

*Kolikšen je ogljični
odtis električnih
naprav vaše
učilnice?*

CO₂
Kalkulator


ELEKTRIČNE NAPRAVE

V vaši učilnici niso le luči tiste, ki porabljajo elektriko. Najdete morda kakšno napravo, ki porablja elektriko? Imate v učilnici računalnik? Projektor? Pametno tablo? Raziščite, koliko električne energije naprave porabijo med aktivno uporabo. Poiščite moč vaše naprave in ocenite, koliko ur na dan je naprava vklopljena.

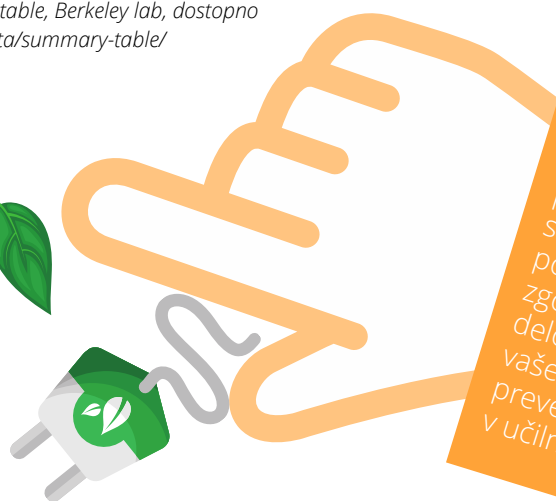
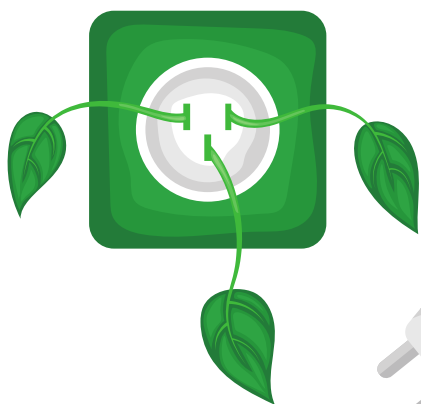


Ste vedeli, da naprave porabljajo elektriko tudi kadar se ne uporabljajo – saj so po navadi ves čas priklopljene na električno omrežje? Prav zaradi tega so takšne naprave raziskovalci poimenovali "energijski vampirji". Pri raziskovanju "vampirjev" vaše učilnice boste ugotavljali, kaj se zgodi s šolskimi električnimi napravami po posameznih šolskih urah in po koncu pouka in s tem ugotovili, koliko energije se izgublja ter koliko ogljičnega izpusta se ustvari.

Tabela: Moč posameznih električnih naprav glede na način delovanja

 Električna naprava	AKTIVEN	V PRIPRAVLJENOSTI	UGASNJEN	IZKLOPLJEN
	Naprava je aktivna (prižgana in v uporabi) [W]	Naprava je v pripravljenosti – v mirovanju (naprava je prižgana, a ni v uporabi) [W]	Naprava je ugasnjena, a priključena na električno omrežje [W]	Naprava je izklopljena iz električnega omrežja [W]
Namizni računalnik	74	21	3	0
Monitor	28	2	1	0
Prenosni računalnik	44	16	9	0
Projektor	186	7	6	0
Radio	7	4	2	0
Interaktivna tabla	301	2	1	0
Televizija	145	7	6	0
Tablica	15	4	2	0
Tiskalnik	9	9	5	0

Vir: Standby power summary table, Berkeley lab, dostopno na: <https://standby.lbl.gov/data/summary-table/>



V tem delu raziskovanja ogljičnega odtisa vašega razreda raziščite **električne naprave v razredu** in ugotovite, ali so preko noči v stanju aktivnega delovanja, v stanju mirovanja, ugasnjene ali popolnoma izklopljene iz omrežja. V zgornji tabeli so prikazani različni načini delovanja električnih naprav. V kolikor so vaše naprave priključene na podaljšek, preverite, ali so podaljški po koncu pouka v učilnici izklopljeni.



Imena raziskovalcev:

Učilnica, za katero računate ogljični odtis:

Datum:



POPIS ELEKTRIČNIH NAPRAV V UČILNICI

V učilnici poiščite "energijske vampirje" in izberite stanje, v katerem so naprave po končani zadnji uri pouka (aktivne, v pripravljenosti, ugasnjene, izklopljene).

Naredite popis električnih naprav v vaši učilnici. Izračunajte ogljični izpust električne energije, ki jo uporabljajo naprave v učilnici. V tabelo vnesite število naprav, število ur delovanja na dan in način delovanja naprave ob koncu pouka, pred/po izvedbi ukrepov za zmanjšanje ogljičnega izpusta električnih naprav. V kolikor boste popisali dodatne naprave, sami vnesite moč dodanih naprav (podatek poiščete na sami napravi, na embalaži naprave ali na spletu).

Pobarvajte krog in tako označite, ali opravljate pregled začetnega ali končnega stanja.



Začetno stanje



Stanje **pred izvedbo ukrepov** za zmanjšanje ogljičnega izpusta.



