

Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu

OSNOVNI PODATCI

| | |
|---|---|
| Ime i prezime | Anto Rogalo |
| Zvanje | Magistar edukacije fizike i tehnike |
| Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni | OŠ Frana Krste Frankopana, Zagreb |
| Adresa elektroničke pošte | anto.rogalo@skole.hr |
| Naslov Metodičkih preporuka | Štednja energije |
| Predmet (ili međupredmetna tema) | Održivi razvoj |
| Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi. | Izvannastavna aktivnost vezana uz nastavni predmet fizika ili dodatna nastava fizike. |
| Razred | 7. |

OBVEZNI ELEMENTI

| | |
|--|--|
| Odgojno-obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN) | odr B.3.2. Sudjeluje u aktivnostima koje promiču održivi razvoj u školi, lokalnoj zajednici i šire. |
| Tijek nastavnog sata | <p>UVODNI DIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - učitelj upoznaje učenike da je današnja tema štednja energije. - otvara raspravu s nekoliko pitanja vezanih za potrošnju i uštedu energije u školi i doma na temelju kojih učenici raspravljaju međusobno i s učiteljem. <p>SREDIŠNJI DIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - učitelj povede učenike u obilazak škole (s obzirom na manji broj učenika u usporedbi s redovnom nastavom aktivnost je moguće izvesti bez ometanja drugih) i na nekim mjestima raspravljaju o mogućnostima uštede energije. - učenici vode kratke bilješke na tabletu u nekom programu (npr: https://www.onenote.com/?404&public=1) ili u bilježnicu. - učenici i učitelj mogu pokušati pronaći oznaku za energetski certifikat škole te raspraviti što je to energetski certifikat i koja su poboljšanja potrebna da bi škola dobila viši energetski razred. - učenici i učitelj obilaze mjesta gdje su najveći gubici energije (npr: prozori i vrata i mjesta oko njih) te analiziraju kakva su poboljšanja potrebna da se gubici smanje. |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - učenici i učitelj analiziraju gubitke vode na nekim lokacijama u školi (npr: slavine na kojima kapa voda, slavine koje korisnici ostavljaju otvorenima nakon korištenja...) - učenici i učitelj analiziraju gubitke toplinske energije na raznim mjestima gdje su postavljeni radijatori, raspravljaju što bi trebalo napraviti s radijatorima u prostorima koji se rijetko koriste. - učenici i učitelj analiziraju rasvjetu na nekoliko mjesta, raspravljaju koje su žarulje energetski učinkovite a koje nisu. <p>ZAVRŠNI DIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - u završnom dijelu sata učitelj daje učenicima zadatku da naprave prezentaciju u paru(koristeći svoje bilješke koje su vodili tijekom obilaska škole) u nekom programu (npr: https://www.libreoffice.org/discover/impress/) za sljedeći susret izvannastavne grupe (ili sat dodatne nastave). Prezentacija treba sadržavati savjete o uštedi energije u školi (ušteda vode, toplinske energije, rasvjeta ...). |
| Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik) | <ul style="list-style-type: none"> - učitelj upoznaje učenike da je današnja tema štednja energije. - otvara raspravu s nekoliko uvodnih pitanja na koja učenici daju odgovore i međusobno se nadopunjaju. <p>Primjeri uvodnih pitanja za otvaranje rasprave:</p> <p>Što možemo napraviti s električnim uređajima koje nećemo dulje koristiti kao što su računalo, televizor itd.? (učenici u raspravi komentiraju da ih možemo u potpunosti isključiti iz utičnice gradske mreže jer ako ih ostavimo uključene u utičnici oni iako su ugašeni i dalje koriste održeni dio električne energije).