



Promovarea pătrunderii agrobiomasei în zonele rurale europene

Acordul de finanțare nr. 818369

Planul Strategic Național de valorificare energetică a agrobiomasei în România

Beneficiar principal: Asociația Green Energy (GEA)

Principalii autori: Lajos Vajda (GEA), Vasilica Racariu (GEA),
Tihamer Sebestyen (GEA), Boglarka Vajda (GEA)



Acest proiect a primit finanțare din partea programului de cercetare și inovare Orizont 2020 al Uniunii Europene în cadrul Acordului de grant nr. 818369.
Conținutul acestui document reflectă doar punctul de vedere al autorilor, iar CINEA nu este responsabil pentru orice utilizare care poate fi făcută de informațiile conținute în el.

Despre acest document

Acest document face parte din raportul de lucru realizat în cadrul activității 5.2 a proiectului H2020 AgroBioHeat pentru dezvoltarea unui plan strategic național pentru promovarea utilizării agrobiomasei în scopuri termice, care este dezvoltat în paralel în 6 țări: Franța, Croația, Grecia, România, Ucraina și Spania.

Proiectul AgroBioHeat a fost finanțat de Programul de cercetare și inovare Orizont 2020 al Uniunii Europene în cadrul Acordului nr. 818369. Acest document a fost elaborat de partenerii proiectului AgroBioHeat.

Mai multe informații despre acest proiect pot fi găsite la: <https://agrobioheat.eu>

Exonerarea de răspundere

Acest proiect a primit finanțare din partea programului de cercetare și inovare Orizont 2020 al Uniunii Europene în cadrul Acordului de grant nr. 818369.

Acest document a fost pregătit de partenerii proiectului AgroBioHeat ca o prezentare a activității desfășurate în cadrul contractului CE-GA nr. 818369.

Nici coordonatorul de proiect, nici părțile semnatare ale Acordului de consorțiu al proiectului AgroBioHeat, nici vreo persoană care acționează în numele oricăreia dintre acestea:

- a. nu oferă nicio garanție sau reprezentare de orice fel, expresă sau implicită,
 - i. în ceea ce privește utilizarea oricărei informații, aparat, metodă, proces sau element similar prezentat în acest document, inclusiv comercializarea și adecvarea la un anumit scop, sau
 - ii. că o astfel de utilizare nu încalcă sau nu interferează cu drepturile de proprietate privată, inclusiv cu proprietatea intelectuală a oricărei părți, sau
 - iii. că acest document este potrivit pentru orice situație particulară a unui utilizator; sau
- b. își asumă responsabilitatea pentru orice daune sau alte răspunderi de orice fel (inclusiv orice daune indirecte, chiar dacă coordonatorul de proiect sau orice reprezentant al unei părți semnatare a Acordului de consorțiu al proiectului AgroBioHeat a fost informat de posibilitatea unor astfel de daune) care rezultă din selectarea sau utilizarea de către dumneavoastră a acestui document sau a oricărei informații, aparat, metodă, proces sau element similar prezentat în acest document.

Cuprins

Introducere	5
1. Date despre stadiul actual al bioenergiei în țară	6
2. Situația agro-biomasei în țară	6
3. Principalele bariere și posibile soluții	7
4. Potențial de dezvoltare	9
5. Evaluarea impactului	10
6. Percepția publicului asupra încălzirii cu agro-biomasă	12
7. Recomandări de politici	13
7.1. Sprijinirea dezvoltării strategiilor locale de management al deșeurilor verzi	13
7.2. Sprijinirea înființării de centre de stocare a biomasei, centre logistice de biomasă la nivel local - microregional	17
7.3. Subvenționarea cultivării plantațiilor energetice – sursă importantă de biomasă agricolă	25
7.4. Sprijin pentru producerea și valorificarea biomasei agricole (reziduuri agricole: paie de grâu și alte culturi cum ar fi porumbul, rapița și floarea soarelui, soia, coceni de porumb, coji de nuci, coji de semințe de floarea soarelui)	27
7.5. Sprijin pentru dezvoltarea și implementarea conceptului de „1 sat 1 MW”	32
7.6. Instrumente, platformă digitală pentru dezvoltarea pieței biocombustibililor și a soluțiilor de încălzire pe biomasă	33
7.7. Includerea soluțiilor de tip energie din biomasă agricolă și produse/servicii bazate pe biomasă agricolă în strategiile locale, regionale și naționale	35
7.8. Acțiuni de diseminare și de informare, transfer de cunoștințe, dezvoltarea capacităților, creșterea acceptanței sociale a energiei din biomasă agricolă	40
7.9. Cooperare la nivel internațional în vederea schimbului de experiențe, preluarea și adaptarea modelelor, a bunelor practice, transfer de cunoștințe	42
Referințe	43
Anexe	44