Končno stanje



Stanje **po izvedbi ukrepov** za zmanjšanje ogljičnega izpusta.

Električna naprava



Število naprav

Moč naprave [W]

Čas aktivnega delovanja (uporabe) naprave [h]

V spodnje kroge nariši obraz čustvenčka in s tem označi način delovanja naprave ob koncu pouka.



Namizni računalnik

74



Monitor

28



Prenosni računalnik

44



Projektor

186



Radio

7



Interaktivna tabla

301



Televizija

145



Tablica

15



Tiskalnik

9

Dodaj napravo:

Dodaj napravo:

Dodaj napravo:

Dodaj napravo:

Dodaj napravo:

Izbiraj med čustvenčki:

"Aktiven"



Naprava je vklopljena in opravlja glavne funkcije.

"V pripravljenosti"



Naprava je v mirovanju: vklopljena, pripravljena na delovanje, a ni v uporabi.

"Ugasnjen"



Naprava je ugasnjena, a priključena na omrežje.

"Izklopljen"



Naprava je ugasnjena in izklopljena iz elektrike.

NAČRT ZA ZMANJŠANJE OGLJIČNEGA ODTISA ELEKTRIČNIH NAPRAV

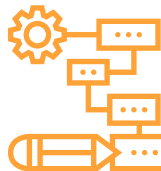


Cilj:

Kako vemo, da je bil cilj dosežen?



Predlogi in ukrepi za zmanjšanje
ogljivega odtisa električnih naprav:



Naš akcijski načrt:

Odgovorni:

Sodelujoči:

Morebitni stroški:

Rok za izvedbo:

Doseženi zmanjšan letni
izpust [kg CO₂]:



na osebo:



na učilnico:



na ustanovo:



Ocena porabe električne energije v kWh

a. Podatke, zbrane na delovnem listu **Popis električnih naprav v učilnici**, zapišite v ustrezne stolpce delovnega lista **Električne naprave – izračuni** ali pa jih vnesite v ekošolski **Kalkulator CO2**.

V primeru, da ste podatke vstavili v spletni kalkulator, vam le ta poda rezultate letnega izpusta CO2 na učenca, učilnico in ustanovo, zato nadaljne računanje ni več potrebno (rezultate izračunov si zabeležite na ustrezno mesto na zadnjem učnem listu). Kalkulator lahko uporabite tudi za ugotavljanje pravilnosti izračunanih rezultatov. Ponuja vam tudi vrsto namigov, nasvetov, spletnih povezav, ki pripomorejo pri raziskovanju teme, izračunih in načrtovanju ukrepov za zmanjšanje ogljičnega odtisa.

b. V **tabeli Moč posameznih električnih naprav glede na način delovanja** poiščite podatek o moči posamezne naprave glede na ugotovljen način delovanja naprave ob koncu pouka, in podatek prepisite na delovni list **Električne naprave – izračuni**. Za vsako napravo, ki je po koncu pouka ugasnjena in izklopljena iz električnega omrežja, v stolpec Poraba (vati na uro) zapišite 0.

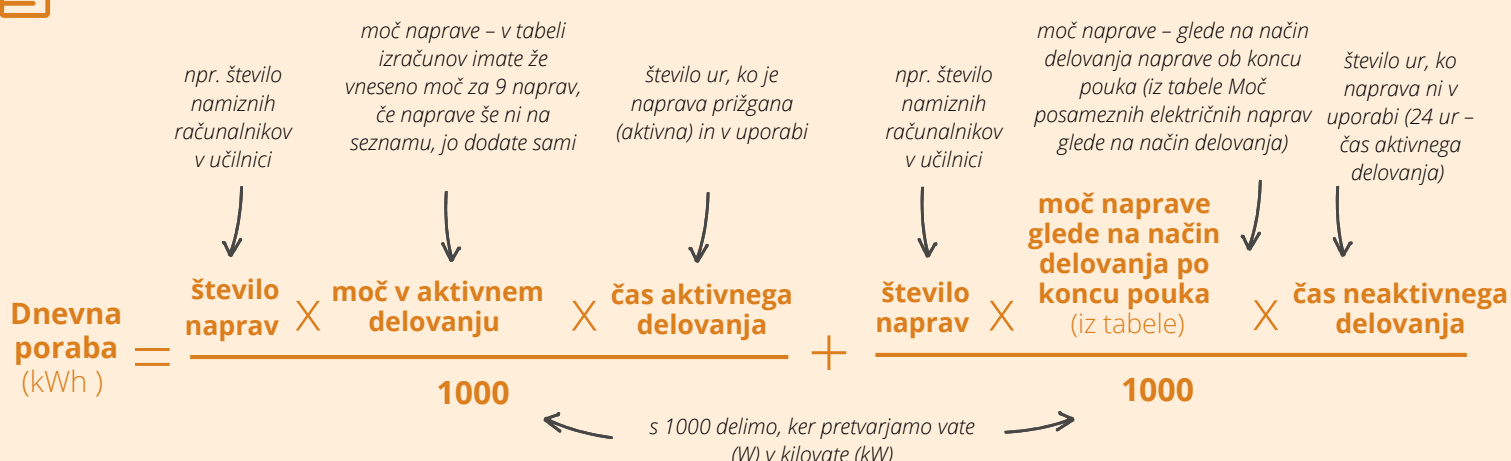
c. Izračunajte **dnevno porabo kWh** (kilovatnih ur), ki jih porabljajo električne naprave vaše učilnice. Skupna dnevna poraba kWh je sestavljena iz porabe vaše naprave med aktivno uporabo (npr. uporaba računalnika med poukom) in porabe glede na način delovanja, v katerem je naprava po koncu pouka (npr. računalnik po koncu pouka do naslednjega dne ostane v času mirovanja).