</p> <p>Koja je uloga toplinske izolacije i kako možemo toplinski izolirati neku zgradu, kuću ili školu? (učenici u raspravi dolaze do zaključka da toplinskom izolacijom nekog objekta smanjujemo toplinske gubitke zimi, pregrijavanje prostora ljeti, produljujemo životni vijek građevine, doprinosimo zaštiti okoliša itd., navode neke materijale koji se koriste za toplinsku izolaciju kao što su stiropor, kamena vuna, drvena vuna...)</p> <p>Koje vrste žarulja imamo i koristimo za rasvjetu? (učenici u raspravi spominju klasične žarulje, štedne žarulje, LED rasvjetu... raspravljaju koje vrste žarulja imaju najveću a koje najmanju snagu, koje su učinkovite a koje manje učinkovite, kolike su cijene raznih rasvjetnih tijela...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - učitelj povede učenike u obilazak škole i na nekoliko mjesta u školi raspravljaju o mogućnostima uštede energije, upućuje ih da vode kratke bilješke na tabletu u nekom programu (npr: https://www.onenote.com/?404&public=1) ili u bilježnici. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - učenici i učitelj pokušavaju pronaći u školi oznaku za energetski certifikat (npr: prilog 1), raspravljaju što je to energetski certifikat, koji razred u energetskom certifikatu ima škola i komentiraju koja su poboljšanja potrebna za prelazak u viši razred energetskog certifikata (npr: toplinska izolacija škole, postavljanje solarnih kolektora na školu, zamjena klasičnih s LED žaruljama ...). - učenici i učitelj obilaze neke od mjesta gdje smatraju da su najveći gubici toplinske energije (npr: prozori i vrata) i raspravljaju o mogućim poboljšanjima (npr: raspravljaju o prednostima PVC prozora i vrata, prednostima mehanizma za samozatvaranje ulaznih vrata u školi...) - učenici i učitelj mogu obići mjesta gdje su postavljene slavine, raspraviti kako spriječiti gubitke vode ako neka slavina kapa (npr: raspraviti kako zamijeniti dotrajalu brtvu na slavini). Učenici mogu dobiti zadatak da do sljedećeg susreta izračunaju gubitke vode ako neka slavina kapa, procijeniti gubitke u jednom danu, mjesecu, godini, izračunati koliko će koštati ti gubici vode. - mogu se obići neka mjesta gdje su postavljeni radijatori, raspraviti je li veličina radijatora prikladna za veličinu prostorije, raspraviti što možemo napraviti na radijatorima u prostorijama koje se rijetko koriste kako bismo uštedjeli temperaturu. - može se analizirati rasvjeta u raznim prostorijama, raspraviti razliku između klasičnih žarulja, štednih žarulja i LED žarulja, učitelj može pokazati tablicu (npr: prilog 2) u kojoj su navedene snage raznih žarulja uz uvjet da daju istu količinu svjetlosti, učenici mogu raspraviti koliko puta neka vrsta žarulje ima više ili manje snage od neke druge vrste žarulje a obje daju istu količinu svjetlosti. Učenici mogu dobiti projektni zadatak u trajanju od mjesec dana da istraže sva rasvjetna tijela u školi, njihove snage, procijene koliko dnevno su upaljena te izračunaju cijenu električne energije za ta rasvjetna tijela u jednom mjesecu. - u završnom dijelu sata učitelj daje učenicima zadatak da naprave prezentaciju u paru(koristeći svoje bilješke koje su vodili tijekom obilaska škole) u nekom programu (npr: https://www.libreoffice.org/discover/impress/) za sljedeći susret izvannastavne grupe (ili sat dodatne nastave). Prezentacija treba sadržavati savjete o uštedi energije u školi (ušteda vode, toplinske energije, rasvjeta ...). |
| Sadržaji koji se koriste u aktivnostima | <ul style="list-style-type: none"> - rasprava o potrošnji i mogućnostima uštede energije u školi i doma. - obilazak nekih mjesta u školi gdje se analizira potrošnja energije, gubici energije i raspravlja o mogućim uštedama energije (gubici i |

