



# PRIRUČNIK

# O ENERGETSKOJ EDUKACIJI



**ENERMAN**



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

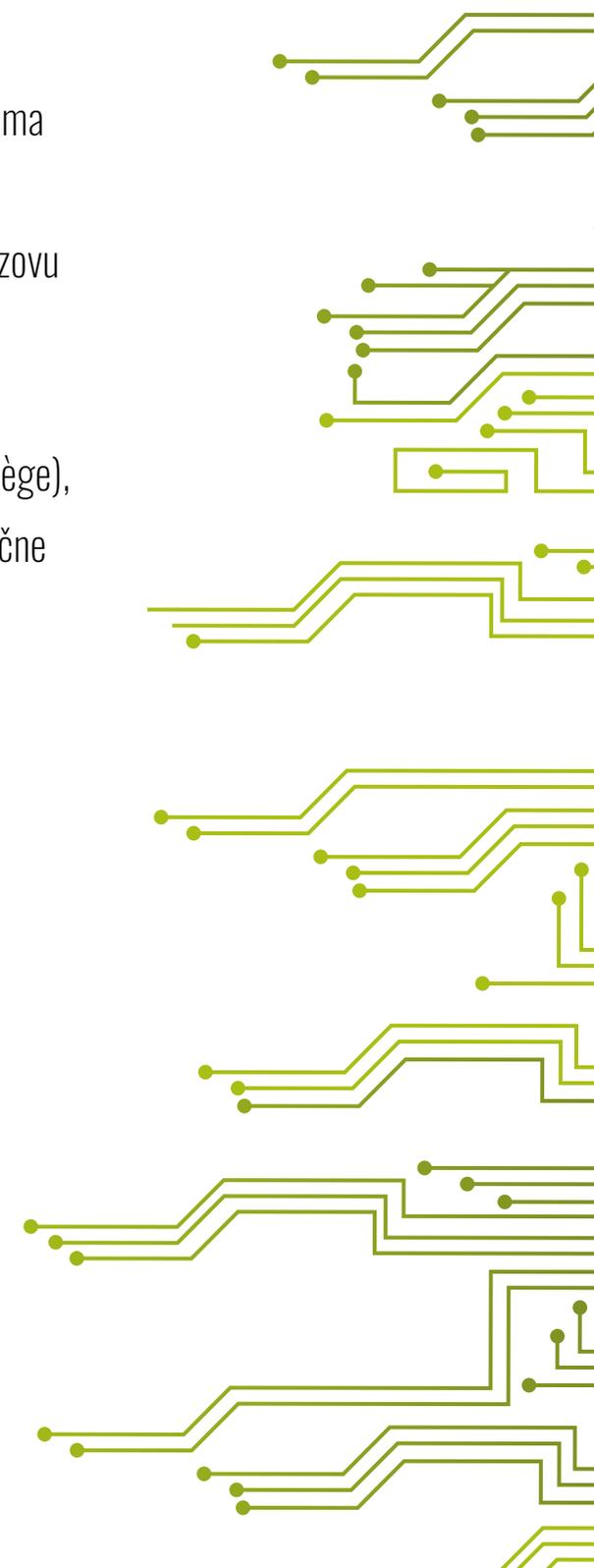


Ligue de l'enseignement od rujna 2016. koordinira projekt usmjeren na podizanje svijesti i edukaciju o uštedama energije kako u školskom tako i izvanškolskom obrazovanju.

Projekt se oslanja na participativni pristup nudeći strukture (škole i rekreacijske centre) za sudjelovanje u izazovu zvanom «štedljiva škola». Okuplja sve aktere ustanove oko istog cilja: kontrole potrošnje energije.

U projektu sudjeluju Ligue de l'enseignement (Francuska), Grad Koprivnica (Hrvatska), CIFFUL (Sveučilište Liège), Concorci de la Ribera (udruženje općina iz Španjolske), l'UFOLEP (Francuska) i Energetske agencije Južnoistočne Švedske (Švedska). Sufinancira ga program Erasmus + Europske unije.

Da bi razvio ovaj program, konzorcij partnera prvo je identificirao i klasificirao postojeće alate za energetska obrazovanje u zemljama koje sudjeluju u projektu. «Alat» uštede energije u školi ili van škole je napravljen i dostupan svim dionicima u obrazovanju koji od toga žele imati koristi.



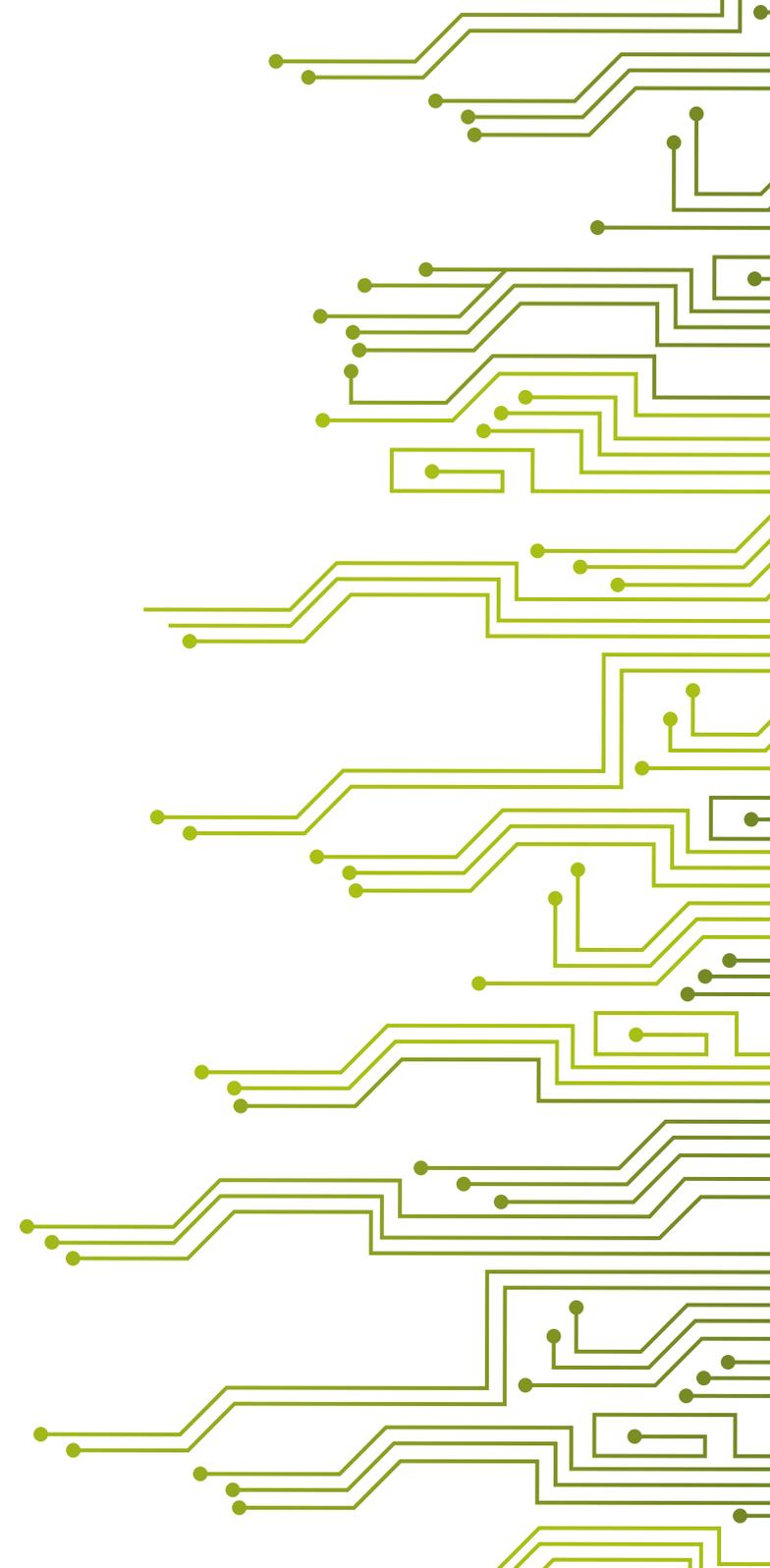
## PRIRUČNIK OBUHVAĆA:

### **1 Alate za realizaciju participativne dijagnoze potrošnje energije u zgradama i izrada zajedničkog akcijskog plana.**

Situacijska analiza potrošnje energije u objektima povjerena je tehničarima. Zahvaljujući participativnim alatima moguće je udružiti učenike, nastavnike, menadžere i tehničare oko zajedničke dijagnoze situacije. Kao drugi korak, svaki od tih koraka može pokrenuti niz akcija. Potom se napredak i rezultati tih aktivnosti mogu podijeliti s drugim kategorijama korisnika.

### **2 Alate za pomoć projektnim timovima institucija, za provođenje i praćenje njihovog akcijskog plana i ocjenu postignutih rezultata. Nakon što je akcijski plan pokrenut u nekoj instituciji, potrebno je pratiti akcije i redovno ažurirati različite dionike projekta.**

Da bi se to postiglo korisni su alati za suradnju za vizualizaciju napretka projekta, onoga što je već učinjeno i koraka koji slijede (nadzorne ploče, akcijski listovi...).



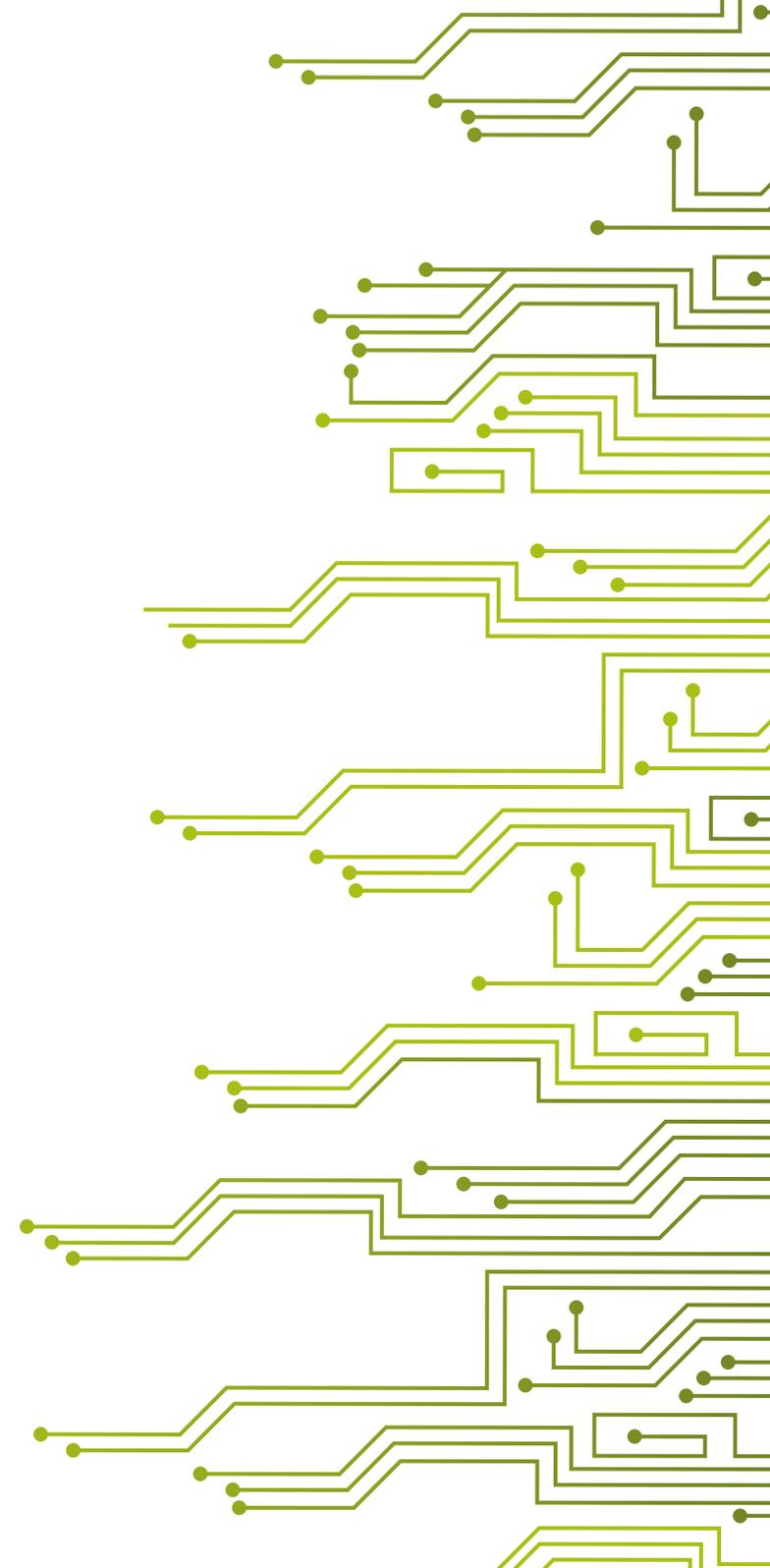
### **3 Alate za internu mobilizaciju i komunikaciju. Unutarnja komunikacija u institucijama jedan je od ključnih čimbenika za uspješnu provedbu ove vrste projekata.**

