Skolas ēkas ekonomiskie parametri

Skolas ēkā veiktie ieguldījumi ir rentabli 15 gados, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **52,0 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **74,0 EUR/MWh**, un ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **2. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	133 905	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	20 086	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	113 819	EUR

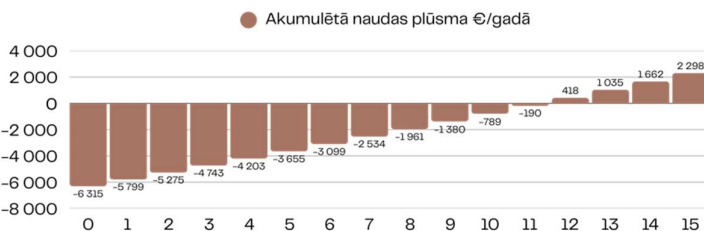
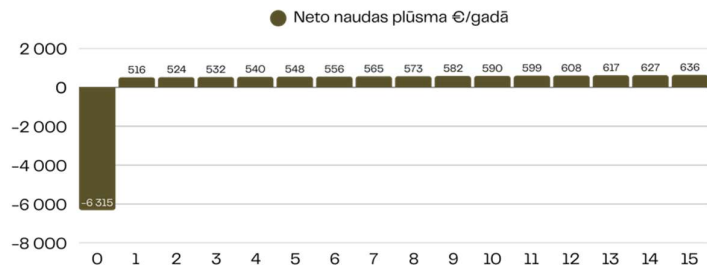


50. attēls. Skolas ēkas neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

26. tabula. I internāta ēkas ekonomiskie parametri

Skolas ēkā veiktie ieguldījumi ir rentabli 15 gados, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **120,1 EUR/MWh** un ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **12. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	42 099	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	6 315	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	35 784	EUR

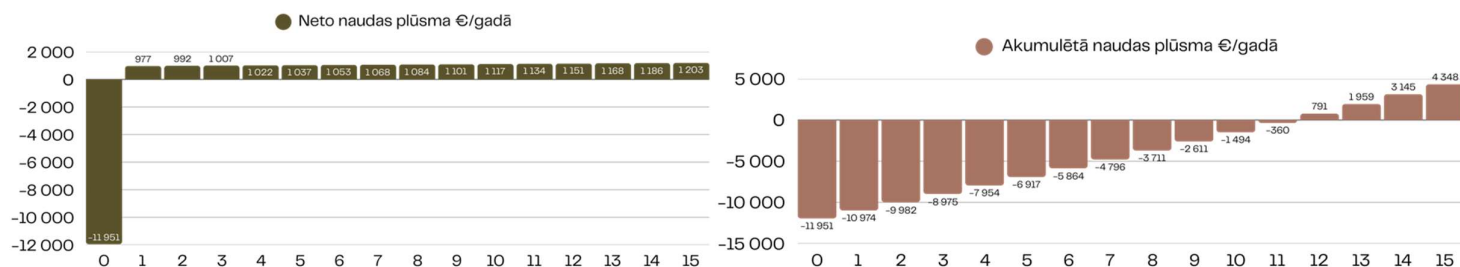


51. attēls. Skolas I internāta neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

25. tabula. II internāta ēkas ekonomiskie parametri

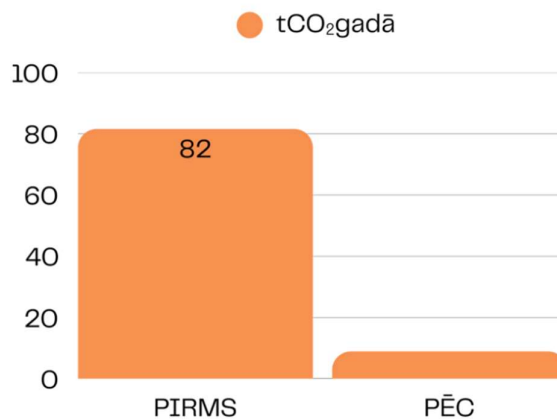
Skolas ēkā veiktie ieguldījumi ir rentabli 15 gados, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **122,7 EUR/MWh** un ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **12. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	79 670	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	11 951	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	67 720	EUR



52. attēls. Skolas II internāta ēkas neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

53. attēlā ir atspoguļotas kopējās CO₂ emisijas uz visām Lūzenieku pamatskolas trīs ēkām kopā, izmantojot kūdru un malku vecajās apkures sistēmās, un pēc projekta realizēšanas, kad siltumenerģija tiek iegūta no granula katla kombinācijā ar siltumsūkni. Daļu no nepieciešamās elektroenerģijas nodrošina ar saules sistēmu.



53. attēls. CO₂ emisijas PIRMS / PĒC

Līvānu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Tabulā apkopots vienkāršots alternatīvu izvērtējums Līvānu novada pašvaldības objektiem, kur šobrīd neizpildās Taisnīgas pārkārtošanās fonda investīciju atbalsta saņemšanas nosacījumi.

26. tabula. Objekti Līvānu novadā, kur kūdra kā kurināmais izmantota tikai enerģētiskās krīzes laikā

Rudzātu veselības centrs, Miera iela 4, Rudzāti		Esošās emisijas tCO ₂ /gadā	Esošās siltumenerģijas ražošanas izmaksas, EUR/MWh
		6	126,5
Apkures sezonas laikā tiek nodarbināts viens strādnieks ar pusi likmes par minimālo algu. Puse ēkas netiek izmantota. Atlikusī ēkas daļā ir zemessardze 26,4 m ² , pašvaldība, kultūras pārvalde 235.2 m ² , ārsta privātprakse 92.4 m ² , kur apkures maksa iekļauta īres maksā. Ēkā ir uzstādīts 57kW malkas katls			
A alternatīva		B alternatīva	
Jauns automatizēts granulu katls 57kW	27 621 EUR	Jauns automatizēts granulu katls 30kW + 10 kW SS gaiss-ūdens + 11 kW PV	37 564 EUR
Pie siltumenerģijas ražošanas izmaksām 126,5 EUR/MWh	ROI 2. gads	Pie siltumenerģijas ražošanas izmaksām 126,5 EUR/MWh	ROI 2. gads
Plānotās emisijas tCO ₂ /gadā	0	Plānotās emisijas tCO ₂ /gadā	0,2
Rudzātu vidusskola, Miera iela 13, Rudzāti		Esošās emisijas tCO ₂ /gadā	Esošās siltumenerģijas ražošanas izmaksas, EUR/MWh
		96,8	-
Apgrūtinājums. Ēka atrodas uz privātīpašuma, nav saskaņojuma. Ēka pieder pašvaldībai. Patreiz ir likumiskās lietošanas tiesības. Tiek mēģināts sakārtot nomas attiecības par īpašuma iegādi, kura ir ļoti problemātiska, jo nesadarbojas. Labvēlīgam iznākamam tiek izskatīta iespēja uz piespiedu atsavināšanu un tas ir ļoti ilgs process. Apkūrē tiek izmantota slapja malka, ir izstrādāts katlu mājas pārbūves projekts.			

Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Šajā nodaļā veikts esošās situācijas izvērtējums Preiļu novada katlu mājās, kuras turpina kā kurināmo izmantot kūdru, un pašvaldībai ir interese alternatīvu izvērtēšanai. Galēnu pagasta pārvaldē, Silajāņu pagasta pārvaldē, Stabulnieku pagasta pārvaldē un Aglonas vidusskolas mācību vietā "Rušona" kūdras granulas ir primārais kurināmais siltumenerģijas ražošanai. Katliem veikts patēriņa izvērtējums, kūdras katlu novērtējums, izvērtētas alternatīvas. Papildus apskatīti šādi objekti: Aglonas PII, Sīļukalna pagasta pārvalde, Aglonas SAC un Rušonas kultūras nams, kā arī iespējas atteikties no kūdras izmantošanas siltumenerģijas ražošanai.

Saskaņā ar Elektronisko iepirkumu sistēmā pieejamo informāciju 2024. gada jūnijā Preiļu novada pašvaldība izsludināja konkursu "Kūdras granulu iegāde Preiļu novada pašvaldības un Izglītības pārvaldes iestāžu vajadzībām" ar iepirkuma nr. PNP 2024/40AK. [9] Konkurss ir noslēdzies un ir noslēgts līgums par kūdras granulu piegādi uz 12 mēnešiem. Iepirkuma tehniskajā specifikācijā pretendentu piedāvātajām kūdras granulām izvirzītas prasības, kuru kvalitāte apliecināta ar sertifikātu. Vienlaikus nav minētas prasības, kas ir sertifikāta izsniedzējs un kāds standarts ir ievērots kurināmā kvalitātes noteikšanai. Kūdras granulas ir iepirktas divās daļās, kur vienas ir fasētas "Big bag" iepakojumā, bet otrajā iepirkuma daļā 15-20 kg maisos. Kopējais iepirktais apjoms - 560 tonnas.

27. tabula. Kūdras granulas tehniskās prasības

Kritēriji	Minimālās prasības
Kūdras granulu diametrs	Ar diametru 8 mm
Mitruma saturs	No 8 līdz 12%
Pelnu saturs sausai masai	Ne vairāk kā 4 %
Zemākais sadegšanas siltums	Virs 18 MJ/kg (5 kWh/kg)
Tilpumbūvums	Virs 750 kg/m ³

Iepirkuma rezultāti I daļai: **206,25 EUR/tonna** (ar PVN)

Iepirkuma rezultāti II daļai: **205,96 EUR/tonna** (ar PVN)

[9] <https://www.eis.gov.lv/EKEIS/Supplier/Procurement/125840>

Preiļu novads

Galēnu pagasta pārvalde,
Liepu iela 1, Galēnu pagasts
centralizēta siltumapgāde

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Galēnu pagasta katlu māja ar kadastra nr. 76480020146001, kopējā apkurināmā platība - 3 671 m². Katlu māja atrodas blakus sporta zālei.

Galēnu pamatskola (Nr. 1, 707,08 m²) Skolas ielā 11, Galēnos, Galēnu pagastā, Preiļu novadā. Saražotā siltumenerģija tiek izmantota pašvaldības vajadzībām.

Sporta zāle (Nr. 2, 1257,7 m²) Skolas ielā 11D, Galēnos, Galēnu pagastā, Preiļu novadā. Telpas tiek izmantotas skolēnu un pagasta iedzīvotāju sporta aktivitātēm, kā arī tiek rīkotas valsts mēroga sacensības. Saražotā siltumenerģija tiek izmantota pašvaldības vajadzībām.

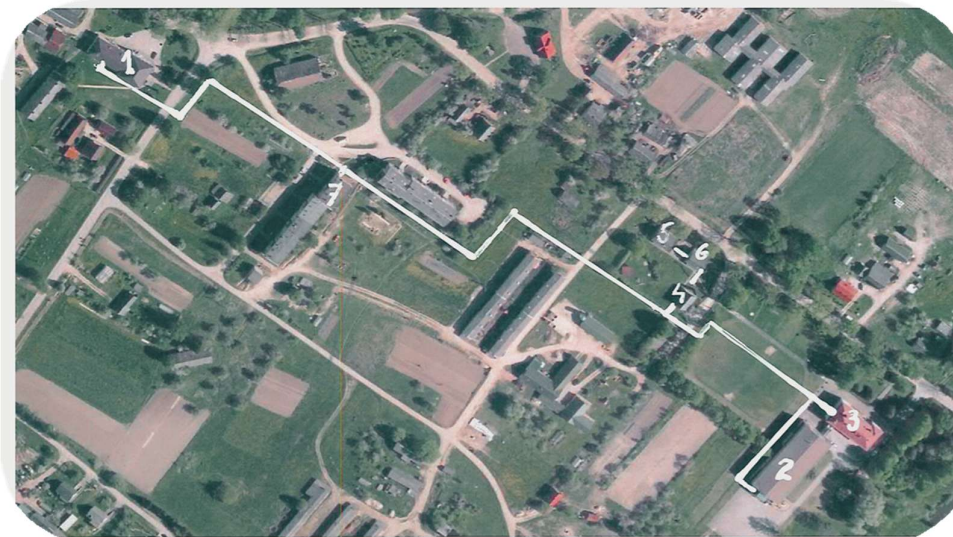
Galēnu pamatskola (Nr. 3, 739,8 m²) Skolas ielā 11, Galēnos, Galēnu pagastā, Preiļu novadā. Saražotā siltumenerģija tiek izmantota pašvaldības vajadzībām.

Galēnu pamatskolas skolēnu darbnīcas (Nr. 4, 199,6 m²) Skolas ielā 11C, Galēnos, Galēnu pagastā, Preiļu novadā. Saražotā siltumenerģija tiek izmantota pašvaldības vajadzībām.

Roberta Mūka muzejs (Nr. 5, 203,5 m²) Skolas ielā 11A, Galēnos, Galēnu pagastā, Preiļu novadā. Saražotā siltumenerģija tiek izmantota pašvaldības vajadzībām.

Galēnu bērnudārzs (Nr. 6, 205,9m²) Skolas ielā 11B, Galēnos, Galēnu pagastā, Preiļu novadā. Saražotā siltumenerģija tiek izmantota pašvaldības vajadzībām.

Dzīvojamā māja (pašvaldības īpašums, Nr.7, 362,7 m²) Liepu ielā 2, Galēnos, Galēnu pagastā, Preiļu novadā. Ar pieciem īrniekiem noslēgti līgumi par siltumenerģijas piegādi. Īrniekiem tiek piestādīts rēķins par patērēto siltumu pēc apstiprinātā tarifa par kvadrātmetru. Patērētājs veic maksājumus ar pārskaitījumu uz pakalpojumu sniedzēja bankas kontu. Siltumtrases kopējais garums 642 m.



54. attēls. Katlumājas lokācija, apkurināmās ēkas un siltumtrase

Katlu māja ir Galēnu pagasta pārvaldes uzraudzībā. Apkures sezonas laikā tiek nodarbināti divi katla operatori (pilns darba laiks). Katlu māja funkcionē kā pagasta centrālā apkures sistēma, apkures sezonā nodrošinot pie siltumtrases pieslēgtās ēkas ar siltumenerģiju. Vasaras sezonā katls netiek kurināts.



55. attēls. Galēnu pagasta pārvaldes katlu māja



Šķeldas katls uzstādīts 2006. gadā un ir pielāgots kūdras granulu izmantošanai ar automātisko padeves sistēmu. Katla vizuāli tehniskais novērtējums - katls ir novecojis. Katlu telpā visām caurulēm ir nodrošināta siltumizolācija, ir karstā ūdens akumulācijas tvertne. Saražotās siltumenerģijas skaitītāji apkurei un karstajam ūdenim nav uzstādīti, ir tikai uzskaitīts kurināmā patēriņš. Katla uzturēšanai un apkopēm pašvaldība algo divus pilna darba laika katla operatorus.

Kūdras granulu iegādes izmaksas: **28 700 EUR/gadā**

Darbaspēka izmaksas: **13 050 EUR/gadā (divas pilnas slodzes)**

Katla uzturēšana, remontdarbi: **4 200 EUR/gadā**

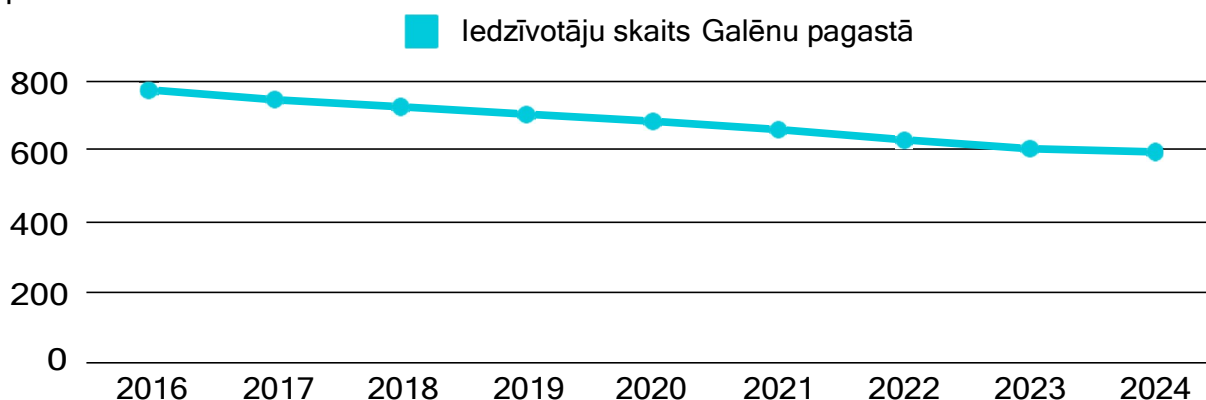
96,3

EUR/MWh

28. tabula. Katla parametri

Katla ražotājs/modelis	LAMMINVESIKATTILA
Sērijas Nr./gads	2006. gads
Katla nominālā jauda	0,495 kW
Katla efektivitāte	80 % (katla pasē)
Kurināmais	Šķelda (pielāgots kūdras granulai)

Pirms pašvaldība lēma par kūdras izmantošanu, kā kurināmo izmantoja šķeldu ar frakciju 3-4 mm. Lai šķeldu varētu izmantot siltumenerģijas ražošanai, tai ir jābūt samērā augstas kvalitātes, ar mazu zemes piemaisījumu procentuālo daudzumu, lai nesprūstu padeves sistēmā.



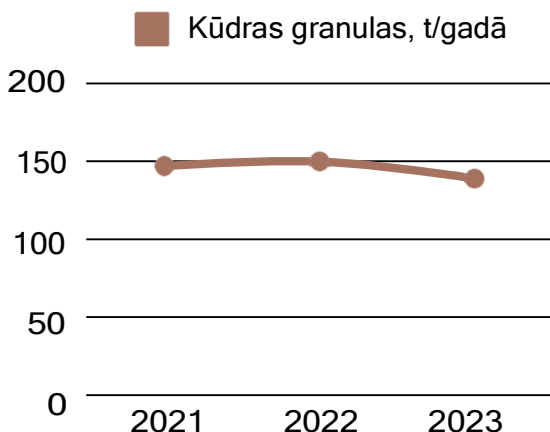
56. attēls. Galēnu pagasta iedzīvotāju skaits

Galēnu pagasta demogrāfiskā situācija raksturojama kā līdzsvarota, taču ar izaicinājumiem, kas saistīti ar iedzīvotāju novecošanos un jaunu ģimeņu aizplūšanu uz pilsētām. Pagastā dzīvo pārsvarā vidēja un vecāka gadagājuma cilvēki, ir neliels jaunu ģimeņu īpatsvaru, kas veicina dabisko pieauguma rādītāju stabilitāti, taču neaizsargā kopējo iedzīvotāju skaita samazināšanos. Migrācijas plūsmas galvenokārt ir uz tuvākajām lielpilsētām vai ārvalstīm, meklējot labākas ekonomiskās iespējas. Neskatoties uz to, daļa iedzīvotāju atgriežas, pievienojoties vietējiem lauksaimniecības vai amatniecības uzņēmumiem, sekmējot reģiona attīstību. Kopš 2016. gada saskaņā ar Centrālās statistikas pārvaldes datiem pastāvīgo iedzīvotāju skaits pagastā sarucis no 775 līdz 591.

