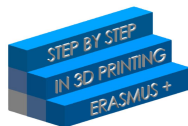


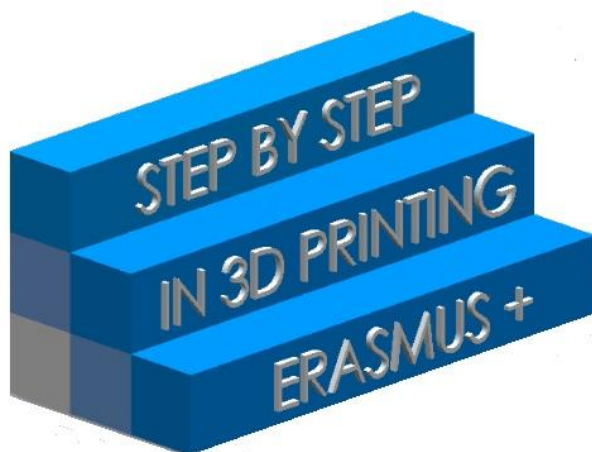


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

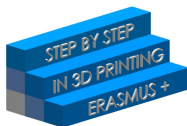


# ЧЕКОР ПО ЧЕКОР ВО ЗД ПЕЧАТЕЊЕ

## UltiMaker Cura 5.6.0



Автор : Владимир Пилиповиќ  
СОУ "Гоце Делчев" - Валандово

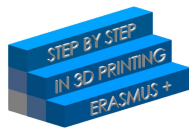


## Содржина

<b>1. Вовед</b> .....	2
<b>2. Инсталација и поставки за јазикот</b> .....	3
<b>3. Конфигурирајте ги поставките за Cura софтверот според нашиот 3D печатач.</b> .....	5
3.1. Увезете го 3D моделот во Cura .....	9
3.2. Навигација .....	10
3.3. Команда во прозорецот .....	10
3.3.1. Горна лента со мени .....	10
3.3.2. Лента за работа .....	14
3.3.3. Премести .....	15
3.3.3. Скала .....	15
3.3.4. Ротирај .....	17
3.3.5. Огледало .....	18
3.3.6. Per model settings .....	19
3.3.7. Блокатор за поддршка .....	19
3.3.8. Right click menu .....	20
3.4. Поставки за печатење .....	21
3.4.1. Квалитет на печатење .....	21
3.4.2. Сидови .....	22
3.4.3. Горен/Долен .....	23
3.4.4. Пополнување .....	24
3.4.5. Материјали .....	28
3.4.6. Брзина .....	28
3.4.7. Travel .....	29
3.4.8. Ладење .....	29
3.4.9. Поддршка .....	29
3.4.10. Изградба на адхезија на плочата .....	32
3.4.11 Напредни поставки .....	33
3.5. Slice .....	35
3.6. Преглед .....	36
<b>4. Примери</b> .....	37



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



## 1. Вовед

### За прирачникот

Овој прирачник дава детални упатства (вклучувајќи и слики) за инсталирање на софтверот и негово конфигурирање согласно моделот на 3D печатачот на корисникот и побарувачката. Дополнително, објаснува различни карактеристики и функционалности на софтверот, вклучувајќи увоз на 3D модели, прилагодување на поставките за печатење и оптимизирање на процесот на печатење за различни материјали и посакувани резултати. Овој прирачник е дизајниран за потребите на проектот „Чекор по чекор во 3D печатење“.

### Што е Cura ?

**Cura** е апликација со отворен код за сечење слоеви за 3D принтери .

Ultimaker Cura работи така што го сече фајлот на моделот на корисникот во слоеви и генерира g - код специфичен за печатачот . Корисниците можат да подготвуваат и исечат 3D модели за печатење, како и да ги приспособат и оптимизираат поставките за печатење за различни 3D печатачи и материјали. Откако ќе заврши, g-кодот може да се испрати до печатачот за производство на физичкиот објект. Cura е моќен и лесен софтвер за 3D печатење со бројни корисни функции и способности.

Cura е достапна под лиценцата LGPLv3 . Cura првично беше објавен како отворен код - Affero General Public License верзија 3, но на 28 септември 2017 година лиценцата беше променета во LGPLv3 . Ова е претпочитаниот софтвер за 3D печатење за Ultimaker 3D принтери, но може да се користи и со други печатачи.

Овој софтвер со отворен код, компатибилен со повеќето десктоп 3D печатачи, може да работи со датотеки во најчестите 3D формати како STL , OBJ , X3D , 3MF , како и со формати на датотеки со слики како што се BMP , GIF , JPG и PNG .

Ultimaker Cura е поддржан од оперативни системи кои активно се ажурираат од производителот на софтверот или заедницата. Ова во моментот значи дека „Windows 7“ и „ MacOS 10.14“ веќе не се поддржани.

Компатибилни оперативни системи:

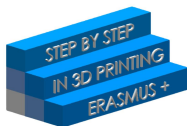
Windows 10 или понова верзија, 64-битна

Mac OSX 11 Big Sur или повисок, 64-битен

Линукс, 64-битен



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



## 2. Инсталација и поставки за јазикот

Cura е бесплатен софтвер и можете да го преземете директно од веб-сајтот на Ultimaker на следниов линк <https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura/>. Како што е и веќе наведено во описот на софтверот, тој работи на повеќе оперативни системи, па затоа треба да изберете инсталација што одговара на вашиот оперативен систем.

### UltiMaker Cura 5.6.0

Download the latest stable release from our Cura team



Mac

[MacOS-x64.dmg >](#)  
[MacOS-ARM64.dmg >](#)  
[MacOS-x64.pkg >](#)  
[MacOS-ARM64.pkg >](#)



Windows

[Win64.exe >](#)  
[Win64.msi >](#)

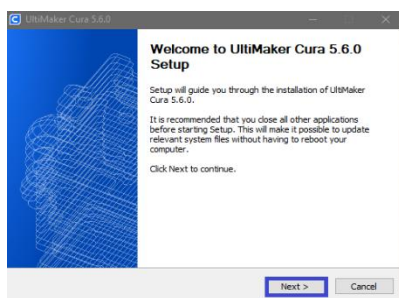


Linux

[Linux.AppImage >](#)  
[Linux.AppImage.asc >](#)

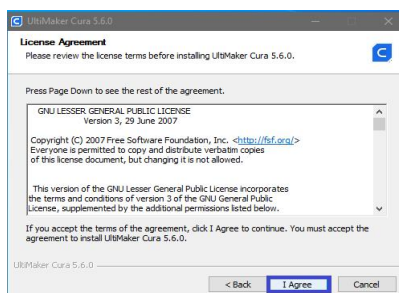
По преземањето на инсталацијата следете ги овие чекори.

### Чекор 1



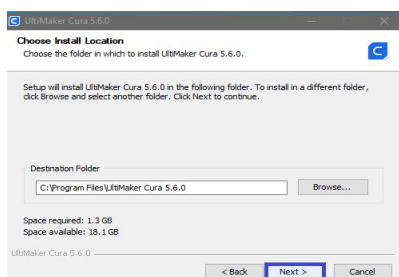
Излегува почетниот прозорец и се препорачува прво да ги затворите другите апликации пред да започнете со инсталацијата. Откако ќе ги затворите другите апликации, кликнете „Следно“

### Чекор 2



Ако се согласувате со условите за користење на софтверот, кликнете на „Се согласувам“

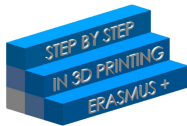
### Чекор 3



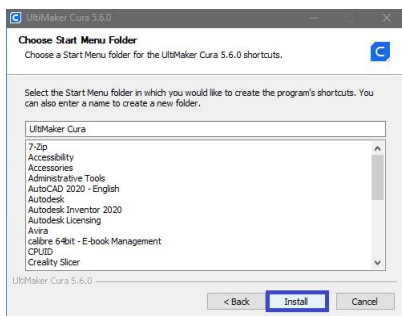
Изберете ја локацијата и папката во која сакате да го инсталирате софтверот, потоа притиснете „Следно“



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

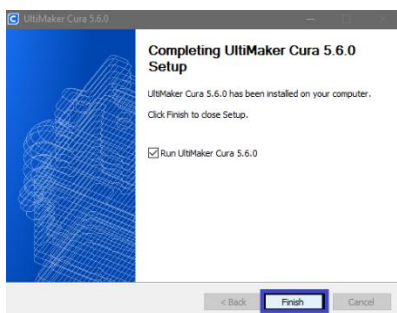


## Чекор 4



Изберете Start Menu Folder и кликнете на „Инсталирај“

## Чекор 5

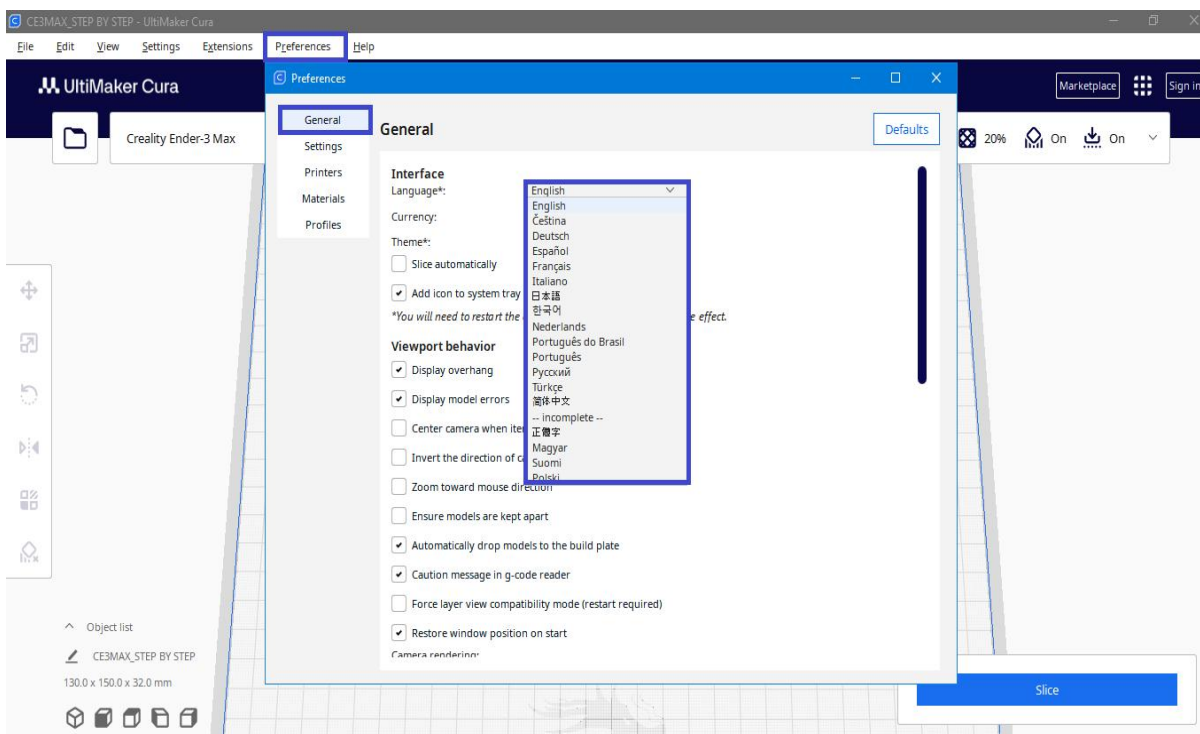


На крајот, ќе добиете информација што потврдува дека инсталирањето е завршено. Исто така, ќе имате опција веднаш да го стартувате софтверот, во зависност од тоа дали е избран Run Ultimaker 5.6.0.

Кликнете на „Заврши“

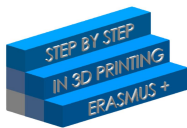
## Поставки на јазикот

Сига автоматски ќе го избере јазикот на вашиот оперативен систем, но вие имате можност да го промените .





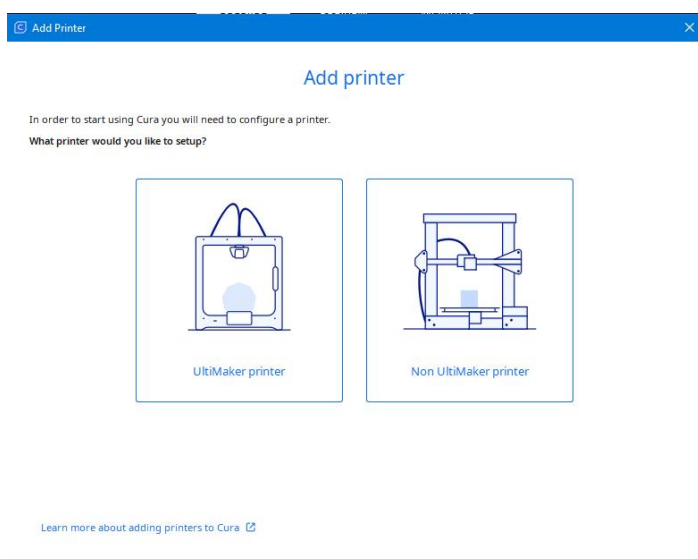
Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### 3. Конфигурирајте ги поставките за Cura софтверот според нашиот 3D печатач.

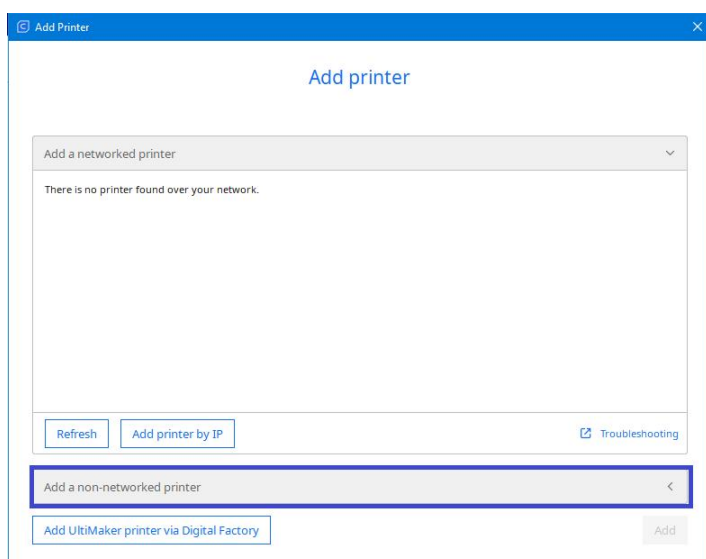
Откако ќе го стартувате софтверот, треба да го изберете вашиот 3D печатач. Cura ви нуди широк спектар на FDM 3D печатачи од различни производители, но ако не го најдете вашиот 3D печатач, можете сами да направите конфигурација според параметрите на печатачот што го имате.

#### Чекор 1: Изберете го производителот на вашиот 3D печатач



Ако вашиот 3D печатач е произведен од Ultimaker, тогаш изберете Ultimaker printer, ако не, изберете Non Ultimaker printer.

**Забелешка: Печатачот за кој што во продолжение ќе зборуваме во овој прирачник е Non Ultimaker печатач.**

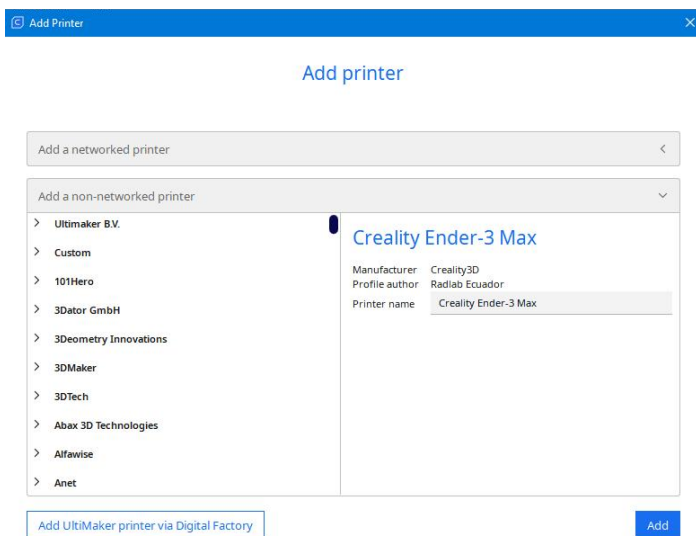
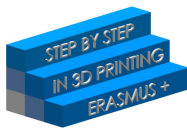


Ако вашиот печатач е поврзан со компјутерот, тој автоматски ќе се појави.

Ако не е, тогаш изберете „**Add a non-networked printer**“

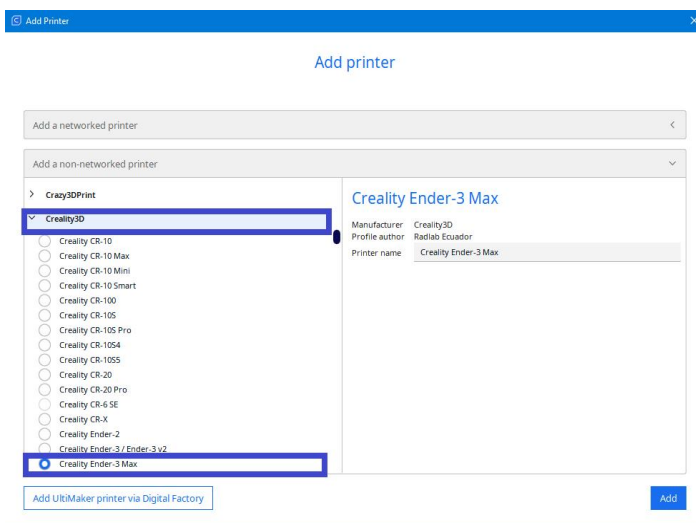


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



На левата страна се  
производителите на 3D  
принтери, а на десната  
страна го имате името на 3D  
печатачот.

## Чекор 2: Изберете го вашиот 3D печатач

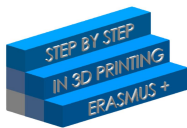


Го избираме нашиот 3D  
печатач и кликуваме на „ Add  
“

**Забелешка: Печатачот со кој  
што ќе се занимаваме во ова  
упатство е Crealiti Ender 3  
max**



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

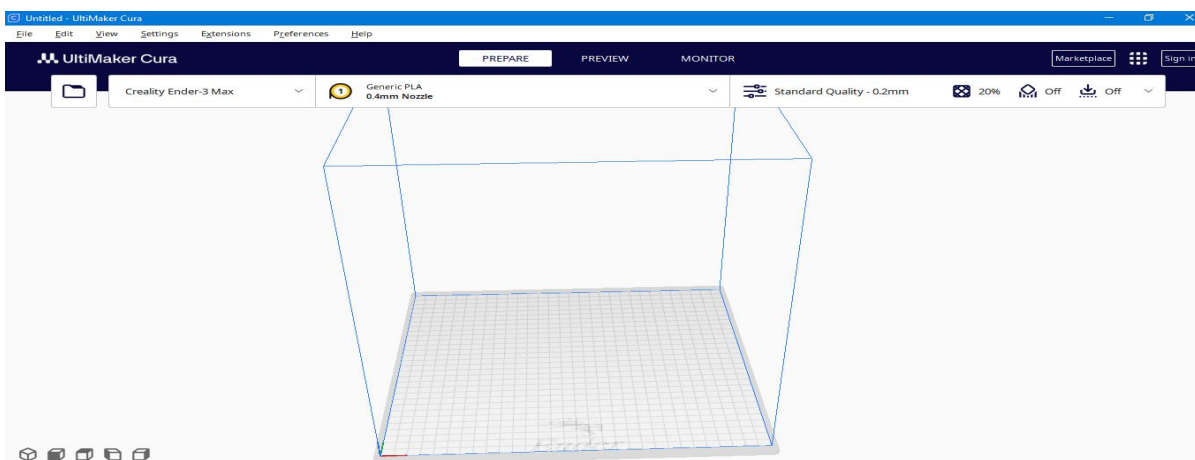


### Чекор 3: Конфигурација на вашиот 3D печатач

Printer	Extruder 1
<b>Printer Settings</b>	<b>Printhead Settings</b>
X (Width) 300.0 mm	X min -42.5 mm
Y (Depth) 300.0 mm	Y min -40 mm
Z (Height) 340.0 mm	X max 42.5 mm
Build plate shape Rectangular	Y max 30 mm
Origin at center <input type="checkbox"/>	Gantry Height 35.0 mm
Heated bed <input checked="" type="checkbox"/>	Number of Extruders 1
Heated build volume <input type="checkbox"/>	Apply Extruder offsets to GCode <input checked="" type="checkbox"/>
G-code flavor Marlin	
<b>Start G-code</b>	<b>End G-code</b>
<pre>; Ender 3 Max Custom Start G-code G92 E0 ; Reset Extruder G28 ; Home all axes</pre>	<pre>G91 ;Relative positioning G1 E-2 F2700 ;Retract a bit G1 E-2 Z0.2 F2400 ;Retract and raise Z</pre>

Софтверот автоматски ги прикажува параметрите на вашиот 3D печатач. Ако случајно, тие не се совпаѓаат со параметрите дадени од производителот, тогаш имаш можност да ги промениш. Ако е се во ред, кликнете " Next "

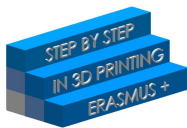
**Забелешка: Димензиите за оската X, Y и Z никогаш не треба да бидат поголеми од реалните вредности на 3D печатачот.**





