
PRELIMINARNA ANALIZA IZVEDLJIVOSTI POSTAVITVE FOTOVOLTAIČNIH ELEKTRARN NA STAVBE V LASTI OBČINE KANAL OB SOČI

**NAROČNIK: ZAVOD ZA ZELENI RAZVOJ SOŠKE DOLINE
PIONIRSKA ULICA 2
5213 KANAL**

**POGODBENI PARTNER IN IZVAJALEC: GORIŠKA LOKALNA ENERGETSKA AGENCIJA –
GOLEA
TRG EDVARDA KARDELJA 1
5000 NOVA GORICA**

**SEPTEMBER, 2021
Z DOPOLNITVAMI NOVEMBER 2021**

Naslov študije:	Preliminarna analiza izvedljivosti postavitve fotovoltaičnih elektrarn na stavbe v lasti Občine Kanal ob Soči
Naročnik:	Zavod za zeleni razvoj Soške doline Pionirska ulica 2 5213 Kanal
Izvajalec:	Goriška lokalna energetska agencija - GOLEA Trg Edvarda Kardelja 1 5000 Nova Gorica
	 GORIŠKA LOKALNA ENERGETSKA AGENCIJA NOVA GORICA Trg Edvarda Kardelja 1 5000 Nova Gorica info@golea.si, www.golea.si
Odgovorna oseba izvajalca:	Rajko Leban, univ. dipl. inž. str.
Izdelali:	Janez Melink, mag. inž. gradb. Tomaž Lozej, univ. dipl. inž. str. Matej Pahor, univ. dipl. inž. str. Rajko Leban, univ. dipl. inž. str.
Kraj in datum:	Vrtojba, november 2021
Št. izvoda:	1



KAZALO VSEBINE

0. POVZETEK ZA POSLOVNO ODLOČANJE	9
1. NAMEN IN CILJI IZVEDENE ANALIZE	10
1.1 PREGLED ZAKONODAJE NA PODROČJU OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO IZ OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE	10
1.2 RAZPISI ZA NEPOVRATNA SREDSTVA	14
2. PREGLED STAVB, KI SO BILE ZAJETE V ANALIZI	14
2.1 OSNOVNA ŠOLA KANAL IN ŠPORTNA DVORANA KANAL	15
2.1.1 Osnovni podatki o stavbi	15
2.1.2 Podatki o obtoječi elektro infrastrukturi	15
2.1.3 Pregled strešne konstrukcije stavbe	16
2.1.4 Analiza obstoječe porabe električne energije.....	17
2.1.5 Izračun teoretične proizvodnje električne energije	18
2.2 KULTURNI DOM DESKLE	21
2.2.1 Osnovni podatki o stavbi	21
2.2.2 Podatki o obtoječi elektro infrastrukturi	21
2.2.3 Pregled strešne konstrukcije stavbe	22
2.2.4 Analiza obstoječe porabe električne energije.....	23
2.2.5 Izračun teoretične proizvodnje električne energije.....	23
2.3 OSNOVNA ŠOLA DESKLE IN ŠPORTNA DVORANA DESKLE	25
2.3.1 Osnovni podatki o stavbi	25
2.3.2 Podatki o obtoječi elektro infrastrukturi	26
2.3.3 Pregled strešne konstrukcije stavbe	26
2.3.4 Analiza obstoječe porabe električne energije.....	28
2.3.5 Izračun teoretične proizvodnje električne energije.....	28
2.4 ŠPORTNI PARK LOŽICE	30
2.4.1 Osnovni podatki o stavbi	30
2.4.2 Podatki o obtoječi elektro infrastrukturi	31
2.4.3 Pregled strešne konstrukcije stavbe	31
2.4.4 Analiza obstoječe porabe električne energije.....	32
2.4.5 Izračun teoretične proizvodnje električne energije	33
2.5 KULTURNI DOM LIG	34
2.5.1 Osnovni podatki o stavbi	34
2.5.2 Podatki o obtoječi elektro infrastrukturi	35
2.5.3 Pregled strešne konstrukcije stavbe	35
2.5.4 Analiza obstoječe porabe električne energije.....	36
2.5.5 Izračun teoretične proizvodnje električne energije.....	37
2.6 ČISTILNA NAPRAVA KANAL	38
2.6.1 Osnovni podatki o stavbi	38
2.6.2 Podatki o obtoječi elektro infrastrukturi	39
2.6.3 Pregled strešne konstrukcije stavbe	39
2.6.4 Analiza obstoječe porabe električne energije.....	40
2.6.5 Izračun teoretične proizvodnje električne energije.....	41
2.7 ČISTILNA NAPRAVA DESKLE	42
2.7.1 Osnovni podatki o stavbi	42
2.7.2 Podatki o obtoječi elektro infrastrukturi	43
2.7.3 Pregled strešne konstrukcije stavbe	43
2.7.4 Analiza obstoječe porabe električne energije.....	43

2.7.5 Izračun teoretične proizvodnje električne energije.....	44
3. ZAKLJUČEK.....	46
4. LITERATURA.....	47

KAZALO SLIK

SLIKA 1: OSNOVNA ŠOLA KANAL (LEVO), ŠPORTNA DVORANA KANAL (DESNO)	15
SLIKA 2: LOKACIJA ELEKTRO OMARE V ŠOLI, OZNAČENA Z RDEČIM KROGOM (LEVO), ELEKTRO OMARICA ŠOLE IN KUHINJE (DESNO)	16
SLIKA 3: LOKACIJA ELEKTRO OMARE ZA ŠPORTNO DVORANO, OZNAČENA Z RDEČIM KROGOM (LEVO), ELEKTRO OMARICE DVORANE (DESNO)	16
SLIKA 4: LESENA STREŠNA KONSTRUKCIJA ŠOLSKEGA DELA	17
SLIKA 5: FRONTALNA FASADA KULTURNEGA DOMA DESKLE (LEVO), HIŠNIŠKO STANOVANJE (DESNO)	21
SLIKA 6: LOKACIJA ZUNANJE ELEKTRO OMARE (LEVO), ZUNANJA ELEKTRO OMARA (DESNO)	22
SLIKA 7: STREHA NAD GLAVNIM ODROM (LEVO), STREŠNA KONSTRUKCIJA NAD KNJIŽNICO (DESNO)	22
SLIKA 8: RAVNA STREHA - HIŠNIŠKO STANOVANJE (LEVO), RAVNA STREHA – GALERIJA STRANSKEGA VHODA (DESNO)	23
SLIKA 9: OSNOVNA ŠOLA DESKLE (LEVO), ŠPORTNA DVORANA DESKLE (DESNO)	26
SLIKA 10: LOKACIJA ELEKTRO OMARE NA FASADI DVORANE (LEVO), ELEKTRO OMARA (DESNO)	26
SLIKA 11: RAVNA STREHA NAD UČILNICO (LEVO), RAVNA STREHA NAD 1. NADSTROPJEM OB KNJIŽNICI (DESNO)	27
SLIKA 12: POŠEVNA STREHA UČILNIC V V TRAKTU ŠOLE (LEVO), RAVNA STREHA NAD POVEZOVALNIM HODNIKOM V Z TRAKTU (DESNO)	27
SLIKA 13: STREHA ŠPORTNE DVORANE (LEVO), NOSILNA KONSTRUKCIJA (STROP) DVORANE (DESNO)	27
SLIKA 14: STAVBA V ŠPORTNEM PARKU LOŽICE	31
SLIKA 15: LOKACIJA ELEKTRO OMARE - ŠPORTNI PARK LOŽICE (LEVO), ELEKTRO OMARA NA FASADI (DESNO)	31
SLIKA 16: OSTREŠJE STAVBE (LEVO), STREHA NADSTREŠKA NA SV STRANI STAVBE (DESNO)	32
SLIKA 17: KULTURNI DOM LIG	35
SLIKA 18: LOKACIJA ELEKTRO OMARE – KULTURNI DOM LIG (LEVO), ELEKTRO OMARA NA FASADI (DESNO)	35
SLIKA 19: POŠEVNA IN RAVNA STREHA KULTURNEGA DOMA LIG	36
SLIKA 20: ČISTILNA NAPRAVA KANAL	39
SLIKA 21: LOKACIJA ELEKTRO OMARE (LEVO), ELEKTRO OMARA (DESNO)	39
SLIKA 22: STREHA NADSTREŠKA (LEVO), STREHA OBJEKTA Z NADZORNO SOBO (DESNO)	40
SLIKA 23: ČISTILNA NAPRAVA DESKLE	42

KAZALO TABEL

TABELA 1: PODATKI O STAVBI IZ EVIDENCE GURS.....	15
TABELA 2: PODATKI O LETNIH PORABAH ELEKTRIČNE ENERGIJE - OŠ IN ŠD KANAL.....	18
TABELA 3: POTREBNA MOČ ELEKTRARNE GLEDE NA DOSEDANJO PORABO – OŠ KANAL – OM ŠOLA.....	18
TABELA 4: OCENJENA PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA GLEDE NA DOVOLJENO MOČ – OŠ KANAL – OM ŠOLA.....	18
TABELA 5: POTREBNA MOČ ELEKTRARNE GLEDE NA DOSEDANJO PORABO – OŠ KANAL – OM KUHINJA.....	19
TABELA 6: OCENJENA PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA GLEDE NA DOVOLJENO MOČ – OŠ KANAL – OM KUHINJA	19
TABELA 7: POTREBNA MOČ ELEKTRARNE GLEDE NA DOSEDANJO PORABO – OŠ KANAL – OM ŠPORTNA DVORANA.....	19
TABELA 8: OCENJENA PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA GLEDE NA DOVOLJENO MOČ – OŠ KANAL – OM ŠPORTNA DVORANA	20
TABELA 9: PODATKI O STAVBI IZ EVIDENCE GURS.....	21
TABELA 10: PODATEK O PORABI ELEKTRIČNE ENERGIJE - KULTURNI DOM DESKLE	23

TABELA 11: OCENJENA PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA GLEDE NA DOVOLJENO MOČ - KD DESKLE	24
TABELA 12: OCENJENA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE GLEDE NA RAZPOLOŽLJIVE POVRŠINE - KD DESKLE.....	24
TABELA 13: PODATKI O STAVBI IZ EVIDENCE GURS.....	25
TABELA 14: PODATKI O LETNIH PORABAH ELEKTRIČNE ENERGIJE - OSNOVNA ŠOLA DESKLE.....	28
TABELA 15: POTREBNA MOČ ELEKTRARNE GLEDE NA DOSEDANJO PORABO – OŠ DESKLE.....	29
TABELA 16: OCENJENA PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA GLEDE NA DOVOLJENO MOČ - OŠ DESKLE	29
TABELA 17: OCENJENA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE GLEDE NA RAZPOLOŽLJIVE POVRŠINE - OŠ DESKLE.....	29
TABELA 18: PODATKI O STAVBI IZ EVIDENCE GURS.....	30
TABELA 19: PODATKI O LETNIH PORABAH ELEKTRIČNE ENERGIJE - ŠPORTNI PARK LOŽICE	32
TABELA 20: POTREBNA MOČ ELEKTRARNE GLEDE NA DOSEDANJO PORABO – OM »SKUPNA PORABA«	33
TABELA 21: OCENJENA PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA GLEDE NA DOVOLJENO MOČ – OM »SKUPNA PORABA«	33
TABELA 22: OCENJENA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE GLEDE NA RAZPOLOŽLJIVE POVRŠINE – OM »SKUPNA PORABA«.....	34
TABELA 23: PODATKI O STAVBI IZ EVIDENCE GURS.....	34
TABELA 24: PODATKI O LETNIH PORABAH ELEKTRIČNE ENERGIJE - KULTURNI DOM LIG	36
TABELA 25: POTREBNA MOČ ELEKTRARNE GLEDE NA DOSEDANJO PORABO - KD LIG	37
TABELA 26: OCENJENA PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA GLEDE NA DOVOLJENO MOČ - KD LIG	37
TABELA 27: OCENJENA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE GLEDE NA RAZPOLOŽLJIVE POVRŠINE - KD LIG	38
TABELA 28: PODATKI O STAVBI IZ EVIDENCE GURS.....	38
TABELA 29: PODATKI O LETNIH PORABAH ELEKTRIČNE ENERGIJE - ČISTILNA NAPRAVA KANAL	40
TABELA 30: POTREBNA MOČ ELEKTRARNE GLEDE NA DOSEDANJO PORABO – ČN KANAL	41
TABELA 31: OCENJENA PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA GLEDE NA DOVOLJENO MOČ – ČN KANAL.....	41
TABELA 32: PODATKI O STAVBI IZ EVIDENCE GURS.....	42
TABELA 33: PODATKI O LETNIH PORABAH ELEKTRIČNE ENERGIJE - ČISTILNA NAPRAVA DESKLE.....	43
TABELA 34: POTREBNA MOČ ELEKTRARNE GLEDE NA DOSEDANJO PORABO – ČN DESKLE.....	44
TABELA 35: OCENJENA PROIZVEDENA ELEKTRIČNA ENERGIJA GLEDE NA DOVOLJENO MOČ – ČN DESKLE	44
TABELA 36: OCENJENA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE GLEDE NA RAZPOLOŽLJIVE POVRŠINE – ČN KANAL.....	44

KAZALO DIAGRAMOV

DIAGRAM 1: PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE - OŠ KANAL IN ŠD KANAL.....	17
DIAGRAM 2: PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE - KULTURNI DOM DESKLE.....	23
DIAGRAM 3: PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE - OSNOVNA ŠOLA DESKLE	28
DIAGRAM 4: PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE - SKUPNA PORABA ŠPORTNI PARK LOŽICE	32
DIAGRAM 5: PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE - KULTURNI DOM LIG	36
DIAGRAM 6: PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE - ČISTILNA NAPRAVA KANAL	40
DIAGRAM 7: PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE - ČISTILNA NAPRAVA DESKLE	43

Seznam uporabljenih kratic

kW	enota za moč električnih naprav	kWh	enota za porabljeno energijo
/a	per annum (na leto)	e	indeks - električna energija
FV	fotovoltaična elektrarna	OVE	obnovljivi viri energije
OŠ	osnovna šola	ŠD	športna dvorana
ZSROVE	Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije		
SONDSEE	Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije		

0. POVZETEK ZA POSLOVNO ODLOČANJE

Povzetek je napisan z namenom, da se naročniku na kratek način predstavi vse pomembne elemente preliminarne analize.

V dokumentu so nakazane možnosti za postavitve elektrarn glede na velikost objekta, primernost streh in glede na omejitve, ki jih podaja trenutno veljavna zakonodaja oziroma zakonodaja v fazi sprejemanja. V odvisnosti od porabe stavbe so podane možnosti, kako postopati v nadaljevanju postopka postavitve elektrarn na strehe v občinski lasti.

Kot izhodišče za izračun teoretične proizvodnje električne energije iz fotovoltaičnih elektrarn je bilo iz analize pridobljenih podatkov najprej ugotovljeno stanje stavbe (ogled, projektna dokumentacija) ter dosedanje porabe električne energije po stavbah z lastnostmi elektro priključka (iz spletnega energetskega knjigovodstva ali posredovanih faktur, pogodbe za dostop do distribucijskega omrežja). Iz navedenih podatkov se je ob upoštevanju lokacije, orientiranosti streh ter upoštevanju korekcijskih faktorjev ocenila proizvedena električna energija.

Za natančne tehnične rešitve v nadaljevanju odločanja se priporoča izdelava projektov za izvedbo (PZI), v sklopu katerih se preveri možnost postavitve elektrarn ter možnost postavitve glede na obstoječo elektro infrastrukturo. Posledično se v sklopu popisov tudi natančno opredeli in ovrednoti morebitna spremljevalna dela (izvedba povezav z novimi kabli večjih presekov, vkopi kablov, postavitve razsmernikov, preboji, popravila streh, statične presoje itd.).

KLJUČNE UGOTOVITVE

Ključne ugotovitve preliminarne analize izvedljivosti:

- Analiza se je izvedla za naslednje stavbe v lasti Občine Kanal ob Soči: Osnovna šola Kanal s športno dvorano Kanal, Kulturni dom Deskle, Osnovna šola Deskle, Športni park Ložice, Kulturni dom Lig, Čistilna naprava Kanal in Čistilna naprava Deskle.
- Stavbe so primerne za postavitve fotovoltaičnih elektrarn; postavitve in število panelov je odvisno od tipa streh (ravna / poševna, dvokapna / štirikapna ipd.).
- Za objekte z manjšo priključno močjo: Kulturni dom Deskle, Športni park Ložice, Kulturni dom Lig, kjer je priključna moč merilnega mesta nižja ali enaka 43 kW (MPO – mali poslovni odjem) oziroma bi se jo lahko znižalo pod to vrednostjo, se predlaga model individualne samooskrbe po shemi PS.3a ali skupnostno samooskrbo po shemi PS.3b, v kolikor se želi izkoristiti ves potencial strehe, oziroma po izbiri investitorja (npr. PS.2 v kolikor je investitor tretja oseba).
- Za objekte z višjo priključno močjo: OŠ in ŠD Kanal, OŠ Deskle, ČN Kanal in ČN Deskle se predlaga model skupnostne samooskrbe po shemi PS.3b oziroma po izbiri investitorja.
- Vezano na določbe 72. člena ZSROVE (Zakona o Spodbujanju Rabe Obnovljivih Virov Energije – Ur.l. RS št. 121/2021 z dne 23.7.2021) je ugodnejša priključitev in registracija naprav po starem EZ-1 (Energetskem zakonu – Ur.l. RS, št. 60/19, 65/20, 158/20 – ZURE, 121/21 – ZSROVE in 172/21 – ZOEE) in Stari Uredbi o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 17/19, 197/20 in 121/21 – ZSROVE).
- Za postavitve fotovoltaičnih elektrarn je mogoče pridobiti nepovratna sredstva.

I. SPLOŠNI DEL

1. NAMEN IN CILJI IZVEDENE ANALIZE

Namen preliminarne analize izvedljivosti postavitve fotovoltaičnih elektrarn na stavbe v lasti Občine Kanal je opredeliti izmed predvidenega nabora stavb tiste, kjer je smiselna postavitve fotovoltaične elektrarne. V ta namen se ja za posamezno stavbo:

- izvedel terenski ogled stavbe,
- pregledalo obstoječo razpoložljivo projektno dokumentacijo,
- izvedlo analizo obstoječe rabe električne energije,
- izračunalo oceno proizvodnje električne energije na letni ravni.

Dokument služi kot pomoč pri nadaljnjem odločanju v smeri izrabe obnovljivih virov energije v Občini Kanal ob Soči.

1.1 PREGLED ZAKONODAJE NA PODROČJU OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO IZ OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

Zakonodaja na področju pridobivanja električne energije s postavitvijo fotovoltaičnih elektrarn:

- **Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE), Uradni list RS, št. 121/2021 z dne 23.7.2021**

V vsebini zakona je opredeljena samooskrba z električno energijo ter podpore za energijo iz obnovljivih virov. Z vidika preliminarne analize sta pomembni predvsem poglavji III. (od 14. člena zakona dalje) in V. (od 37. člena dalje).

V poglavju III. so opredeljene podpore za proizvodne naprave za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije, ki ne presegajo 10 MW nazivne električne moči, pogoji za upravičenost, sredstva za podpore, določanje prispevkov.

V. poglavje tega zakona pa opredeljuje področje samooskrbe z električno energijo iz obnovljivih virov energije: pravice končnih odjemalcev, obračun omrežnine, prispevkov in drugih dajatev, lastništvo in upravljanje naprave za samooskrbo itd.

Pri tem velja izpostaviti dejstvo, da se je ta zakon sprejel julija 2021 in je stopil v veljavo 7. avgusta 2021. Glede na 72. člen tega zakona (prehodne določbe glede samooskrbe) velja:

Za končne odjemalce, ki jih distribucijski operater do vključno 31. decembra 2023 registrira kot končne odjemalce s samooskrbo po Uredbi o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 17/19 in 197/20), in za končne odjemalce, ki so bili registrirani kot končni odjemalci s samooskrbo do uveljavitve tega zakona, se uporabljajo določbe 315.a člena Energetskega zakona (Uradni list RS, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo, 65/20 in 158/20 – ZURE) in Uredbe o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 17/19 in 197/20), in sicer dokler uporabljajo napravo za samooskrbo, za katero je bilo izdano soglasje za priključitev, na podlagi katerega so registrirani.

Kar z drugimi besedami povedano, lahko končni odjemalci pri registraciji samooskrbe do 31. decembra 2023 izbirajo ali se bodo registrirali po določbah starega EZ-1 in stare Uredbe o samooskrbi iz leta 2019 ali po novem ZSROVE in novi Uredbi o samooskrbi, ki pa še ni sprejeta.

Definicije iz Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE):

»končni odjemalec s samooskrbo« je končni odjemalec, ki je imetnik soglasja za priključitev na prevzemno-predajnem mestu, ali druga oseba, ki ima soglasje imetnika soglasja za priključitev za odjem električne energije prek prevzemno- predajnega mesta in ki proizvaja električno energijo iz obnovljivih virov energije za celotno ali delno pokrivanje lastne končne rabe električne energije z napravo za samooskrbo in lahko shranjuje ali prodaja lastno proizvedeno električno energijo iz obnovljivih virov, če navedene dejavnosti za negospodinjske odjemalce s samooskrbo niso osnovne poslovne ali poklicne dejavnosti;

»naprava za samooskrbo« je proizvodna naprava, ki proizvaja električno energijo iz obnovljivih virov energije praviloma za celotno ali delno pokrivanje potreb lastne končne rabe končnega odjemalca s samooskrbo;

»priključitev« je fizična priključitev ali priklop na energetska omrežje pod pogoji, določenimi s tem zakonom in zakonom, ki ureja oskrbo z električno energijo;

»skupnostna samooskrba« je proizvodjanje električne energije iz obnovljivih virov energije za celotno ali delno pokrivanje potreb vsaj dveh končnih odjemalcev, povezanih v skupnostno samooskrbo, z eno ali več napravami za samooskrbo.

Individualna samooskrba: za naprave do vključno 43 kW* priključne moči (gospodinjski odjem in mali poslovni odjem), pri čemer moč naprave za individualno samooskrbo ne sme presegati 0,8-kratnika priključne moči odjema merilnega mesta, na katerega je ta naprava priključena. Samooskrba je namenjena pokrivanju lastne porabe končnega odjemalca. Neto meritev porabe (obračunsko obdobje) se preverja na letnem nivoju – v primeru viškov se le-te odda v omrežje, v primeru premalo proizvedene električne energije se energijo kupi.

Skupnostna samooskrba: s spremembo Uredbe o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Ur. l. RS, št. 197/20) je odpravljena omejitev moči naprave za skupnostno samooskrbo na 0,8-kratnik vsote priključnih moči odjema merilnih mest, vključenih v posamezno skupnostno samooskrbo. Velikostnih omejitev za postavitev naprav za skupnostno samooskrbo torej več ni,

dejanska moč naprave bo tako odvisna od tehničnih možnosti oz. zmogljivosti, tako omrežja kot stavbe, na kateri bo naprava postavljena in kar pomembno vpliva pri načrtovanju naprav, ki jih obravnava ta dokument.

- **Uredba o manjših napravah za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije ali s soproizvodnjo z visokim izkoristkom (Uradni list RS, št. 14/20 in 121/21 – ZSROVE)**

Določa vrste, velikost in pogoje za montažo in priključitev naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov ali s soproizvodnjo toplote in električne energije z visokim izkoristkom, za katere ni potrebno gradbeno dovoljenje. Za naprave, ki proizvajajo električno energijo z izkoriščanjem sončne energije z nazivno električno močjo do 1 MW velja, da so to manjše proizvodne naprave. Ta uredba ne velja za proizvodne naprave za individualno samooskrbo (člen 1. te uredbe), ampak samo za primer skupnostne samooskrbe.

Gradbeno dovoljenje za montažo manjših proizvodnih naprav (za fotovoltaične elektrarne) ni potrebno, če investitor preveri in pridobi:

- da se vgradnja izvede na ali ob objektu, ki je grajen skladno s predpisi, ki urejajo graditev objektov; preveritev da montaža ni v nasprotju s prostorskimi akti in drugimi predpisi, ki urejajo prostor
- statično presojo, s čimer se dokaže ustreznost nosilne konstrukcije,
- strokovna presoja požarne varnosti,
- strokovna presoja – zaščita pred delovanjem strele in zahteve za nizkonapetostne inštalacije.

Za elektrarne večjih nazivnih moči pa se za priklope v omrežje izvaja različno. Osnova za izvedbo priklopa so **Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije, Ur.l.RS 7/21 - SONDSEE**. V Prilogi 5 – Navodila za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav in hranilnikov, priključenih v distribucijsko elektroenergetsko omrežje so podane naslednje sheme za priklop elektrarn (proizvodne naprave) v omrežje – od 77. člena dalje:

- **PS.1b in PS.1c** shema – lasten odjem ali ne, lastnik naprave in lastnik lastnega odjema ista pravna ali fizična oseba, lastnik en zaprosi za podporo proizvedeni električni energiji,
- **PS.2** shema – lasten odjem, lastnik naprave in lastnik lastnega odjema različni pravni in / ali fizični osebi, lastnik proizvodne naprave zaprosi za podporo proizvedeni energiji,
- **PS.3a in PS.3b** shema – (a je za individualno oskrbo, b je za skupnostno samooskrbo z najmanj eno proizvodno napravo in najmanj 2 končnima odjemalcema) proizvedena energija se porablja na stavbi, viške se odda v sistem. Pri individualni samooskrbi je priključna moč naprave dimenzionirana na podlagi zahteve, da priključna moč ne sme presegati 0,8-kratnika priključne moči odjema merilnega mesta; pri skupinski samooskrbi pa je ta zahteva odpravljena in je odvisna od tehničnih možnosti oz. zmogljivosti, tako omrežja kot stavbe, na kateri bo naprava postavljena.