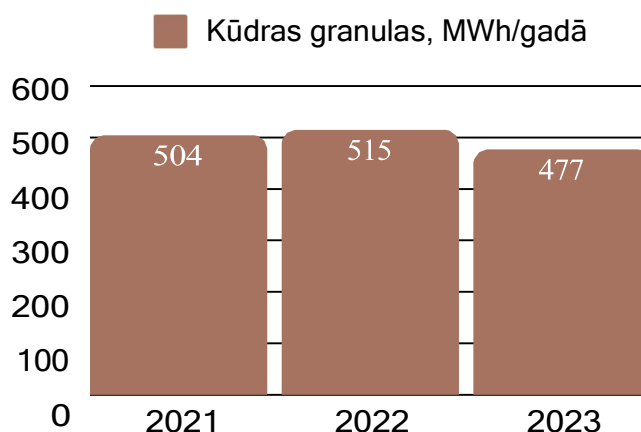
Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Galēnu pagasta pārvalde
Liepu iela 1, Galēnu pagasts
centralizēta siltumapgāde

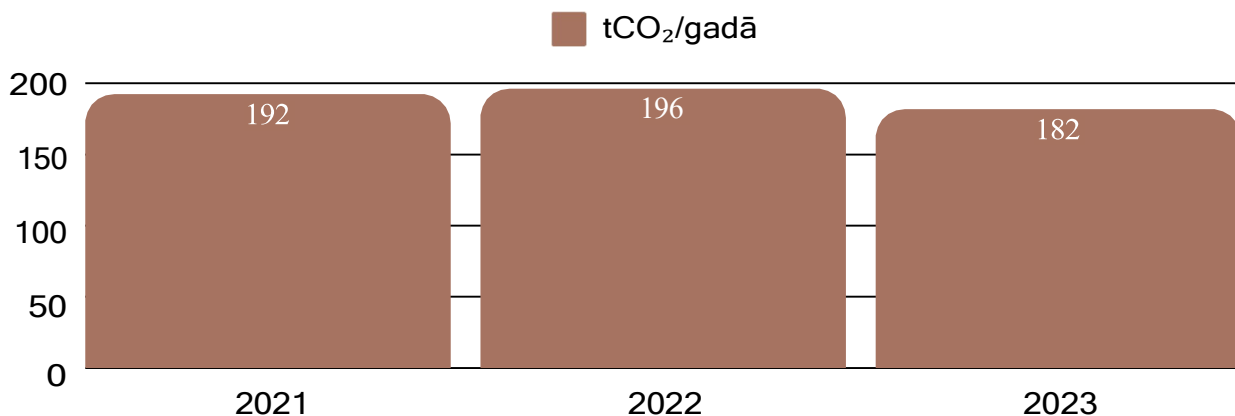


57. attēls. Kūdras patēriņš



58. attēls. Kopējais siltumenerģijas patēriņš

Kūdras patēriņš vidēji sezonā ir 150 tonnas, kas vidēji ir 498 MWh, pārrēķinam izmantots kūdras granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 kWh/kg, katla lietderības koeficients 70%. 2023. gadā novērojams neliels patēriņa samazinājums.



59. attēls. tCO₂/gadā emisijas no kūdras katla

Veicot aprēķinus par radītajām CO₂ emisijām no siltumenerģijas ražošanas, secināms, ka kūdras granulu sadedzināšanā radītās emisijas ir vidēji 190 tCO₂ gadā. Aprēķinos izmantots kūdras granulu emisijas faktors 0,3816 tCO₂/MWh. Balstoties uz pieejamo informāciju un veikto izvērtējumu, pārejai no kūdras granulām izvērtētas divas alternatīvas:

A alternatīva: Jauna granulu katla uzstādīšana

B alternatīva: Jauna granulu katla uzstādīšana kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni

A alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Ēkas siltuma sistēma nav paredzēta zemas temperatūras siltumnesējiem, turklāt esošais katls ir 18 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīvām tiek apskatīta esošā katla nomaiņa uz jaunu kokskaidu granulu katlu. Nepieciešamā katla jauda saglabājas līdzvērtīga esošajam, tas ir, 495 kW, komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli. Apkures katlam jāatbilst vismaz 5. emisiju klasei (ekodizains) pēc standarta EN 303-5. Dūmgāzu emisijas jaunām mazas jaudas iekārtām nedrīkst pārsniegt Ministru kabineta noteikumos Nr. 17 noteiktās prasības. Papildus katlam tiek apsvērts atjaunot granulu uzglabāšanas bunkuru un granulu pievadīšanas transportieri līdz katlam.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Jauna granulu katla uzstādīšana nodrošinās efektīvu atjaunīgo energoresursu lietojumu, tādējādi radot mazāku ietekmi uz vidi, nodrošinot neatkarību no fosilajiem kurināmajiem resursiem un veicinot vietējo ekonomiku.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 2 400 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums nemainās;
- Projekta periods - 15 gadi.

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz jaunu automatizētu granulu katlu, ir 136 483 EUR. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. 29. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām.

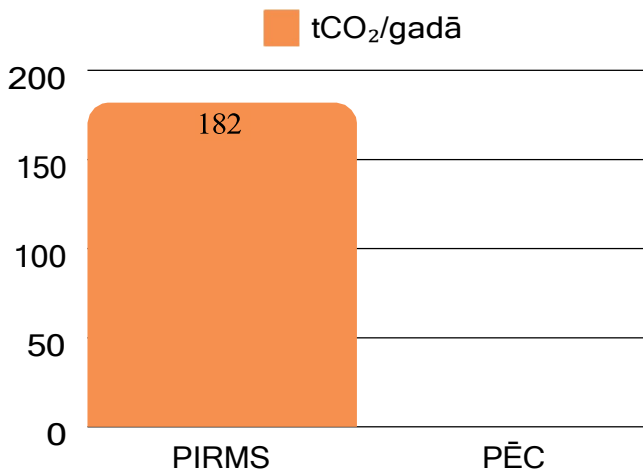
A alternatīva

Ekonomiskais izvērtējums

29. tabula. Kopējās investīcijas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	6 624
2.	Granulu katli un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	78 861
3.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	21 939
4.	Neparedzētie izdevumi (5%)	5 371
	Kopā	112 796
	PVN 21%	23 687
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	136 483

Jauna granulu katla lietderības koeficients būs augstāks, sasniedzot vismaz 85%. Katla vadību būs vieglāk pārraudzīt, tā paredzēta kā automatizēta. Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai nepieciešams būs tikai viens katla operators. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai. Kokskaidu granulu izmantošana dod atbalstu arī vietējai tautsaimniecībai, iegādājoties vietējo atjaunīgo energoresursu.



60. attēls. CO₂ emisijas PIRMS / PĒC

Preiļu novads

Galēnu pagasta pārvalde
Liepu iela 1, Galēnu pagasts
centralizēta siltumapgāde

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

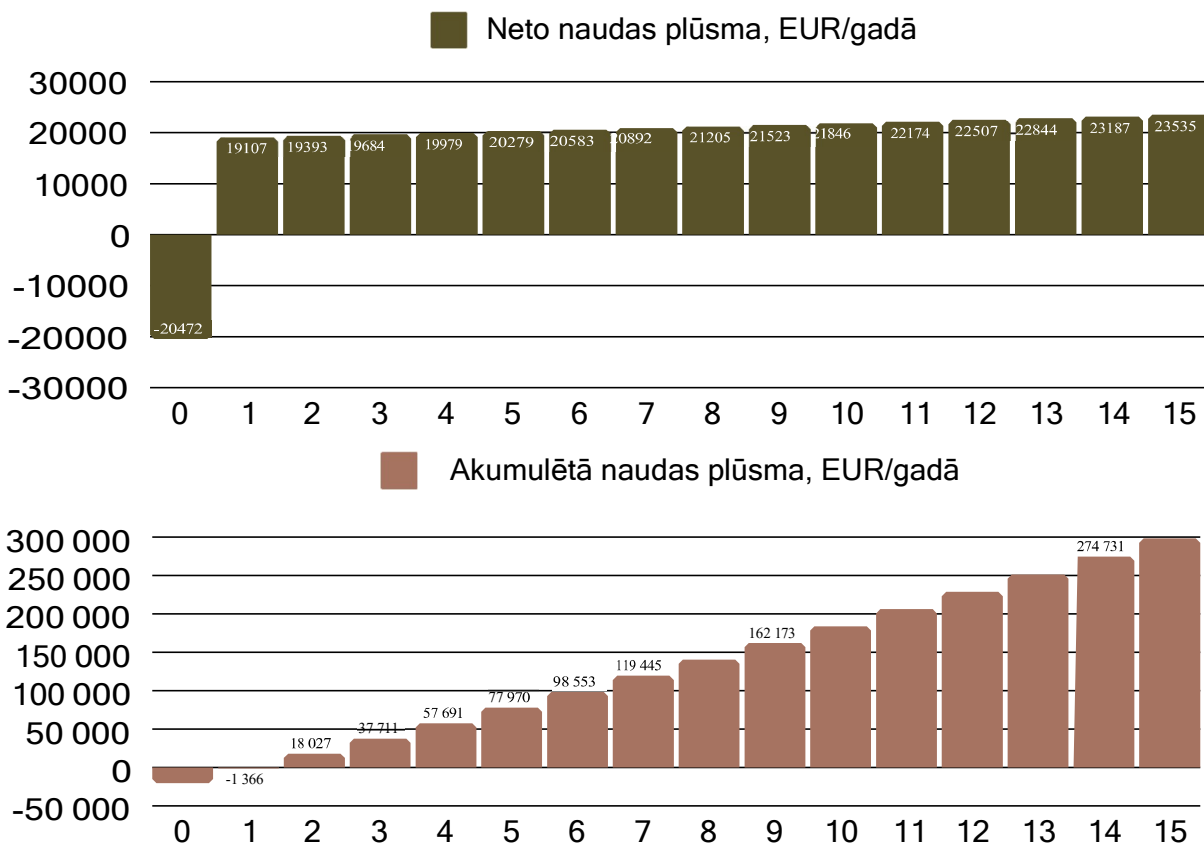
A alternatīva

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un $IRR = 0\%$, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **59,7 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **96,3 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātā A alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **2. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

30. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	136 483	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	20 472	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	116 010	EUR

Secināms, ka piedāvātās alternatīvas ekonomiskais izdevīgums ir nebūtisks, it īpaši pie apstākļiem, kad ir novērots samazinājums ēkas lietošanas noslodzē.



61. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

B alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Lai arī centrālajai siltumapgādei pieslēgtie objekti un apkures sistēmas nav projektētas un izbūvētas zemas temperatūras siltumnesējiem, saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 450, kā arī papildus, ņemot vērā Nacionālajā enerģētikas un klimata plānā iekļauto rīcībpolitikas virzienu pārejai uz bezemisiju tehnoloģijām, kā B alternatīva tiek izvērtēts scenārijs, kur atjaunīgo energoresursu sadedzināšanas iekārtu izbūve atbalstāma kombinācijā ar bezemisiju risinājumu, nodrošinot, ka summāri vismaz 50% no kopējās saražotās enerģijas saražo bezemisiju risinājums. Esošais katls ir 18 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīvām tiek apskatīta esošā katla nomaina uz jaunu kokskaidu granulu katlu kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni. Plānots, ka B alternatīvā nepieciešamā jaunā katla jauda ir mazāka (300 kW), komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli. Projektējot sistēmu, nepieciešams precizēt jaudu pēc faktiskās situācijas.

- Siltumsūkņi gada laikā nepieciešamajai siltumenerģijas nodrošināšanai papildus patērēs līdz 95 MWh/gadā.
- Apkures sistēmas maiņa netiek paredzēta, kā rezultātā siltumsūkņu efektivitāte pieņemta kā $COP = 2,5$.
- Ēkā paredzēts uzstādīt saules paneļu sistēmu līdz 50 kW, kas nodrošinās papildus nepieciešamās elektroenerģijas ražošanu.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Jauna granulu katla uzstādīšana nodrošinās efektīvu atjaunīgo energoresursu lietojumu, tādējādi radot mazāku ietekmi uz vidi, nodrošinot neatkarību no fosilajiem kurināmajiem resursiem un veicinot vietējo ekonomiku.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 2 400 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums nemainās;
- Projekta periods - 15 gadi.

B alternatīva

31. tabula. Kopējās investīcijas

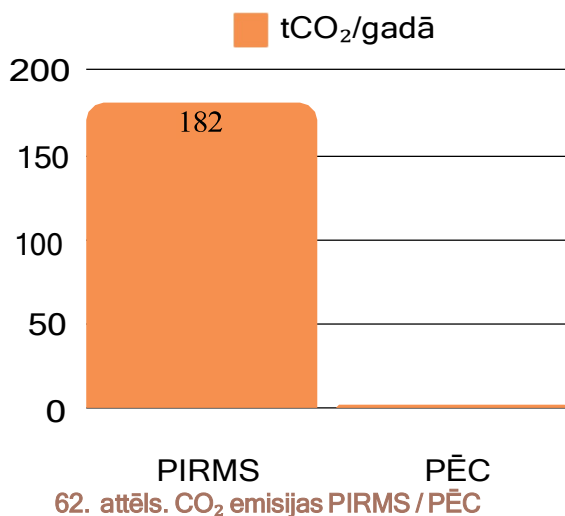
Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	4 960
2.	Granulu katls (300kw) un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	43 500
3.	Gaiss-ūdens siltumsūknis un ar to saistītas iekārtas (70kW)	45 000
4.	Saules sistēma (PV) uzstādīšana (50kW)	25 000
5.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	19 939
6.	Neparedzētie izdevumi (5%)	6 920
	Kopā	145 319
	PVN 21%	30 517
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	175 836

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz kombināciju ar integrētu bezemisiju tehnoloģiju ar siltumsūkņiem un saules paneļiem, ir 175 836 EUR. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. 31. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām.

B alternatīva

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Jauna granulu katla lietderības koeficients būs augstāks, sasniedzot vismaz 85%. Katla vadību būs vieglāk pārraudzīt, tā paredzēta kā automatizēta. Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai saglabāsies viens katla operators uz pusslodzi, tādējādi samazinot tiešās darbinieku izmaksas. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai. Kokskaidu granulu izmantošana dod atbalstu arī vietējai tautsaimniecībai, iegādājoties vietējo atjaunīgo energoresursu.



B alternatīvas scenārijā jaunievietās tehnoloģijas kā granulu katli, gaiss-ūdens siltumsūkņi un saules paneļu sistēmas ir plaši pazīstamas tirgū, un pakalpojuma sniedzēji ir pielāgojušies tirgus tendencēm. Lai arī kopējās zināšanas par šādu iekārtu uzturēšanu un apkopi ir plaši pieejamas, tālākos reģionos augstas klases speciālistu pieejamība ir aktuāla problēma. Lai droši ekspluatētu jaunievietās iekārtas, pasūtītājam ir ieteicams apsvērt iegādāties ārpalpojumu sistēmu uzturēšanai.

Preiļu novads

Galēnu pagasta pārvalde
Liepu iela 1, Galēnu pagasts

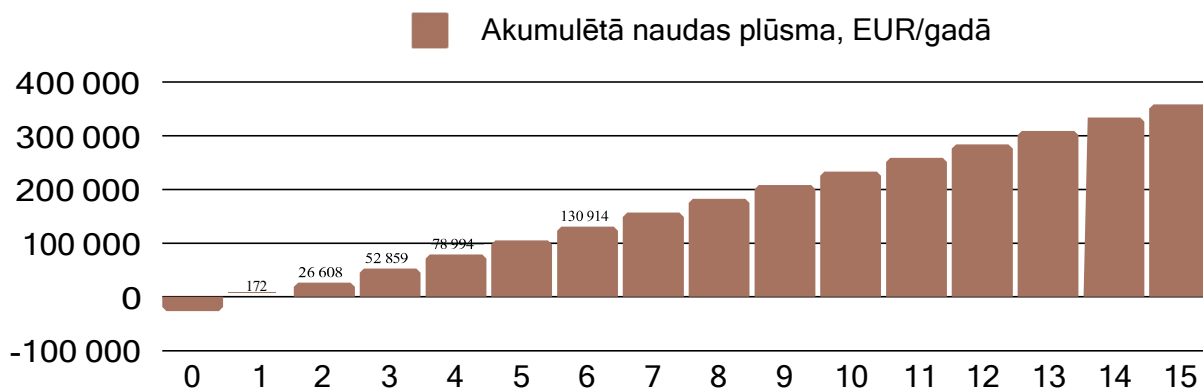
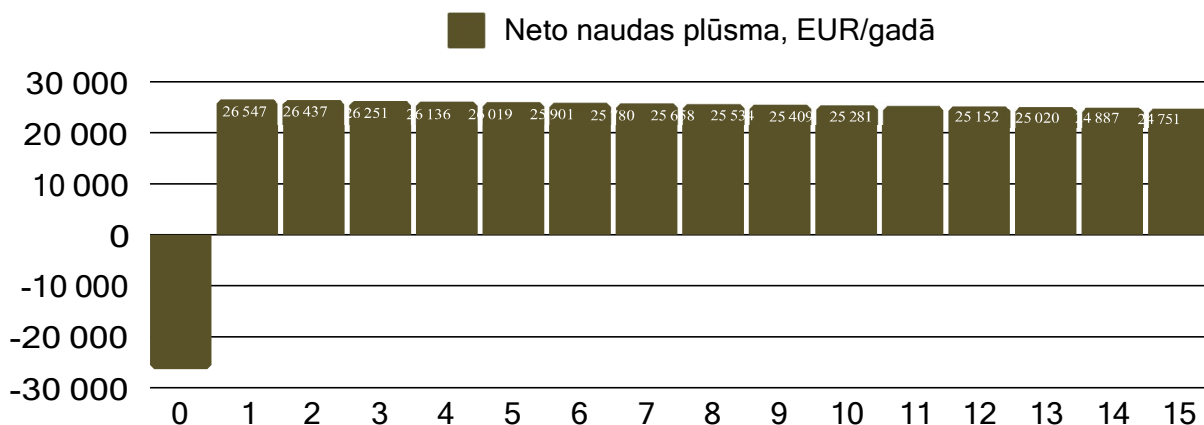
Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

B alternatīva

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **47,3 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **96,3 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā B alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **2. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

32. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	175 836	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	26 375	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	149 461	EUR



63. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

Preiļu novads

Miera iela 1, Silajāņu pagasts
centralizēta siltumapgāde

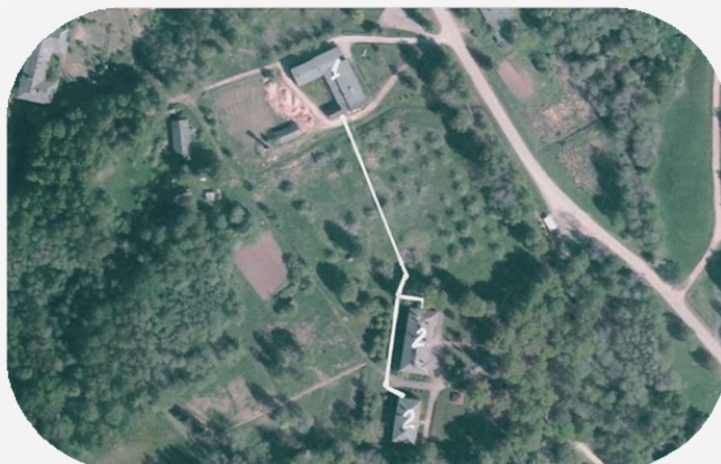
Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001
Silajāņu pagasta pārvalde,

Silajāņu pagasta katlu māja atrodas pagasta pārvaldes ēkas pagraba telpās (kadastra nr. 76760040323001) ar kopējo apkurināmo platību 2 132,5 m².

Nr. 1: Pagasta pārvaldes ēka un Silajāņu kultūras nams. Miera ielā 1, Silajāņos, Silajāņu pagastā, Preiļu novadā. Telpas tiek izmantotas pagasta pārvaldei un bibliotēkai. Apkurināmā platība 852,2 m². Saražotā siltumenerģija tiek izmantota pašvaldības vajadzībām.

Nr. 2: bijusī Silajāņu pamatskola un internātskola, kas ir pārdotas. Skolas ielā 4, Silajāņos, Silajāņu pagastā, Preiļu novadā. Telpas tiek izmantotas komercdarbībai.

Preiļu novada pašvaldībai ir noslēgts līgums ar privātpersonu par siltumenerģijas piegādi. Patērētājam katru mēnesi tiek piestādīts rēķins par izlieto to siltumenerģiju, balstoties uz siltumenerģijas uzskaites skaitītāja rādījumiem. Patērētājs veic maksājumus ar pārskaitījumu uz pakalpojumu sniedzēja bankas kontu. Turpmāk šis objekts paredz atteikties no siltumenerģijas pakalpojuma saņemšanas, ja tiks atrasts kāds cits siltumenerģijas ražošanas risinājums. Siltumtrases garums 190 m.