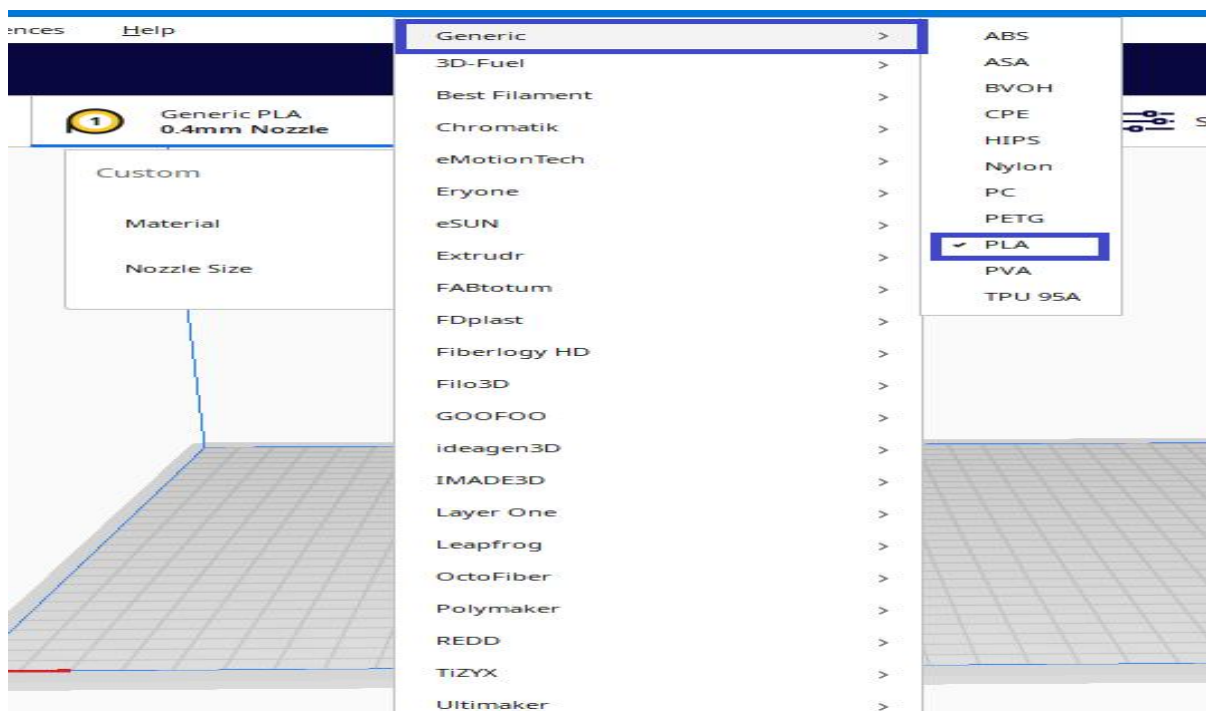


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



#### Чекор 4: Избор на материјал за печатење.

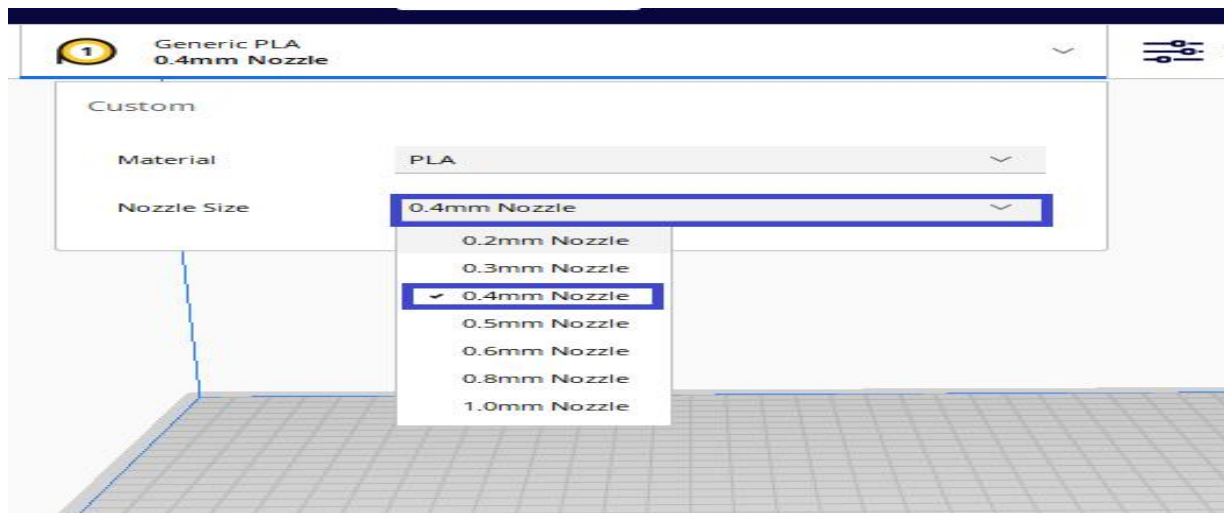
Откако ќе го стартувате софтверот, треба да го изберете материјалот со кој ќе печатите. Cura ви нуди голем избор на материјали за печатење како ABS, PLA, PETG, TPU, PVA



**Забелешка: Ние користиме PLA филамент.**

#### Чекор 5: Избор на дијаметар на млазницата

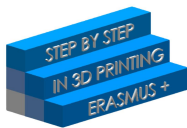
Изберете го дијаметарот на млазницата од вашиот 3D печатач.



**Забелешка: Млазницата на нашиот 3D печатач е 0,4 mm**

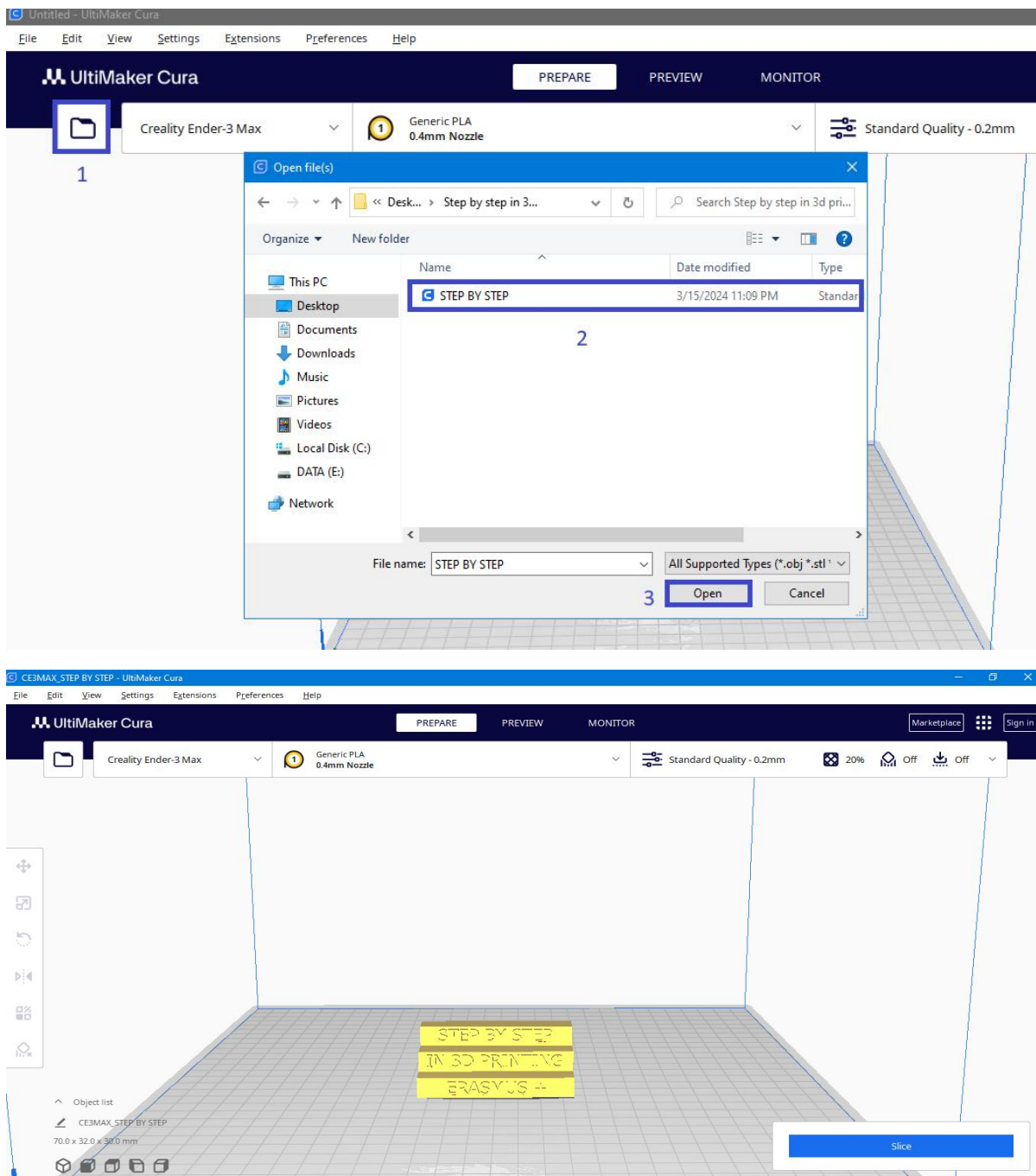


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



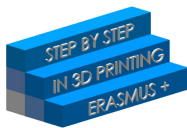
### 3.1. Увезете го 3D моделот во Cura

Пред да го увезете 3D моделот во софтверот, проверете дали вашиот модел е конвертиран во еден од следниве формати: STL, OBJ, X3D или 3MF. Овие се форматите поддржани од Cura .





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



Откако ќе го видите 3D моделот на платформата, можете да почнете да го подготвувате за 3D печатењето.

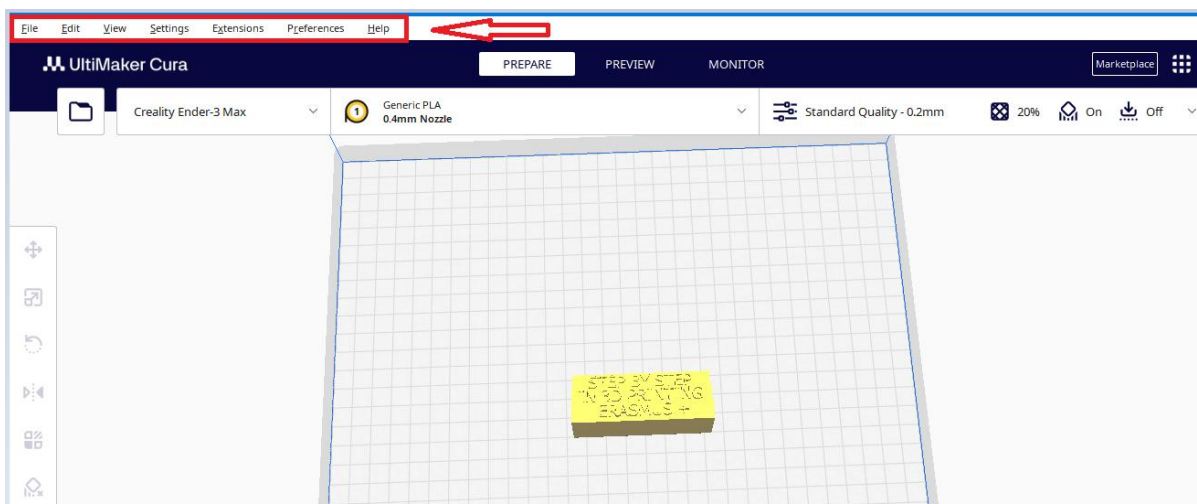
### 3.2. Навигација

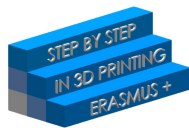
Лев клик - Изберете модел	Десен клик - Орбитирај околу сцената	Средно копче на глумчето - поместете го приказот	Скролај напред/назад - Зумирајте го приказот
			

### 3.3. Команда во прозорецот

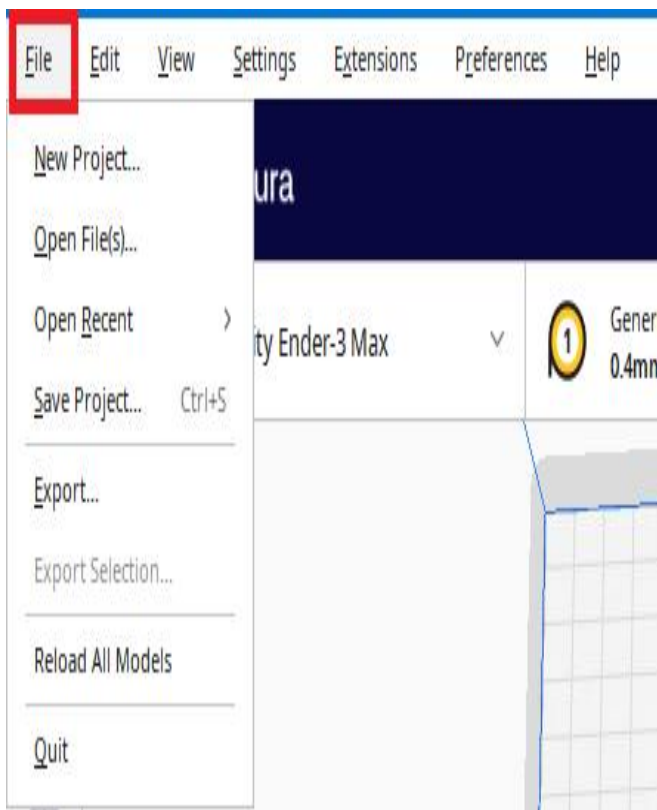
#### 3.3.1. Горна лента со мени

Горната лента со мени ги вклучува следните опции: Датотека, Измени, Прикажи, Постапки, Екстензија, Преференци и Помош.

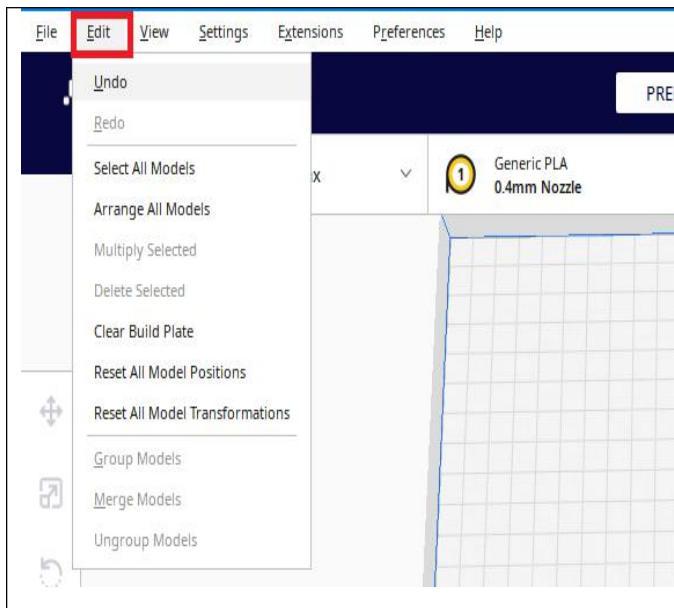
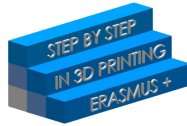




## Датотека

	<p>Со кликување на File ќе се отворат команди како што се:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>New Project</b> - ако сакате да започнете нов проект</li><li><b>Open files</b> - ако сакате да отворите веќе постоечки модел</li><li><b>Open recent</b> - ако сакате да отворите модел на кој претходно сте работеле</li><li><b>Save project-</b> - ако сакате да го зачувате проектот на кој моментално работите</li><li><b>Export</b> -ако сакате да го пренесете моделот во друг формат</li><li><b>Quit-</b> ако сакате да излезете од програмата</li></ul>
--	--

## Уреди

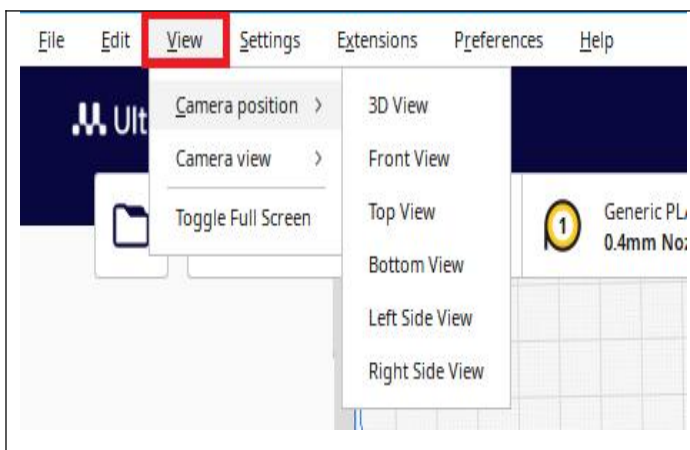


Со кликување на Edit се отвораат опции како што се (undo) откажување дадена команда и враќање во претходната состојба на моделот.

( „ Undo “ може да се направи и со притискање на ctrl+z на тастатурата.)

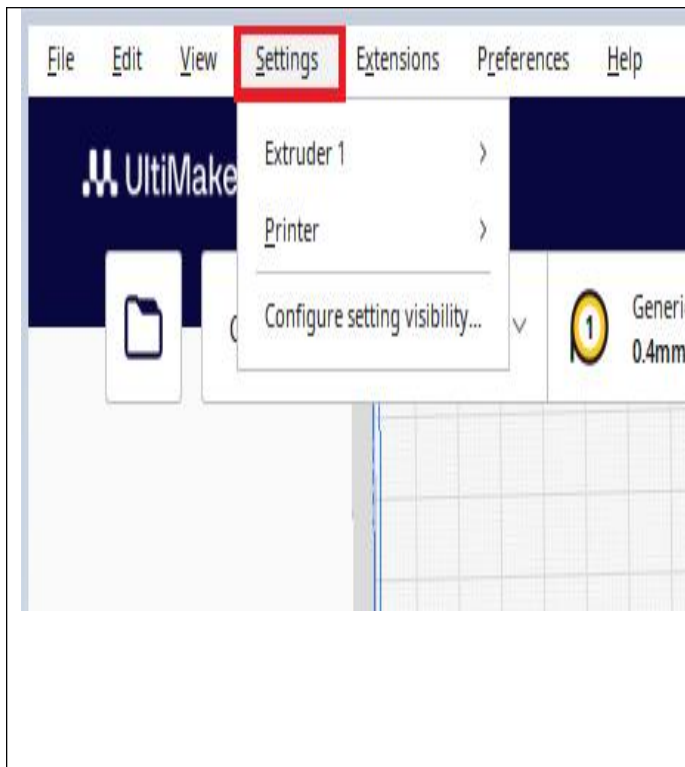
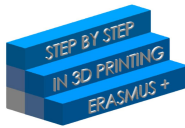
Другите опции се опишани подолу во делот : **мени со лев клик (left-click menu)**

## Прикажи



Со кликување на(View) **преглед** имате можност да изберете како да го погледнете моделот, изберете позиција од која ќе имате најдобар поглед на моделот

## Поставки



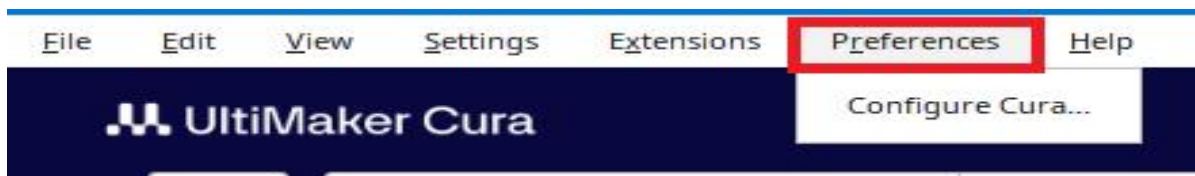
Со кликување на Поставки:

-Во полето **Extruder 1** имате можност да ја промените големината на млазницата и да го промените материјалот со кој ќе печатите.

-Во полето **Printer** можете да го изберете печатачот со кој ќе работите (ако имате неколку печатачи на располагање, тогаш треба да го изберете печатачот со кој ќе го печатите моделот на кој работите)

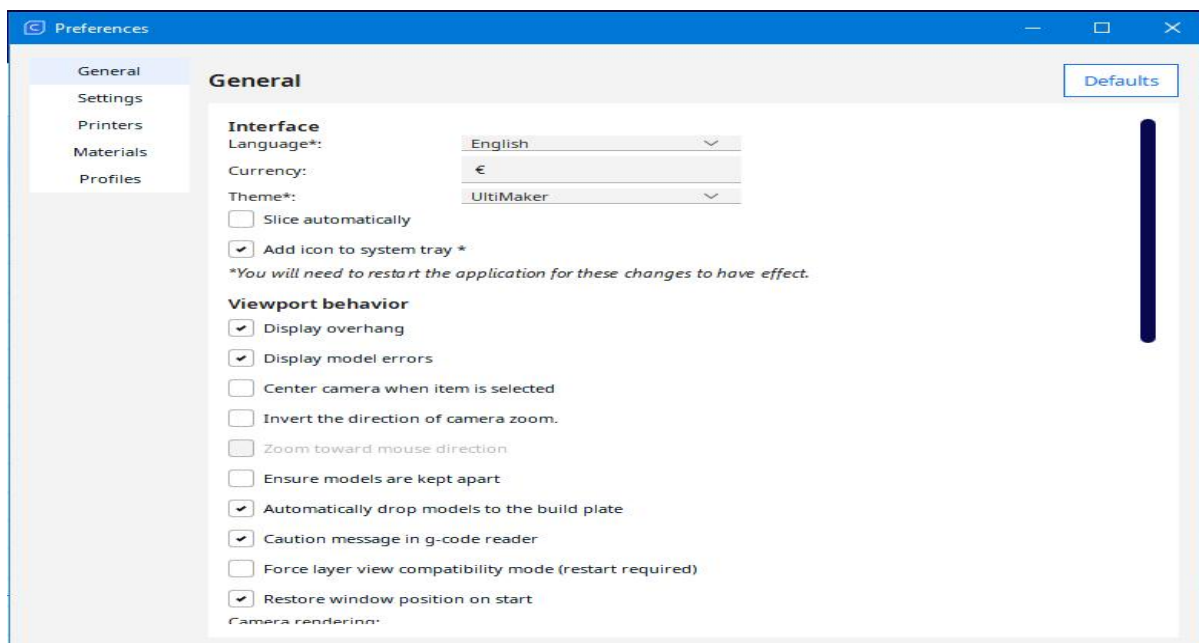
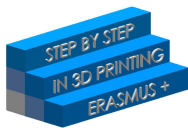
## Преференци

Со кликување на Preferences и Configure Cura имате можност да ги направите сите досега опишани промени, но на напредно НИВО.





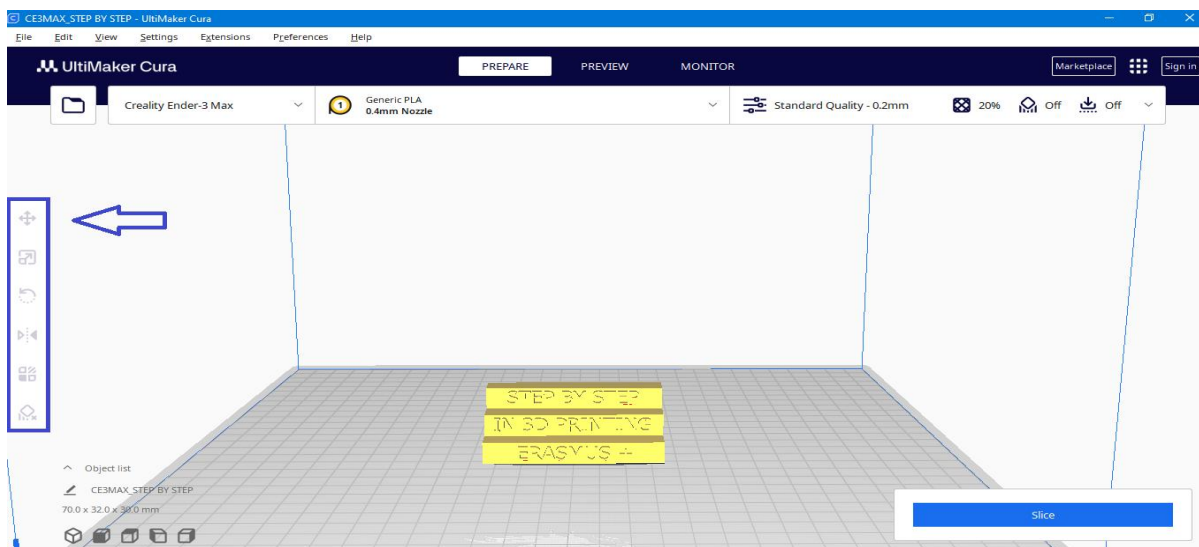
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



### 3.3.2. Лента за работа

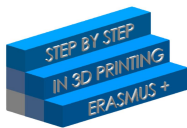
Лентата за работа ги вклучува следните функции: Преместување, Скалира, Ротирај, Огледало, Поставки по модел и Блокатор за поддршка.

Пред да можете да ги користите овие функции, моделот мора да биде избран.



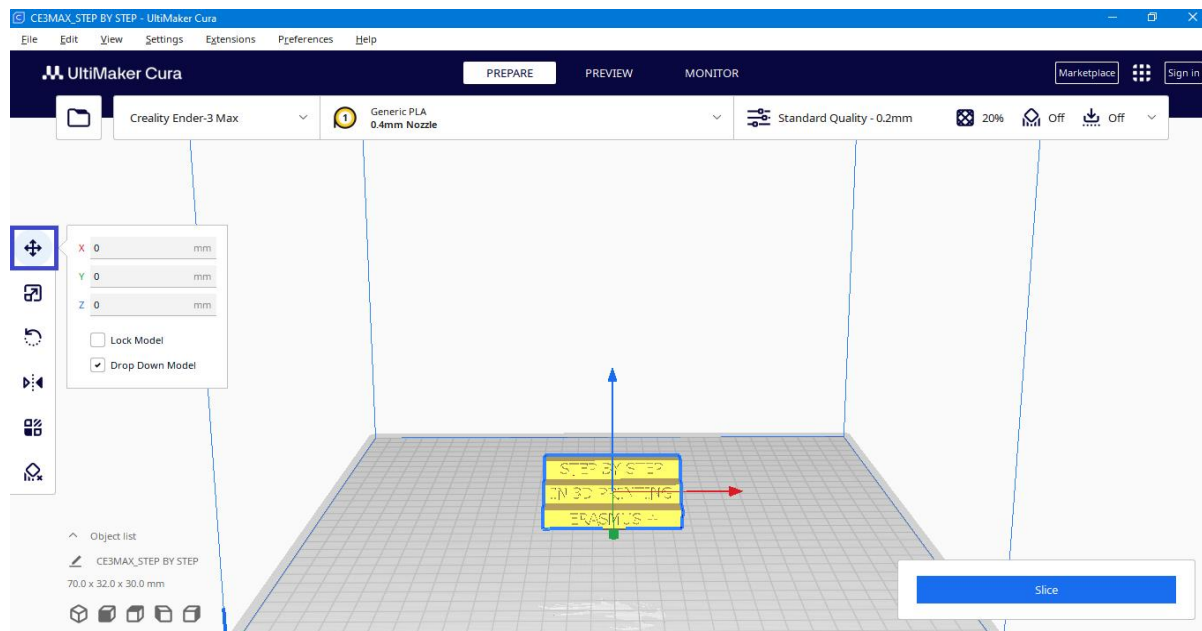


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### 3.3.3. Премести

Изведете операции за движење на избраниот модел, вклучувајќи го движењето X/Y/Z



### 3.3.3. Скала

Изведете операции за скалирање на избраниот модел, вклучително и скалирање во насоките X/Y/Z, префрлете ја или заклучете ја Униформата за скалирање и ресетирајте ја операцијата.

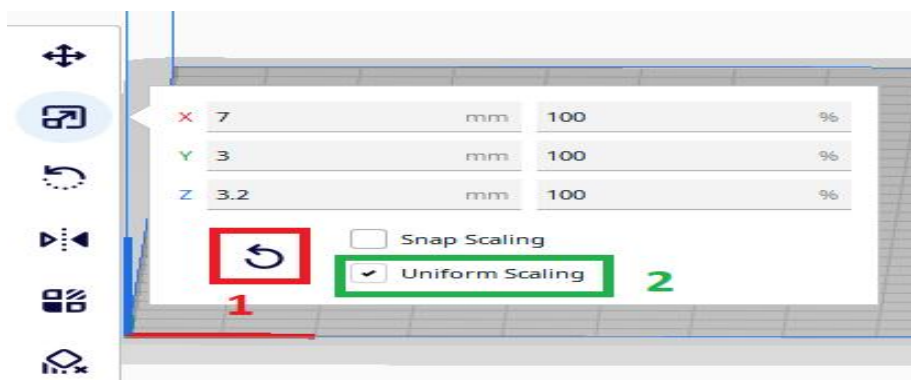
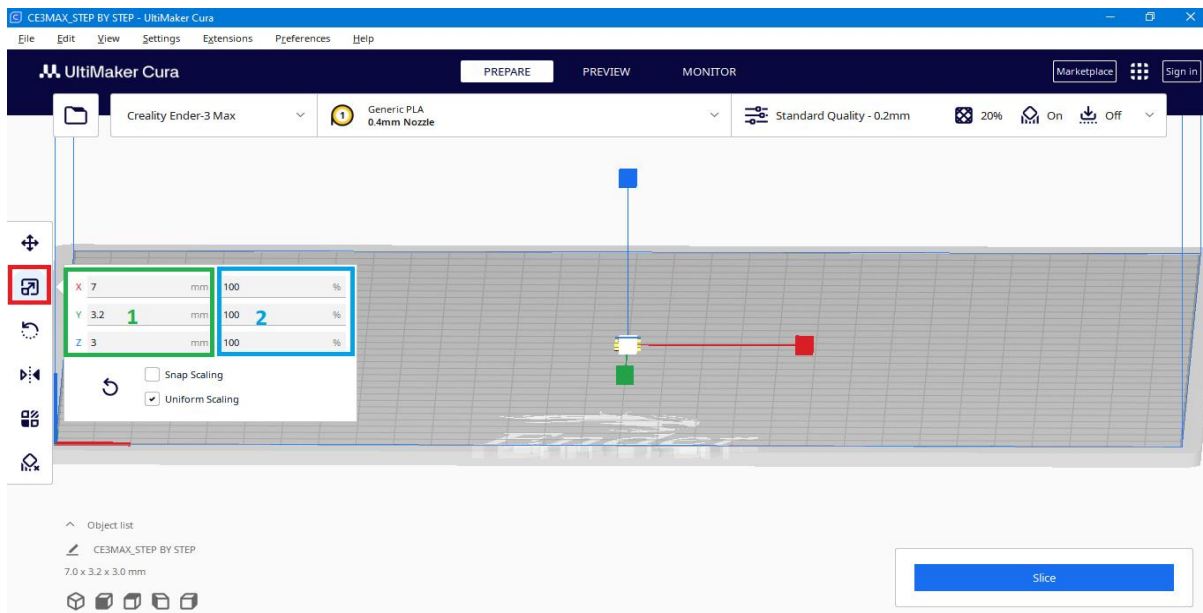
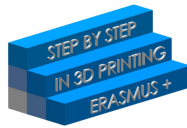
**ЗАБЕЛЕШКА:** Кога префрлувате модели во Cura , важно е да ги проверите поставките на скалата. Понекогаш, стандардната скала може да биде различна, (10x помала) што предизвикува моделот да изгледа помал. Може да ја прилагодите скалата во Cura и да одговара на големината на вашиот модел во програмата за 3D моделирање што ја користевте.

Прво изберете го моделот, а потоа кликнете на командата Scale (полето означено со црвено под сликата). Откако ќе ги направите претходните чекори, имате можност да ја промените големината на моделот на два начина. Првиот начин е промена на димензиите на моделот во милиметри, додека вториот начин е преку промена на димензиите во проценти. Двата начина на менување се поврзани еден со друг, тоа значи дека ако ја промените димензијата на моделот во милиметри, процентуалната вредност автоматски се менува, и обратно





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

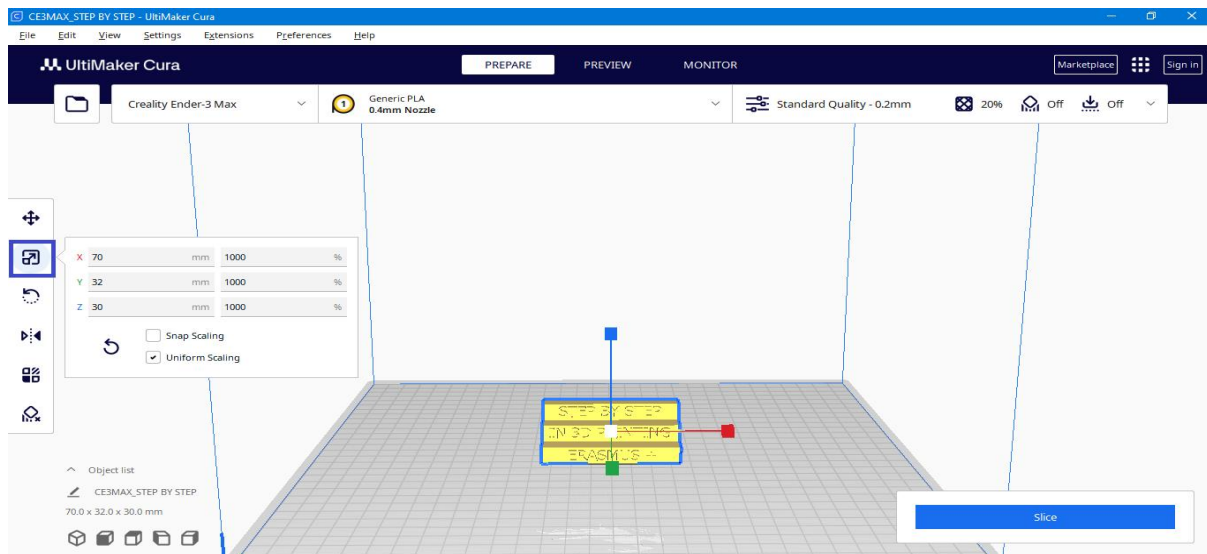
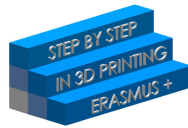


1. **Reset** - Команда за ресетирање на димензиите на моделот, односно враќање на оригиналните димензии на моделот.
2. **Uniform Scaling** - Со избирање на командата униформно скалирање при промена на една димензија, другите димензии ќе се менуваат линеарно со иста количина како претходно избраното, ако командата не е избрана тогаш можете да ги менувате димензиите на моделот за секоја големина посебно (X, Y или Z)

**ЗАБЕЛЕШКА:** Нашиот модел е 10 пати помал од оригиналниот, така што ќе ја користиме опцијата за промена на димензиите во проценти (100x10=1000%) избрана со полето Uniform Scaling.

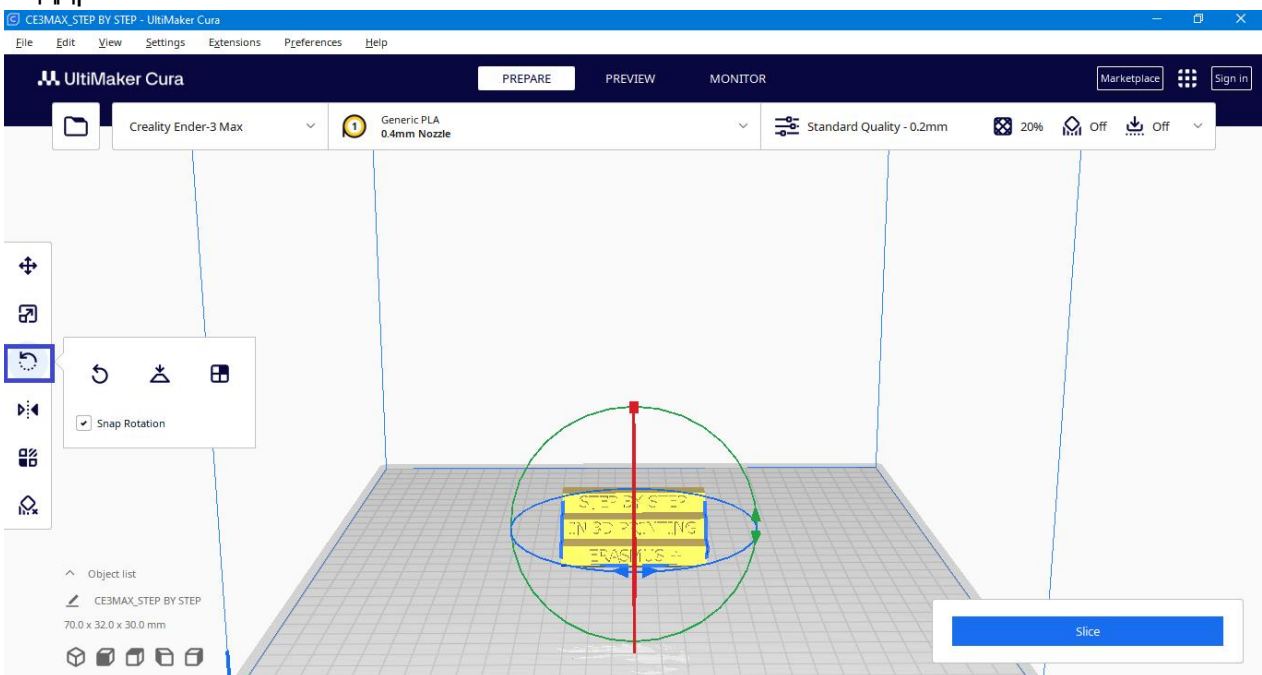


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### 3.3.4. Ротирај

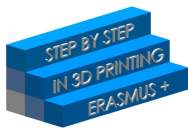
Ви овозможува да го ротирате моделот како што сакате, избегнувајќи ја потребата за поддршка.



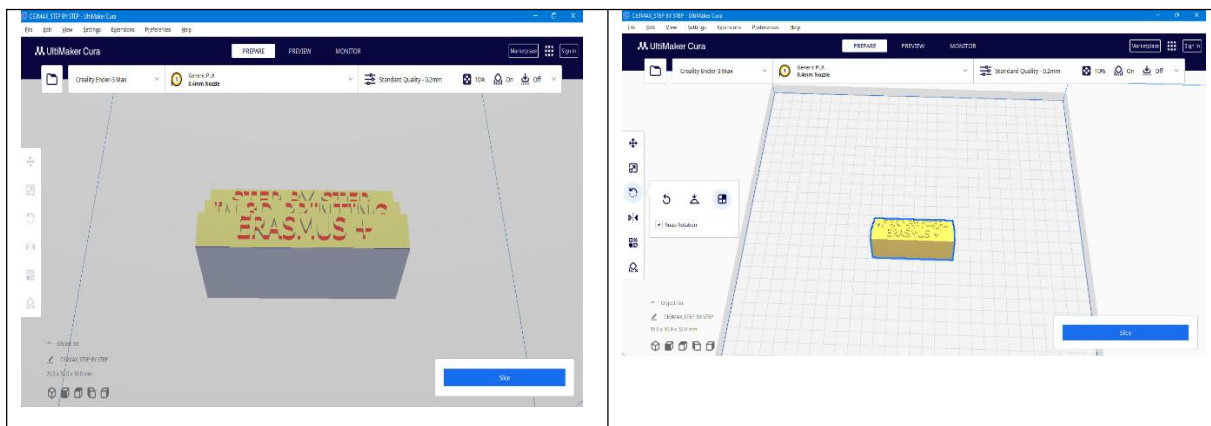
**ЗАБЕЛЕШКА:** Ако моделот има некои делови со црвена боја, тоа покажува дека тие области бараат поддржувачки структури. За да ја минимизирате потребата за потпори, прилагодете го моделот или со елиминирање на црвените области или минимизирајте го нивното присуство.



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

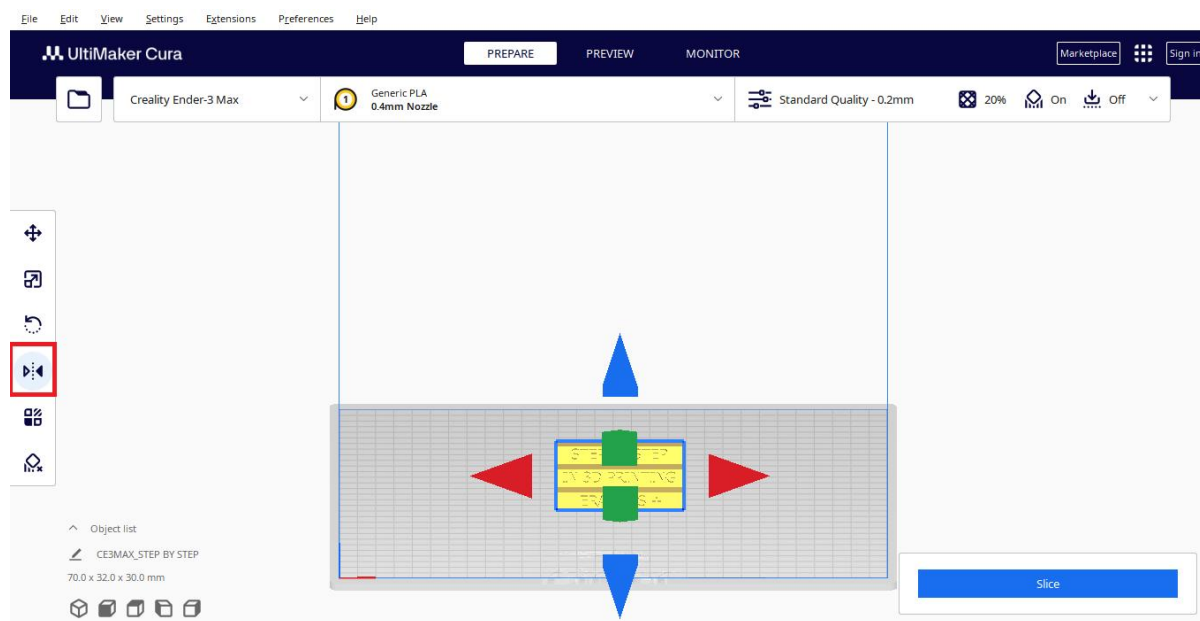


Ако го ротираме овој модел, ќе забележите дека буквите на долната страна се црвени, па ќе го превртиме овој модел за да нема црвени делови на него.



### 3.3.5. Огледало

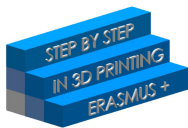
Ви овозможува да го пресликувате моделот на сите различни оски.



Со оваа команда можете да ги превртите моделите и, на пример, да ги направите погодни за печатење.

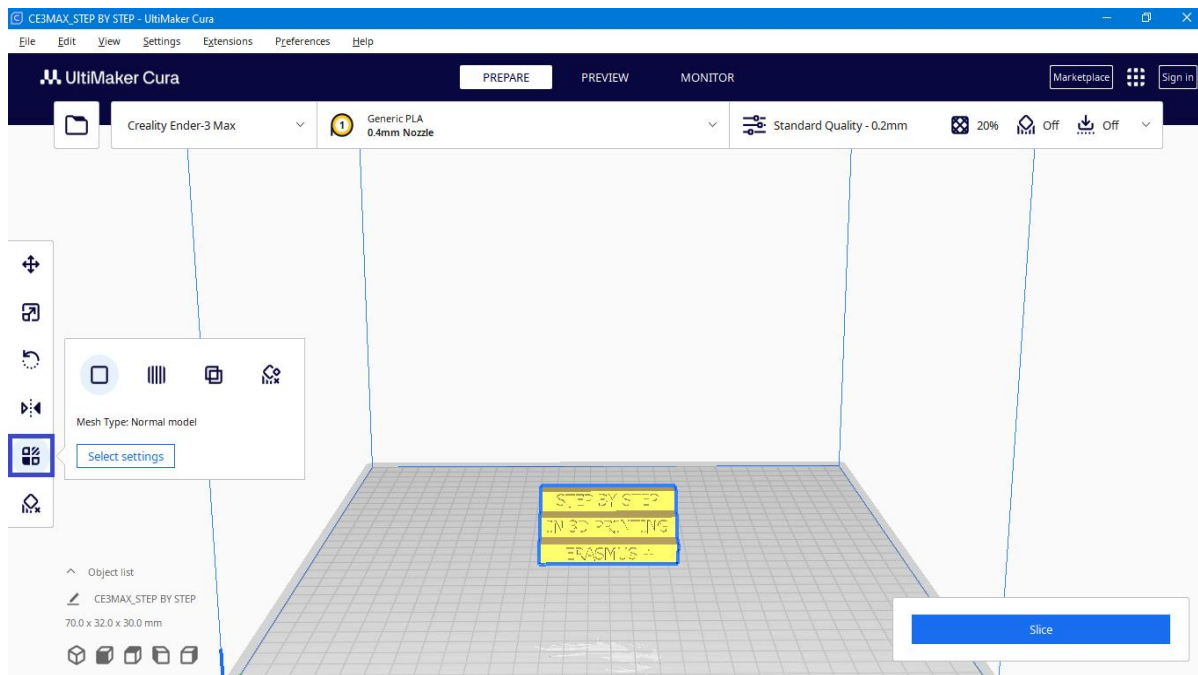


Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



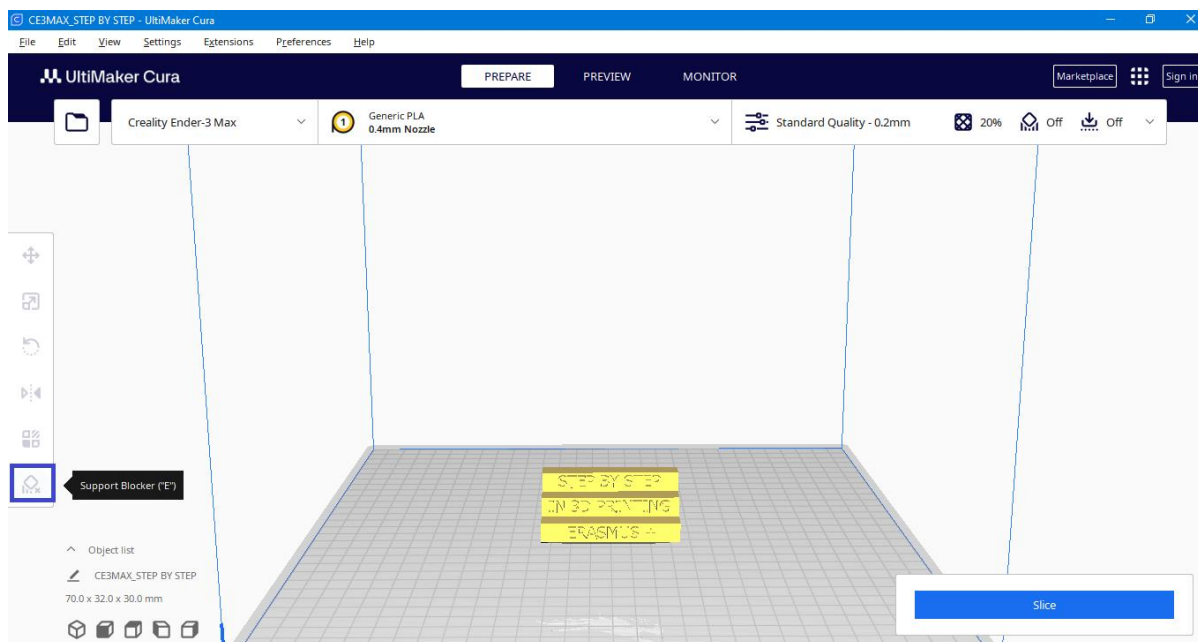
### 3.3.6. Per model settings

Ви овозможува да го промените типот на мрежата и поставките на моделите



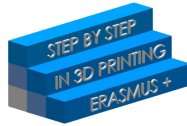
### 3.3.7. Блокатор за поддршка

Ви овозможува да блокирате област за да не се генерираат поддршка.



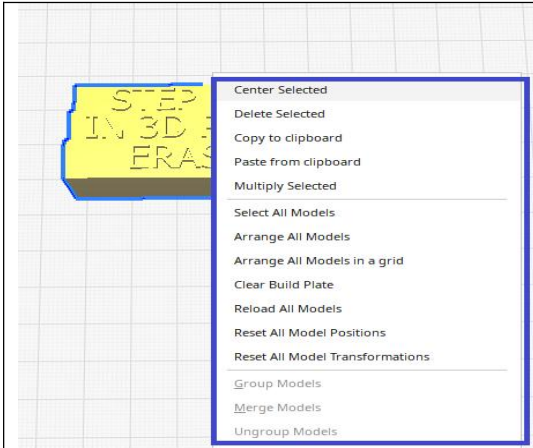


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### 3.3.8. Right click menu

Со десен клик на моделот се отвора мени во кое имате неколку опции



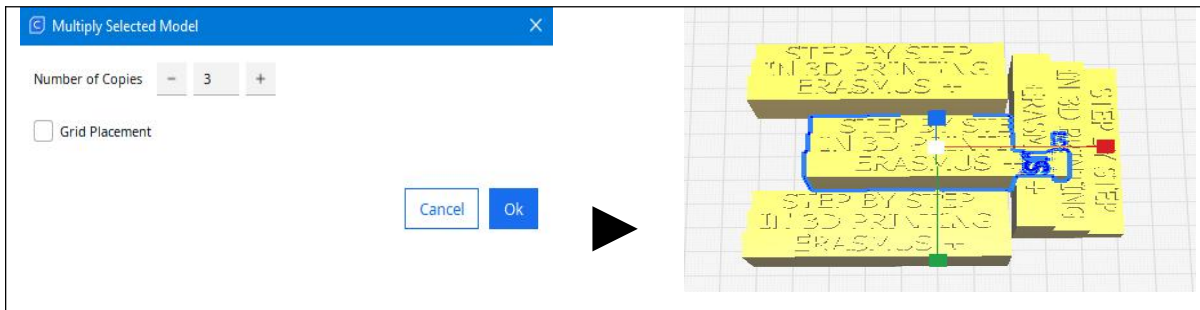
**Center selected** - го позиционира избраниот модел во средината на плочата за печатење

**Multiply selected** - број на копии на моделот

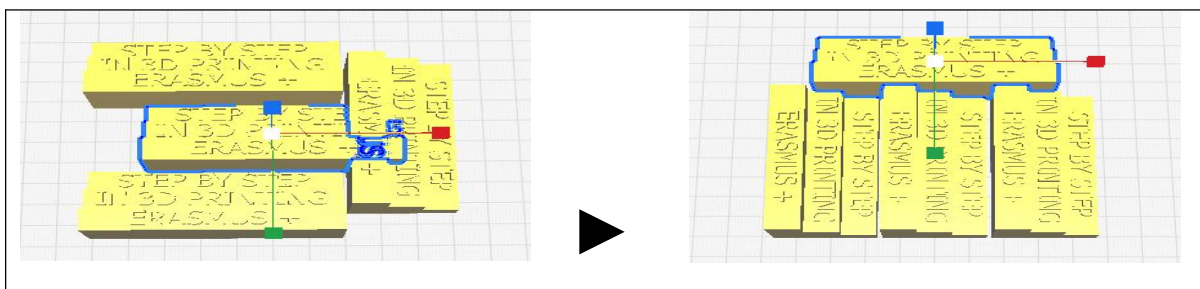
**Arrange all models** - распоредете ги моделите еден до друг за да ги заштедите

**Arrange all models in a grid** - ги распоредувате моделите на одредено растојание едни од други во мрежа

#### Multiplay



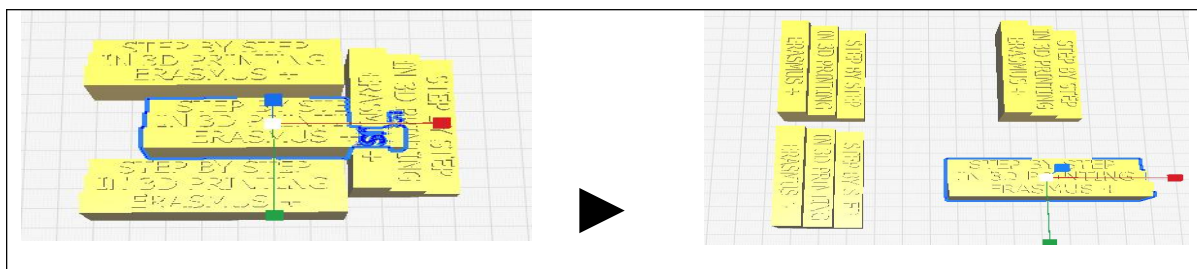
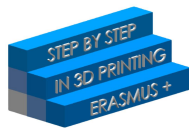
Наредете ги сите модели



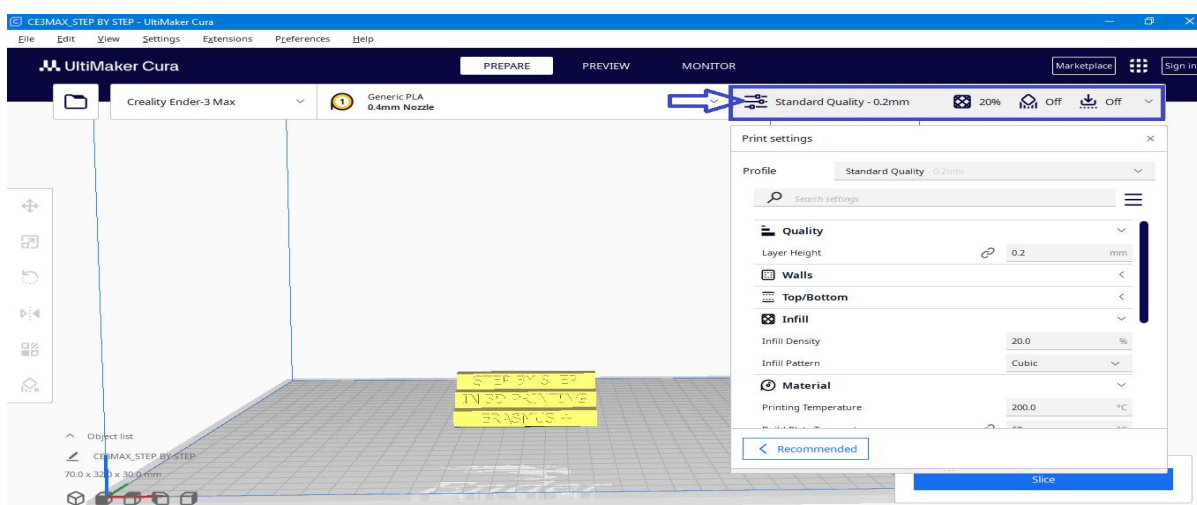
Наредете ги сите модели во мрежа



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



### 3.4. Поставки за печатење



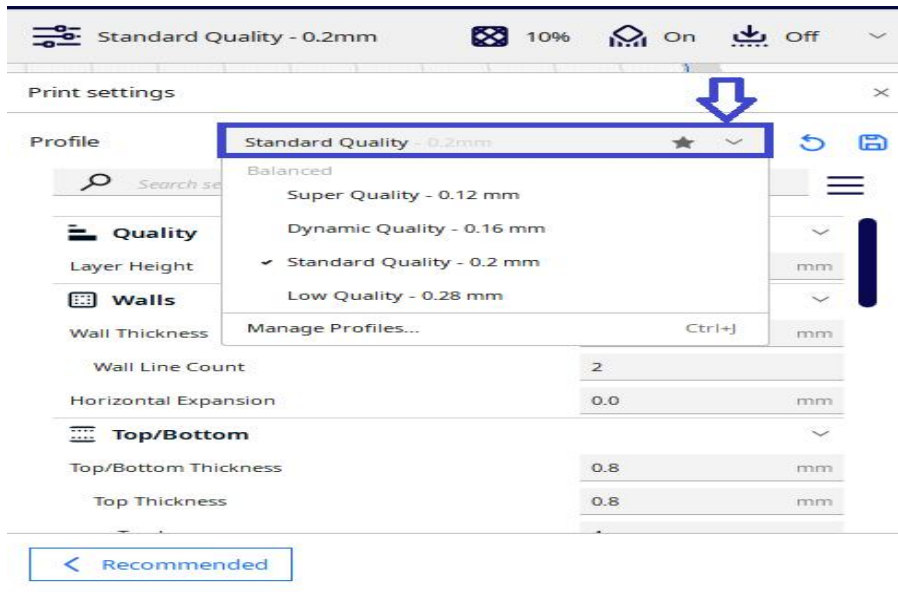
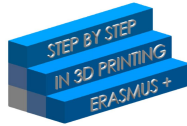
Ова е полето каде што го прилагодувате печатењето според вашите потреби.

#### 3.4.1. Квалитет на печатење.

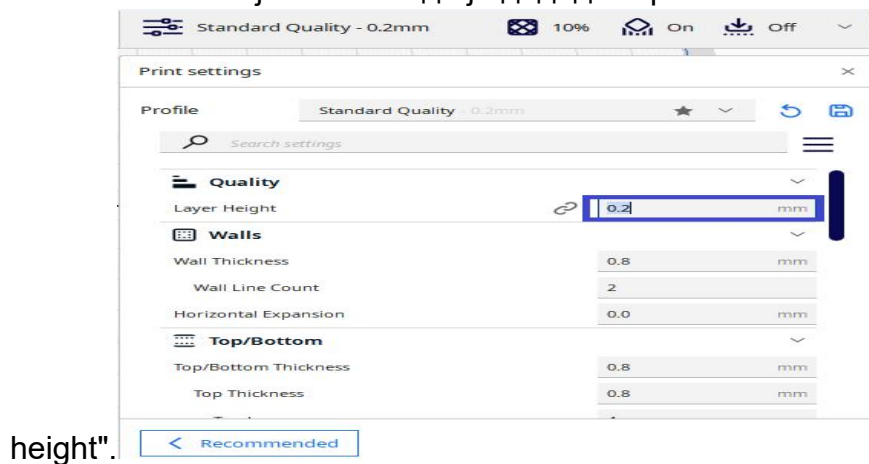
Овде, го избирате квалитетот на печатење за вашиот модел, т.е. висината на слојот. Можете да изберете од постоечките профили каде што се зачувуваат вашите претходни поставки за печатење или да креирате нови со сопствени параметри.



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



Висината на слојот можете да ја додате рачно во полето "layer



height".

**ЗАБЕЛЕШКА:** Повисоките вредности создаваат побрзо печатење со помала резолуција, пониските вредности создаваат побавно печатење со поголема резолуција.

**За нашиот модел користиме стандарден квалитет 0,2 мм**

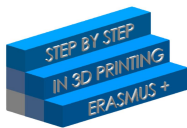
### 3.4.2. Сидови



Ова е поле во кое е дадена дебелината на сидовите пред да почне да го пополнува внатрешниот дел на моделот, односно бројот на линии направени од екструдерот долж краевите на моделот. Двете полиња се зависни едно од друго, додека пак и двете зависат од ширината на слојот.



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



<b>Дебелина на сидот 0,8 мм</b> <b>Број на сидни линии 2</b>	<b>Дебелина на сидот 2 мм</b> <b>Број на сидни линии 5</b>

### 3.4.3. Горен/Долен

	Top/Bottom	
Top/Bottom Thickness	0.8	mm
Top Thickness	0.8	mm
Top Layers	4	
Bottom Thickness	0.8	mm
Bottom Layers	4	

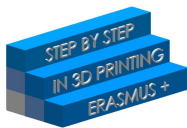
Во ова поле ја одредувате дебелината на долниот и горниот дел на моделот, односно колку слоеви да се направат пред да почне да се полни моделот. Имате опција да ги поставите со иста вредност, но и со различни вредности за горниот и долниот дел.

<b>Дебелина на дното 0,8 мм</b> <b>Долни слоеви 4</b>	<b>Дебелина на дното 2 мм</b> <b>Долни слоеви 10</b>





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

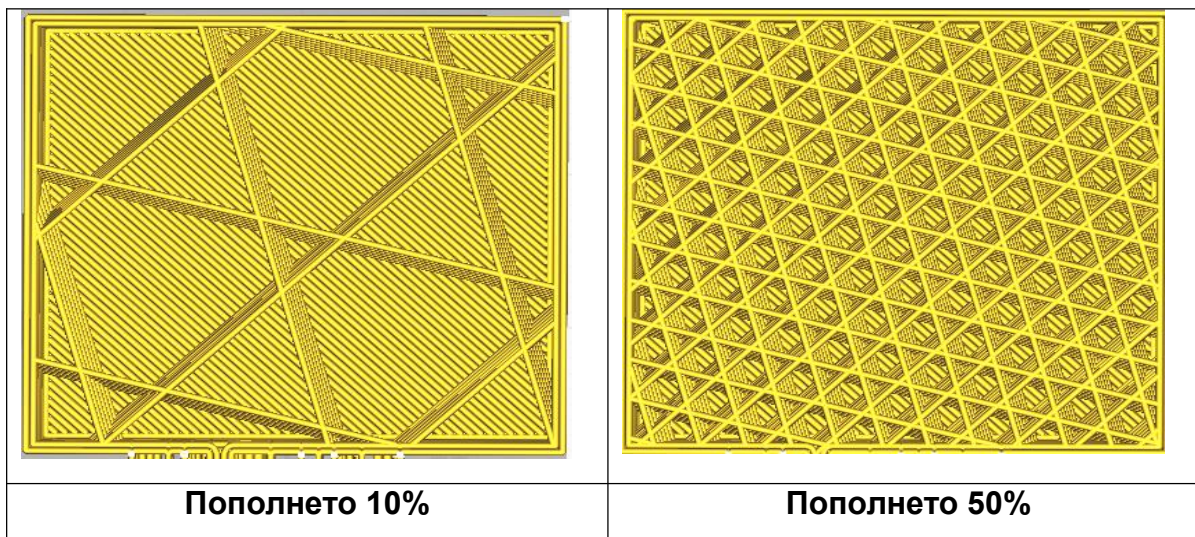


### 3.4.4. Пополнување

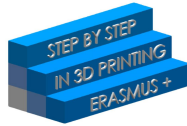


Во ова поле ја одредувате густината на пополнување на моделот во проценти и обликот на полнењето. Имате избор од неколку модели.

**ЗАБЕЛЕШКА:** Колку е поголем процентот на полнење, толку е поцврст моделот. За поголем процент на полнење потребно е повеќе материјал и повеќе време за изработка, а за помал процент помалку материјал (полесен модел) и помалку време за изработка.



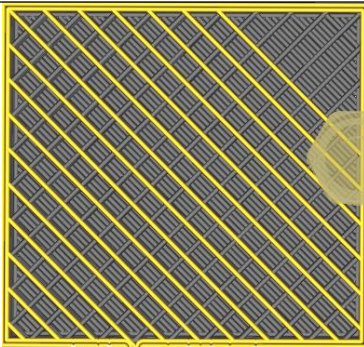
Шема за полнење



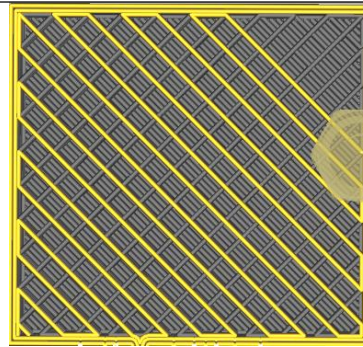
- Grid
- Lines
- Triangles
- Tri-Hexagon
- Cubic
- Cubic Subdivision
- Octet
- Quarter Cubic
- Concentric
- Zig Zag
- Cross
- Cross 3D
- Gyroid
- Lightning
- Cubic

### Моделот на материјалот за полнење на печатењето.

- Правлинискиот и зиг-заг инфилот ја менуваат насоката на алтернативните слоеви, со што се намалува и трошењето на материјалот.
- Грид, триаголникот, три-шестоаголникот, кубна, октетна, квартет кубна, вкрстена и концентричната шема се целосно испечатени во секој слој.
- Гироид, кубни, четвртини кубни и октетни полнење се менуваат со секој слој за да обезбедат поеднаква распределба на јачината во секоја насока.
- Light infill го минимализира инфилот, поддржувајќи го само горниот слој на моделот.