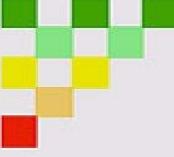
| | |
|--|---|
| | <p>ušteda toplinske energije, gubici i ušteda vode, ušteda svjetlosne energije vezana uz rasvjetu u školi...).</p> <ul style="list-style-type: none"> - izrada prezentacije sa savjetima uštede energije u školi. - istraživački zadaci (svjetlosno onečišćenje u ulici, kvartu, naselju..., izračun gubitaka vode u školi na primjeru slavine koja kapa). - projektni zadatak (cijena električne energije koja se odnosi na rasvjetu u školi u jednom mjesecu). |
| Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute | <p><u>Vrednovanje za učenje</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - učenici mogu na kraju sata na listu papira napisati : tri informacije za koje misli da ih zna vezane uz štednju energije, dvije informacije koje su mu nejasne ili ih ne zna, jednu informaciju koju sasvim sigurno zna. - izlazna kartica (učenik sažima važnost naučenoga na satu za svakodnevni život i daljnje učenje na listu papira ili služeći se digitalnim alatima (npr: https://en.linoit.com/)). - oluja ideja (učenicima se može zadati da zapišu sve čega se sjete vezano uz temu štednja energije, razjasne pitanja koja im još nisu potpuno jasna, ali i da zapišu ono što ih zbunjuje ili im budi interes za daljnje proučavanje). |
| Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi | <ul style="list-style-type: none"> - učenici mogu dobiti zadatak da istraže i razmisle do sljedećeg susreta grupe što je to svjetlosno onečišćenje te na primjeru javne rasvjete i ostalih elemenata koji utječu na svjetlosno onečišćenje svog mjesta ili grada ili ulice, navedu neke primjere svjetlosnog onečišćenja i savjete kako smanjiti svjetlosno onečišćenje. Zadatak treba sadržavati sljedeće elemente: što je to svjetlosno onečišćenje, izvori svjetlosnog onečišćenja (npr: nepropisno ugrađena rasvjetna tijela, osvijetljeni reklamni panoci, svjetiljke koje imaju kuglu, polukuglu ili neku izbočinu odnosno nemaju ravno staklo...), negativne posljedice svjetlosnog onečišćenja (npr: nepotrebna potrošnja električne energije, utjecaj na ljudsko zdravlje (poremećaji spavanja), poremećen prirodni ritam dana i noći kod nekih životinja...), primjeri svjetlosnog onečišćenja, savjeti kako smanjiti svjetlosno onečišćenje. <p>Učenici trebaju napraviti prezentaciju ovog zadatka koju će predstaviti na sljedećem susretu grupe u nekom programu (npr: Microsoft Office PowerPoint).</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>- učenici mogu dobiti istraživački zadatak da izračunaju koliki su gubici vode na primjeru jedne slavine koja kapa u školi (učenici postave malu menzuru ispod slavine koja kapa i promotre koliko mililitara vode se nakupi u 10 minuta u toj menzuri, izračunaju koliki bi volumen vode u litrama bio nakon jednog dana te nakon jednog mjeseca i nakon godinu dana, pretvore izračunati volumen iz litara u metre kubne, istraže na internetu kolika je cijena vode za 1 metar kubni za područje na kojem se nalazi škola, izračunaju kolika je cijena vode koja se gubi na slavini koja kapa u jednom danu, mjesecu i godini. Podatke unesu u tablicu (npr: prilog 4) koju će predati učitelju.)</p> |
| DODATNI ELEMENTI¹ | |
| Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema | osr B.3.4. Suradnički uči i radi u timu. ikt A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima. ikt C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. informatika A.5.1. Pronalazi i vrednuje informacije. |
| Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost | Informatika - upotreba digitalnih alata i programa (izrada prezentacija, proučavanje sadržaja na internetu, izrada proračunskih tablica...) |
| Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama | - |
| Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima | - |
| Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa | - |
| Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima) | <p>- učenici mogu dobiti projektni zadatak u vremenskom trajanju od mjesec dana u kojem će izračunati kolika je cijena električne energije koja se odnosi na rasvjetu u školi u jednom mjesecu.</p> <p>- učenici međusobno podijele radne zadatke</p> |

¹Sastavni elementi prijave koji omogućuju dodanu vrijednost provedbi javnog poziva. Nisu obavezni, ali nose dodatne bodove u skladu s kriterijima procjene Metodičkih preporuka.

