

REGISTER JAVNIH STREH ZA POSTAVITEV SONČNIH ELEKTRARN

OBČINA ŠENČUR

Pripravil:
Primož Brejc

Pregledal in odobril:
Metod Ivančič, univ.dipl.inž.str.

Kranj, oktober 2011





Kazalo

1. Uvod	4
2. Povzetek študije	5
3. Zajeti tehnični parametri in metodologija izračuna	6
3.1 Zajeti parametri objekta	6
3.2 Metodologija izračuna moči in cene investicije	6
4. Register streh objektov, ki so primerni za postavitve sončne elektrarne	8
4.1 Objekt: OŠ Šenčur	8
4.2 Objekt: Športna dvorana Šenčur	10
5. Register streh objektov, ki so pogojno primerni za postavitve sončne elektrarne	12
5.1 Objekt: Kulturni dom Šenčur	12
5.2 Objekt: Podružnična OŠ Voklo	14
5.3 Objekt: Muzej	16
5.4 Objekt: Kulturni dom Visoko	17
5.5 Objekt: Gasilcki dom Hotemaže	19
6. Register streh objektov, ki niso primerni za postavitve sončne elektrarne	20



1. Uvod

Register javnih streh je orodje pri odločanju za izbiro postavitve solarnih elektrarn in ugotovitve potenciala obnovljivih virov energije (OVE). Izdelala ga je Lokalna energetska agencija Gorenjske (LEAG) za potrebe občine Kranj.

Pri oceni primernosti posamezne strehe so bili upoštevani številni tehnični parametri, ki imajo vpliv na ekonomičnost ali delovanje solarne elektrarne. Za vsak objekt je podana okvirna vrednost investicije, ki je ocenjena glede na že zgrajene sončne elektrarne na Gorenjskem ter pričakovana najemnina za solarno elektrarno. Pri oceni investicije so bile upoštevane geografske značilnosti Gorenjske regije glede na dosedanje meritve in podatke. Ocene investicije za objekte v tej študiji so informativne in okvirne za lažjo primerjavo posameznih objektov. Pričakovane najemnine so določene glede na tržno povprečje v letu 2011. Dogovor med občino in izvajalcem lahko določi tudi drugačno višino najemnine oz. morda pomoč pri obnovi strehe kakšnega starejšega objekta oz. gasilskemu društvu itd...

Cilj te študije je pospeševanje uporabe OVE. Občina tako lahko pridobi nekaj finančnih sredstev, prav tako s promocijo teh projektov in izobraževanjem otrok na solarnih elektrarnah dosežemo pozitivne družbene učinke.



2. Povzetek študije

V občini Šenčur je bilo za to študijo identificiranih 14 javnih objektov, ki imajo 18 streh za postavitve sončne elektrarne.

Za 4 strehe je bilo ugotovljeno, da so primerne za postavitve sončne elektrarne. 6 streh je pogojno primernih, kar pomeni da imajo določene tehnične ali kulturno-spomeniške ovire. 8 streh pa je neprimernih zaradi orientacije, tehničnih ovir ter neekonomičnosti.

Skupen potencial sočnih streh na javnih objektih je 547,4 kW solarne energije. Skupna vsota investicije bi znašala 2.7 milijonov evrov, ki bi se povrnili v 15 letih.

V tabeli 1 in 2 so objekti, ki imajo primerne strehe za postavitve solarne elektrarne. Zraven je ocena investicije za vse strehe, ki jih objekt ima. V študiji so v nadaljevanju točno navedene lokacije in narejen izračun za vsako posamezno streho objekta.

Tabela 1: Objekti, ki so primerni za postavitve sončne elektrarne

OBJEKT	NASLOV	Potencial (kW)	Okvirna ocena za objekt (€)
OŠ ŠENČUR	Pipanova cesta 43, Šenčur	111.5	557.923
ŠPORTNA DVORANA ŠENČUR	Pipanova cesta 43, Šenčur	320	1.600.110

Tabela 2: Objekti, ki so pogojno primerni za postavitve sončne elektrarne

OBJEKT	NASLOV	Potencial (kW)	Okvirna ocena za objekt (€)	Opomba
KULTURNI DOM ŠENČUR	Kranjska cesta 2, Šenčur	30	150.148	Spomeniško varstvo
PODRUŽNIČNA OŠ VOKLO	Voklo 7, Šenčur	12	59.813	Ekonomski kazalci
MUZEJ	Pipanova cesta 6, Šenčur	12.8	64.374	Spomeniško varstvo
KULTURNI DOM VISOKO	Visoko 67, Visoko	23	114.475	Spomeniško varstvo
GASILSKI DOM HOTE MAŽE	Hotemaže 80, Preddvor	14.2	84.764	Senčenje, lega