64. attēls. Katlumājas lokācija, apkurināmās ēkas un siltumtrase

Katlu māja ir Silajāņu pagasta pārvaldes uzraudzībā. Apkures sezonas laikā tiek nodarbināti divi kurinātāji ar pilnu darba slodzi. Katlu māja funkcionē kā pagasta centrālā apkures sistēma, apkures sezonā nodrošinot pie siltumtrases pieslēgtās ēkas ar siltumenerģiju. Vasaras sezonā katls netiek kurināts.

Kūdras granulu iegādes izmaksas: **21 264 EUR/gadā**

Darbspēka izmaksas: **13 050 EUR/gadā (viena pusslodzes)**

Katla uzturēšana, remontdarbi: **4 200 EUR/gadā**

108,9

EUR/MWh



65. attēls. Silajāņu pagasta katlu māja

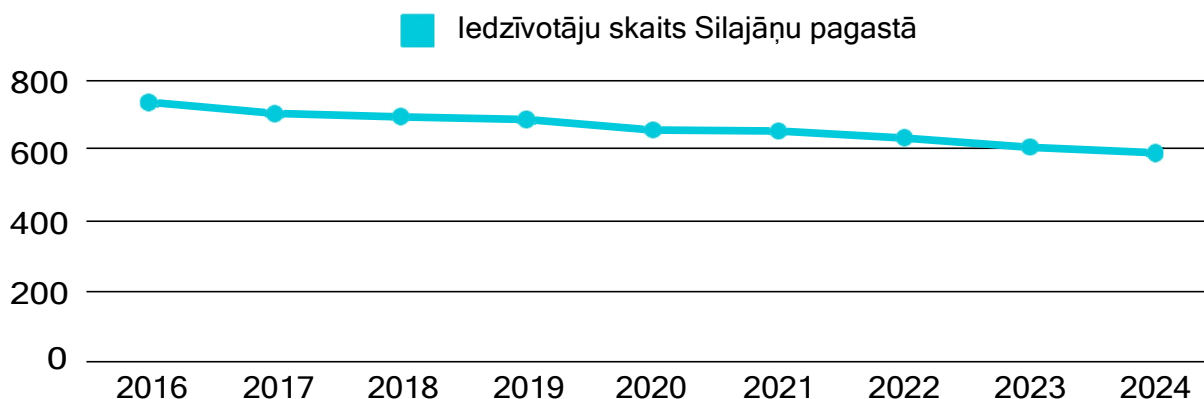


Šķeldas katls uzstādīts 2006. gadā un ar automātisko padeves sistēmu ir pielāgots kūdras granulas izmantošanai. Katla vizuāli tehniskais novērtējums - katls ir novecojis. Katlu telpā visām caurulēm ir uzstādīta siltumizolācija, ir karstā ūdens akumulācijas tvertne. Saražotās siltumenerģijas skaitītāji apkurei un karstajam ūdenim nav uzstādīti, ir tikai uzskaitīts kurināmā patēriņš.

33. tabula. Katla parametri

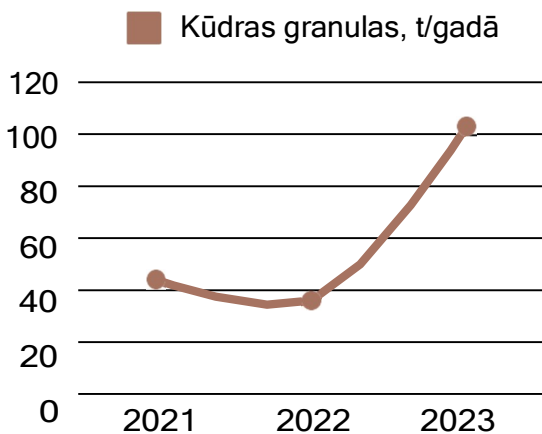
Katla ražotājs/modelis	Tulimax STK 500
Sērijas Nr./gads	2006. gads
Katla nominālā jauda	0,495 kW
Katla efektivitāte	80 % (katla pasē)
Kurināmais	Šķelda (pielāgots kūdras granulai)

Daļa no gala patērētājiem, kā skola, ir pārdota privātam īpašniekam. Pašvaldībai nav garantijas, cik ilgi privātais īpašnieks iegādāsies saražoto siltumenerģiju. 2024. gadā ir uzstādīts siltumenerģijas skaitītājs, kas precīzāk ļauj uzskaitīt gala lietotāja apkures izmaksas. Rezultātā izmaksas par apkuri pieaugušas.

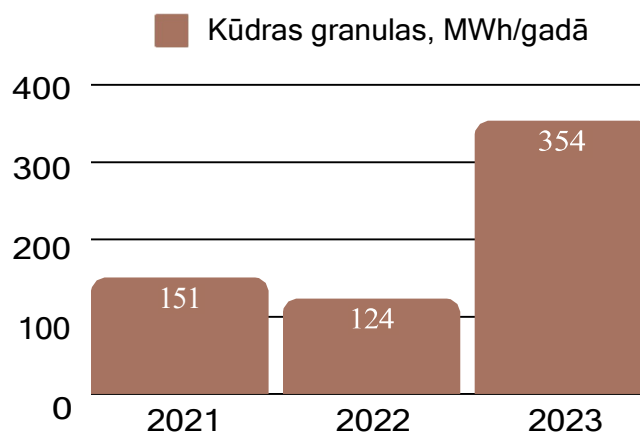


66. attēls. Silajāņu pagasta iedzīvotāju skaits

Silajāņu pagasta demogrāfiskā situācija raksturojama kā kritiska. Pagastā dzīvo pārsvarā vidēja un vecāka gadagājuma cilvēki, ar nelielu jaunu ģimeņu īpatsvaru, kas ir nepietiekami, lai veicinātu dabiskās pieauguma rādītāju stabilitāti. Kopš 2016. gada saskaņā ar Centrālās statistikas pārvaldes datiem pastāvīgo iedzīvotāju skaits pagastā sarucis no 736 līdz 586.

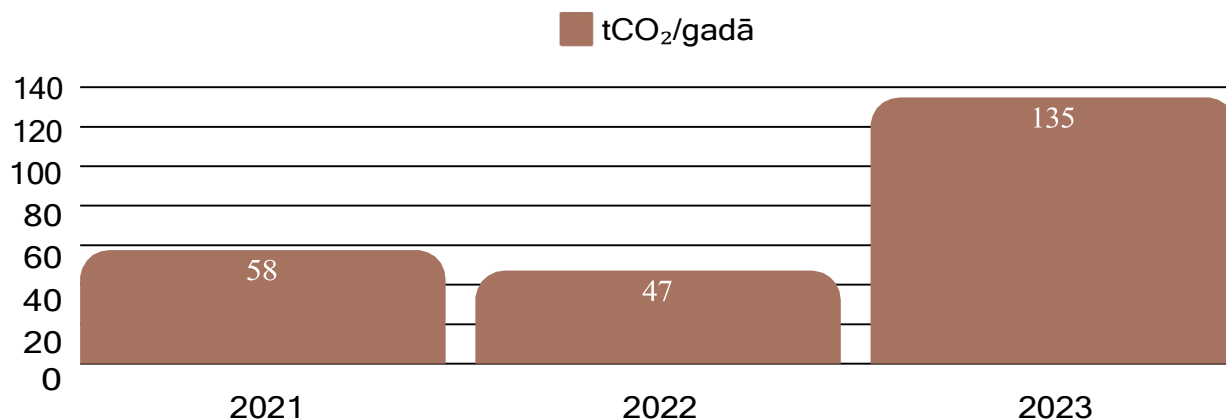


67. attēls. Kūdras patēriņš



68. attēls. Kopējais siltumenerģijas patēriņš

Kūdras patēriņš līdz 2023. gadam bija 40 tonnas, bet 2023. gadā pieaudzis līdz 103,50 tonnām, kas ir 355 MWh, pārrēķinam izmantots kūdras granulas zemākais sadegšanas siltums 4,9 kWh/kg, katla lietderības koeficients 70%. 2023. gadā novērojams būtisks patēriņa pieaugums, kas ir skaidrojams ar jauno skolas ēkas īpašnieku, kurš iepērk siltumenerģiju. Nav garantijas, ka to turpinās darīt arī ilgtermiņā.



69. attēls. tCO₂ emisijas no kūdras katla

Veicot aprēķinus par radītajām CO₂ emisijām no siltumenerģijas ražošanas, var secināt, ka kūdras granulu sadedzināšanas rezultātā radītās emisijas ir no 60 līdz 138 tCO₂/kv. gadā, ņemot vērā, ka kūdras granulu emisijas faktors 0,3816 tCO₂ekv/MWh.

Balstoties uz pieejamo informāciju un veikto izvērtējumu, pārejai no kūdras granulām izvērtētas divas alternatīvas:

A alternatīva: Jauna granulu katla uzstādīšana

B alternatīva: Jauna granulu katla uzstādīšana kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni

A alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Ēkas siltuma sistēma nav paredzēta zemas temperatūras siltumnesējiem, kā arī esošais katls ir 18 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīva tiek apskatīta esošā katla nomaiņa uz jaunu kokskaidu granulu katlu. Nepieciešamā katla jauda ir jāpārskata un iespējams jāsamazina līdz 350 kW, to izskatot komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 2 400 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums nemainās;
- Projekta periods - 15 gadi.

A alternatīva

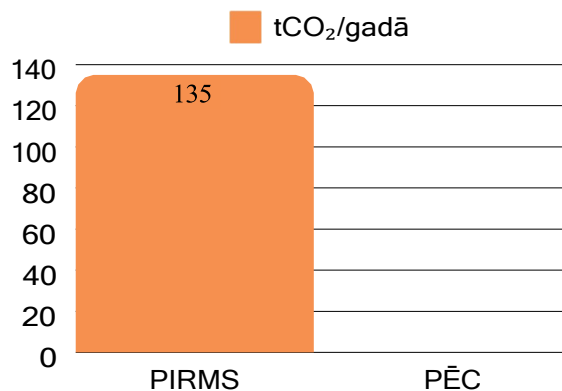
Ekonomiskais izvērtējums

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz jaunu automatizētu granulu katlu, ir 96 917 EUR. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. 34. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām.

34. tabula. Kopējās investīcijas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	4 704
2.	Granulu katli un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	56 000
3.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	15 579
4.	Neparedzētie izdevumi (5%)	3 814
	Kopā	80 097
	PVN 21%	16 820
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	96 917

Jauna granulu katla lietderības koeficients būs augstāks, sasniedzot vismaz 85%. Katla vadību būs vieglāk pārraudzīt, tā paredzēta kā automatizēta. Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai nepieciešams būs tikai viens katla operators. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai. Kokskaidu granulu izmantošana dod atbalstu arī vietējai tautsaimniecībai, iegādājoties vietējo atjaunīgo energoresursu.



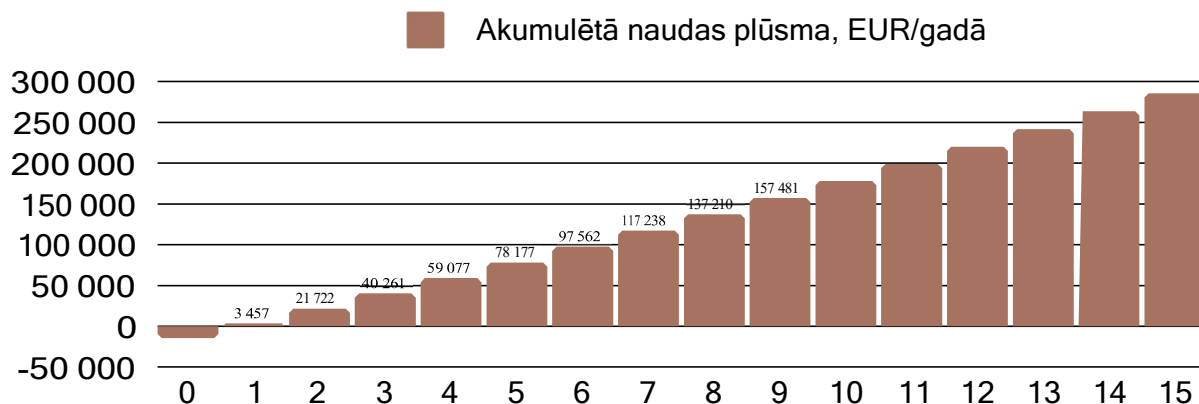
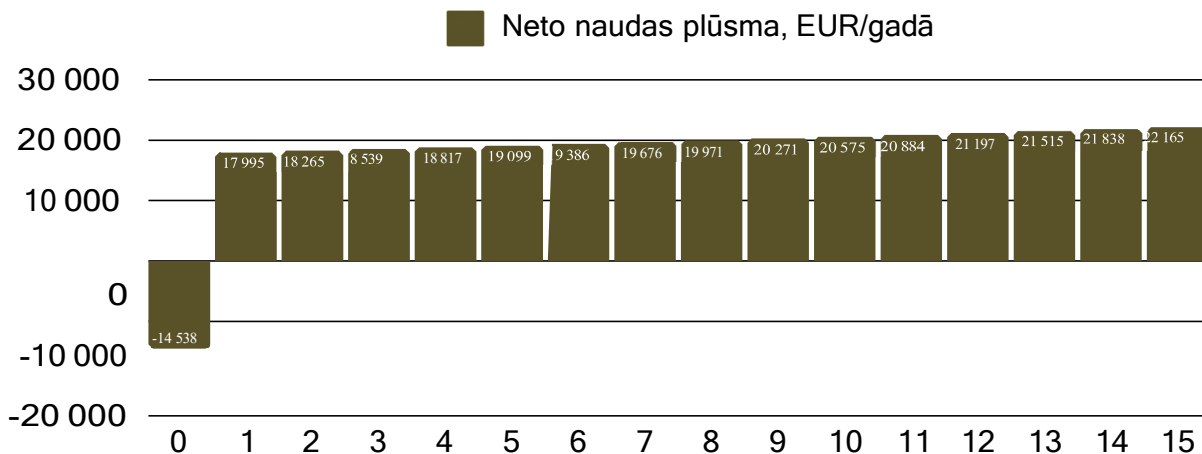
70. attēls CO2 emisijas PIRMS / PĒC

A alternatīva

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **61,4 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **108,9 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātā A alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **2. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

35. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	96 917	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	14 538	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	83 380	EUR



71. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

B alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Lai arī centrālai siltumapgādei pieslēgtie objekti un apkures sistēmas nav projektētas un izbūvētas zemas temperatūras siltumnesējiem, saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 450, kā arī papildus, ņemot vērā Nacionālajā enerģētikas un klimata plānā iekļauto rīcībpolitikas virzienu pārejai uz bezemisiju tehnoloģijām, kā B alternatīva tiek izvērtēts scenārijs, kur atjaunīgo energoresursu sadedzināšanas iekārtu izbūve atbalstāma kombinācijā ar bezemisiju risinājumu, nodrošinot, ka summāri vismaz 50% no kopējās saražotās enerģijas saražo bezemisiju risinājums. Esošais katls ir 18 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīva tiek apskatīta esošā katla nomaiņa uz jaunu kokskaidu granulu katlu kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni (70 kW). Plānots, ka B alternatīvā nepieciešamā jaunā katla jauda ir mazāka (250 kW), to uzstādot komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli. Projektējot jauno apkures sistēmu precizēt nepieciešamo katla jaudu saskaņā ar faktisko situāciju.

- Siltumsūkņi gada laikā nepieciešamajai siltumenerģijas nodrošināšanai papildus patērēs līdz 71 MWh/gadā.
- Apkures sistēmas pārbūve netiek paredzēta, kā rezultātā siltumsūkņu efektivitāte pieņemta kā COP = 2,5.
- Ēkā paredzēts uzstādīt saules paneļu sistēmu līdz 35kW, kas nodrošinās papildus nepieciešamās elektroenerģijas ražošanu.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Jauna granulu katla uzstādīšana nodrošinās efektīvu atjaunīgo energoresursu lietojumu, tādējādi radot mazāku ietekmi uz vidi, nodrošinot neatkarību no fosilajiem kurināmajiem resursiem un veicinot vietējo ekonomiku.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums - 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 2 400 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums saglabājās nemainīgs;
- 50% no ēkai nepieciešamā siltumenerģijas apjoma nodrošina ar gaiss-ūdens siltumsūkni = 177 MWh/gadā;
- Saules paneļu saražotās elektroenerģijas cena pašpatēriņam - 50 EUR/MWh ;
- Projekta periods - 15 gadi.

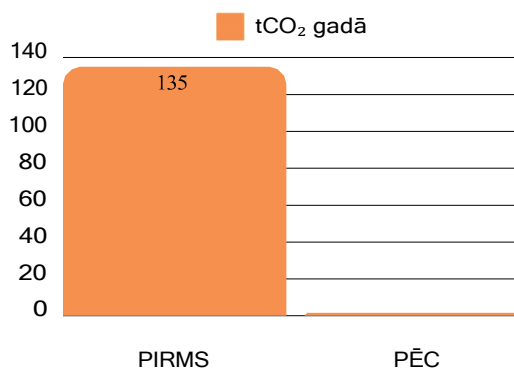
B alternatīva

36. tabula. Kopējās investīcijas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	3 835
2.	Granulu katls (250kw) un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	36 250
3.	Gaiss-ūdens siltumsūkņi un tā saistītas iekārtas (70kW)	32 200
4.	Saules sistēma (PV) uzstādīšana (35kW)	17 500
5.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	15 339
6.	Neparedzētie izdevumi (5%)	5 256
	Kopā	110 380
	PVN 21%	23 180
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	133 560

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz kombināciju ar integrētu bezemisiju tehnoloģiju ar siltumsūkņiem un saules paneļiem, ir 133 560 EUR. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. 36. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām.

Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai saglabāsies viens katla operators uz pusslodzi, tādējādi samazinot tiešās darbinieku izmaksas. Katla ikgadēji uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai. Kokskaidu granulu izmantošana dod atbalstu arī vietējai tautsaimniecībai, iegādājoties vietējo atjaunīgo energoresursu.