Električno delo merimo v kilovatnih urah (kWh)

1 kilovat = 1000 vatov

kWh = kilovati x ure, ko so naprave v uporabi



V kolikor računate dnevno porabo za napravo, ki ste jo vnesli sami, upoštevajte le prvi del formule, saj boste imeli le podatek za moč v aktivnem delovanju.



Ocena ogljičnega izpusta električnih naprav

a. Pri izračunih izpustov CO2 na enoto električne energije uporabite povprečni **emisijski faktor** za električno energijo za izpuste CO2 (Ef): 0,377 kg CO2/kWhe. Ta faktor pove, koliko kg CO2 se ustvari na vsako kWh električne energije.

b. Izračunajte, **koliko kilogramov CO2** dnevno ustvarijo električne naprave vaše učilnice, tako da pomnožite dnevno porabo kWh z emisijskim faktorjem za električno energijo za izpuste CO2.



$$\text{Kilogrami (kg) izpusta CO2} = \text{dnevna poraba (kW)} \times \text{emisijski faktor}$$



Raziskovalni izziv

Koliko kilogramov CO2 na učenca/učilnico/ustanovo bi ustvarili, če bi za delovanje naprav vse leto porabljali enako količino električne energije? Ob koncu izziva primerjajte količino ogljičnega izpusta začetnega in končnega stanja, da ugotovite, za koliko ste uspeli zmanjšati razredni ogljični odtis.



ELEKTRIČNE NAPRAVE - IZRAČUNI



V spodnjo levo tabelo prepišite podatke iz delovnega lista Popis električnih naprav v učilnici. V tabeli Moč posameznih električnih naprav glede na način delovanja naprave poiščite podatek koliko vatov na uro porablja posamezna naprava. Nato izračunajte ogljični izpust električnih naprav. To storite tako, da dnevno porabo kilovatnih ur pomnožite z emisijskim faktorjem $E_f = 0,377 \text{ kg CO}_2/\text{kWhe}$.

Električna naprava 	Število naprav	Čas aktivnega delovanja (uporabe) naprave [h]	Čas neaktivnega delovanja naprave (ni v uporabi) [h] (24 ur - čas aktivnega delovanja)	Moč naprave [W] (ko je naprava v uporabi-aktivna)	Moč naprave glede na način delovanja po koncu pouka [W] (iz tabele Moč posameznih električnih naprav glede na način delovanja)	Dnevna poraba kWh [kWh] (kilovati x ure)		Dnevni izpust CO2 [kg CO2] (dnevna poraba kWh x Ef)	
						Začetno stanje	Končno stanje	Začetno stanje	Končno stanje
Namizni računalnik				74					
Monitor				28					
Prenosni računalnik				44					
Projektor				186					
Radio				7					
Interaktivna tabla				301					
Televizija				145					
Tablica				15					
Tiskalnik				9					
Dodaj napravo:									
Dodaj napravo:									
Dodaj napravo:									
Dodaj napravo:									
Dodaj napravo:									

Kalkulator CO₂
Svoje rezultate lahko preverite s pomočjo spletnega Kalkulatorja CO₂.

Skupni kilogrami dnevnega ogličnega izpusta na učilnico:

Začetno stanje
Stanje pred izvedbo ukrepov za zmanjšanje ogličnega izpusta.

Končno stanje
Stanje po izvedbi ukrepov za zmanjšanje ogličnega izpusta.

PREGLED REZULTATOV

Vnesite količino skupnih izpustov CO₂ pred/po izvedbi dejavnosti za zniževanje ogličnega izpusta.

Izračunajte še letne izpuste in rezultate vnesite v ustrezna polja desno.
Namig: eno šolsko leto ima 189 dni.

Začetno stanje

Končno stanje

Dnevni izpust [kg CO₂]

Letni izpust [kg CO₂]



1

2

Kolikšen je ogljični odtis električnih naprav vaše učilnice?



REZULTATI	LETNI IZPUST [kg CO ₂]		
	 Začetno stanje	 Končno stanje	 Zmanjšan izpust
 Oseba	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
 Učilnica	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
 Ustanova	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Vam je uspelo doseči zastavljene cilje?

Predlogi za nadaljnje delo in zmanjševanje ogljičnega odtisa električnih naprav na ravni posameznika/razreda/ustanove:

Opombe: