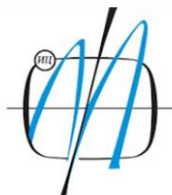


Forward-Looking Framework for Accelerating  
Households' Green Energy Transition – FF GreEN

**ABM alat za podršku analizi energetske tranzicije kroz  
evaluaciju mera politike: Uputstvo za korisnike**

Radni paket 5: Razvoj inovativnih okvira za integraciju modeliranja  
energetskih sistema i alata za podršku agent-based modeliranju (ABM)  
u PB proces



**NIO:** *Univerzitet u Beogradu – Rudarsko-geološki fakultet*

**Rukovodilac projekta:** *Prof. dr Dejan Ivezić*

**Dokument pripremili:** *dr Boban Pavlović, prof. dr Dejan Ivezić, prof. dr Marija Živković,  
dr Aleksandra Madžarević*

**Mesto i datum:** *Beograd, 30. jun 2025.*

*Ovo istraživanje je sprovedeno uz podršku Fonda za nauku Republike Srbije, 4344, Forward-Looking Framework for Accelerating Households' Green Energy Transition – FF GreEN.*

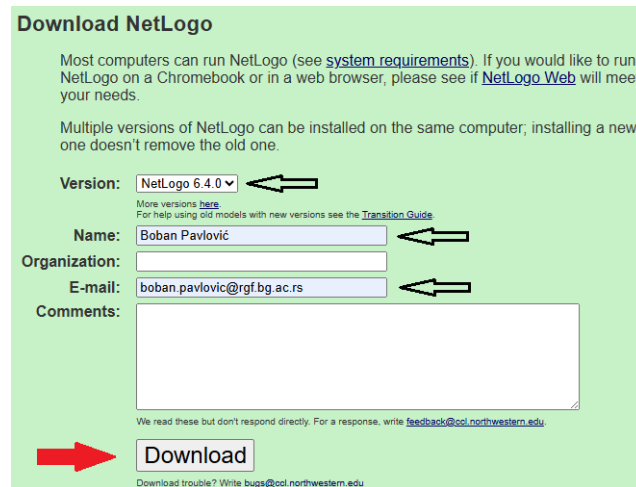
*This research was supported by the Science Fund of the Republic of Serbia, #GRANT No 4344, Forward-Looking Framework for Accelerating Households' Green Energy Transition - FF GreEN.*

## SADRŽAJ

1. PREUZIMANJE I INSTALACIJA NETLOGO ALATA ZA SIMULACIJU.....	3
2. POKRETANJE ABM ALATA ZA PODRŠKU ANALIZI ENERGETSKE TRANZICIJE .....	4
3. PRATEĆI ULAZNI PODACI .....	7
3.1. Excel fajl.....	7
3.2. Tekstualni fajl za NetLogo .....	7
SPIŠAK LITERATURE .....	8

## 1. PREUZIMANJE I INSTALACIJA NETLOGO<sup>1</sup> ALATA ZA SIMULACIJU

- Pristupiti veb stranici: <https://ccl.northwestern.edu/netlogo/download.shtml>
- Izabrati poslednju verziju (NetLogo 6.4.), uneti ime i email adresu i nakon toga selektovati „Download“ (Slika 1).



**Download NetLogo**

Most computers can run NetLogo (see [system requirements](#)). If you would like to run NetLogo on a Chromebook or in a web browser, please see if [NetLogo Web](#) will meet your needs.

Multiple versions of NetLogo can be installed on the same computer; installing a new one doesn't remove the old one.

**Version:** NetLogo 6.4.0

More versions [here](#).  
For help using old models with new versions see the [Transition Guide](#).

**Name:**

**Organization:**

**E-mail:**

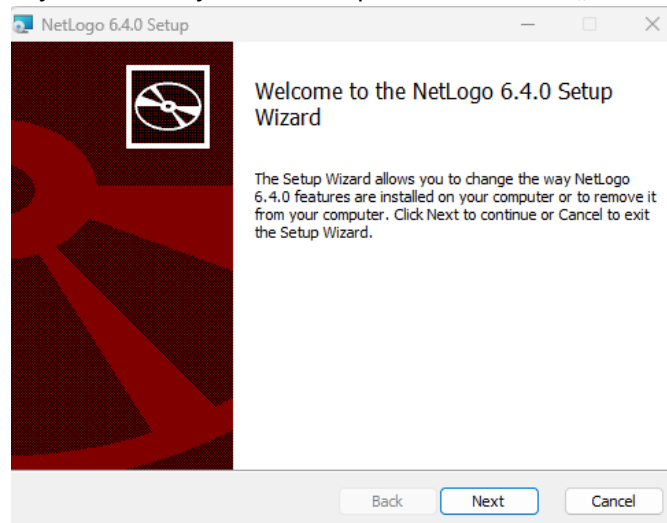
**Comments:**

We read these but don't respond directly. For a response, write [feedback@ccl.northwestern.edu](mailto:feedback@ccl.northwestern.edu).

Download trouble? Write [bugs@ccl.northwestern.edu](mailto:bugs@ccl.northwestern.edu)

Slika 1. NetLogo - preuzimanje sa zvanične veb stranice

- Postupak instalacije programa je standardan i podrazumeva korake poput „Next“ potvrda (Slika 2), izbora lokacije za instalaciju i završetka procesa klikom na „Finish“.

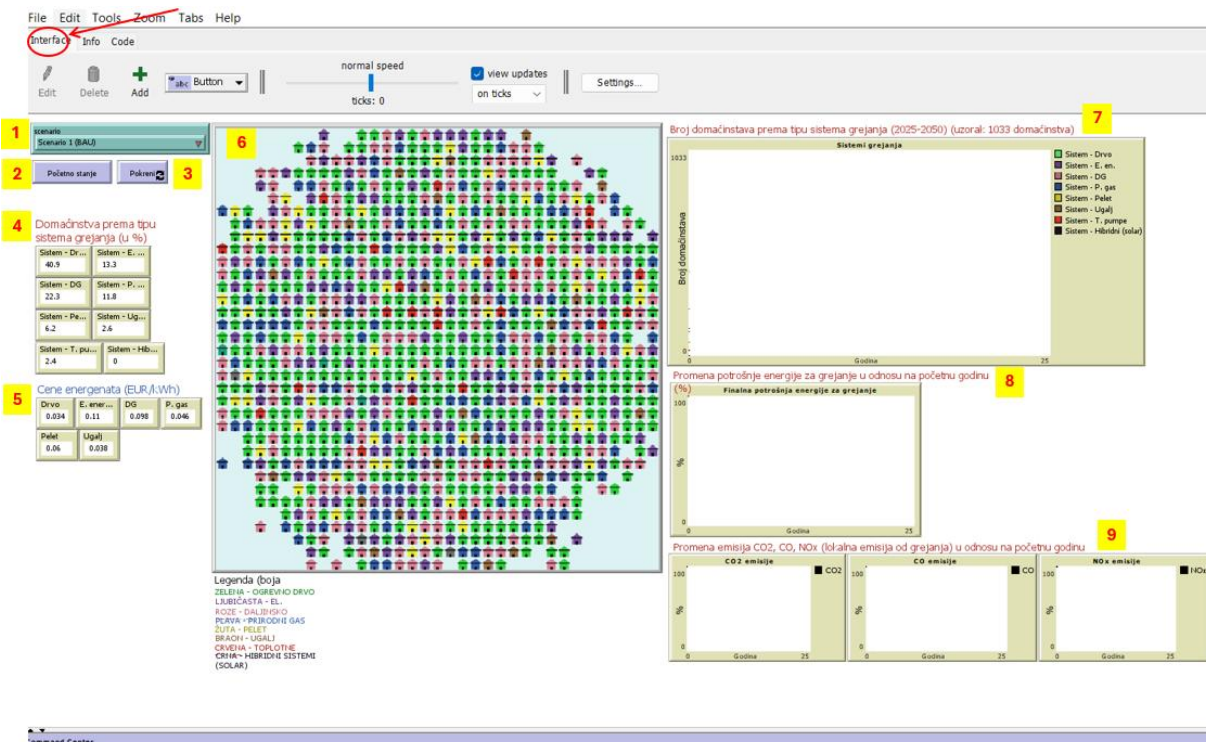


Slika 2. NetLogo instalacija

<sup>1</sup> Wilensky, U. (1999). NetLogo. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL.

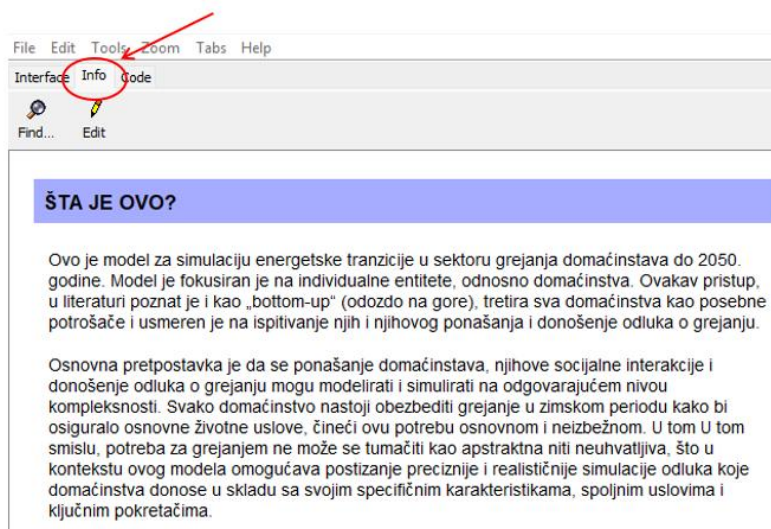
## 2. POKRETANJE ABM ALATA ZA PODRŠKU ANALIZI ENERGETSKE TRANZICIJE

- Da bi se pokrenuo ABM alat, potrebno je iz foldera „ABM\_FF GreEN“ otvoriti „ABM model\_FF GreEN\_v1.1\_srp.nlogo“.
- Početni ekran ABM-a je postavljen na karticu interfejsa (engl. **Interface**). Slika 3 prikazuje izgled interfejsa i oznake pored njegovih osnovnih elemenata:
  1. Birač (engl. chooser) omogućava korisniku da izabere jedan od unapred definisanih scenarija simulacije.
  2. Dugme „Početno stanje“ pokreće proceduru „setup“, kojom se inicijalizuju domaćinstva, pozicije, sistemi i parametri simulacije.
  3. Dugme „Pokreni“ pokreće proceduru go, kojom se simulira promena sistema grejanja tokom godina, tj. pokreće simulacija.
  4. Grupa monitora koja prikazuje trenutni procenat domaćinstava prema tipu sistema grejanja u svakoj godini.
  5. Grupa monitora koji prikazuje aktuelne cene energenata koji se koriste u domaćinstvima.
  6. Mapa – centralni prikaz simulacije, gde svaka kućica predstavlja jedno domaćinstvo iz uzorka, a boje su prema aktuelnom tipu grejanja.
  7. Grafikon „Broj domaćinstava prema tipu grejanja (2025-2050) prikazuje koliko domaćinstava koristi koji sistem grejanja tokom trajanja simulacije.
  8. Grafikon „Promena potrošnje energije za grejanje u odnosu na početnu godinu (%)“ koji omogućava praćenje efekata mera energetske efikasnosti.
  9. Grupa grafikona koja prikazuje promenu emisija CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> (lokalna emisija od grejanja) u odnosu na početnu godinu tokom trajanja simulacije.



Slika 3. Prikaz kartice „Interface“

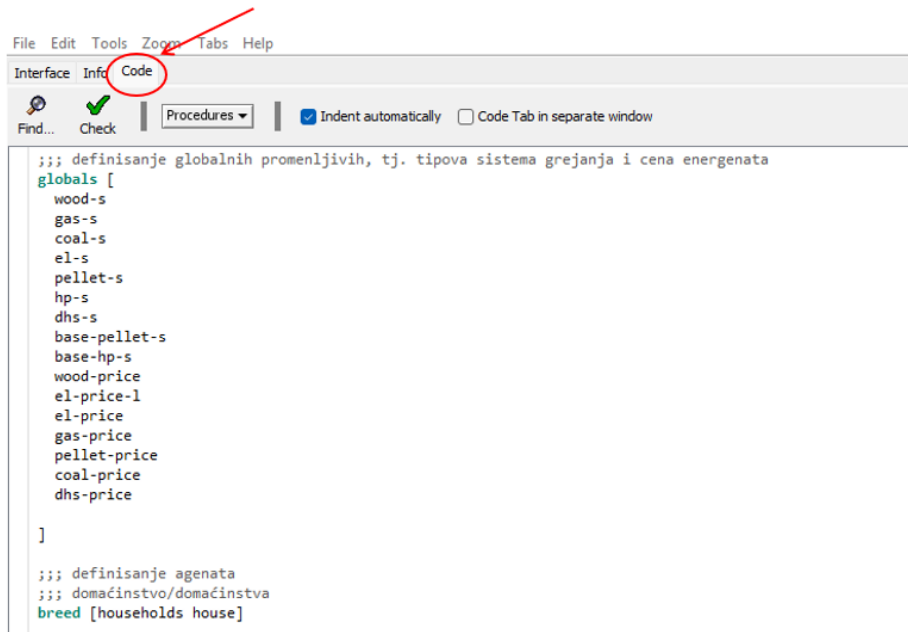
- Kartica „Info“ pruža osnovne informacije i uputstva za korišćenje alata za simulaciju (Slika 4), koje je neophodno pročitati pre primene alata.



Slika 4. Prikaz dela teksta iz kartice „Info“

- Kartica „Code“ predstavlja deo u kome je napisan programski kod koji definiše ponašanje domaćinstava i pravila simulacije (Slika 5). Ovde se nalaze sve procedure, varijable, logika odlučivanja i dinamika simulacije koja upravlja ponašanjem domaćinstava u alatu energetske tranzicije.

Pre svakog konkretnog dela koda nalazi se tekstualni opis koji počinje sa „;;;“ i napisan je sivom bojom, što označava komentar koji NetLogo ne izvršava. Ti komentari služe da objasne običnim jezikom šta određeni deo koda radi. Oni pomažu da se kod lakše razume i snalazi u njemu, jer najavljuju koji deo sledi.



Slika 5. Prikaz dela programskog koda iz kartice „Code“

### 3. PRATEĆI ULAZNI PODACI

Za pravilno funkcionisanje ABM alata u NetLogo okruženju, obezbeđeni su prateći ulazni fajlovi koji omogućavaju korisniku razumevanje strukture podataka i njihovo pravilno učitavanje.

#### 3.1. Excel fajl

Excel fajl „**Households\_input\_v1.1.xlsx**“ služi kao pomoćni dokument za razumevanje oznaka u kodu i referenciranje ulaznih podataka. Iako se direktno ne učitava u model, njegova struktura obuhvata tri važna radna lista (sheet-a):

- **Sheet 1 – Podaci po domaćinstvima:**  
Predstavlja glavnu bazu podataka sa ukupno **1033 redova** (jedan red = jedno domaćinstvo) i **26 kolona**, koje obuhvataju sve relevantne parametre (karakteristike, socioekonomski status, energetske navike domaćinstva itd.).
- **Sheet 2 – Kodiranje parametara:**  
Sadrži objašnjenje za svaki od 26 parametara, uključujući kodirane vrednosti, opise, izvor podatka i referencu. Ovaj sheet služi kao **šifarnik i vodič za interpretaciju podataka** u glavnom setu.
- **Sheet 3 – Cene energenata i sistema grejanja:**  
Prikazuje ulazne cene po tipu energenta (drvo, gas, električna energija, pelet itd.) i inicijalne troškove za sisteme grejanja. Ove vrednosti se koriste u proračunu troškova i isplativosti u modelu.

#### 3.2. Tekstualni fajl za NetLogo

Ulazni fajl pod nazivom „**Households\_input\_v1.1.txt**“ predstavlja unapred formatiran tekstualni fajl, kreiran na osnovu **prvog sheet-a Excel dokumenta**. Fajl sadrži podatke za svih 1033 domaćinstava u obliku koji NetLogo može automatski da učitava.

- Fajl koristi separator (tab) i nema zaglavlja, već se redom učitavaju podaci po domaćinstvima.
- Svaka linija predstavlja jedno domaćinstvo, sa vrednostima redosledno poređanim po parametrima definisanim u modelu.



## SPISAK LITERATURE

Wilensky, U. (1999). NetLogo. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL.