



**Promicanje rješenja grijanja na agrobiomasi u ruralnim
područjima u Europi**

Ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava br. 818369

D2.4 - Inovativne inicijative AgroBioHeat projekta iskorištavanja agrobiomase za grijanje

Glavni autor: CIRCE

Suradnici: Jaime Guerrero (CIRCE); Daniel García,
Pablo Roderó (AVEBIOM); Semeon Drahnev,
Tetiana Zheliezna (UABIO); Manolis
Karampinis, Sotiris Moumouris (CERTH);
Tihamer Sebestyen, Boglarka Vajda (GEA);
Lucija Nad (ZEZ); Marc Le Tréis, Jacques
Bernard (AILE).



Ovaj projekt dobio je sredstva iz Programa za istraživanje i inovacije Obzor 2020 u okviru Sporazuma o dodjeli bespovratnih sredstava br. 818369.

Ovaj dokument odražava samo stajalište autora i CINEA nije odgovorna za bilo kakvu upotrebu informacija koje sadrži.

Isporučivi informativni list

Puni naslov	Osam inovativnih inicijativa AgroBioHeat projekta iskorištavanja agrobiomase za grijanje
Isporučivi broj	D 2.4
Radni paket	WP2 Pregled usklađenosti trenutnih tehnologija grijanja na agrobiomasu
Zadatak(i)	T. 2.4 Popratne radnje i izrada projekta
Glavni korisnik	CIRCE
Glavni autori	Jaime Guerrero (CIRCE)
Verzija	v.1.0 (integrirana verzija)
Datum	06/2022

Razina širenja

x	PU - Javno
	PP - Ograničeno na druge sudionike programa (uključujući Europsku komisiju, EK)
	RE - Ograničeno na grupu koju je odredio konzorcij (uključujući Europsku komisiju, EK)
	CO - Povjerljivo, samo za članove konzorcija (uključujući Europsku komisiju, EK)

Odobrenja

Voditelj zadatka	CIRCE
Vođa WP	CIRCE
Recenzent	

Povijest dokumenta

Verzija	Datum	Glavna modifikacija	Entitet
0.1	30.05.2022.	Prvi nacrt	CIRCE
0.2	20.06.2022.	Integrirana verzija	CIRCE + nacionalni partneri
1.0	30.09.2022.	Završna verzija	CIRCE + nacionalni partneri

Odricanje od jamstva

Ovaj je projekt financiran iz Programa za istraživanje i inovacije Obzor 2020 Europske unije u okviru Sporazuma o dodjeli bespovratnih sredstava br. 818369.

Ovaj dokument pripremili su projektni partneri AgroBioHeat projekta kao prikaz rada obavljenog u okviru EC-GA ugovora br. 818369.

Ni koordinator projekta, niti bilo koja strana potpisnica Ugovora o konzorciju projekta AgroBioHeat, niti bilo koja osoba koja djeluje u ime bilo kojeg od njih:

- a. daje bilo kakvo jamstvo ili zastupanje, izričito ili podrazumijevano,
 - i. s obzirom na korištenje bilo koje informacije, aparata, metode, procesa ili sličnog predmeta otkrivenog u ovom dokumentu, uključujući mogućnost prodaje i prikladnost za određenu svrhu, ili
 - ii. da takvo korištenje ne krši ili ometa prava u privatnom vlasništvu, uključujući intelektualno vlasništvo bilo koje strane, ili
 - iii. da je ovaj dokument prikladan za bilo koju određenu korisnikovu okolnost; ili
- b. preuzima odgovornost za bilo kakvu štetu ili drugu odgovornost (uključujući bilo koju posljedičnu štetu, čak i ako je koordinator projekta ili bilo koji predstavnik potpisnice Ugovora o konzorciju projekta AgroBioHeat bio obaviješten o mogućnosti takve štete) koja proizlazi iz vašeg odabira ili korištenja ovog dokumenta ili bilo koje informacije, uređaja, metode, procesa ili sličan predmet otkriven u ovom dokumentu.

Sadržaj

Sažetak.....	8
1. Rezultati pratnje u Hrvatskoj.....	10
1.1. Sažetak priloga.....	10
1.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative	11
1.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?.....	11
1.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ovog tipa agrobiomase?	11
1.5. AgroBioHeat podrška inicijativi	11
1.6. Sljedeći koraci i replikacija.....	12
1.7. Zaključci i završne napomene	12
2. Rezultati pratnje u Francuskoj.....	13
2.1. Sažetak priloga.....	13
2.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative	13
2.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?.....	13
2.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?	13
2.5. AgroBioHeat podrška inicijativi	13
2.6. Sljedeći koraci i replikacija.....	13
2.7. Zaključci i završne napomene	14
3. Rezultati pratnje u Grčkoj.....	15
3.1. Sažetak priloga	15
3.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative	16
3.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?.....	16
3.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?.....	17
3.5. AgroBioHeat podrška inicijativi	17
3.6. Sljedeći koraci i replikacija	18
3.7. Zaključci i završne napomene	18
4. Rezultati pratnje u Rumunjskoj - Bretcu.....	19
4.1. Sažetak priloga.....	19
4.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative	20
4.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?.....	20

4.4.	Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?	20
4.5.	AgroBioHeat podrška inicijativi	20
4.6.	Sljedeći koraci i replikacija.....	21
4.7.	Zaključci i završne napomene	21
5.	Rezultati pratnje u Rumunjskoj - Solfarm	22
5.1.	Sažetak priloga.....	22
5.2.	Glavne inovacije i relevantnost inicijative	22
5.3.	Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?.....	23
5.4.	Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?	23
5.5.	AgroBioHeat podrška inicijativi	23
5.6.	Sljedeći koraci i replikacija.....	24
5.7.	Zaključci i završne napomene	24
6.	Rezultati pratnje u Španjolskoj – Sudanell	25
6.1.	Sažetak priloga.....	25
6.2.	Glavne inovacije i relevantnost inicijative	26
6.3.	Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?.....	26
6.4.	Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?	26
6.5.	AgroBioHeat podrška inicijativi	26
6.6.	Sljedeći koraci i replikacija.....	27
6.7.	Zaključci i završne napomene	27
7.	Rezultati pratnje u Španjolskoj – EVE / Rioja Alavesa	28
7.1.	Sažetak priloga.....	28
7.2.	Glavne inovacije i relevantnost inicijative	28
7.3.	Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?.....	29
7.4.	Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?	29
7.5.	AgroBioHeat podrška inicijativi	29
7.6.	Sljedeći koraci i replikacija.....	30
7.7.	Zaključci i završne napomene	30
8.	Rezultati pratnje u Španjolskoj – Athisa Biogeneración / Ribera del Duero	31
8.1.	Sažetak priloga.....	31
8.2.	Glavne inovacije i relevantnost inicijative	31

8.3.	Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?.....	32
8.4.	Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?	32
8.5.	AgroBioHeat podrška inicijativi	32
8.6.	Sljedeći koraci i replikacija.....	33
8.7.	Zaključci i završne napomene	33
9.	Rezultati pratnje u Španjolskoj – CITA	34
9.1.	Sažetak priloga.....	34
9.2.	Glavne inovacije i relevantnost inicijative	34
9.3.	Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?.....	35
9.4.	Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?	35
9.5.	AgroBioHeat podrška inicijativi	35
9.6.	Sljedeći koraci i replikacija.....	35
9.7.	Zaključci i završne napomene	35
10.	Rezultati pratnje u Ukrajini – Kherson.....	36
10.1.	Sažetak priloga.....	36
10.2.	Glavne inovacije i relevantnost inicijative	37
10.3.	Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?.....	37
10.4.	Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?.....	37
10.5.	AgroBioHeat podrška inicijativi	38
10.6.	Sljedeći koraci i replikacija.....	38
10.7.	Zaključci i završne napomene	38
11.	Rezultati pratnje u Ukrajini – Odesa.....	39
11.1.	Sažetak priloga.....	39
11.2.	Glavne inovacije i relevantnost inicijative	40
11.3.	Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?.....	40
11.4.	Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?.....	40
11.5.	AgroBioHeat podrška inicijativi	41
11.6.	Sljedeći koraci i replikacija.....	41
11.7.	Zaključci i završne napomene	41

Popis tablica

Tablica 1. Pregled podržane inicijative u Galižani, Hrvatska	10
Tablica 2. Pregled podržane inicijative u Naoussi, Grčka	15
Tablica 3. Pregled podržane inicijative u Bretcu, Rumunjska	19
Tablica 4. AgroBioHeat podrška inicijativi u Bretcu, Rumunjska	20
Tablica 5. Pregled podržane inicijative u Solfarm, Rumunjska	22
Tablica 6. AgroBioHeat podrška inicijativi u Solfarm, Rumunjska	23
Tablica 7. Pregled podržane inicijative u Sudanell, Španjolska	25
Tablica 8. Pregled podržane inicijative u EVE/Rioja Alavesa, Španjolska	28
Tablica 9. Pregled podržane inicijative Athisa/Ribera del Duero, Španjolska	31
Tablica 10. Pregled podržane inicijative - CITA, Španjolska	34
Tablica 11. Pregled podržane inicijative u Kherson, Ukrajina	36
Tablica 12. Pregled podržane inicijative u Odesi, Ukrajina	39

Popis slika

Slika 1. Lokacija inicijative u Istarskoj županiji, Hrvatska	10
Slika 2. Naoussa, Grčka	15
Slika 3. Drvna sječka	16
Slika 4. Demonstracija usitnjavanja rezidbenih ostataka u vinogradu u Naoussi. Izvor: projekt AgroBioHeat.	17
Slika 5. Lokacija općine Bretcu u Rumunjskoj	19
Slika 6. Brasov, Rumunjska	22
Slika 7. Inicijativni sastanak Solfarm s rumunjskim partnerima AgroBioHeat projekta	24
Slika 8. Lokacije inicijative – Sudanell, Španjolska	25
Slika 9. Lokacija Rioja Alavesa u Španjolskoj	28
Slika 10. Slike EVE inicijative	30
Slika 11. Mjesto Ribera del Duero u Španjolskoj	31
Slika 12. Slike inicijative Ribera del Duero. Proba prije mobilizacije 500ha rezidbe za pilot.	33
Slika 13. Teruel, Španjolska	34
Slika 14. Kherson, Ukrajina	36
Slika 15. Seiga Berač trske tvrtke Dobrobud d.o.o.	37
Slika 16. Odesa, Ukrajina	39
Slika 17. Peleti od suncokretovih ljuska	40

Sažetak

Ovaj dokument predstavlja inicijative koje su bile popraćene tijekom cijelog projekta. Točnije, zemlje uključene u projekt su Hrvatska, Grčka, Rumunjska, Španjolska i Ukrajina. Unutar svake od ovih zemalja, u jednom od prethodnih zadataka projekta, proveden je proces identifikacije i selekcije inicijativa, što je u konačnici rezultiralo odabirom ovdje predstavljenih inicijativa:

- JT Energy (Hrvatska);
- Ecole des Roches (Francuska);
- zadruga Vaeni (Grčka);
- Bretcu i Solfarm (Rumunjska);
- Sudanell, Ribera del Duero, Athisa i CITA (Španjolska);
- Herson i Odesa (Ukrajina).

Ove su inicijative ukratko opisane u ovom dokumentu, s fokusom na globalni pregled kako bi čitatelj mogao dobiti opću predodžbu o tome koje su aktivnosti promovirane zahvaljujući projektu AgroBioHeat i kako su iste pomogle da inicijative budu uspješne, koji tip agrobiomase je odabran te kako su one doprinijele relevantnosti projekta. Konačno, svaki od poglavlja završit će sljedećim koracima koje treba uzeti u obzir u svakoj od inicijativa te zaključcima i završnim napomenama i predloženim preporukama dobivenih tijekom trajanja projekta.

