







Our Solar Town

Učna enota 3.1

Izbira mesta za namestitev

			
Igra vlog IV3_1	Učne enote UE 1_1 do 6	e-učenje UE1 to UE3	Orodje za načrtovanje
TA DOKUMENT JE POVEZAN Z:			

akaryon⁰
WEBTOOLS • UMWELT • FÖRDERUNGEN



Sofinancira program
Evropske unije
Erasmus+





Učna enota 3.1 – Učni načrt

Izbira mesta za namestitev termičnega solarnega sistema

Termični solarni sistemi (sprejemniki solarne energije- SSE) so najbolj enostavna in učinkovita metoda koriščenja solarne energije. Že namestitev 6,4 m² velikega sistema lahko večino dni v letu zadosti potrebe štiričlanskega gospodinjstva po topli vodi. Ker je sončna energija brezplačna, lahko s tem načinom ogrevanja vode prihranimo veliko denarja. Ker gre za obnovljiv vir energije, ki ne vključuje porabe fosilnih goriv, lahko na ta način močno prispevamo k zmanjšanju našega ogljičnega odtisa.

Načrtovanje termičnega solarnega sistema predstavlja ključen korak v pripravi na gradnjo. Načrtovanje pričnemo z iskanjem in izbiro najprimernejšega mesta za namestitev sistema. Poleg tega moramo upoštevati še določene druge dejavnike:

Katere dejavnike moramo upoštevati pred namestitvijo termičnega solarnega sistema?

- Določitev najprimernejšega mesta za namestitev
- Določitev primerne pozicije in orientacije sistema glede na pot sonca
 - Katero vrsto termičnega solarnega sistema želimo zgraditi? Spoznajmo se s strukturo različnih vrst sistemov (glej *UE 3.2_ Termični solarni sistemi načrtovanje namestitev*)
- Pred namestitvijo je potrebno upoštevati določene zakonske dejavnike, ki se razlikujejo med državami (glej *UE 3.2_ Termični solarni sistemi_ načrtovanje namestitev*)
- Želite sami zgraditi sistem? *UE 5_1_ Praktična izvedba* vam bo pomagal pri praktični izvedbi, *Vodnik po procesu* pa nudi pomoč pri načrtovanju ureditvi dokumentacije.

Kako najti najprimernejše mesto za namestitev termičnega solarnega sistema

Uporaba solarne toplote je pri ogrevanju stavb je pogosta. Obstajajo različne velikosti sistemov. Poznamo manjše, namenjene enostanovanjskim objektom in srednje velike, namenjene večjim hišam, občinskim in komercialnim objektom. Sistemi se uporabljajo za ogrevanje vode, prostora, na območjih s hladnejšim podnebjem pa tudi v kombinaciji obojega.

Če želimo najti najprimernejše mesto za namestitev, moramo najprej odgovoriti na naslednja vprašanja:

- Kje se pojavljajo potrebe po topli vodi?
- Koliko tople vode potrebujemo? Potreba je odvisna od števila uporabnikov in načina uporabe tople vode (direktne potrebe po topli vodi, ogrevanje prostorov ali kombinacija)
- Kje lahko najdemo zadosten prostor za namestitev sistema?
- Kje lahko sistem ugodno orientiramo glede na sonce?
- Kje je primerno mesto, ki omogoča enostaven priklop na obstoječe omrežje v objektu?





Orodje za načrtovanje Našega solarnega mesta vam pomaga pri iskanju najprimernejšega mesta za vaš sistem. Omogoča tudi primerjavo med različnimi potencialnimi mesti in objekti.

Orodje za načrtovanje lahko najdete ne naslednji povezavi:

<https://solartown.eu/symfony/public/map/>



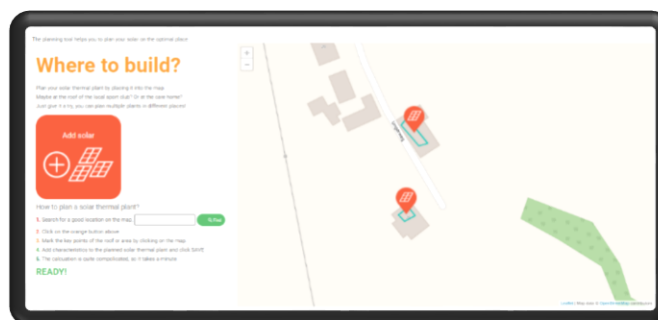
Orodje za načrtovanje Našega solarnega mesta

Pri iskanju primerne mesta za namestitev termičnega solarnega sistema je najbolje, če primerjamo med različnimi potencialnimi mesti. *Orodje za načrtovanje* Našega solarnega mesta lahko pomaga pri iskanju in odločitvi.