72. attēls. CO₂ emisijas PIRMS / PĒC

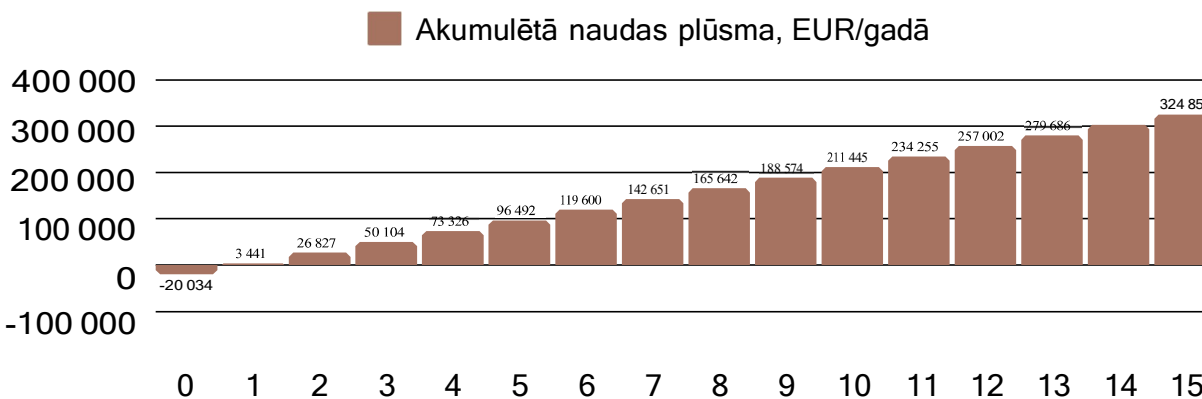
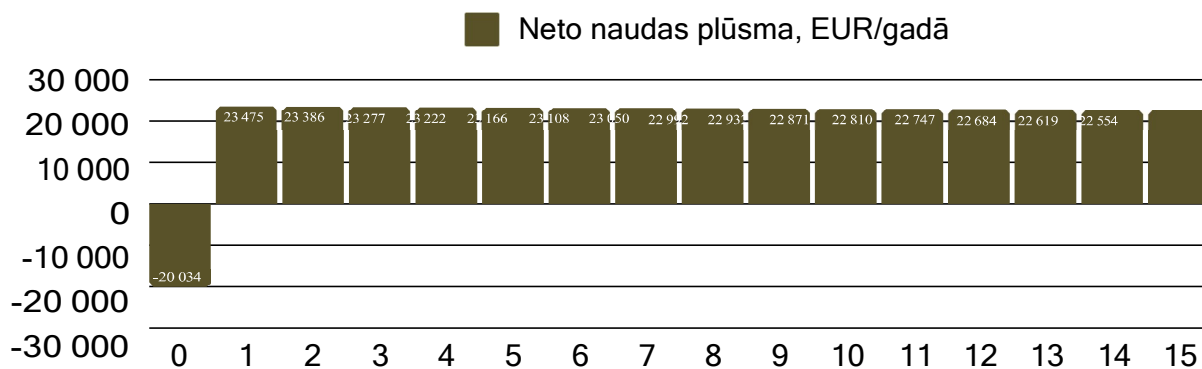
B alternatīva

B alternatīvas scenārijā jaunievietās tehnoloģijas kā granulu katli, gaiss-ūdens siltumsūkņi un saules paneļu sistēmas ir plaši pazīstamas tirgū, un pakalpojuma sniedzēji ir pielāgojušies tirgus tendencēm. Lai arī kopējās zināšanas par šādu iekārtu uzturēšanu un apkopi ir plaši pieejamas, tālākos reģionos augstas klases speciālistu pieejamība ir aktuāla problēma. Lai droši ekspluatētu jaunievietās iekārtas, pasūtītājam ir ieteicams apsvērt iegādāties ārpuskalpojumu sistēmu uzturēšanai.

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **48,8 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **108,9 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā B alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **1. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

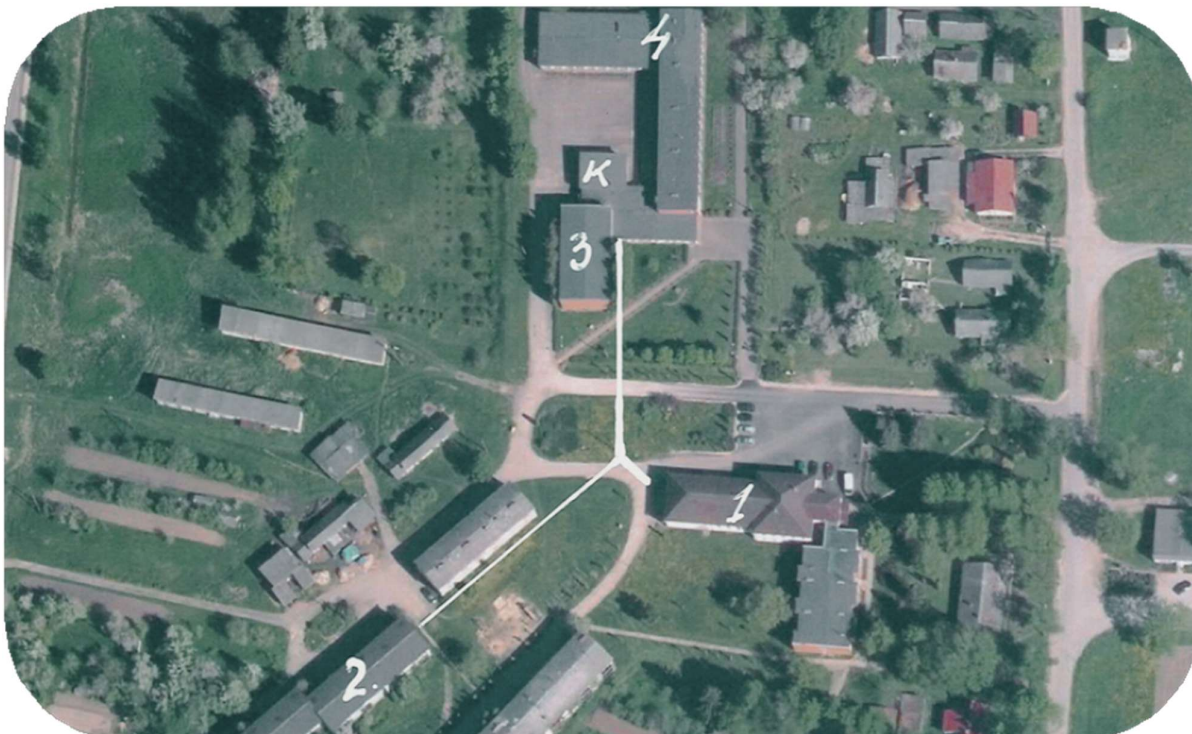
37. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	133 560	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	20 034	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	113 526	EUR



73. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

Stabulnieku pagasta katlu māja "K" atrodas pagasta pārvaldes ēkā (kadastra nr. 76760040323001) ar kopējo apkurināmo platību 3 193 m². Apkurināmo ēku vidū ietilpst: pagasta pārvaldes ēka Nr. 1 (722,3 m²), daudzdzīvokļu dzīvojamā māja Nr. 2 (778,6 m²), sporta zāle Nr. 3 (345,2 m²), pamatskolas ēka Nr. 4 (1 346,8 m²) Siltumtrases garums 147 m.



74. attēls. Katlumājas lokācija, apkurināmās ēkas un siltumtrase

Katlu māja ir Stabulnieku pagasta pārvaldes uzraudzībā. Apkures sezonas laikā tiek nodarbināti divi kurinātāji ar pilnu darba slodzi. Konkrētā katlu māja funkcionē kā pagasta centrālā apkures sistēma, apkures sezonā nodrošinot pie siltumtrases pieslēgtās ēkas ar siltumenerģiju. Vasaras sezonā katls netiek kurināts. Pašlaik apkure nav pieslēgta pamatskolas ēkai.

Kūdras granulu iegādes izmaksas: **24 354 EUR/gadā**

Darbaspēka izmaksas: **13 050 EUR/gadā (divas pilnas slodzes)**

Katla uzturēšana, remontdarbi: **4 200 EUR/gadā**

98,0

EUR/MWh



75. attēls. Stabulnieku pagasta katlu māja

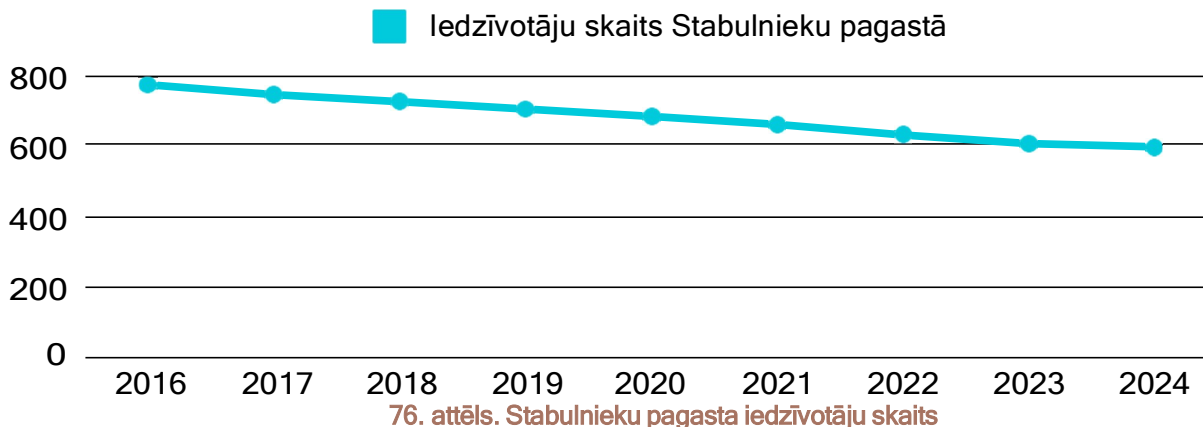


Šķeldas katls uzstādīts 2008. gadā un ir pielāgots ar automātisko padeves sistēmu kūdras granulu izmantošanai. Katla vizuāli tehniskais novērtējums - katls ir novecojis. Katlu telpā visām caurulēm ir uzstādīta siltumizolācija, ir karstā ūdens akumulācijas tvertne. Saražotās siltumenerģijas skaitītāji apkurei un karstajam ūdenim nav uzstādīti, ir tikai uzskaitīts kurināmā patēriņš.

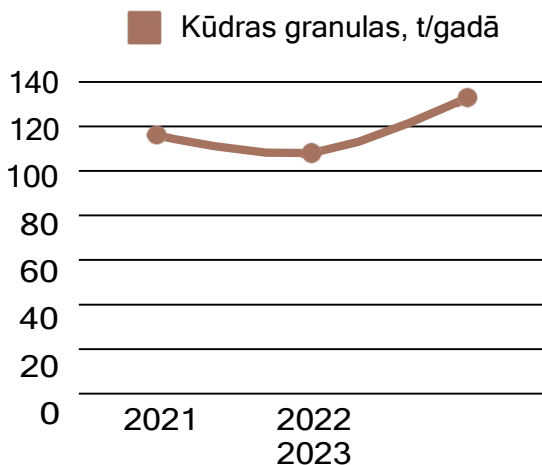
38. tabula. Katla parametri

Katla ražotājs/modelis	Tulimax STK 500
Sērijas Nr./gads	2008. gads
Katla nominālā jauda	0,495 kW
Katla efektivitāte	80 %
Kurināmais	Šķelda (pielāgots kūdras granulai)

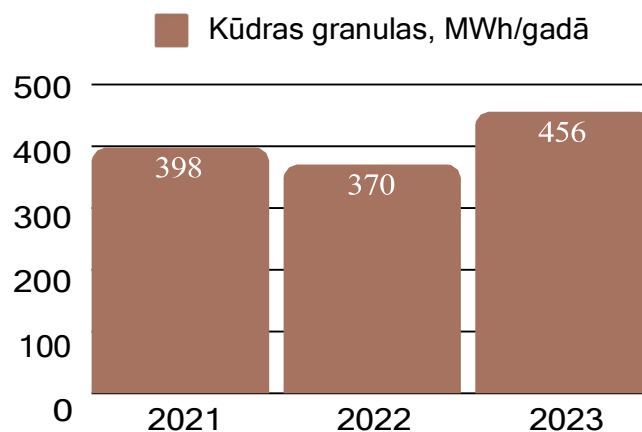
Ņemot vērā, ka pamatskolas ēka šobrīd netiek apkurināta (tā ir 42% no kopējās platības), esošais šķeldas katls ir par lielu un tiek neefektīvi izmantots.



Stabulnieku pagasta demogrāfiskā situācija raksturojama kā kritiska. Pagastā dzīvo pārsvarā vidēja un vecāka gadagājuma cilvēki, ar nelielu jaunu ģimeņu īpatsvaru, kas ir nepietiekami, lai veicinātu dabisko pieauguma rādītāju stabilitāti. Kopš 2016. gada saskaņā ar Centrālās statistikas pārvaldes pieejamiem datiem pastāvīgo iedzīvotāju skaits pagastā sarucis no 775 līdz 591.

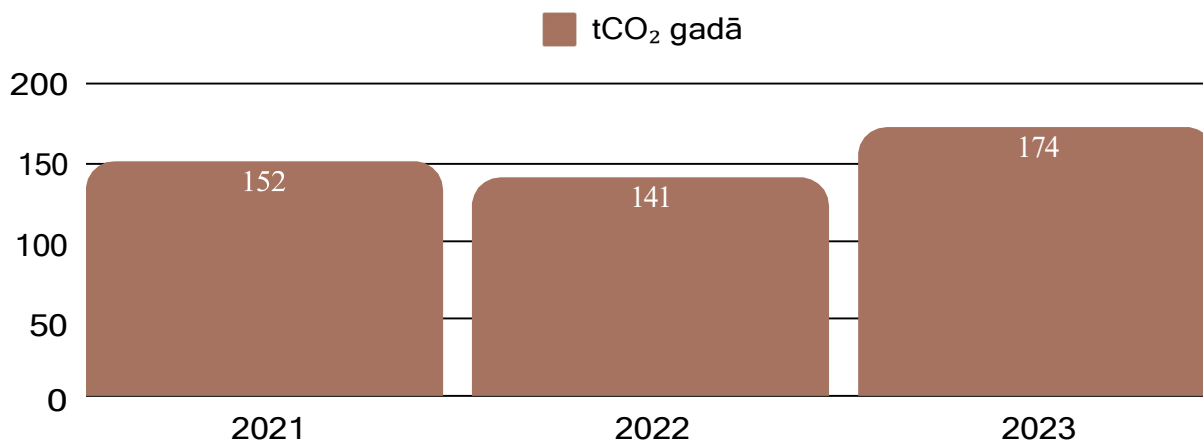


77. attēls. Kūdras patēriņš



78. attēls. Kopējais siltumenerģijas patēriņš

Kūdras patēriņš vidēji pa gadiem ir 118 tonnas gadā, kas atbilst 456 MWh, pārrēķinam izmantots kūdras granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 kWh/kg, katla lietderības koeficients 70%. 2023. gadā novērojams neliels patēriņa pieaugums. Šobrīd no ēkas centrālās apkures sistēmas ir atslēgta pamatskolas ēka.



79. attēls. tCO₂ gadā emisijas no kūdras katla

Veicot aprēķinus par radītajām CO₂ emisijām no siltumenerģijas ražošanas, secināms, ka kūdras granulu sadedzināšanā radītās emisijas ir vidēji 156 tCO₂ gadā. Kūdras granulas emisijas faktors 0,3816 tCO₂/MWh. Balstoties uz pieejamo informāciju un veikto izvērtējumu, pārejai no kūdras granulām izvērtētas divas alternatīvas:

A alternatīva: Jauna granulu katla uzstādīšana

B alternatīva: Jauns granulu katls kopā ar gaiss - ūdens siltumsūkni

A alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Ēkas siltuma sistēma nav paredzēta zemas temperatūras siltumnesējiem, kā arī esošais katls ir 16 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīvām tiek apskatīta esošā katla nomaiņa uz jaunu kokskaidu granulu katlu. Ņemot vērā, ka apkure vairs netiek nodrošināta skolai, projektējot ir jāpārskata katla jauda. Aprēķinos pieņemts, ka jaunā katla jauda ir mazāka par 300 kW, komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli. Papildus katlam tiek apsvērts atjaunot granulu uzglabāšanas bunkuru un granulu pievadīšanas transportieri līdz katlam.

Ekonomiskais izvērtējums

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem, nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 3600 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums nemainās;
- Projekta periods - 15 gadi.

A alternatīva

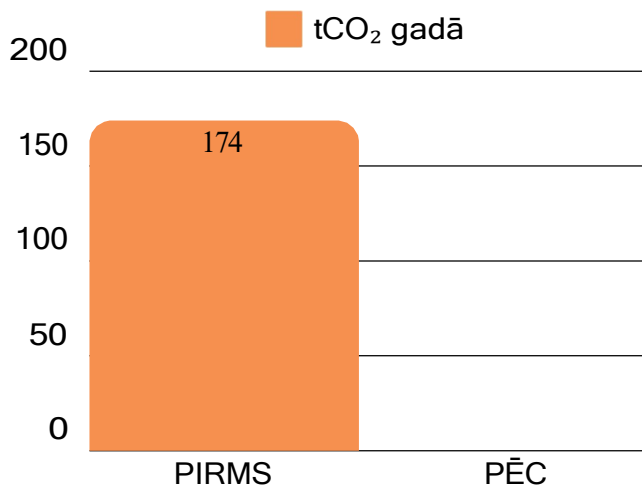
Ekonomiskais izvērtējums

Lai veiktu ekonomisko izvērtējumu, nepieciešams aplēst investīciju izmaksas. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. Zemāk esošajā 39. tabulā parādīts investīciju izmaksas pa pozīcijām.

39. tabula. Kopējās investīcijas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	4 662
2.	Granulu katls (300kW) un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	55 500
3.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	15 440
4.	Neparedzētie izdevumi (5%)	3 780
	Kopā	79 382
	PVN 21%	16 670
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	96 052

Jauna granulu katla lietderības koeficients būs augstāks, sasniedzot vismaz 85%. Katla vadību būs vieglāk pārraudzīt, tā paredzēta kā automatizēta. Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai nepieciešams būs tikai viens katla operators. Katla ikgadēji uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai.



80. attēls. CO₂ emisijas PIRMS / PĒC

Preiļu novads

Stabulnieku pagasta pārvalde
Skolas iela 4, Stabulnieku pagasts

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

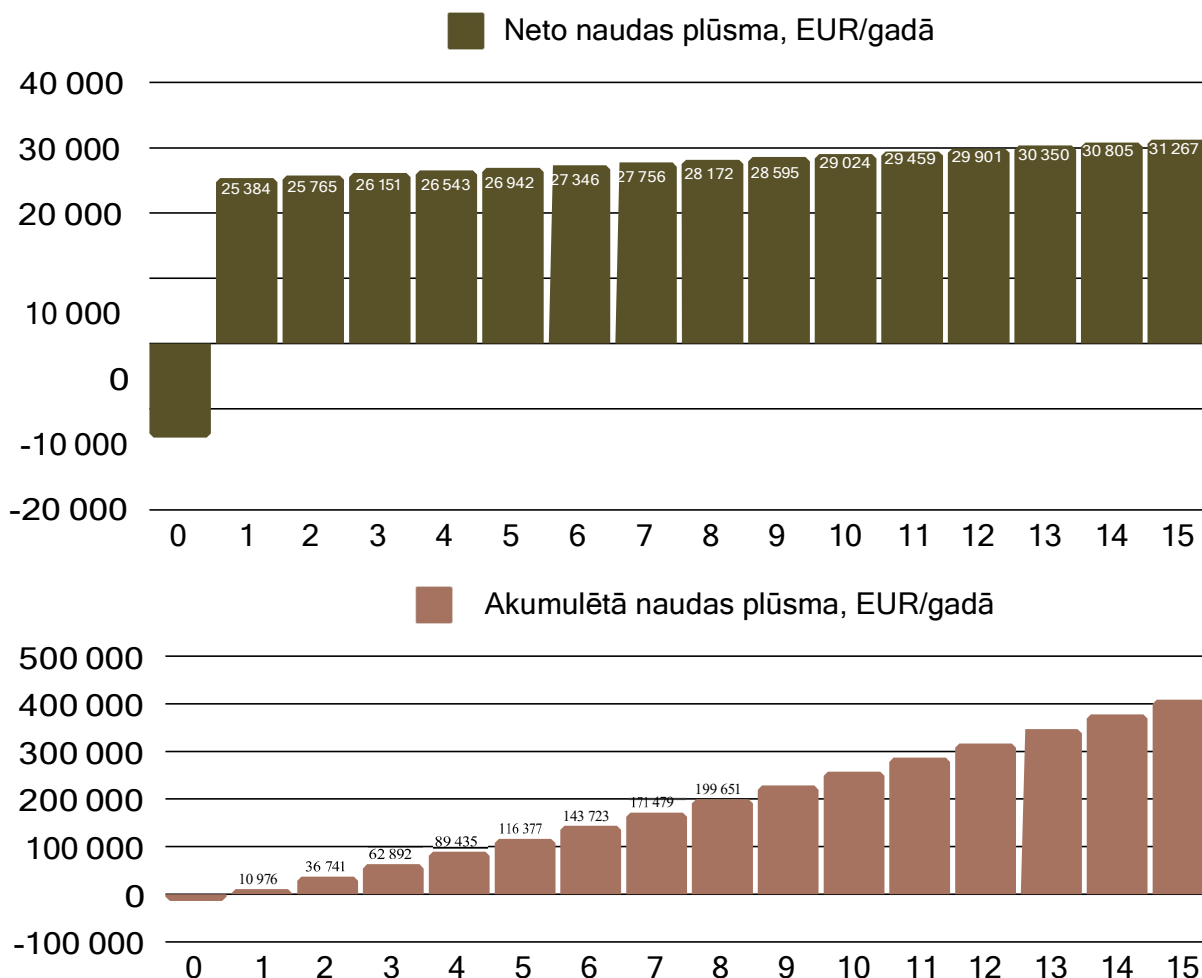
centralizēta siltumapgāde

A alternatīva

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un $IRR = 0\%$, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **38,7 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **98,0 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātā A alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **1. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

40. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	96 052	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	14 408	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	82 605	EUR



81. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

B alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Pārejai uz bezemisiju tehnoloģijām kā B alternatīva tiek izvērtēts scenārijs, kur atjaunīgo energoresursu sadedzināšanas iekārtu izbūve atbalstāma kombinācijā ar bezemisiju risinājumu, nodrošinot, ka summāri vismaz 50% no kopējās saražotās enerģijas saražo bezemisiju risinājums. Esošais katls ir 16 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīvām tiek apskatīta esošā katla nomaiņa uz jaunu kokskaidu granulu katlu kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni (70 kW). Plānots ka B alternatīvā nepieciešamā jaunā katla jauda ir mazāka (250 kW), komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli. Projektējot apkures sistēmu, nepieciešams precizēt jaudas saskaņā ar esošo pieprasījumu.

- Siltumsūkņi gada laikā nepieciešamajai siltumenerģijas nodrošināšanai papildus patērēs līdz 82 MWh/gadā.
- Apkures sistēmas pārbūve netiek paredzēta, kā rezultātā siltumsūkņu efektivitāte pieņemta kā COP = 2,5.
- Ēkā paredzēts uzstādīt saules paneļu sistēma līdz 40 kW, kas nodrošinās papildus nepieciešamās elektroenerģijas ražošanu.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Jauna granulu katla uzstādīšana nodrošinās efektīvu atjaunīgo energoresursu lietojumu, tādējādi radot mazāku ietekmi uz vidi, nodrošinot neatkarību no fosilajiem kurināmajiem resursiem un veicinot vietējo ekonomiku.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums - 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 2 400 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums saglabājās nemainīgs;
- 50% no ēkai nepieciešamā siltumenerģijas apjoma nodrošina ar gaiss-ūdens siltumsūkni = 82 MWh/gadā;
- Saules paneļu saražotās elektroenerģijas cena pašpatēriņam - 50 EUR/MWh;
- Projekta periods - 15 gadi.

B alternatīva

41. tabula. Kopējās investīcijas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	4 220
2.	Granulu katls (250kw) un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	43 500
3.	Gaiss-ūdens siltumsūkņi un tā saistītas iekārtas (70kW)	32 200
4.	Saules sistēma (PV) uzstādīšana (40kW)	20 000
5.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	16 523
6.	Neparedzētie izdevumi (5%)	5 822
	Kopā	122 265
	PVN 21%	25 676
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	147 940

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanā pārietu uz kombināciju ar integrētu bezemisiju tehnoloģiju ar siltumsūkņiem un saules paneļiem, ir 147 940 EUR. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. 41. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām.

Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai saglabāsies viens katla operators uz pusslodzi, tādējādi samazinot tiešās darbinieku izmaksas. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai.

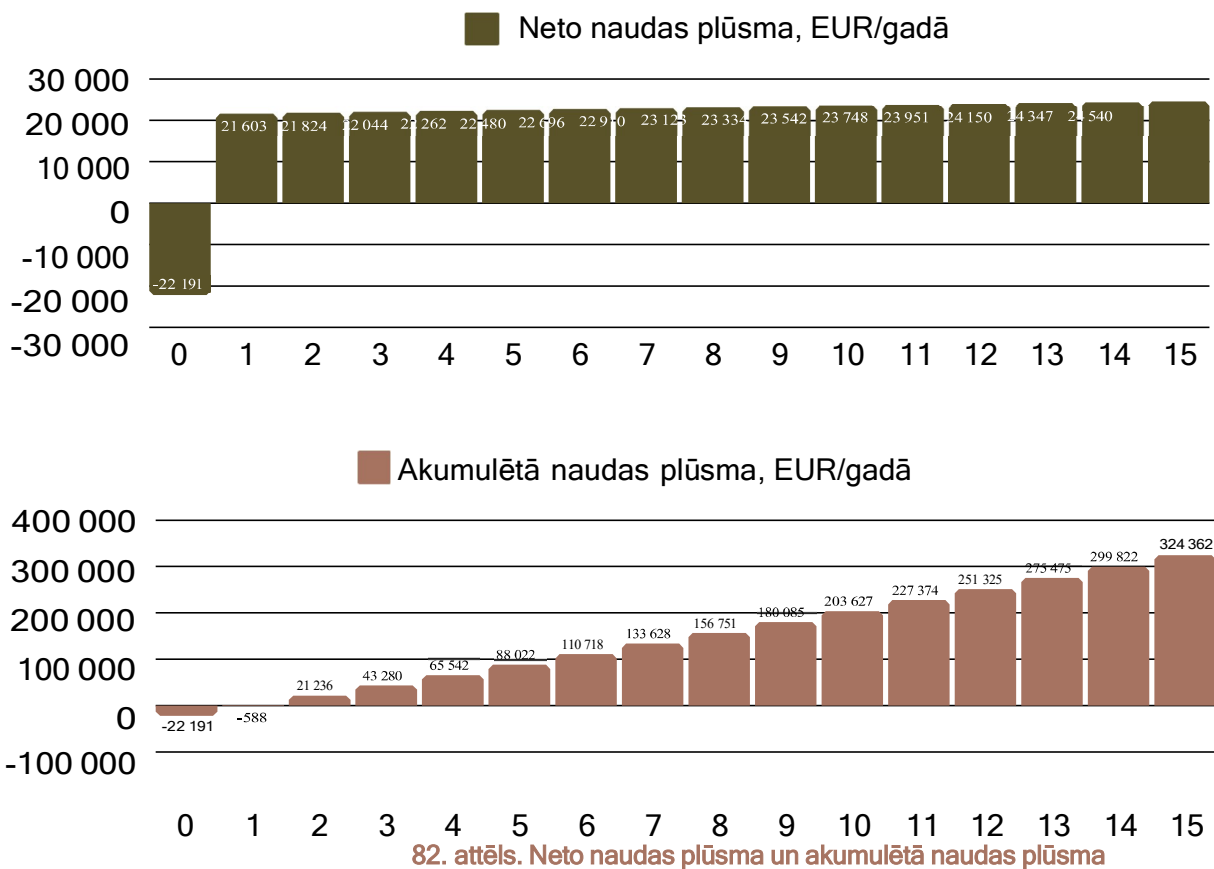
B alternatīva

B alternatīvas scenārijā jaunieviešanās tehnoloģijas kā granulu katli, gaiss-ūdens siltumsūkņi un saules paneļu sistēmas ir plaši pazīstamas tirgū, un pakalpojuma sniedzēji ir pielāgojušies tirgus tendencēm. Lai arī kopējās zināšanas par šādu iekārtu uzturēšanu un apkopi ir plaši pieejamas, tālākos reģionos augstas klases speciālistu pieejamība ir aktuāla problēma. Lai droši ekspluatētu jaunieviešanās iekārtas, pasūtītājam ir ieteicams apsvērt iegādāties ārpuskalpojumu sistēmu uzturēšanai.

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas **par 51,3 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **98,0 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā B alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **2. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

42. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	147 940	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	22 191	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	125 749	EUR



Aglonas vidusskolas mācību vieta "Rušona" (kadastra nr. 767000700448001) ar kopējo apkurināmo platību 1 535,9 m². Katlu māja atrodas blakus sporta zālei. Sporta zāle Nr. 1 (316,7 m²), skolas telpas Nr. 2 (1 219,2 m²). Siltumtrases garums 358 m.



83. attēls. Katlumājas lokācija, apkurināmās ēkas un siltumtrase

Aglonas vidusskolas mācību vieta "Rušona" ir pagasta pārvaldes uzraudzībā. Apkures sezonas laikā tiek nodarbināti divi kurinātāji ar pilnu likmi. Konkrētā katlu māja funkcionē kā pagasta centrālā apkures sistēma, apkures sezonā nodrošinot pie siltumtrases pieslēgtās ēkas ar siltumenerģiju. Vasaras sezonā katls netiek kurināts.

Kūdras granulu iegādes izmaksas: **15 372 EUR/gadā**

Darbspēka izmaksas: **13 050 EUR/gadā (divas pilnas slodzes)**

Katla uzturēšana, remontdarbi: **4 200 EUR/gadā**

109,5 EUR/MWh

Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Aglonas vidusskolas mācību vieta
"Rušona"

Liepu iela 5, Kastīre, Rušonas pagasts
centralizēta siltumapgāde



84.attēls. Stabulnieku pagasta katlu māja



Šķeldas katls uzstādīts 2006. gadā un ir pielāgots ar automātisko padeves sistēmu kūdras granulu izmantošanai. Katla vizuāli tehniskais novērtējums - katls ir novecojis. Katlu telpā visām caurulēm ir uzstādīta siltumizolācija, ir karstā ūdens akumulācijas tvertne. Saražotās siltumenerģijas skaitītāji apkurei un karstajam ūdenim nav uzstādīti, ir tikai uzskaitīts kurināmā patēriņš.

43. tabula. Katla parametri

Katla ražotājs/modelis	Tulimax STK 500
Sērijas Nr./gads	2006. gads
Katla nominālā jauda	0,495 kW
Katla efektivitāte	80 % (katla pase)
Kurināmais	Šķelda (pielāgots kūdras granulai)

Preiļu novads

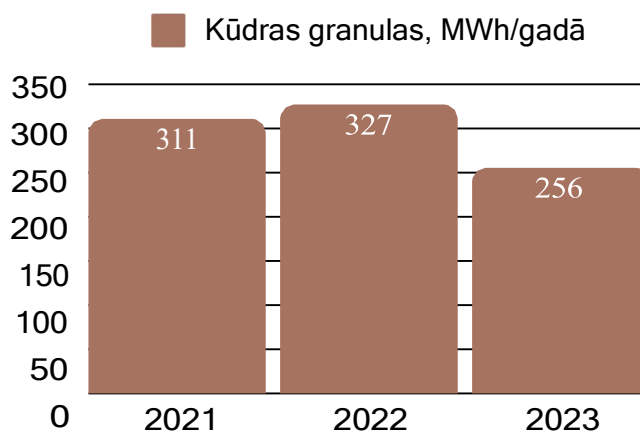
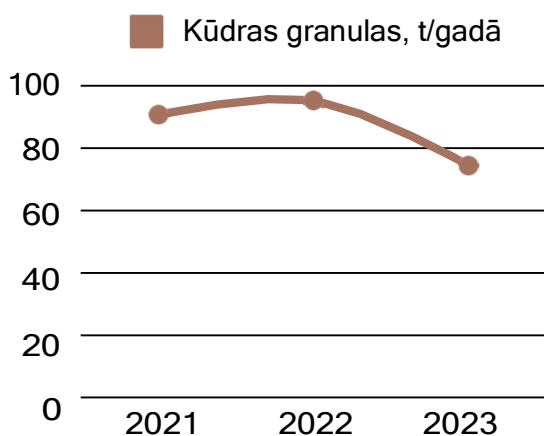
Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Aglonas vidusskolas mācību vieta

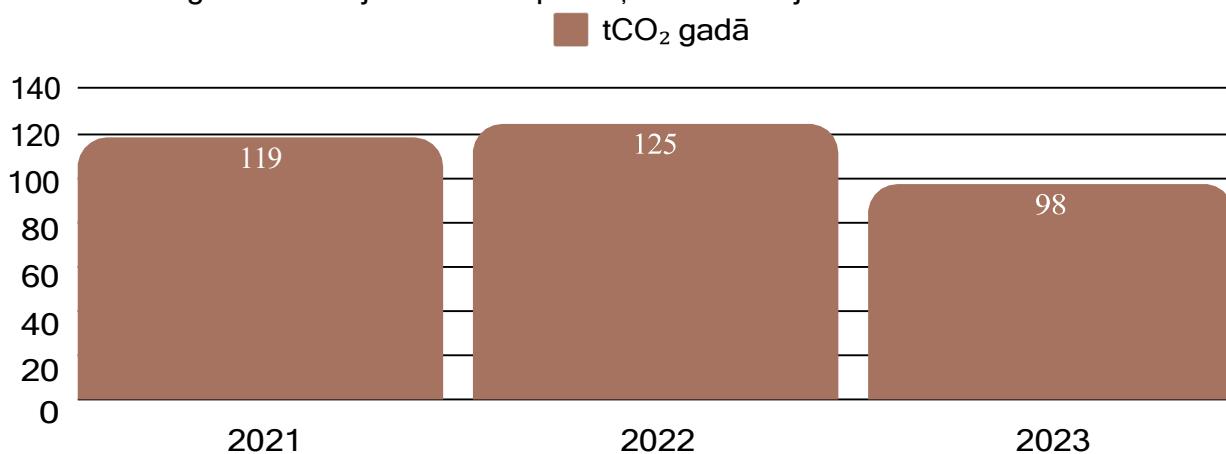
“Rušona”

Liepu iela 5, Kastīre, Rušonas pagasts

centralizēta siltumapgāde



Kūdras patēriņš ir vidēji 86 tonnas gadā, kas atbilst 300 MWh, pārrēķinam izmantots kūdras granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 kWh/kg, katla lietderības koeficients 70%. 2023. gadā novērojams neliels patēriņa samazinājums.



Veicot aprēķinus par radītajām CO₂ emisijām no siltumenerģijas ražošanas, secināms, ka kūdras granulu sadedzināšanā radītās emisijas ir vidēji 113 tCO₂ gadā, aprēķinam izmantots kūdras granulu emisijas faktors 0,3816 tCO₂/MWh. Balstoties uz pieejamo informāciju un veikto izvērtējumu, pārejai no kūdras granulām izvērtētas divas alternatīvas:

A alternatīva: Jauna granulu katla uzstādīšana

B alternatīva: Jauns granulu katls un gaiss - ūdens siltumsūknis

Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Aglonas vidusskolas mācību vieta
"Rušona"

Liepu iela 5, Kastīre, Rušonas pagasts
centralizēta siltumapgāde

A alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Ēkas siltuma sistēma nav paredzēta zemas temperatūras siltumnesējiem, kā arī esošais katls ir 18 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīva tiek apskatīta esošā katla nomaina uz jaunu kokskaidu granulu katlu. Projektējot apkures katlu nomainu, jāpārskata nepieciešamā katla jauda. Aprēķinos pieņemts, ka jaunā apkures katla jauda samazinās līdz 300 kW, komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli.

Ekonomiskais izvērtējums

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 3600 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums nemainās;
- Projekta periods - 15 gadi.

Lai veiktu ekonomisko izvērtējumu, nepieciešams aplēst investīciju izmaksas. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. Zemāk esošajā tabulā parādītas investīciju izmaksas pa pozīcijām.

Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Aglonas vidusskolas mācību vieta

“Rušona”

Liepu iela 5, Kastīre, Rušonas pagasts

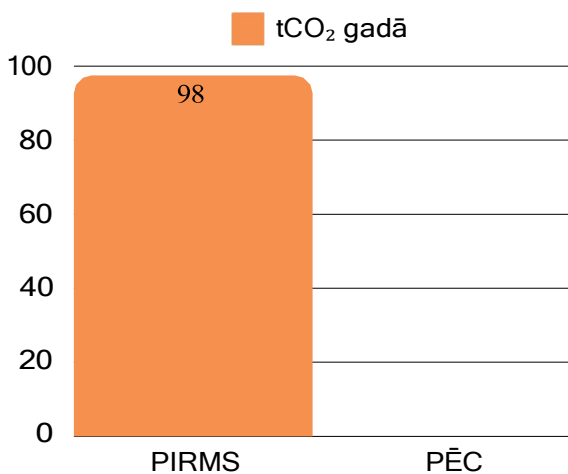
centralizēta siltumapgāde

A alternatīva

44. tabula. Kopējās investīcijas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	4 536
2.	Granulu katls un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	54 000
3.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	15 023
4.	Neparedzētie izdevumi (5%)	3 678
	Kopā	77 236
	PVN 21%	16 220
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	93 456

Jauna granulu katla lietderības koeficients būs augstāks, sasniedzot vismaz 85%. Katla vadību būs vieglāk pārraudzīt, tā paredzēta kā automatizēta. Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai nepieciešams būs tikai viens katla operators. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai. Kokskaidu granulu izmantošana dod atbalstu arī vietējai tautsaimniecībai, iegādājoties vietējo atjaunīgo energoresursu.



88.attēls. CO₂ emisijas PIRMS / PĒC

Preiļu novads

Aglonas vidusskolas mācību vieta

“Rušona”

Liepu iela 5, Kastīre, Rušonas pagasts

centralizēta siltumapgāde

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

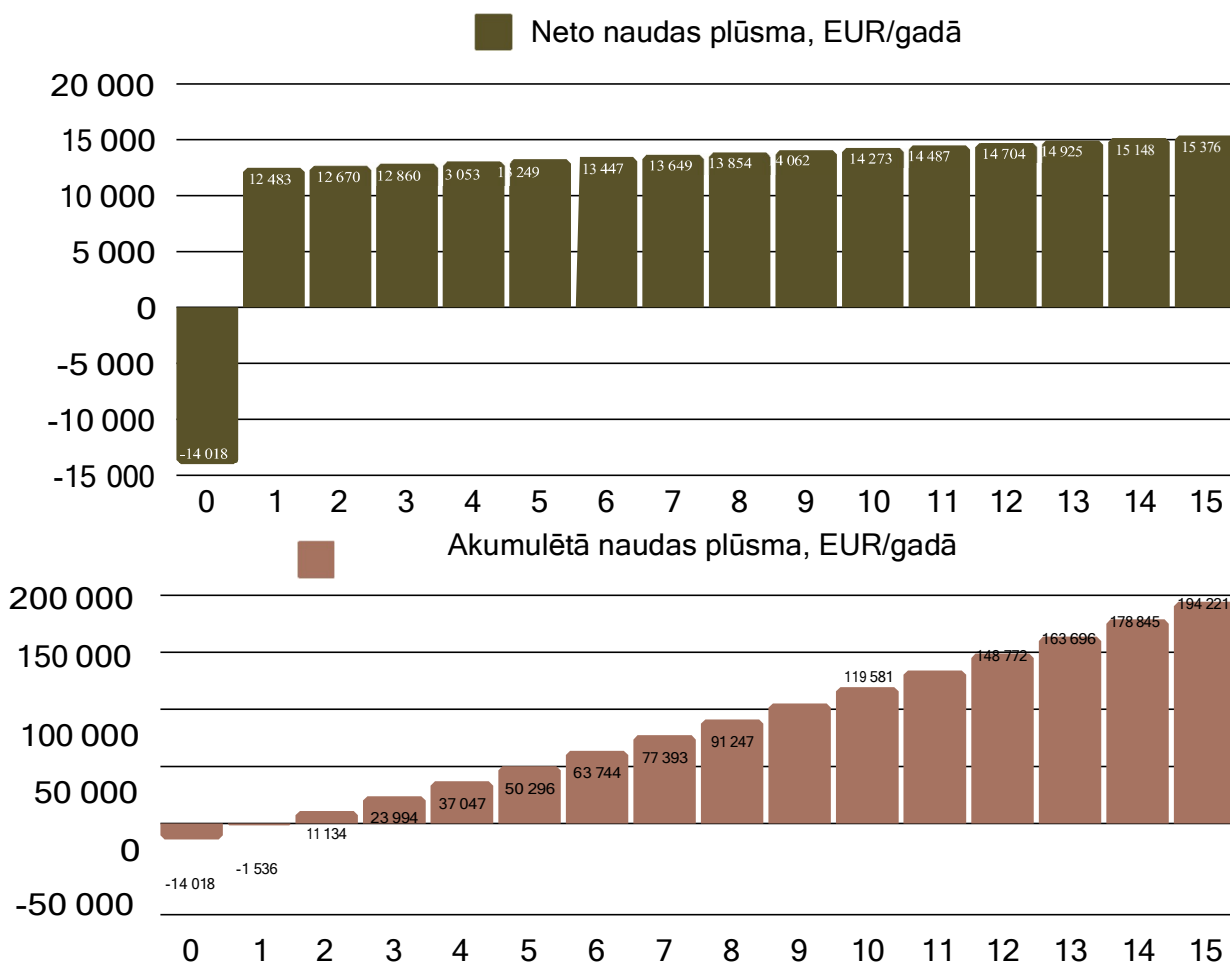
A alternatīva

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **65,2 EUR/MWh**.

Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir 109,5 EUR/MWh, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātā A alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **2. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

45. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	93 456	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	14 018	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	79 438	EUR



89. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

B alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Pārejai uz bezemisiju tehnoloģijām kā B alternatīva tiek izvērtēts scenārijs, kur atjaunīgo energoresursu sadedzināšanas iekārtu izbūve atbalstāma kombinācijā ar bezemisiju risinājumu, nodrošinot, ka summāri vismaz 50% no kopējās saražotās enerģijas saražo bezemisiju risinājums. Esošais katls ir 16 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīva tiek apskatīta esošā katla nomaiņa uz jaunu kokskaidu granulu katlu kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni (70 kW). Plānots, ka B alternatīvā nepieciešamā jaunā katla jauda ir mazāka (250 kW), komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli. Precizēt nepieciešamās jaudas pie sistēmas pārbūves.

- Siltumsūkņi gada laikā nepieciešamajai siltumenerģijas nodrošināšanai papildus patērēs līdz 128 MWh/gadā.
- Apkures sistēmas pārbūve netiek paredzēta, kā rezultātā siltumsūkņu efektivitāte pieņemta kā $COP = 2,5$.
- Ēkā paredzēts uzstādīt saules paneļu sistēmu līdz 30 kW, kas nodrošinās papildus nepieciešamās elektroenerģijas ražošanu.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Jauna granulu katla uzstādīšana nodrošinās efektīvu atjaunīgo energoresursu lietojumu, tādējādi radot mazāku ietekmi uz vidi, nodrošinot neatkarību no fosilajiem kurināmajiem resursiem un veicinot vietējo ekonomiku.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums - 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 2 400 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums saglabājās nemainīgs;
- 50% no ēkai nepieciešamā siltumenerģijas apjoma nodrošina ar gaiss-ūdens siltumsūkni = 51 MWh/gadā;
- Saules paneļu saražotās elektroenerģijas cena pašpatēriņam - 50 EUR/MWh;
- Projekta periods - 15 gadi.

B alternatīva

46. tabula. Kopējās investīcijas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	4 220
2.	Granulu katls (250kw) un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	43 500
3.	Gaiss-ūdens siltumsūkņi un tā saistītās iekārtas (70kW)	32 200
4.	Saules sistēma (PV) uzstādīšana (40kW)	20 000
5.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	16 523
6.	Neparedzētie izdevumi (5%)	5 822
	Kopā	122 265
	PVN 21%	25 676
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	147 940

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz kombināciju ar integrētu bezemisiju tehnoloģiju ar siltumsūkņiem un saules paneļiem, ir 147 940 EUR. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. 46. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām. Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai saglabāsies viens katla operators uz pusslodzi, tādējādi samazinot tiešās darbinieku izmaksas. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai.

Preiļu novads

Aglonas vidusskolas mācību vieta
"Rušona"

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Liepu iela 5, Kastīre, Rušonas pagasts
centralizēta siltumapgāde

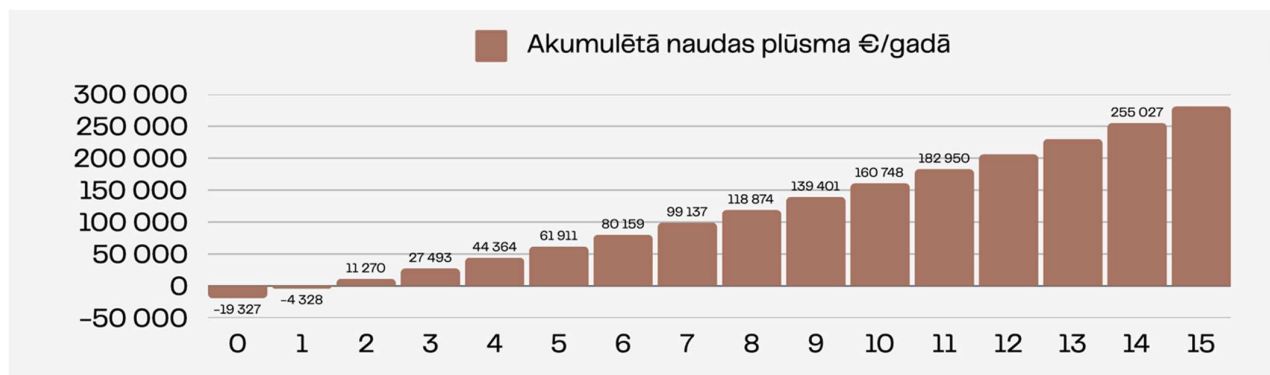
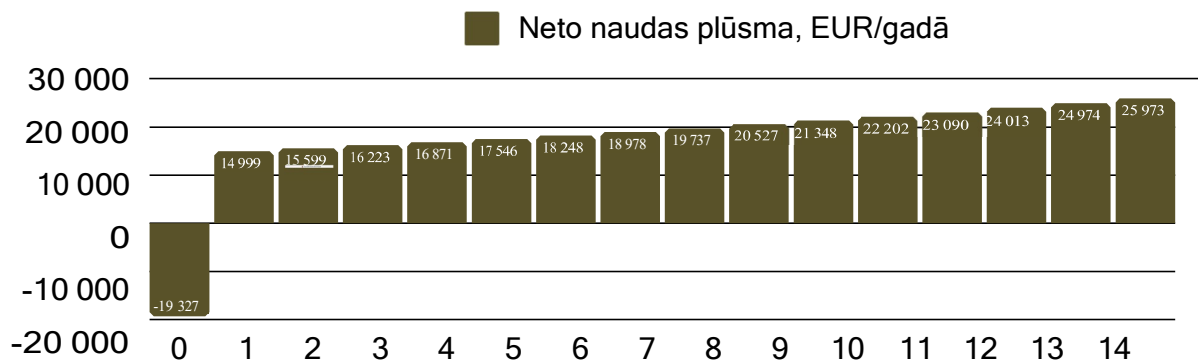
B alternatīva

B alternatīvas scenārijā jaunās ieviestās tehnoloģijas kā granulu katli, gaiss-ūdens siltumsūkņi un saules paneļu sistēmas, ir plaši pazīstamas tirgū, un pakalpojuma sniedzēji ir pielāgojušies tirgus tendencēm. Lai arī kopējās zināšanas par šādu iekārtu uzturēšanu un apkopi ir plaši pieejamas, tālākos reģionos augstas klases speciālistu pieejamība ir aktuāla problēma. Lai droši ekspluatētu jaunievietātās iekārtas, pasūtītājam ir ieteicams apsvērt iegādāties ārpalpojumu sistēmu uzturēšanai.

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **54.6 EUR/MWh**. Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **109,5 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā B alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **2. gadā**. 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

47. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	128 845	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	19 327	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	109 518	EUR



90. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001



Aglonas pirmsskolas izglītības iestāde, Jaudzemu iela 7A, Aglona

Aglonas pirmsskolas izglītības iestāde (kadastra nr. 76420040009002) ar kopējo apkurināmo platību 1 135,5 m². Aglonas pirmsskolas izglītības iestādē 2022. gadā ir īstenoti vairāki ar ēkas energoefektivitātes paaugstināšanu saistīti pasākumi.



Konkrētāk, atjaunošanas laikā ir siltinātas ēkas ārsienas un grīdas, veikta pamatu papildu siltināšana, jumta seguma nomaiņa un bēniņu pārseguma siltināšana, ventilācijas sistēmas izveide ar siltuma atgūšanu, apkures sistēmas atjaunošana un granulu apkures katlu uzstādīšana, uzstādīta saules kolektoru sistēma karstā ūdens ražošanai, izbūve un pieslēgšana ēkas inženiertīkliem.

91. attēls. Aglonas PII

Pēc atjaunošanas Aglonas pirmsskolas izglītības iestādes ēkas kopējais enerģijas patēriņš ir samazinājies no 233 kWh/m² uz 97 kWh/m². Ēkā ir uzstādīti divi malkas katli, kas aprīkoti ar granulu degli automātiskās vadības nodrošināšanai.

41. tabula. Katla parametri

Katla ražotājs/modelis	Centrometal EKO-CK P110
Sērijas Nr./gads	2022.gads
Katla nominālā jauda	0,110 kW
Katla efektivitāte	92% (katla pase)
Kurināmais	Malkas katls aprīkots ar granulu degli

Kūdras granulu iegādes izmaksas: **2 200 EUR/gadā**

Kokskaidu granulu iegādes izmaksas: **5 300 EUR/gadā**

Darbspēka izmaksas: **3 263 EUR/gadā (pusslodze)**

53.1

EUR/MWh

Preiļu novads

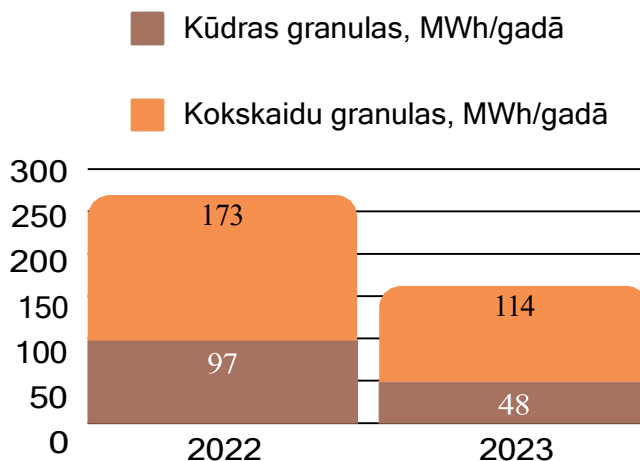
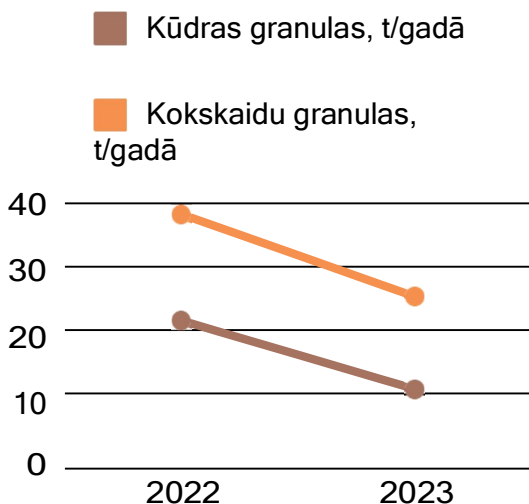
Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Aglonas PII
Jaudzemu iela 7A, Aglona
individuāla siltumapgāde



79. attēls. Aglonas PII cietā kurināmā katli

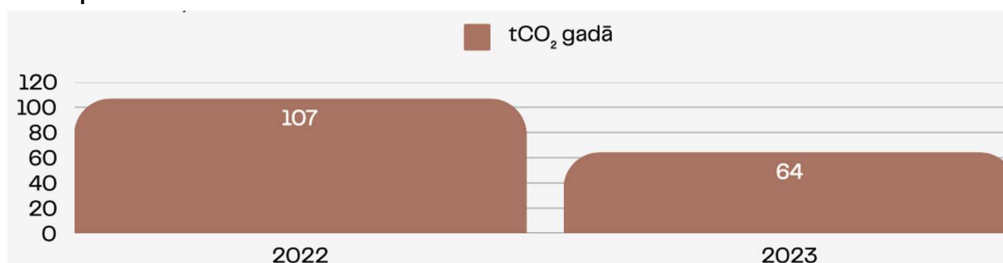
EKO CK P110 ir tērauda, ūdens sildāmie apkures katli ar nominālo siltuma jaudu 110 kW un ir kurināmi ar cieto kurināmo, granulām, šķidro kurināmo vai gāzi. Konkrētie katli ir pielāgoti ar automātisko padeves sistēmu kūdras granulas izmantošanai. Katla vizuāli tehniskais novērtējums ir ļoti labs. Saražotās siltumenerģijas skaitītāji apkurei un karstajam ūdenim nav uzstādīti, ir tikai uzskaitīts kurināmā patēriņš. Ņemot vērā, ka ēka ir atjaunota un katli ir salīdzinoši jauni, degļus var piergulēt un izmantot kokskaidu granulām bez ieguldījumiem.



92. attēls. Kūdras patēriņš

Kūdras granulu patēriņš pirmsskolas izglītības iestādes ēkā sastāda 44% no kopējā siltumenerģijas apjoma, un 2023. gadā pēc ēkas atjaunošanas novērojams būtisks samazinājums. Pārrēķinam izmantots kūdras granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 kWh/kg, katla lietderības koeficients 92%. Ņemot vērā, ka kokskaidu granulas kā kurināmais ir nedaudz dārgāks, vienlaikus katla uzturēšanas izmaksas samazinās, kurināmā maiņa vērtējama kā neitrāla 53,4 EUR/MWh. Kopš 2024. gada iestāde kūdras granulu apkures nodrošināšanā vairs neizmanto.

93. attēls. Kopējais siltumenerģijas patēriņš



94. attēls. Kopējās emisijas gadā

Ņemot vērā, ka ēkas energoefektivitātes paaugstināšanas projekta īstenošanas periods ir no 29.06.2022. līdz 28.12.2023., kā arī tā laikā uzstādītas AER izmantojošas siltumenerģijas ražošanas iekārtas, secināms, ka energoefektivitātes nodrošināšanai veiktie pasākumi ir pietiekami, lai šīnī plānošanas periodā neplānotu papildus investīcijas. Tomēr, ņemot vērā kūdras granulu patēriņu 2022. un 2023. gadā, izskatīti objektam piemēroti investīciju pasākumi, kuru īstenošana būtu iespējama ārpus 2021.-2027. gada plānošanas perioda Taisnīgas pārkārtošanās fonda investīciju programmas tvēruma.

48. tabula. Aglonas PII B alternatīvas vērtējums

Aglonas PII, Jaudzemu iela 7A, Aglona	Esošās emisijas tCO ₂ /gadā	Esošās siltumenerģijas ražošanas izmaksas, EUR/MWh
	85,5	53,1
Aglonas PII ēka ir atjaunota un ēkā ir izvietoti divi jauni granulu katli ar jaudu 110 kW. Degļi atļauj dedzināt kokskaidu un kūdras granulas. Bez ieguldījumiem var izmantot kokskaidu granulas. No 2024. gada kurināmā veids ir kokskaidu granulas.		
B alternatīva		
Siltumenerģija tiek saražota ar gaiss - ūdens siltumsūkni, atstājot vienu granulu katlu rezerves enerģijas avotam	42 975 EUR	
Pie siltumenerģijas ražošanas izmaksām 65 EUR/MWh	ROI 5. gads	
Plānotās emisijas tCO ₂ /gadā	3.01	

- Siltumsūkņi gada laikā 90% apmērā siltumenerģijas nodrošināšanai papildus patērēs līdz 194 MWh/gadā.
- Apkures sistēmas pārbūve netiek paredzēta, kā rezultātā siltumsūkņu efektivitāte pieņemta kā COP = 2,5.
- Ēkā paredzēts uzstādīt saules paneļu sistēmu līdz 11 kW, kas nodrošinās līdz 15-20% no nepieciešamās elektroenerģijas.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

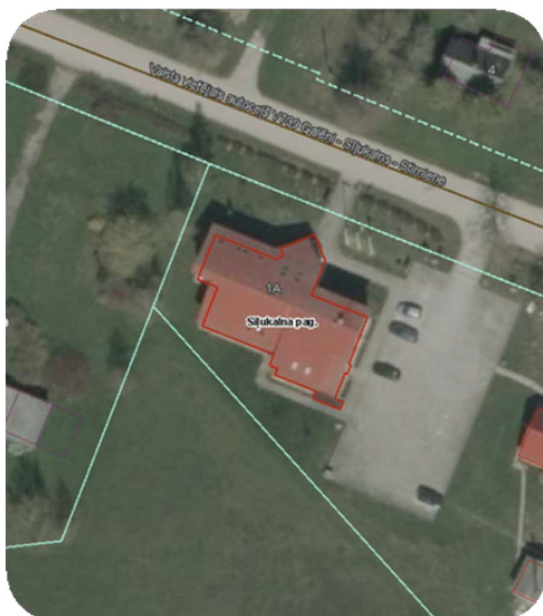
- Granulu zemākais sadegšanas siltums - 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalošanas izmaksas - 1 200 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums saglabājas nemainīgs;
- 90% no ēkai nepieciešamā siltumenerģijas apjoma nodrošina ar gaiss-ūdens siltumsūkni = 78 MWh/gadā;
- Saules paneļu saražotās elektroenerģijas cena pašpatēriņam - 50 EUR/MWh;
- Papildus nepieciešamās iepirktās elektroenerģijas cena - 150 EUR/MWh;
- Projekta periods - 15 gadi.

Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Sīļukalna pagasta pārvalde, Latgales iela 1A-1, Sīļukalna pagasts

Sīļukalna pagasta pārvalde (kadastra nr. 76780030293004) ar kopējo apkurināmo platību 1 037,4 m². Telpas tiek izmantotas pagasta pārvaldei un bibliotēkai. Saražotā siltumenerģija tiek izmantota pašvaldības vajadzībām.



95. attēls. Sīļukalna pagasta pārvalde



Sīļukalna pagasta pārvaldes un kultūras nama ēkā apkures katla uzraudzību nodrošina pagasta pārvalde. Apkures sezonas laikā tiek nodarbināti divi kurinātāji ar pilnu likmi. Katlu māja funkcionē kā pagasta centrālā apkures sistēma, apkures sezonā nodrošinot pie siltumtrases pieslēgtās ēkas ar siltumenerģiju. Vasaras sezonā katls netiek kurināts.