Uvod

Projektni konzorcij AgroBioHeat želi predstaviti inicijative koje su bile popraćene tijekom razvoja projekta. Ove su inicijative identificirane i odabrane demokratskim i poštenim postupkom među svim identificiranim, i konačno su identificirane zahvaljujući procesu odabira osmišljenom tijekom jedne od faza projekta (ovaj postupak se može naći u D2.2 – Odabir korisnika) s kriterijem koja će se najvjerojatnije ostvariti i time stvoriti veći potencijal za repliciranje, a samim time i biti u mogućnosti promicati korištenje agrobiomase u sektoru grijanja i topline.

Konačno odabrane inicijative nastoje pokriti širok spektar inovacija, a sastoje se od različitih inovativnih inovacija i potpornih aktivnosti, kao što su instalacija bojlera i/ili bojlera, razvoj logističkih i opskrbnih lanaca, izgradnja objekata ili prerada.

Zadatak je organiziran u tri podzadatka, kako bi se osigurala što kvalitetnija pratnja. Prvi podzadatak bila je priprema pratnje (podrška) – izradom nekih primjera planskih aktivnosti, smjernica i izvođenja CATI istraživanja kako bi se bolje upoznala lokalna stvarnost. Druga faza se sastojala od definiranja i dogovora o akcijskim planovima; i konačno, treća faza uključuje učinkovitu pratnju inicijativa. U ovom dokumentu prikazan je rezultat praćenja svih odabranih inicijativa.

1. Rezultati pratnje u Hrvatskoj

1.1. Sažetak priloga

Inicijativa Ledolomac nalazi se u Istarskoj županiji, u blizini grada Pule. Njegov je cilj izgraditi prešu za nusproizvode maslinovog ulja čime se problem upravljanja tim nusproizvodima minimizira. Ovo rješenje također omogućuje proizvodnju agropeleta. Njihov konačni proizvod, HDPS – Hydraulic Drying Press System – može se koristiti kao glavni resurs za održivu proizvodnju energije. Tvrtka je započela izgradnju gradilišta u rujnu 2021. godine. Planiran završetak peletarnice je krajem lipnja 2022. godine.

Tijekom izgradnje, a budući da je tehno-financijski plan tvrtka već izradila, ZEZ pomaže inicijativi kroz društvenu i promotivnu podršku kao što su promocija projekta (sajmovi, TV emisije, intervjui, promo materijali, promotivni video, itd.), pomoći u angažiranju i identificiranju potencijalnih novih krajnjih korisnika i novih financijskih shema.



Slika 1. Lokacija inicijative u Istarskoj županiji, Hrvatska

Tablica 1. Pregled podržane inicijative u Galižani, Hrvatska

Proizvođač agropeleta u Hrvatskoj	
Primjena	Peletarnica za proizvodnju agropeleta na kominu masline i rezidbene ostatke za grijanje stambenih i poslovnih prostora
Tehnologija (koju su razvili)	HDPS (hidraulički sustav preše za sušenje, eng. Hydraulic Drying Press System))
Kapacitet postrojenja za pelet	2000 t/god s povećanjem na 7000 t/god
Ciljani kapacitet bojlera na biomasu	500 kW – 1000 kW
Gorivo iz agrobiomase	Komina maslina, rezidbeni ostaci
Potrošnja goriva agrobiomase	~ 280 t/god
Ulaganje (vlastiti kapital + zeleni kredit zajam)	~ 1 000 000 mil. €

1.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative

Glavne inovacije koje pruža inicijativa su sljedeće:

- Prvi proizvođač agropeleta od komine masline i rezidbenih ostataka maslina u Hrvatskoj.
- Tehnologija suši materijale s visokim udjelom vlage u kratkom vremenu.
- Razvili su vlastitu tehnologiju HDPS (hidraulički sustav preše za sušenje), koja se može modificirati na različite vrste agrobiomase.
- Ostaci pepela nakon spaljivanja su oko 2 %.
- Stvaranje lokalnog gospodarstva suradnjom s 14 uljara s područja Istarske županije koji snabdijevaju inicijativu s agrobiomasom.

1.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?

Grad Vodnjan, koji se nalazi na jugu Istarske županije, kao i drugi gradovi u regiji imaju jaku tradiciju vinogradarstva, maslinarstva i turizma. Poljoprivredna proizvodnja rezultira značajnim brojem nusproizvoda komine masline i rezidbe iz maslinika, te tako postaje energetske potencijal kao sirovina u procesu proizvodnje. J.T. Energy d.o.o. ovdje je otkrio priliku i razvio HDPS tehnologiju koja danas proizvodi agropelete od komine masline i ostatka rezidbe za grijanje.

1.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ovog tipa agrobiomase?

- Potpisivanjem ugovora s lokalnim uljarama osigurava se dovoljno sirovina za sljedećih 9 godina, čime se ostvaruje prihod od gospodarenja otpadom.
- Tvrtka je već ostvarila suradnju s talijanskim distributerom gotovih proizvoda (pelet).
- Gospodarenje biološkim otpadom.
- Ostaci koji se koriste kao sirovina u drugom proizvodnom procesu (LCA).
- Inicijativa je započela kao ideja za razvoj tehnologije koja se može koristiti za ponovno korištenje lokalno dostupnog otpada i od njega napraviti proizvod za grijanje.
- Otvorena zelena radna mjesta.
- Ruralni razvoj.

1.5. AgroBioHeat podrška inicijativi

Akcije u kojima je projekt podržao inicijativu su sljedeće:

- Dvije radionice – jedan na početku kako bi se identificirale prepreke i pripremio plan za promicanje i širenje inicijative. Druga radionica je bila u svrhu evaluacije prethodnih planova i planiranja budućih aktivnosti podrške koje bi mogle dalje predstaviti inicijativu na široj javnosti. Poput pripreme i distribucije promotivnih materijala, provođenje intervjua, identificiranje i povezivanje s

potencijalnim krajnjim korisnicima, studijska posjeta lokaciji postrojenja za proizvodnju agropeleta, itd.

- Pripremljen i distribuiran letak.
- Provedeno CATI istraživanje u Istarskoj županiji.
- Mapiranje, identificiranje i povezivanje s potencijalnim krajnjim korisnicima (eng. End-user).
- Održavanje sastanka s relevantnim dionicima u području.

1.6. Sljedeći koraci i replikacija

Zbog COVID-19 pandemije, izgradnja peleta odgođena je za nekoliko mjeseci, a predviđeno je da se završi tijekom posljednjeg mjeseca projekta, lipnja 2022. (M42). Međutim, kako je njihova tehnologija već razvijena, već se sad može prodavati i/ili dalje modificirati za proizvodnju peleta od nusproizvoda drugih poljoprivrednih kultura, ovisno o regiji i vrsti agrobiomase. Primjerice, objekti poput onih identificiranih u Slavoniji (Hrvatska) mogli bi proizvoditi pelete od koštica uljane repice ako se modificira HDPS tehnologija.

Osim peleta, HDPS može poslužiti za proizvodnju: briketa, krmiva za životinje, biomase i gnojiva. Također, tehnologija nije ograničena na kominu maslina i može koristiti više vrsta nusproizvoda, kao što su komina grožđa i nusproizvodi proizvodnje piva.

1.7. Zaključci i završne napomene

Budući da su glavne identificirane prepreke u području inicijative bile nedostatak transparentnosti i dostupnih informacija kao i nedostatak tehničkog znanja, strategija akcijskog plana usmjerena je na pružanje svih dostupnih informacija zainteresiranim stranama (krajnjim korisnicima, lokalnim vlastima i energetske organizacijama i institutima u okolici). Osim toga, kako bi spriječio još jednu važnu barijeru, vjerojatne političke komplikacije, ZEŽ je komunicirao i s jedinicama lokalne samouprave. Neuključenost stanovnika u proces donošenja odluka pokušat će se riješiti predstavljanjem inicijative lokalnoj zajednici, a vjerojatni skepticizam zajednice razriješit će se daljnjom edukacijom i promocijom inicijative u suradnji s inicijativom i lokalnim vlastima.

2. Rezultati pratnje u Francuskoj

2.1. Sažetak priloga

Aktivnost podrške trebala je pokazati stvarne mogućnosti mobilizacije i aktivacije koje bi agrobiomasa mogla postići u malim i srednjim sustavima grijanja. Okupljanjem ključnih dionika pokazao se stvarni primjer korištenja agrobiomase u postojećem objektu.

2.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative

Ovaj projekt može utjecati na njegovo područje pokazujući korištenje alternativne biomase u postojećem objektu. Školu Ecole des Roches svakodnevno koristi više od 600 učenika, a uključuje bazene i nekoliko stambenih zgrada.

2.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?

Upotrijebljena agrobiomasa je mješavina rezidbenih ostataka drvene biomase, panjeva i drvene sječke lokalne šumarije. Relevantan je zbog lokalno proizveden, u krugu od 20 km od objekta.

2.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?

Koristi koje korisnici projekta ostvaruju korištenjem agrobiomase su:

- Ekonomske uštede zbog niže cijene biomase, kao i stabilnosti izvora energije, nevezano za fosilna goriva.
- Izbjegnute emisije CO₂ zahvaljujući mješavini više od 80 % obnovljivih izvora.
- Društvene prednosti, zahvaljujući podizanju svijesti učenika o korištenju alternativnih goriva

2.5. AgroBioHeat podrška inicijativi

Provedena je radionica u kojoj je sudjelovalo više od 20 lokalnih dionika koji dolaze iz susjednih regija Bretanje i Normandije. Među sudionicima su bili donositelji političkih odluka, upravitelji šumarstva i upravitelji zaštite na cesti, opskrbljivači grijanja i opći tehničari koji su željeli vidjeti rezultate projekta.

2.6. Sljedeći koraci i replikacija

Očekivano je da će se određeni broj dionika koji su posjetili projekt razvijati slične projekte u budućnosti, budući da je resurs agrobiomase obilno i lokalno dostupan, a tehnička rješenja su se pokazala lako primjenjivima.

2.7. Zaključci i završne napomene

Tehničko rješenje je prvi korak, ali je nedovoljno. Dobra komunikacija drugi je korak za implementaciju dobrog, pozitivnog rješenja.

3. Rezultati pratnje u Grčkoj

3.1. Sažetak priloga

Inicijativa podržana u Grčkoj povezuje dva lokalna aktera u vinogradarskom području Naousse u sjevernoj Grčkoj: lokalne općinske vlasti i poljoprivrednu zadrugu VAENI. Temeljni koncept vrti se oko valorizacije lokalno proizvedenog poljoprivrednog ostatka - rezidbe iz vinograda - i njegove transformacije iz "otpada" koji poljoprivrednici žele brzo zbrinuti u vrijedan obnovljivi izvor energije.

Inicijalna istraživanja o bioenergetskom potencijalu rezidbe vinograda u Naoussi provedena su zajedno s VAENI-jem¹ u prethodnom projektu koji je financirala EU – uP_running². Kroz aktivnosti AgroBioHeat-a, grčki partneri CERTH i INASO-PASEGES nastojali su podržati razvoj bioenergetskog vrijednosnog lanca koji se temelji na rezidbi vinograda s ciljem pokrivanja zahtjeva za grijanjem velikog lokalnog potrošača: gradskog bazena. Završetkom projekta lokalnim su dionicima izneseni konkretni prijedlozi i preporuke za provedbu projekta koji, ako se provedu, mogu donijeti konkretne ekonomske i ekološke koristi, a ujedno služe i kao dobar primjer prakse za replikaciju u pogledu valorizacije agrobiomase u Grčkoj i inozemstvu.



Slika 2. Naoussa, Grčka

Tablica 2. Pregled podržane inicijative u Naoussi, Grčka

Podržana inicijativa: Grijanje na agrobiomasu u gradskom bazenu u Naoussi	
Primjena	Grijanje bazena (1 olimpijski bazen + 1 bazen za djecu)
Trenutni sustav grijanja	2 bojlera na lož ulje (~ 1.700 kW ukupno)
Trenutna potrošnja fosilnih goriva	> 115 000 l/god lož ulja
Ciljani kapacitet bojlera na biomasu	500 kW (smanjeno da odgovara profilu potražnje za toplinom)
Ciljano gorivo iz agrobiomase	Rezidbeni ostaci vinograda (sječka) dobiveno od lokalnih poljoprivrednika
Očekivana potrošnja goriva u agrobiomasi	~ 280 t/god
Očekivana ušteda CO₂	> 303 t/g

¹ <https://www.youtube.com/watch?v=LiK9uJ9k7sc> & <https://www.vaeni-naoussa.com/blog/109-epideiktiki-drasi-diacheirisis-kladematon-apo-kalliergeies-ampelion>

² <https://www.up-running.eu/>

3.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative

Valorizacija rezidbenih ostataka iz vinograda za proizvodnju topline na lokalnoj razini provedena je u nekoliko projekata u Europi. Prilično poznat primjer je onaj iz općine Vilafranca del Penedès³ u Španjolskoj koji su – uz pomoć LIFE projekta Vineyards4heat⁴ – implementirali novi lanac vrijednosti za rezidbene ostatke iz lokalnih vinograda i njihovu upotrebu u lokalnom sustavu daljinskog grijanja (eng. District heating) koji opslužuje nekoliko javnih zgrada. Međutim, takvih inicijativa ostaje vrlo malo u usporedbi s potencijalom biomase iz rezidbenih ostataka u Europi.

Poljoprivredne rezidbeni ostaci iz vinograda, maslinika i voćnjaka predstavljaju značajan potencijal biomase u Grčkoj. Međutim, gotovo da ne postoje uspješni slučajevi njihove upotrebe za proizvodnju energije.

U tom smislu, inicijativa općine Naoussa i zadruga VAENI identificirala je potencijal za razvijanje inicijative za grčki sektor agrobiomase - repliciranjem postojećeg modela koji se pokazao učinkovitim u Europi, te koji pokriva lokalne potrebe za energijom s lokalnim, obnovljivim izvorima energije i može pokazati da se koncept grijanja na agrobiomasu može primijeniti i na grčke uvjete.

3.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?

Ciljana agrobiomasa za grčku inicijativu je rezidba iz vinograda u obliku drvene sječke.

Dosadašnja istraživanja pokazuju da su vinogradi prilično bujni. Konkretno, od oko 550 hektara vinograda u uzgoju godišnje se proizvede do 1200 tona rezidbenih ostataka. Ova količina materijala dovoljna je za opskrbu brojnim primjenama lokalnog grijanja.

Nakon rezanja, rezidbene ostatke poljoprivrednici mogu ostaviti sa strane polja da se prirodno osuše. Tada ih je prilično lako obraditi na terenu pomoću mobilnih drobilica, čime se proizvodi kruto biogorivo visoke kalorijske vrijednosti i s granulometrijom koja omogućuje njegovu izravnu upotrebu u odgovarajućim sustavima grijanja na biomasu.



Slika 3. Drvena sječka

³ <https://agrobioheat.eu/vilafranca-del-penedes-visit/>

⁴ <https://vineyards4heat.eu/>

3.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?

Očekuje se da će instalacija bojlera na agrobiomasu s pogonom na rezidbu vinograda u gradskom bazenu u Naoussi donijeti nekoliko prednosti, kako ekonomskih tako i ekoloških.

Ekonomske koristi su jasne i trenutne: bazen trenutno troši više od 100.000 litara lož ulja godišnje. Godišnji troškovi grijanja su značajni i očekuje se da će samo rasti s rastućim cijenama fosilnih goriva. Pod uvjetom da se uspostavi opskrba biomasom korištenjem lokalno dostupne sječke iz vinograda, očekuje se da će se godišnji troškovi grijanja smanjiti za više od 80 %, što će dovesti do vrlo brzog povrata ulaganja u novi bojler na biomasu.

Što se tiče okoliša, očekuje se da će zamjena lož ulja obnovljivim gorivom iz biomase dovesti do smanjenja od oko 280 tona CO₂ godišnje. Osim toga, kontrolirano izgaranje rezidbe u suvremenom bojleru na biomasu opremljenog odgovarajućim mjerama i uređajima za kontrolu onečišćenja može dovesti do smanjenja onečišćenja zraka u usporedbi s nekontroliranim izgaranjem poljoprivrednih ostataka tijekom paljenja na otvorenom.

3.5. AgroBioHeat podrška inicijativi

Partneri AgroBioHeat iz Grčke, INASO-PASEGES i CERTH, podržali su novonastalu inicijativu u području Naousse kroz sljedeće akcije:

- Organiziranje posjeta postojećem uspjehu u Vilafranca del Penedès⁵.
- Podizanje javne svijesti i percepcije o prednostima koje nudi grijanje na agrobiomasu putem telefonskog istraživanja.
- Implementacija kratkih lanca opskrbe, kroz skupljanje i usitnjavanje oko 500 kg suhe rezidbe iz lokalnih vinograda.
- Provjera kompatibilnosti sječke za rezidbu vinograda u modernom sustavu bojlera na biomasu.



Slika 4. Demonstracija usitnjavanja rezidbenih ostataka u vinogradu u Naoussi. Izvor: projekt AgroBioHeat.

⁵ <https://agrobioheat.eu/vilafranca-del-penedes-visit/>

3.6. Sljedeći koraci i replikacija

Podrška AgroBioHeat projekta omogućila je ovoj inicijativi da sazrije do vrlo napredne faze. Od lipnja 2022. godine novi bojler na (agro)biomasu još nije implementiran jer još treba riješiti jedan kritični aspekt: financiranje. Prelazak na grijanje na agrobiomasu u potpunosti je ekonomski isplativ za bazen, budući da su troškovi grijanja vrlo visoki tijekom cijele godine. Međutim, također je istina da kapitalni trošak za ulaganje u novi bojler na agrobiomasu može biti prilično visok i to može biti usko grlo za općine u Grčkoj i drugdje. Ako vlastita sredstva nisu dostupna, postoje i drugi mogući načini za potporu ovoj investiciji: prikladni programi javne potpore za ulaganja u obnovljive izvore energije, koji mogu djelomično subvencionirati troškove ulaganja, ili implementacija kroz ESCO (Energy Service Company) model, putem kojeg specijalizirana tvrtka provodi investiciju i preuzima sve aspekte rada bojlera (npr. opskrbu gorivom, održavanje i sl.) dok krajnji korisnik ubire samo prednosti u smislu smanjenog računa za grijanje. Partneri AgroBioHeat projekta upoznali su lokalne aktere s tim opcijama, a na lokalnim je vlastima da donesu najbolju odluku koristeći podatke dostupne putem AgroBioHeat-a.

Partneri AgroBioHeat projekta vide izvrstan potencijal za repliciranje aspekata ove inicijative u drugim vinogradarskim područjima Grčke, Europe, ali i šireg svijeta. Grčka ima vrlo dinamičan vinski sektor s nekoliko područja zaštićenih zaštitnom oznakom. Održivost u poljoprivredno-prehrambenom sektoru postaje sve važnija. S druge strane, rastući troškovi fosilnih goriva potiču lokalne potrošače energije da pronađu prihvatljivije alternative. Očekuje se da će koncept korištenja lokalnih resursa agrobiomase za pokrivanje lokalnih energetske potrebe dobiti sve veći značaj. Grčki partneri AgroBioHeat već su bili u kontaktu s poljoprivrednim zadrugama, vinarijama i drugim akterima, nudeći prvu podršku i prijedloge za korištenje rezidbenih ostataka iz vinograda kao gorivo za grijanje.

3.7. Zaključci i završne napomene

Inicijativa koju podupire projekt AgroBioHeat u Naoussi, Grčka, izvrstan je primjer prednosti kao i izazova povezanih s provedbom projekata grijanja na agrobiomasu. To je slučaj koji ima i ekonomski i ekološki smisao i onaj koji povezuje lokalni energetske resurs s lokalnom potražnjom za energijom. Međutim, organizacijski aspekti i stvaranje vizije zahtijevaju značajno vrijeme i napore. Štoviše, veća početna ulaganja u moderan i učinkovit sustav bojlera na biomasu mogu biti ograničavajući čimbenik, posebno za krajnje korisnike koji imaju ograničena financijska sredstva na raspolaganju. To naravno dovodi do dvije specifične preporuke: poboljšati širenje/prijenos znanja o postojećim uspješnim slučajevima i pozitivnim rezultatima kako bi se posijalo sjeme za više sličnih inicijativa i osigurali odgovarajući instrumenti financiranja ili kreirali poslovni modeli za olakšavanje materijalizacije planiranih ulaganja.

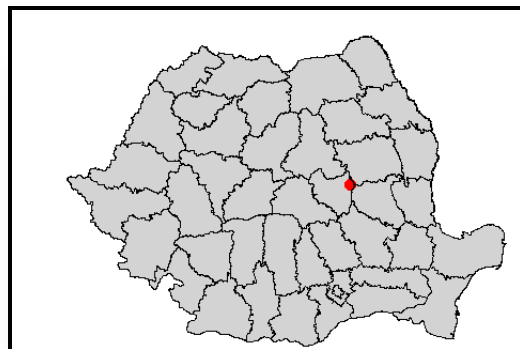
Kao dodatnu završnu napomenu, vrlo je zanimljivo napomenuti da su sportski objekti s bazenima izvrstan izbor za implementaciju sustava grijanja na biomasu. Bazeni imaju velike i prilično stalne zahtjeve za topline tijekom cijele godine, što znači da se može postići brzi rok povrata ulaganja u bojlere na biomasu.

4. Rezultati pratnje u Rumunjskoj - Bretcu

4.1. Sažetak priloga

Bretcu Commune je općina u okrugu Covasna u Rumunjskoj u blizini Karpata. Općina je podnijela projektni prijedlog za ulaganje u javni poziv POIM 6.1 s ciljem uspostave lanca vrijednosti lokalne opskrbe agrobiomasom i izgradnje 2 toplane na agrobiomasu u Bretcu.

U pratećim projektnim aktivnostima AgroBioHeat projekta, inicijativa je bila uključena u nekoliko njih, kao što su sastanci s dobavljačima tehnologije, proizvođačima agrobiomase, ali i s kreatorima politike kako bi se razvio dobro analiziran i zreo projekt za grijanje na agrobiomasu. Općina je izrazila spremnost sudjelovati i biti mentorirana na tom putu dok su se mnogo puta otkrivale nove informacije i aspekti koji bi kasnije mogli biti prepreka ili problem u fazi provedbe (Tablica 3).