3. Zajeti tehnični parametri in metodologija izračuna

3.2 Zajeti parametri objekta

Za vsak objekt so bili določeni naslednji parametri:

- Katastrska občina
- Številka stavbe:
- Leto izgradnje
- Številka parcele
- Lastništvo parcele
- Spomeniško varstvo objekta
- Oddaljenost od transformatorja

Za vsako streho objekta so bili izračunani ali zbrani podatki:

- Naziv strehe oz. št. strehe
- Okvirna moč sončne elektrarne OVE
- Okvirna letna proizvodnja elektrike
- Površina strehe
- Azimut
- Naklon
- Dostopnost strehe (fizičen dostop do strehe)
- Starost strehe
- Planirana obnova strehe
- Vrsta Kritine
- Ostalo

3.3 Metodologija izračuna moči in cene investicije

Tehnični izračun moči, proizvodnje in ocene investicije solarnih elektrarn temelji je izveden glede na naslednje podatke:

Tehnični izračun moči, proizvodnje in ocene investicije solarnih elektrarn je izveden glede na naslednje podatke:

- Izkoristek modulov tipa sanyo hip-210NHE1 z zaporedno vezanimi hit celicami (heterospoj monokristalnega silicija in amorfnega silicija) 210 wp po katalogu proizvajalca je 16,8 %. Ta tip modula je vgrajen že v obstoječi sončni elektrarni, zato je izbira tega modula logična za lažjo primerljivost z realnimi podatki.
- Nazivna moč izbranega modula je 168 Wp/m².
- Število polnih obratovalnih ur: 1.000 h. Meritve obstoječih sončnih elektrarn na Gorenjskem pokažejo med 1.000 in 1.200 obratovalnih ur.



- Okvirna cena sončne elektrarne je izračunana po postavki 4.000 EUR/ kWp. Cena primerljive sončne elektrarne Strahinj je 5.120 €/kWh za modul. Znesek je lahko različen glede na izvajalca, uporabljenih materialov itd... Znesek je določen glede na tržne vrednosti postavitve solarnih elektrarn v letu 2011.
- Katera streha je primerna je LEAG določil glede na azimut, naklon, senčenje po dostopnih podatkih Geodetske uprave RS in aplikaciji IObčina.
- Površina strehe je izračunana računsko(kotne funkcije) glede na tlorisno površino strehe ter z meritvijo naklona strehe na terenu ali z drugimi dostopnimi podatki o naklonu strehe.
- Zmanjšanje proizvodnje elektrike zaradi azimuta ali naklona strehe ni upoštevano. Če ima streha slabe tehnične parametre je to posebej navedeno. V tem primeru je ocena proizvodnje manj zanesljiva (odstopanja so lahko v okviru 10%)
- Izračuni in podatki v tem dokumentu so informativni in namenjeni oceni potenciala streh.
- Odkupna cena električne energije, ki je proizvedena z solarnimi elektrarnami je povzeta iz BORZEN za 2011 za model »Obratovalna podpora« za male solarne elektrarne do 1 MW in znaša 302,87 EUR/ MWh.
- Pričakovana najemnina za strehe je izračunana kot 4% delež letnega donosa elektrarne. Najemnine strehe na trgu se gibljejo med 4% in 7% donosa elektrarne (dobička od prodaje elektrike).



4. Register streh objektov, ki so primerni za postavitev sončne elektrarne

4.2 Objekt: OŠ Šenčur



Vir: Spletna stran OŠ Šenčur

Podatki o nepremičnini na naslovu Pipanova cesta 43, Šenčur, so (vir: Geodetska uprava RS):

Katastrska občina	2119 ŠENČUR
Številka stavbe:	374
Leto izgradnje	1964
Številka parcele	504/3
Lastništvo parcele	OBČINA ŠENČUR
Spomeniško varstvo	Ne
Oddaljenost od transformatorja	80m

Ugotovitve:

Objekt OŠ Šenčur je primeren za gradnjo sončne elektrarne. Relativno velike površine omogočajo postavitev amorfnih ali polikristalnih modulov. Tehnični parametri strehe so ugodni. Bližina transformatorja omogoča priklop na električno omrežje.

Finančna ocena investicije v sončno elektrarno s temi parametri bi znašala do 400.000 EUR.