POVZETEK PRAVNIH PODLAG:

V kolikor se bo izvedlo sončne elektrarne, kot samooskrbo električne energije iz obnovljivih virov energije, se predlaga, da se v prehodnem obdobju, do 31. decembra 2023, kot to določa 72. člen Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE), Uradni list RS, št. 121/2021 z dne 23.7.2021, le te registrira na podlagi 315. člena Energetskega zakona – EZ-1 (Uradni list RS, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo, 65/20 in 158/20 – ZURE) in Uredbe o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 17/19 in 197/20).

V prehodnem obdobju je namreč ugodneje za končne odjemalce, da se registrirajo po starem EZ-1 in stari Uredbi 2019, saj ta še vedno omogoča neto meritve na letnem nivoju in kjer končni odjemalci ne plačujejo omrežnine.

Nov zakon ZSROVE in nova Uredba namreč neto meritve (net metering) odpravljata in končni odjemalci plačujejo omrežnino, prispevke in druge dajatve na vso prevzeto količino električne energije iz javnega omrežja (prvi odstavek 10. člena osnutka nove Uredbe o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije). Pri tem so oproščeni edino prispevka na rabo energije za povečanje energetske učinkovitosti.

Za manjše objekte se lahko uporabi v primeru samooskrbe tudi individualno samooskrbo po shemi PS.3a, kjer je omejitev moči naprave omejena na 0,8 katnik priključne moči stavbe. Sicer pa skupnostna samooskrba, kjer te omejitve ni in je naprava dimenzionirana glede na tehnične možnosti oz. zmogljivosti, tako omrežja kot stavbe, na kateri bo postavljena.

V primeru, da bo sončne elektrarne postavljala tretja oseba, ki je tudi proizvajalec in prodajalec električne energije iz obnovljivih virov energije bo verjetno uporabljena shema PS.2. V tem primeru gre namreč za lasten odjem, lastnik naprave in lastnik lastnega odjema pa sta različni pravni in / ali fizični osebi, lastnik proizvodne naprave zaprosi za podporo proizvedeni energiji.

V tem primeru tako bistvenih razlik med EZ-1 in ZSROVE ni kot v primeru samooskrbe.

V tem primeru občini predlagamo, da izvede Javni poziv za sklenitev neposredne pogodbe o ustanovitvi služnostne pravice na nepremičnem premoženju za namen postavitve male sončne elektrarne in kjer občina izrazi namero, da lahko s služnostnim upravičencem sklene pogodbo o dobavi električne energije skladno s pravili zakona, ki ureja javno naročanje.

Tu odpremo konkurenco in s tem odpremo tudi možnost, da izvedemo tudi postopek dobave električne energije za šolo in kjer je glavno merilo prihranki pri stroških za električno energijo šole, poleg tega pa še npr. rok izvedbe,...

V tem primeru občina dobi enkratno nadomestilo ob ustanovitvi služnosti, šola pa preko postopka javnega naročanja pride do nižjega stroška za električno energijo.

1.2 RAZPISI ZA NEPOVRATNA SREDSTVA

Na EKO skladu je odprt poziv za nepovratne finančne spodbude/pomoči za nove naložbe nakupa in vgradnje naprav za individualno in skupnostno samooskrbo z električno energijo, ki električno energijo proizvajajo z izrabo sončne energije. Višina subvencije je 180,00 EUR za 1 kVA.

Od 21.4.2021 je odprt „Javni razpis za sofinanciranje operacij gradnje novih manjših proizvodnih naprav za proizvodnjo električne energije z izrabo sončne energije (JR SE OVE 2021)“. Namen programa je sofinanciranje izgradnje sončnih elektrarn. Višina sofinanciranja je 20% upravičenih stroškov.

2. PREGLED STAVB, KI SO BILE ZAJETE V ANALIZI

V sklopu analize so bile obravnavane naslednje stavbe:

- 1.) Osnovna šola Kanal in Športna dvorana Kanal,
- 2.) Kulturni dom Deskle,
- 3.) Osnovna šola Deskle,
- 4.) Športni park Ložice,
- 5.) Kulturni dom Lig,
- 6.) Čistilna naprava Kanal,
- 7.) Čistilna naprava Deskle.

Pri izračunih so bile uporabljene naslednje predpostavke:

- upošteva se le površine streh, kjer je namestitev fotovoltaičnih panelov smiselna.
- podatki o letnem sončnem obsevanju so bili privzeti s spletnega portala ENGIS,
- izračun teoretične proizvodnje električne energije se je izvedel za polikristalne module z izkoristkom 0,15,
- v odvisnosti od izvedbe strešne konstrukcije se je določila uporabna površina strehe, kjer je mogoča vgradnja fotovoltaičnih panelov (dvokapnica / štirikapnica, poševna streha / ravna streha, morebitna prisotnost in položaj dimnikov),
- priključna moč ne sme presegati 0,8-kratnika priključne moči odjema merilnega mesta, v kolikor gre za individualno samooskrbo, sicer te omejitve ni.

Za vsako stavbo se je glede na obstoječo priključno moč, letno rabo električne energije ter razpoložljivih površin za namestitev fotovoltaičnih panelov podalo več možnosti, kako je mogoče nadalje postopati:

- energetska samooskrba (net-metering) na podlagi starega Energetskega zakona EZ-1 (Ur.l. RS, št. 60/19, 65/20, 158/20 – ZURE, 121/21 – ZSROVE in 172/21 – ZOEE) in stari Uredbi o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 17/19, 197/20 in 121/21 – ZSROVE),
- zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije – ZSROVE (Ul. RS 121/21),
- možnost proizvodnje večje količine električne energije (shema PS.2 kjer se proizvaja električna energija za lastno rabo, viške pa se odda v omrežje ali PS.3b – skupnostna samooskrba).

V nadaljevanju so podani izračuni za posamezen objekt.

2.1 OSNOVNA ŠOLA KANAL IN ŠPORTNA DVORANA KANAL

2.1.1 OSNOVNI PODATKI O STAVBI

Osnovna šola Kanal se nahaja na naslovu Gradnikova ulica 25 v Kanalu. Stavba je sestavljena iz šolskega dela ter male dvorane. Mala dvorana je povezana s športno dvorano Kanal, ki je tudi obravnavana v tej analizi. Osnovni podatki stavbe iz evidence GURS so prikazani v naslednji tabeli.

Tabela 1: Podatki o stavbi iz evidence GURS

Katastrska občina	2269 KANAL
Številka stavbe	352 (šola in mala dvorana), 10 (športna dvorana)
Številka parcele	536/1, 208/3



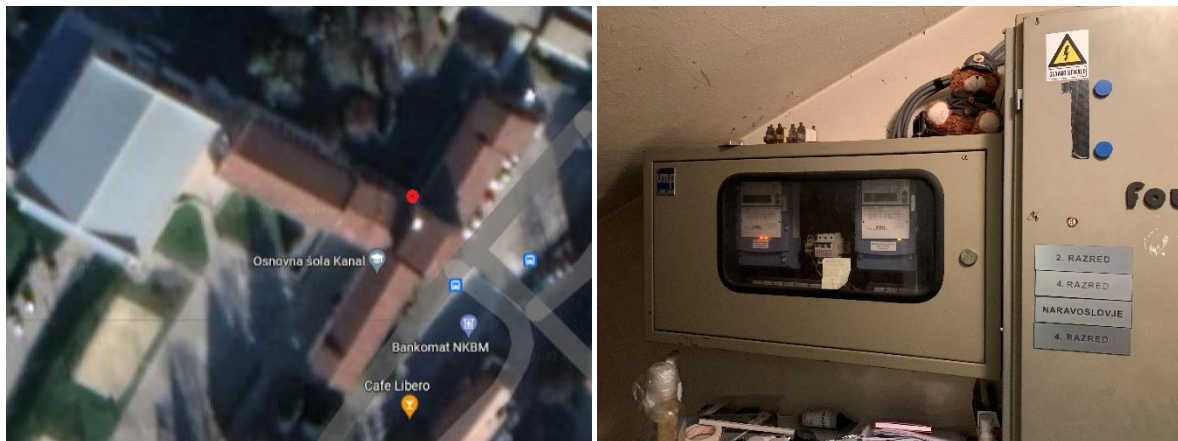
Slika 1: Osnovna šola Kanal (levo), športna dvorana Kanal (desno)

2.1.2 PODATKI O OBTOJEČI ELEKTRO INFRASTRUKTURI

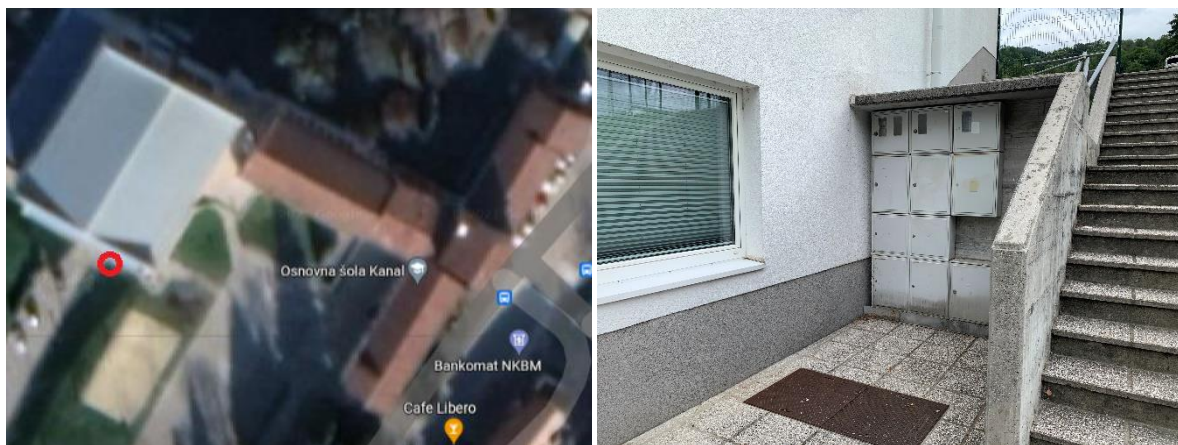
Elektro omarica za šolo in kuhinjo je locirana v kletni etaži in je umeščena med kotlovnico in kuhinjo znotraj stavbe. V omarici sta vgrajena dva elektronska obračunska števca. Elektro omarica za športno dvorano je locirana desno od vhoda za igralce in sodnike na JZ fasadi dvorane. V elektro omarici sta dva števca, od tega je eden namenjen za športno dvorano, za porabo prostorov Kluba kanalske mladine (KKM). Poraba KKM ni obravnavana v tej analizi.

Podatki o merilnih mestih:

- 7-4166 ŠOLA, varovalke 3x80 A, obračunska moč je merjena, v obdobju januar 2017 – december 2020 se giblje med 24 kW in 55 kW. Pridobljena »Pogodba o dostopu do distribucijskega omrežja« iz leta 2004 vsebuje podatek, da je priključna moč 60 kW, maksimalna obremenitev 54 kW.
- 7-4167 KUHINJA, varovalka 3x63 A, obračunska moč je 43 kW
- 7-127013 ŠPORTNA DVORANA. varovalke 3x200 A, obračunska moč je merjena, v obdobju januar 2017 – december 2020 se giblje med 14 kW in 58 kW. Pridobljena »Pogodba o dostopu do distribucijskega omrežja« iz leta 2004 vsebuje podatek, da je priključna moč 132 kW, maksimalna obremenitev 43 kW.



Slika 2: Lokacija elektro omare v šoli, označena z rdečim krogom (levo), elektro omarica šole in kuhinje (desno)



Slika 3: Lokacija elektro omare za športno dvorano, označena z rdečim krogom (levo), elektro omarice dvorane (desno)

Opomba 1: preko odjemnega mesta 7-4166 se z električno energijo oskrbuje tudi vrtec pri OŠ Kanal. Glede na podatke iz obdobja januar 2017 – december 2020 porabi vrtec za delovanje okoli 60 % celotne porabe električne energije (toplotna črpalka, prezračevanje, razsvetljava).

Opomba 2: v elektro omarici za športno dvorano je nameščen tudi števec porabe KKM, ki ni del analize.

2.1.3 PREGLED STREŠNE KONSTRUKCIJE STAVBE

ŠOLA: streha šolskega dela je krita s strešnimi valovitimi vlakno-cementnimi ploščami na leseni pod-konstrukciji (lesene lege ter leseno ostrešje). Težav z zamakanjem ni. Po podatkih iz portala GURS naj bi bila streha prenovljena leta 2000.

VEČNAMENSKA DVORANA: streha je krita s strešnimi valovitimi vlakno-cementnimi ploščami na leseni pod-konstrukciji. Streha je bila prenovljena v sanaciji dvorane leta 2011. Težav z zamakanjem ni.

ŠPORTNA DVORANA: poševne strehe so krite s trapezno pločevino. Primarna nosilna konstrukcija je železna palična konstrukcija. Ravne strehe (vhodna avla, hodnik do tribun) so zaščitene z membransko

hidroizolacijo. Po podatkih iz portala GURS naj bi bila streha prenovljena leta 2004. Težav z zamakanjem ni.



Slika 4: Lesena strešna konstrukcija šolskega dela

2.1.4 ANALIZA OBSTOJEČE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Analizirani so podatki o porabah električne energije v obdobju januar 2017 – december 2020. Vir podatkov je spletno energetska knjigovodstvo.

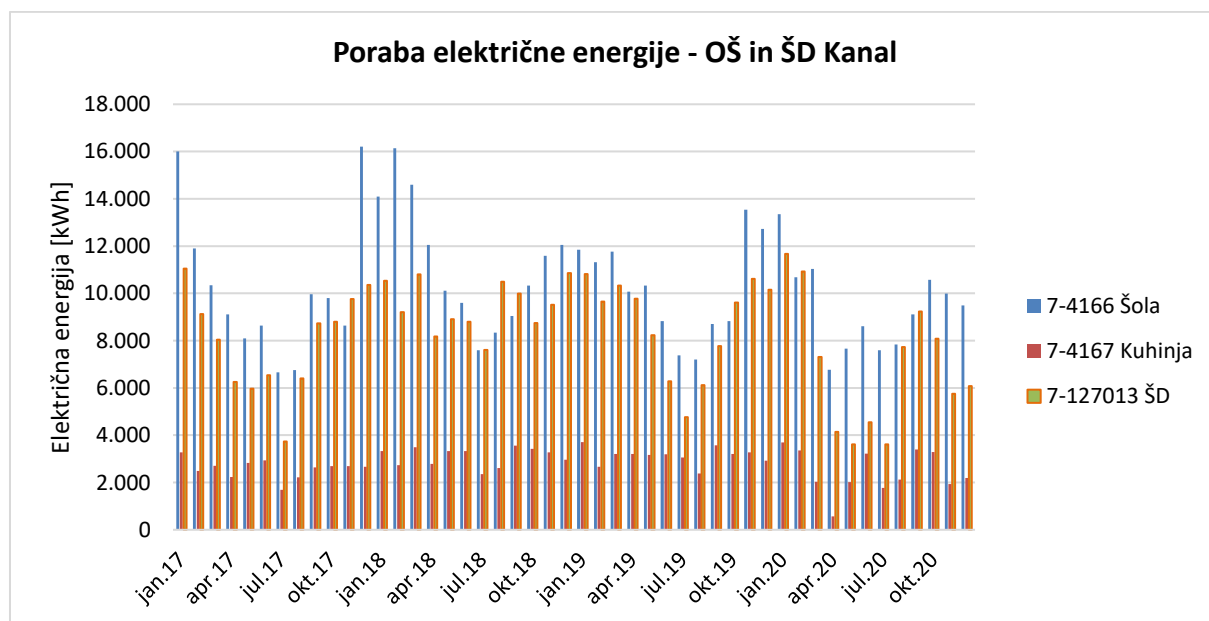


Diagram 1: Poraba električne energije - OŠ Kanal in ŠD Kanal

Tabela 2: Podatki o letnih porabah električne energije - OŠ in ŠD Kanal

Leto	Poraba električne energije [kWh]		
	7-4166 Šola	7-4167 Kuhinja	7-127013 ŠD
2017	122.121	31.068	94.759
2018	135.538	37.176	113.656
2019	122.547	37.563	104.145
2020	112.720	29.574	82.732
Povprečje 2017 - 2019	126.735	35.269	104.187
Max vrednost	135.538	37.563	113.656

Komentar:

Poraba v letu 2020 je zaradi posledic epidemije COVID nižja od ostalih let, zato ni bila zajeta v izračunu povprečne letne porabe. Meseci z najvišjo porabo so zimski (november, december, januar, februar). Skupna poraba električne energije (maksimalne vrednosti porab iz posameznih let) vseh treh odjemnih mest znaša 286.757 kWh.

2.1.5 IZRAČUN TERORETIČNE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Strehe stavbe so povečini poševne. Izračun se je izvedel za predpostavko, da se panele namesti na vse strehe šolskega dela ter večnamenske dvorane, pri športni dvorani pa na poševni strehi glavnega dela. Podatki o geometriji stavbe (streh) so bili pridobljeni iz projekta za energetska sanacijo OŠ Kanal:

- Osnovna šola Kanal energetska sanacija fasade, PZI, arhitektura, Arhitekt Mitja Kristančič s.p., februar 2018.

Glede na podatke o odjemnih mestih in njihovih močeh so podatki razdeljeni.

Primer A1): postavev fotovoltaične elektrarne glede na dosedanje porabo – OM Šola

Tabela 3: Potrebna moč elektrarne glede na dosedanje porabo – OŠ Kanal – OM šola

Letna raba električne energije	135.538	kWh
Potrebna površina panelov	992	m ²
Moč elektrarne	155	kW

Primer B1): postavev fotovoltaične elektrarne glede na največjo dovoljeno priključno moč – OM Šola

Tabela 4: Ocenjena proizvedena električna energija glede na dovoljeno moč – OŠ Kanal – OM Šola

Priključna moč odjemnega mesta	60	kW
Omejitev 80 %	0,8	
Max moč elektrarne	48	kW
Potrebne površine za vgradnjo	307	m ²
Proizvodnja glede na omejitve	41.965	kWh

Omejitev 0,8 kratnik priključne moči odjemnega mesta velja samo za individualno samooskrbo (PS.3a).

Komentar za OŠ Kanal – odjemno mesto Šola:

Poraba električne energije je višja, kot jo lahko proizvede elektrarna ob upoštevanju pogoja moči 80 % obstoječe priključne moči. Glede na primerne površne streh bi sicer lahko postavili dovolj fotovoltaičnih panelov, tudi bistveno več od lastnih potreb in kjer se predlaga pridobitev informacije o možnosti priključitve proizvodnega vira (FE) na distribucijsko omrežje s strani distribucijskega operaterja.

Primer A2): postavev fotovoltaične elektrarne glede na dosedanje porabo – OM Kuhinja

Tabela 5: Potrebna moč elektrarne glede na dosedanje porabo – OŠ Kanal – OM Kuhinja

Letna raba električne energije	37.563	kWh
Potrebna površina panelov	275	m ²
Moč elektrarne	43	kW

Primer B2): postavev fotovoltaične elektrarne glede na največjo dovoljeno priključno moč – OM Kuhinja

Tabela 6: Ocenjena proizvedena električna energija glede na dovoljeno moč – OŠ Kanal – OM Kuhinja

Priključna moč odjemnega mesta	43	kW
Omejitev 80 %	0,8	
Max moč elektrarne	34,4	kW

Potrebne površine za vgradnjo	220	m ²
Proizvodnja glede na omejitve	30.075	kWh

Omejitev 0,8 kratnik priključne moči odjemnega mesta velja samo za individualno samooskrbo (PS.3a).

Komentar za OŠ Kanal – odjemno mesto Kuhinja:

Poraba električne energije je višja, kot jo lahko proizvede elektrarna ob upoštevanju pogoja moči 80 % obstoječe priključne moči. Glede na obstoječo priključno moč bi lahko proizvedli okoli 30.000 kWh električne energije, kar pokrije večji del porabe tega odjemnega mesta.

Primer A3): postavev fotovoltaične elektrarne glede na dosedanje porabo – OM Športna dvorana

Tabela 7: Potrebna moč elektrarne glede na dosedanje porabo – OŠ Kanal – OM Športna dvorana

Letna raba električne energije	113.656	kWh
Potrebna površina panelov	832	m ²
Moč elektrarne	130	kW

Primer B3): postavitve fotovoltaične elektrarne glede na največjo dovoljeno priključno moč – OM Športna dvorana

Tabela 8: Ocenjena proizvedena električna energija glede na dovoljeno moč – OŠ Kanal – OM Športna dvorana

Priključna moč odjemnega mesta	132	kW
Omejitev 80 %	0,8	
Max moč elektrarne	105,6	kW

Potrebne površine za vgradnjo	676	m ²
Proizvodnja glede na omejitve	92.323	kWh

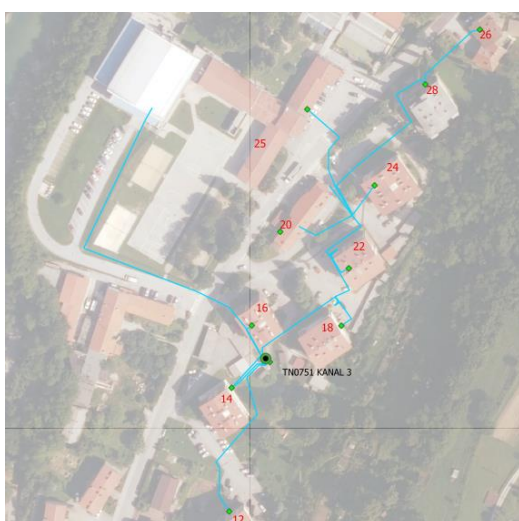
Omejitev 0,8 kratnik priključne moči odjemnega mesta velja samo za individualno samooskrbo (PS.3a).

Komentar za OŠ Kanal – odjemno mesto Športna dvorana:

Tudi za to odjemno mesto je poraba električne energije višja, kot jo lahko teoretično lahko proizvede elektrarna ob upoštevanju pogoja moči 80 % obstoječe priključne moči. Glede na obstoječe površine streh pa bi lahko proizvedli dovolj električne energije za pokritje celotne porabe električne energije, oziroma tudi bistveno več od lastnih potreb in kjer se predlaga pridobitev informacije o možnosti priključitve proizvodnega vira (FE) na distribucijsko omrežje s strani distribucijskega operaterja.

Končni komentar:

- statično preveriti predvsem možnost vgradnje panelov na strehe dvorane zaradi velikih razpetin – možnost prevzema dodatnih obremenitev,
- pridobila se je informacije o možnosti priključitve proizvodnega vira (FE) na distribucijsko omrežje s strani distribucijskega operaterja glede na napetostne razmere v transformatorski postaji, kjer je maksimalna moč z na **OŠ Kanal 140 kW** ter nas **ŠD Kanal 120 kW**,
- možna je izvedba sončnih elektrarn za potrebe lastnega odjema ter oddajo viškov v distribucijsko omrežje oziroma skupnostna samooskrba znotraj iste transformatorske postaje.



2.2 KULTURNI DOM DESKLE

2.2.1 OSNOVNI PODATKI O STAVBI

Kulturni dom Deskle se nahaja na naslovu Srebrničeva ulica 18, Deskle. V sklop stavbe spada tudi hišniško stanovanje. Osnovni podatki stavbe iz evidence GURS so prikazani v naslednji tabeli.

Tabela 9: Podatki o stavbi iz evidence GURS

Katastrska občina	2276 DESKLE
Številka stavbe	315
Številka parcele	4212/3



Slika 5: Frontalna fasada Kulturnega doma Deskle (levo), hišniško stanovanje (desno)

2.2.2 PODATKI O OBTOJEČI ELEKTRO INFRASTRUKTURI

Zunanja elektro omarica stavbe se nahaja na zahodni fasadi v SZ vogalu stavbe. Notranja elektro omarica se nahaja na istem položaju stavbe, torej na notranji strani zidu nasproti zunanje omarice.

Podatek o merilnem mestu:

- 7-4226 KULTRUNO DRUŠTVO »SVOBODA« DESKLE, varovalke 3x63 A, obračunska moč 43 kW, dvotarifni obračun.



Slika 6: Lokacija zunanje elektro omare (levo), zunanja elektro omara (desno)

Opomba 1: v zunanji elektro omari so vgrajeni 4 elektronski števeci (stanovanje, bife, zaklonišče, kulturni dom). Analize in izračuni v nadaljevanju dokumenta se navezujejo le na števec, ki beleži porabo Kulturnega doma Deskle.

2.2.3 PREGLED STREŠNE KONSTRUKCIJE STAVBE

Poševne strehe stavbe so izvedene v sestavi: strešniki, letve, deske, primarna nosilna konstrukcija (leseni špirovci / betonski nosilci). Ravne strehe – terase so izvedene s pohodnimi »pranimi« betonskimi ploščami, nosilna konstrukcije je betonska plošča.

Težav s puščanjem ni. Oskrbnik je izpostavil težave s pohodnostjo streh v primeru vzdrževanja (manjši lokalni povesi ob obtežbi vzdrževalca).



Slika 7: Streha nad glavnim odrom (levo), strešna konstrukcija nad knjižnico (desno)



Slika 8: Ravna streha - hišniško stanovanje (levo), ravna streha – galerija stranskega vhoda (desno)

2.2.4 ANALIZA OBSTOJEČE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

V pregled so bile posredovane fakture o rabi električne energije za obdobje januar 2019 – december 2019.

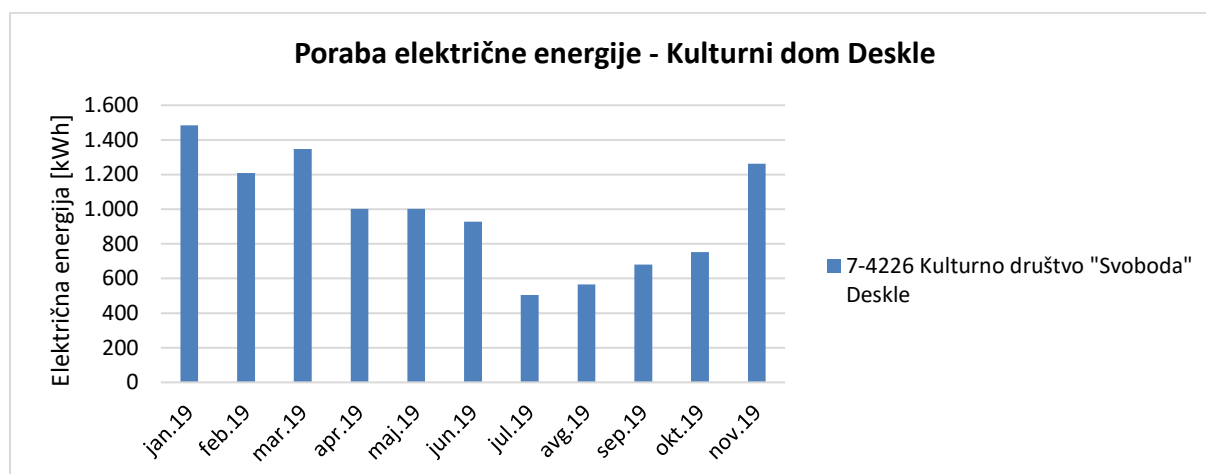


Diagram 2: Poraba električne energije - Kulturni dom Deskle

Glavni del stavbe se sicer uporablja predvsem občasno v primeru prireditev (koncerti, gledališke igre) v zimskem času. Podatkov o preteklih letnih porabah razen za leto 2019 nismo pridobili.

Tabela 10: Podatek o porabi električne energije - Kulturni dom Deskle

Poraba električne energije [kWh]	
Leto	7-4226 Kulturno društvo "Svoboda" Deskle
2019	12.206

2.2.5 IZRAČUN TEORETIČNE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Strehe stavbe so povečini poševne. Postavitev fotovoltaičnih panelov ni predvidena na ravni strehi galerije (vzhodna fasada) zaradi postavljenih instalacij (klimat, zunanje enote klimatskih split naprav) ter na pohodni terasi na zahodni fasadi, saj je na tem mestu predvidena preureditev terase za uporabo dogodkov na prostem.

Podatki o dimenzijah strehe so bili privzeti iz projektne dokumentacije stavbe:

- Dvorana v kulturnem domu Deskle – prenova, PID, arhitektura, konstrukcija, številka projekta: 41/98-0,6, Stolp d.o.o., januar 2001.

Poševni strehi glavnega in stranskega odra sta orientirani proti severu. Poševna streha nad dvorano (sedišči) je dvokapnica, sleme poteka v smeri sever – jug. Nad knjižnico je del poševne strehe usmerjen na sever. Hišniško stanovanje ima ravno streho. Bližnje stavbe ne vplivajo na osončenost površin streh.

Glede na razpoložljive površine za vgradnjo na strehah ocenjujemo, da je dovolj površin za proizvodnjo električne energije v takšni meri, da bi pokrila porabo v stavbi. Vendar pa se zaradi omejitve glede največje dovoljene moči elektrarne (80 % priključne moči pri individualni samooskrbi) in posledično na količino vgrajenih fotovoltaičnih panelov ocena proizvodnje zniža na vrednost 32.000 kWh.

Za ta primer sta dani dve možnosti:

- A) Postavitev elektrarne za individualno samooskrbo od upoštevanju omejitve 80 % priključne moči objekta. Proizvedena energija pokrije večji del letne porabe v stavbi, preostalo porabo se plača.
- B) Postavitev elektrarne z močjo glede na moči vgrajenih panelov na razpoložljivih primernih površinah. Proizvedena električna energija je višja od ocenjene porabe za Kulturni dom, zato je smiselna skupnostna samooskrba za dva ali več odjemalcev, in se elektrarna dimenzionira glede na omejitve objekta in distribucijskega omrežja.

Primer A): postavitev fotovoltaične elektrarne glede na največjo dovoljeno priključno moč

Tabela 11: Ocenjena proizvedena električna energija glede na dovoljeno moč - KD Deskle

Priključna moč odjemnega mesta	43	kW
Omejitev 80 %	0,8	
Max moč elektrarne	34,4	kW

Potrebne površine za vgradnjo	220	m ²
Proizvodnja glede na omejitev	31.967	kWh

Omejitev 0,8 kratnik priključne moči odjemnega mesta velja samo za individualno samooskrbo (PS.3a).

Primer B): postavitev fotovoltaične elektrarne glede na razpoložljive površine

Tabela 12: Ocenjena proizvodnja električne energije glede na razpoložljive površine - KD Deskle

Moč elektrarne	110,9	kW
Primerne površine za vgradnjo	676	m ²
Proizvodnja električne energije	99.018	kWh

Končni komentar:

- dejanska preverba velikosti posedkov na poševnih strehah,
- pridobila se je informacija o možnosti priključitve proizvodnega vira (FE) na distribucijsko omrežje s strani distribucijskega operaterja glede na napetostne razmere v transformatorski postaji, kjer je maksimalna moč z na **KD Deskle 110 kW**,
- predlaga se postavitev elektrarne glede na omejitve obstoječega priključka oziroma preverba možnosti vključitve dodatnih odjemnih mest za skupnostno samooskrbo (zaklonišče, stanovanje, bife) oziroma bližnjih objektov (gospodinjiski odjem in mali poslovni odjem) znotraj iste transformatorske postaje:



2.3 OSNOVNA ŠOLA DESKLE IN ŠPORTNA DVORANA DESKLE

2.3.1 OSNOVNI PODATKI O STAVBI

Osnovna šola Deskle se nahaja na naslovu Srebrničeva ulica 10 v Desklah. Stavba je sestavljena iz šolskega dela (stavbna številka 194) ter športne dvorane (številka 636). Povezuje ju zastekljen prehod. Osnovni podatki stavbe iz evidence GURS so prikazani v naslednji tabeli.

Tabela 13: Podatki o stavbi iz evidence GURS

Katastrska občina	2276 DESKLE
Številka stavbe	194 (šola), 636 (športna dvorana)
Številka parcele	4212/3



Slika 9: Osnovna šola Deskle (levo), športna dvorana Deskle (desno)

2.3.2 PODATKI O OBTOJEČI ELEKTRO INFRASTRUKTURI

Šola in športna dvorana imata skupno odjemno mesto za električno energijo. Elektro omara se nahaja na južni fasadi športne dvorane.

Podatki o merilnem mestu:

- 7-118790, varovalke 3x80 A, obračunska moč je merjena, v obdobju januar 2018 – december 2020 se giblje med 9 kW in 40 kW. Pridobljena »Pogodba o dostopu do distribucijskega omrežja« iz leta 2005 vsebuje podatek, da je priključna moč 66 kW. Dvotarifni obračun.



Slika 10: Lokacija elektro omare na fasadi dvorane (levo), elektro omara (desno)

2.3.3 PREGLED STREŠNE KONSTRUKCIJE STAVBE

ŠOLA: ravne strehe šole so narejene iz armiranobetonskih plošč, na katerih je položena toplotna izolacija in hidroizolacija. Večji del ravnih streh šole je bil prenovljen v obdobju 2019 - 2020 (nad knjižnico in pisarnami), neprenovljene ravne strehe so nad hodnikom do učilnic v osrednjem delu stavbe. Težav z zamakanjem ni.

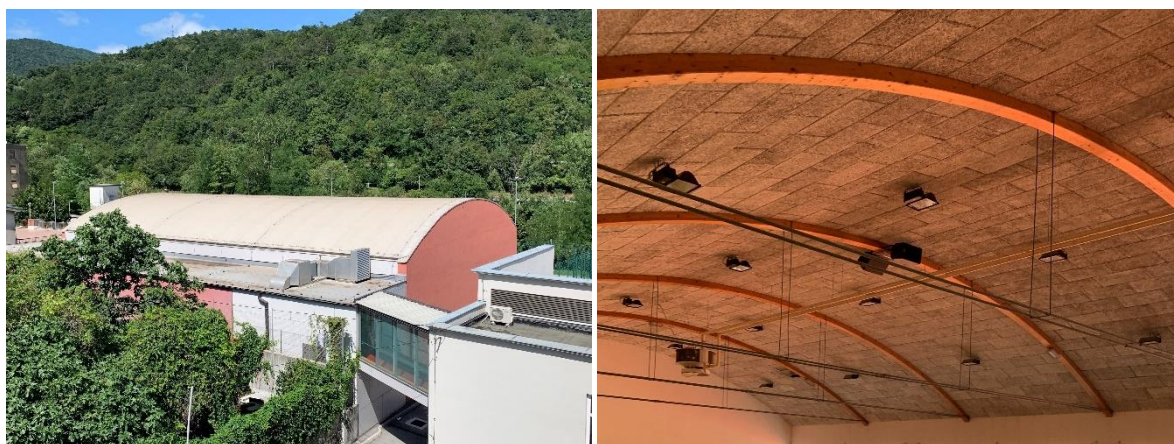
ŠPORTNA DVORANA: primarna nosilna konstrukcija so leseni lepljeni nosilci, nad katerimi je položena toplotna izolacija ter hidroizolacija. Večji del strehe nad igralno površine je polkrožne oblike, del nad tribunami in hodnikom je izveden kot ravna streha. Streha je bila prenovljena leta 2012. Težav z zamakanjem ni.



Slika 11: Ravna streha nad učilnico (levo), ravna streha nad 1. nadstropjem ob knjižnici (desno)



Slika 12: Poševna streha učilnic v V traktu šole (levo), ravna streha nad povezovalnim hodnikom v Z traktu (desno)



Slika 13: Streha športne dvorane (levo), nosilna konstrukcija (strop) dvorane (desno)

2.3.4 ANALIZA OBSTOJEČE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Analizirani so podatki o porabah električne energije v obdobju januar 2018 – december 2020. Vir podatkov je spletno energetske knjigovodstvo.

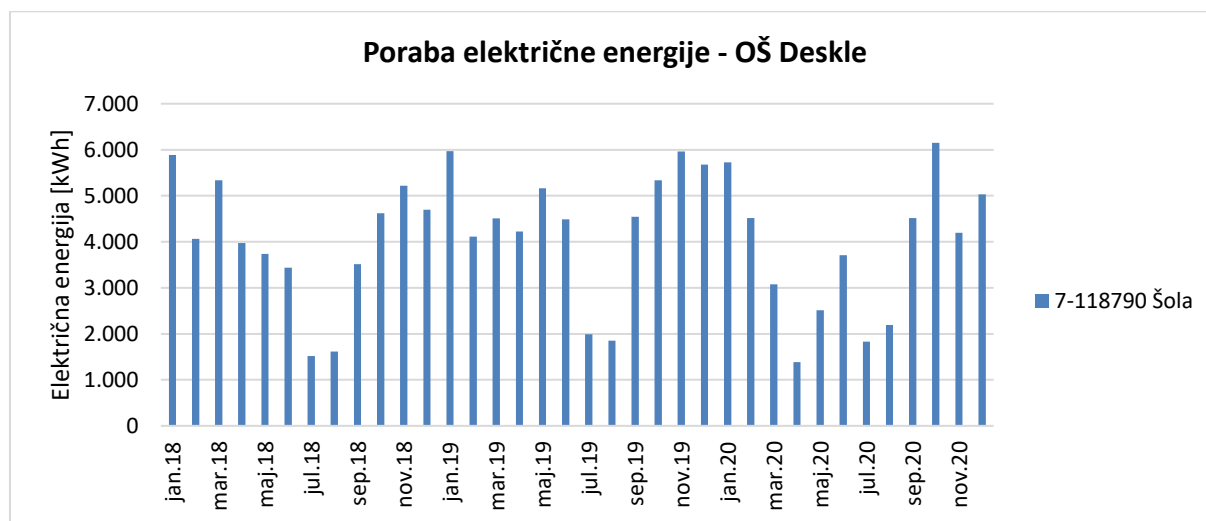


Diagram 3: Poraba električne energije - Osnovna šola Deskle

Tabela 14: Podatki o letnih porabah električne energije - Osnovna šola Deskle

Leto	Poraba električne energije [kWh]
	7-118790 Šola
2018	47.616
2019	53.819
2020	44.829
Povprečje 2018 - 2020	48.755
Max vrednost	53.819

Komentar:

Poraba v letu 2020 je zaradi posledic epidemije COVID nižja od ostalih let. Meseci z najvišjo porabo so zimski (november, december, januar, februar). Najvišja letna poraba električne energije v opazovanih letih je bila leta 2019, ko se je porabilo 53.819 kWh električne energije.

2.3.5 IZRAČUN TEORETIČNE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Stavba je razgibane tlorisne oblike. Strehe stavbe so povečini ravne. Izračun se je izvedel za predpostavko, da se panele namesti na večji del ravnih streh, kjer vpliv višji delov stavbe ne vpliva neugodno na obsevanje panelov. Glede na konstrukcijo športne dvorane je smiselna predvsem vgradnja na ravno streho na južnem delu dvorane.

Podatki o geometriji stavbe (streh) so bili pridobljeni iz projekta:

- Strokovne podlage za pripravo DIP, prikaz obstoječega stanja, DIP, Stolp d.o.o., september 2010,

ter podatkov, pridobljenih na ogledu stavbe.

Iz obstoječe priključne moči sledi, da se priklop elektrarne izvede po izbrani shemi investitorja (npr. PS.2 ali PS.3b). Glede na razpoložljive primerne strehe je dovolj površin za proizvodnjo električne energije, ki pa je ob (nespremenjeni) priključni moči omejena.

Možnosti:

- A) Postavitev elektrarne za individualno samooskrbo (PS.3a) od upoštevanju omejitve 80 % priključne moči objekta. Proizvedena energija pokrije večji del letne porabe v stavbi, preostalo porabo se plača.
- B) Postavitev elektrarne z močjo glede na moči vgrajenih panelov na razpoložljivih primernih površinah. Proizvedena električna energija je višja od ocenjene porabe za OŠ Deskle, zato je smiselna skupna oskrba za dva ali več odjemalcev, kot skupnostna samooskrba po shemi PS.3b (potrebna vključitev dodatnih objektov oziroma merilnih mest).

Primer A): postavitev fotovoltaične elektrarne glede na dosedanjo porabo

Tabela 15: Potrebna moč elektrarne glede na dosedanjo porabo – OŠ Deskle

Letna raba električne energije	53.819	kWh
Potrebna površina panelov	349	m ²
Moč elektrarne	54,5	kW

Primer B): postavitev fotovoltaične elektrarne glede na največjo dovoljeno priključno moč

Tabela 16: Ocenjena proizvedena električna energija glede na dovoljeno moč - OŠ Deskle

Priključna moč odjemnega mesta	66	kW
Omejitev 80 %	0,8	
Max moč elektrarne	52,8	kW

Potrebne površine za vgradnjo	338	m ²
Proizvodnja glede na omejitev	52.170	kWh

Omejitev 0,8 kratnik priključne moči odjemnega mesta velja samo za individualno samooskrbo (PS.3a).

Primer C): postavitev fotovoltaične elektrarne glede na razpoložljive površine

Tabela 17: Ocenjena proizvodnja električne energije glede na razpoložljive površine - OŠ Deskle

Moč elektrarne	196,8	kW
Primerne površine za vgradnjo	1.260	m ²
Proizvodnja električne energije	181.973	kWh

Končni komentar:

- pridobila se je informacija o možnosti priključitve proizvodnega vira (FE) na distribucijsko omrežje s strani distribucijskega operaterja glede na napetostne razmere v transformatorski postaji, kjer je maksimalna moč z na **OŠ in ŠD Deskle 200 kW**,
- predlaga se postavitve elektrarne glede na omejitve obstoječega priključka oziroma preverba možnosti vključitve dodatnih odjemnih mest za skupnostno samooskrbo bližnjih objektov (gospodinski odjem in mali poslovni odjem) znotraj iste transformatorske postaje:



2.4 ŠPORTNI PARK LOŽICE

2.4.1 OSNOVNI PODATKI O STAVBI

Športni park Ložice se nahaja JV od naselja Ložice. V sklopu parka je locirana stavba, kjer ima svoje prostore ŠTKD Ložice ter Ošterija Ložice. Naslov stavbe je Ložice 8. Osnovni podatki stavbe iz evidence GURS so prikazani v naslednji tabeli.

Tabela 18: Podatki o stavbi iz evidence GURS

Katastrska občina	2274 ANHOVO
Številka stavbe	633
Številka parcele	2505/1, 2505/5, 2512/9



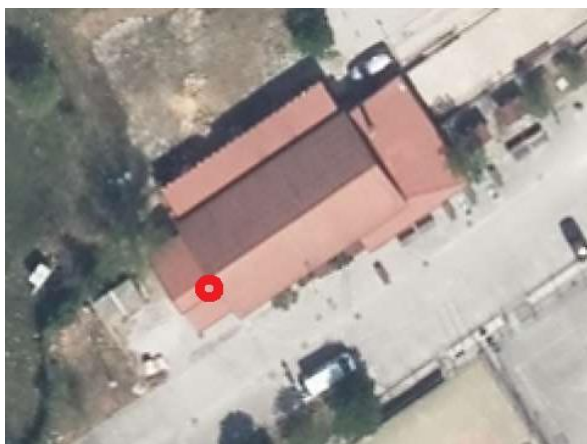
Slika 14: Stavba v Športnem parku Ložice

2.4.2 PODATKI O OBTOJEČI ELEKTRO INFRASTRUKTURI

Elektro omara za celotno stavbo je locirana na JZ fasadi stavbi, poleg pomožnega vhoda v prostore ŠKTD Ložice. V elektro omari so vgrajeni trije števeci: gostilna, skupna poraba ter čistilna naprava. Pri tem števec za čistilno napravo ni več v uporabi. Števec za skupno porabo zajema porabo skupnih prostorov, reflektorjev na igrišču ter porabo prostorov ŠKTD Ložice.

Podatki o merilnih mestih:

- 7-141449 SKUPNA PORABA Š.P., varovalke 3x50 A, obračunska moč 35 kW, dvotarifni obračun,
- 7-141450 POSL. PROSTOR - SILVAR, varovalke 3x50 A, obračunska moč 35 kW, dvotarifni obračun.



Slika 15: Lokacija elektro omare - Športni park Ložice (levo), elektro omara na fasadi (desno)

2.4.3 PREGLED STREŠNE KONSTRUKCIJE STAVBE

Streha osrednjega dela stavbe je dvokapnica z naklonom 25 °. Sleme strehe poteka v smeri SV-JZ. Na SV, delu JV ter SZ strani stavbe so dograjeni nadstreški. Osnovna strešna konstrukcija je lesena, s špirovci dimenzij 12 x 16 cm. Sestava strešne konstrukcije: špirovci, sekundarna kritina, lesene letve, strešna valovita vlakno cementna kritina. Težav z zamakanjem ni.



Slika 16: Ostrešje stavbe (levo), streha nadstreška na SV strani stavbe (desno)

2.4.4 ANALIZA OBSTOJEČE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Za merilno mesto za skupno porabo so bili analizirani podatki o porabah električne energije za obdobje januar 2019 – december 2020. Vir podatkov so prejete fakture dobaviteljev električne energije.

Za merilno mesto za poslovni prostor – Silvar je bila podana ocena porabe na podlagi pogovora z najemnikom prostora. Glede na naravo uporabe stavbe je ocenjena letna raba 84.000 kWh.

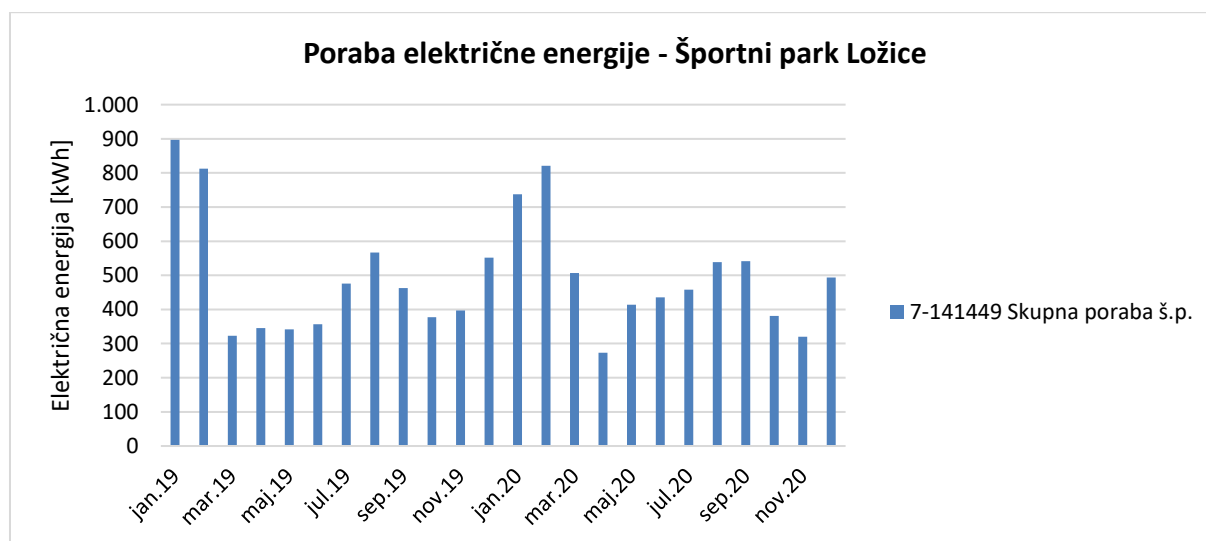


Diagram 4: Poraba električne energije - skupna poraba Športni park Ložice

Tabela 19: Podatki o letnih porabah električne energije - Športni park Ložice

Leto	Poraba električne energije [kWh]	
	7-141449 Skupna poraba š.p.	7-141450 Posl. Prostor - SILVAR
2019	5.908	/
2020	5.920	/
Povprečje 2019 - 2020	5.914	84.000
Max vrednost	5.920	84.000

Komentar:

Poraba električne energije za merilno mesto 7-141449 Skupna poraba se giblje okoli 6.000 kWh na leto. Najvišja poraba je v zimskih mesecih.

2.4.5 IZRAČUN TERORETIČNE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Strehe stavbe so poševne. V okolici ni objektov, ki bi vplivali na senčenje strešin stavbe. Podatki o dimenzijah streh so bili pridobljeni z izmerami na ogledu stavbe.

Izračun se je izvedel variantno za potrebe skupnega merilnega mesta, katerega plačnik je občina. Za merilno mesto »Poslovni prostor« je prikazan primer samo za dimenzioniranje glede na največjo dovoljeno moč elektrarne (ker je enaka kot za OM »Skupna poraba«, je ta izračun prikazan pod varianto B).

Možnosti za merilno mesto »Skupna poraba«:

- A) Postavitev elektrarne samo za oskrbo porabe na merilnem mestu »Skupna poraba«. Glede na preteklo porabo se postavi elektrarno v velikosti, ki zadošča za pokritje porabe električne energije.
- B) Postavitev elektrarne za samooskrbo od upoštevanju omejitve 80 % priključne moči objekta. Proizvedena energija pokrije celotno letno porabo, višek se odda v omrežje.
- C) Uvede se skupnostno samooskrbo, da se s proizvedeno električno energijo oskrbi še merilno mesto »Poslovni prostor«. Vgradnja na strehe glavnega objekta in na nadstreške.

Primer A): postavitev fotovoltaične elektrarne glede na dosedanje porabo

Tabela 20: Potrebna moč elektrarne glede na dosedanje porabo – OM »Skupna poraba«

Letna raba električne energije	5.920	kWh
Potrebna površina panelov	36,6	m ²
Moč elektrarne	5,7	kW

Primer B): postavitev elektrarne glede na dovoljeno moč

Tabela 21: Ocenjena proizvedena električna energija glede na dovoljeno moč – OM »Skupna poraba«

Priključna moč odjemnega mesta	35	kW
Omejitev 80 %	0,8	
Max moč elektrarne	28	kW

Potrebne površine za vgradnjo	179	m ²
Proizvodnja glede na omejitev	29.004	kWh

Omejitev 0,8 kratnik priključne moči odjemnega mesta velja samo za individualno samooskrbo (PS.3a).

Primer C): postavev fotovoltaične elektrarne glede na razpoložljive površine

Tabela 22: Ocenjena proizvodnja električne energije glede na razpoložljive površine – OM »Skupna poraba«

Moč elektrarne	61,9	kW
Primerne površine za vgradnjo	396	m ²
Proizvodnja električne energije	60.563	kWh

Komentar – merilno mesto »Skupna poraba«:

Proizvodnja je ocenjena na podlagi usmeritve in naklona strešin. V skladu z načelom samooskrbe bi za odjemno mesto po varianti B) to pomenilo, da bo proizvedena električna energija zadoščala za letno porabo na stavbi, višek pa bo oddan v omrežje. Glede na velikost razlike je smiselna odločitev, da se višek porabi za oskrbo drugega merilnega mesta v stavbi. Izvedba variante C bi pomenila dodatne stroške na odjemnem mestu (strošek morebitnih gradbenih in elektro del za napeljavo kablov primernih prereзов ipd.).

Končni komentar:

- smiselna je postavitev fotovoltaičnih panelov za pokrivanje lastne porabe;
- za odjemno mesto »skupna poraba« se elektrarno načrtuje skladno z dejansko porabo; za odjemno mesto »poslovni prostor« pa se predvidi v velikosti, da zadostuje predpisom o skupnostni samooskrbi in da elektrarna proizvede čim več električne energije.

2.5 KULTURNI DOM LIG

2.5.1 OSNOVNI PODATKI O STAVBI

Kulturni dom Lig se nahaja ob glavni cesti Lig – Britof, pod igriščem. Osnovni podatki stavbe iz evidence GURS so prikazani v naslednji tabeli.

Tabela 23: Podatki o stavbi iz evidence GURS

Katastrska občina	2272 IDRIJA NAD KANALOM
Številka stavbe	151
Številka parcele	863/2, 863/3



Slika 17: Kulturni dom Lig

2.5.2 PODATKI O OBTOJEČI ELEKTRO INFRASTRUKTURI

Elektro omara za stavbo je vgrajena na severni fasadi stavbe, poleg prehoda do stare šole Lig. V elektro omari je vgrajen en elektronski števec električne energije.

Podatki o merilnem mestu:

- 7-4182 DVORANA, varovalke 3x25 A, obračunska moč 17 kW, enotarifni obračun.



Slika 18: Lokacija elektro omare – Kulturni dom Lig (levo), elektro omara na fasadi (desno)

2.5.3 PREGLED STREŠNE KONSTRUKCIJE STAVBE

Streha osrednjega dela stavbe je dvokapnica z naklonom 21 °. Sleme strehe poteka v smeri V-Z. Ostrešje stavbe je leseno, kritina je profilirana pločevina s posipom v izgledu korca. Na južni strani stavbe je prizidek z ravno streho v sestavi: AB plošča 16 cm, parna zapora, toplotna izolacija EPS 16 cm, PVC folija, naklonski armiran estrih 5 – 20 cm, hidroizolacijska membrana, PP filc ter nasutje prodca 10 cm.



Slika 19: Poševna in ravna streha Kulturnega doma Lig

2.5.4 ANALIZA OBSTOJEČE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Stavba ima eno merilno mesto za električno energijo. Za merilno mesto so bili analizirani podatki o porabah električne energije za obdobje januar 2018 – december 2020. Vir podatkov so prejete fakture dobaviteljev električne energije.

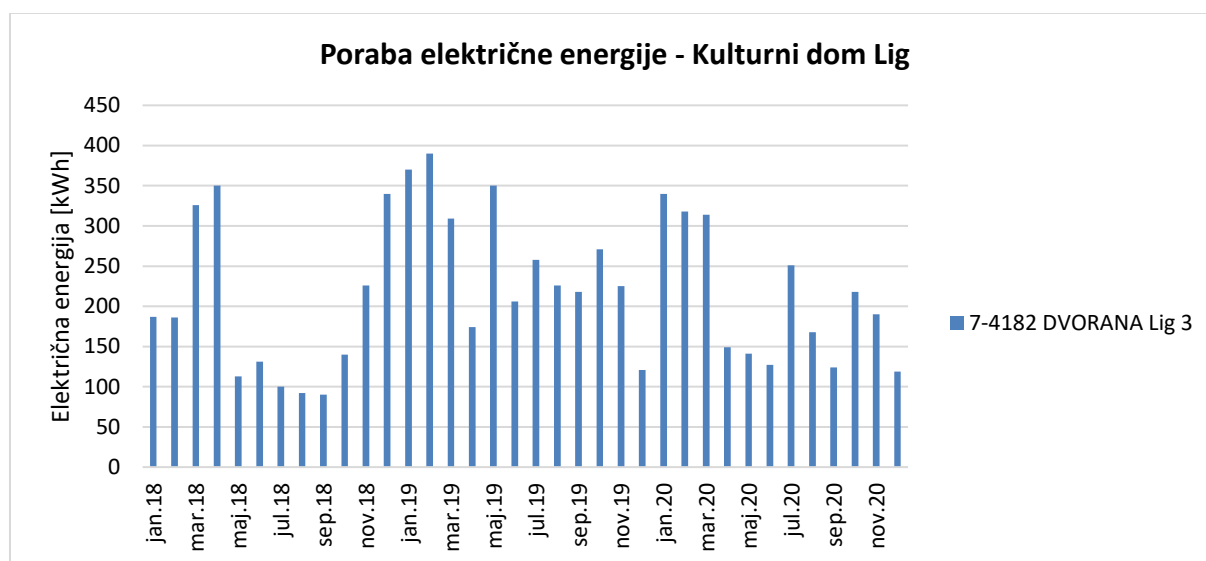


Diagram 5: Poraba električne energije - Kulturni dom Lig

Tabela 24: Podatki o letnih porabah električne energije - Kulturni dom Lig

Leto	Poraba električne energije [kWh]
	7-4182 DVORANA Lig 3
2018	2.281
2019	3.118
2020	2.459
Povprečje 2018 - 2020	2.619
Max vrednost	3.118

Komentar:

Stavba se uporablja občasno ob prireditvah v kraju (koncerti, gledališke igre, zasebna praznovanja). Poraba električne energije je zato nižjega velikostnega razreda; v obdobju 2018 – 2020 znaša povprečna letna raba 2.619 kWh. Raba se spreminja v odvisnosti od zasedenosti stavbe, opaziti je višjo rabo v zimskih mesecih v primerjavo s poletnimi.

2.5.5 IZRAČUN TEORETIČNE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Večji del stavbe je izveden s poševno streho, prizidek na južni strani ima ravno streho. Podatki o dimenzijah streh so bili pridobljeni iz projektne dokumentacije:

- Kulturni dom v Ligu, PZI, arhitektura, številka načrta 105-31/07, BIRO PROSTOR urbanizem in arhitektura d.o.o., oktober 2010.

Pri izračunu ocene proizvodnje električne energije je bila upoštevana omejitev največje dovoljene moči elektrarne, t.j. 80 % priključne moči. Glede na zapisano omejitev in s tem površino za vgradnjo panelov je smiselna vgradnja panelov na poševno streho, orientirano proti J. Skupno bi na ta račun proizvedli okoli 14.000 kWh električne energije z upoštevanjem omejitve glede priključne moči.

Za ta primer so dane možnosti:

- Postavitev elektrarne samo za oskrbo Kulturnega doma Lig. Glede na preteklo porabo se postavi elektrarno v velikosti, ki zadošča za pokritje porabe električne energije.
- Postavitev elektrarne za samooskrbo od upoštevanju omejitve 80 % priključne moči objekta. Proizvedena energija pokrije celotno letno porabo, višek se odda v omrežje.
- Uvede se skupnostno samooskrbo, da se s proizvedeno električno energijo oskrbi še dodatne bližnje stavbe. Panele se postavi na poševni strehi in na ravno streho.

Primer A): postavitev fotovoltaične elektrarne glede na dosedanje porabo

Tabela 25: Potrebna moč elektrarne glede na dosedanje porabo - KD Lig

Letna raba električne energije	3.118	kWh
Potrebna površina panelov	18,91	m ²
Moč elektrarne	3,0	kW

Primer B): postavitev elektrarne glede na dovoljeno moč

Tabela 26: Ocenjena proizvedena električna energija glede na dovoljeno moč - KD Lig

Priključna moč odjemnega mesta	17	kW
Omejitev 80 %	0,8	
Max moč elektrarne	13,6	kW

Primerne površine za vgradnjo	54,4	m ²
Proizvodnja glede na omejitev	14.348	kWh

Omejitev 0,8 kratnik priključne moči odjemnega mesta velja samo za individualno samooskrbo (PS.3a).

Primer C): postavev fotovoltaične elektrarne glede na razpoložljive površine

Tabela 27: Ocenjena proizvodnja električne energije glede na razpoložljive površine - KD Lig

Moč elektrarne	39,2	kW
Primerne površine za vgradnjo	251	m ²
Proizvodnja električne energije	38.061	kWh

Komentar:

Proizvodnja je ocenjena na podlagi usmeritve in naklona strešin. V skladu z načelom samooskrbe bi za odjemno mesto to pomenilo, da bo proizvedena električna energija zadoščala za letno porabo na stavbi, višek pa bo oddan v omrežje. Glede na velikost razlike je smiselna odločitev, da se višek porabi za oskrbo bližnje stavbe bivše osnovne šole ter igrišča nad kulturnim domom, torej skupnostna samooskrba.

Končni komentar:

- postavitev fotovoltaičnih panelov je smiselna;
- glede na podatke o dosedanjih letnih porabah, možnosti proizvodnje električne energije in dovoljeni velikosti elektrarne se predlaga razmislek o skupni samooskrbi, da se pokriva s presežkom proizvedene električne energije tudi staro šolo in igrišče nad K.D. Lig.

2.6 ČISTILNA NAPRAVA KANAL

2.6.1 OSNOVNI PODATKI O STAVBI

Čistilna naprava Kanal se nahaja ob glavni cesti Kanal – Nova Gorica, poleg pokopališča. Osnovni podatki stavbe iz evidence GURS so prikazani v naslednji tabeli.

Tabela 28: Podatki o stavbi iz evidence GURS

Katastrska občina	2270 MORSKO
Številka stavbe	214, 215
Številka parcele	631/1



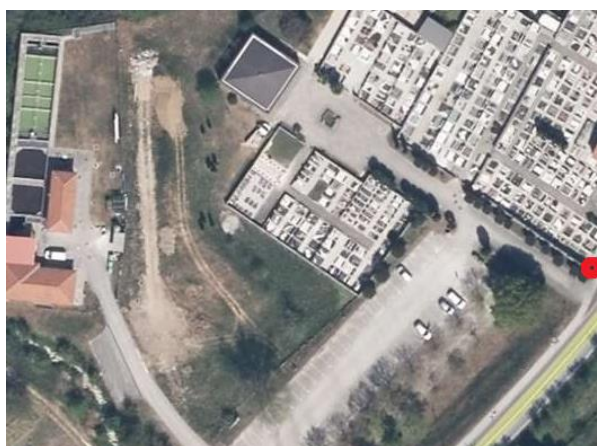
Slika 20: Čistilna naprava Kanal

2.6.2 PODATKI O OBTOJEČI ELEKTRO INFRASTRUKTURI

Elektro omara za kompleks čistilne naprave je locirana na južnem vogalu zgornjega dela pokopališča, ob glavni cesti.

Podatki o merilnem mestu:

- 7-139861 ČISTILNA NAPRAVA KANAL, obračunska moč je merjena, v obdobju januar 2019 – december 2020 se giblje med 14 kW in 37 kW, dvotarifni obračun.



Slika 21: Lokacija elektro omare (levo), elektro omara (desno)

2.6.3 PREGLED STREŠNE KONSTRUKCIJE STAVBE

Kompleks tvorita dve stavbi s štirikapno obliko strehe ter nadstrešek. Strehi sta kriti z opečnimi strešniki, nosilna konstrukcija so leseni špirovci dimenzij 14 x 18 cm. Sestava streh: spuščeni strop, toplotna izolacija, špirovci, deske, folija, strešniki. Nadstrešek je pokrit z vlakno cementnimi valovitimi strešnimi ploščami.



Slika 22: Streha nadstreška (levo), streha objekta z nadzorno sobo (desno)

2.6.4 ANALIZA OBSTOJEČE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Stavba ima eno merilno mesto za električno energijo. Za merilno mesto so bili analizirani podatki o porabah električne energije za obdobje januar 2019 – december 2020. Vir podatkov so prejete fakture dobaviteljev električne energije.

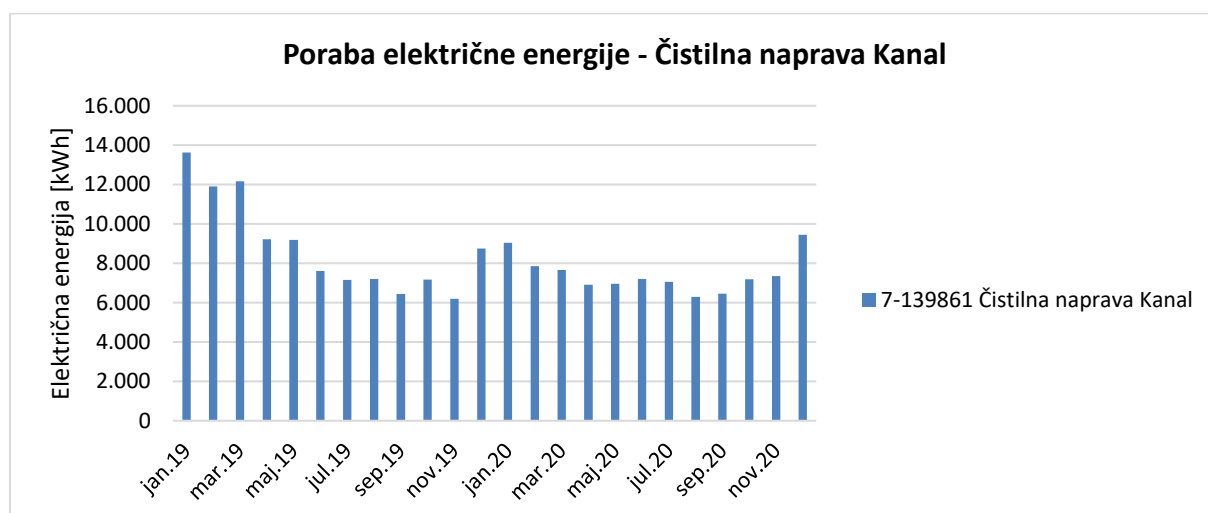


Diagram 6: Poraba električne energije - Čistilna naprava Kanal

Tabela 29: Podatki o letnih porabah električne energije - Čistilna naprava Kanal

Leto	Poraba električne energije [kWh]
	7-139861 Čistilna naprava Kanal
2019	106.604
2020	89.396
Povprečje 2019 - 2020	98.000
Max vrednost	106.604

Komentar:

Poraba električne energije se je od januarja 2019 sicer zmanjšala. Opazna je višja poraba električne energije v zimskih mesecih. Poraba v poletnih mesecih je okoli 6.000 kWh mesečno.

2.5.5 IZRAČUN TEORETIČNE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Strehe stavbe so poševne. V okolici ni objektov, ki bi vplivali na senčenje strešin stavbe. Podatki o dimenzijah streh so bili pridobljeni z izmerami na ogledu stavbe.

Pri izračunu ocene proizvodnje električne energije je bila upoštevana omejitev največje dovoljene moči elektrarne, t.j. 80 % priključne moči. Ker točnega podatka o obstoječi priključni moči nismo pridobili, smo kot omejitev privzeli vrednost 43 kW (merjena moč v letih 2019 in 2020 je v razponu 14 – 37 kW). Glede na zapisano omejitev in s tem površino za vgradnjo panelov je iz izračuna razvidno, da je premalo površin (streh) za postavitve ustreznega števila panelov. Ker pa je kompleks čistilne naprave zasnovan na način, da je znotraj ograjenega dela tudi dovolj travnate površine, se lahko del fotovoltaičnih panelov postavi tudi ob objektu (glede na Uredbo o manjših proizvodnih napravah za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije ali s soproizvodnjo z visokim izkoristkom, 4. člen: naprava se lahko montira ob objektu, njena tlorisna površina na zemljišču ne sme presegati 20 % zazidane površine zemljišča; montaža ne sme biti umeščena na zelene površine, ki so določene z minimalnim faktorjem zelenih površin ter skladna s prostorskimi akti).

Primer A): postavitve fotovoltaične elektrarne glede na dosedanje porabo

Tabela 30: Potrebna moč elektrarne glede na dosedanje porabo – ČN Kanal

Letna raba električne energije	106.604	kWh
Potrebna površina panelov	666	m ²
Moč elektrarne	104	kW

Primer B): postavitve elektrarne glede na dovoljeno moč

Tabela 31: Ocenjena proizvedena električna energija glede na dovoljeno moč – ČN Kanal

Priključna moč odjemnega mesta	43	kW
Omejitev 80 %	0,8	
Max moč elektrarne	34,4	kW

Primerne površine za vgradnjo	220	m ²
Proizvodnja glede na omejitve	35.261	kWh

Omejitev 0,8 kratnik priključne moči odjemnega mesta velja samo za individualno samooskrbo (PS.3a).

Komentar:

S postavitvijo elektrarne z upoštevanjem omejitve moči bi lahko letno proizvedli do 35.000 kWh električne energije. Sama čistilna naprava za delovanje letno porabi precej več. Ker bi bilo potrebno za namen pokritja povečati moč elektro priključka, je smiselno preveriti strošek povečanja, predvsem pa možnost izvedbe povečanja glede na obstoječe zmožnosti omrežja.

Končni komentar:

- postavev fotovoltaičnih panelov je smiselna;
- zaradi oblike strehe obeh glavnih objektov je izkoristek teh streh slab,
- predlagana je postavitev panelov tudi na strehi nadstreška,
- ker je znotraj ograjenega območja čistilne naprave Kanal dovolj prostora, se del panelov lahko postavi ob objektih, s čimer je omogočen tudi optimalna usmeritev in naklon panelov,
- obvezna preverba možnosti povečanja moči elektro odjemnega mesta, in s tem povezanih stroškov,
- preveriti dejansko priključno moč odjemnega mesta.

2.7 ČISTILNA NAPRAVA DESKLE

2.7.1 OSNOVNI PODATKI O STAVBI

Čistilna naprava Deskle se nahaja ob glavni cesti Deskle – Nova Gorica, na začetku zaselka Globno. Osnovni podatki stavbe iz evidence GURS so prikazani v naslednji tabeli.

Tabela 32: Podatki o stavbi iz evidence GURS

Katastrska občina	2276 DESKLE
Številka stavbe	646
Številka parcele	3292



Slika 23: Čistilna naprava Deskle

2.7.2 PODATKI O OBTOJEČI ELEKTRO INFRASTRUKTURI

Podatki o merilnem mestu:

- 7-4240 ČISTILNA NAPRAVA DESKLE, obračunska moč je merjena, v obdobju januar 2019 – december 2020 se giblje med 14 kW in 21 kW, dvotarifni obračun.

2.7.3 PREGLED STREŠNE KONSTRUKCIJE STAVBE

Stavba je krita z dvokapno oblikovano streho. Smer slemena je SV - JZ. Streha je krita z opečnimi strešniki na betonski konstrukciji.

2.7.4 ANALIZA OBSTOJEČE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Stavba ima eno merilno mesto za električno energijo. Za merilno mesto so bili analizirani podatki o porabah električne energije za obdobje januar 2019 – december 2020. Vir podatkov so prejete fakture dobaviteljev električne energije.

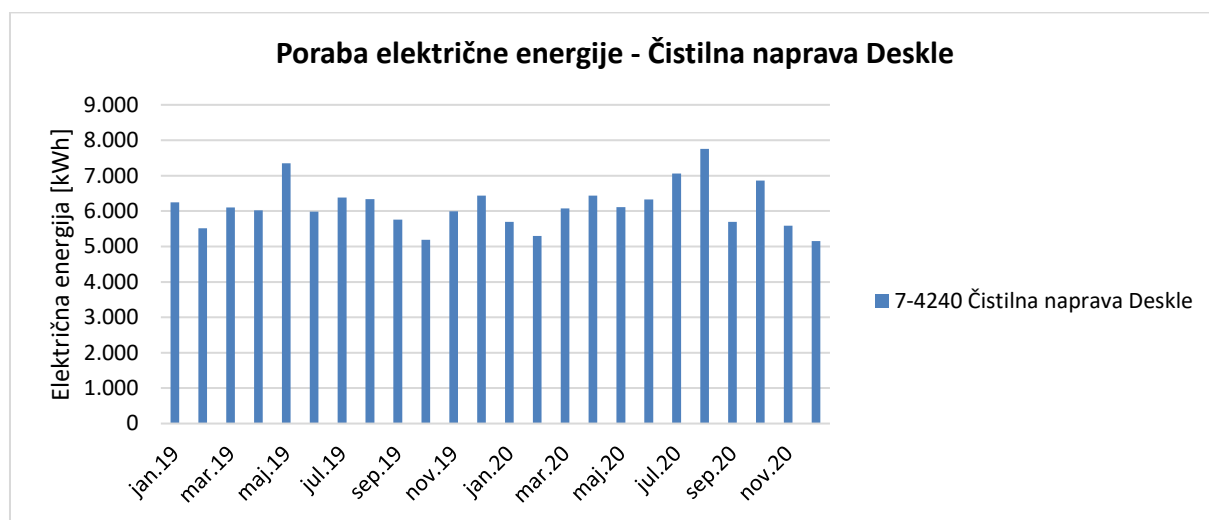


Diagram 7: Poraba električne energije - Čistilna naprava Deskle

Tabela 33: Podatki o letnih porabah električne energije - Čistilna naprava Deskle

Leto	Poraba električne energije [kWh]
	7-4240 Čistilna naprava Deskle
2019	73.319
2020	74.068
Povprečje 2019 - 2020	73.694
Max vrednost	74.068

Komentar:

Poraba niha v odvisnosti od posameznega meseca. Povečanje porabe električne energije je opazno predvsem v poletnih mesecih.

2.7.5 IZRAČUN TEORETIČNE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Strehi stavbe sta poševni. Podatki o dimenzijah streh so bili pridobljeni z izmerami na ogledu stavbe.

Pri izračunu ocene proizvodnje električne energije je bila upoštevana omejitev največje dovoljene moči elektrarne, t.j. 80 % priključne moči. Ker točnega podatka o obstoječi priključni moči nismo pridobili, smo kot omejitev privzeli vrednost 35 kW (merjena obračunska moč v letih 2019 – 2020 je v razponu 14 – 21 kW).

Primer A): postavev fotovoltaične elektrarne glede na dosedanje porabo

Tabela 34: Potrebna moč elektrarne glede na dosedanje porabo – ČN Deskle

Letna raba električne energije	74.068	kWh
Potrebna površina panelov	459	m ²
Moč elektrarne	71,7	kW

Primer B): postavev elektrarne glede na dovoljeno moč

Tabela 35: Ocenjena proizvedena električna energija glede na dovoljeno moč – ČN Deskle

Priključna moč odjemnega mesta	35	kW
Omejitev 80 %	0,8	
Max moč elektrarne	28	kW

Primerne površine za vgradnjo	179	m ²
Proizvodnja glede na omejitve	28.911	kWh

Omejitev 0,8 kratnik priključne moči odjemnega mesta velja samo za individualno samooskrbo (PS.3a).

Primer C): postavev fotovoltaične elektrarne glede na razpoložljive površine

Tabela 36: Ocenjena proizvodnja električne energije glede na razpoložljive površine – ČN Kanal

Moč elektrarne	27	kW
Primerne površine za vgradnjo	156	m ²
Proizvodnja električne energije	26.515	kWh

Komentar:

S postavitvijo elektrarne z upoštevanjem omejitve moči bi lahko letno proizvedli do 29.000 kWh električne energije. Sama čistilna naprava za delovanje letno porabi precej več. Dodatno, zaradi majhne površine strehe postavev ustreznega števila panelov ni mogoča in je moč elektrarne glede na število panelov na strehi celo nižja od dovoljene (kriterij 0,8 x priključna moč).

Glede na samo zasnovo kompleksa čistilne naprave Deskle postavitve panelov na ozemlju znotraj kompleksa ni mogoča. Iz zapisanega sledi, da je mogoča vgradnja le na strehi stavbe, s čimer pokrijemo del potreb po električni energiji za delovanje naprav.

Končni komentar:

- postavitve fotovoltaičnih panelov je smiselna;
- glede na ustrezne površine se predlaga vgradnja panelov na obeh strešinah stavbe,
- preveriti dejansko priključno moč odjemnega mesta.

3. ZAKLJUČEK

V analizi so bili zajete različne vrste stavb po namembnosti, in v povezavi s tem tudi različne porabe električne energije. Po končani analizi je mogoče stavbe razdeliti na:

- stavbe z manjšo priključno električno močjo odjemnega mesta, ki bi jih lahko klasificirali kot mali poslovni odjem (do vključno 43 kW), varovalke do 3x63 A: Kulturni dom Deskle, Športni park Ložice, Kulturni dom Lig ter
- stavbe z večjimi močmi: OŠ Kanal, Športna dvorana Kanal, OŠ Deskle.

Dejansko priključno moč za obe čistilni napravi je potrebno pridobiti neposredno pri sistemskem operaterju omrežja (Elektro primorska).

Ker je že zapisano v uvodu tega dokumenta se lahko končni odjemalci v prehodnem obdobju po 72. členu ZSROVE, do 31. decembra 2023, registrirajo po določbah starega EZ-1 in stare Uredbe 2019 ali po novem ZSROVE in novi Uredbi, ki ni še sprejeta. Pri tem so bistvene razlike, v kolikor gre za samooskrbo, saj stari EZ-1 in stara Uredba 2019 dopuščata neto meritve na letnem nivoju in kjer končni odjemalci vključeni v samooskrbo ne plačujejo omrežnino na električno energijo proizvedeni v samooskrbi, skladno s ključem delitve proizvodnje med člani, kar pa ZSROVE in nova Uredba ne omogočata več.

V tem pogledu se individualna samooskrba lahko izvede za stavbe KD Deskle, Športnega parka Ložice ter Kulturnega doma Lig, v kolikor se priključna moč zmanjša na 43 kW po shemi PS.3a. Preostale stavbe bi se s postavljeno elektrarno v omrežje povezale preko sheme PS.3b, kot skupnostna samooskrba ali po shemi PS.2, v primeru, da elektrarno postavi tretja oseba. V primeru viškov proizvedene električne energije za individualno samooskrbo se le-te brezplačno prenese v omrežje, v primeru premalo proizvedene električne energije se razliko doplača. Po shemi PS.2 pa viške v omrežje prodaja tretja oseba, ki je registrirana za proizvodnjo in prodajo električne energije.

Celostno gledano se predlaga postavitve fotovoltaičnih elektrarn na strehe v lasti Občine Kanal ob Soči. Poleg zmanjšanja stroškov električne energije je pomembna predvsem samooskrba objektov, bodisi individualno ali kot skupnostna samooskrba. V nekaterih slovenskih občinah so aktivnosti v povezavi s samooskrbo z električno energijo zastavili tudi širše in poleg vključili tudi občane (primer: energetske zadruge za skupnostno samooskrbo odjemalcev – občani, občinske stavbe) in kar je tudi ena izmed možnosti, predvsem tam, kjer znotraj iste transformatorske postaje, kot bo naprava, obstaja interes krajanov po vključitvi v skupnostno samooskrbo.

4. LITERATURA

- [1] Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZRSOVE)
- [2] Uredba o manjših napravah za proizvodno električne energije iz obnovljivih virov energije ali s soproizvodnjo z visokim izkoristkom
- [3] Uredba o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije
- [4] Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije Ur.l.RS 7/21 - SONDSEE, Priloga 5: navodila za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav in hranilnikov, priključenih v distribucijsko elektroenergetsko omrežje
- [5] Dokumentacija – Izobraževanje »Evropski energetske menedžer«, Sklop 4, maj 2018
- [6] Spletni portal »Agencija za energijo« z dne 8.9.2021
<https://www.agen-rs.si/gospodinjski/elektrika/samooskrba>
- [7] Spletni portal »EnGIS portal« z dne 16.8.2021
<http://www.engis.si/portal.html>
- [8] Spletni portal »Slovenski portal za fotovoltaike« z dne 25.8.2021
<http://pv.fe.uni-lj.si/Welcome.aspx>