Slika 5. Lokacija općine Bretcu u Rumunjskoj

Tablica 3. Pregled podržane inicijative u Bretcu, Rumunjska

Grijanje na agrobiomasu u javnim zgradama u općini Bretcu, Rumunjska	
Primjena	1. Škola Comenius, Sportska dvorana, Dječji vrtić 2. Općina, Dječji vrtić, Dom kulture
Trenutni sustav grijanja	1. 4 bojlera na prirodni plin (ukupno 520 kW) 2. 3 bojlera na prirodni plin i 1 bojler na ogrjev (ukupno 460 kW)
Trenutna potrošnja fosilnih goriva	> 1.476 MWh/god prirodnog plina
Ciljani kapacitet bojlera na biomasu	1x500 kW (5 % manja potražnja) 1x500 kW (8 % više od sadašnje potražnje)
Gorivo iz agrobiomase	Energetska vrba i čišćenje planinskih pašnjaka (čips)
Potrošnja goriva agrobiomase	~ 500 t/god
Uštede CO2	> 540 t/god

4.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative

Glavni inovacijski aspekt može se identificirati u ulozi društvenih inovacija za tranzicije u području energetike. Novi pristup energetske politike koji je inicirala općina Bretcu, odnosno prelazak s centralizirane opskrbe energijom i temeljenog na nacionalnom sustavu distribucije prirodnog plina na decentraliziranu opskrbu energijom, zahtijeva višestruku društvenu uključenost na lokalnoj razini. Bioenergetske inovacije svojom tehnološkom inovacijom pomažu da se ruralna područja opskrbe održivom, obnovljivom energijom i alternativama fosilnim izvorima energije.

4.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?

Agrobiomasa koju će općina Bretcu koristiti su ostatci od čišćenja planinskih pašnjaka kao i sječka energetske vrbe i poljoprivredna biomasa.

4.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?

Prednosti koje korisnici projekta ostvaruju korištenjem agrobiomase:

- Ekonomske uštede do 65 % u slučaju općine Bretcu u usporedbi s rješenjem grijanja na prirodni plin (s obzirom na cijene energije od 2021.).
- Izbjegnete emisije CO₂ do 404 t CO₂ eq/god u općini Bretcu.
- 2000 MWh_{th}/god zamjena količine fosilnog goriva u općini Bretcu.

4.5. AgroBioHeat podrška inicijativi

Tijekom projekta odvijale su se različite aktivnosti. CATI istraživanja te konzultacijske radionice s relevantnim donositeljima odluka gdje se raspravljalo o tehničkom, ekonomskom, ekološkom i energetskom aspektu u svrhu daljnjeg razvijanja inicijative. Održani su sastanci na kojima se raspravljalo o različitim tehničkim pitanjima. Sve ove radnje su sakupljene u Tablica 4.

Tablica 4. AgroBioHeat podrška inicijativi u Bretcu, Rumunjska

Akcija u općini Bretcu	Očekivani ishod u općini Bretcu
CATI istraživanje	Otkriveno odlično razumijevanje i prihvaćanje građana za grijanje na agrobiomasu
Konzultacijska radionica	Angažman među uključenim dionicima
Posjeti gradilištu / tehnički sastanci	Organizirana su 1 -2 posjeta u općini Bretcu
Analiza lanca vrijednosti / tehno-ekonomska analiza, tehnička procjena	Procjena troškova i koristi za ostatke agrobiomase nakon žetve
Mapiranje potencijalnih dionika / krajnjih korisnika/tržišta	Identifikacija i angažiranje relevantnih dionika, konzultantska tvrtka za razvoj projekta, pružatelji tehnologije

Mobilizacija dobavljača i/ili pružatelja tehnologije	Identifikacija i angažiranje relevantnih dionika, uključivanje 2 pružatelja tehnologije
Uključivanje dionika za uspostavu lanca vrijednosti lokalne agrobiomase	Podrška uključivanju dionika u kreiranje poslovnog modela,
Lobiranje i aktivnosti zagovaranja s akterima lokalne politike	Uključenost lokalnog gradonačelnika i kreatora politike, aktivnost zagovaranja

4.6. Sljedeći koraci i replikacija

Glavni izazov u procesu replikacije je objasniti i prodrijeti u koncept energetske samodostatnosti valorizacijom lokalne ili regionalne biomase i ostataka agrobiomase za lokalne donositelje odluka. Ova aktivnost je u nekim slučajevima usporena jer se lokalni donositelji odluka i ključni dionici mijenjaju nakon izbora svake 4 godine. Kako bi bila atraktivnija i razumljivija, ruralna općina Bretcu trebala bi organizirati posjete na poziv najrelevantnijih dionika i organizirati posjete radi transparentnosti i lakog razumijevanja pojmova te istaknuti ključne činjenice i brojke u cilju podizanja svijesti i interesa lokalnih i regionalnih vlasti i kreatora politike.

Potencijal agrobiomase je visok u ruralnim naseljima, samo u Karpatskoj regiji postoji preko 500 ruralnih općina s proširenim planinskim pašnjacima, kao što ih ima Bretcu. Preko 750 općina ima značajne plantaže voćnjaka i vinograda u Rumunjskoj, dok preko 1500 ruralnih općina ima najmanje 5000 ha poljoprivrednog zemljišta s preko 1000 kubičnih metara nusproizvoda agrobiomase.

4.7. Zaključci i završne napomene

U Rumunjskoj još uvijek imamo opći nedostatak informacija o biomasi, točnije o izvorima agrobiomase za energiju. Budući da tehnologije agrobiomase nisu dobro probijene na lokalnoj razini, u mnogim slučajevima proces angažmana je također sporiji. U određenim regijama ili mikroregijama Rumunjske, čak i ako je dostupnost agrobiomase značajna, valorizacija tih materijala nedostaje ili se ne razvija učinkovito.

U prethodnoj rumunjskoj Strategiji ruralnog razvoja za 2014.-2020. nije bilo poglavlja o valorizaciji poljoprivrednih ostataka s načelima kružnog gospodarstva. Nije bilo financijske potpore za projekte pretvaranja otpada u energiju u poljoprivredi. Sve u svemu, u posljednjem desetljeću Rumunjska je doživjela velika ulaganja u modernizaciju poljoprivrednih tehnologija i infrastrukture s ciljem razvoja proizvodnih kapaciteta i performansi. U sljedećem razdoblju, Rumunjska treba pokrenuti mjere podrške za razvoj agrobiomase do energetske lanca vrijednosti i potaknuti ruralne dionike da postanu energetski samodostatni uspostavljanjem lokalnih energetske zajednice, lanca vrijednosti agrobiomase i energetske kapaciteta agrobiomase.

U Rumunjskoj postoje specifične regije u kojima je dostupna agrobiomasa. U tim je regijama moguć pravi prodor ako imamo primjere inicijativa. U međuvremenu se igra mijenja, troškovi energije drastično rastu, stoga se privatni sektor snažno usredotočuje na alternativne načine pokrivanja svoje potražnje za toplinskom i električnom energijom. Posljednji značajan aspekt bio je prije odluke da se ova agrobiomasa može koristiti u boileru na biomasu bez tehničkih poteškoća, proizvodnje pepela, ograničenja emisije, itd.

5. Rezultati pratnje u Rumunjskoj – Solfarm

5.1. Sažetak priloga

Solfarm d.o.o. je privatna tvrtka koja se bavi proizvodnjom krumpira, žitarica, kukuruza i uljane repice. Tvrtka se nalazi oko 20 km sjeverno od Brasova i oko 10 km od grada Sfantu Gheorghe u depresiji Brasov. Tvrtka posjeduje skladišnu i ambalažnu industrijsku halu do 1000 m² gdje je potrebno grijanje prostora.

Tvrtka namjerava ulagati u sustav grijanja na agrobiomasu vlastitim financijskim kapitalom. Lokalni lanac opskrbe biomasom mora biti uređen. Tvrtka ima svoje poljoprivredne ostatke, ali mora nabaviti strojeve za usitnjavanje biomase. Dok se ne razvije vlastiti opskrbeni lanac, koristit će se i drugi lokalni izvori biomase kao što je biomasa iz KKO (kulture kratkih ophodnji) kao gorivo za biomasu.



Slika 6. Brasov, Rumunjska

Tablica 5. Pregled podržane inicijative u Solfarm, Rumunjska

Grijanje na agrobiomasu u javnim zgradama u općini Solfarm, Rumunjska	
Primjena	Industrijska hala preko 1000 m ²
Bivši sustav grijanja	Nova investicija
Trenutna potrošnja fosilnih goriva	-
Ciljani kapacitet bojlera na biomasu	1x200 kW
Gorivo iz agrobiomase	Orezivanje voćnjaka i ostaci iz poljoprivrede
Potrošnja goriva agrobiomase	~ 100 t/god
Uštede CO₂	> 100 t/god

5.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative

U rumunjskom sektoru poljoprivrede ostaci se smatraju otpadom ili organskim materijalom za proizvodnju humusa na poljima. Cilj ovog projekta bio je istražiti mogućnosti za proizvodnju energije putem resursa biomase i podržati inicijative u ulaganjima kako bi postali energetske samodostatni. Glavne inovacije usmjerene su na tehnološke inovacije, predstavljanjem nekonvencionalne opreme za poljoprivrednike i lokalne dionike, tehnologije proizvodnje energije, pristupe upravljanja poljoprivrednim resursima za

proizvodnju energije i održive poslovne modele koji su svoje zajednice naveli da istraže mogućnosti za inovativnim poljoprivrednim inicijativama.

5.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?

Agrobiomasa koju je Solfarm koristio kao glavni ulazni materijal za proizvodnju energije su rezidbeni ostaci iz voćnjaka, slama i stabljike kukuruza u usitnjenom obliku.

5.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?

Prednosti koje korisnici projekta ostvaruju korištenjem agrobiomase:

- Ekonomske uštede do 60 % u slučaju Solfarma u usporedbi s rješenjem grijanja na prirodni plin (s obzirom na cijene energije od 2021.).
- Izbjegnute emisije CO₂ do 80 t CO₂ eq/god u tvrtki Solfarm.
- 400 MWh_{th}/god zamjena količine fosilnih goriva u tvrtki Solfarm.

5.5. AgroBioHeat podrška inicijativi

Tijekom projekta odvijale su se različite aktivnosti. CATI istraživanja te konzultacijske radionice s relevantnim donositeljima odluka gdje se raspravljalo o tehničkom, ekonomskom, ekološkom i energetskom aspektu u svrhu daljnjeg razvijanja inicijative. Održani su sastanci na kojima se raspravljalo o različitim tehničkim pitanjima. Sve ove radnje su sakupljene u Tablica 6.

Tablica 6. AgroBioHeat podrška inicijativi u Solfarm, Rumunjska

Akcije u Solfarmu	Očekivani ishod u općini Bretcu
CATI istraživanje	Otkriveno odlično razumijevanje i prihvaćanje građana za grijanje na agrobiomasu
Konzultacijska radionica	Angažman među uključenim dionicima
Posjeti gradilištu / tehnički sastanci	Organizirana su 1 -2 posjeta u općini Brasov.
Analiza lanca vrijednosti / tehno-ekonomska analiza, tehnička procjena	Procjena troškova i koristi za ostatke agrobiomase za žetvu
Mapiranje potencijalnih dionika / krajnjih korisnika / tržišta	Identifikacija i angažiranje relevantnih dionika, konzultantska tvrtka za razvoj projekta, pružatelji tehnologije
Mobilizacija dobavljača i/ili pružatelja tehnologije	Identifikacija i angažiranje relevantnih dionika, uključivanje 2 pružatelja tehnologije
Razvoj poslovnih modela	Podrška uključivanju dionika u kreiranje poslovnog modela,
Lobiranje i aktivnosti zagovaranja s akterima lokalne politike	Uključenost lokalnog gradonačelnika i kreatora politike, aktivnost zagovaranja

5.6. Sljedeći koraci i replikacija

Glavni izazov u procesu replikacije je objasniti i prodrijeti u koncept kružne ekonomije valorizacijom lokalnih ostataka agrobiomase. Kako bi bila atraktivnija i razumljivija, za poljoprivredna gospodarstva i organizacije u ruralnoj Rumunjskoj, tvrtka Solfarm trebala bi posvetiti više pažnje svom zelenom marketingu prikazujući njihovu opskrbu zelenom energijom isticanjem ključnih činjenica i brojki od AgroBioHeat-a do energetske ulaganja.