Zapravo, u tercijarnom sektoru - za razliku od na primjer industrije - potrošnja energije je difuzna i snažno povezana s individualnim navikama. Upravljanje potrošnjom energije više je od tehničkog problema pitanje unutarnje mobilizacije i komunikacije.

### **4 Pedagoške mjere koje su razvili projektni Pedagoški tečajevi nude metodu i pedagoški postupak vezan uz školske programe.**

Osmišljeni su za primjenu tijekom školske godine, u školama, fakultetima ili rekreacijskim centrima.

Da bi se olakšalo čitanje, alati su grupirani u tri kategorije: alati za podizanje svijesti za stvaranje dijaloga s djecom, prijedlozi pedagoških staza i obrazovne aktivnosti.



## SADRŽAJ

### OSNOVE EDUKACIJE O ENERGIJI: PODIZANJE SVIJEŠTI

- 1 ) Edukacija o energiji: kontekst, koncepti i metode
- 2 ) Edukacija o energiji: pedagoške metode
- 3 ) Energija u školi
- 4 ) Energija i okoliš
- 5 ) Energija i hrana
- 6 ) Energija i mobilnost
- 7 ) Instrumenti za mjerenje
- 8 ) Energija drugim riječima

### PEDAGOŠKI KORACI

Pedagoški koraci Ligue de l'enseignement (France)

Pedagoški koraci Energetske agencije Južnoistočne Švedske (Švedska)

Pedagoški koraci IES Sucro (Španjolska)

Pedagoški koraci Grada Koprivnice (Hrvatska)



## AKTIVNOSTI

### Što je energija?

Povezivanje tijela i energije

### Energetska potrošnja

Detektivi u potrazi za energetske oznakama

Natjecanje u zagrijavanju lonaca

Struja je bitna!

Standby mode kod kuće /u školi

Jedan dan bez struje

Kako povećati učinkovitosti lampe

### Obnovljivi izvori energije

Izgradnja solarne peći

Izgradnja suncokreta

Izgradnja kotla za travu

Konstruirajte svoje vozilo

CO2 trag putovanja od kuće do škole

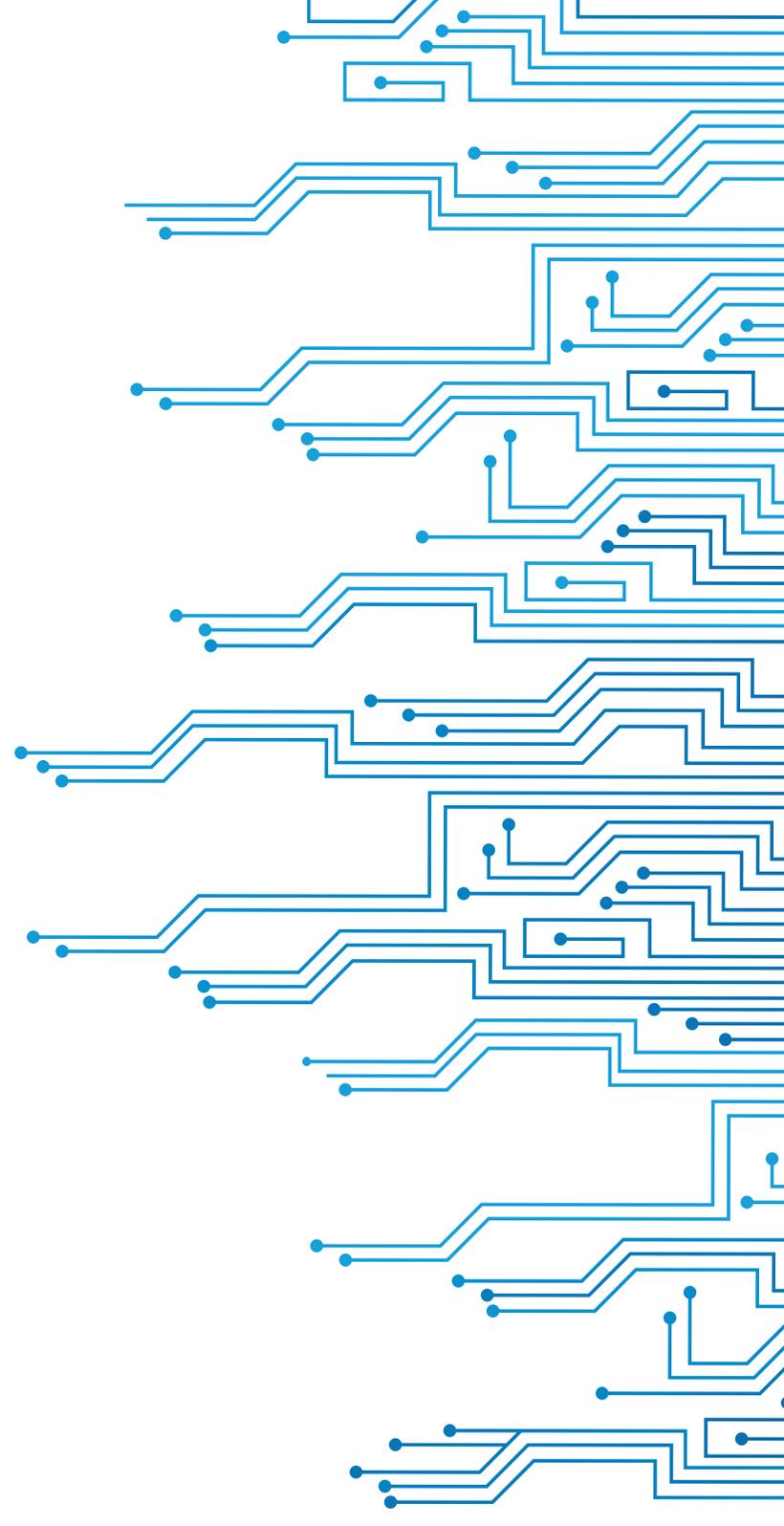
### Ostali resursi koji predstavljaju aktivnosti

La Boîte à Bâtir : edukativni kofer o ekogradnji

101 ideja za savladavanje energije u školi

Održiva energija u školama

Pedagoški komplet: "grijanje nije za ptice"



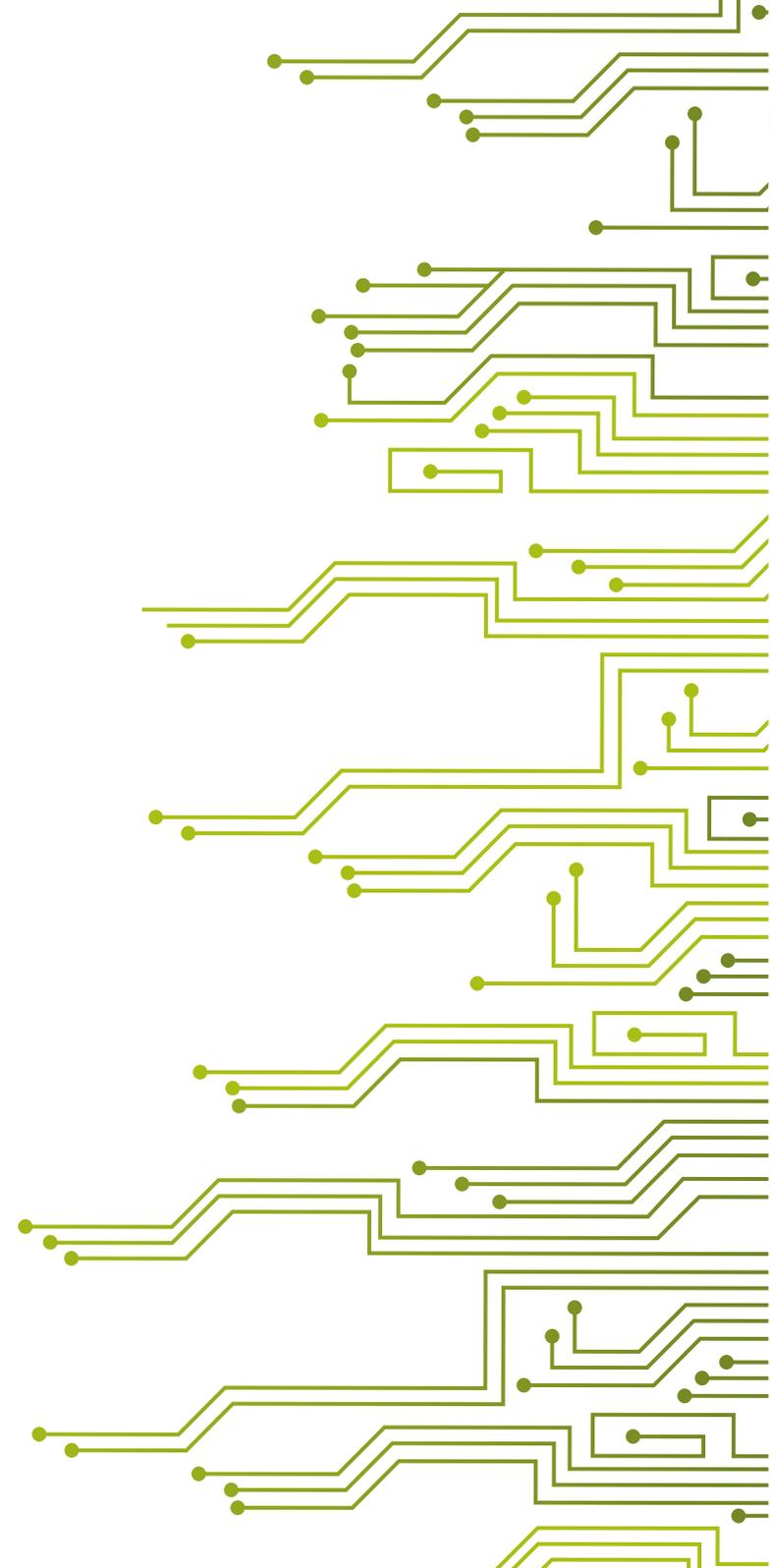
# OSNOVE EDUKACIJE O ENERGIJI: PODIZANJE SVIJESTI

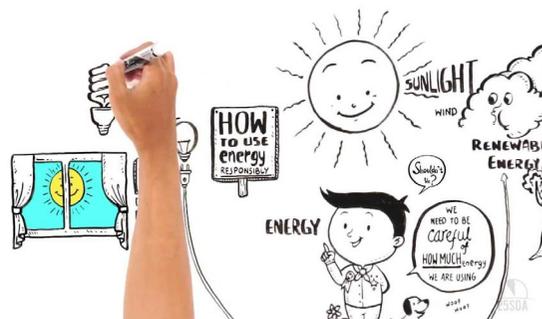
## 1 ) Edukacija o energiji: kontekst, koncepti i metode

Ovaj powerpoint je alat za obuku aktera u obrazovanju. Ona iznosi uloge u vezi s energijom: intenzivnom potrošnjom resursa, emisijama CO<sub>2</sub> (ugljičnog dioksida) i implikacijama emisije CO<sub>2</sub>, njegovom ulogom u klimatskim promjenama... i predlaže način na koje se djeca trebaju baviti tom djecom. Također uključuje neke resurse (uglavnom dijagrame) koji objašnjavaju različite izvore proizvodnje energije (energija iz ugljena, sunca, vjetra te nuklearna energija...).

Kontekst energetske edukacije i metode

Izvor: CIFFUL





## 2 ) Edukacija o energiji: pedagoške metode

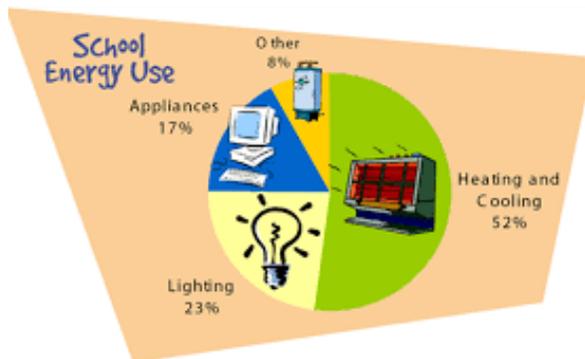
### Kako možemo učiti i podizati svijest o energiji među učenicima?

Ovaj powerpoint je alat za obuku aktera u obrazovanju. Bavi se sintetičkim objašnjenjem glavnih koraka metode revizije koji se mogu koristiti u školama i centrima za slobodno vrijeme. Ova metoda se bavi participativnim pristupom i vodi do akcijskih planova.

Pedagoške metode



Izvor: CIFFUL



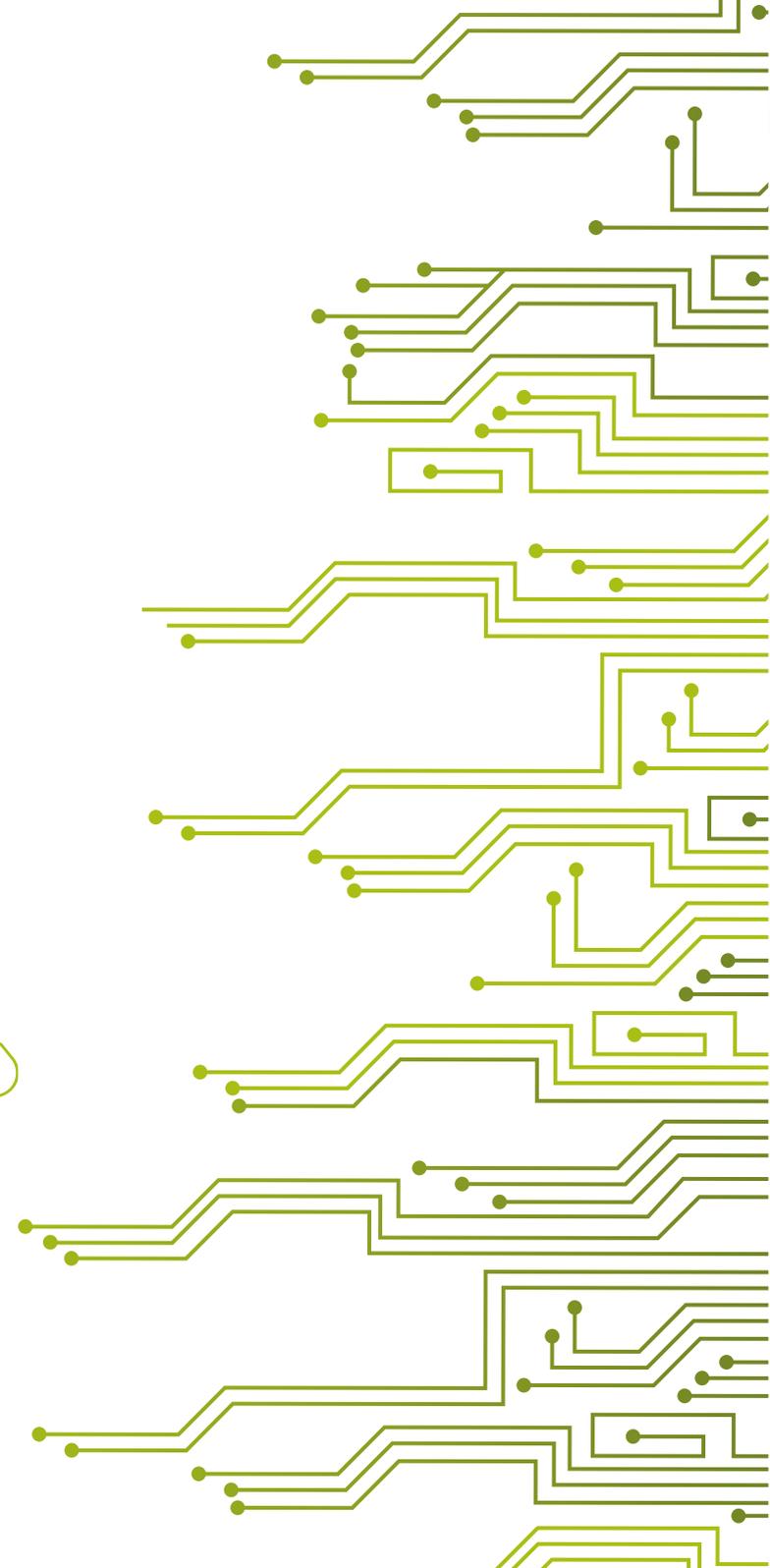
### 3 ) Energija u školama

#### Gdje možemo pronaći energiju u školama?

Ovo je sintetička prezentacija opreme i aktivnosti koje u školi troše energiju. Također uvodi pojmove skrivene potrošnje i sive potrošnje i postavlja glavne ciljeve postizanja pozitivnog energetskeg procesa: energetske osvjještenti i energetske učinkovitosti.

Izvor: CIFFUL

Energija u školama





## 4 ) Energija i otpad

### Odakle dolazi otpad u školi? Kako se ona može smanjiti?

Ova prezentacija bavi se bitnim pojmom 'siva energija' (energija potrošena tijekom čitavog životnog ciklusa proizvoda) i postavlja akcijski plan za smanjenje gubitka hrane, papira... u školama ili centrima za slobodno vrijeme.

Izvor: CIFFUL

Energija i otpad



## 5 ) Energija i hrana

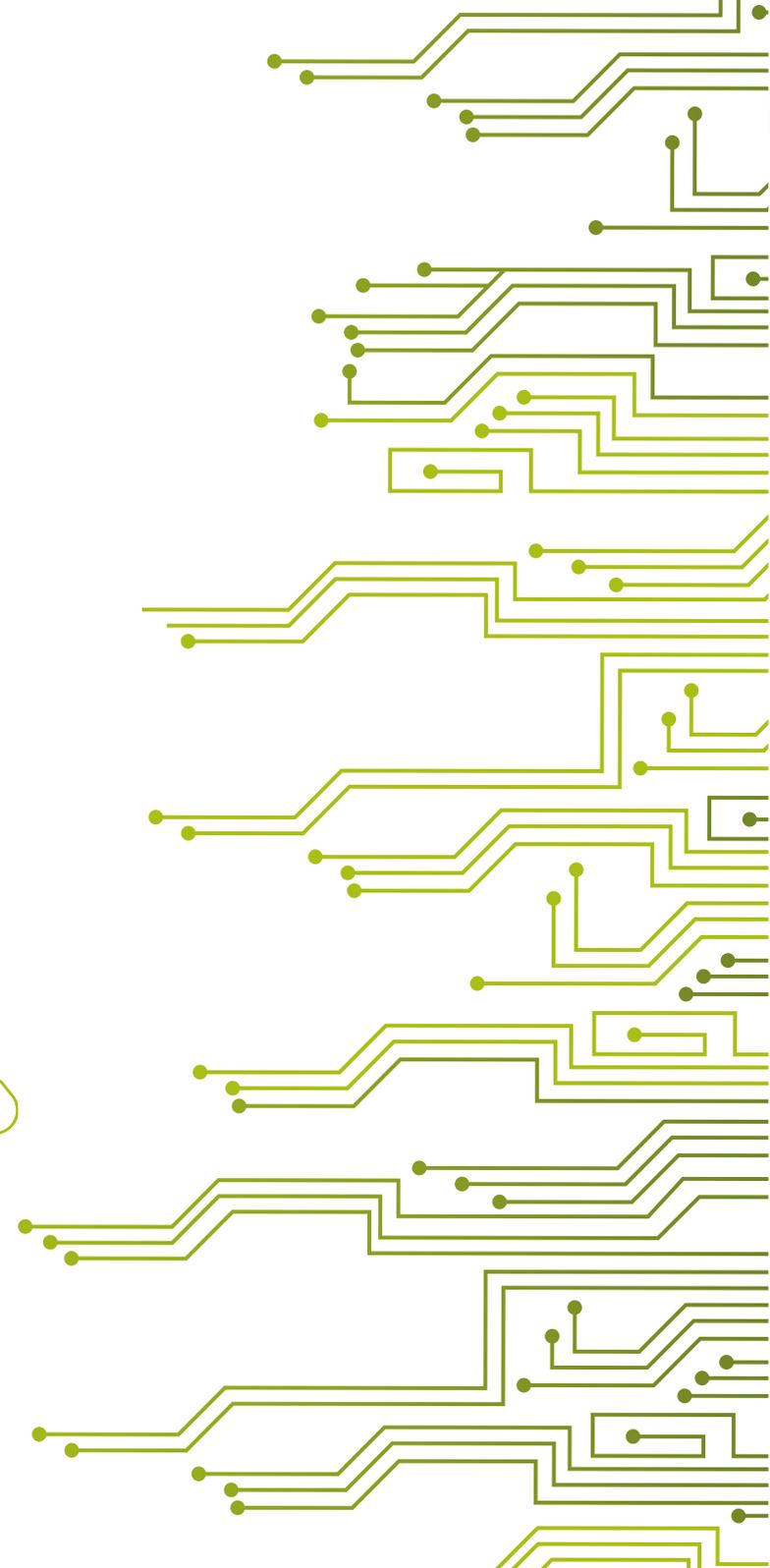
### Razumijevanje okolišnog utjecaja naše hrane i s tim povezane potrošnje energije.

Hrana je konkretan primjer skrivene potrošnje energije. Odabirom slika ovaj alat pruža jasan pregled različitih proizvoda i koraka kako bi se proizvela hrana koju djeca svakodnevno jedu (mlijeko, voće, meso...). Neke se slike mogu koristiti za započinjanje dijaloga s djecom o povezanosti energije i hrane.

Energija i hrana



Izvor: Center for alternative technology, [www.cat.org.uk](http://www.cat.org.uk)



## 6 ) Energija i mobilnost

### Kako možemo optimizirati potrošnju energije prilikom prijevoza djece?

Ovaj je dokument praktični vodič za organiziranje izazova ekološke mobilnosti koji povezuju djecu, roditelje i učitelje. To uključuje datoteke koje se bave prikupljanjem podataka (anketa...) koja će se koristiti za izradu karte mobilnosti i akcijskog plana. Cilj je optimizirati i olakšati mobilnost od kuće do škole zahvaljujući participativnom pristupu.

Exemple of survey:

Nom  Prénom  Classe

Adresse du domicile (rue, commune)

Comment venez-vous à l'école ? Cochez tous les moyens que vous utilisez.

à pied

à vélo

en bus – ligne(s) :

en train

gare proche du domicile :

gare proche de l'école :

en voiture

avec vos parents

avec vos frères et sœurs – nombre :

avec d'autres élèves – nombre :

Durée approximative du trajet entre votre domicile et l'école

Commentaire éventuel :

Izazov za ekološku mobilnost





## 7 ) Instrumenti za mjerenje

Mjerni instrumenti su neophodni za organiziranje izazova u školama / centrima za slobodno vrijeme. Omogućuju djeci da sami izmjere potrošnju energije i shvate da se energija može uštedjeti konkretnim podacima. Korištenje mjernih instrumenata također omogućava nastavnicima da povežu energetske izazove s drugim učenjima, poput matematike.

Popis mjernih instrumenata



Sadržaj paketa



Izvor: projekt Enerman

## 8 ) Energija drugim riječima

Internetski rječnik koji sadrži sav vokabular koji se odnosi na energiju i njezine definicije.

Energetski pojmovi

balance  
solar energy  
air change  
economy  
wind energy  
environment  
bioenergy  
heat  
energy  
consumption  
audit  
climate change

Izvor : Intelligent Energy Europe

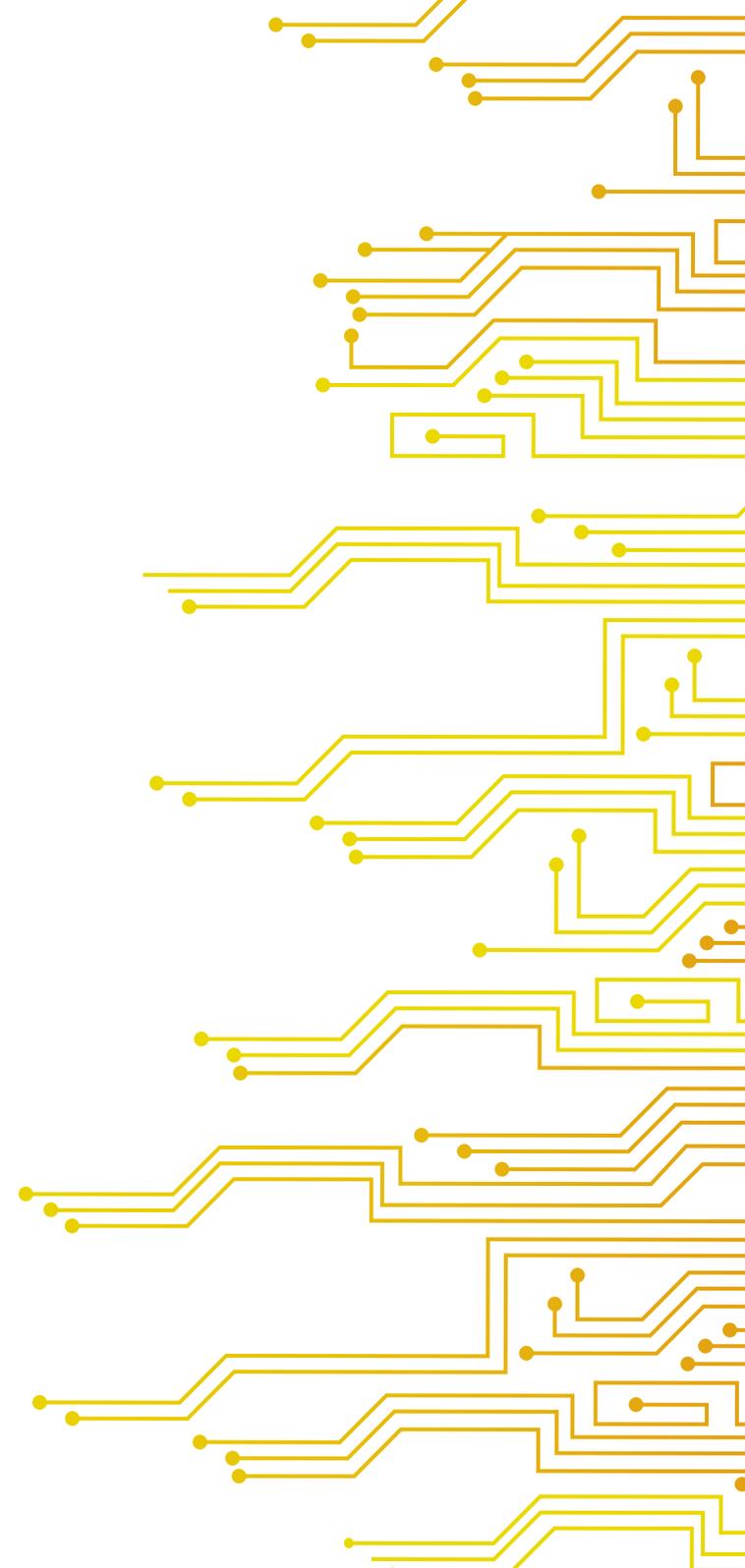
## PEDAGOŠKE MJERE

### Ligue de l'enseignement (Francuska)

Ove pedagoške mjere usmjerene su na aktere u obrazovanju koji žele razviti program svjesnosti o energiji i obrazovanju u svojim razredima ili u slobodno vrijeme, temeljen na aktivnoj metodi koja omogućava djeci da se uključe u proces učenja.

Pedagoške mjere strukturirane su u 4 ključne faze. U svakoj fazi čitatelju se pruža sadržaj potreban za njegovu provedbu. To može poslužiti kao osnova za razvoj i provođenje aktivnosti u školama/centrima za odmor.

Ligue de l'enseignement



## Energikontor sydost (Švedska)

Pedagoške mjere Energetske agencije Energikontor Švedska predlaže provođenje izazova u školama koji uključuje sve obrazovne aktere i učenike, kao i roditelje. Cilj mu je osvijestiti učenike i zaposlenike o potrošnji energije u školama. Ideja je da veće razumijevanje energetske pitanja treba biti temelj za promjenu dječjeg ponašanja.

Ovaj pedagoške mjere usredotočen je na pokretljivost i energiju. Cilj mu je smanjiti potrošnju energije zahvaljujući promjeni načina na koji učenici idu u školu (pješačenjem, biciklom ili čak kolektivno).