49. tabula. Katla parametri

Katla ražotājs/modelis	KIPI
Sērijas Nr./gads	2020. gads
Katla nominālā jauda	150 kW
Katla efektivitāte	80%
Kurināmais	Malkas katls aprīkots ar granulu degli

Kūdras granulu iegādes izmaksas: **5 515 EUR/gadā**

Darbaspēka izmaksas: **13 050 EUR/gadā (divas pilnas slodzes)**

Katla uzturēšana, remontdarbi: **4 200 EUR/gadā**

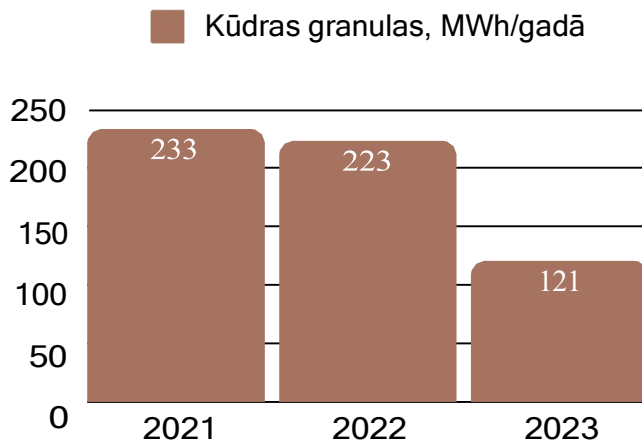
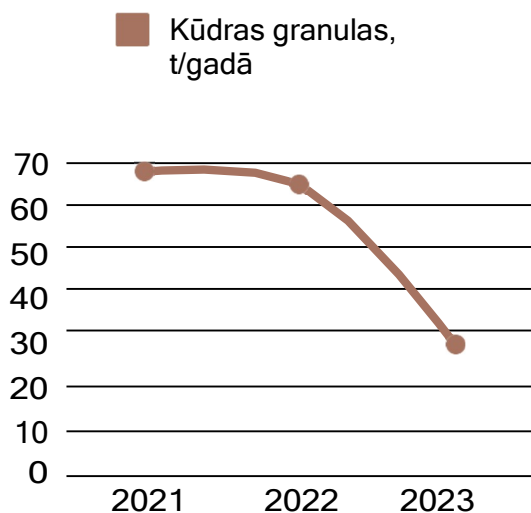
118,4 EUR/MWh

Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Sīlukalna pagasta pārvalde
Latgales iela 1A-1, Sīlukalna
pagasts

individuāla siltumapgāde



96. attēls. Kūdras patēriņš

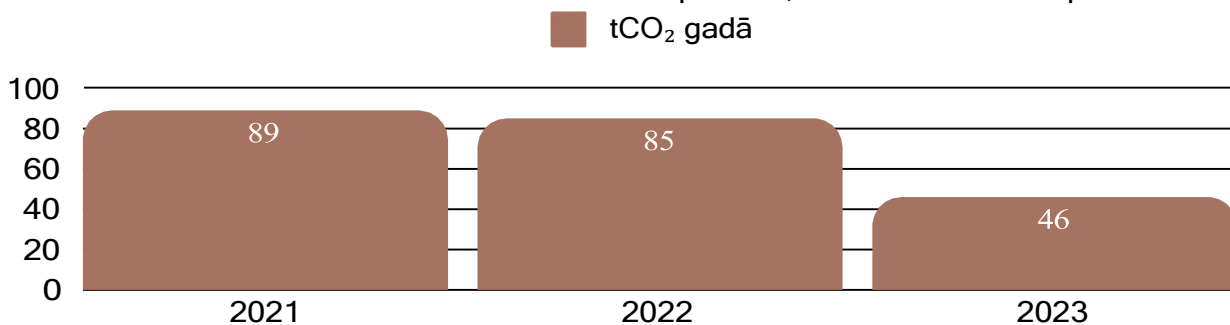


97. attēls. Kopējais siltumenerģijas patēriņš



98. attēls. Sīlukalna apkures katls

Sīlukalna pagasta pārvaldes ēkas kūdras patēriņš kopš 2023. gada ir sarucis uz pusi, jo vairs netiek apkurināta Sīlukalna pamatskola. Pārrēķinam izmantots kūdras granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 kWh/kg, katla lietderības koeficients 80%. Arī šajā iestādē katla uzraudzību nodrošina divi katla operatori, kas nodarbināti uz pilnu slodzi.



99. attēls. CO₂ emisijas pa gadiem

Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Sīļukalna pagasta pārvalde,
Latgales iela 1A-1, Sīļukalna
pagasts

individuāla siltumapgāde

Veicot aprēķinus par radītajām CO₂ emisijām no siltumenerģijas ražošanas secināms, ka kūdras granulu sadedzināšanā radītās emisijas ir vidēji 85 tCO₂ gadā un pēc atjaunošanas samazināsies uz pusi.

A alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Ēka ir siltināta, kas dod iespēju ēku pielāgot nedaudz zemākiem apkures temperatūras siltumnesējiem. Esošais katls pēc sniegtās informācijas ir ļoti vecs - 2002. gada, plaša informācija par esošā katla tehnisko specifikāciju, tai skaitā efektivitāti, nav pieejama. Kā perspektīva alternatīva tiek apskatīta esošā katla nomaiņa uz jaunu kokskaidu granulu katlu. Nepieciešamā katla jauda saglabājas tādi pati - 100-150 kW, komplektā ar atbilstošas jaudas pašattīrošo granulu degli. Papildus katlam tiek apsvērts atjaunot granulu uzglabāšanas bunkuru un granulu pievadīšanas transportieri līdz katlam.

Ekonomiskais izvērtējums

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 3600 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums nemainās;
- Projekta periods - 15 gadi.

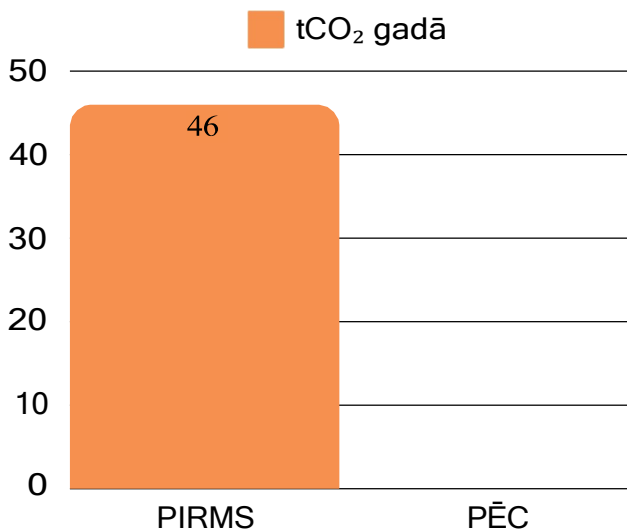
Lai veiktu ekonomisko izvērtējumu, nepieciešams aplēst investīciju izmaksas. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. Zemāk esošajā tabulā parādītas investīciju izmaksas pa pozīcijām.

A alternatīva

individuāla siltumapgāde
50. tabula. Kopējās investīcijas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	2 268
2.	Granulu katli un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	27 000
3.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	7 511
4.	Neparedzētie izdevumi (5%)	1 839
	Kopā	38 618
	PVN 21%	8 110
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	46 728

Jauna granulu katla lietderības koeficients būs augstāks, sasniedzot vismaz 85%. Katla vadību būs vieglāk pārraudzīt, tā paredzēta kā automatizēta. Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai nepieciešams būs tikai viens katla operators. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai. Kokskaidu granulu izmantošana dod atbalstu arī vietējai tautsaimniecībai, iegādājoties vietējo atjaunīgo energoresursu.



100. attēls. CO₂ emisijas PIRMS / PĒC

Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

A alternatīva

Sīļukalna pagasta pārvalde
Latgales iela 1A-1, Sīļukalna
pagasts

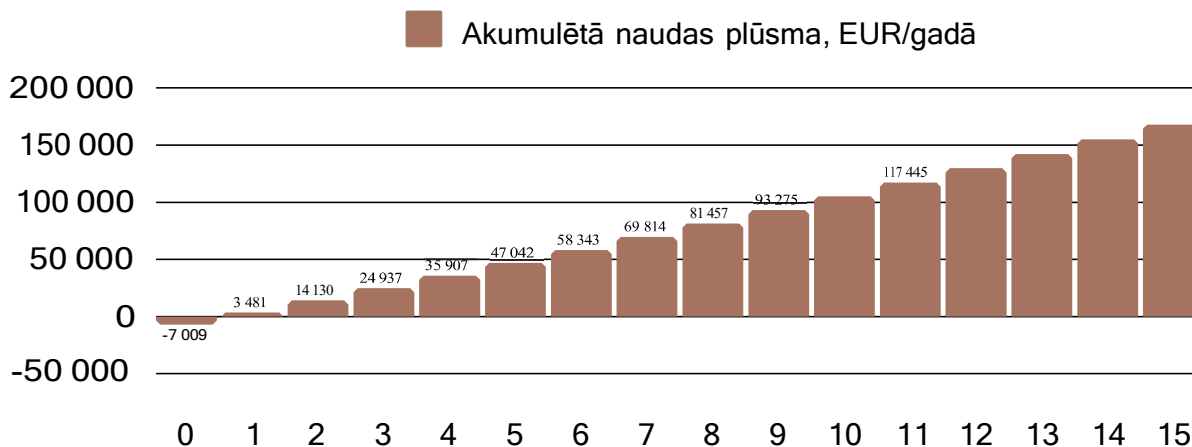
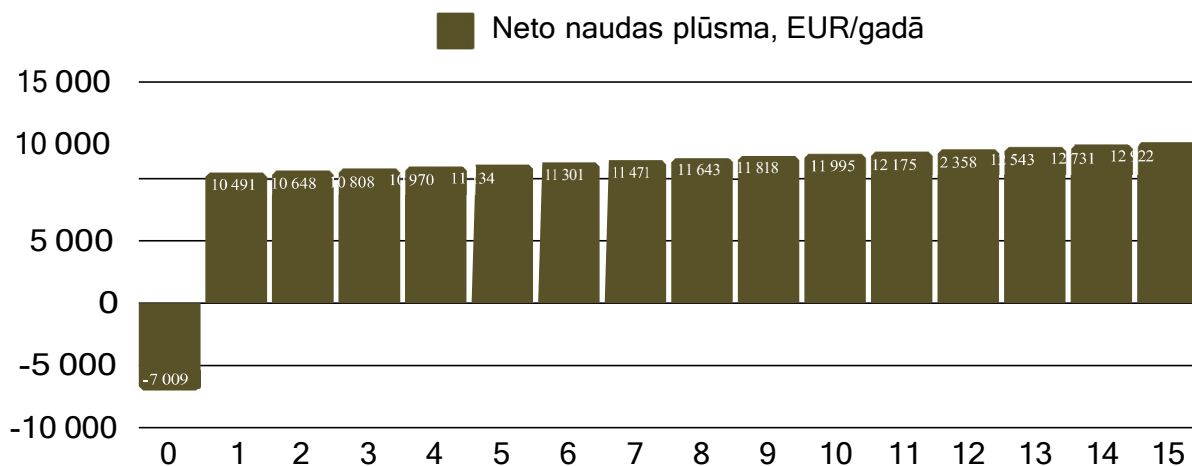
individuāla siltumapgāde

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **66.8 EUR/MWh**.

Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir 169,7 EUR/MWh, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātā A alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **1. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

51. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	46 728	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	7 009	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	39 719	EUR



101. attēls. Neto naudas plūsma un akumulētā naudas plūsma

B alternatīva

Tehniskais izvērtējums

Pārejai uz bezemisiju tehnoloģijām kā B alternatīva tiek izvērtēts scenārijs, kur atjaunīgo energoresursu sadedzināšanas iekārtu izbūve atbalstāma kombinācijā ar bezemisiju risinājumu, nodrošinot, ka summāri vismaz 50% no kopējās saražotās enerģijas saražo bezemisiju risinājums. Esošais katls ir 22 gadus vecs, tādēļ kā perspektīva alternatīvām tiek apskatīta pāreja uz gaiss-ūdens siltumsūkni (70 kW).

- Siltumsūkņi gada laikā nepieciešamajai siltumenerģijas nodrošināšanai papildus patērēs līdz 191 MWh/gadā.
- Apkures sistēmas pārbūve netiek paredzēta, kā rezultātā siltumsūkņu efektivitāte pieņemta kā $COP = 2,5$
- Ēkā paredzēts uzstādīt saules paneļu sistēmu līdz 30 kW, kas nodrošinās papildus nepieciešamās elektroenerģijas ražošanu.

Ekonomiskais un sociālekonomiskais izvērtējums

Jauna granulu katla uzstādīšana nodrošinās efektīvu atjaunīgo energoresursu lietojumu, tādējādi radot mazāku ietekmi uz vidi, nodrošinot neatkarību no fosilajiem kurināmajiem resursiem un veicinot vietējo ekonomiku.

Papildus iepriekš minētajiem pieņēmumiem nepieciešams veikt papildus pieņēmumus, lai veiktu granulu katlu uzstādīšanas ekonomisko novērtējumu:

- Granulu zemākais sadegšanas siltums - 4,9 MWh/t;
- Granulu katla sezonālā efektivitāte - 85%;
- Apkalpošanas izmaksas - 800 EUR/gadā;
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums saglabājās nemainīgs;
- 70% no ēkai nepieciešamā siltumenerģijas apjoma nodrošina ar gaiss-ūdens siltumsūkni = 77 MWh/gadā;
- Saules paneļu saražotās elektroenerģijas cena pašpatēriņam - 50 EUR/MWh;
- Projekta periods - 15 gadi.

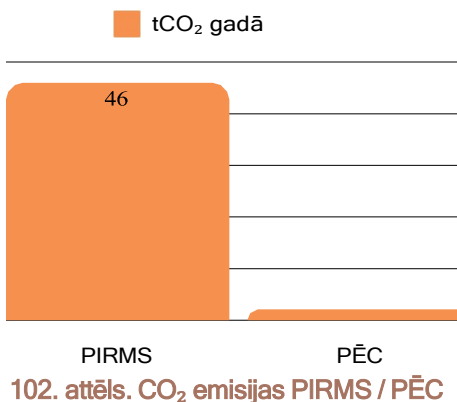
B alternatīva

52. tabula. Kopējās izmaksas

Nr.p.k.	Projekta izmaksu pozīcijas	Summa, EUR
1.	Sistēmas optimizācija un projekta izstrāde	2 010
2.	Granulu katls (50kw) un ar to saistīto iekārtu uzstādīšana	7 250
3.	Gaiss-ūdens siltumsūkņi un tā saistītās iekārtas (70kW)	31 500
4.	Saules sistēma (PV) uzstādīšana (30kW)	15 000
5.	Būvdarbi (ēkas pielāgošana katlu un palīgiekārtu uzstādīšanai u.c.)	5 340
6.	Neparedzētie izdevumi (5%)	3 055
	Kopā	64 155
	PVN 21%	13 473
	INVESTĪCIJAS KOPĀ	77 628

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz kombināciju ar integrētu bezemisiju tehnoloģiju ar siltumsūkņiem un saules paneļiem, ir 77 628 EUR. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem. 52. tabulā atspoguļotas nepieciešamās investīcijas pa pozīcijām.

Aprēķinos pieņemts, ka katla uzturēšanai saglabāsies viens katla operators uz pusslodzi, tādējādi samazinot tiešās darbinieku izmaksas. Katla ikgadējie uzturēšanas darbi un ieguldījumi samazināsies, jo kokskaidu granulu sadegšanas process ir daudz labvēlīgāks katla ilgmūžībai.



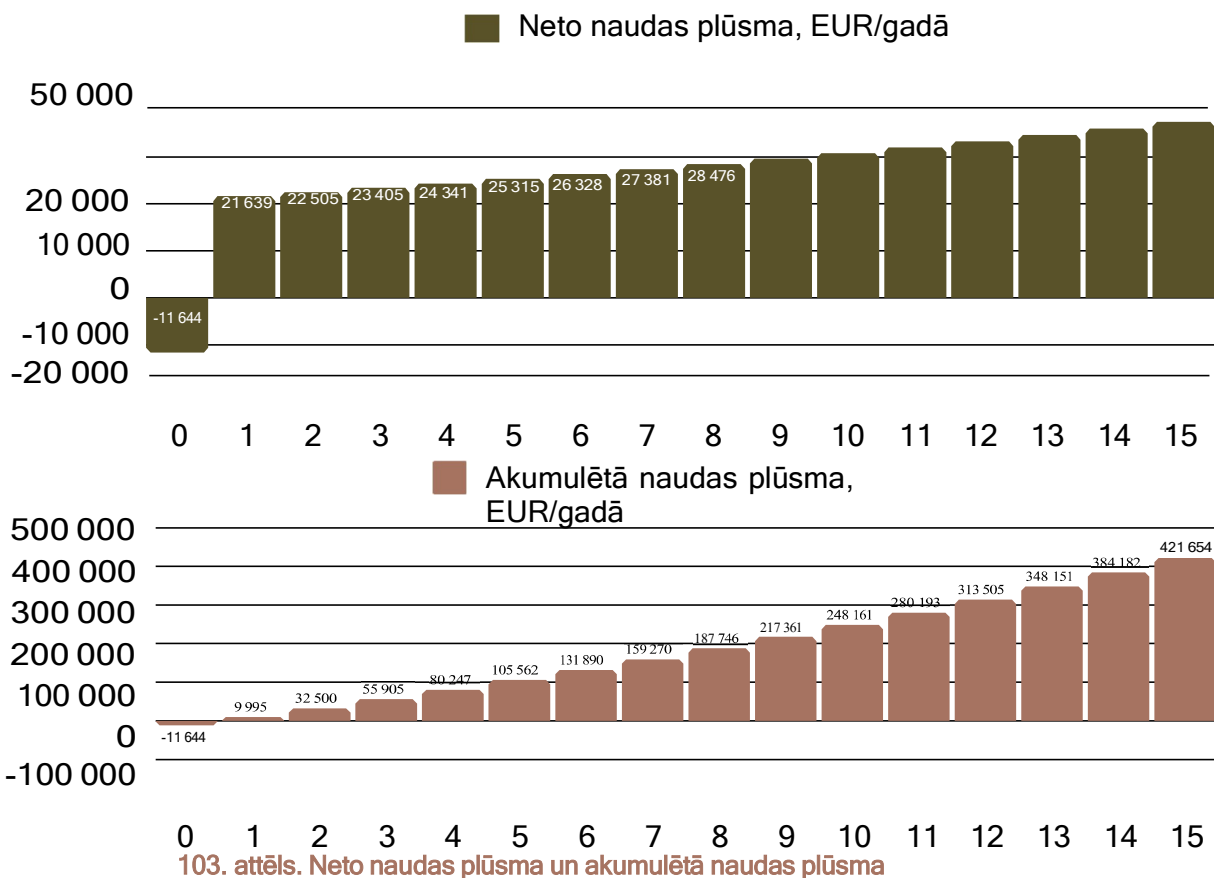
B alternatīva

Projekts ir rentabls, proti, tā NPV vērtība ir pozitīva un IRR = 0%, ja siltumenerģijas ražošanas izmaksas, sākot ar 1. gadu, nav zemākas par **34,0 EUR/MWh**.

Saglabājot ikgadējos izdevumus esošās sistēmas apmērā, kas ir **169,7 EUR/MWh**, un, ņemot vērā pieņemto inflācijas rādītāju 1,5%, piedāvātajā B alternatīvā veiktie ieguldījumi atmaksājas **1. gadā**. Aprēķinos pieņemts, ka 85% no ieguldījumiem sedz atbalsts jeb līdzfinansējums.

53. tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	77 628	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	11 644	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	65 984	EUR



Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Aglonas SAC, Salenieki

individuāla siltumapgāde

Aglonas sociālais aprūpes centrs (kadastra nr. 76420070064001) ar kopējo apkurināmo platību ir 1 175,9 m².