Preden pričnemo z uporabo Orodja za načrtovanje, je potrebna prijava v **Vodnik po procesu**. Po prijavi izberemo **Orodje za načrtovanje**, ki se nahaja na vrhu spletne strani.

Če želimo načrtovati namestitev termičnega solarnega sistema, moramo najprej:

1. Na zemljevidu najti primerno lokacijo
2. Klikniti na rdeči gumb "Dodaj solarni sistem"
3. S klikom na izbrano mesto na zemljevid označite ključne točke vašega sistema.
4. Dodati lastnosti vašega sistema in klikniti "Shrani"
5. Izračun je dokaj zahteven zato utegne trajati nekaj minut.



1. Iskanje primerne lokacije na zemljevidu

Primerno lokacijo lahko predstavlja streha objekta, npr. streha šole, na katero je mogoče direktno ali z nagibom namestiti sprejemnike.

Druga možnost predstavlja montaža samostojnih sprejmnikov v bližini objekta s tekočo vodo.



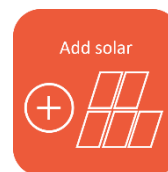
Samostojni termični solarni sistem, ki oskrbuje lokalno daljinsko gretje (Avstrija)





2. Klik na rdeči gumb “Dodaj solarni sistem”

Sedaj smo pripravljeni za korak 3.



3. S klikom na izbrano mesto na zemljevidu označi ključne točke svojega sistema

Po določitvi primerne lokacije lahko na zemljevidu s klikom označimo začetno robno točko svojega sistema. Ko dodamo še končno robno točko, se prikaže pogovorno okno, ki omogoča nadaljevanje postopka.

4. Dodaj lastnosti svojega sistema in pritisni “Shrani”

Potrebno je dodati nekaj podatkov on vašem novem sistemu:

- **Ime** sistema
- Dodatne informacije o sistemu (**Komentar**)
- **Mesto** (dodano bo avtomatsko)
- **Uporaba** (tip objekta)
- Število **uporabnikov** sistema
- **Poraba** tople vode v l/dan (ekonomična, povprečna, potratna)
- **Ogrevanje** : Proizvajate tudi toploto za ogrevanje prostora?
- **Ogrevana površina**
- **Inzolacija** objekta
- **Maksimalna temperatura ogrevanja**
- **Uporabna površina strehe v kvadratnih metrih** (površina v načrtu)
- **Površina sprejemnikov v kvadratnih metrih**
- Orientacija sistema = **Azimut**
- **Naklon** sistema
- **Energent za ogrevanje** objekta
- **Cena trenutnega ogrevana v €/kWh**
- Informacija o **lastništvu objekta**
- **Kdaj je bilo vzpostavljen obstoječi sistem ogrevanja prostor in vode?**
- **Komentar** (o lastništvu)
- **Končna ocenal lastništva objekta**

Kalkulacija je dokaj zapletena, zato lahko na rezultate čakate nekaj minut.





Rezultati

Orodje za načrtovanje bo v tabeli pokazalo različne rezultate. Projekte lahko organizirate glede na tri kriterije: absolutno, po osebah in glede na površino.

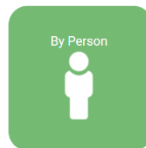


Tabela rezultatov "Vaši termični solarni sistemi":

Tabela rezultatov vaših termičnih solarnih sistemov kaže naslednje podatke:

- Zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov (GHG) v kg
- Skupna potreba po toploti v kWh/a
- Skupna količina uporabne toplote v kWh/a
- Skupna presežna toplota v kWh/a
- Specifični donos sprejemnika v kWh/m²
- Solarna pokritost v %
- Presežek/poraba
- Ocena lastništva
- Način porabe vode
- Izolacija

Da bi naredili načrtovanje bolj intuitivno se ocene v nekaterih stolpcih prikazujejo v barvah semaforja.

Z eksperimentiranjem v razredu lahko poskušate izboljšati izid s spreminjanjem vnešenih podatkov.

Definicija in povezava med vnesenimi podatki in rezultati:

Zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov (TGP)

TGP je okrajšava za toplogredne pline, torej vse emisije, ki vplivajo na podnebno krizo. Toplogredni plini se proizvajajo pri pretvorbi energije. Eden najpogostejših je CO₂.

Ta **rezultat** prikazuje količino zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov, ki nastane pri zamenjavi obstoječega energetskega vira s solarno toplotno energijo.

Pod vplivom vrednosti	2) Solarno ogrevanje vode 3) Solarno ogrevanje prostorov 5) Cena energije
Se lahko optimizira	4) Površina sprejemnika
Ciljna vrednost	Vrednost bi morala biti čim višja.
Dodatno	Biomasa ima nižjo vrednost v primerjavi s solarno toplotno energijo zato ob menjavi tovrstnih sistemov zmanjševanja izpustov TGP ni.





Skupna potreba po toploti v kWh/a

Skupna potreba po toploti predstavlja podatek, koliko toplotne energije je potrebne za ogrevanje vode in prostora. Podatek navaja količino energije oz. točneje količino toplote.

Rezultat koliko temperature mora proizvesti načrtovani sistem.

Pod vplivom vrednosti	2) Solarno ogrevanje vode 3) Solarno ogrevanje prostorov
Se lahko optimizira- kratkorочно	2) Solarno ogrevanje vode Sprememba navad: Varčnejša poraba tople vode.
Se lahko optimizira- dolgoročno	2) Solarno ogrevanje prostorov Izboljšanje izolacije objekta.
Ciljna vrednost	Naj bi bila čim bližja vrednosti skupne količine uporabne toplote.

Skupna količina uporabne topote v kWh/a

Skupna količina predstavlja podatek, koliko toplotne energije se dejansko porabi za ogrevanje vode in prostorov. Če je hranilnik že segret in če ni potrebe po toploti, se solarna toplota ne more več porabljeni (presežki).

Rezultat kaže do kolikšne mere poraba toplote sovпада z oskrbo.

Pod vplivom vrednosti	1) Osnovni podatki 2) Solarno ogrevanje vode 3) Solarno ogrevanje prostora 4) Solarni sistem Večji kot je sprejemnik, večji je donos uporabne solarne energije.
Ciljna vrednost	V Srednji Evropi lahko sprejemniki primernih dimenzij pokrijejo del energetskih potreb za ogrevanje vode (preko 60%). Poskus 100% oskrbe bi zahteval ogromen hranilnik in ne bi bil ekonomsko in ekološko smiseln. Preveliki sistemi namreč v poletnem času ustvarjajo velike presežke, v zimskem času pa vseeno ne uspevajo pokriti celotnih potreb. Zato je pri načrtovanju sistema pomembno upoštevati razmerje med direktnimi koristmi in velikostjo sistema.
Dodatno	Tipi zgradb vključujejo profile porabe tople vode (kdaj in kakšne so potrebe po topli vodi) in tipične podatke glede ogrevanja prostora. Potrebe po ogrevanju so izračunane glede na podatke o podnebjju. Količino oskrbe s solarno energijo je mogoče izračunati tudi iz naklona in orientacije sprejemnika. Na podlagi potrebe po toploti je mogoče izračunati skupno količino uporabne topote





Skupna presežna toplota v kWh/a



Presežna toplota je toplota, ki je ne porabimo za ogrevanje vode ali prostora. Navadno jo sprejemnik sprosti nazaj v okolje. Uporabna bi bila zgolj v primeru, če bi jo lahko preusmerili v toplotno omrežje.

Ta **rezultat** je razlika med potrebo po toploti in skupno količino uporabne toplote. Le-ti pogosto časovno ne sovpadata.

Pod vplivom vrednosti	1) Osnovni podatki 2) Solarno ogrevanje vode 3) Solarno ogrevanje prostora 4) Površina sprejemnika Manjša kot je površina sprejemnika, manjši so presežki.
Ciljna vrednost	Če presežkov ne preusmerjamo v toplotno omrežje, morajo biti ti čim manjši.
Dodatki	Preseža temperatura nastaja, ko temperatura vode v hranilniku doseže maksimalno temperaturo, sprejemniki pa bi toploto še vedno lahko proizvajali. Določeni varnostni mehanizmi v tem slučaju poskrbijo, da presežek temperature ne predstavlja grožnje za sistem in okolico.