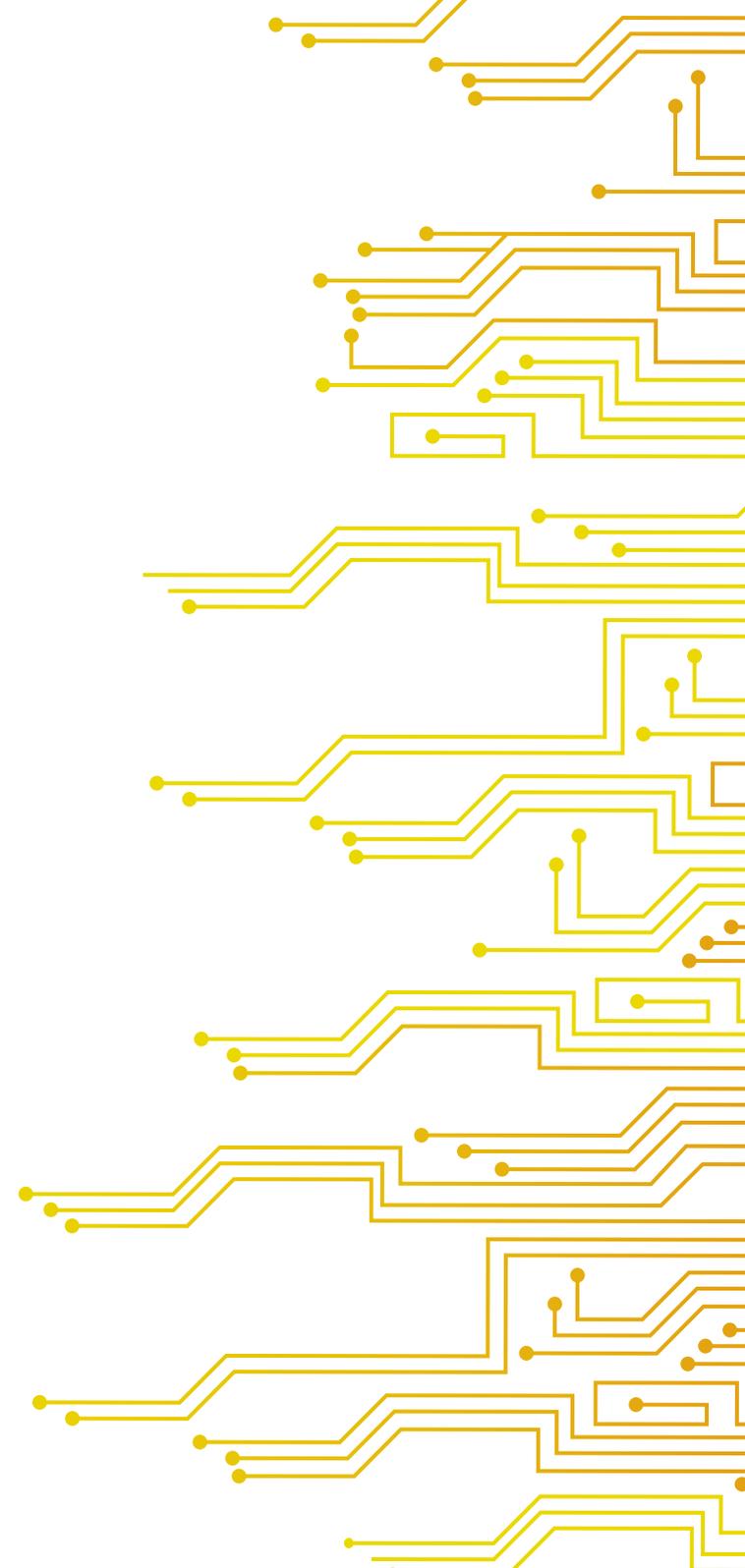
Energy Agency for Southeast Sweden

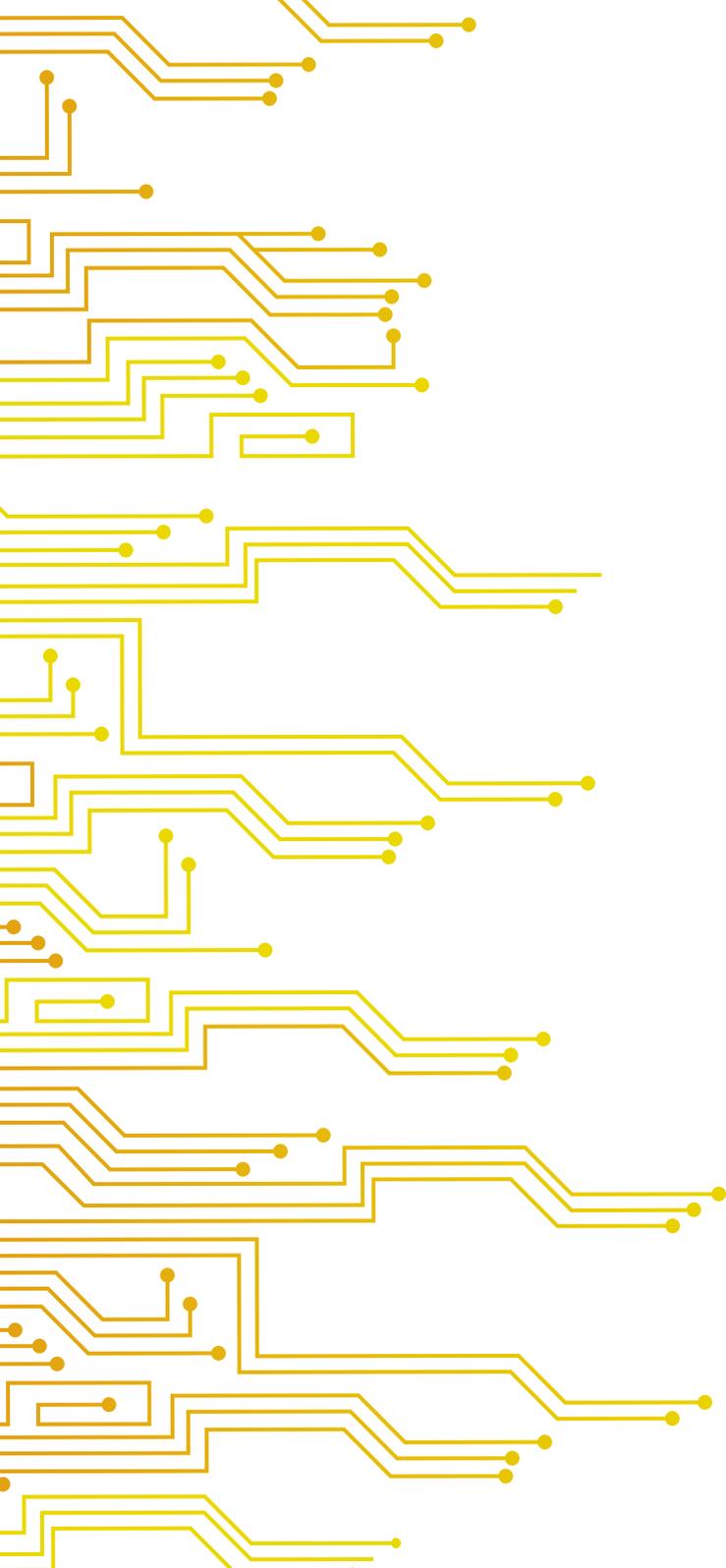


## IES Sucro (Španjolska)

Pedagoške mjere IES Sucro's bave se smanjenjem električne energije i potrošnje vode u školama. Predlaže dva akcijska plana posvećena tim svrhama, koja se mogu voditi u semestru. Predložene aktivnosti povezane su sa kurikulumom znanstvenih predmeta. Namijenjeni su djeci starijoj od 14 godina.

IES Sucro





## Koprivnica (Hrvatska)

Pedagoške mjere Grada Koprivnice usmjerene su na osvještavanje i poučavanje učenika iz osnovnih škola o važnosti smanjenja potrošnje energije i, točnije, potrošnje vode u školi, poboljšanjem navika učenika i školskog osoblja.

Predloženi akcijski plan fokusiran je na djecu od 7-10 godina.

Koprivnica



## NEKE AKTIVNOSTI

### Što je energija?

#### Moje tijelo i energija

Energija je u tolikoj mjeri prisutna u našoj svakodnevici te se uz nju povezuje mnogo poznatih izraza.

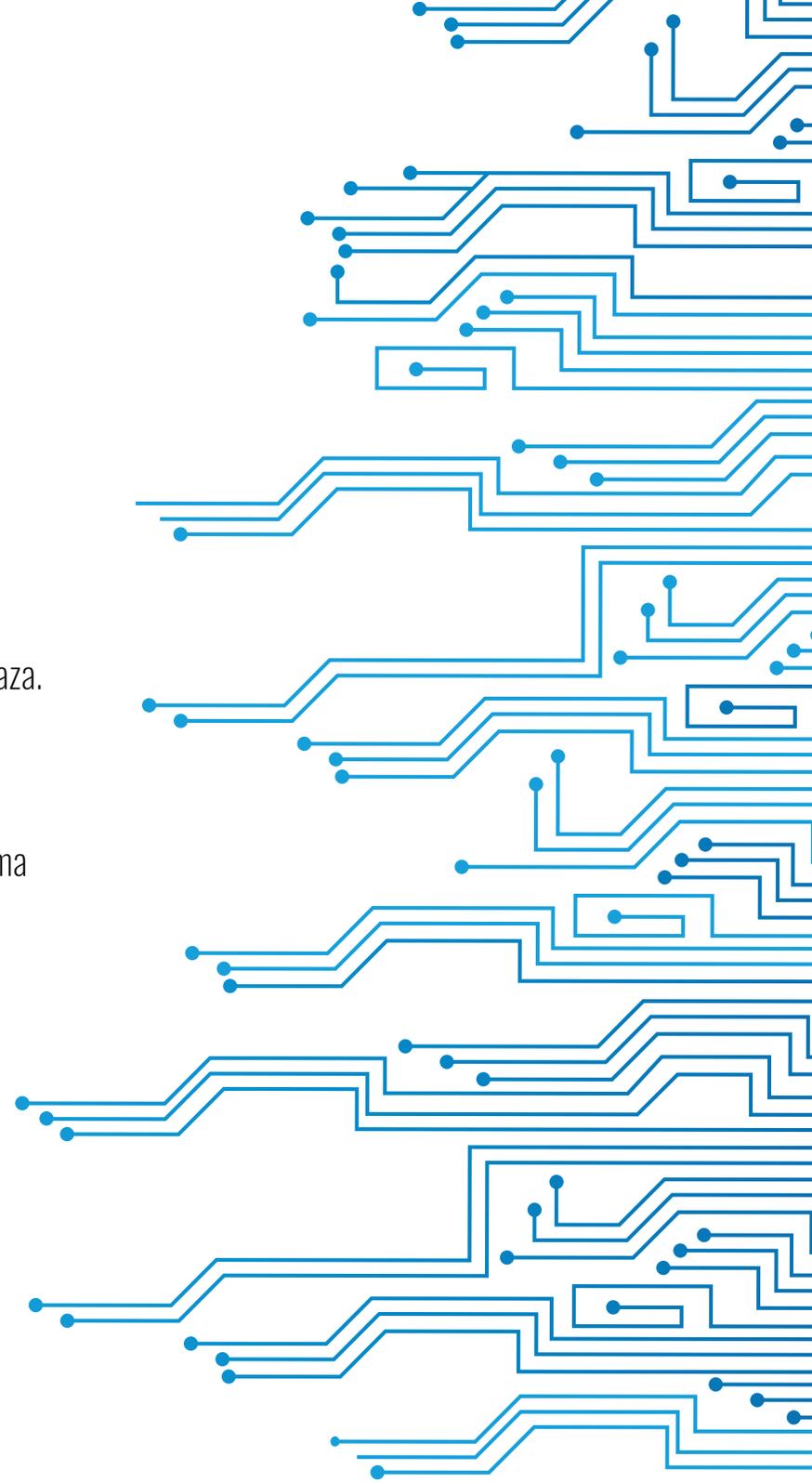
Znate li neke? Napišite ih kasnije, samo izmislite neke!

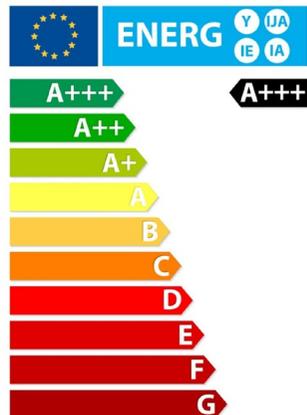
Vaše tijelo troši energiju. Ta energija se crpi iz IZVORA i PRENOSI se te stvara AKCIJU.

Nacrtajte svoje tijelo i neke organe potrebne za energetske transformacije i upotpunite primjerima izvora i radnji.

Ciljna skupina: 6-12 godina

Izvor: CIFFUL's "Energy notebook"





## Energetska potrošnja

### Detektivi traže energetska oznaku

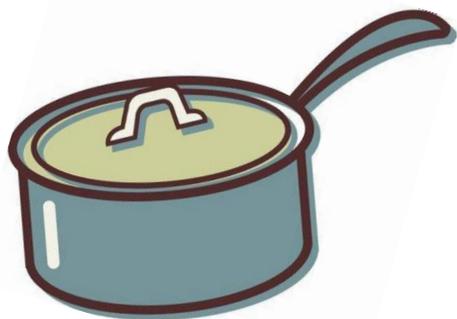
Aktivnost podučavanja djece gdje i kako potražiti informacije o potrošnji energije i na taj način kako odabrati uređaje koji troše manje. Djeca su upoznata s energetska naljepnicama kroz posjet lokalnoj trgovini.

Ciljna skupina: 11-12 godina

Pronađi energetska ocjenu



Izvor: Europski projekt aktivnog učenja



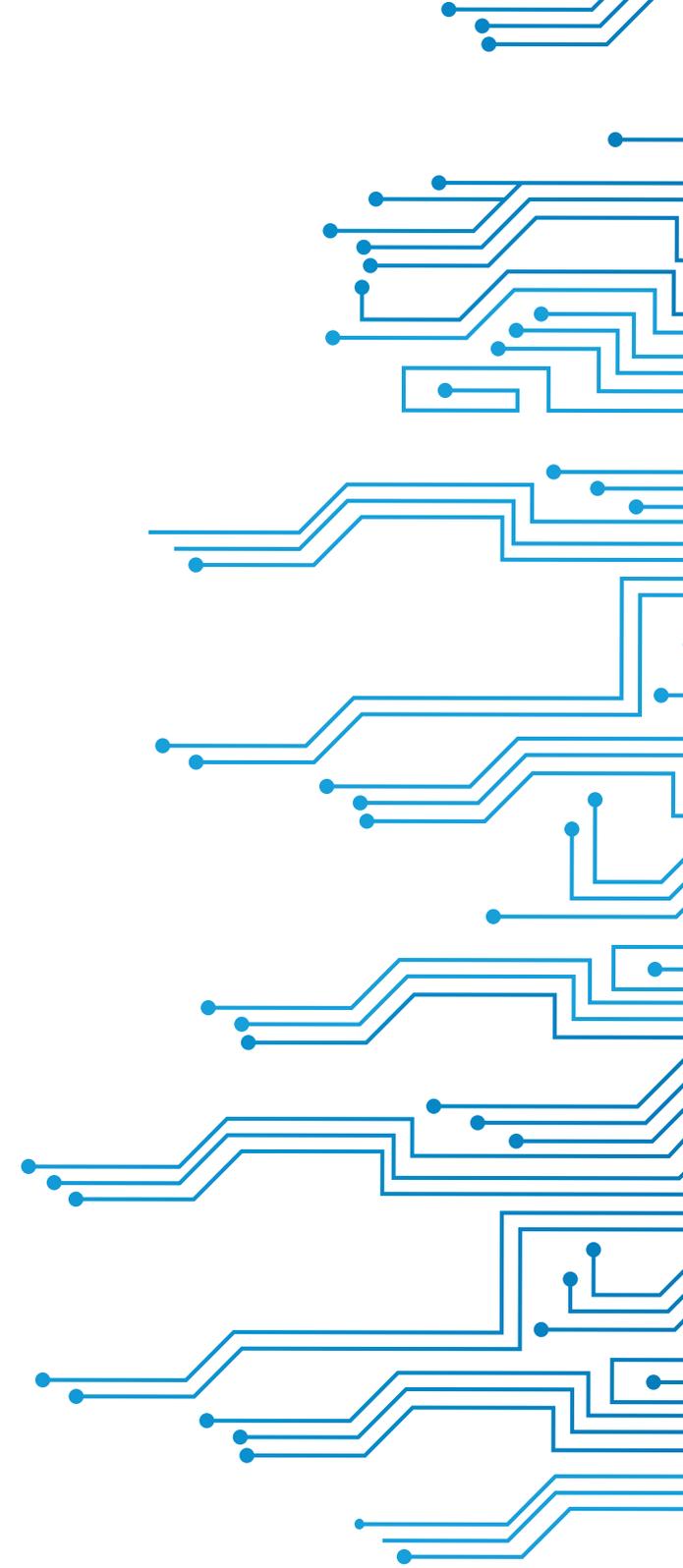
## Natjecanje u zagrijavanju lonaca

Ova aktivnost pokazuje da jednostavna promjena u ponašanju može utjecati na potrošnju energije. To se učenicima prenosi putem natjecanja u kojem moraju zagrijati lonac vode, što je svakodnevna aktivnost.

Ciljna skupina: 6-12 godina

Izvor: Europski projekt aktivnog učenja

Natjecanje u zagrijavanju lonaca





## Struja je bitna!

Aktivnost za razumijevanje kako izmjeriti i izračunati kWh.

Ciljna skupina: 9-12 godina

Izvor: Europski projekt aktivnog učenja

Struja je bitna





## Standby mode kod kuće /u

Aktivnost za podizanje svijesti o potrošnji električne energije za vrijeme električnih uređaja u stanju čekanja.

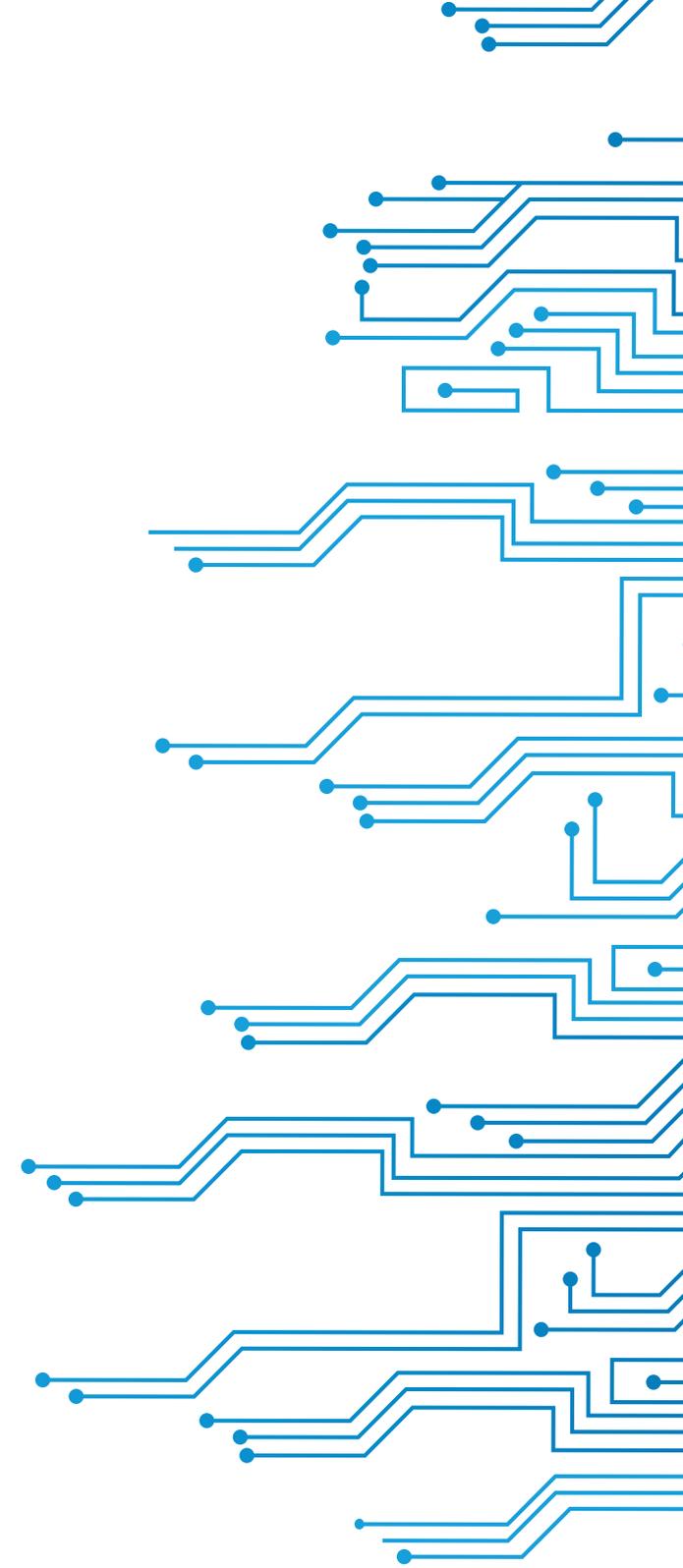
U malim skupinama učenici analiziraju potrošnju energije u stanju pripravnosti i uspoređuju je s ukupnom potrošnjom energije u školskom / rekreacijskom centru.

Izvor: 9-12 godina

Standby mode



Izvor: Europski projekt aktivnog učenja





## Jedan dan bez struje

Aktivnost za razumijevanje da stalno koristimo električnu energiju i identificiramo načine za smanjenje ove potrošnje.

Učenici nabrajaju za što koriste električnu energiju u svakodnevnom životu i razmišljaju o onome što su radili naši preci prije otkrića električne energije. Zatim pokušavaju živjeti jedan dan bez korištenja električne energije i razgovaraju o onome što su doživjeli.