Tehnični podatki strehe:

Naziv strehe	EM	št. 1	št. 2	Skupaj
Okvirna moč sončne elektrarne OVE	(kW)	89.9	22,6	111.5
Okvirna letna proizvodnja elektrike	(kWh)	89.9	22,6	111.5
Površina	(m ²)	535	136	671
Azimut	(^o)	3	3	
Naklon	(^o)	18	18	
Dostopnost strehe		Da	Da	
Starost strehe (obnovljena)	leto	2006	2006	
Planirana obnova strehe	leto	Ne	Ne	
Vrsta kritine		Strešniki	Strešniki	
Ostalo				

Opomba: Vse navedene vrednosti so informativne.

Ortofoto posnetek strehe št. 1:



Vir: Geodetska uprava RS



Ortofoto posnetek strehe št. 2:



Vir: Geodetska uprava RS

4.3 Objekt: Športna dvorana Šenčur



Vir: Spletna stran KK Šenčur

Podatki o nepremičnini na naslovu Pipanova cesta 43, Šenčur, so (vir: Geodetska uprava RS):

Katastrska občina	2119 ŠENČUR
Številka stavbe:	374
Leto izgradnje	1964
Številka parcele	504/3
Lastništvo parcele	OBČINA ŠENČUR
Spomeniško varstvo	Ne
Oddaljenost od transformatorja	10m



Ugotovitve:

Objekt Športna dvorana Šenčur je primeren za gradnjo sončne elektrarne. Velike površine omogočajo postavitve amorfnih ali polikristalnih modulov. Tehnični parametri strehe so ugodni. Bližina transformatorja omogoča priklop na električno omrežje brez večjih izgub.

Finančna ocena investicije v sončno elektrarno s temi parametri bi znašala do 1.150.000 EUR.

Tehnični podatki strehe:

Naziv strehe	EM	št. 1	št. 2	Skupaj
Okvirna moč sončne elektrarne OVE	(kW)	312	16	328
Okvirna letna proizvodnja elektrike	(kWh)	312	16	328
Površina	(m ²)	1858	93	1951
Azimut	(°)	3	3	
Naklon	(°)	6	66	
Dostopnost strehe		Da	Da	
Starost strehe (obnovljena)	leto	2006	2006	
Planirana obnova strehe	leto	Ne	Ne	
Vrsta kritine		Pločevina	Pločevina	
Ostalo				

Opomba: Vse navedene vrednosti so informativne.

Ortofoto posnetek strehe št. 1:



Vir: Geodetska uprava RS



Ortofoto posnetek strehe št. 2:



Vir: Geodetska uprava RS

5. Register streh objektov, ki so pogojno primerni za postavitve sončne elektrarne

5.2 Objekt: Kulturni dom Šenčur

Podatki o nepremičnini na naslovu Kranjska cesta, Šenčur, so (vir: Geodetska uprava RS):

Katastrska občina	2119 ŠENČUR
Številka stavbe:	131
Leto izgradnje	1952
Številka parcele	112/1, 112/2
Lastništvo parcele	OBČINA ŠENČUR (solastništvo)
Spomeniško varstvo	Ne
Oddaljenost od transformatorja	100m

Ugotovitve:

Objekt Kulturni dom Šenčur je v območju varstva kulturne, zato je pred začetkom projekta potrebno vložiti vlogo za izdajo kulturnovarstvenih pogojev (investitor ali njegov pooblaščenec - s priloženim pooblastilom).



Glede na majhno površino strehe bi predlagali izvedbo z monokristalnimi ali polikristalnimi moduli.

Finančna ocena investicije v sončno elektrarno s temi parametri bi znašala do 150.000 EUR.

Tehnični podatki strehe:

Naziv strehe	EM	Št.1
Okvirna moč sončne elektrarne OVE	(kW)	30
Okvirna letna proizvodnja elektrike	(kWh)	30
Površina	(m ²)	178
Azimut	(°)	10
Naklon	(°)	25
Dostopnost strehe		Da
Starost strehe (obnovljena)	leto	1996
Planirana obnova strehe	leto	Ni podatka
Vrsta kritine		Strešniki
Ostalo		

Opomba: Vse navedene vrednosti so informativne.

Ortofoto posnetek strehe št. 1:



Vir: Geodetska uprava RS

Opomba: Ortofoto posnetek je zasterel in ne prikazuje dejanskega stanja. Narejen je še severni prizidek, ki ni prikazan.