Potencijal agrobiomase je visok na srednjim i velikim farmama. Ne samo farme nego i poljoprivredno-prehrambenu industriju karakterizira visoka potražnja za energijom u tehnologiji. Zbog trenutne energetske krize, ruralna mala i srednja poduzeća snažno se usredotočuju na to kako ublažiti svoje troškove energije. U ovom smislu, stvarni šok na energetskom tržištu će donijeti velike koristi za tehnologije obnovljivih izvora energije.

5.7. Zaključci i završne napomene

U bliskoj budućnosti očekujemo otvoreniji stav tvrtki i drugih subjekata koji su bili uključeni u aktivnosti AgroBioHeat projekta kako bismo identificirali financijske izvore i tehnička rješenja za projekte od agrobiomase do energije. Najbolji način za privlačenje dionika iz ruralnih područja, poljoprivrede i poljoprivredno-prehrambenog sektora je pružiti primjere najbolje prakse s naglašavanjem gospodarske i ekonomske koristi i dugoročnih rješenja za vlastitu opskrbu energijom.

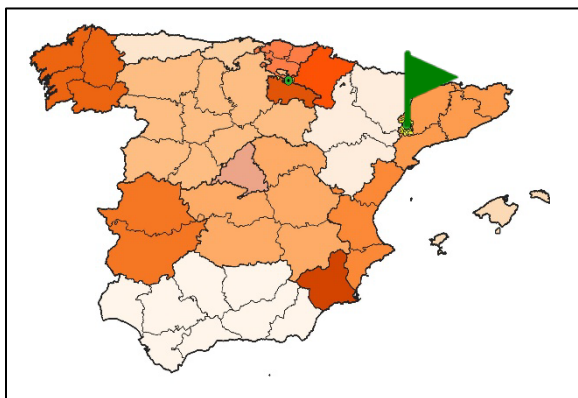


Slika 7. Inicijativni sastanak Solfarm s rumunjskim partnerima AgroBioHeat projekta

6. Rezultati pratnje u Španjolskoj – Sudanell

6.1. Sažetak priloga

Sudanell je mjesto u pokrajini Lerida, u Španjolskoj. Jedan od njihovih gospodarskih pokretača je poljoprivreda, posebice voćarstvo. Posljedično, količine nekih poljoprivrednih nusproizvoda, kao što su agrarna rezidba i uklanjanje nasada, proizvode se u velikim količinama nakon svake sezone. Lokalni inicijator (poduzeće za poljoprivredne usluge samozaposlene osobe), koji se morao suočiti s ovim problemom, želio je valorizirati ovaj nusproizvod u energiju. To je bila početna točka ove inicijative.



Slika 8. Lokacije inicijative – Sudanell, Španjolska

Nakon sajma Expobiomasa u Španjolskoj (rujan 2019.) i sastanka i razgovora s AgroBioHeat partnerima projekta, postignut je dogovor između lokalnog pionira, proizvođača bojlera i bojlera, instalatera i proizvođača strojeva da se u domaćinstvo postavi pilot bojler snage 75 kW.

Ovo je prva instalacija ovog tipa u Španjolskoj. Bojler je postavljen početkom 2020. godine i već je u pogonu.

Tablica 7. Pregled podržane inicijative u Sudanell, Španjolska

Grijanje na agrobiomasi u Sudanell, Lérida, Španjolska	
Primjena	Grijanje kućanstava – Grijanje lokalne agroindustrije (u budućnosti)
Trenutni sustav grijanja	1 bojler na lož ulje
Trenutna potrošnja fosilnih goriva	~ 10. 000 lt/god lož ulja
Ciljani kapacitet bojlera na biomasu	90 kW
Gorivo iz agrobiomase	Orezivanje voćaka (krmivo)
Potrošnja goriva agrobiomase	~ 25 tona biomase / god
Uštede CO ₂	~30 t/god

6.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative

Ovaj projekt odgovara na problem u tradicionalno poljoprivrednom području: upravljanje nusproizvodima i ostacima rezidbe i uklanjanja stabala. Ogroman potencijal ove raspoložive agrobiomase može podržati stvaranje kratkih vrijednosti i lanaca opskrbe za proizvodnju topline na lokalni, održiv i ekološki prihvatljiv način.

Glavna inovacija je korištenje rezidbe ostataka voćaka za proizvodnju topline u komercijalnom bojleru, s dobrim vrijednostima emisije. To može biti zaista relevantno zahvaljujući dostupnosti ove biomase na tom području. Upravljanje tim resursima je također inovativno, neograničeno kako bi se izbjeglo unošenje egzogenih materijala u bojler, čime se poboljšava proizvodnja topline i smanjenje nastajanje pepela.

6.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?

Bojler trenutno koristi rezidbene ostatke iz voćnjaka i uklanjanje stabala, dostupnim iz usjeva i voćnjaka Sudanell inicijative. Ova agrobiomasa se usitnjava na licu mjesta i pohranjuje dok se ne ubaci u bojler. Velika dostupnost ove biomase u tom području glavni je razlog njezinog odabira za projekt.

6.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?

S ekonomskog stajališta postižu se jeftina goriva i neovisnost o globalnom tržištu. Ugradnja jednog od ovih bojlera može osigurati povrat kamata od oko 6-7 godina, čak i niže s trenutnim cijenama fosilnih goriva.

S ekološkog stajališta, izbjegnuto je gotovo 30 tona emisija CO₂, što rezultira velikim utjecajem. Ako se inicijativa može replicirati u tom području, čak i u većim razmjerima, izbjegnute emisije CO₂ bit će puno veće. Ovim održivim upravljanjem i kružnim pristupom također će se izbjeći požari na terenu, koji predstavljaju opasnost i za okoliš.

U društvenoj perspektivi, uspješna inicijativa može pomoći sektoru s dobro identificiranim problemima, kao što su pogrešne perspektive o njegovoj prikladnosti i korisnim učincima. Također može poslužiti kao primjer za druge slične projekte, pružajući novu priču o uspjehu i potičući druge aktere da provode svoje inicijative.

6.5. AgroBioHeat podrška inicijativi

Španjolski partneri AgroBioHeat projekta podržali su inicijativu kroz sljedeće akcije:

- Provođenje CATI istraživanja, dobivanje perspektive šire javnosti na tom području.
- Organiziranje radionice i terenske demonstracije, kako bi se dobila perspektiva lokalnih aktera, suprotstavljajući podatke onima iz CATI istraživanja i pokazujući im da su ovakve vrste projekata izvedive.

- Priprema videa za prikaz inicijative na kratak, jednostavan, moderan i učinkovit način.
- Obavljanje zadataka tehničkog savjetovanja, kao što su analiza goriva ili rješenja za sušenje i skladištenje.
- Provođenje mogućnosti prikupljanja sredstava i prilika za replikaciju.

6.6. Sljedeći koraci i replikacija

Ovaj projekt ima ogroman potencijal replikacije, kao što je komentirano u prethodnim recima jer postoji vrlo visoka dostupnost ove vrste goriva na području. Regija je tradicionalno područje berbe voćaka, pa su potencijalne količine za realizaciju sličnih projekata vrlo obećavajuće. Sljedeći koraci koje treba poduzeti kako bi se postigla široka replikacija i prihvaćanje ove vrste goriva su daljnja promocija inicijative, sudjelovanje na događajima i sajmovima, širenje proizvedenog videa i usmenom predajom, što se uistinu pokazalo učinkovito u ovim sektorima. Uspostavljanje uspješnog razvoja lanca vrijednosti može predstavljati pozitivan primjer i inicijativu koju treba slijediti u slučaju većih agroindustrija, općina, i sl.

6.7. Zaključci i završne napomene

Inicijativa Sudanell koju je podržao AgroBioHeat, jedna je od četiri podržane inicijative projektom u Španjolskoj, te predstavlja izvrstan primjer i prednosti povezanih s korištenjem i zbrinjavanjem lokalno proizvedene agrobiomase. Organizacijski aspekti bili su jasni sa stajališta pionira, ali su zahtijevali posebno tehničko savjetovanje u određenim aktivnostima kao što su karakterizacija agrobiomase ili njezino sušenje i skladištenje. Glavni problem s kojim se suočio bile su mogućnosti financiranja, pa je i u tom smislu pružena pomoć.

Preporuke koje proizlaze iz ovog priloga mogu se sažeti u dvije osnovne linije: poboljšati širenje i vidljivost inicijative, kako bi se izazvalo njezino repliciranje; i dobiti odgovarajuća sredstva za kupnju određene opreme za obradu koja može pomoći uspostaviti učinkovitiji lanac opskrbe.

Na kraju, od važnosti je pokušati postići uključivanje jedinica lokalnih samouprava i javnih institucija, kako bi to također moglo potaknuti preuzimanje agrobiomase kao goriva za grijanje, posebno u ruralnim područjima.

7. Rezultati pratnje u Španjolskoj – EVE / Rioja Alavesa

7.1. Sažetak priloga

Baskijska kopnena energetska agencija (EVE) javna je energetska agencija koja promiče novi pilot pogon na području vinarstva Rioja Alavesa (više od 13 500 ha vinograda) koji pripada ZOP-u Rioja. EVE je već od 2018. godine poduzeo korake na studiji izvedivosti i podizanja svijesti. Kroz AgroBioHeat uloženi su naponi da se EVE tehnički podrži prilikom uspostavljanja pilot-projekta, u početku za inicijativu za daljinsko grijanje, a konačno u vinariji za pružanje obnovljivih izvora grijanja. AgroBioHeat je pomogao EVE-u i bio u interakciji s lokalnim akterima, posebno u pitanjima vezanim za logistiku.



Slika 9. Lokacija Rioja Alavesa u Španjolskoj

Tablica 8. Pregled podržane inicijative u EVE/Rioja Alavesa, Španjolska

Grijanje na agrobiomasi u vinariji Rioja Alavesa	
Primjena	Topla voda i grijanje za objekte i proizvodne procese u vinariji
Trenutni sustav grijanja	1 bojler na lož ulje
Trenutna potrošnja fosilnih goriva	> 55 000 l/god lož ulja
Ciljani kapacitet bojlera na biomasu	500 kW (prevelika; može opskrbiti toplinom za aktiviranje rashladnog sustava)
Gorivo iz agrobiomase	Orezivanje vinograda i loza (krmivo)
Potrošnja goriva agrobiomase	~ 120 t/god
Uštede CO₂	> 115 t/god

7.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative

Inicijativa će pokrenuti prvi slučaj rezidbe iz vinograda i korištenja iščupane loze za bioenergiju u vinariji na tom području. Potrošnja će se temeljiti samo na dijelu godišnje količine proizvedenih ostataka. Stoga bi se, nakon uspostavljanja početne logistike, drugi lokalni potencijalni korisnici mogli odlučiti za prijelaz na agrobiomasi. Nadalje, potencijal replikacije u ZOP La Rioja (40.000 ha) i ostatku španjolskih i vinograda EU je ogroman, jer bi to bio još jedan ključni primjer kako se može iskoristiti.

7.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?

Namjera je riješiti problem drvenastih ostataka vinograda. Ovaj materijal se obično spaljuje na otvorenom ili malčira. Međutim, službeni savjetnici, druge vinarije i poljoprivrednici shvaćaju da je ugradnja u tlo potencijalna prijetnja jer predstavlja vektor širenja gljivičnih bolesti.

7.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?

Glavna korist za cijelo područje je smanjenje onečišćujućih tvari, poboljšanje kvalitete zraka i promoviranje najbolje prakse. Vinarija smještena u el Campillaru vrlo je zainteresirana uzeti u obzir uključena smanjenja CO₂ i promovirati dalje dobru praksu. U ekonomskom smislu objekt je započeo s rokom povrata od 10 godina, no nakon promjena cijena goriva i energije tijekom 2021. i 2022. godine uvjeti su povoljniji za skraćivanje otplate.

Zbirni podaci za inicijativu prikazani su u Tablica 8. Tamo je sažeta izbjegnuta potrošnja fosilnih goriva kao i ekv. uštedenih tona CO₂. Smanjenje onečišćujućih tvari također je korist za područje jer se izgaranje rezidbe i zaliha vinove loze odvija u kontroliranim uvjetima, što pogoduje smanjenoj količini emisije onečišćujućih tvari.

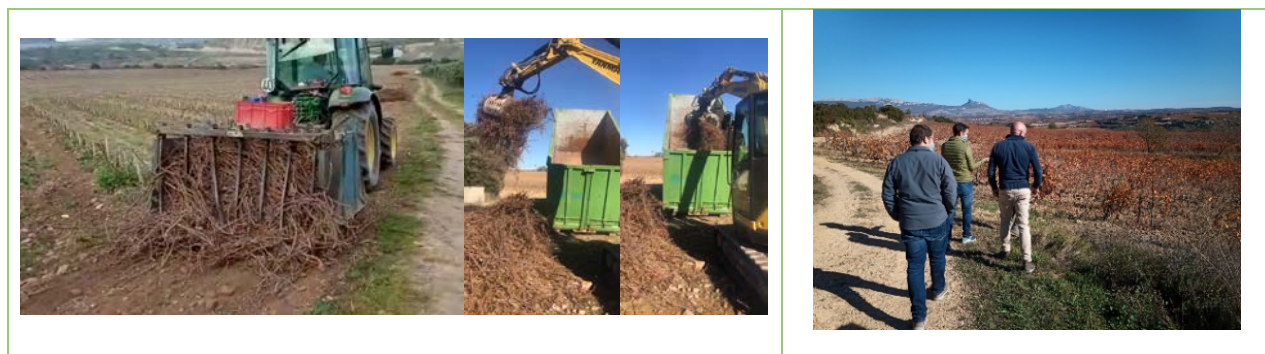
Još jedna prednost je ušteda na agronomiji jer vinarija više nije uključena u upravljanje dozvolama za gašenje požara u svrhu zbrinjavanja rezidbenih ostataka, te oslobađanje poslova za izvođenje i kontrolu požara na raštrkanim poljima u okruženju.

7.5. AgroBioHeat podrška inicijativi

EVE je bila organizacija zadužena za promicanje inicijative i usklađivanje interesa svih uključenih aktera. AgroBioHeat je pratio inicijativu kroz EVE, kada je to bilo potrebno za pružanje boljeg tehničkog i stručnog uvida u razvoj inicijative. Radnje koje se izvode uz podršku su sljedeće:

- Razumijevanje opcija i podrška u pregledu logističkih opcija i troškova.
- Studijska posjeta lokaciji u Vilafranca el Penedés.
- CATI istraživanje za otkrivanje percepcije stanovništva, prepreka i pokretača.
- Diskusija o opskrbnim sustavima i ekonomiji za opskrbu sustava grijanja rezidbenim ostacima u vinariji. Izrada sažetog izvješća.
- Potpora uključivanju objekta u shemu za Ugljični fond za održivo gospodarstvo.
- Tehnička pomoć pri opskrbi zaliha vinove loze: alternative za pružanje dovoljne kvalitete.
- Analiza troškova za alternativnu opskrbu iz iskorijenjenih zaliha vinove loze.
- Podrška za organiziranje uzorkovanja materijala nakon usitnjavanja.

Kao rezultat pratnje, proces pokretanja pilota u tom području je pojačan.



Slika 10. Slike EVE inicijative

7.6. Sljedeći koraci i replikacija

Nakon što AgroBioHeat završi, boiler treba instalirati i pustiti u rad. Tada će služiti kao primjer dobre prakse svim zainteresiranima. Namjera je proširiti korištenje rezidbene i drvene vinove loze u drugim vinarijama, lokalnim toplanama, farmama i agroindustriji, slijedeći rezultate ove inicijative. Inicijativa se može replicirati u DPO Rioja, ali također ima veliki potencijal za replikaciju u drugim španjolskim i europskim vinskim područjima.

7.7. Zaključci i završne napomene

Glavne lekcije koje smo naučili iz pratnje su:

- Tehnologija koja se koristi za hranjenje nehomogenog usitnjenog loze i orezivanja drva kao goriva zahtijeva složene sustave u ispuštanju, hranjenju i u sustavu izgaranja. Odabir i robusnost su ključni.
- Investicija je velika, a isplativost nije prekratka s obzirom na to da su boileri i građevinski radovi skupi.
- Lokalni korisnici obično razumiju da je zaliha vinove loze (a ponekad i drvo za orezivanje) poput šumarskog drva i može se koristiti u konvencionalnim boilerima na drvenu sječku. Ne shvaćaju povećanu količinu anorganskih tvari i kamenja, te nehomogenu veličinu čestica krmiva u odnosu na drvenu sječku. To može dovesti i u prošlosti jest dovodilo do neuspješnih inicijativa.
- Neophodno je da vinarija ili poljoprivrednik doprinese plaćanjem naknade konačnom logističkom operateru kako bi logistika bila izvediva u ekonomskom smislu.
- Uobičajeni pružatelji usluga vinarijama vrlo su prikladni akteri za preuzimanje uloge sakupljanja rezidbe ili upravljanja zalihama vinove loze. Već postojeći odnos povjerenja olakšava dogovor za novu praksu.
- Nedostatak više takvih primjera je prepreka za replikaciju. Pokretanje prve inicijative zahtijeva važne napore u komunikaciji, usklađivanju i donošenju odluka u shemi opskrbe, troškova, prijenosa novca i ugovora.

8. Rezultati pratnje u Španjolskoj – Athisa Biogeneración / Ribera del Duero

8.1. Sažetak priloga

Podrška inicijativi je započela već 2019. s prvim kontaktima i mogućnošću pokretanja novih lanaca vrijednosti poljoprivredne drvene biomase u različitim područjima Španjolske. Stoga je cilj bio pružiti podršku Athisi Biogeneración, glavnom akteru u ovoj inicijativi za probijanje leda, kako bi se stvorilo povjerenje i angažirali akteri, posebno prema vinarijama u Rioji i Ribera del Duero ZOP.



Slika 11. Mjesto Ribera del Duero u Španjolskoj

Tablica 9. Pregled podržane inicijative Athisa/Ribera del Duero, Španjolska

Agrobiomasa na daljinsko grijanje u Ribera del Duero, Španjolska	
Primjena	Daljinsko grijanje (eng. District heating)
Trenutni sustav grijanja	5,2 MW (zima) i 0,7 MW (ljetno)
Trenutna potrošnja goriva	2500 t drvene sječke
Gorivo iz agrobiomase	Orezivanje vinograda (krmivo)
Potrošnja goriva agrobiomase	Namjera dostići 500 do 1000 t/god (miješa se s drvnom sječkom kako bi se osigurao odgovarajući rad sustava za hranjenje)
Uštede CO₂	320 – 640 t/god (u usporedbi s prirodnim plinom)

8.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative

Athisa Biogeneración je razvila inovaciju koja se sastoji od patentiranog prijenosnog sustava koji obavlja čišćenje usitnjenog drva (orezivanje, iskorijenjen dio, panjevi). Sustav pere usitnjeno drvo i dobiva materijal bez kamenja i s malom količinom anorganskih tvari (oko 3%). Athisa biogeneración pruža usluge dobavljačima biomase i elektranama za čišćenje njihovog drvnog materijala na licu mjesta, čime se smanjuju troškovi.

Ovaj sustav koji se primjenjuje u vinogradarskim područjima može otvoriti mogućnost prikladnije upotrebe drvene rezidbe iz vinograda (koje nakon izvlačenja izvan polja sadrži značajnu količinu zemlje i kamenja, čak 20%, što nije kompatibilno s malim i srednje veličine bojlerima).

8.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?

Biomasa koja se koristi su rezidbeni ostaci iz vinograda. Cilj je dvostruk. S jedne strane izbjegavanje spaljivanja na otvorenim površinama, a s druge strane dekarbonizacija sektora vinarstva kroz bioenergiju i bioekonomiju temeljenu na rezidbi drva.

8.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?

Javna korist za vinarije je smanjenje troškova za upravljanje rezidbenim ostacima: izbjegavaju troškove i vrijeme za dobivanje dozvola i upravljaju otvorenim požarima kako bi ga zbrinuli. Plaćanje manje naknade po hektaru vanjskoj tvrtki za prikupljanje rezidua. Ideja je valorizirati već postojeće primjene na tom području, čime se pridonosi uštedi emisija fosilnih goriva. Cilj pilot projekta je pokrenuti novi lanac vrijednosti koji bi mogao dovesti do značajnog smanjenja CO₂ i lokalnih zagađivača te biti prethodnik za daljnje promicanje uštede emisija u ZOP-u Ribera del Duero.

Još jedna prednost za vinarije je izbjegavanje integracije rezidbe u tlo jer je ono prijenosnik gljivičnih bolesti opasnih za zdravlje vinove loze. Što se tiče teritorija, kvaliteta zraka se poboljšava smanjenjem emisije onečišćujućih tvari u zrak. Također pomaže u diversifikaciji opskrbe gorivom iz šumske biomase, koja se širi u regiji.

8.5. AgroBioHeat podrška inicijativi

Athisa Biogeneración je posljednjih godina poduzela intenzivne napore u razvoju svog sustava za čišćenje drvene biomase i pronalaženju aktera i tržišnih niša u svom sustavu. AgroBioHeat je pratio ovog pionira u njegovoj namjeri da pokrene nove lance vrijednosti na rezidbi vinograda i/ili iščupavanju korijena, uz niz akcija podrške:

- Studijska posjeta u Vilafranca el Penedés.
- Pratlja u razgovorima s renomiranom vinarijom.
- Izrada procjena uštede CO₂ otiska po hektaru i po boci vina.
- Pratlja kao govornik na radionici u La Rioji za promicanje interesa vinarija za pokretanje novog menadžmenta na orezivanje biomase, uz prisustvo ciljanih vinarija Ribera del Duero.
- Povezivanje tijekom kraja 2021. i početka 2022. s vinarijama, dobavljačima biomase, uslužnim tvrtkama i potencijalnim krajnjim potrošačima za orezivanje drva u ZOP Ribera del Duero.
- Predstavljanje na sajmu Expobiomasa.
- Online sastanak s ugroženim vinarijama za razgovor o logistici i troškovima.

- Tehnička pomoć o kvaliteti biomase za ispunjavanje kvalitete potrebne krajnjem korisniku i definicije prema ažuriranom standardu ISO 17225-4, kao i savjetovanje za laboratorijske analize.
- Tehnička pomoć o kapacitetu dobivanja usitnjenog drva za orezivanje primjerenog potrebama krajnjih korisnika korištenjem velikih sjeckalica bez sita.
- Promocija na štandu AgroBioHeat na sajmu AgroEXPO.
- Poziv na završni sastanak AgroBioHeat projekta i povezivanje ključnih aktera u regiji radi daljnjeg širenja kontakata.