Lista de tabele

Tabel 1 Rezultatele evaluării impactului asupra mediului și social al penetrării crescute a pieței pentru încălzirea cu biomasă agricolă.	10
Tabel 2 Scenarii de analiză a potențialului de biomasă și de investiție economică	22
Tabel 3 Producția de cereale boabe între 2016-2020, în România	29
Tabel 4 Beneficii și dezavantaje aduse de incorporarea paielor în sol	29
Tabel 5 Îndepărtarea și vânzarea paielor.....	29
Tabel 6 Prețul agrobiomasei rezultată din cereale boabe, martie 2022	30

Lista de figuri

Figura 1 Identificarea sursei de biomasă și colectarea acesteia	17
Figura 2 Formular cadru pentru a determina potențialul și necesarul energetic care ar putea fi gestionat de autoritățile publice locale	19
Figura 3 Formular pentru analizarea potențialului oferit de biomasă la nivel de localitate	20
Figura 4 Depozitarea și prelucrarea biomasei	21
Figura 5 : Sugestie pentru planificarea amplasamentului și structurarea centrului de biomasă, cu componente inclusiv	24
Figura 6 Exemplu de interfață a unei platforme digitale ce prezintă pe scurt incidența sistemelor industriale, rezidențiale și serviciile din domeniul valorificării agrobiomasei, la nivel european	35
Figura 7 Agenții pentru dezvoltare regională	37
Figura 8 Percepția socială despre agrobiomasă	41

Introducere

Energia regenerabilă este esențială în dezvoltarea durabilă, contribuie la creșterea inclusivă și "verde" și la reducerea sărăciei și a inechităților. România are un potențial imens și nevalorificat de producere și consum a energiei regenerabile. Investițiile în biocombustibil solid trebuie susținute prin crearea unui cadru legal și de reglementare adecvat ,prin răspândirea bunelor practici, a abordărilor și instrumentelor inovative și prin încurajarea parteneriatelor și a cooperării la toate nivelurile, acestea fiind doar câteva dintre instrumente.

Proiectele în domeniul energiei bazate pe biomasă (inclusiv biomasă agricolă) pot contribui semnificativ la realizarea priorităților stabilite prin Agenda 2030.



Energie durabilă pentru toți.

„Până în 2030, creșterea substanțială a ponderii energiei regenerabile în mixul energetic global”



Orașe și comunități durabile



(combaterea schimbărilor climatice), deoarece biomasa este (în anumite condiții) o opțiune cu emisii scăzute de GES pentru energie și materiale



(viața terestră) restabilirea terenurilor degradate prin biomasă și, de asemenea, protejarea biodiversității, reducerea degradării solului.

1. Date despre stadiul actual al bioenergiei în țară

- În România bioenergia reprezintă peste 65% din energia regenerabilă. Acest lucru este favorizat de omogenitatea dispersării zonelor de deal și câmpie. Începând dispre arcul carpatic spre centru , resursele de biomasă sunt cele cu un conținut ridicat de lignoceluloză, în timp ce regiunile de la est, sud și est de arcul carpativ sunt caracterizate de câmpii cu biomasă agricolă mai mare.
- Sectorul bioenergiei este slab dezvoltat, deoarece ponderea biomasei în totalul aprovizionării cu energie primară este de 0,86% (2022).
- Principalul tip de biomasă utilizat este lemnul de origine forestieră, în timp ce o mare parte a potențialului de biomasă este constituită din agrobiomasă (reziduuri agricole și culturi energetice).
- Biomasa este o sursă populară de energie, mai ales sub formă de lemn de foc. Tehnologiile însă sunt majoritar învechite, ceea ce înseamnă un randament mai scăzut al lor.
- Apar exemple de bune practici bazate pe așchii de lemn, peleți și brichete, coajă de nucă, coajă de floarea soarelui, reziduuri de tăiere a viei.
- Mai puțină utilizare a biomasei pentru producerea de energie ar însemna substituirea materiei prime din pădure – lemn brut – cu reziduurile vegetale
- Gazul natural rămâne principalul combustibil în zonele urbane.
- În România nu există o schemă suport, care să acorde sprijin entităților juridice sau fizice ce optează pentru valorificarea bioenergiei.

2. Situația agro-biomasei în țară

Agricultura primește din ce în ce mai puțină pondere în produsul intern brut al României, care a scăzut de la 10% în anii 2000 la 4,3% în 2021, dar până la 18,5% din totalul forței de muncă lucrează în continuare în ferme mici și de dimensiuni mici. Aceste ferme se concentrează în principal pe autosuficiență. Agricultură românească are sectoare majore, producția vegetală până la 70,8% și creșterea animalelor până la 27,2%. Principalele produse agricole sunt cerealele, culturile industriale, plantele furajere, legumele și culturile horticole. România are o capacitate agricolă de aproximativ 14,7 milioane de hectare din care doar 10 milioane sunt folosite ca teren arabil. România s-a clasat pe locul al doilea în Uniunea Europeană (UE) în 2020, după Franța, în ceea ce privește producția de porumb pentru cereale anul trecut, cu un total de 10,8 milioane de tone, raportat de Institutul Național de Statistică (INS). Pe de altă parte, România continuă să se situeze pe primul loc în ceea ce privește suprafața cultivată cu porumb, cu peste 2,6 milioane de hectare (ha).

O parte din reziduurile agricole (paie, tulpini de porumb și alte resturi de cultură) sunt distruse prin ardere pe câmp, scopul principal fiind eliberarea terenului pentru continuarea operațiunilor agricole. Chiar dacă este strict interzis de legislația României, totuși unele arderi au loc destul de des, ceea ce provoacă poluarea aerului și are un efect negativ asupra stării solului .

Recoltarea durabilă a paielor și a tulpinilor de porumb din câmp, fără a afecta conținutul de humus al solului, depinde în general de clima locală și de condițiile solului. Ca regulă generală, conform analizei științifice, în România până la 40% din paie disponibile pot fi recoltate din câmp pentru producerea de energie, fără a deteriora calitatea solului. Acest fapt important este respectat în toate proiectele și planurile de afaceri conexe. Cultivarea culturilor energetice a ajuns la câteva mii de hectare în România. Suprafața totală a culturilor energetice (în principal salcie energetică, paulownia și miscanthus) este de aproximativ 8-10 mii ha în România. Totodată, conform datelor statistice naționale, suprafața terenurilor agricole subutilizate din România, care poate fi utilizată în acest scop, este de 495.421,00 ha. Agro-biomasa este folosită pentru producerea de căldură în România rurală, dar există unele companii care produc energie prin centrale de cogenerare .

Piața românească de agrobiomasă este încă subdezvoltată, ceea ce reprezintă o barieră în fața înființării de noi proiecte de agrobiomasă către energie. Utilizatorii de agrobiomasă sau potențialii utilizatori de agrobiomasă sunt sceptici în a investi în proiecte de bioenergie, deoarece lanțurile permanente de agrobiomasă nu sunt bine dezvoltate la nivel regional și local în România.

Agro-biomasa este utilizată în principal pentru producerea de căldură în sere, în diferite ferme sau gospodării private din mediul rural din România. În România nu există un așa-zis tarif stimulator pentru proiectele de obținere a energiei din biomasă. Există însă programe cu finanțare publică pentru a sprijini investițiile inițiale precum „POIM OS 6.1. Creșterea producției de energie din resurse regenerabile mai puțin exploatate (biomasă, biogaz, geotermal), sectorul distribuției” unde entitățile/beneficiarii eligibili au fost: întreprinderile mari, autoritățile publice locale, IMM-uri, autorități administrative autonome, asociație de dezvoltare intercomunitară (ADI). O sursă similară de finanțare au fost „Eficiență Energetică pentru instituții publice” și „Locuințele eficiente din punct de vedere energetic” lansate în 2021 de Ministerul Mediului, Pădurilor și Apelor.

Un obiectiv de utilizare a surselor regenerabile de energie (SRE) în producția de căldură este stabilit în Strategia Energetică a României 2016-2030, adoptată în 2016. Potrivit acestui document, la nivel național, consumul final de energie în sectorul rezidențial și terțiar în totalitate cuprinde 45% din consumul total de energie și aproximativ 40% din emisiile de gaze cu efect de seră.

Din păcate, nu există încă o strategie națională disponibilă pentru sectorul termic în România, prin urmare ponderea surselor regenerabile de energie în producția de căldură nu este definită pentru viitorul apropiat. Având în vedere structurile actuale de producție de căldură regenerabilă și potențialul de biomasă din România, este evident că obiectivele pot fi atinse doar dacă se va folosi o măsură semnificativă de politică energetică națională.

3. Principalele bariere și posibile soluții

Principalele bariere pentru utilizarea agrobiomasei pentru energie și posibile modalități de depășire a acestora

Bariere tehnice

- *Fermierii și companiile agricole nu dispun de echipamente specializate pentru colectarea reziduurilor de cultură în scop energetic.*

Soluție posibilă: Lansarea programului național de subvenție sau cofinanțare pentru utilajele specializate în sectorul agricol. Ar trebui lansate proiecte dedicate cu finanțare publică pentru a demonstra fezabilitatea unor astfel de abordări, ar trebui organizate zile demonstrative/porti deschise cu privire la recoltarea diferitelor tipuri de reziduuri agricole (stiuleț de porumb, tulpini de porumb, paie de cereale, tulpini și coji de floarea soarelui) și valorificare în producere de energie.

- *Lipsa lanțurilor valorice agrobiomasei bine dezvoltate*

Soluție posibilă : Înființarea unei platforme digitale dedicate pentru furnizorii și clienții de agrobiomasă și biomasă, cu diferite diviziuni, cum ar fi aspecte geografice, tip de materie primă, disponibilitate, capacități etc.

- *Dificultăți în recoltare și depozitare și costuri logistice ridicate pentru producția de combustibil.*

Soluție posibilă: Înființarea unui depozit de biomasă în colaborare cu autoritățile publice locale din localitatea respectiv. Pentru a reduce costurile logistice, este esențial ca biomasa să fie utilizată din surse locale. Astfel, este fundamental să construim un lanț de aprovizionare de încredere din producătorii locali de agrobiomasă, care să poată furniza cantitatea și calitatea de biomasă cerută de utilizatorii finali locali.

Bariere non-tehnice

- *Lipsa capitalurilor disponibile în agricultură*

Soluție posibilă : costurile inițiale de investiție pentru proiectele de agrobiomasă către energie sunt și mai mari. Datorită creșterii prețurilor la energie, clienții finali vor fi mai deschiși să găsească soluții alternative pentru furnizarea de energie, dar totuși, un program național de cofinanțare ar crește semnificativ sectorul agrobiomasei către energie.

- *Politica națională neclară privind utilizarea agro-biomasei pentru energie.*

Soluție posibilă : Dezvoltarea și promulgarea strategiei naționale pentru sectorul energiei termice sau, mai specific, o strategie națională pentru utilizarea agrobiomasei în energie.

- *Lipsa diseminării cazurilor de succes privind agrobiomasa către energie.*

Soluție posibilă : Organizarea de evenimente de diseminare la târguri și expoziții agricole , conferințe și toate acțiunile relevante la nivel regional și național, inclusiv vizite la fața locului, de studiu, pentru cei mai relevanți actori la nivel național.