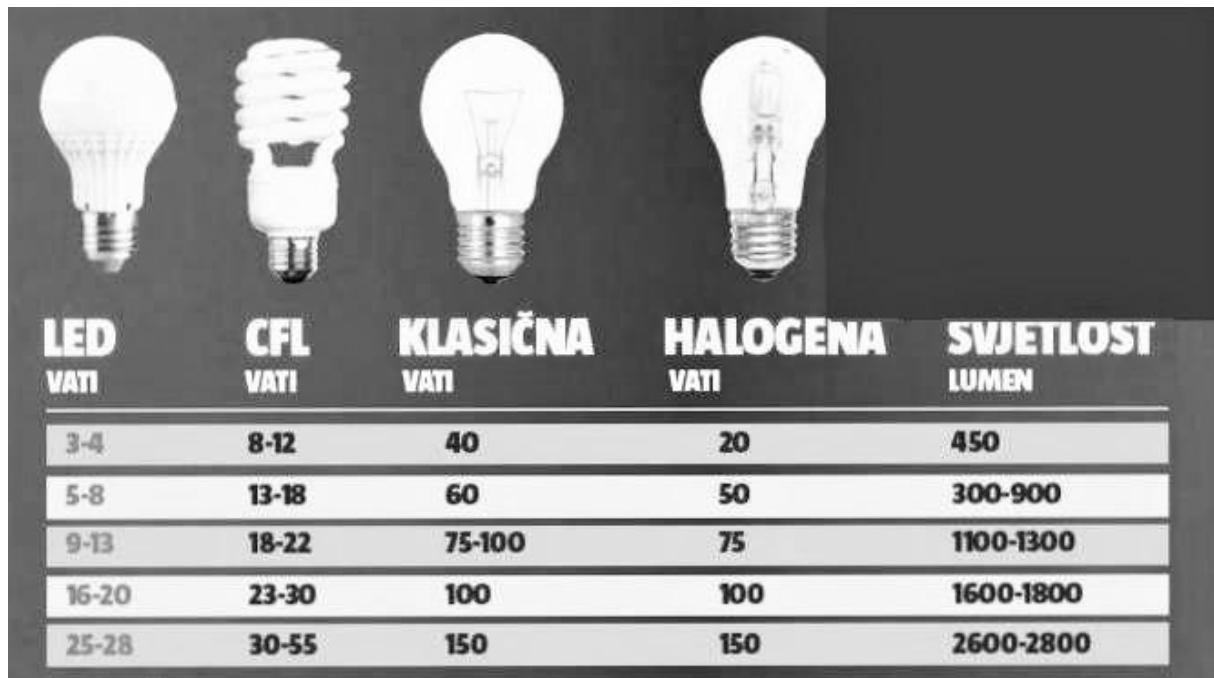
| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - dva ili tri učenika će istražiti i napraviti popis kolika je snaga svih žarulja u svim prostorima u školi te navesti procjenu koliko te žarulje dnevno svijetle - dva učenika će istražiti po kojoj se formuli može izračunati cijena električne energije te izračunati cijenu za svaku prostoriju za jedan mjesec koja se odnosi na rasvjetu u školi. - jedan učenik će unjeti podatke u nekom programu za proračunske tablice (npr: https://www.google.hr/intl/hr/sheets/about/, primjer: prilog 3) i podatke prikazati u nekom grafičkom prikazu. - jedan ili dva učenika će napraviti plakat koji će sadržavati isprintane tablice i grafičke prikaze potrošnje električne energije koja se odnosi na rasvjetu u školi te njezinu cijenu u jednom mjesecu. - plakat se može postaviti na neko mjesto u školi. |
| Poveznice na multimedejske i interaktivne sadržaje | <p>http://www.csgnetwork.com/elecenergycalcs.html</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=jBb2kkSmBGQ</p> <p>http://www.enu.fzoeu.hr/info-edu/misli-na-sutra/animirani-film-misli-na-sutra</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=irmrH8hw0is</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=q3tqrS_wG7c</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=pY6fAYkscTY</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=4D5RkgjgsSQ</p> |
| Prijedlozi vanjskih izvora i literature | <p>1. <i>Dizajn i materijali za uštedu energije u kućanstvu</i>; Hlača, Horvat, Malinić; Studentska Konferencija "Pomorstvo, Promet i Logistika", Ekološki Prihvatljiv Promet, Rijeka, 2011. (https://bib.irb.hr/prikaz-rad?&rad=541566)</p> <p>2. <i>Obnovljivi izvori energije s osvrtom na štednju</i> ; Šljivac, Šimić ; Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek, 2007.</p> <p>https://www.energetskocertificiranje.com.hr/jednostavni-jeftini-nacini-poboljsanja-energetske-ucinkovitosti/</p> <p>https://www.ekologija.com.hr/tag/stednja-energije/</p> <p>https://hr.wikipedia.org/wiki/Odr%C5%BEiva_energija</p> <p>http://www.fzoeu.hr/hr/energetska_ucinkovitost/</p> <p>https://hr.wikipedia.org/wiki/Energetski_certifikat_zgrade</p> |

