



KeepWarm

Poslovni plan – Institut Vinča



This project is funded by the EU's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N°784966, and lasts from April 2018 – September 2020.

This project receives co-funding from the German Federal Ministry of Economic Cooperation and Development.



1. REZIME POSLOVNOG PLANA

Biomasa- najveći domaći resurs OIE

Jedno od najpovoljnijih mesta za korišćenje biomase u energetske svrhe su sistemi centralnog grejanja čije se kotlarnice nalaze van centralnih gradskih sredina i koje su do sada koristili uvozna fosilna goriva kao što su prirodni gas i neka od tečnih goriva.

To se posebno odnosi na one kotlarnice koje raspolažu sa:

- Izgrađenom infrastrukturom u potpunosti (spoljni i unutrašnji prilazni putevi, toplovodna mreža itd.)
- Raspoloživim slobodnim prostorom za skladištenje biomase,
- Raspoloživim prostorom za smeštaj kotla na biomasu,
- Raspoloživim prostorom za postavljanje akumulatora toplote,
- Mogućnost korišćenja postojeće toplane za dogrevanje pri ekstremno niskim temperaturama i kao rezerva u havarijskim slučajevima ili u slučaju otežanog snabdevanja biomasom

- Stručnim kadrom za rukovanje postrojenjima na biomasu,
 - Iskustvom u radu,
 - Mogućnošću supstitucije dela goriva iz sopstvenih izvora,
 - I drugim pogodnostima (primena novih mernih metoda, obuka mladih kadrova ...).
- Tako gledajući institut Vinča, koji sve navedeno poseduje, je idealno mesto za primenu biomase u svom sistemu grejanja. U Institutu već postoje svi prilazni putevi, koji su se ranije koristili za dovoz uglja. Pored toga postoji čak i definisan skladišni prostor koji je ranije bio predviđen za skladištenje uglja i koji je bio pokriven. Sada bi taj isti prostor mogao da se koristi za skladištenje, ovog puta biomase.

Ciljevi ovog plana su:

1. Delimična supstitucija fosilnih goriva biomasom radi ostvarenja uštede za grejanje Instituta Vinča.
(Kako Institut pokriva oko 77 ha i kako je dobar deo te površine pod drvećem i šibljem, očekuje se da će te biomase biti svake godine. U tome je sadržan doprinos dugoročnoj uštedi Instituta u izdacima za grejanje jer bi se kao gorivo koristila drvna sečka dobijena od orezivanja i higijenske seče drveća iz kruga Instituta. Prema grubim procenama očekuje se da moguća finansijska dobit Instituta, realizacijom ovog projekta, može biti na nivou od 3.600 €/god.)
2. Doprinos Instituta naporima zajednice u smanjenju efekata staklene bašte primenom obnovljivih vidova energije.

3. Trenutno biomasa koja potiče od održavanja zelenih površina u Institutu, predstavlja u izvesnom smislu, balast Institutu, jer ju je teško i komplikovano prodati, pa postoji potreba za njenim odvoženjem na deponiju (prvenstveno se misli na granjevinu i natrulu biomasu).

4. Takođe, cilj ovog plana je da ostvari naučni doprinos u izučavanju fenomena sagorevanja biomase.

Iako praksa korišćenja biomase kao goriva u većim industrijskim postrojenjima postoji, konstantno se radi na usavršavanju tehnologija za njeno sagorevanje. U ovom slučaju postoji mnogo prostora za naučni doprinos koji se može postići eksperimentalnim radom na FS kotlu i to:

verifikacija numeričkih simulacija procesa sagorevanja u FS radi dobijanja projektnih parametara realnih postrojenja, optimizacija režima sagorevanja sa aspekta efikasnosti i smanjenja zagađenja životne sredine, dobra baza za koncipiranje novih projekata, domaćih i međunarodnih, radi dobijanja finansijskih sredstava, obuka i uvođenje u rad mladih saradnika Instituta koji bi sticali znanje i praksu kroz vršenje eksperimenata u realnim uslovima, kao i u obuci u primeni najnovijih ispitnih uređaja i metoda vezanih za problematiku sagorevanja. Stečeno znanje se kasnije može primeniti u bilo kojoj drugoj problematici sagorevanja.

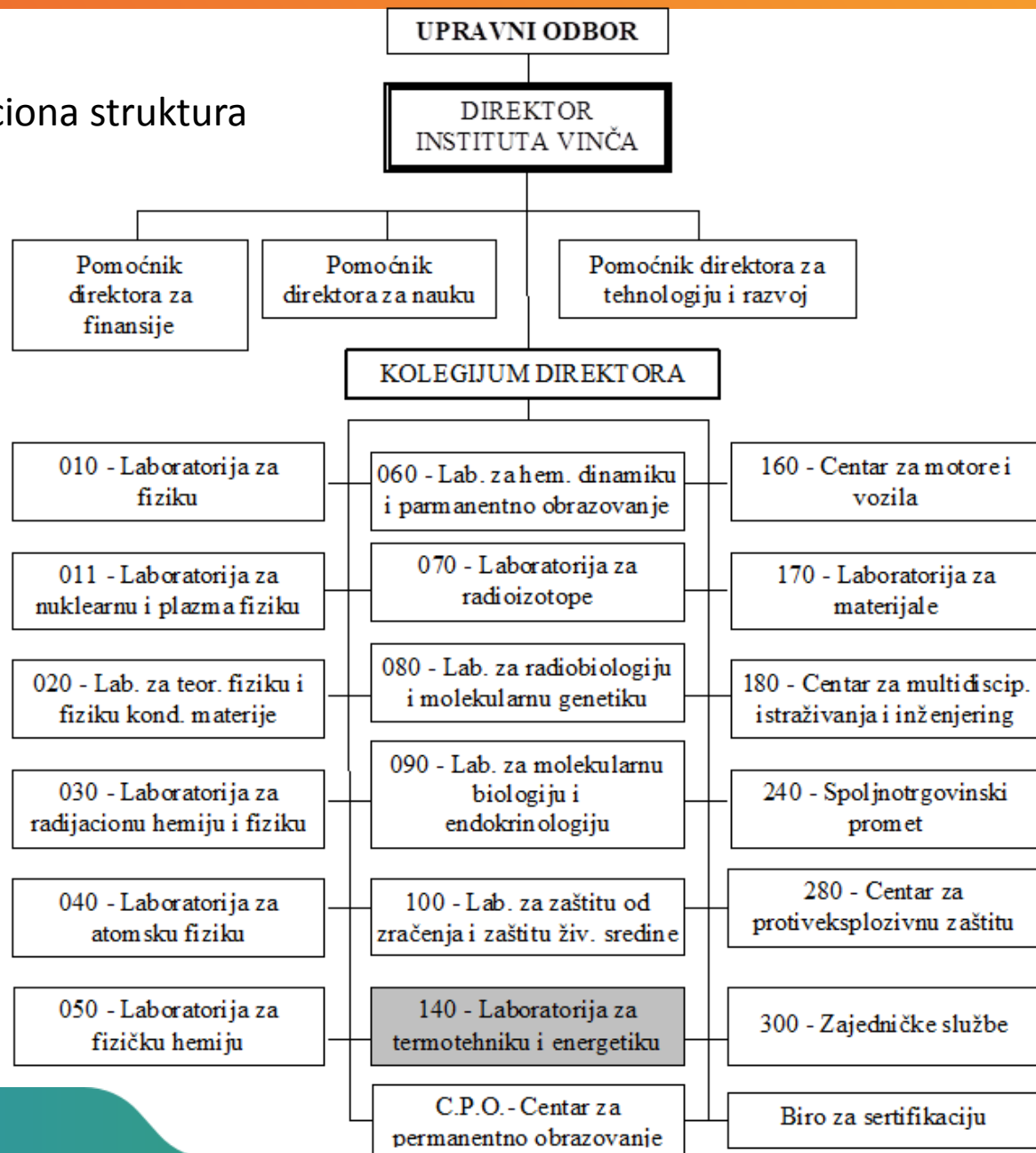
2. MENADŽMENT I ORGANIZACIJA

Osnovne informacije o podnosiocu

1.	Naziv podnosioca	Laboratorija za termotehniku i energetiku Institut za nuklearne nauke Vinča
2.	Ime i prezime direktora	dr Goran Živković
3.	Godina osnivanja	1948.g.
4.	Adresa (opština, ulica)	Mike Petrovića Alasa 12-14, Vinča, Beograd
5.	Vrsta (oblik) svojine	državna [*]
6.	Matični broj / PIB	07035250/101877940
7.	Osnovna delatnost	Osnovna delatnost Instituta je naučnoistraživačka delatnost. Ona se ostvaruje, pre svega posebnošću multidisciplinarnih uslova u Institutu: osnovnim, primenjenim i razvojnim istraživanjima i osposobljavanjem kadra za naučnoistraživački rad, u prirodno-matematičkim, tehničko-tehnološkim, medicinskim i biotehničkim naučnim oblastima, kroz sledeće grane nauke: fizika, hemija, matematika, biologija, medicina, biotehnologija, energetika, nanonauke i nanotehnologije, nauku sa akceleratorima, nauku o materijalima i zaštitu od zračenja i zaštitu životne sredine.
8.	Poslovna banka	Din. rč.: 840-634666-46 – Trezor Republike Srbije Dev. rč. (eur): 265-77-166 kod Raiffeisenbank a.d. Beograd, Intermediary bank: DEUTDEFF Deutsche bank AG, Frankfurt am Main de; Account with institution: RZBJCSBG Raiffeisenbank Bulevar AVNOJ-a 64a Novi Beograd; Beneficiary customer: CS7326510000000077166

^{*}Institut za nuklearne nauke «Vinča» je osnovan Uredbom Vlade FNRJ od 10. januara 1948. godine pod nazivom Institut za fiziku. Pravo osnivača preuzela je Skupština SR Srbije Odlukom o preuzimanju prava i obaveza osnivača («Službeni glasnik SR Srbije», br. 51 od 24. decembra 1977. godine).

Organizaciona struktura



Raspoloživi ljudski resursi

BROJ I KVALIFIKACIONA STRUKTURA ZAPOSLENIH	
Pokazatelji	Broj zaposlenih*)
1. Ukupan broj zaposlenih radnika	750/46