Specifični donos sprejemnika v kWh/m²

Specifični donos sprejemnika predstavlja količino uporabne toplote na m² sprejemnika, ki jo preko celotnega leta dobavlja sprejemnik, predstavljeno v kWh/m²/leto.

Rezultat prikazuje donos, ki ga lahko pričakujemo od m² sprejemnika, nameščenega na določeni lokaciji z določeno orientacijo in naklonom. Zasenčenost ni upoštevana v tem primeru.

Pod vplivom vrednosti	1) Osnovni podatki 2) Površina sprejemnika Večja kot je površina, manjši je specifični donos.
Se lahko optimizira-kratkoročno	Orientacija sprejemnika Naklon sprejemnika Izogibanje zasenčenosti
Ciljna vrednost	Vrednost bi morala biti čim višja.
Dodatno	Globalno sončno sevanje variira med različnimi lokacijami, kar je že upoštevano v programu. Donos sprejemnika je odvisen od zgradbe le tega. Program vsebuje vrednosti za različne vrste sprejemnikov.





Solarna pokritost v %

Solarna pokritost predstavlja delež, ki ga skupna količina uporabne solarne toplote predstavlja v primerjavi s celotno potrebno toplote za ogrevanje vode, prostora ali pa kombinaciji obojega. Gre za pogost parameter pri načrtovanju.

Pozor! Rezultati se razlikujejo med sistemi, ki so namenjeni zgolj ogrevanju vode ter sistemi, ki tudi deloma ogrevajo prostor.

UČNA ENOTA 3.1: UČNI NAČRT

Pod vplivom vrednosti	<p>1) Osnovni podatki</p> <p>2) Solarno ogrevanje vode</p> <p>3) Solarno ogrevanje prostora</p> <p>4) Površina sprejemnika</p> <p>Večji kot je sprejemnika, večja je pokritost.</p>
Se lahko optimizira- kratkoročno	Zmanjšanje porabe vode! Manjša poraba tople vode pomeni večjo pokritost s solarno toploto.
Ciljna vrednost	Če sistem ogreva zgolj vodo, ta pokriva več kot polovico potreb po topli vodi. V primeru delnega ogrevanja prostora je ta delež precej manjši in je odvisen od podnebja in izolacije objekta.
Dodatno	<p>Cilj je doseči čim višjo pokritost s solarno energijo. Težavo pri tem predstavljajo presežki (izgube) v poletnem času. Prav tako lahko povečanje pokritosti privede k večji kompleksnosti sistema in višjim stroškom.</p> <p>Nasprotno lahko sistemi z nizko pokritostjo porabljajo (skoraj) celotno energijo, ki jo sprejemniki pretvorijo poleti. Dodaten vir ogrevanja prostora lahko kompenzira primankljaje in tako privede k višji stroškovni učinkovitosti sistema. Koncept je navadno uporabljen v primeru velikih termičnih solarnih sistemov, pri katerih je glavni cilj stroškovna učinkovitost. Višje razmerje pokritosti je priporočljivo v kombinaciji z ogrevanjem na drva, saj tovrstnih sistemov ne uporabljamo v poletnem času.</p> <p>Kompromisna rešitev je tako sistem, ki usklajuje potrebe in stroške in je namenjen za gretje vode v manjših stanovanjskih objektih. Tako lahko s 70% pokritostjo zadostimo potrebam po topli vodi v poletnem času brez uporabe vodnega grelca.</p>





Presežki/poraba

Razmerje med presežki in porabo je vodilo pri načrtovanju termičnih solarnih sistemov. Glede na dane potrebe po energiji lahko tako zaključimo, da veliki sistemi kljub zagotavljanju večjega deleža toplote povzročajo hitrejše segrevanje vode v hranilniku in posledično pogostejšo produkcijo presežkov, predvsem poleti.

Razmerje tako nakazuje delež ustvarjene toplote, ki jo dejansko lahko porabimo.

Pod vplivom vrednosti	1) Osnovni podatki 2) Solarno ogrevanje vode 3) Solarno ogrevanje prostora 4) Površina sprejemnika
Se lahko optimizira- kratkoročno	Velikost sistema.
Ciljna vrednost	Vrednost bi morala biti čim nižja.

Način porabe vode

Poraba vode: subjektivno ocenjevanje porabe vode stanovalcev objekta (ekonomično, povprečno, potratno).

Vrednosti prikazujejo kateri način porabe vode je bil izbran.

Pod vplivom vrednosti	2) Solarno ogrevanje vode Poraba tople vode.
Se lahko optimizira- kratkoročno	2) Solarno ogrevanje vode Sprememba navad: Ekonomična poraba tople vode.
Ciljna vrednost	Vrednost naj bi bila čim nižja ("zelena"). Ta zahteva samodisciplino vseh uporabnikov. Zmanjševanje porabe ima večji učinek v primerjavi z optimizacijo donosa sistema, kombinacija obojega pa prinaša ekponentni efekt.
Dodatek	Diagram v obliki semaforja prikazuje navade prebivalcev in njihov vpliv na porabo toplote. Večji sistem bi, predvsem v primeru velike (tudi če ne trajnostne) porabe omogočal boljše rezultate z vidika razmerja porabe in presežkov. Kljub temu je prioriteta, da poskušamo zmanjšati porabo toplote, tako z vidika porabe tople vode (krajše tuširanje, skrbnejša poraba vode v gospodnjstvu, itd.), kot tudi z vidika ogrevanja prostora (izboljšanje izolacije objekta).





Izolacija

Izolacija je narejena iz različnih strukturnih komponent in gradbenih elemntov. Izolacijo ocenjujemo preko **koeficienta prenosa toplote** v $W/m^2 K$.

Vrednost direktno prikazuje standard izolacij na danem objektu.

Pod vplivom vrednosti	3) Solarno ogrevanje prostora Izolacija
Se lahko optimizira-dolgoročno	Izboljšanje izolacije objekta
Ciljna vrednost	Vrednost naj bi bila v zelenem polju.
Dodatek	Nižja kot je vrednost, boljša je izolacija objekta in manjše toplotne izgube. Opomba: Boljša izolacija pomeni manjše potrebe po energiji. Specifični donos sprejemnika posledično postane manjši, prav tako tudi potrebna manjša površina sprejemnika. Pomembno je tudi omeniti, da je posledično manjša potreba po oskrbi s toploto s strani pomožnega sistema ogrevanja, kar prinaša dodatne prednosti za okolje. Pri tem izolacija igra ključno vlogo.

Ocena lastništva

Samotojna ocena vsebuje skupek različnih dejavnikov, ki vplivajo na primernost izbranega mesta. Nekateri so omenjeni (interes lasnikov, starost sistema ogrevanja, itd.), nekatere pa se lahko zgolj upošteva oz. omeni v komentarjih.

Ocena je podana s strani uporabnikov in prikazana brez predhodnega izračuna.

Pod vplivom vrednosti	6) Lastništvo objekta
Se lahko optimizira-kratkoročno	Orientacija sistema Naklon sistema Izogibanje zasenčenosti sistema
Ciljna vrednost	V idelanem primeru naj bi bila obarvana zeleno.
Dodatek	S tem parametrom želimo učencem pokazati, da odločitve ne temeljijo zgolj na znanstveno-matematičnih podatkih, temveč, da na uspeh projekta vpliva tudi človeški faktor.

UČNA ENOTA 3.1: UČNI NAČRT





Optimizacija

Optimizacija solarnega sistema je tako kompromisna rešitev:

Večji sprejemnik povzroči:

- Večjo solarno pokritost
- Več uporabne solarne energije

... to, kar želimo...

istočasno pa:

- Višje presežke, višje razmerje med presežki in porabo
- Nižji specifični donos sprejemnika

... sistem je prevelik in predrag.

Rešitev:

Tehtajte med solarno pokritostjo, uporabno energijo, specifičnim donosom sprejemnika na eni strani (želimo, da so čim višji) in presežki, razmerjem med presežki in porabo na drugi strani (želimo, da so čim nižji).

Ustvarjanje razvrstitve

Orodje za načrtovanje ne more sprejeti odločitve, kateri načrt projekta je “najboljši”, saj je potrebno upoštevati zelo različne kriterije. Orodje lahko “zgolj” zagotovi podatke za primerjavo, na podlagi katerih lahko sprejmemo argumentirano odločitev.

Razvrstitvena tabela lahko poenostavi proces:

Prikazani so trije kriteriji med katerimi lahko učenci izbirajo in argumentirajo pomembnost različnih možnosti.

S to izbiro:	Sistem mora omogočiti ...
Zmanjšanje izpustov TGP	... največji vpliv na podnebno krizo.
Solarna pokritost	... najboljše sovpadanje med potrebno in zagotovljeno količino uporabne toplote.
Ocena lastništva	... največjo možnost za dolgoročno koriščenje sistema.

V rezultatih razvrstite možnosti in potrdite izbiro s pritiskom na gumb “Razvrsti”. Pojavil se bo nov stolpec, v katerem bodo označena razvrstitev.

Izberi projekt

Če ste razvrstili projekte in zaključili načrtovanje, za izbiro projekta kliknite na logotip Našega solarnega mesta v prvem stolpcu. Vrednosti, povezane s termičnega solarnim projektom bodo vključene v vodnik po procesu.

Dodatek

Pravila za tovrstno interpretacijo so veljavna za Srednjo Evropo s približno vsoto letne globalne radiacije enako 1100 kWh/m²/a.





Učna enota 3.1 – Učni načrt

Izbira mesta za namestitev

V tej enoti bodo učenci s pomočjo **Orodja za načrtovanje** Našega solarnega mesta določili najprimernejšo lokacijo za namestitev sistema. Učenci bodo spoznali, da obstaja več dejavnikov, ki vplivajo na izbiro primernege mesta za namestitev termičnega solarnega sistema. Orodja pomagajo pri pridobivanju dejstev, vendar ključno odločitev vedno oblikujemo s tehtanjem med dejstvi in skupinsko diskusijo.

ČAS: 45 min

ORGANIZACIJA RAZRED: frontalna, skupinsko delo

METODOLOGIJA: diskusija, spletno delo z **Orodjem za načrtovanje**

CILJI UČNE URE:

Cilji projekta: Energija

Učenci se naučijo:

- Izračunavanje dnevne porabe tople vode na šoli

Dodatni cilji:

- naučiti se kako uporabljati **Orodje za načrtovanje** Našega solarnega mesta
- naučiti se kateri dejavniki vplivajo na izbiro primernege mesta

MATERIALI:

- računalnik, projektor

UVOD/MOTIVACIJA (15 min):

Učitelj izvede hiter uvod o tem, kako delujejo sprejemniki sončne energije in z učenci prediskutira različna možna mesta namestitve. Ideje se lahko na tablo beležijo v obliki miselnega vzorca.

Nato učenci izpolnijo **Delovni list** te učne enote. Le-ta vsebuje enaka vprašanja, kot ta, s katerimi v **Orodju za načrtovanje** oblikujemo načrt termičnega solarnega sistema. Ker je iskanje odgovorov zahteva določen del raziskovanja, razdelimo učence v manjše skupine (toliko skupin, kolikor različnih projektov bo oblikovanih) in jih naročimo, naj poiščejo odgovore na vprašanja. Delovni list 1 lahko najdete spodaj.

GLAVNI DEL (30min):

Učitelj učencem razloži uporabo **Orodja za načrtovanje**. Pred tem je potrebna prijava/registracija.

Skupine predstavijo njihove lokacije in dopolnijo podatke za njihov projekt. Druge skupine lahko to spremljajo preko projektorja.

1. Direktno na zemljevidu ali preko iskalnega polja izberejo mesto, kjer naj bi stal termični solarni sistem. Nato približajo perspektivo, da različno vidijo lokacijo ali objekt.





2. Kliknejo na + **Dodaj solarni sistem** in določijo območje za potencialno gradnjo.
3. Skupina odgovori na vprašanja s pomočjo podatkov iz delovnega lista. Nato pritisnite gumb **Shrani**.
4. **Orodje za načrtovanje** potrebuje nekaj časa za izdelavo izračuna.
5. Nato naslednje skupine ponovijo vse korake (1 do 4) dokler niso vneseni solarni sistemi vseh skupin. Vsi sistemi se bodo pojavili v tabeli “**Vaši termični solarni sistemi**”.
6. Učitelj pojasni tabelo in izračunane vrednosti.
7. Razred prediskutira razvrstitev. Prikažemo tri kriterije, otroci pa nato oblikujejo odločitev in pojasnilo, kako so pretehtali rezultate med seboj.



S to izbiro:	Prednost ima projekt, ki ima ...
Zmanjšanje izpustov TGP	... največji vpliv na podnebno krizo.
Solarna pokritost	... najboljše sovpadanje med potrebno in zagotovljeno količino uporabne toplote.
Ocena lastništva	... največjo možnostjo za dolgoročno koričenje sistema.

8. Kriterije se razvrsti, in pritisne gumb “Razvrsti” – nato se pojavi nov stolpec v tabeli rezultatov, ki prikazuje razvrstitev.

OCENJEVANJE (5min):

Na podlagi vseh ugotovitev učenci predlagajo najboljšo lokacijo za namestitev termičnega solarnega sistema. Učitelj vodi diskusijo s svetovanjem glede možnosti priklopa na obstoječo napeljavo in uporabnosti lokacije.





Učna enota 3.1 – Delovni list

Načrtovanje solarnega sistema z Orodjem za načrtovanje Našega solarnega mesta

UČNA ENOTA 3.1: DELOVNI LIST

Ime učenca: _____

Komentarji/pomembne informacije o načrtu: _____

Mesto (točna pozicija in velikost je preračunana v Orodju za načrtovanje): _____

Uporaba:

- Šola Športni objekt Hiša Večstanovanjska hiša
 Bolnica Dom za ostarele Restavracija

Število oseb, ki koristijo solarni sistem: _____

Poraba tople vode v litrih na dan: _____

- Ekonomična Povprečna Potratna

Ali se tudi sami ogrevate??

Če je odgovor ne, na naslednja vprašanja v tem sklopu ni potrebno odgovarjati!

Ogrevana površina v m²? _____

Ali je topla voda povezana z ogrevanjem?

Izolacija: Pasivna hiša Nizko-energetska hiša

Nova hiša Starejša renovirana hiša

Starejša hiša Starejša hiša, ki ne tesni

Izolacijski standard objektov v m² K/W: 0,35 Pasivna hiša, 0,65 Nizko-energetska hiša, 0,9 stara renovirana hiša, 1,5 stara hiša, 2 stara hiša, ki ne tesni





Maksimalna temperatura gretja: _____

40° Talno gretje 50° Nizkotemperaturni radiatorji 75° Standardni radiatorji



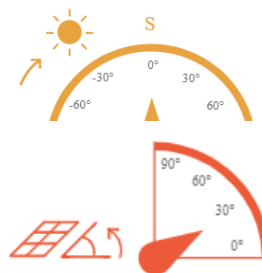
Dostopna površina strehe v m²: _____

Površina sprejemnika v m²: _____

Azimut/Orientacija solarnega sistema: _____

0° = Jug

Naklon solarnega sistema: _____



Kako ogrevate toplo vodo?

Kurilno olje Plin Ogrevanje s toplovoda

Biomasa Električna termični solarni sistem

Kakšna je trenutna cena energijskega vira na kWh v €? _____

Ali je lastnik zainteresiran za vzpostavitev termičnega solarnega sistema?

Ali se načrtuje obnova?

Kako star je obstoječi sistem ogrevanja prostora in vode?

< 5 let < 15 let > 15 let

Komentar o lastništvu objekta: _____

Vaša skupna oceni lastništvo objekta?

Dobra izbira Srednja izbira Slaba izbira

UČNA ENOTA 3.1: DELOVNI LIST





Kontakti:

SPLETNA STRAN: <https://solartown.eu/>

NACIONALNI KONTAKTI:

akaryon GmbH, Avstrija

Spletna stran: <http://www.akaryon.com/>



Climate Alliance Austria, Avstrija

Spletna stran: <http://www.klimabuendnis.at/>



Solar Heat Europe/ESTIF

Spletna stran: <http://www.solarheateurope.eu/>



KPE Pertouliou Trikkeon, Grčija

Spletna stran: <https://blogs.sch.gr/kpepertoul/>



Zavod VseUk, Slovenija

Spletna stran: <http://www.vseuk.si>



KONTAKTI: SOLARTOWN.EU