Ciljna skupina: 6-8 godina

Izvor: Europski projekt aktivnog učenja

Jedan dan bez struje





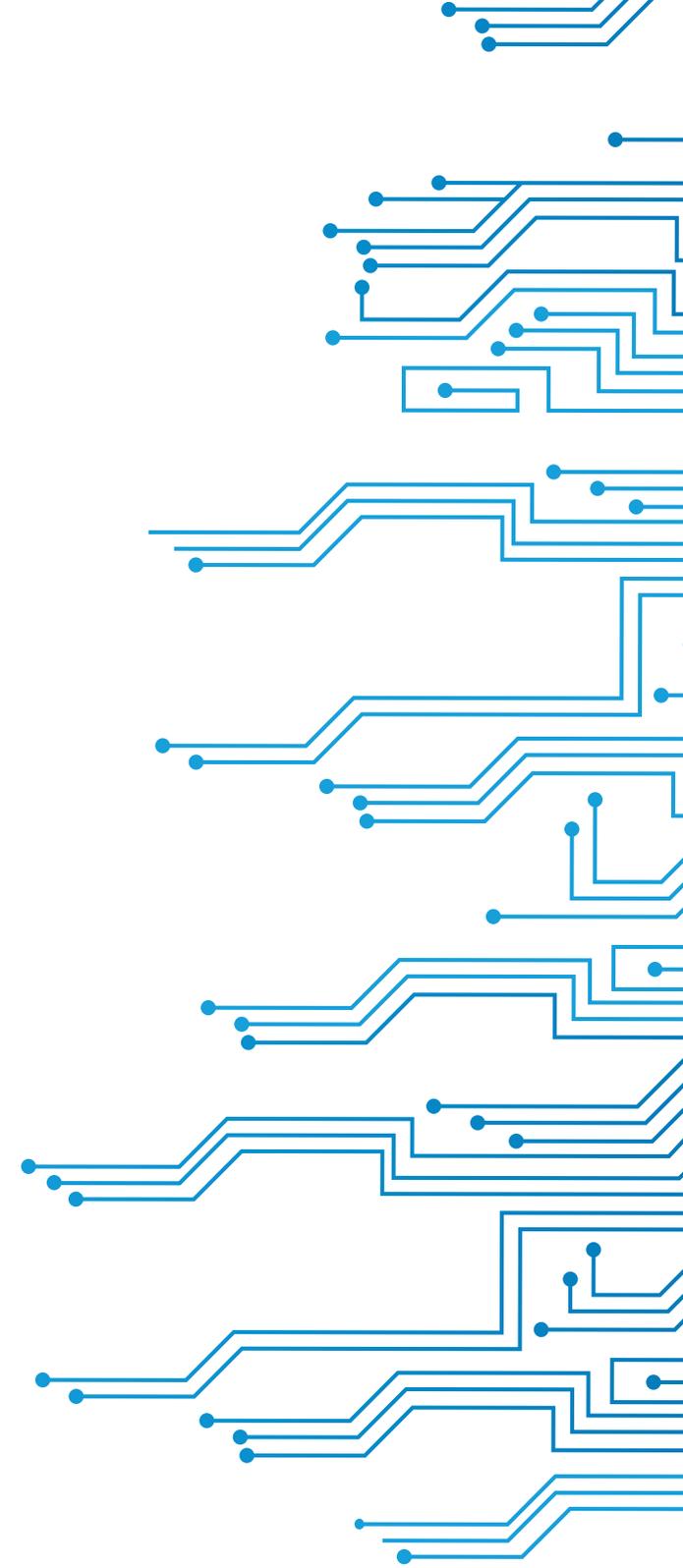
## Kako povećati učinkovitosti lampe

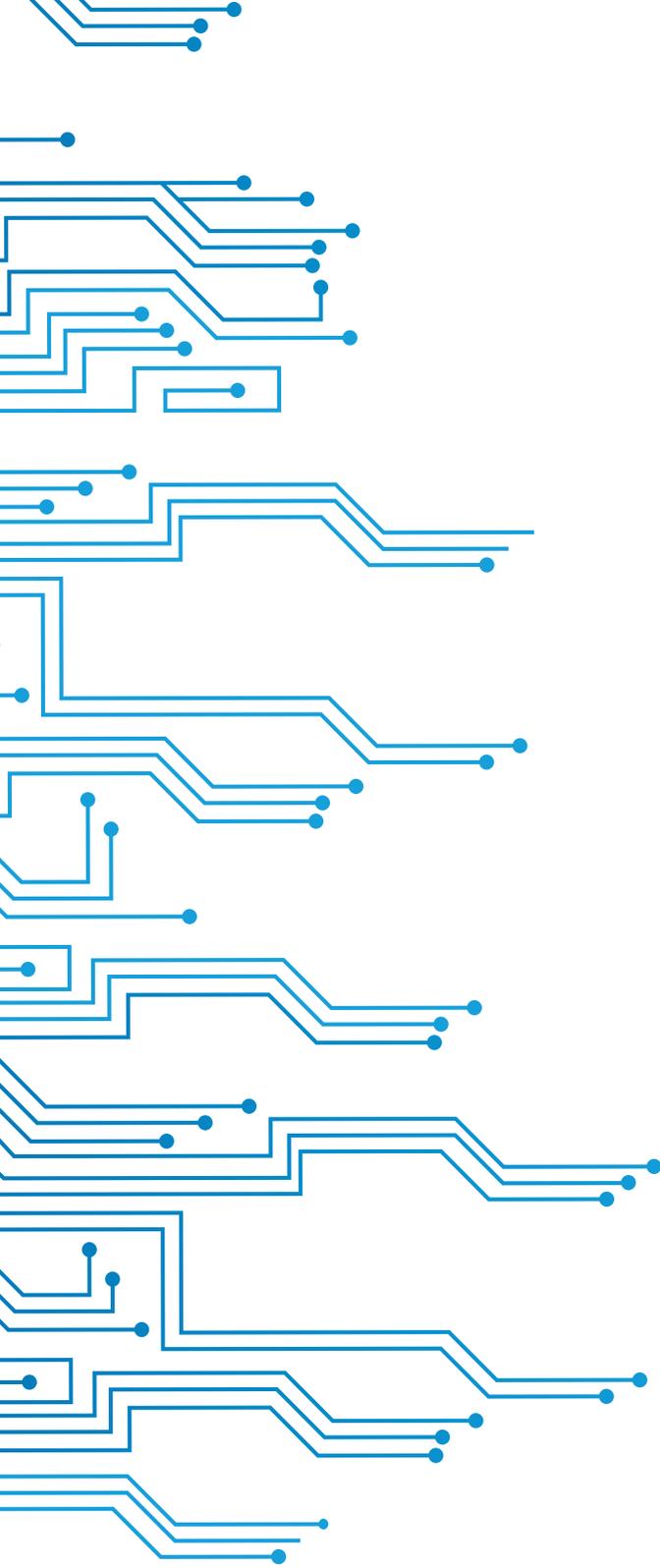
Aktivnost za rad s djecom na učinkovitosti lampe. Pokušat će pronaći rješenja za poboljšanje učinkovitosti svjetiljki, kako bi mogli trošiti manje. Ova se aktivnost može provesti nakon participativne revizije.

Ciljna skupina: 12 godina i starija

Izvor: CIFFUL

Povećanje učinkovitosti lampe





## Obnovljivi izvori energije

### Izgradnja solarne peći

Aktivnost izgradnje solarne peći koja će ilustrirati kako sunce može biti izvor obnovljive energije. Djeca su podijeljena u nekoliko skupina u kojima mogu graditi različite vrste solarne pećnice.

Ciljna skupina: 9-10 godina

Izvor: Europski projekt aktivnog učenja

Solarna pećnica

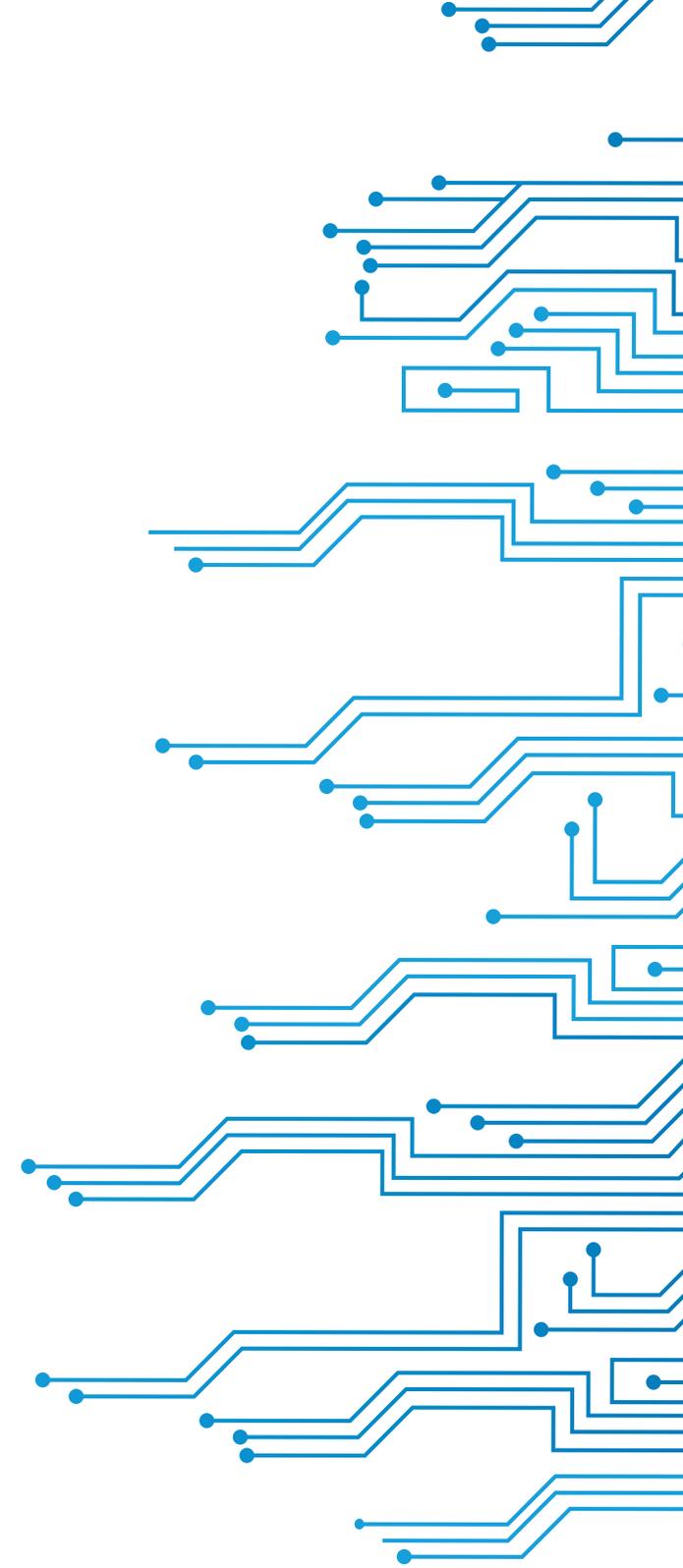


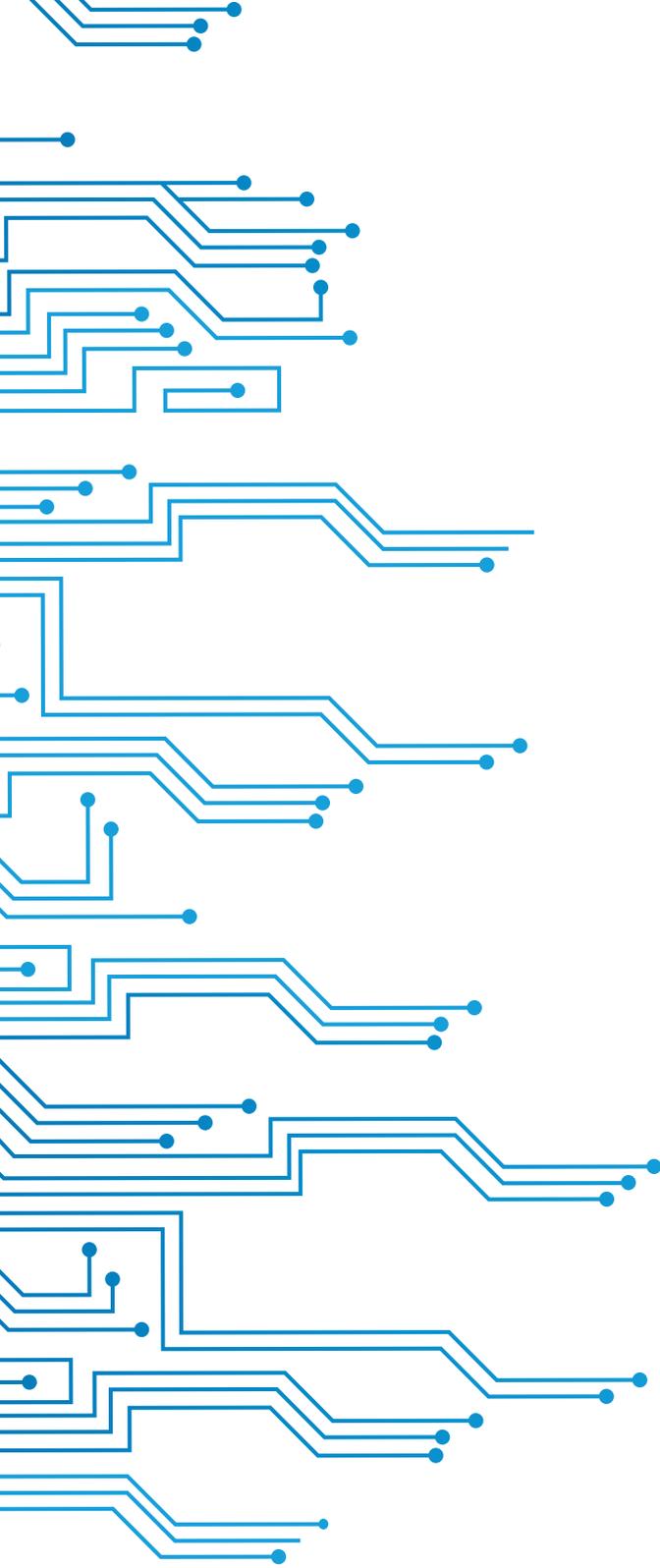
## Izrada solarnog kotla

Aktivnost na izgradnji osnovnog solarnog kotla i na taj način razumijevanje prirode i potencijala tehnologije obnovljivih izvora energije.

Ciljna skupina: 9-12 godina

Izvor: Europski projekt aktivnog učenja





## Izrada solarnog kotla

Aktivnost izgradnje osnovnog sunčanog kotla i na taj način razumijevanje prirode i potencijala tehnologije obnovljivih izvora energije.