Kao rezultat pratnje, Athisa Biogeneración je u dobroj poziciji da uspješno provede 500-tonski pilot organiziran tijekom 2022. Veze koje je omogućila i dalje razvija Athisa Biogeneración dovele su do povećanja interesa nekoliko vinarija i angažiranja nekoliko ključnih aktera.



Slika 12. Slike inicijative Ribera del Duero. Proba prije mobilizacije 500ha rezidbe za pilot.

8.6. Sljedeći koraci i replikacija

Izvršena kratka testiranja. Sljedeći korak je mobilizacija kao pilot 500 t sirovine tijekom 2022. Pod dobrom izvedbom za sve aktere, očekuje se da će se u drugoj i trećoj sezoni proširiti na 1.000 – 3.000 t/godišnje. Potrebno je angažirati više vinarija, što će biti lakše nakon dobivenih rezultata. Također je već bilo riječi o pilotu u drugim regijama. Kao na primjer, pokretanje nove opskrbe grijanja daljinskim upravljanjem. Kao što se očekivalo, razvijati druge dodane vrijednosti za rezidbu u vinarijama. U pripremi je istraživački projekt među akterima za razvoj novih bioekonomskih alternativa za korištenje rezidbe.

8.7. Zaključci i završne napomene

Sljedeće su prikazane glavne lekcije naučene za replikaciju (Athisa Biogeneración je izravno pridonijela zadnjim dvjema aktivnostima*):

- Ključno je imati spremnog krajnjeg korisnika. Inače je ekonomičnost novog upravljanja rezidbom neekonomična.
- Vinarije su vrlo spremne na mobilizaciju kada smatraju da integracija u tlo nije dobra agronomska praksa. Alternative za upravljanje rezidbom tada se lakše usvajaju.
- Važno je povezati se s lokalnim tvrtkama “uobičajenim pružateljima” poljoprivrednih usluga vinarijama kako bi sudjelovali u logistici (sakupljanje rezidbe s polja). Već postojeći odnos povjerenja olakšava dogovor za novu inicijativu.
- Potreban pokretač za usklađivanje nekoliko vinarija, pružatelja usluga i krajnjih korisnika.
- Ključni stručnjak s iskustvom u korištenju rezidbe, usitnjavanju i mobilizaciji.

9. Rezultati pratnje u Španjolskoj – CITA

9.1. Sažetak priloga

CITA je istraživački centar za istraživanje poljoprivrede i hrane, smješten u središnjoj regiji Teruel, Španjolska. Teruel je prilično nenaseljeno područje s poprilično visokom dostupnošću agrobiomase. Prateće aktivnosti koje su se odvijale uz ovu inicijativu odnose se na ugradnju bojlera koji može opskrbljivati toplinom i PTV-om (potrošna topla voda) cijelu zgradu, ali s dodatnom dodanom vrijednošću: namijenjen je za korištenje kao ispitno postrojenje za korištenje nove lokalne biomase i agrobiomase. Tako je projekt AgroBioHeat podržao ovu inicijativu pružanjem tehničke podrške u projektiranju sustava grijanja, promicanjem i vidljivošću inicijative kako bi se pobudio interes i pokušao privući lokalne dionike koji bi mogli biti zainteresirani za testiranje njihove lokalne agrobiomase.



Slika 13. Teruel, Španjolska

Tablica 10. Pregled podržane inicijative - CITA, Španjolska

Agrobiomasa na daljinsko grijanje u CITA-i, Španjolska	
Primjena	Bojler na agrobiomasu – za korištenje kao grijanje i novo postrojenje za ispitivanje biomase
Trenutni sustav grijanja	Ne postoji (struja za toplu vodu)
Trenutna potrošnja goriva	Struja za toplu vodu
Gorivo iz agrobiomase	Lokalni ostaci iz poljoprivrede i šumarstva
Potrošnja goriva agrobiomase	40 t/god krmiva*
Uštede CO₂	45 t/g*

9.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative

Glavna inovacija inicijative je stvaranje prvog pogona koji radi na agrobiomasi u području Teruela. Štoviše, činjenica da može poslužiti i kao testni slučaj za inovativnu ili lokalnu dostupnu agrobiomasu također predstavlja inovaciju koja može predstavljati veliku važnost u tom području, gdje se poljoprivrednici i vlasnici agrobiomase mogu obratiti kako bi utvrdili izvedivost svojih resursa.

9.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?

Prva namjera s kojom je projekt osmišljen je ugradnja fleksibilnog bojlera koji može raditi na različitim gorivima s dobrom učinkovitošću, niskim emisijama te niskim stvaranjem buke i mirisa. Slijedom toga, nije definirana vrsta odabrane agrobiomase, jer je glavni cilj bio ispitivanje lokalno dostupnih resursa.

9.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?

Glavne prednosti koje se generiraju zahvaljujući ugradnji ovog postrojenja su ušteda CO₂ (oko 45t/god), osiguravanje topline i tople vode na održiv način s lokalnim resursima i prva takva inicijativa u tom području, a ne samo kao uspješan slučaj korištenja agrobiomase, ali i privući poljoprivrednike i vlasnike biomase da testiraju svoje resurse i pokrenu nove inicijative.

9.5. AgroBioHeat podrška inicijativi

Projekt AgroBioHeat podržao je ovu inicijativu na nekoliko načina:

- Pregled instalacijskog projekta i prijedlog izmjena.
- Podrška za pristup fondovima FES CO₂ (CLIMA - AVEBIOM projekti).
- Savjeti za prilagodbu instalacije laboratorijskim ispitivanjima.
- Podrška u događanjima za promicanje novih inicijativa na tom području.

9.6. Sljedeći koraci i replikacija

Sljedeći koraci nakon svih savjetovanja bili bi konačno odobravanje proračuna ugradnje bojlera i potpisivanje ugovora, kako bi se pristupilo montaži i puštanju u rad pogona. Slijedom toga, bojler će idealno moći početi s radom tijekom 2023. i početi ne samo davati toplinu i toplu vodu, već i testirati lokalno dostupnu agrobiomasu.

9.7. Zaključci i završne napomene

Praćenje inicijative i akcije podrške pokazali su se ključnim za donošenje odluka i ugradnju bojlera u CITA centar u Teruelu. Od presudne je važnosti bila ugradnja bojlera koji će moći podržati korištenje agrobiomase u tom području i promovirati nove inicijative, u privatnim ali i javnim zgradama. Više ključnih aktera upoznalo se tijekom radionice te nestrpljivo očekuje početak rada i rezultate ovog objekta, čime je pokazao da postoji interes na ovom području za repliciranjem inicijative grijanja na agrobiomasu.

10. Rezultati pratnje u Ukrajini – Kherson

10.1. Sažetak priloga

Inicijativa Dobrobud d.o.o. sastoji se od ugradnje bojlera na biomasu ukupnog kapaciteta 500 kW za grijanje poslovnih zgrada i skladišta u Khersonu s lokalnom agrobiomasom (trska, rezidba i ljuške). Khersonska regija nalazi se na sjevernoj obali Crnog mora gdje je trska koncentrirana na ukupnoj površini od oko 80 tisuća hektara. Ekonomski energetske potencijal trske je 58 ktOE u regiji⁶. Dobrobud d.o.o. ima više od 7 godina iskustva u proizvodnji briketa, uglavnom od trske, suncokretove ljuške i drvenaste biomase, uključujući rezidbu. Tvrtka koristi svoje strojeve za berbu trske i usitnjavanje biomase. Međutim, nemaju mogućnost punog rada zbog nedostatka dozvole za berbu trske te im je potrebna podrška za promicanje berbe trske u regiji. Glavni rezultati praćenja ove inicijative su pružanje CATI istraživanja za razumijevanje lokalne percepcije agrobiomase i poboljšanje konkurentne pozicije rješenja za grijanje na agrobiomasu; konzultacijska radionica za razmjenu iskustava o agrobiomasi za toplinske sustave; pronalaženje racionalnih tehničkih i organizacijskih rješenja za lanac vrijednosti; mobilizacija lokalnih dionika, dobavljača, pružatelja tehnologije; razvoj poslovnih modela; lobiranje i aktivnosti zagovaranja s akterima lokalne politike i promotivne aktivnosti.



Slika 14. Kherson, Ukrajina

Tablica 11. Pregled podržane inicijative u Kherson, Ukrajina

Grijanje na agrobiomasu u uredima i skladištima u Kherson regiji, Ukrajina	
Primjena	Poslovni potrošači (2 poslovne zgrade, 5 skladišta)
Trenutni sustav grijanja	1 boiler za grijanje na kruta goriva (~ 100 kW), nekoliko malih bojlera na prirodni plin
Trenutna potrošnja goriva	> 40 t biomase (drvena sječka)
Ciljani kapacitet bojlera na biomasu	200 kW + 300 kW
Gorivo iz agrobiomase	Sjeckana trska, rezidbeni ostaci, ljuške
Potrošnja goriva agrobiomase	~ 180 t/god
Uštede CO₂	> 110 t/god

⁶ <https://rea.org.ua/wp-content/uploads/2019/12/usaidd-potential-kherson.pdf>

10.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative

Inicijativa će ubrati više od 100 tisuća tona trske za proizvodnju 70 tisuća tona ploča od trske i 30 tisuća tona briketa. Otpad od trske koristit će se kao gorivo za bojlere, što je jeftinije od kvalitetne trske u snopovima. Predlaže se berba trske u usitnjenom obliku, te prerada u modularnom pogonu na plutajućoj platformi. Sada Dobrobud d.o.o. bere trsku u snopovima, koji zauzimaju 40 % više volumena od zgnječene trske. Nova tehnologija će povećati produktivnost kombajna za trsku i smanjiti troškove logistike. Također, plutajuća platforma će osigurati da se obrada biomase više približi područjima s trskom.

10.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?

Dobrobud d.o.o. posjeduje strojeve za berbu trske (Slika 15), usitnjavanje i briketiranje. Glavna biomasa bit će otpad trske, a dodatna biomasa od lokalne rezidbe i suncokretovih ljusaka. Za potrebe nove kotlovnice u zimskom razdoblju potrebno je oko 180 tona biomase.



Slika 15. Seiga Berač trske tvrtke Dobrobud d.o.o.

10.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?

Za trsku iz lokalnog izvora može se postići godišnja ušteda u troškovima goriva od preko 60 %, što osigurava razumno vrijeme povrata investicije. Inicijativa može osigurati više od 110 tona uštede CO₂.

Ključni omogućavajući čimbenici su: smanjenje troškova grijanja u odnosu na prirodni plin; sezonski poslovi za gospodarenje biomasom; smanjenje opasnosti od požara u područjima s trskom; poboljšanje gospodarenja otpadom; pionirski projekt u regiji Kherson, odličan primjer za replikaciju u drugim regijama.

10.5. AgroBioHeat podrška inicijativi

U regiji Kherson provedeno je CATI istraživanje koje je pridonijelo razumijevanju lokalne percepcije agrobiomase i poboljšalo konkurentsku poziciju rješenja za grijanje na istu. Inicijativa je zaključena percepcijom od strane društva da je potrebno daljnje djelovanje i veće zagovaranje ovakvih primjera prakse.

Stručnjaci UABIO-a napravili su izvješće o "Opravdanju vrijednosnog lanca prikupljanja resursa i logistike za korištenje energije" za inicijative. Rezultati pronalaženja racionalnih tehničkih i organizacijskih rješenja korišteni su za izradu projekta proizvodnje ploča od trske i briketa.

Inicijativa je od projekta AgroBioHeat dobila potrebne informacije o opskrbljivačima i dobavljačima tehnologije za žetvu agrobiomase i korištenje za proizvodnju topline. Stručnjaci UABIO-a pružili su timu Dobrobud kontakt podatke i omogućili 7 online sastanaka. Identificirani su potencijalni dobavljači opreme. Također, inicijativa je predstavljena međunarodnim dionicima, koji imaju iskustva u energetske projektima s fokusom na trsku, na radionici na temu "Paludi-biomasa za energiju". Nadalje, inicijativa će koristiti ove temelje u postizanju ciljeva projekta.

10.6. Sljedeći koraci i replikacija

Predložena inicijativa za proizvodnju topline iz trske ima dobar potencijal replikacije u drugim regijama s visokim potencijalom trske, uključujući južne regije Ukrajine (Odesa, Mykolaiv, Zaporizhia, itd.). Održiva berba trske pomoći će u smanjenju opasnosti od požara i može opskrbiti kotlovnice jeftinom lokalno dostupnom agrobiomasom. Na tržištu su dostupni potrebni strojevi, bojleri i druga oprema. Osim toga, inicijativa ima praktično iskustvo koje se može prenijeti na druge dionike. Međutim, zbog okupacije Hersona od strane Rusije, inicijativa je obustavljena, što također utječe na njezinu replikaciju.

10.7. Zaključci i završne napomene

Ključni izazov za inicijativu je otključavanje velike berbe trske u regiji Kherson i dobivanje dozvola za berbu trske. Lokalne vlasti, ekolozi i društvo strahuju da berba trske neće biti održiva. Donedavno je berba bila dopuštena na malim privatnim ribnjacima. Međutim, sada je inicijativa drugim dionicima objasnila važnost berbe trske kao mjere zaštite od požara. Velika berba trske omogućit će pokretanje proizvodnje robe visoke dodane vrijednosti poput ploča od trske i briketa. Otpad od trske koristit će se kao vrlo jeftina biomasa za proizvodnju topline. Racionalna tehnička rješenja bojlera na biomasu i dodatne opreme za proizvodnju topline odrađena su uz potporu partnera AgroBioHeat projekta. Tako je stvorena osnova za korištenje trske u regijama s velikim potencijalom. Osim toga, projekt će omogućiti korištenje drugih vrsta lokalne agrobiomase.

11. Rezultati pratnje u Ukrajini – Odesa

11.1. Sažetak priloga

Bioterm-teplo d.o.o. opskrbljuje toplinom dvije općinske bolnice i ima prijedlog za grijanje 7 škola u Odesi. Ove škole imaju decentralizirane kotlovnice sa starim bojlerima na ugljen. Tvrtka će tamo instalirati moderne bojlere na biomasu. Planirana agrobiomasa su peleti od suncokretovih ljuska. Predložena inicijativa planira instalaciju bojlera na biomasu kapaciteta 500 kW u školi #11 u Odesi. Inicijativi je bilo potrebno rješenje za učinkovito izgaranje peleta suncokretove ljuske i potrebno čišćenje sustava od emisija štetnih plinova. Identificirana racionalna rješenja za grijanje na agrobiomasu prenijet će se u druge škole. Glavni rezultati podrške inicijativi Bioterm-teplo su pružanje CATI



Slika 16. Odesa, Ukrajina

istraživanja za razumijevanje lokalne percepcije agrobiomase i jačanje konkurentske pozicije rješenja za grijanje na agrobiomasu; konzultacijska radionica za razmjenu iskustava o agrobiomasi za toplinske sustave; pronalaženje racionalnih tehničkih i organizacijskih rješenja za lanac vrijednosti; pitanja kvalitete biomase, učinkovitost, kakvoća zraka, pepela; inženjering (automatizacija bojlera, sustav za čišćenje emisija); mobilizacija lokalnih dionika, dobavljača, pružatelja tehnologije; lobiranje i aktivnosti zagovaranja s akterima lokalne politike i promotivne aktivnosti.

Tablica 12. Pregled podržane inicijative u Odesi, Ukrajina

Grijanje na agrobiomasu u školi u Odesi, Ukrajina	
Primjena	Gradska škola
Trenutni sustav grijanja	2 bojlera za grijanje na ugljen (~ 700 kW ukupno)
Trenutna potrošnja fosilnih goriva	> 125 t/g ugljena
Ciljani kapacitet bojlera na biomasu	500 kW (smanjeno da odgovara profilu potražnje za toplinom)
Gorivo iz agrobiomase	Peleti od suncokretovih ljuska
Potrošnja goriva agrobiomase	~ 200 t/god
Uštede CO₂	> 320 t/god

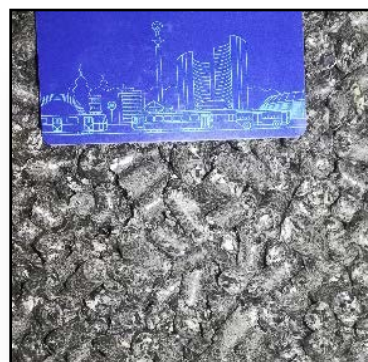
11.2. Glavne inovacije i relevantnost inicijative

Ključni izazov za inicijativu je stvoriti razumijevanje u društvu da je grijanje na agrobiomasu u urbanim područjima s gustim višekatnicama učinkovito i ekološki sigurno. Važan doprinos bio je probni rad bojlera na agrobiomasu na pelete od suncokretovih ljuski s kapacitetom od 500 kW u Dnjepru koji je osigurao projekt AgroBioHeat. Inicijativa je shvatila da za osiguranje prihvatljivih emisija štetnih plinova potrebno ugraditi moderan bojler na biomasu s pokretnom rešetkom, automatskim uklanjanjem pepela i opskrbom gorivom, dobrim sustavom automatizacije/kontrole i učinkovitim sustavom za čišćenje otpadnih plinova.

Razmišlja se i o uzgoju miskantusa kako bi se osigurala stabilna opskrba biomasom. Stručnjaci UABIO-a predložili su inicijativi da osnuje svoju plantažu miskantusa. Na temelju postojeće prosječne dnevne potrošnje ugljena od 700 kg, za školu br. 11 u Odesi bit će potrebno oko 155 tona peleta miskantusa godišnje. Stručnjaci UABIO-a idnetificirali su dionika koji je prodao plantažu miskantusa u blizini Odece. Njegova ponuda je 8 hektara *Miscanthus Giganteus* za rizome, koji su zasađeni 2015.-2017.godini. Prema procjenama vlasnika, postoji 5 milijuna rizoma koji se mogu iskoristiti za nasad od 250 ha. Približan prinos biomase miskantusa ovdje je 15 t/ha. Dakle, za školu br. 11 u Odesi potrebno je do 15 hektara.

11.3. Koja se vrsta agrobiomase koristi u ovom projektu? Zašto se koristi ova agrobiomasa?

Glavna agrobiomasa su peleti od suncokretovih ljuska (Slika 17) budući da postoji nekoliko mlinova za proizvodnju peleta od suncokretove ljuske u blizini Odece. Bioterm-teplo otkupljuje suncokretove pelete od različitih dobavljača biomase na tržištu za postojeće kotlovnice. Lokalne transportne tvrtke prevoze pelete do kotlovnice na zahtjev. Prema novoj poslovnoj strategiji, Bioterm-teplo posao će proširiti na plantaže miskantusa. Također se razmatraju različite mogućnosti suradnje s domaćim poljoprivrednicima i uslužnim tvrtkama koje pružaju usluge poljoprivrednih radova s opremom. Za korištenje u bojlerima Bioterm-teplo, miskantus se mora preraditi u pelet. Da bi to učinio, inicijator mora kupiti opremu za proizvodnju peleta ili surađivati s postojećim mlinovima za pelet.



Slika 17. Peleti od suncokretovih
ljuska

11.4. Koje su glavne prednosti koje se dobivaju upotrebom ove agrobiomase?

Inicijativa može osigurati više od 320 tona uštede CO₂. Ključni omogućavajući čimbenici su: smanjenje troškova grijanja u usporedbi s ugljenom; smanjenje emisija u odnosu na postojeći bojler na ugljen; bolji temperaturni uvjeti u školi; identificiranje drugih škola u Odesi i drugim regijama.

11.5. AgroBioHeat podrška inicijativi

U regiji Odesa provedeno je CATI istraživanje koje je pridonijelo razumijevanju lokalne percepcije agrobiomase i poboljšalo konkurentsku poziciju rješenja za grijanje na agrobiomasu.

Identificirana racionalna rješenja za grijanje na agrobiomasu prenijet će se u druge škole. Pronađena je tvrtka koja je spremna napraviti potpunu automatizaciju kotlovnice. Stručnjaci UABIO-a prikupili su informacije o bojlerima na biomasu na tržištu i organizirali konzultacijsku radionicu. Za inicijativu su pripremili izvješće o "Analizi sustava čišćenja otpadnih plinova za korištenje u kotlovnica škola u Odesi, a koji se planiraju prenamijeniti u agrobiomasu".

Inicijativa je zajedno s UABIO-om postigla povjerenje među dionicima u rješenju grijanja na agrobiomasu u Odesi. Na ukrajinskom tržištu postoje moderni učinkoviti bojleri na biomasu za izgaranje agrobiomase. U usporedbi s korištenjem prirodnog plina i ugljena, procijenjena ušteda na grijanju iznosi 30 % do 60 % ovisno o cijeni agrobiomase i cijenama fosilnih goriva.

11.6. Sljedeći koraci i replikacija

Predložena inicijativa za proizvodnju topline iz peleta suncokretovih ljuska ima dobar potencijal replikacije u Odesi i drugim regijama. Složenost inicijative povezana je s postavljanjem bojlera na biomasu u urbanim sredinama s gustim višekatnicama, koje su izgrađene kasnije od kotlovnica. U slučaju rekonstrukcije starih kotlovnica potrebno je proći vrlo kompliciranu proceduru za projektni ugovor i dobiti potporu stanovnika koji su jako zabrinuti zbog mogućih emisija štetnih plinova. Uz potporu AgroBioHeat projekta, inicijativa je razvila algoritam za provedbu takvih projekata i spreman ih je replicirati u drugim školama u Odesi. Nažalost, zbog trenutne teške situacije u Ukrajini, projekt se ove godine ne može realizirati.

11.7. Zaključci i završne napomene

Predložena inicijativa za postavljanje bojlera na biomasu snage 500 kW umjesto starog bojlera na ugljen u školi br. 11 u Odesi ima prilično visok status zrelosti. Lokalna zajednica općenito podržava zamjenu bojlera na ugljen modernim bojlerom na biomasu jer smanjuje štetne emisije. Također, uprava škole očekuje da će zimi temperaturni uvjeti u prostorijama biti bolji u usporedi s trenutnima. Bioterm-teplo je pronašao dobavljača tehnologije koji ima iskustva u ovakvim projektima i koji će ugraditi sustav automatizacije/upravljanja za postizanje visoke učinkovitosti rada bojlera na biomasu. Inicijativa je spremna za realizaciju projekta kada će se ukinuti regulacija cijena prirodnog plina za proračunske organizacije. Prema zakonu, cijena topline iz biomase utvrđuje se prema cijeni prirodnog plina. Cijena suncokretovih peleta značajno je porasla, dok je cijena topline za proračunske korisnike, uključujući i škole, ostala gotovo nepromijenjena. Osim toga, inicijativa razmatra mogućnost uzgoja miskantusa i prerade u pelet kako bi svoje kotlovnice barem djelomično opskrbile biomasom.