5.3 Objekt: Podružnična OŠ Voklo

Podatki o nepremičnini na naslovu Voklo 7, Šenčur, so (vir: Geodetska uprava RS):

Katastrska občina	2125 VOGLJE
Številka stavbe:	185
Leto izgradnje	1874
Številka parcele	1249/1
Lastništvo parcele	OBČINA ŠENČUR
Spomeniško varstvo	Ne
Oddaljenost od transformatorja	290m

Ugotovitve:

Za objekt OŠ Voklo je bilo ugotovljeno, da je objekt pogojno primeren za postavitve sončne elektrarne.

Tehnični parametri strehe so relativno ugodni. Skupna proizvodnja elektrike bi znašala letno 12 kWh.

Zaradi relativno majhne površine strehe ter senčenja stehe je postavitve sončne elektrarne mogoče ekonomsko neupravičena. Potreben bi bil temeljitejši tehnični pregled ter ekonomski izračun na podlagi tega pregleda.

Glede na majhno površino strehe bi predlagali izvedbo z monokristalnimi ali polikristalnimi moduli.

Finančna ocena investicije v sončno elektrarno s temi parametri bi znašala do 60.000 EUR.

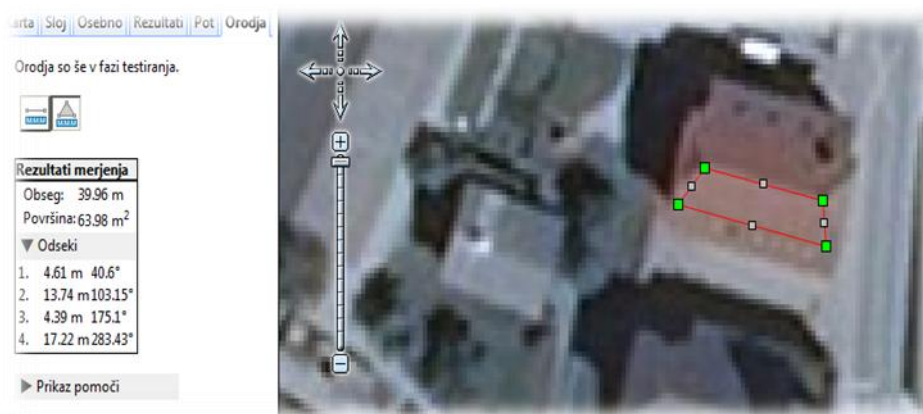


Tehnični podatki strehe:

Naziv strehe	EM	Št.1
Okvirna moč sončne elektrarne OVE	(kW)	12
Okvirna letna proizvodnja elektrike	(kWh)	12
Površina	(m ²)	71
Azimut	(°)	12
Naklon	(°)	26
Dostopnost strehe		Da
Starost strehe (obnovljena)	leto	2005
Planirana obnova strehe	leto	Ni podatka
Vrsta kritine		Strešniki
Ostalo		

Opomba: Vse navedene vrednosti so informativne.

Ortofoto posnetek strehe:



Vir: Geodetska uprava RS



5.4 Objekt: Muzej

Podatki o nepremičnini na naslovu Pipanova cesta 6, Šenčur, so
(vir: Geodetska uprava RS):

Katastrska občina	2119 ŠENČUR
Številka stavbe:	335
Leto izgradnje	1900
Številka parcele	306/2
Lastništvo parcele	OBČINA ŠENČUR
Spomeniško varstvo	Da
Oddaljenost od transformatorja	Ni podatka

Ugotovitve:

Objekt Muzej je spomeniško zaščiten objekt, zato je pred začetkom projekta potrebno vložiti vlogo za izdajo kulturnovarstvenih pogojev (investitor ali njegov pooblaščenec - s priloženim pooblastilom).

Tehnični parametri strehe so relativno ugodni. Skupna proizvodnja elektrike bi znašala letno 13 kWh.

Glede na majhno površino strehe bi predlagali izvedbo z monokristalnimi ali polikristalnimi moduli.

Finančna ocena investicije v sončno elektrarno s temi parametri bi znašala do 65.000 EUR.

Tehnični podatki strehe:

Naziv strehe	EM	Št.1
Okvirna moč sončne elektrarne OVE	(kW)	13
Okvirna letna proizvodnja elektrike	(kWh)	13
Površina	(m ²)	77
Azimut	(°)	12
Naklon	(°)	36
Dostopnost strehe		Da
Starost strehe (obnovljena)	leto	2000
Planirana obnova strehe	leto	Ni podatka
Vrsta kritine		Strešniki
Ostalo		

Opomba: Vse navedene vrednosti so informativne.



Ortofoto posnetek strehe:



Vir: Geodetska uprava RS

5.5 Objekt: Kulturni dom Visoko

Podatki o nepremičnini na naslovu Visoko 67, Visoko, so (vir: Geodetska uprava RS):

Katasterska občina	2106 VISOKO
Številka stavbe:	639
Leto izgradnje	1950
Številka parcele	972/2
Lastništvo parcele	OBČINA ŠENČUR
Spomeniško varstvo	Da
Oddaljenost od transformatorja	10

Ugotovitve:

Objekt Kulturni dom Visoko je spomeniško zaščiteno objekt, zato je pred začetkom projekta potrebno vložiti vlogo za izdajo kulturnovarstvenih pogojev (investitor ali njegov pooblaščenec - s priloženim pooblastilom).

Tehnični parametri strehe so relativno ugodni. Skupna proizvodnja elektrike bi znašala letno 23 kWh.

Glede na majhno površino strehe bi predlagali izvedbo z monokristalnimi ali polikristalnimi moduli.

Finančna ocena investicije v sončno elektrarno s temi parametri bi znašala do 115.000 EUR.



Tehnični podatki strehe:

Naziv strehe	EM	Št.1	Št.2	Skupaj
Okvirna moč sončne elektrarne OVE	(kW)	6	17	23
Okvirna letna proizvodnja elektrike	(kWh)	6	17	23
Površina	(m ²)	35	100	135
Azimut	(°)	16	-68	
Naklon	(°)	16	16	
Dostopnost strehe		Da	Da	
Starost strehe (obnovljena)	leto	1991	1991	
Planirana obnova strehe	leto	Ni podatka	Ni podatka	
Vrsta kritine		Strešniki	Strešniki	
Ostalo				

Opomba: Vse navedene vrednosti so informativne.

Ortofoto posnetek strehe:



Vir: Geodetska uprava RS



5.6 Objekt: Gasilcki dom Hotemaže

Podatki o nepremičnini na naslovu Hotemaže 80, Preddvor so (vir: Geodetska uprava RS):

Katasterska občina	2106 VISOKO
Številka stavbe:	95
Leto izgradnje	1979
Številka parcele	578/1
Lastništvo parcele	OBČINA ŠENČUR
Spomeniško varstvo	Ne
Oddaljenost od transformatorja	260

Ugotovitve:

Objekt Gasilski dom Hotemaže je pogojno primeren objekt, strešne površine so lahko problematične zaradi senčenja zaradi vegetacije.

Tehnični parametri strehe so slabi. Skupna proizvodnja elektrike bi znašala letno 14 kWh.

Glede na majhno površino strehe bi predlagali izvedbo z monokristalnimi ali polikristalnimi moduli.

Finančna ocena investicije v sončno elektrarno s temi parametri bi znašala do 70.000 EUR.

Zaradi slabega stanja strehe obstaja možnost popolne prenove strehe in vgradnja integriranih sončnih kolektorjev.

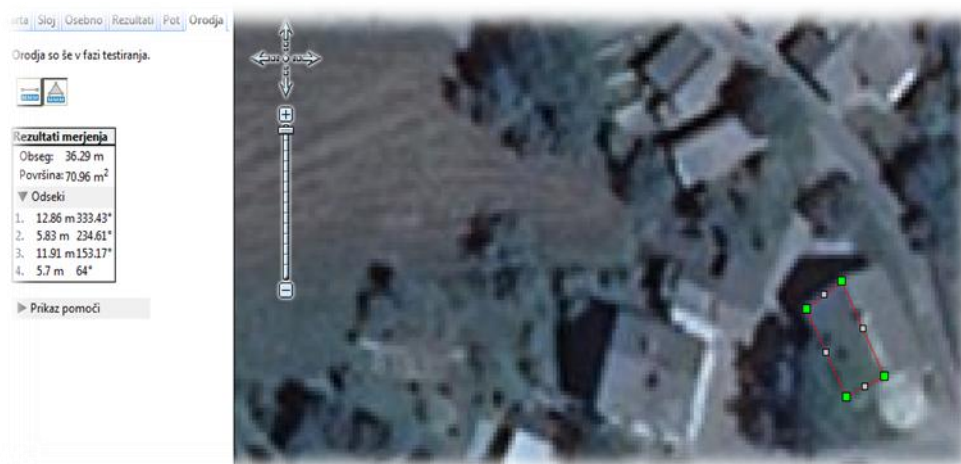
Tehnični podatki strehe:

Naziv strehe	EM	Št. 1
Okvirna moč sončne elektrarne OVE	(kW)	14
Okvirna letna proizvodnja elektrike	(kWh)	14
Površina	(m ²)	84
Azimut	(°)	64
Naklon	(°)	34
Dostopnost strehe		Da
Starost strehe (obnovljena)	leto	Ni podatka
Planirana obnova strehe	leto	Ni podatka
Vrsta kritine		Strešniki
Ostalo		

Opomba: Vse navedene vrednosti so informativne.



Ortofoto posnetek strehe:



Vir: Geodetska uprava RS

6. Register streh objektov, ki niso primerni za postavitev sončne elektrarne

Tabela 3: Objekti, ki niso primerni za postavitev sončne elektrarne

OBJEKT	NASLOV
Občina Šenčur	Kranjska cesta 11, Šenčur
Vrtec Šenčur	Pipanova cesta 43A, Šenčur
Podružnična OŠ Olševke	Olševke 59, Preddvor
Podružnična OŠ Trboje	Trboje 116, Kranj
Kulturni dom Voklo	Voklo 28, Šenčur
Dom Voglje	Voglje, Na vasi 21, Šenčur
Bvagneča hiša	Pipanova cesta 2, Šenčur

Objekti niso primerni za postavitev sončnih elektrarn zaradi nepravilne orientacije strehe, razdrobljenosti in majhnosti.

Objekt Bvagneča hiša ni primerna zaradi varstva kulturne dediščine in starosti objekta.

Ortofoto posnetka za objekt Kulturni dom Voklo ni, ker je objekt bil na novo zgrajen leta 2009. Novi objekt ima napačno orientacijo strehe.



Ortofoto posnetek strehe Občine Šenčur:



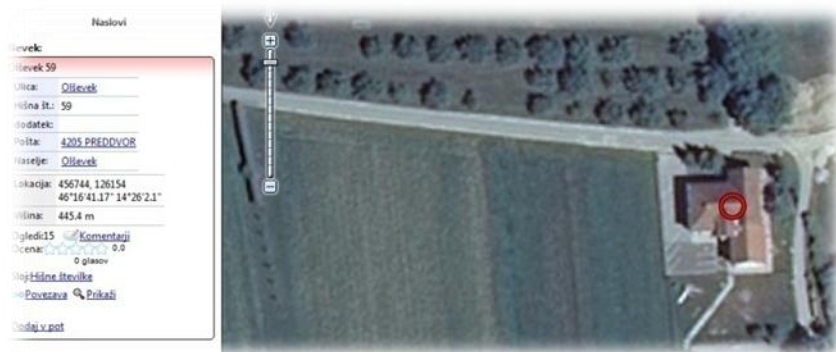
Vir: Geodetska uprava RS

Ortofoto posnetek strehe Vrtca Šenčur:



Vir: Geodetska uprava RS

Ortofoto posnetek Podružnične OŠ Olševke:



Vir: Geodetska uprava RS

Ortofoto posnetek strehe Podružnične OŠ Trboje:



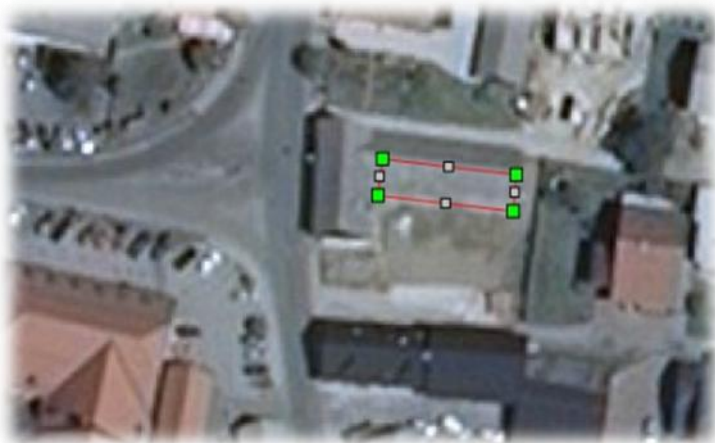
Vir: Geodetska uprava RS

Ortofoto posnetek strehe objekta Dom Voglje:



Vir: Geodetska uprava RS

Ortofoto posnetek strehe objekta Bvagneča hiša:



Vir: Geodetska uprava RS