Ciljna skupina: 9-12 godina

Izvor: Europski projekt aktivnog učenja

Aktivnost izgradnje sunačnog kotla





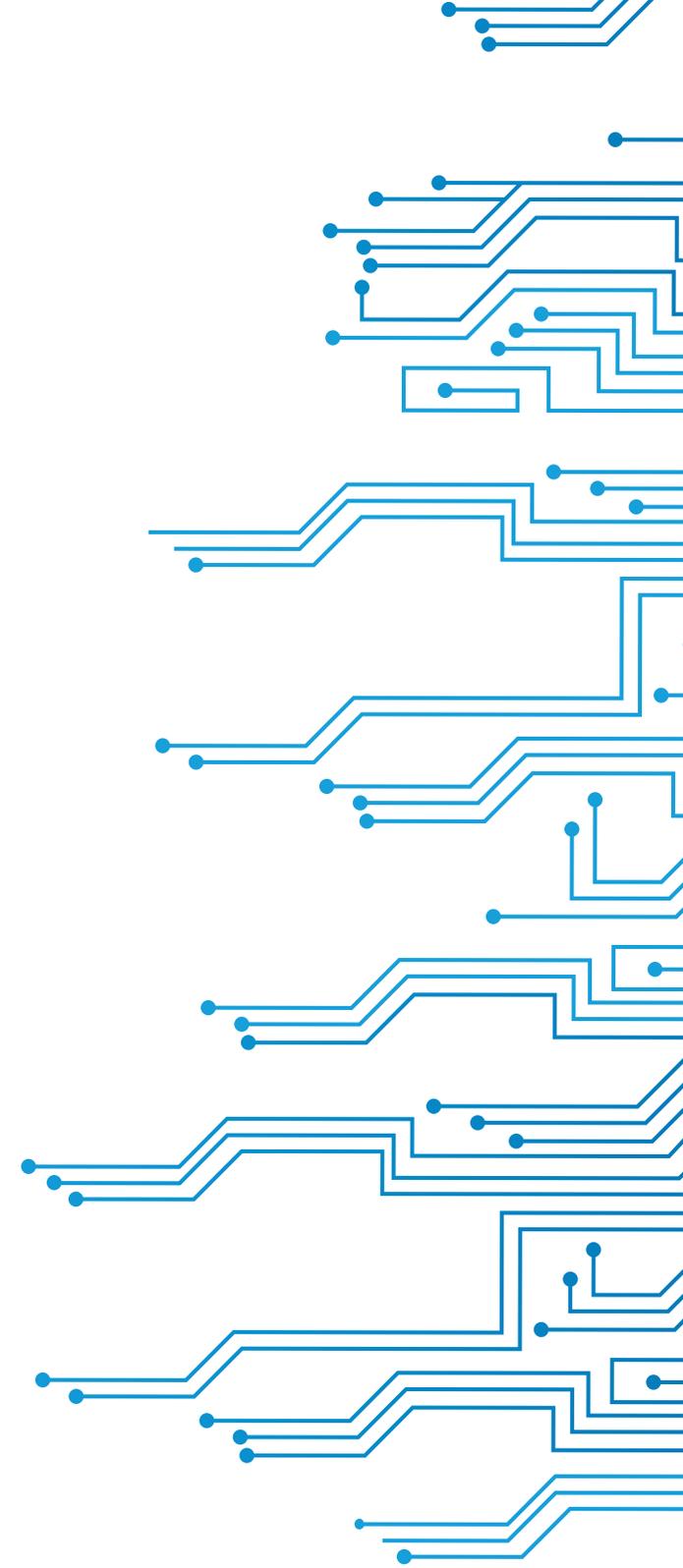
## Izradi svoje vozilo

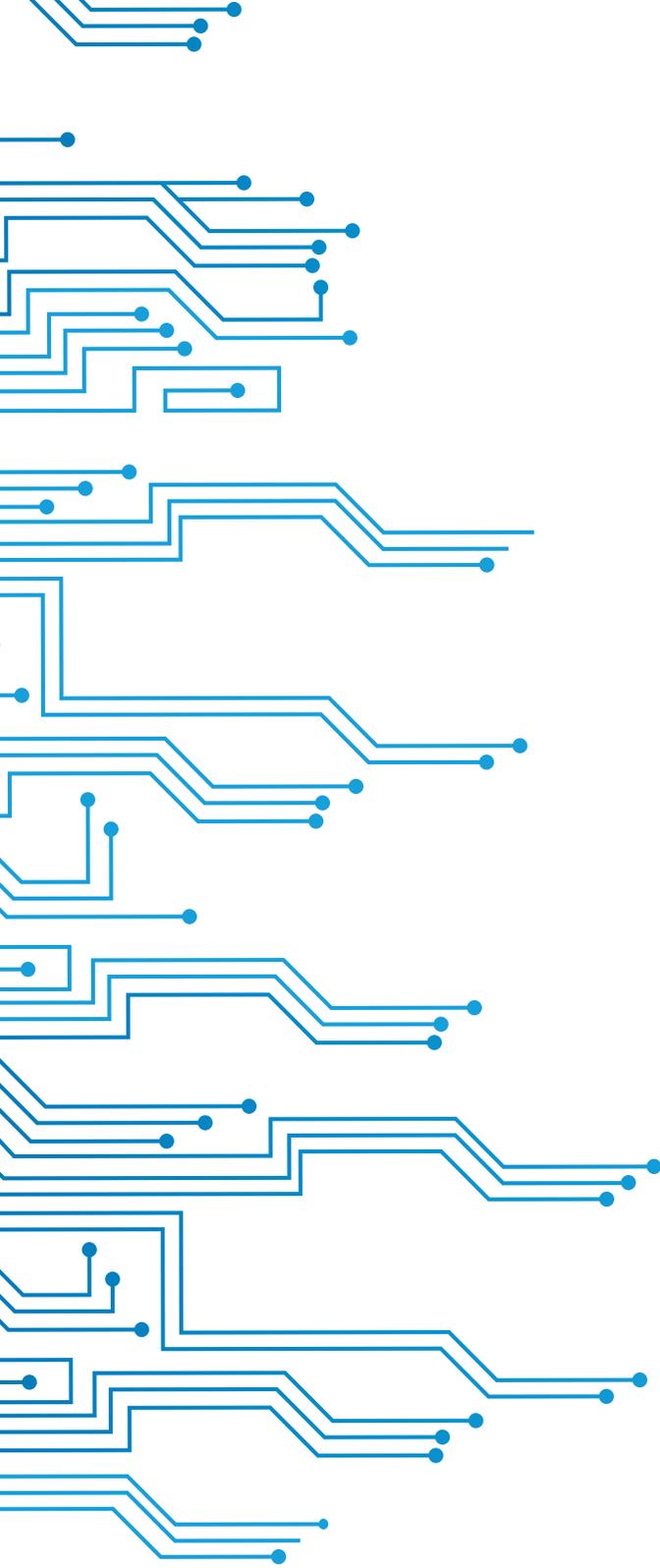
Aktivnost koja poučava djece o tome da je za prijevoz potrebna energija i da se mogu koristiti različiti izvori energije. Djeca stvaraju vozila od otpadnog materijala i pokušavaju ih natjerati da se kreću.

Ciljna skupina: 6-12 godina

Izvor: Europski projekt aktivnog učenja

Izrada vozila





## CO2 put od kuće do škole

Aktivnost koja pomaže djeci da postanu svjesna da njihov prijevoz od kuće do škole ima utjecaj na okoliš.

Djeca bilježe udaljenost koju putuju od svog doma do škole i zatim izračunavaju svoju dnevnu emisiju CO2.

Ciljna skupina: 11-12 godina

Izvor: Europski projekt aktivnog učenja





## Ostali resursi koji predstavljaju aktivnosti

### La Boîte à Bâtir : éducatifni kofer o ekogradnji

Francuski dokument koji predstavlja sadržaj postojećeg alata o ekogradnji.

La Boîte à Bâtir

Izvor: Réseau ECORCE 2012



## 101 ideja za savladavanje energije u školi

Belgijski dokument koji predstavlja 101 mjeru za poboljšanje energetske učinkovitosti u školi.

101 ideja



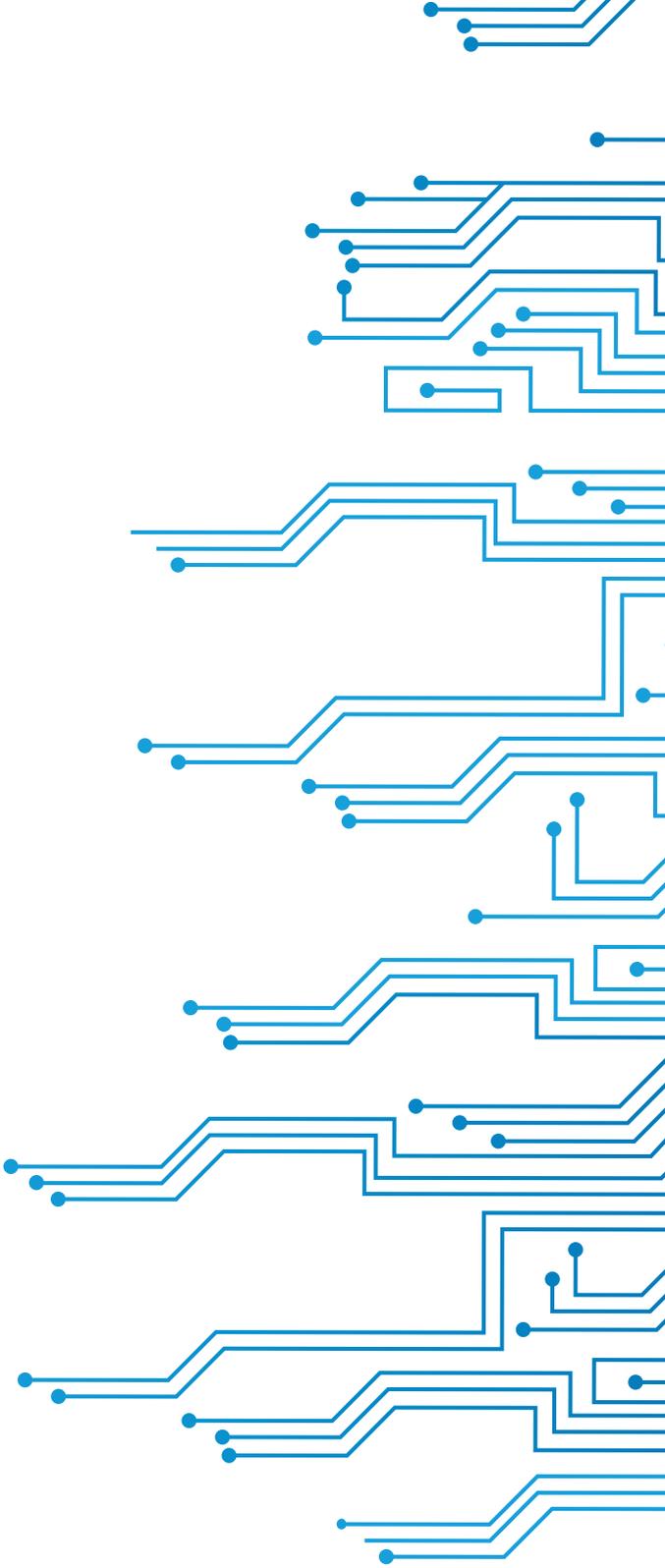
Izvor: [www.educ-energie.ulg.ac.be](http://www.educ-energie.ulg.ac.be)

## Održiva energija u školama

Brošura o održivosti energije i okoliša koju je izdala Agencia Energetica de la Ribera.

Vodič “održivost energije i okoliša” 

Izvor: Agencia Energética de la Ribera





## Pedagoški komplet: «grijanje nije za ptice»

Serija humorističnih plakata na francuskom jeziku za podizanje svijesti djece o uštedi energije u školi.

Poster



Izvor: CLER Réseau pour la transition énergétique

Podrška Europske komisije za proizvodnju ove publikacije nema predstavlja potvrdu sadržaja koja odražava stavove samo autora, i Komisija ne može biti odgovorna za bilo kakvu uporabu koja se može koristiti od informacije sadržane u njima.