104. attēls. Cietā kurināmā katls



105. attēls. Aglonas SAC

54. tabula. Katla parametri

Katla ražotājs/modelis	"КРОНАС - ПИБИЧ"
Sērijas Nr./gads	2020
Katla nominālā jauda	250 kW
Katla efektivitāte	80
Kurināmais	Cietā kurināmā katls

55. tabula. Katla parametri

Katla ražotājs/modelis	KAU -200
Sērijas Nr./gads	2006. gads
Katla nominālā jauda	200 kW
Katla efektivitāte	80
Kurināmais	Malkas katls

Kūdras granulu iegādes izmaksas: **17 552 EUR/gadā**

Malkas iegādes izmaksas: **2 180 EUR/gadā**

Darbaspēka izmaksas: **13 050 EUR/gadā (divas pilnas slodzes)**

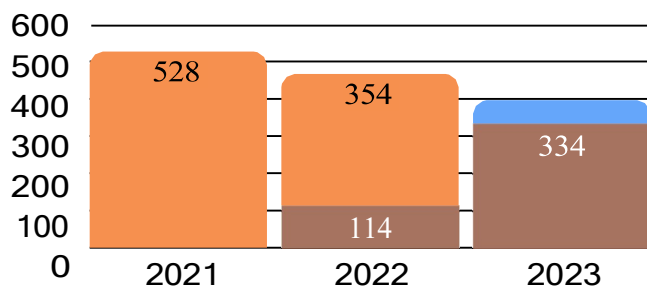
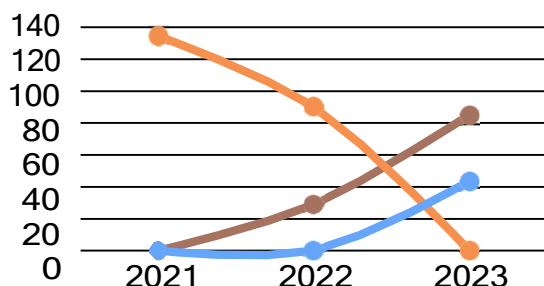
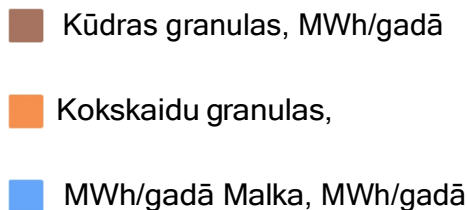
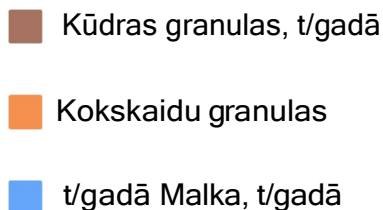
Katla uzturēšana, remontdarbi: **4 200 EUR/gadā**

79.8 EUR/MWh

Preiļu novads

Aglonas SAC, Salenieki
individuāla siltumapgāde

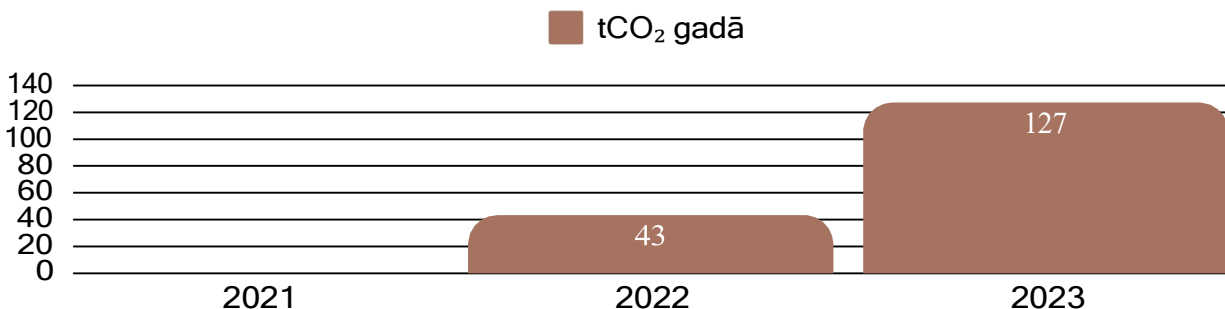
Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001



106. attēls. Kūdras patēriņš

107. attēls. Kopējais siltumenerģijas patēriņš

Aglonas Sociālā aprūpes centra siltumenerģijas ražošanai tiek izmantoti divi katli. Pēdējos gados redzama tendence, ka malkas lietošana ir palielinājusies, bet kokskaidu granulu lietošana samazinājusies, kas izskaidrojams ar kurināmā cenu konkrētajā brīdī. Pārrēķinam izmantots kūdras granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 kWh/kg, katla lietderības koeficients 80%. Iestāde plāno veco malkas katlu mainīt uz jaunu biomasas granulu katlu.



108. attēls. Kopējais emisiju apjoms pa gadiem

Kurināmā nomaiņai nav nepieciešamas investīcijas, kā tikai pašvaldības vēlme iegādāties ilgtspējīgāku kurināmo enerģijas avotu, tādēļ atsevišķi aprēķini par ieguldījumu ekonomisko pamatojumu netiek aprēķināti.

Preiļu novads

Aglonas SAC, Salenieki
individuāla siltumapgāde

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

56. tabula. Aglonas SAC alternatīvas

Aglonas SAC, Preiļu nov.	Esošās emisijas tCO ₂ /gadā	Esošās siltumenerģijas ražošanas izmaksas, EUR/MWh
	127,3	79,8
Sociālā centra apkurei tiek izmantoti divi katli.. Viens malkas katls ar jaudu 200 kW un otrs granulu katls 250kW. Uz doto brīdi abi katli ir pieslēgti un pielāgoti kūdras granulas izmantošanai. Vecākais malkas katls ir fiziski nokalpojis un tuvākajā laikā ir nepieciešama tā nomaiņa. Kā alternatīva tiek izskatīta vecā malkas katla nomaiņa uz jaunāku granulu katlu. Ēkas, kurām tiek pievadīts siltums neviena nav atjaunota.		
A alternatīva		
Jauns automatizēts granulu katls 200kW		84 802 EUR
Pie siltumenerģijas ražošanas izmaksām 79,8 EUR/MWh		ROI 2. gads
Plānotās emisijas tCO ₂ /gadā		0
B alternatīva		
Jauns automatizēts granulu katls 100kW + 70kW SS		104 607 EUR
Pie siltumenerģijas ražošanas izmaksām 79,8 EUR/MWh		ROI 3. gads
Plānotās emisijas tCO ₂ /gadā		4,2

Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Rušonas kultūras nams,
Aglonas iela 2, Rušonas pagasts
individuāla siltumapgāde

Rušonas kultūras nams (kadastra nr.76700120175001) ar kopējo apkurināmo platību ir 418,9 m². Pamata darbības veids nodrošināt kultūras dzīvi Rušonas pagastā.



109. attēls. Rušonas kultūras nams

57. tabula. Rušonas kultūras nama katla parametri

Katla ražotājs/modelis	EE VULKANUS 40 k
Sērijas Nr./gads	2020. GADS
Katla nominālā jauda	35 kW
Katla efektivitāte	80%
Kurināmais	Malkas katls aprīkots ar granulu degli

Kūdras granulu iegādes izmaksas: **2 846 EUR/gadā**

Darbspēka izmaksas: **3 263 EUR/gadā (pusslodze)**

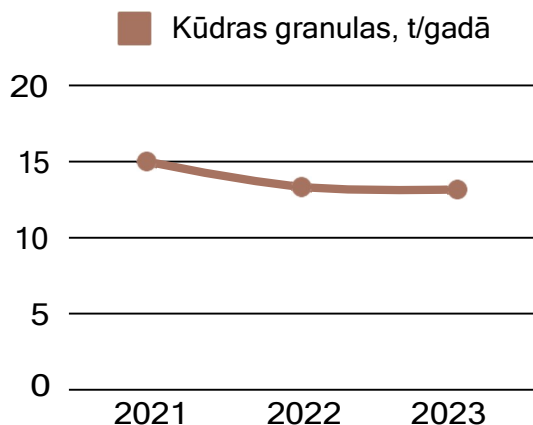
Katla uzturēšana, remontdarbi: **700 EUR/gadā**

123.4

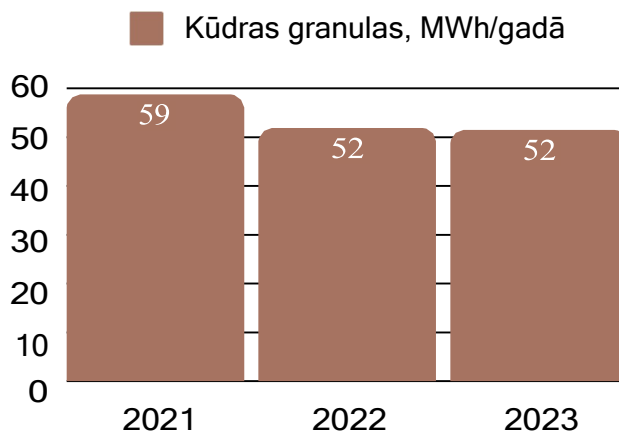
Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Rušonas kultūras nams,
Aglonas iela 2, Rušonas pagasts
individuāla siltumapgāde

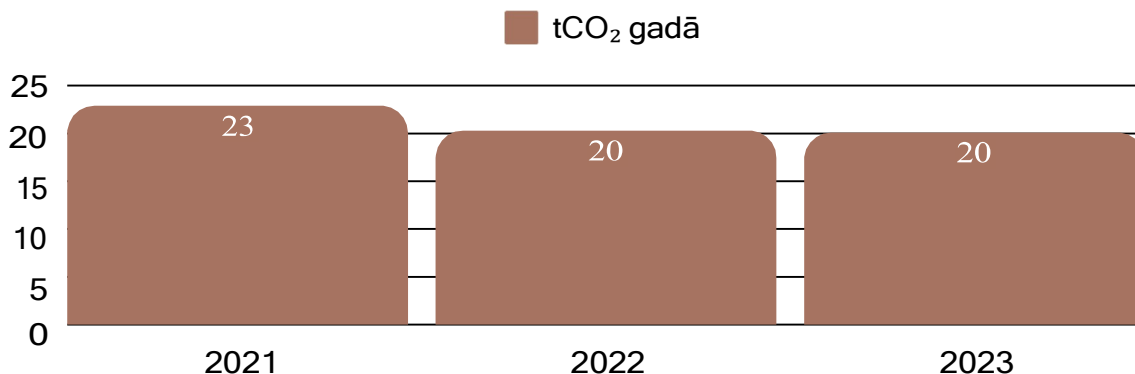


110. attēls. Kūdras patēriņš



111. attēls. Kopējais siltumenerģijas patēriņš

Rušonas kultūras nama siltumenerģijas ražošanai tiek izmantots viens katls, kas ir salīdzinoši jauns, uzstādīts 2020. gadā. Ēkā līdz 2024. gadam 100% tika izmantotas kūdras granulas, bet pēc ieregulēšanas katlā izmanto kokskaidu granulas. Pārrēķinam izmantots kūdras granulu zemākais sadegšanas siltums 4,9 kWh/kg, katla lietderības koeficients 80%.



112. attēls. Kopējās radītās emisijas no kūdras granulas izmantošanas

Ņemot vērā, ka ēkā uzstādītais cietā kurināmā biomasas katls ir salīdzinoši jauns, lai veiktu kurināmā nomaiņu, nav nepieciešamas būtiskas investīcijas, kā tikai pašvaldības vēlme iegādāties ilgtspējīgāku kurināmo enerģijas avotu. Tādēļ atsevišķi aprēķini ir veikti tikai par katla degļa pielāgošanu kokskaidu granulām.

A alternatīva, degļa pielāgošana kokskaidu granulām:

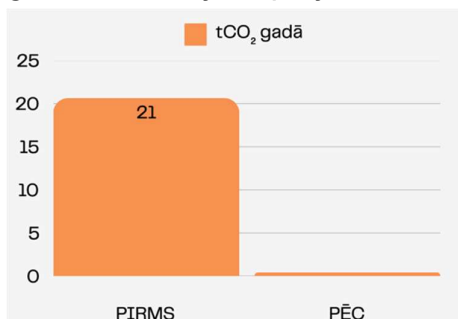
Kā visizdevīgākā un reālākā alternatīva pārejai no kūdras granulām tiek apsvērta esošā granulu degļa ieregulēšana, lai nepieciešamās siltumenerģijas nodrošināšanai katlā var tikt izmantotas kokskaidu granulas. Degļa regulēšanas izmaksas ir robežās no 500- 2000 EUR. Katla darbība būtiski netiks ietekmēta, kā vien tas, ka kokskaidu granulām ir katlam vēlāmāks sadegšanas process, kas nozīmē, ka uzturēšanas un apsaimniekošanas izmaksas var nedaudz samazināties. Būtiski kapitāla ieguldījumi esošā katla nomaiņai vai pārbūvei paredzami 2035. gadā, ja pieņemam, ka katla kalpošanas laiks ir 15 gadi. Veicot degļa ieregulēšanas darbus, katla uzturēšanas darbi nedaudz tika atviegloti, kas nozīmē, ka ikgadējie izdevumi sistēmas uzturēšanai samazināsies, kas ir vienādi ar 121,2 EUR/MWh

B alternatīva, gaiss-ūdens siltumsūkņa izmantošana kombinācijā ar granulu katlu:

Pārejai uz bezemisiju tehnoloģijām kā B alternatīva tiek izvērtēts scenārijs, kur atjaunīgo energoresursu sadedzināšanas iekārtu izbūve atbalstāma kombinācijā ar bezemisiju risinājumu, nodrošinot, ka summāri vismaz 50% no kopējās saražotās enerģijas saražo bezemisiju risinājums.

- Paredz biomasas katlu kombinācijā ar gaiss-ūdens siltumsūkni, nepieciešamā jauda ir (25-30 kW).
- Siltumsūkņi gada laikā nepieciešamajai siltumenerģijas nodrošināšanai papildus patērēs līdz 10 MWh/gadā.
- Apkures sistēmas pārbūve netiek paredzēta, kā rezultātā siltumsūkņu efektivitāte pieņemta kā COP = 2,5.
- Nepieciešamais siltumenerģijas daudzums saglabājas nemainīgs;
- Projekta periods - 15 gadi.

Kopējās investīcijas, kas nepieciešamas, lai siltumenerģijas nodrošināšanai pārietu uz kombināciju ar integrētu bezemisiju tehnoloģiju ar siltumsūkņiem, ir 20 404 EUR. Investīcijas ir balstītas šobrīd tirgū pieejamo tehnoloģiju izmaksās, kas pieņemtas no līdzīgiem realizētajiem projektiem.



113. attēls. CO₂ emisijas PIRMS / PĒC

58. Tabula. Ekonomiskie parametri

Ekonomiskie parametri		
Plānošanas periods	15	gadi
Kopējās investīcijas	20 404	EUR
Diskonta faktors	4%	
Pašu finansējums (15%)	3 061	EUR
Līdzfinansējums (85 %)	17 344	EUR

Preiļu novads

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

Rušonas kultūras nams,
Aglonas iela 2, Rušonas pagasts
individuāla siltumapgāde

59. Tabula. Ekonomiskie parametri

Rušonas kultūras nams	Esošās emisijas tCO ₂ /gadā	Esošās siltumenerģijas ražošanas izmaksas, EUR/MWh
	20,64	123,4
Ēkā 2020. gadā uzstādīts cietā kurināmā katls ar jaudu 35 kW, kas pielāgots kūdras un kokskaidu granulū izmantošanai. Šobrīd katla deglis ir pielāgots pilnīgai kokskaidu granulū izmantošanai.		
B alternatīva		
Cietā kurināmā biomasas katlu daļēji aizstāt ar gaiss - ūdens siltumsūkni, saglabājot biomasas cietā kurināmā katlu kā rezerves enerģijas avotu. Pieņemts, ka siltumsūknis nodrošinās 50-70% no nepieciešamās siltumenerģijas apjoma.	20 404 EUR	
Pie siltumenerģijas ražošanas izmaksām 110,3 EUR/MWh	ROI 13. gads	
Plānotās emisijas tCO ₂ /gadā	0,45	

KOPSAVILKUMS

Projekta nr. 6.1.1.1/1/24/I/001

60. tabula. Kopsavilkums

IESTĀDE	EUR/MWh		INVESTĪCIJAS	ATMAKSĀŠANĀS LAIKS ar līdzfinansējumu	ATMAKSĀŠANĀS LAIKS bez līdzfinansējuma	tCO ₂ / gadā
Baseins "Upe" Rīgas iela 101, Līvāni	106,9	A	114 411 EUR	3 gadi	14 gadi	11.3
		B	166 597 EUR	3 gadi	15+ gadi	18.8
Jersikas pagasta pārvalde Liepu iela 5, Līvānu nov.	118,9	A	67 900 EUR	2 gadi	6 gadi	0
		B	91 303 EUR	2 gadi	8 gadi	0.2
Sutru pagasta pārvalde, Uzvaras iela 5, Līvānu nov,	157,7	A	120 756 EUR	2 gadi	7 gadi	0
		B	166 635 EUR	2 gadi	8 gadi	0.14
Jaunsilavas pamatskola, Jaunsilavas iela 1, Līvānu nov.	160,3	A	77 592 EUR	1 gads	4 gadi	0
		B	149 672 EUR	1 gads	5 gadi	0.31
Lūzenieku pamatskola, Rudzātu pag., Līvānu nov.	74,0	I	133 905 EUR	2 gads	12 gadi	7.34
		II	42 099 EUR	12 gadi	15+ gadi	0.73
		III	79 670 EUR	12 gadi	15+ gadi	0.83
Rudzātu veselības centrs, Miera iela 4, Rudzāti, Līvānu nov.	126,5	A	27 621 EUR	2 gadi	8 gadi	6
		B	37 564 EUR	2 gadi	8 gadi	0,2
Rudzātu vidusskola, Miera iela 13, Rudzāti, Līvānu nov.	-	-	-	-		-
Galēnu pagasta katlu māja , Liepu iela 1, Preiļu nov.	96,3	A	136 483 EUR	2 gadi	8 gadi	0
		B	175 836 EUR	2 gadi	7 gadi	2
Silajāņu pagasta katlu māja, Miera iela 1, Preiļu nov.	108,9	A	96 917 EUR	2 gadi	7 gadi	0
		B	133 560 EUR	2 gadi	6 gadi	1.6

IENTĀDE	EUR/MWh		INVESTĪCIJAS	ATMAKSĀŠANĀS LAIKS ar līdzfinansējumu	ATMAKSĀŠANĀS LAIKS bez līdzfinansējuma	tCO ₂ /gadā
Stabulnieku pagasta pārvalde, Skolas iela 4, Preiļu nov.	98,0	A	96 052 EUR	1 gads	4 gadi	0
		B	147 940 EUR	2 gadi	7 gadi	2
Aglonas vidusskolas mācību vieta Rušona, Liepu iela 14, Preiļu nov.	109,5	A	93 456 EUR	2 gadi	8 gadi	0
		B	147 940 EUR	2 gadi	8 gadi	2
Aglonas pirmsskolas izglītības iestāde, Jaundzemu 7A, Aglona, Preiļu nov.	53,1	B	42 975 EUR	5 gadi	15+ gadi	3
Sīļukalna pagasta pārvalde, Latgales iela 1A-1, Sīļukalns, Preiļu nov.	118,4	A	46 728 EUR	1 gads	5 gadi	0
		B	77 628 EUR	1 gads	4 gadi	2
Aglonas SAC, Salenieki, Preiļu nov.	79,8	A	84 802 EUR	2 gadi	8 gadi	0
		B	104 607 EUR	3 gadi	13 gadi	4,2
Rušonas kultūras nams, Aglonas iela 2, Preiļu nov.	123,4	A	2 163 EUR	1 gads	1 gads	0
		B	20 404 EUR	4 gadi	15+ gadi	0,5

61. tabula. Papildus citi energoefektivitātes pasākumi

Energoefektivitātes pasākums	Izmaksas, EUR	Komentārs
Siltumenerģijas skaitītāju uzstādīšana publiskās ēkās	500–1500	Atkarībā no jaudas un sarežģītības
Siltumenerģijas padeves regulātors (atbilstoši āra gaisa temperatūrai)	500 – 1500	Vienkāršāks regulātors, kuru vada vadības bloks
Dūmgāzu ekonomizēri	5 000–30 000	Var palielināt katla efektivitāti par 5–15%
Automatizēta katla vadība un attālināta uzraudzība	500 – 5 000	Sensorsistēmas un vadības programmatūra ļauj pielāgot katla darbību atbilstoši reālajam pieprasījumam
Esošās apkures sistēmas balansējošo vārstu uzstādīšana	50 – 500	Par vārstu
Apkures sistēmas balansēšana	1 000 – 5 000	Darba izmaksas
Termoregulātoru uzstādīšana uz radiatoriem	15 – 100	Automātiski regulē temperatūru telpās, balstoties uz laika apstākļiem un lietotāju paradumiem
Siltuma akumulācijas tvertne	1 000 – 5000	Atkarībā no tilpuma mainās izmaksas. Īpaši efektīvi cietā kurināmā vai biomasas katliem
Jaunu, izolētu cauruļu uzstādīšana: 1km	100 000 – 300 000	Atkarībā no diametra un grunts darbiem
Esošās trases renovācija (ja nav pilnīga nomaiņa): 1km	50 000 – 150 000	Atkarībā no diametra un grunts darbiem
Zemas temperatūras apkures sistēma	10 000 – 100 000	Atkarībā no sistēmas lieluma. Pāreja uz zemas temperatūras radiatoriem vai apsildāmajām grīdām samazina katla slodzi
Neatkarīga siltummezgla uzstādīšana	10 000 – 20 000	Precīzāka siltuma regulēšana gala patērētāja mājās, neatkarībā no centralizētās sistēmas spiediena svārstībām, ilgāks apkures sistēmas kalpošanas laiks