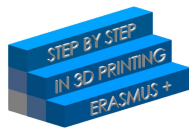
Линии

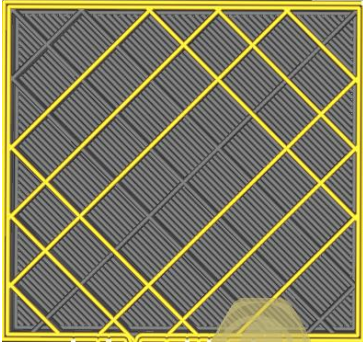
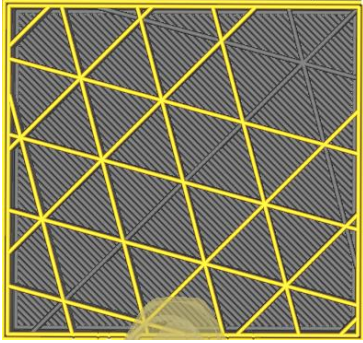
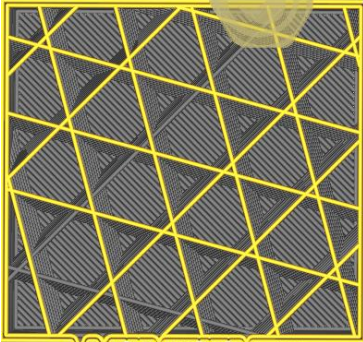
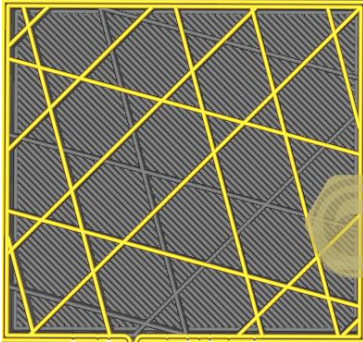
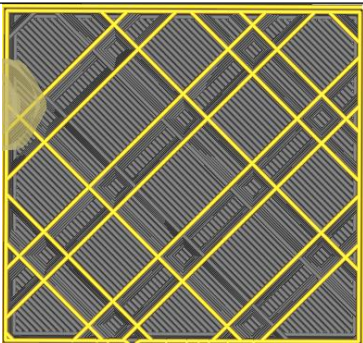
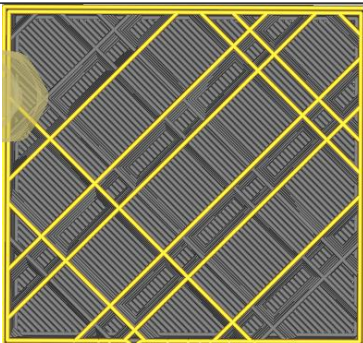


Цик-цак



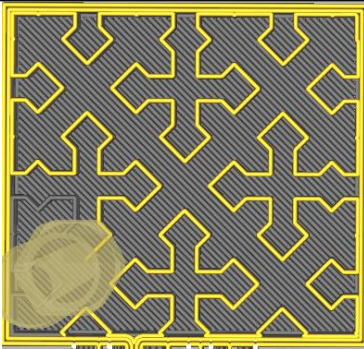
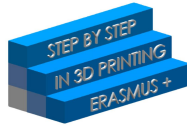
Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



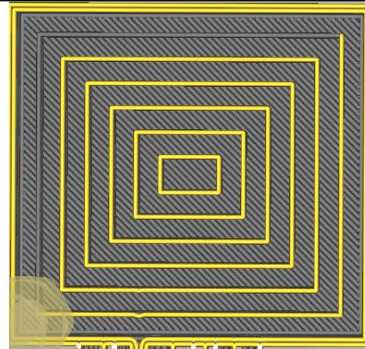
	
<b>Мрежа</b>	<b>Триаголници</b>
	
<b>Кубни</b>	<b>Три-шестоаголник</b>
	
<b>Октет</b>	<b>Кубен квартал</b>



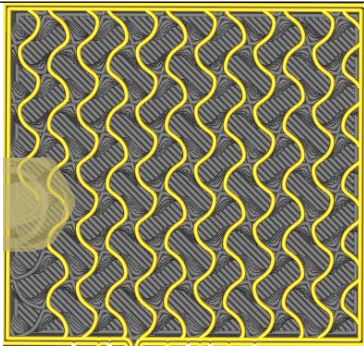
Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



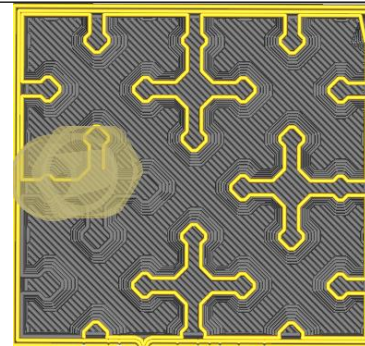
**Крст**



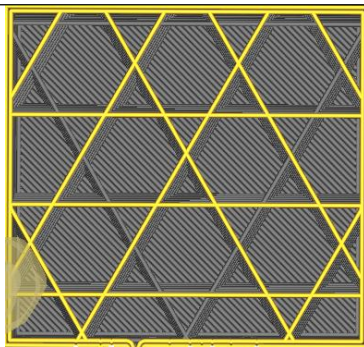
**Концентрични**



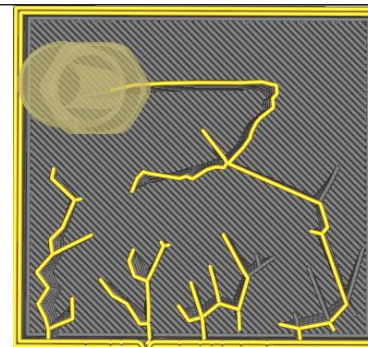
**Гироид**



**Крст 3D**



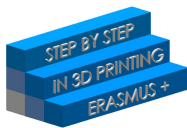
**Кубна Поделба**



**Осветлување**



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



### 3.4.5. Материјали

**Material** ▼

Printing Temperature 200.0 °C

Build Plate Temperature 60 °C

Во ова поле ја внесувате температурата на млазницата и температурата на површината ( ако 3Д печатачот со кој работите има веќе загреана површина) .

Температурата на млазницата и на површината зависи од видот на материјалот со кој печатите.

Материјал	PLA	TPU	ABS
Температура на печатење	180 °C до 230 °C	210 °C до 230 °C	240 °C до 260 °C
Температура на плочата за градење	40 °C до 60 °C	30 °C до 60 °C	95 °C до 110 °C

**Забелешка: Температурата зависи од условите во кои печатите.**

**Забелешка: 3D печатачот претставен во прирачникот не е затворен. Бидејќи ќе печатиме во услови каде што ќе има движење на луѓе, се препорачуваат максимални температури бидејќи има проток на воздух кој го лади филаментот, а како резултат на тоа може да дојде до деформација на моделот.**

### 3.4.6. Брзина

**Speed** ▼

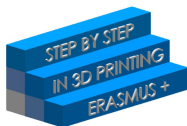
Print Speed 50.0 mm/s

Брзината на принтање

Оптималната брзина на печатење на вашиот модел зависи од вашите приоритети, преференции и можностите на печатачот. Помалата брзина на печатење може да го подобри квалитетот на површината, и прецизноста на димензиите, но истовремено го зголемува времетраењето на печатење и ризикот од ненадејно блокирање и заглавување на 3Д принтерот. Поголемите брзини на печатење може да го намалат времето за печатење и потрошувачката на материјалот, но исто така го намалуваат квалитетот на површината, и прецизноста на димензиите.



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



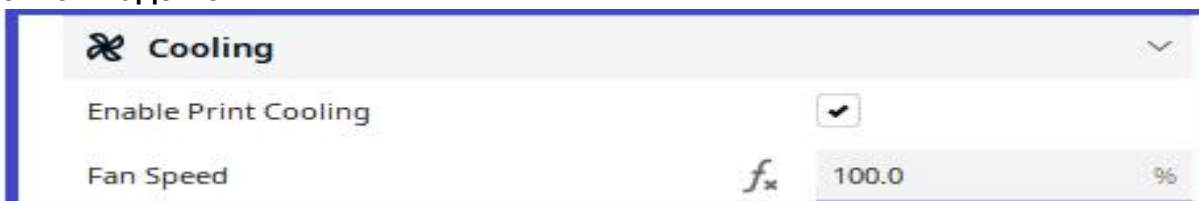
### 3.4.7. Travel



Повлечете го филаментот кога млазницата се движи преку непечатена површина

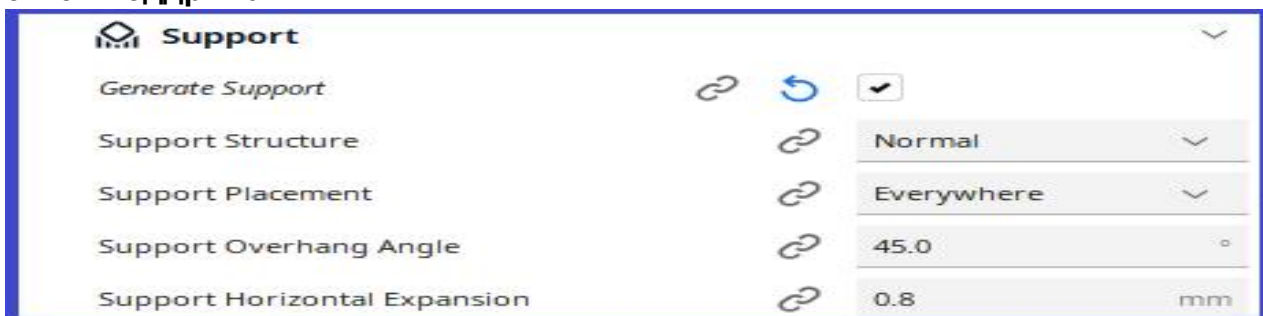
*Ретракцијата* е карактеристика наменета за елиминирање на ----- со повлекување на филаментот кога главата за печатење се преместува на нова локација.

### 3.4.8. Ладење



Ги вклучува вентилаторите за ладење на печатачот додека печатите. Вентилаторите го подобруваат квалитетот на печатење на слоеви со кратки времетраења за надвиснувања.

### 3.4.9. Поддршка

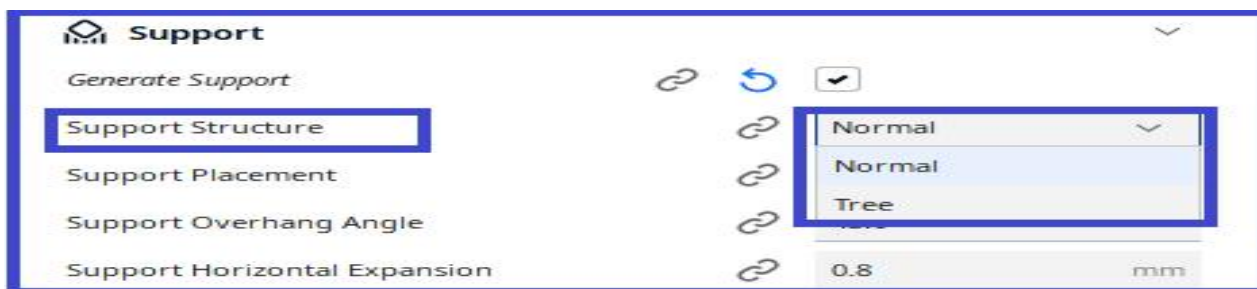
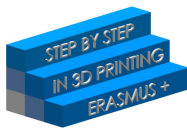


Генерирајте структури за поддршка на делови од моделот кои имаат надвиснувања. Без овие структури, таквите делови би се уништиле за време на печатењето. Софтверот ќе го обои во црвено, делот што виси и на кој му треба поддршка .

### Структура за поддршка



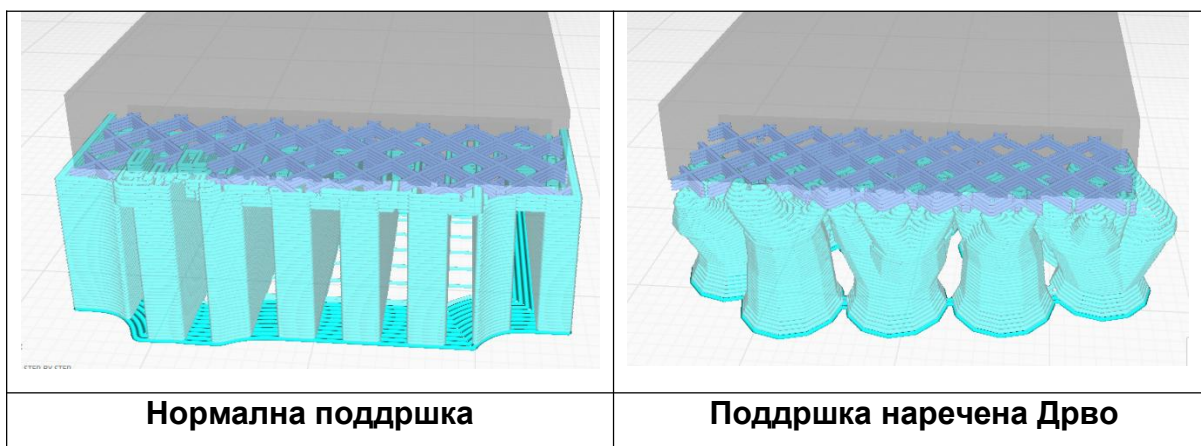
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Избира помеѓу достапните техники за генерирање поддршка.

**Нормалната** поддршка создава потпорна структура директно под надвисните делови и ги спушта тие области право надолу.

**Поддршката наречена дрво**, создава гранки кон надвиснатите области што го поддржуваат моделот на врвовите на тие гранки и им овозможува на гранките да ползат околу моделот за да го поддржат колку што е можно повеќе, на плочата за принтање.



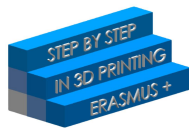
### Поставеност на поддршката



Прилагодете го поставувањето на потпорните структури. Поставувањето може да биде на допирната плоча или насекаде. Кога е поставено насекаде, структурите за поддршка исто така ќе бидат отпечатени на моделот.



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



Без поддршка	Насекаде	TuchingBuildplate

### Поддршка на надвиснат агол



Минималниот агол на надвиснување за кое е додадена поддршка. При вредност од  $0^\circ$  се поддржани сите надвиснувања, а  $90^\circ$  нема да обезбеди никаква поддршка.

### Поддршка за хоризонтално проширување

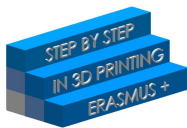


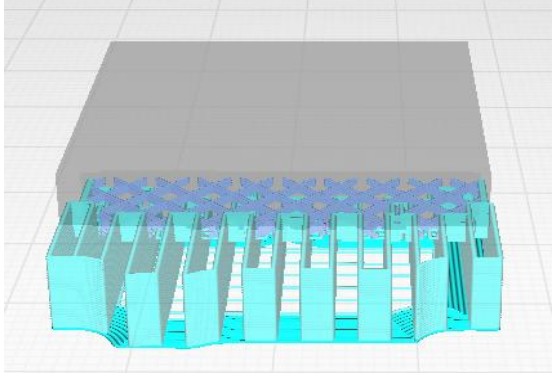
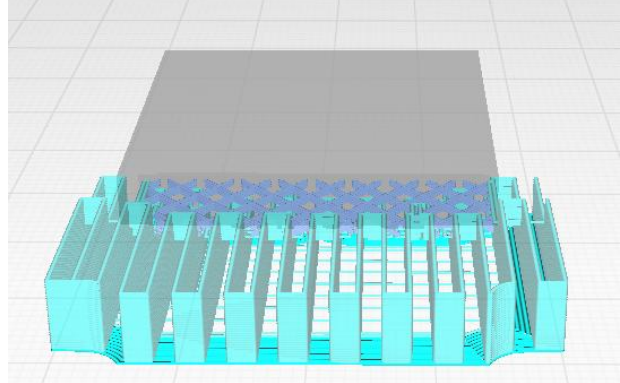
Количината на поместување применета кај сите многуаголници за поддршка во секој слој. Позитивните вредности можат да ги израмнуваат подрачјата за поддршка и да резултираат со поцврста поддршка.





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



	
<b>Поддршка за хоризонтално проширување 0,8 мм</b>	<b>Поддршка за хоризонтално проширување 5 мм</b>

### 3.4.10. Изградба на адхезија на плочата



Оваа опција е погодна ако печатите поголем предмет.

Кога се печатат поголеми предмети, се случуваат поголеми температурни шокови, кои имаат тенденција да го деформираат предметот и да го одвојат од платформата за печатење. За да се избегнат овие проблеми, се користи Build plate Adhesion, со што предметот покрива поголема површина со плочата за печатење и го избегнува откачувањето на предметот.

Различни опции кои помагаат при подготовка на вашата екструзија и адхезијата на Build plate .

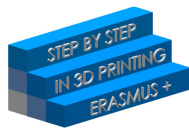
Оваа поле (Brim) додава еднослојна рамна површина околу основата на вашиот модел за да спречи искривување.

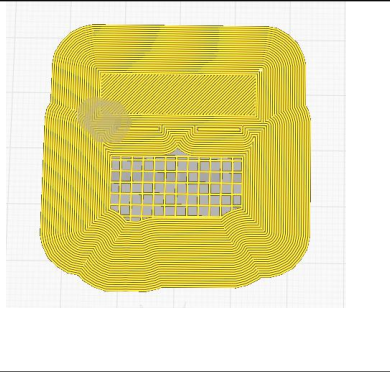
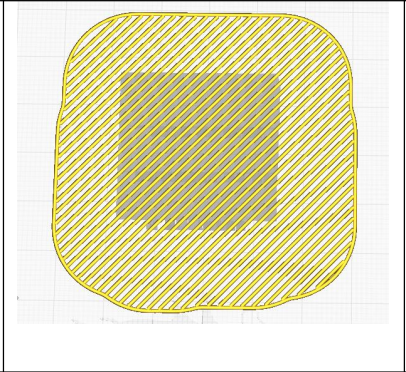
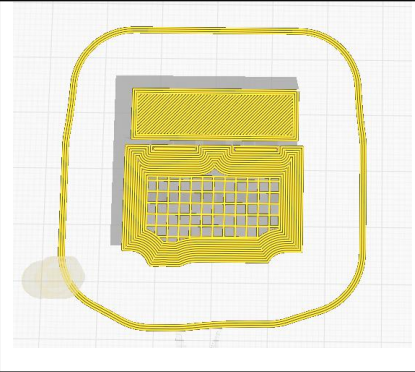
Raft додава дебела мрежа со покрив под моделот.

Skirt е линија испечатена околу моделот, но не е поврзано со моделот.



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



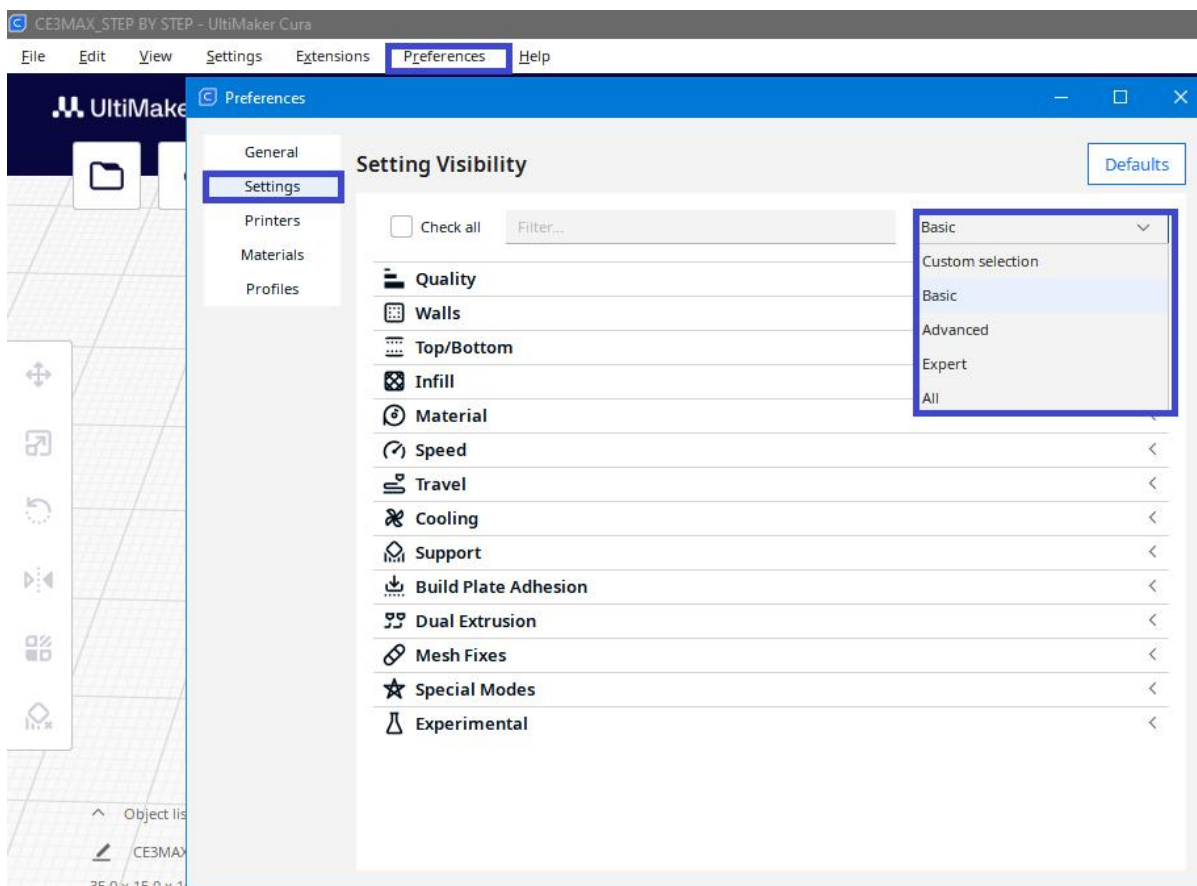
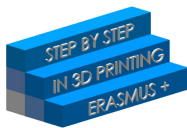
		
Brim	Raft	Skirt

### 3.4.11 Напредни поставки

Претходно споменатите поставки се основните поставки, но доколку ви требаат повеќе поставки, секогаш можете да вклучите дополнителни опции.



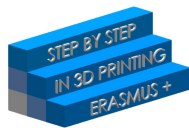
Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



За да ги вклучите дополнителните опции, кликнете на преференци, потоа изберете поставки и ќе ги видите сите поставки достапни во Cura. Можете да изберете од веќе постоечките профили, или можете да се конфигурирате со избор на поставките. Откако ќе ги изберете поставките, тие ќе се појават во поставките за печатење.

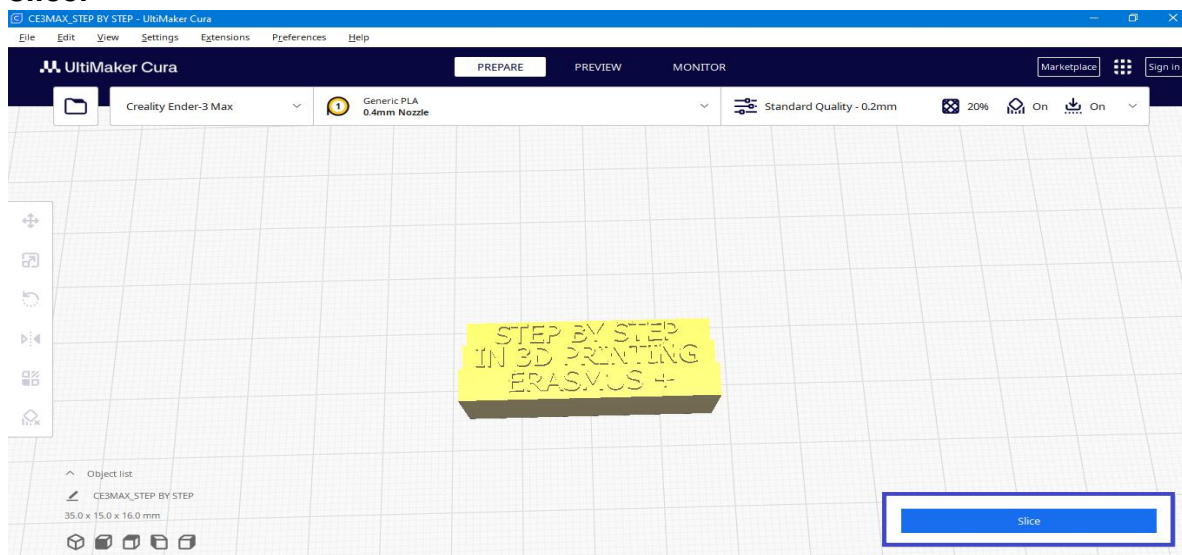


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### 3.5. Slice

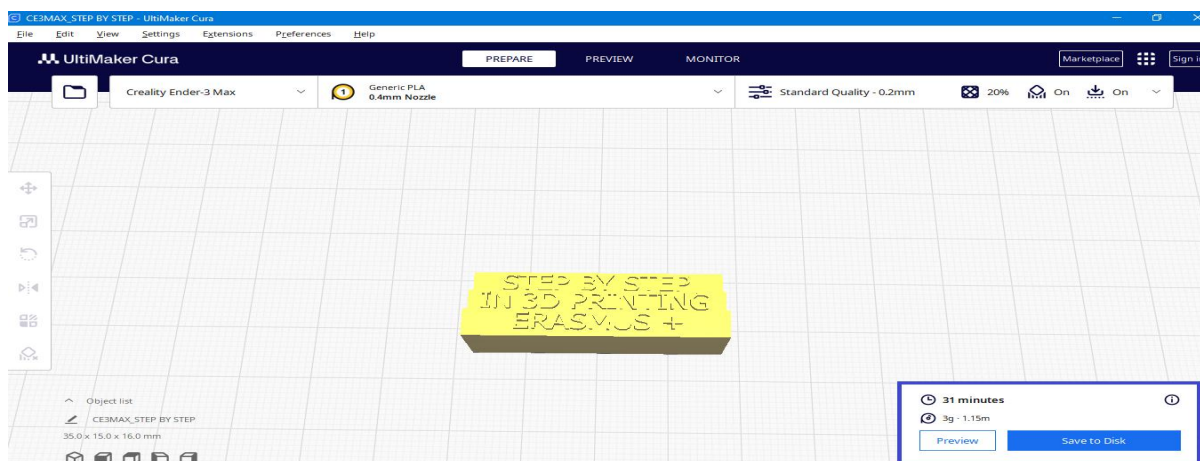
Откако ќе ги направите сите потребни поставки за вашиот модел, кликнете на **slice**.



Со кликување на **slice**, моделот се дели на слоеви и е подготвен за печатење. Ви се прикажува времетраењето на печатењето и колку материјал ќе се потроши за време на печатењето. Моделот е претворен во G-код и можете да го зачувате G-кодот на вашиот компјутер или USB стик за да го пренесете на вашиот 3D печатач.

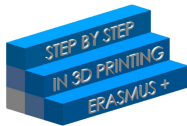
**Забелешка: Ако неможете да го отворите G-кодот во Cura , па ако сакате да го зачувате проектот со сите промени, зачувајте го со опцијата **Save Project** што се наоѓа во горната лентата од менито па, **File-Save** проект.**

Пред да го зачувате G кодот од моделот, се препорачува да ја прегледате симулацијата за печатење за да избегнете грешки што може да се појават при поставувањето.





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



### 3.6. Преглед

Опцијата за преглед ви дава можност за преглед на отпечатокот. За да можете да го прегледате отпечатокот, треба да направите парче .



\*На десната страна (означена со црвена боја во овој прирачник) има скала за секој слој од печатењето, што ви овозможува секогаш да знаете кој слој го прегледувате.

\*На дното (означено со сина боја во ова упатство) е копчето за репродукција за вклучување на прегледот (симулација)

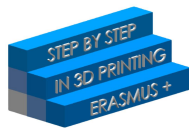
Секогаш можете да се вратите на поставките за печатење ако сакате да приспособите некои поставки, но со секоја промена ја губите можноста за преглед, што значи дека треба повторно да кликнете на slice.

#### Преглед на бои

	<p>Во ова поле можете да ги менувате боите на прегледот</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-како што е изборот на боја за поддршка,</li> <li>-избор на боја за надворешни ѕидови,</li> <li>-гледање на брзината на различни слоеви</li> </ul>
--	---



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



Ако сте задоволни со резултатите, можете да го зачувате G кодот и да го поставите на 3D печатачот . **Уживајте во печатењето**

## 4. Примери

### 4.1. Пример 1

Следејќи го прирачникот, направете ги поставките за моделот „ STAMP“:

3D печатачот со кој печатиме е: Ender 3 Max

Материјал: PLA 1,75mm1. Увезете го 3D моделот2. Големината на моделот треба да биде 60x40x5 mm .

3. Моделот не треба да биде поддржан

4. Пополнете 20%

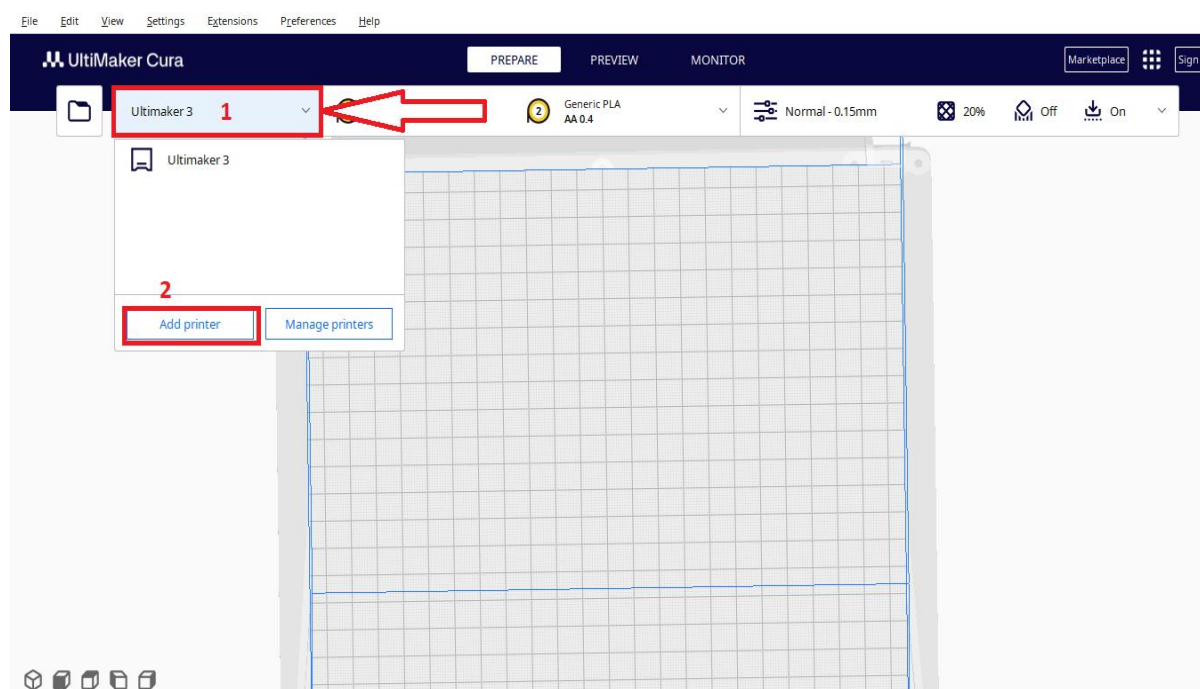
5. Направете го моделот да се користи како печат

6. Зачувајте го проектот

Прво го избираме печатачот со кој ќе го печатиме моделот, во овој случај Creality Ender 3 Max

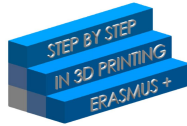
Нашиот печатач не е на списокот од листата, па треба да го додадеме со командата Додај печатач.

### Чекор 1



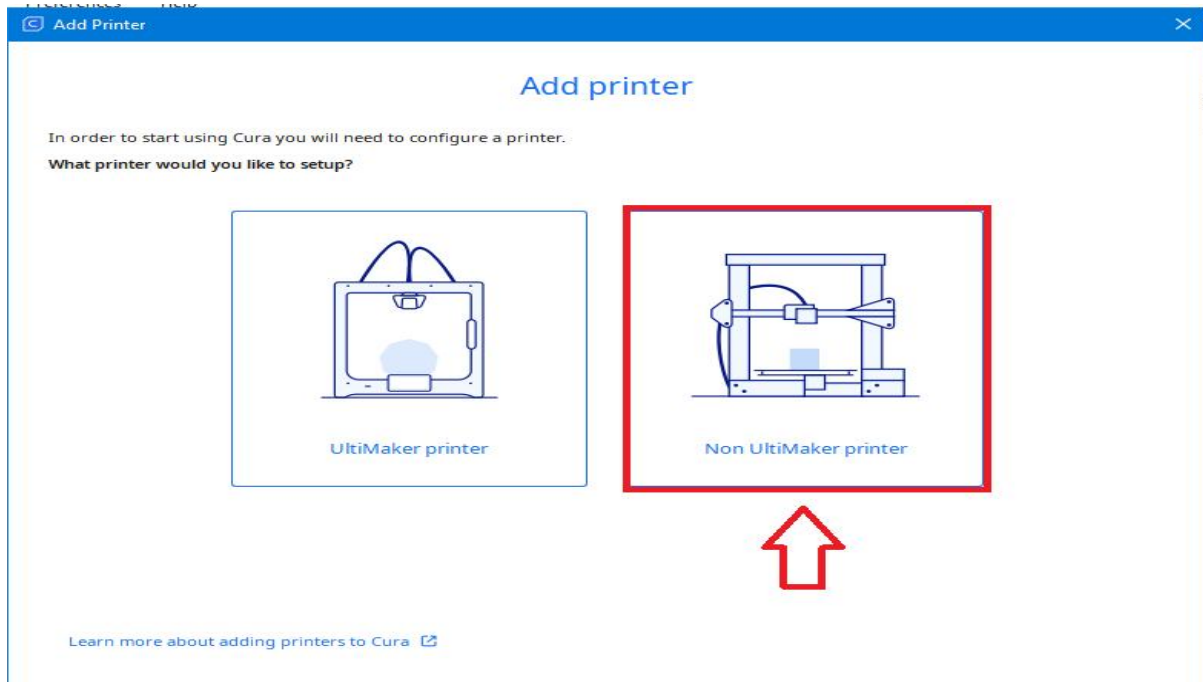


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

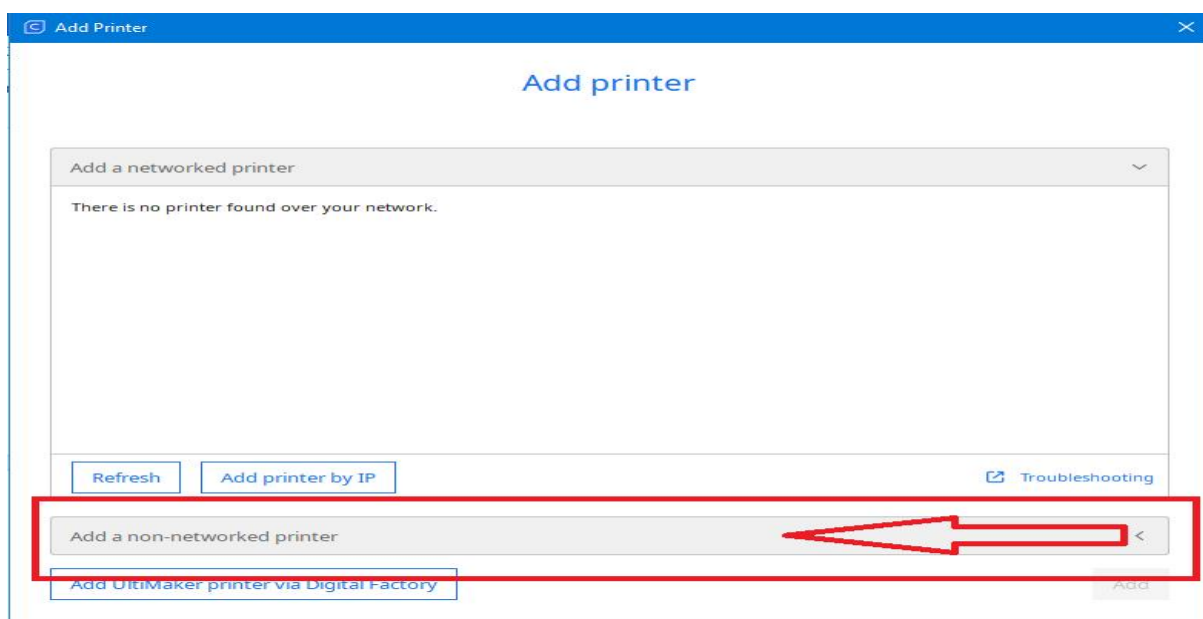


Ќе се отвори прозорец каде што треба да избереме печатач што не е произведен од Ultimaker.

## Чекор 2

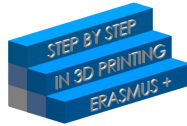


## Чекор 3





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



## Чекор 4

Add Printer

### Add printer

Add a networked printer

Add a non-networked printer

- > BLV
- > BQ
- > Builder
- > Cocoon Create
- > Crazy3DPrint
- > **Creality3D**
- > Creasee
- > Cubicon
- > Dagoma
- > Deltacomb 3D Printers

#### UltiMaker S5

Manufacturer: Ultimaker B.V.  
Profile author: Ultimaker  
Printer name: UltiMaker S5

Add UltiMaker printer via Digital Factory

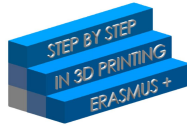
Add

## Чекор 5





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



**Add Printer**

### Add printer

Add a networked printer

Add a non-networked printer

- Creality CR-10 Max
- Creality CR-10 Mini
- Creality CR-10 Smart
- Creality CR-100
- Creality CR-10S
- Creality CR-10S Pro
- Creality CR-10S4
- Creality CR-10S5
- Creality CR-20
- Creality CR-20 Pro
- Creality CR-6 SE
- Creality CR-X
- Creality Ender-2
- Creality Ender-3 / Ender-3 v2
- Creality Ender-3 Max**
- Creality Ender-3 Pro

**Creality Ender-3 Max**

Manufacturer: Creality3D  
Profile author: Radlab Ecuador  
Printer name: Creality Ender-3 Max

Add UltiMaker printer via Digital Factory Add

## Чекор 6

**Add Printer**

### Add printer

Add a networked printer

Add a non-networked printer

- Creality CR-10 Max
- Creality CR-10 Mini
- Creality CR-10 Smart
- Creality CR-100
- Creality CR-10S
- Creality CR-10S Pro
- Creality CR-10S4
- Creality CR-10S5
- Creality CR-20
- Creality CR-20 Pro
- Creality CR-6 SE
- Creality CR-X
- Creality Ender-2
- Creality Ender-3 / Ender-3 v2
- Creality Ender-3 Max**
- Creality Ender-3 Pro

**Creality Ender-3 Max**

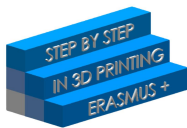
Manufacturer: Creality3D  
Profile author: Radlab Ecuador  
Printer name: Creality Ender-3 Max

Add UltiMaker printer via Digital Factory **Add**

## Чекор 7



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



**Machine Settings**

**Creality Ender-3 Max**

Printer		Extruder 1	
<b>Printer Settings</b>			
X (Width)	300.0 mm	<b>Printhead Settings</b>	
Y (Depth)	300.0 mm	X min	-42.5 mm
Z (Height)	340.0 mm	Y min	-40 mm
Build plate shape	Rectangular	X max	42.5 mm
Origin at center	<input type="checkbox"/>	Y max	30 mm
Heated bed	<input checked="" type="checkbox"/>	Gantry Height	35.0 mm
Heated build volume	<input type="checkbox"/>	Number of Extruders	1
G-code flavor	Marlin	Apply Extruder offsets to GCode	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Start G-code</b>		<b>End G-code</b>	
; Ender 3 Max Custom Start G-code G92 E0 ; Reset Extruder G28 ; Home all axes		G91 ;Relative positioning G1 E-2 F2700 ;Retract a bit G1 E 2 Z0.2 F2400 ;Retract and wipe 2	

**Next**

**Чекор 7** го комплетира изборот на 3D печатач

Следно , треба да избереме материјалот ( PLA) што ќе го користиме за печатење на моделот:

**Чекор 8**

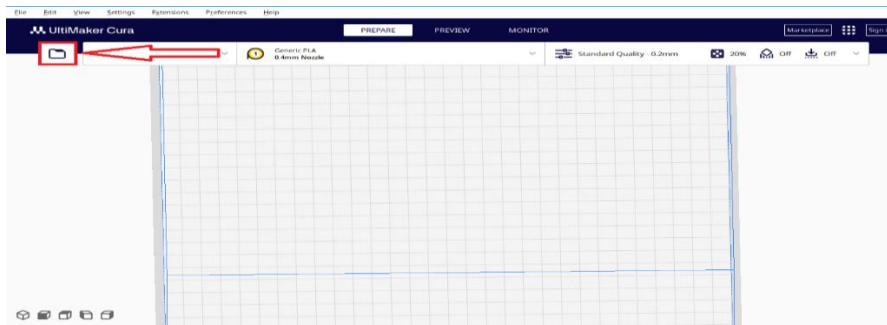
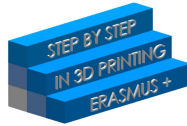
UltiMaker Cura interface showing material selection. The material is set to **Generic PLA 0.4mm Nozzle**. The quality is set to **Standard Quality - 0.2mm**. The material dropdown is set to **PLA**.

**1. Сега можеме да го увеземе моделот што сакаме да го приспособиме и печатиме**

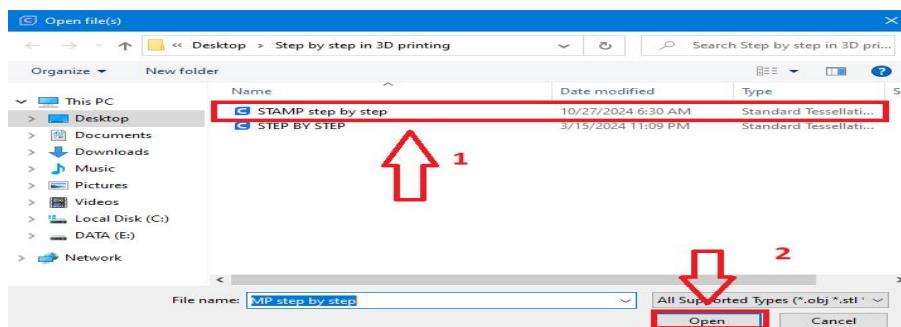
**Чекор 9**



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



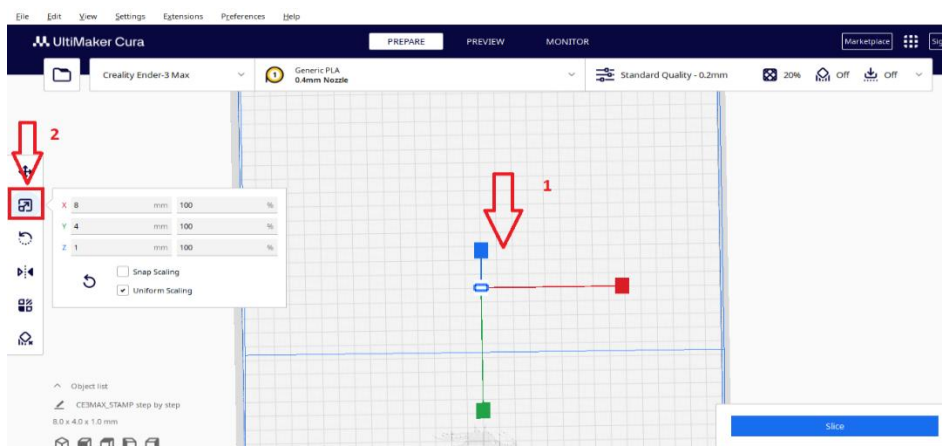
## Чекор 10



## 2. Постававање на димензиите на објектот 60x40x5mm

## Чекор 11

Изберете го моделот и изберете ја командата SCALE

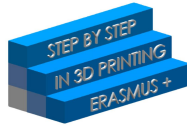


## Чекор 12

Отсекувајте го изборот **uniform scaling** и внесете ги саканите димензии за x, y и z

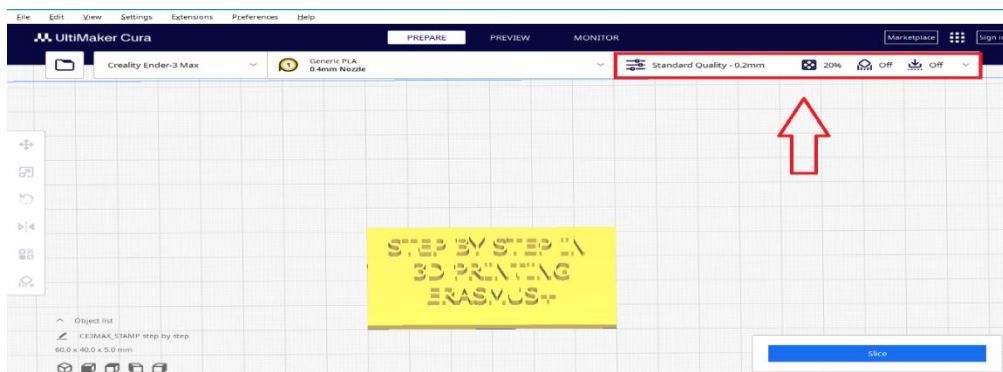


Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

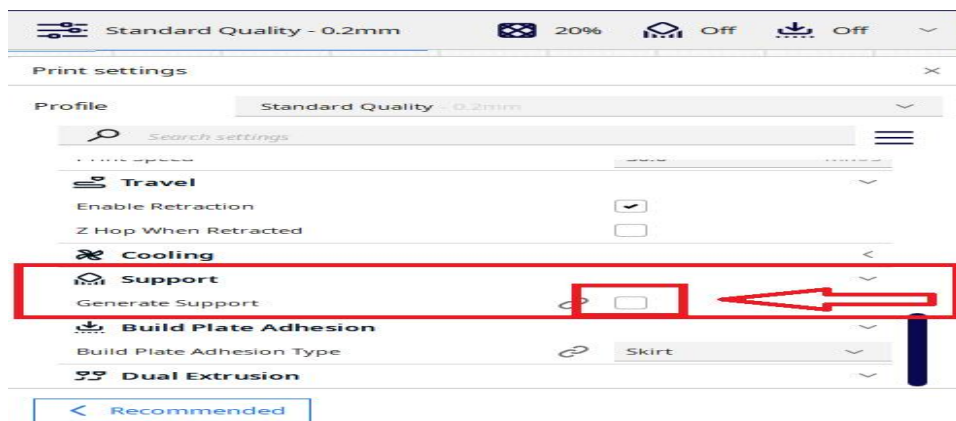


### 3. Исклучете ја опцијата за поддршка

#### Чекор 13



#### Чекор 14

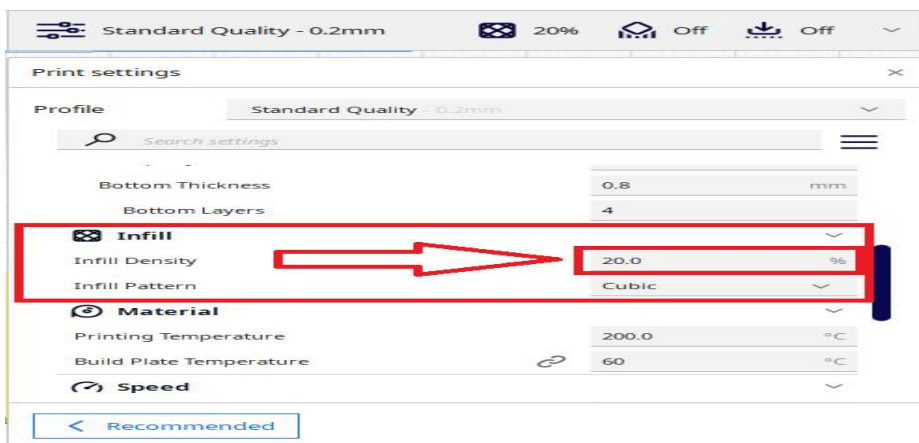
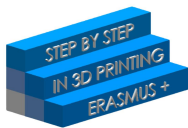


### 4. Пополнување на моделот 20%

#### Чекор 15

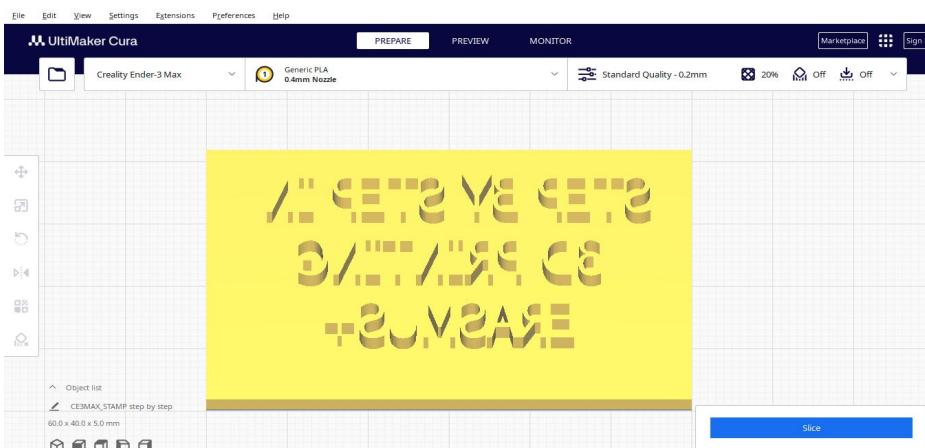
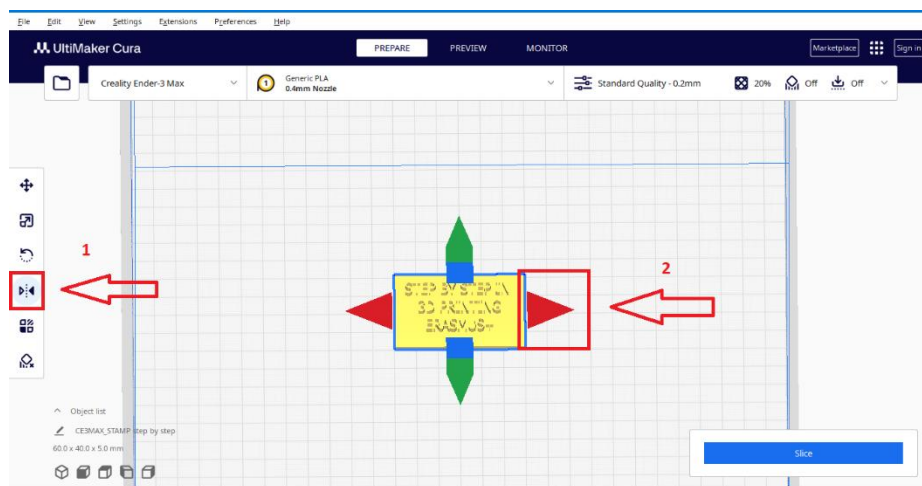


Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

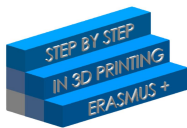


## 5. Изработка на моделот погоден за употреба како печат.

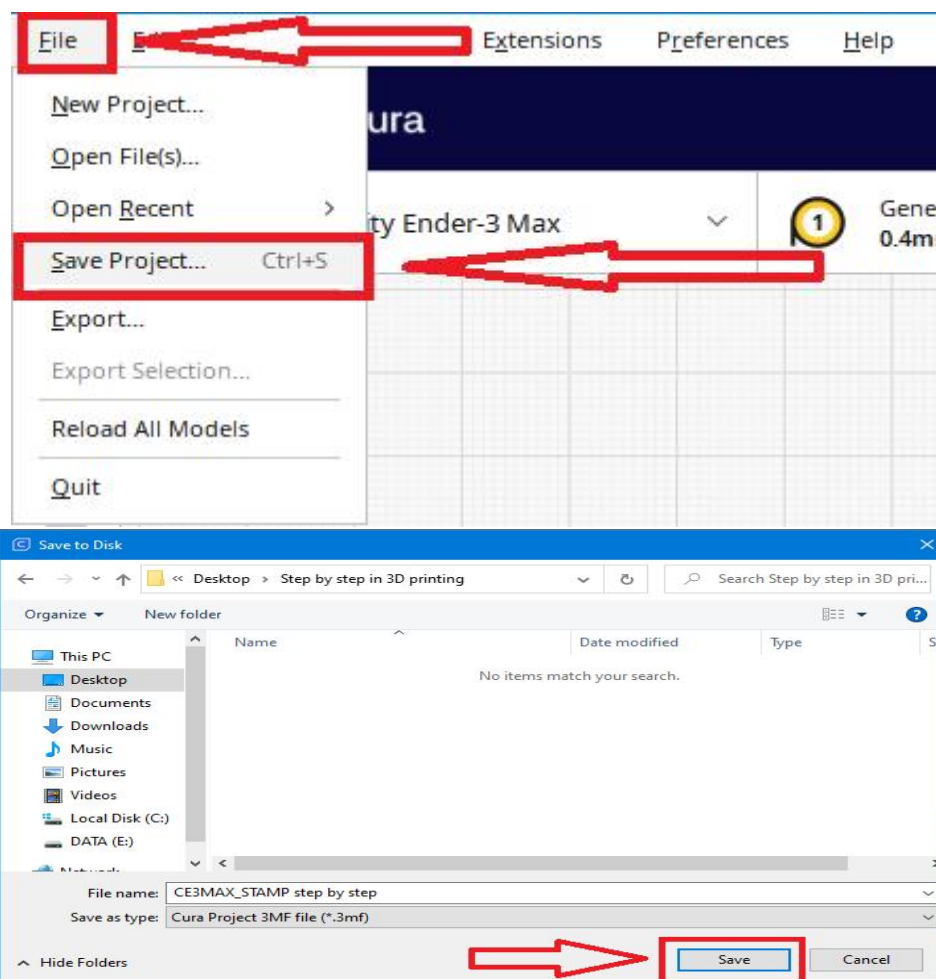
### Чекор 16



## 6. Зачувување на проектот



## Чекор 18



### 4.2. Пример 2

Според прирачникот, направете ги поставките за моделот „Слика 1“ :

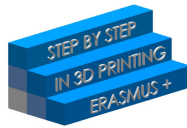
3D печатачот што се користи е: Ender 3 Max

Материјал: PLA 1,75 mm

1. Увезете го 3D моделот
2. Големината на фигурата 1 треба да биде широка 10 mm и висока 20 mm.
3. Направете 4 фигури кои ќе бидат наредени на мрежа.
4. Поместете ги фигурите во долниот лев агол на платформата .
5. Направете ги параметрите за печатење во услови кога има движење на луѓе во близина на печатачот
6. Генерирајте го кодот G



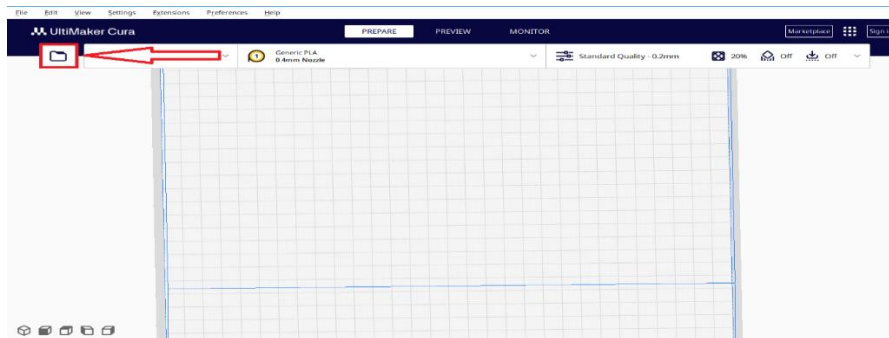
Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



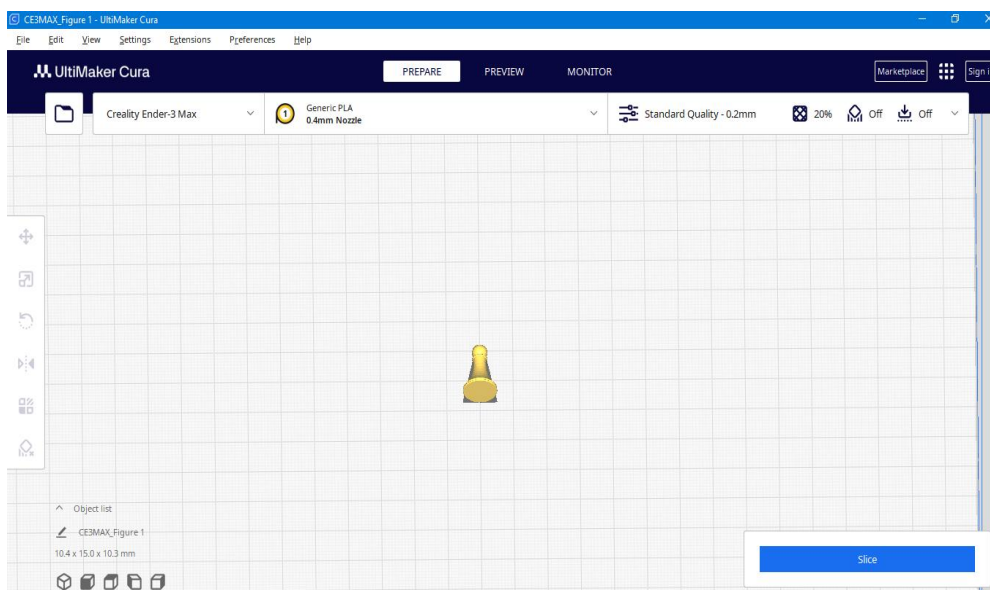
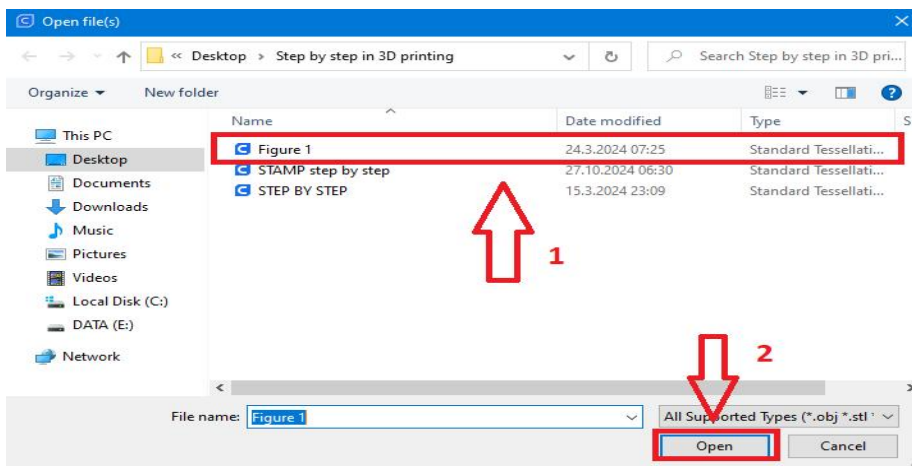
Бидејќи го избравме истиот печатач и истиот материјал од претходната задача, можеме да преминеме на параметрите на моделот

## 1. Пренесете го 3D моделот

### Чекор 1

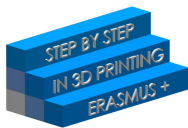


### Чекор 2





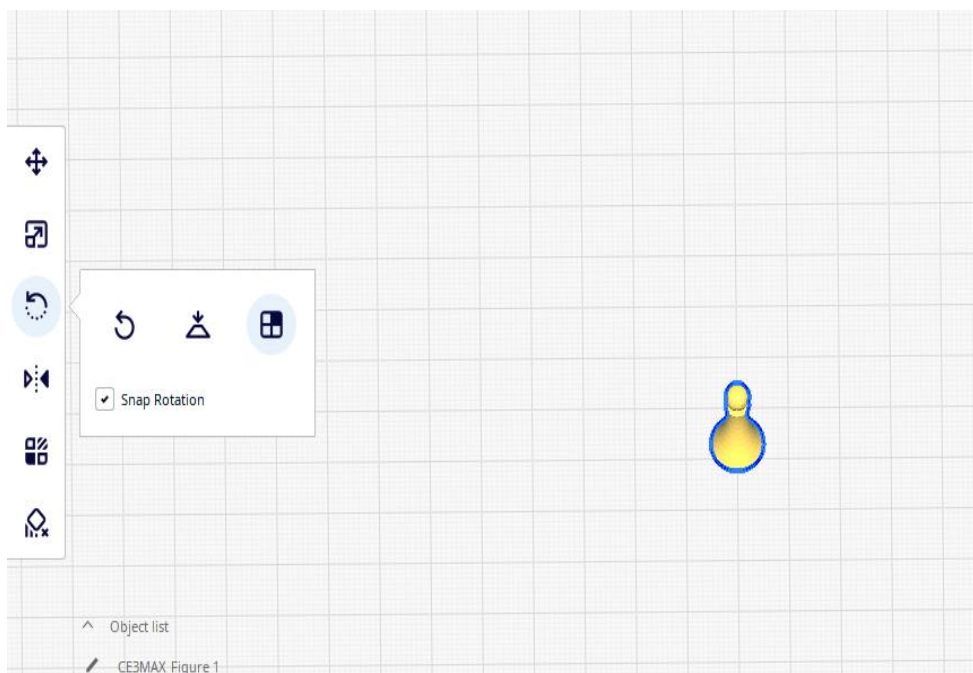
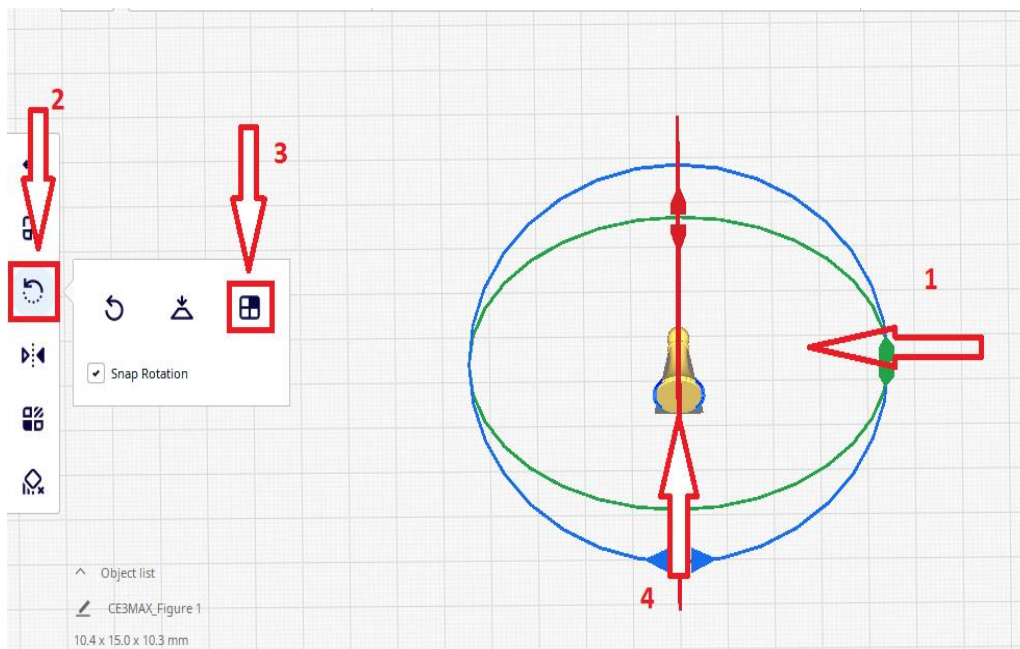
Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Го пренесивме моделот но гледаме дека моделот лежи, треба да го исправиме

Селектирајте го моделот и кликнете на **командата Rotate** – **селектирајте го лицето на моделот за да се усогласи со плочата за изградба, а потоа селектирајте го дното на моделот.**

### Чекор 3

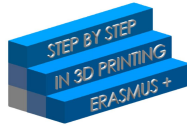


Сега можеме да преминеме на следниот чекор.





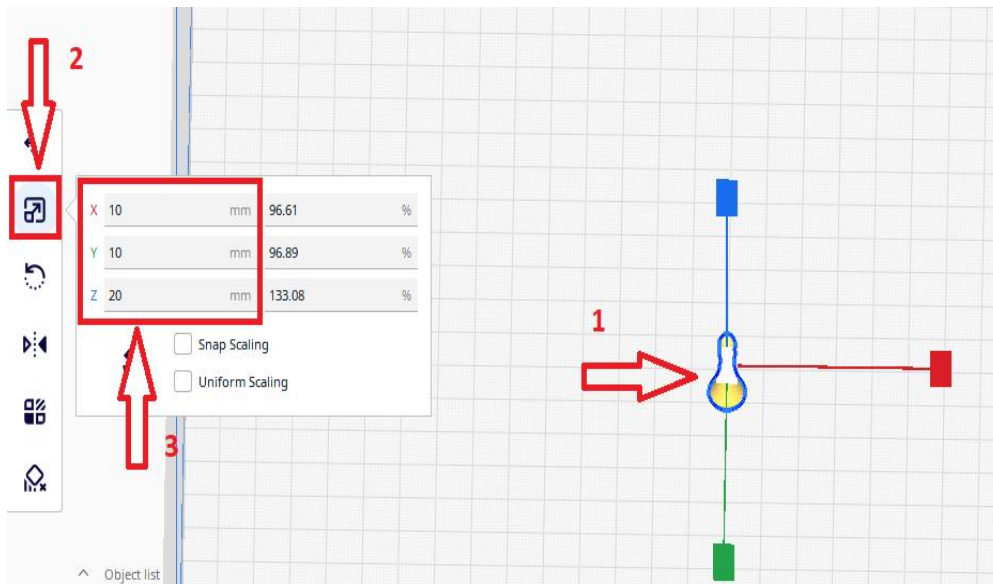
Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



- Големината на фигурата 1 треба да биде широка 10 mm и висока 20 mm.

#### Чекор 4

Изберете го моделот, кликнете на командата Scale и променете ги X ,Y и Z вредностите



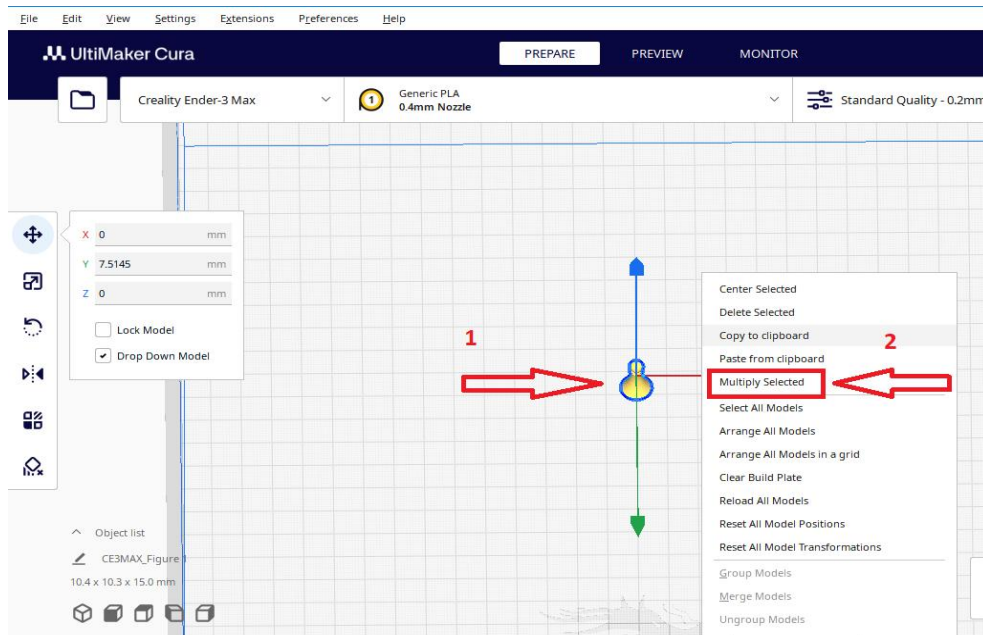
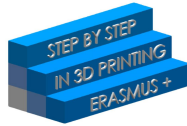
- Направете 4 фигури кои ќе бидат наредени на мрежа.

#### Чекор 5

Кликнете со десното копче на моделот и изберете ја командата multiply selected

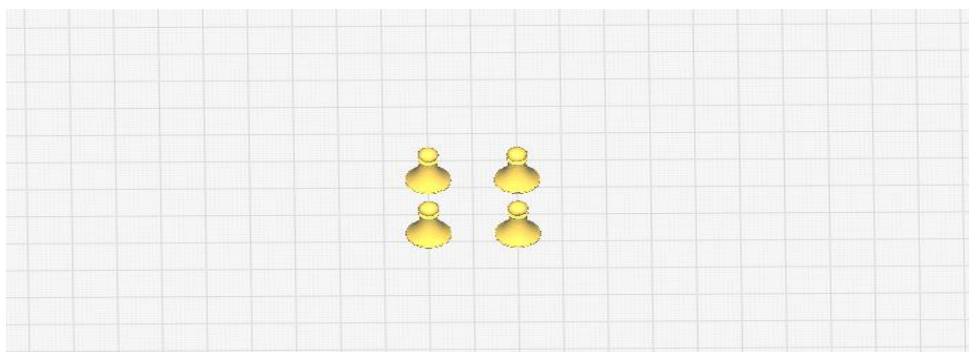


Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



### Чекор 6

Изберете го бројот на копии (во нашиот случај 3), селектирајте ја опцијата **grid placement** и притиснете **OK**



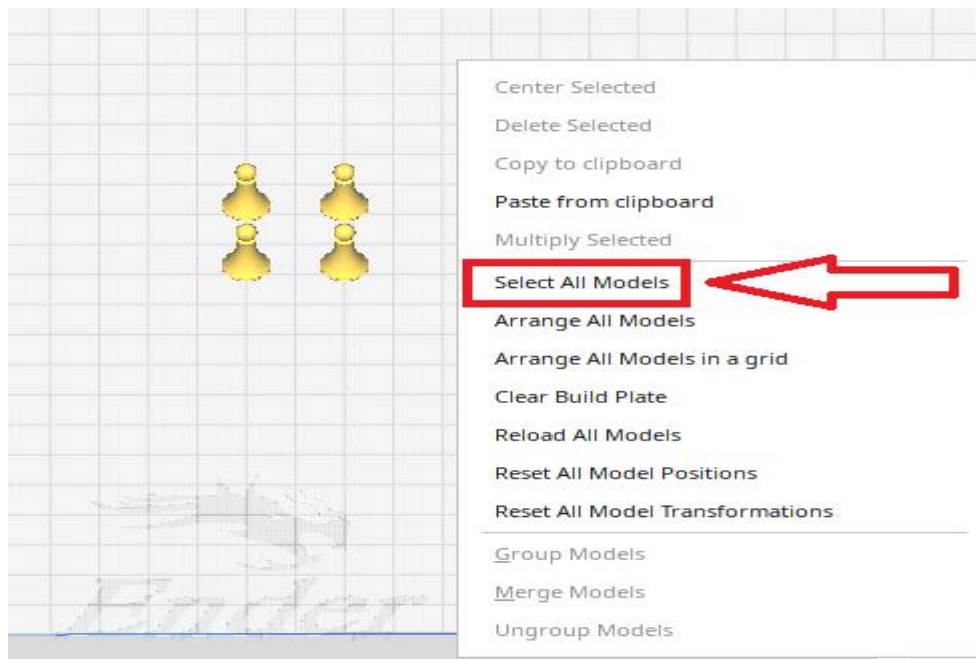
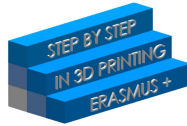
4. Поместете ги фигурите во долниот лев агол на платформата .

### Чекор 7

Кликнете со десен клик каде било на полето и селектирајте **select all models**.

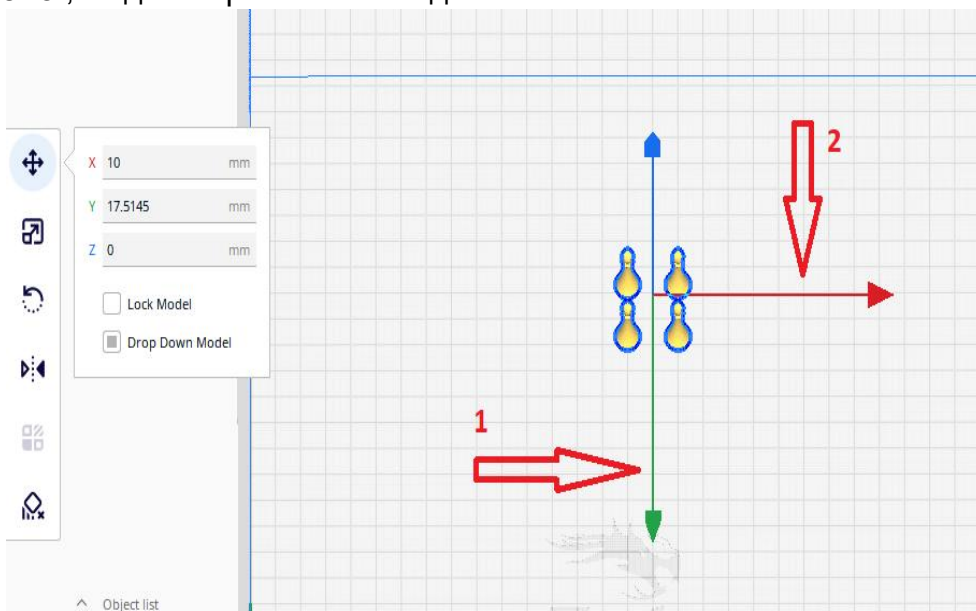


Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



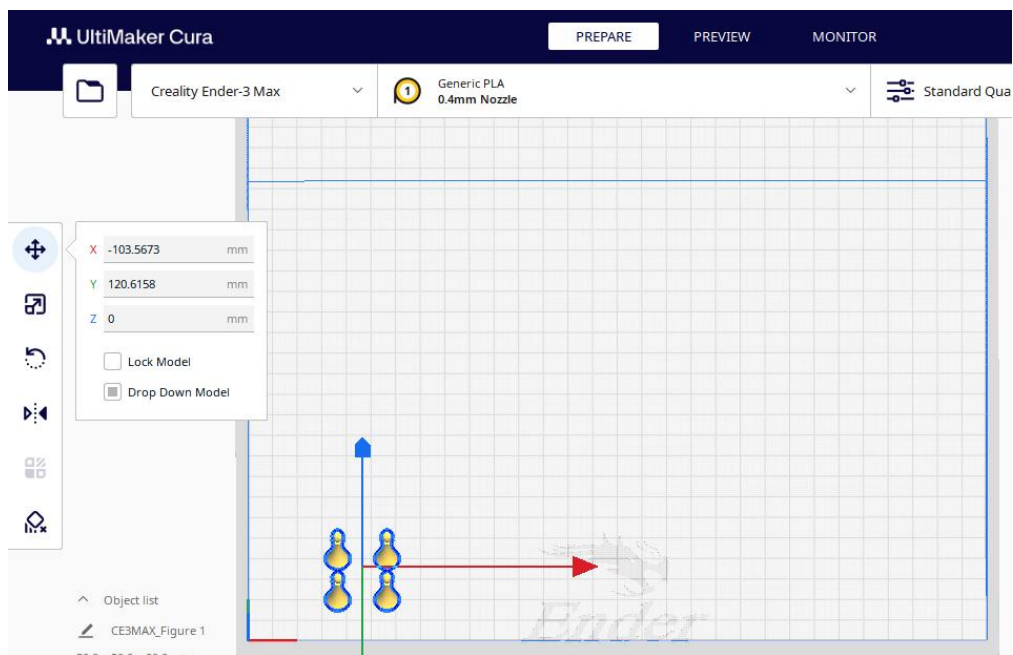
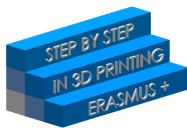
### Чекор 8

Прво кликнете на зелената стрелка и **повлечете надолу** за да ги поместите моделите надолу, потоа на црвената стрелка и **повлечете налево**, за да ги преместите моделите налево.





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

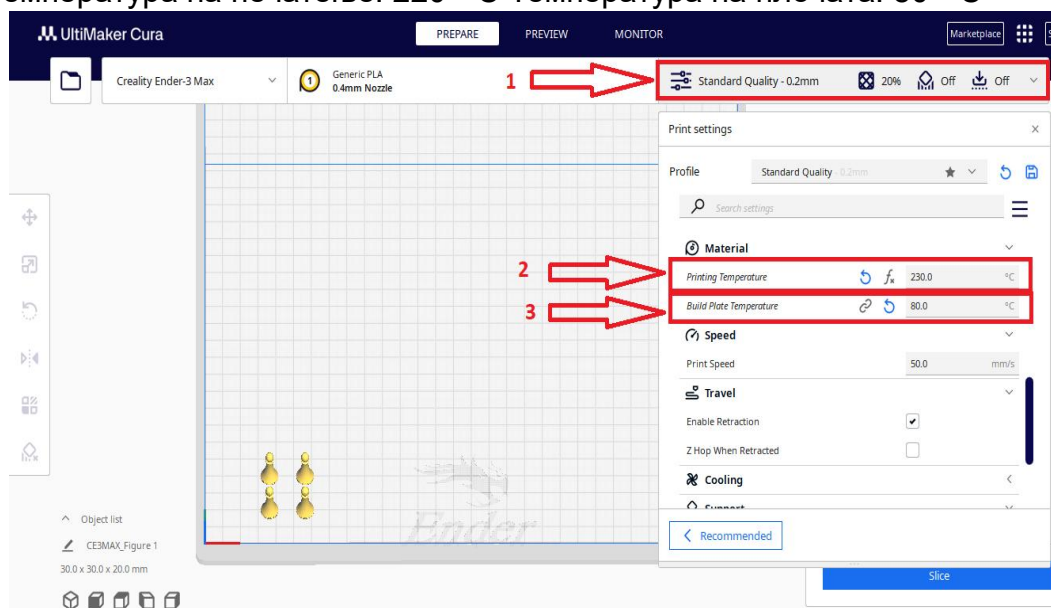


## 5. Направете ги параметрите за печатење во услови кога има движење на луѓе во близина на печатачот

Бидејќи кога печатиме, поголем број луѓе ќе поминат покрај печатачот, така што ќе создадат поголем проток на воздух, што може да го одлепи предметот од платформата за печатење. За да избегнеме одлепување, треба да ги зголемиме температурата на печатење и температурата на плочата, како и да ја вклучиме адхезијата на плочата за градење.

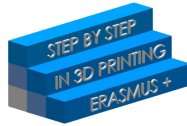
### Чекор 9

Температура на печатење: 220 ° C  
Температура на плочата: 80 ° C



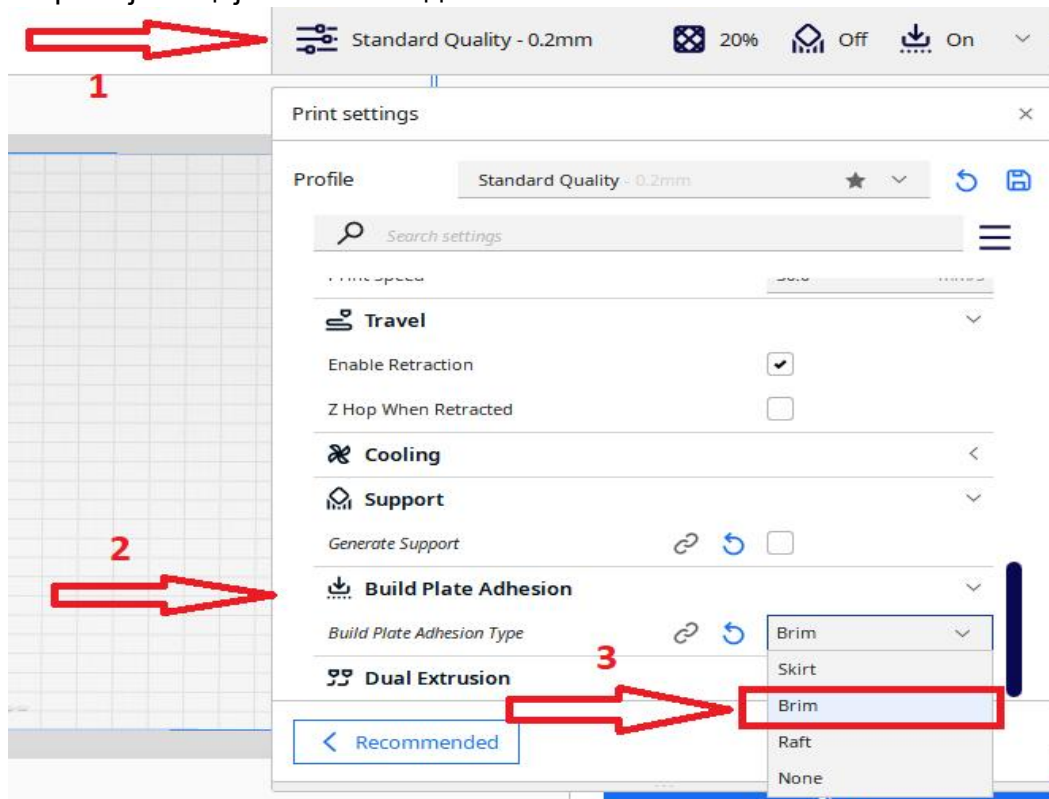


Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



## Чекор 10

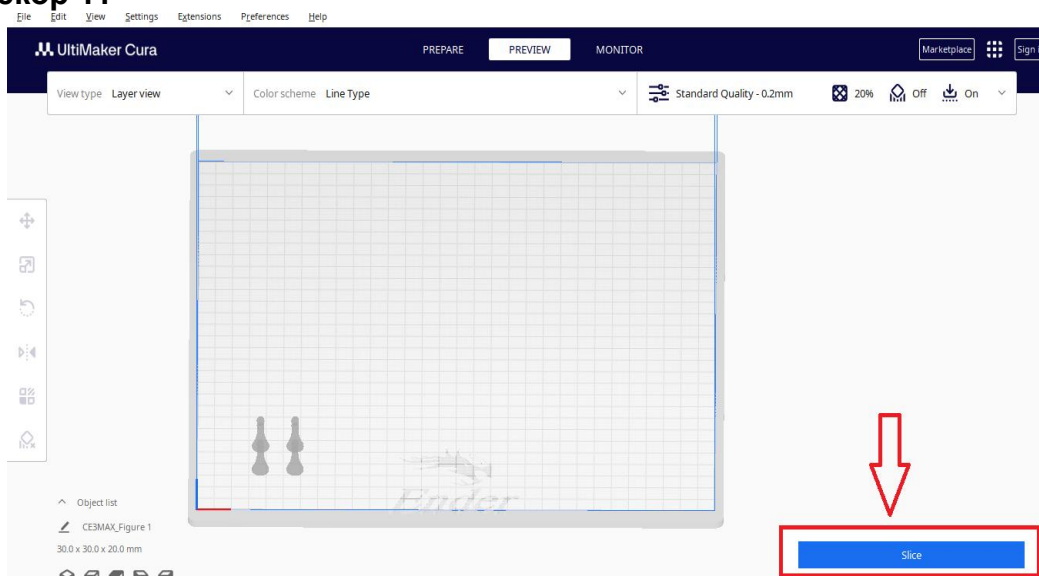
Изберете ја опцијата **Brim** во делот **Build Plate Adhesion**



## 6. Генерирајте го G кодот

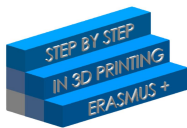
Откако ќе ги направите сите поставки, кликнете на **Slice** за да генерирате G-код

## Чекор 11



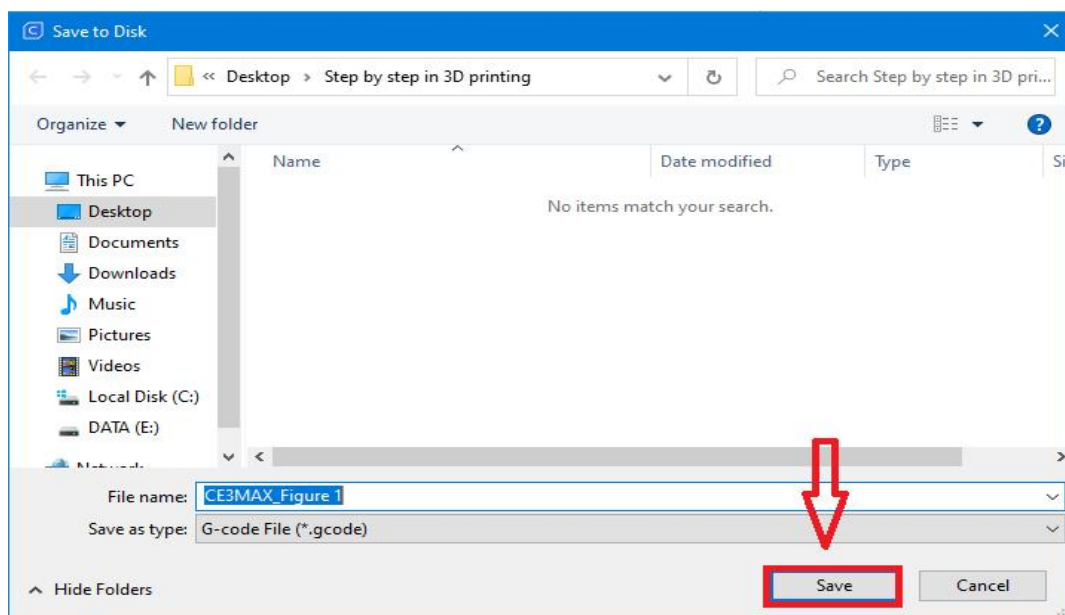
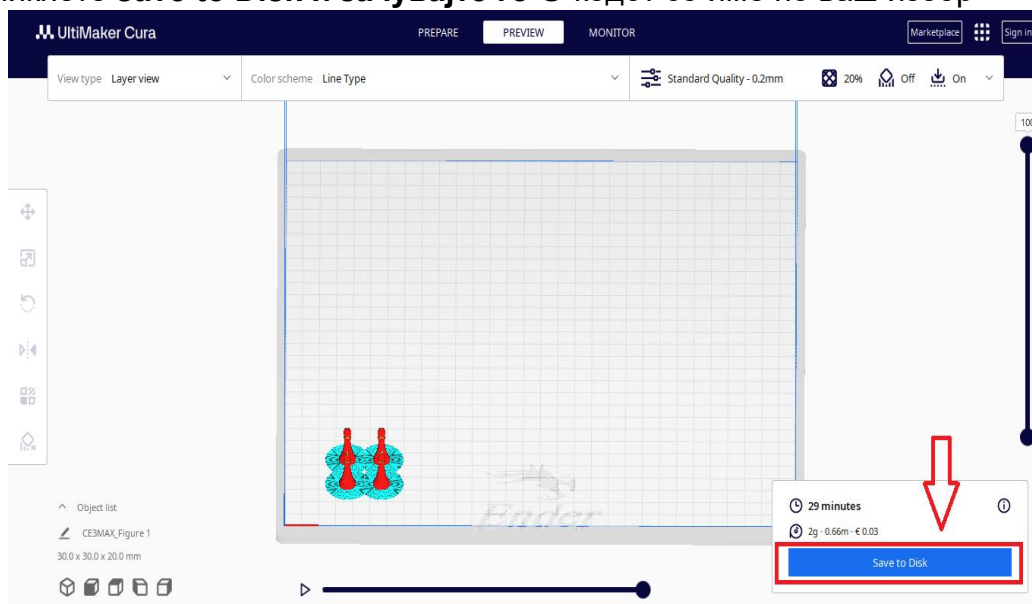


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## Чекор 12

Кликнете **save to Disk** и зачувајте го G-кодот со име по ваш избор



Сега можете да го внесете G-кодот во печатачот и да започнете со печатење.