2. Broj rukovodećih radnika	100/10
3. Kvalifikaciona struktura zaposlenih radnika	
VS	300/40
VŠS	
VKV	
SSS	
KV	
PKV	
NKV	

Menadžment tim

Ključno menadžment osoblje

Ime i prezime	Reference
dr Milica Mladenović	naučni saradnik, https://orcid.org/0000-0003-1924-0437
dr Biljana Vučićević	naučni saradnik, https://orcid.org/0000-0002-5817-0171
dr Goran Živković	viši naučni saradnik, https://www.scopus.com/authid/detail.uri?origin=AuthorProfile&authorId=6505902542&zone

Ostali članovi tima

Ime i prezime	Reference
dr Borislav Grubor	naučni savetnik, https://orcid.org/0000-0002-0499-8571
dr Aleksandar Erić	viši naučni saradnik, https://orcid.org/0000-0003-0502-0687

3. OPIS POSLOVNOG PODUHVATA

- Direktna korist koju bi imao Institut implementacijom ovog projekta ogleda se u smanjenju troškova za grejanje upotrebom sopstvene biomase koja se dobija iz održavanja zelenih površina na 77 ha institutske zemlje.
- Prodaja toplotne energije po tržišnim cenama preduzećima koja posluju u okviru distributivnog sistema toplotne energije Instituta Vinča (NOS, prodavnica, restoran, itd.)
- Indirektne koristi koje daju dodatnu težinu samom projektu su: upošljavanje dodane radne snage u Institutu, smanjenje zagađenja životne sredine usled redukcije emisije ugljen-dioksida (CO₂) kao gasa sa efektom staklene bašte, korišćenje obnovljivog goriva, prilika za usavršavanje mladih kadrova, angažovanje domaće industrije, primer dobre prakse supstitucije fosilnog goriva obnovljivim, povećano angažovanje svih zaposlenih u lancu korišćenja biomase, poboljšanje imidža Instituta i slično.
- Kontrolu kvaliteta i servisiranje pruža kompetentno osoblje Instituta.

4. MARKETING PLAN

Institut predstavlja zatvorenu celinu u kojoj postoji samo jedan sistem za distribuciju toplote za grejanje i kao takav, nema konkurenciju.

Po sadašnjoj ceni struje, EPS može biti jedini konkurent pod uslovom da stare električne instalacije mogu da podrže grejanje delova Instituta na struju.

Domaćinstvo i ostala potrošnja 0,4kV	Jednotarifno merenje	Viša tarifa	Niža tarifa	Obračunska snaga	Trošak javnog snabdevača
	din/kWh	din/kWh	din/kWh	din/kW	din/mesec
ZELENA ZONA do 350 kWh	5.108	5.840	1.460	47.628	130.31
PLAVA ZONA od 351-1600 kWh	7.658	8.760	2.190		
CRVENA ZONA preko 1600 kWh	15.330	17.520	4.380		

SWOT analiza

<p>SNAGE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stručan kadar • Dostupnost biomase • Ušteda novca za grejanje • Postojeća infrastruktura • Postojanje rezervnog izvora toplote • Postojanje laboratorije za karakterizaciju goriva • Sigurni korisnici • Postojanje određene količine biomase 	<p>SLABOSTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otpor prema novim tehnologijama od strane rukovaoca • Slabe menadžerske sposobnosti • Neizvesno finansiranje • Zavisnost od resornog Ministarstva
<p>ŠANSE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nove usluge – obuke • Novi projekti – domaći i međunarodni • Akumuliranje sopstvenih znanja • Mogućnost ispitivanja korišćenja pepela u građevinarstvu i poljoprivredi • Mogućnost delimičnog sufinansiranja od strane Ministarstva • Promovisanje obnovljivih izvora energije 	<p>OPASNOSTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nestabilno tržište biomase – porast cene drvnog otpada • Promena modela finansiranja od strane Ministarstva • Disparitet cena gasa i struje u odnosu na biomasu

6. FORMULISANJE STRATEGIJE KONKURENTNOSTI

Pozicioniranje

Naš cilj je prvenstveno smanjenje sopstvenih troškova za grejanje Instituta i prodaja toplotne energije ostalim preduzećima koja posluju na teritoriji Instituta u kome postoji samo institutska mreža za distribuciju toplote.

Plan nabavke

(potrebni materijali/proizvodi/usluge, kriterijum selekcije dobavljača, struktura dobavljača u %)

1. Izgradnja kotla-nabavka materijala, opreme i usluga

Treba planirati izgradnju kotla prilagođenog za sagorevanje na niskim temperaturama goriva sa velikom količinom volatila i relativno niskotopivim pepelom, koji bi radio u opsegu snage 60-100%. Kotao bi radio 24 časa na dan u većem delu grejne sezone.

Da bi jedan sistem centralnog grejanja koristio biomasu kao osnovno gorivo moraju se obezbediti sledeći uslovi:

2. Snabdevanje biomasom

Institut se prostire na 77 ha površine i poseduje određenu količinu drvene mase koja se dobija svake godine „higijenskom“ sečom stabala u okviru samog Instituta. Tačna količina te drvene mase nije poznata, ali se pretpostavlja da ta količina ne može zadovoljiti ni nekoliko procenta stvarnih potreba. Zato je u daljoj analizi zanemarena mogućnost snabdevanja sopstvenom biomasom, što se može smatrati kao izvesnim stepenom sigurnosti cele analize.

Stvarne potrebe se mogu obezbediti potpisivanjem preliminarnih ugovora o snabdevanju sa sigurnim dobavljačima. U ovom slučaju razgovaralo se sa JP Beograd šume. Pre razgovora sa predstavnicima izračunata je količina drvnog čipsa za predviđenu zamenu moguće količine mazuta.

Уколико се потребна количина биомасе сведе на дневну потрошњу, ради лакшег сагледавања количине биомасе, она би износила $\approx 8,4$ t/dan, односно око 13 m³/ dan.

3. Izgradnja skladišta

Pored potrebne količine biomasa koja se mora ugovoriti sa snabdevačem mora se ugovoriti i forma biomase koja bi se isporučivala kao i tempo isporuke.

a. Ukoliko bi se biomasa isporučivala u formi drvenog čipsa onda bi bilo pogodno da se isporuka vrši na nivou dvonedeljnih potreba. Za te potrebe bi se moralo napraviti natkriveno skladište za prijem oko 400 m³ drvenog čipsa. Naravno u bilo kojoj varijanti izgradnje skladišta ono mora biti opremljeno odgovarajućim sistemom protivpožarne zaštite. Očekuje se da cena ovakve forme biomase bude 60 €/t.

b. Ukoliko se ugovori isporuka biomase u formi cepanica dužine 1m, što je uobičajena forma za domaće tržište, onda bi se moralo ugovoriti isporuka drveta za najmanje 3-mesečnu potrošnju. U tom slučaju bi trebalo obezbediti natkriveno skladište zapremine od bar 2500 m³. Ta varijanta snabdevanja biomasom u mnogome bi iskomplikovala ceo sistem jer bi to ujedno zahtevalo nabavku opreme za usitnjavanje biomase radi dobijanja drvenog čipsa. Sistem sa opremom za usitnjavanje biomase bi zahtevao i dodatno angažovanje radne snage. Ukoliko se usvoji ova varijanta primene biomase preporučuje se nabavka mašine za iveranje kapaciteta bar 2-3 t/h. To znači da bi mašina radila svega nekoliko sati na dan, ne bi morala raditi vikendom i mogla bi uvek da obezbedi određenu količinu drvenog čipsa za rezervu ukoliko se ukaže potreba za nekom manjim remontom te mašine u toku grejne sezone. Očekuje se da biomasa u obliku cepanica dužine 1 m bude 40 €/t, dok je cena uređaja za usitnjavanje biomase oko 20.000 €.

4. Definisane interne manipulacije gorivom-nabavka prateće opreme

Za internu manipulaciju gorivom mora se u svakom slučaju predvideti nabavka jednog univerzalnog traktora, srednje ili manje snage, sa više priključnih uređaja (utovarna kašika, viljuške, ..).

Pretpostavlja se da cena takvog traktora može biti u granicama oko 30.000 €.

Transport drvenog čipsa od skladišta biomase do kotlarnice može se izvesti na dva načina i to:

- Mehanički transport (traktorom) do prijemnog koša koji bi bio uz kotlarnicu, pa zatim sistemom elevatora do bunkera koji bi bio uz kotao.
- Pneumo transport od skladišta do bunkera uz kotao. I u ovoj varijanti je potreban traktor koji bi dopremao drveni čips do prijemnog koša sistema za pneumo transport.

Procena je da bi cena bila približno ista za obe razmatrane varijante interne manipulacije gorivom i da bi bila na nivou od 16.000 €. Cena traktora je ranije data.

5. Odgovarajući prostor za smeštaj kotla i prateće opreme (kotlarnica)

U sklopu postojeće kotlarnice Instituta postoji jedan deo u kome se ranije nalazio mazutni kotao snage 9,3 MW. Taj prostor je već opremljen određenim instalacijama i dovoljno je velik, u svakom pogledu (površina i visina) da se u njega smesti kotao na biomasu sa sve komandnom sobom. Međutim koliko god je prostor za kotao i prateću opremu obezbeđen mora se očekivati da će biti neophodne određene adaptacije tog prostora. Pretpostavlja se da određene intervencije na samoj kotlarnici ne bi zahtevale investicije veće od 10.000 €. Procenjuje se da bi sam kotao sa svom pratećom opremom i sistemom za prečišćavanje dimnog gasa koštao oko 160.000 €.

6. Akumulator toplote-nabavka materijala i opreme

- Izgradnja novog akumulatora toplote je skuplja varijanta i procena je da bi ona koštala između 100.000 i 150.000 €.
- Varijanta sa korišćenjem postojećeg rezervoara mazuta je sigurno jeftinija. Ukoliko bi stručna ekspertiza stanja postojećeg rezervoara pokazala da je moguće iskoristiti ga kao akumulator toplote procenjuje se da bi njegovo čišćenje i prepravka koštala oko 20.000-30.000 €.

7. Priklučenje novog kotla sa pratećom opremom i akumulatorom u postojeći sistem

Kako je kotlarnica u Institutu opremljena svom uobičajenom pretećom opremom (pumpna stanica, sistem za omekšavanje i pripremu vode, sabirni i razdelni kolektori itd.) procenjeno je da priključivanje novog kotla na biomasu zajedno sa akumulatorom toplote ne bi bio komplikovan zahvat. Procenjuje se da bi investicija koja bi obuhvatila sve aktivnosti oko priključenja novog kotla bila na nivou od 15.000 €.