prilog1

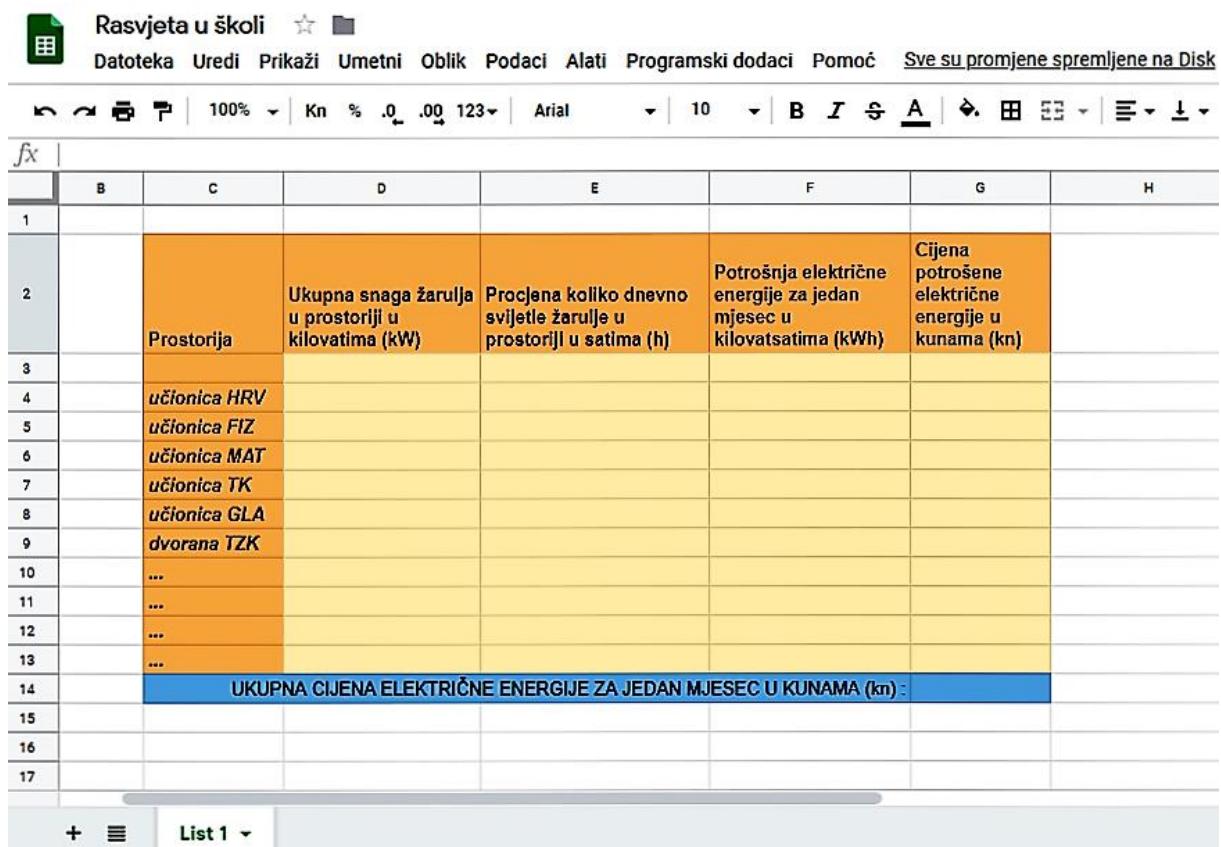
| | | |
|---|----------------------|--|
|  prema Direktivi 2002/91/EC | Zgrada | <input type="checkbox"/> nova <input type="checkbox"/> postojeća |
| | Vrsta zgrade | |
| | K.č. k.o. | |
| | Adresa | |
| | Mjesto | |
| | Vlasnik / investitor | |
| | Izvođač | |
| | Godina izgradnje | |
| $Q''_{H,nd,ref}$ $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ | | Izračun |
|  ≤ 15 | | |
|  ≤ 25 | | |
|  ≤ 50 | | |
|  ≤ 100 | | |
|  ≤ 150 | | |
|  ≤ 200 | | |
|  ≤ 250 | | |
|  > 250 | | |
| Podaci o osobi koja je izdala energetski certifikat | | |
| Ovlaštena fizička osoba Ovlaštena pravna osoba Imenovana osoba Registarski broj ovlaštene osobe Broj energetskog certifikata Datum izdavanja/rok važenja Potpis | | |
| Podaci o zgradici | | |
| $A_K [\text{m}^2]$ $V_e [\text{m}^3]$ $f_0 [\text{m}^{-1}]$ $H''_{b,adj} [\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$ | | |



prilog2



prilog3



The spreadsheet has the following structure:

| | B | C | D | E | F | G | H |
|----|--|---|---|---|--|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | Prostorija | Ukupna snaga žarulja u prostoriji u kilovatima (kW) | Procjena koliko dnevno svijetle žarulje u prostoriji u satima (h) | Potrošnja električne energije za jedan mjesec u kilovatsatima (kWh) | Cijena potrošene električne energije u kunama (kn) | | |
| 3 | <i>učionica HRV</i> | | | | | | |
| 4 | <i>učionica FIZ</i> | | | | | | |
| 5 | <i>učionica MAT</i> | | | | | | |
| 6 | <i>učionica TK</i> | | | | | | |
| 7 | <i>učionica GLA</i> | | | | | | |
| 8 | <i>dvorana TZK</i> | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | ... | | | | | | |
| 11 | ... | | | | | | |
| 12 | ... | | | | | | |
| 13 | ... | | | | | | |
| 14 | UKUPNA CIJENA ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA JEDAN MJESEC U KUNAMA (kn): | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |

At the bottom left, there are buttons for '+', '=', and 'List 1'.

prilog4

| | Nakon 10 minuta | Jedan dan | Mjesec dana | Godina dana |
|--|-----------------|-----------|-------------|-------------|
| Volumen vode u litrama (L) : | | | | |
| Volumen vode u metrima kubnim (m³) : | | | | |
| Cijena vode u kunama : | | | | |