8. Definisati manipulaciju pepelom-nabavka vlažnih transportera pepela

Obezbediti spoljni transport (odnošenje) pepela i njegovo odlaganje

Plan distribucije

Distribucija toplotne energije se vrši samo u okviru Instituta Vinča.

Plan promotivnih aktivnosti

Promotivne aktivnosti mogu biti sadržane u lepšem predstavljanju Instituta kao savesnog dela društvene zajednice koji vodi računa o smanjenju zagađenja životne sredine. Promotivni slogan – „Nuklearni institut za zelenu energiju“.

7. PLAN PROIZVODNJE I OPERATIVNI PLAN

Tehničko-tehnološka analiza

- Potrebna sredstva za nabavku prosečne godišnje količine mazuta je:
 $G_{mx} 500 = 732,9 \times 500 = 366.450$ Evra/god
- Potrebna sredstva za nabavku prosečne godišnje količine ceganica je:
 $G_{bm} x 40 = 2690 \times 40 = 107.600$ Evra/god
- Godišnja moguća maksimalna ušteda u razlici cene mazuta i biomase u formi ceganica je: 355750 Evra/god
- ❖ Potrebna sredstva za nabavku prosečne godišnje količine drvnog čipsa je:
 $G_{bm} x 40 = 2690 \times 60 = 161.400$ Evra/god
- ❖ Godišnja moguća maksimalna ušteda u razlici cene mazuta i biomase u formi drvne sečke je:
205050 Evra/god
- ✓ Dobijeni rezultati u razlici cene goriv, za obe forme biomase, ukazuju da je mogućnost isplativosti zamene mazuta biomasom realna i da je dalja, znatno detaljnija i sveobuhvatnija, analiza isplativosti potrebna.

Varijanta kotla na biomasu :

$P_{sr} = 1$ MW

$P_{max} = 1,25$ MW

$P_{min} = 0,75$ MW

Ovakav kotao bi radio 60 % radnog vremena i njegovim radom bi mogla da se smanji upotreba tečnog goriva za 85%.

Popis potrebnih osnovnih objekata i njihove dimenzije

R.br.	Objekat	Postoji	Karakteristike
1.	Kotlarnica	Da	
2.	Skladište za biomasu	Da	Dimenzije zavise od tipa biomase (čips ili cepanica).
3.			
4.			

Popis potrebnih osnovnih sredstava za rad i njihove osnovne karakteristike - snaga, potrošnja,...

R.br.	Sredstvo za rad	Karakteristike	Vrednost
1.	Kotao sa pratećom opremom	Ps _r = 1 MW (P _{max} = 1,25 MW; P _{min} = 0,75 MW)	160.000€
2.	Opremanje kotlarnice		10.000€
3.	Čoper za mlevenje drveta		20.000€
5.	Skladište		75.000€
6.	Traktor i priključne mašine		30.000€
7.	Transport biomase od skladišta do kotla		16.000€
8.	Akumulator toplote (nov)		120.000€
9.	Akumulator toplote (prepravka rezervoara mazuta)		25.000€
10.	Sistem za manipulaciju pepelom		15.000€
11.	Priključenje kotla u sistem		15.000€

Operativni plan

Lokacioni aspekt

Institut Vinča je dislociran od urbane zone Beograda, a istovremeno je dovoljno blizu locirano JP Gradsko zelenilo Beograd, od koga se namerava nabavka drvne biomase. Ima izgrađenu infrastrukturu koja omogućava dopremanje ovog tipa goriva. Ima sigurno snabdevanje vodom, raspolaže stručnim kadrom i kadrom koje je sposobno da obučiti dodatno osoblje. Takođe, ima akreditovane laboratorije kako ispitne za karakterizaciju goriva, tako i metrološke za proveru merila pritiska i temperature.



Hvala na pažnji!



This project is funded by the EU's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N°784966, and lasts from April 2018 – September 2020.

This project receives co-funding from the German Federal Ministry of Economic Cooperation and Development.