- *Lipsa de cunoștințe privind tehnologiile energetice din agrobiomasă și părerea părților interesate că agrobiomasa are valoare energetică calorică scăzută și, prin urmare, există dificultăți în procesul de ardere.*

- *Lipsa de cunoaștere și conștientizare a comunității locale care creează concepții greșite cu privire la utilizarea agrobiomasei pentru încălzire. Cunoștințele limitate, precum și lipsa abilităților de afaceri îi fac mai ezitanți față de instalarea proiectelor de încălzire cu agrobiomasă.*

Soluție posibilă: Diseminarea și promovarea exemplurilor bune în comunitatea locală sunt foarte importante. În plus, atelierele cu persoane cheie cu experiență (de exemplu, producătorii de cazane) ar putea oferi cunoștințe cu privire la tehnologia și performanța unor astfel de proiecte.

Creșterea – acțiunilor de conștientizare care se concentrează pe impactul asupra mediului, economic și social ar putea convinge oamenii să treacă de la combustibilii fosili la agrobiomasă.

- *Riscuri potențiale pentru sol cauzate de îndepărtarea reziduurilor de cultură din câmpuri pentru nevoile energetice.*

Soluție posibilă : Dezvoltarea pieței îngrășămintelor organice, inclusiv utilizarea produselor biochar

- *Dificultăți în aducerea în fața justiției a celor responsabili pentru arderea în aer liber a reziduurilor de cultură.*

Soluție posibilă: Adăugare de valoare financiară pentru deșeurile agricole și motivul pentru recoltarea reziduurilor agricole în scopuri energetice. Mai mult control asupra arderii la fața locului pentru a evita arderea reziduurilor agricole pe câmp.

4. Potențial de dezvoltare

În România, agrobiomasa are un potențial semnificativ de producere a energiei și de a acoperi în mod durabil cererile locale și regionale de energie, în primul rând în sectorul încălzirii spațiilor, dar și a energiei termice în diferite sectoare precum uscătorii, sere, brutării etc. segmente din sectoarele agroalimentare și turism rural. Chiar dacă implicarea agrobiomasei în sectorul de termoficare ar fi fezabilă din punct de vedere tehnic, deocamdată doar acest fapt nu este suficient. El trebuie susținut de diseminarea și schimbarea de mentalitate cu privire la sectorul de termoficare.

În a doua parte a secolului 20, în România, sectorul de termoficare a fost bine dezvoltat în fiecare regiune, dar acest sector a scăzut drastic din cauza eficienței energetice scăzute, a consumului nemăsurabil și a lipsei de transparență. Prin urmare, percepția generală a oamenilor este negativă, fără nicio deschidere pentru a discuta despre asta.

Datorită eficienței energetice mai scăzute a sistemelor individuale de încălzire pe bază de gaz natural, unele tendințe recente au fost trecerea treptată de la DHS-uri individuale, dar această abordare necesită un sprijin politic ridicat, care nu este oferit de părți. Pe baza experienței profesionale

dobândite în GEA, cea mai durabilă modalitate de a aplica agrobiomasa în scopuri energetice este abordarea comunităților rurale de dimensiuni mici și mijlocii în care există cererea de energie, în timp ce părțile interesate cheie sunt disponibile spre a promova și implementa astfel de abordări inovatoare ale proiectelor.

5. Evaluarea impactului

Rezumatul evaluării impactului de mediu și social al pătrunderii sporite a încălzirii agrobiomasei pe piața României este prezentat în Tabel 1. Porumbul, grâul și floarea soarelui au cel mai mare impact pozitiv datorită potențialului, a disponibilității: porumbul este cultivat pe o suprafață de 2, 56 M ha în timp ce grâul până la 2,15 M ha în 2020. Agrobiomasa estimată din producția de porumb este de aproximativ 5,12 M t, în timp ce din grâu până la 3,44 M t.

Tabel 1 Rezultatele evaluării impactului asupra mediului și social al penetrării crescute a pieței pentru încălzirea cu biomasă agricolă.

Parametrii	Paie de cereale și rapiță	Reziduuri de porumb	Reziduuri de floarea soarelui	Total
Potențial disponibil pentru energie (2020), Mtep	3.44	5.12	3.36	11.92
Reduceri anuale de emisii (%) din arderea agrobiomasei în cazan vs. ardere pe câmp:				
NO _x	16,6%	83,4%	16,6%	
CO	81,5%	81,5%	81,5%	
COVNM*	42,8%	42,8%	42,8%	
NH ₃ (amoniac)	74,6%	74,6%	74,6%	
PTS*	72,5%	72,5%	72,5%	
PM ₁₀ **	73,3%	73,3%	73,3%	
PM _{2.5} **	72,9%	72,9%	72,9%	
Economii de emisii de GES (%) în comparație cu:				
gaz natural	82,2%	82,2%	82,2%	
CO _{2eq} (Mt/an)	2.6	7.3	2.6	12.5
gaz/motorină	87,7%	87,7%	87,7%	
CO _{2eq} (Mt/an)	3.8	10.5	3.7	18.0

cărbune	91,0%	91,0%	91,0%	
CO _{2eq} (Mt/an)	5.3	14.5	5.2	25,0
Crearea locurilor de muncă	8500	15486	5578	29564

* COVNM sunt compuși organici volatili fără metan. PTS reprezintă particule totale în suspensie.

** Particule care includ particule cu diametre aerodinamice mai mici sau egale cu 10 micrometri (μm) (PM_{10}) și mai mici sau egale cu 2,5 μm . ($\text{PM}_{2,5}$)

6. Percepția publicului asupra încălzirii cu agro-biomasă

Pe baza cunoștințelor și experienței practice a Asociației Green Energy - GEA, percepția publicului asupra producției de energie din agro-biomasă poate fi caracterizată după cum urmează:

Experți, autorități locale și antreprenori

- Experți pentru dezvoltarea durabilă din România care exprimă o atitudine de susținere față de agro-biomasă, care poate înlocui biomasa forestieră și alți combustibili fosili .
- Pedologii: în mare parte atitudine pasivă, unii dintre ei atitudine negativă din cauza fricii lor de o posibilă degradare a solului și pierderea fertilității prin îndepărtarea reziduurilor de cultură din terenurile arabile .
- Autorități locale, ONG-uri și antreprenori din zonele rurale: atitudine în mare parte pozitivă; dar cunoștințe superficiale despre avantajele pentru comunitate și economia locală .

Consumatorii, publicul larg

- Decarbonizarea sectorului energetic din România se bazează în mare măsură pe sprijinul oferit de sursele de agrobiomasă
- Populația rurală: percepție pozitivă și neutră, dar nivelul de conștientizare este încă scăzut. Acest obstacol împiedică și investițiile sau mișcările comunitare către proiecte de bioenergie la nivel local.
- Populația urbană: atitudine în cea mai mare parte neutră din cauza lipsei de informații detaliate în acest subiect. În general, percepție pozitivă dacă trebuie să decidă între combustibilii fosili și agro-biomasă ca sursă regenerabilă de energie.

Producători de agro-biomasă

- Regiuni cu un nivel mai ridicat de producție agricolă și cantitate mare de reziduuri agricole excedentare: atitudine în mare parte pozitivă; dar disponibilitatea scăzută de a furniza agro-biomasă pentru cumpărători/consumatori de încredere; Au unele temeri de epuizarea solului.
- Agricultură: părțile interesate din sol cu calități mai scăzute și cantități mici de deșeurile agricole excedentare au o percepție mai neutră sau negativă ; Ei nu pot identifica agro-biomasa ca o sursă suplimentară/alternativă de venit sau un model de afaceri mai durabil.
- Marii fermieri un oarecare interes în optarea către instalații de peletizare/brichetare a deșeurilor agricole. Asta deoarece o parte din costurile necesare instalațiilor de valorificare a agrobiomasei ar fi oricum amortizate de cheltuielile destinate acum tocării și reintegrării inutile în sol a unei cantități atât de mari de paie, de exemplu. Totuși, cheltuiala din prezent este graduală, pe când o investiție este mai mare, și nu au garanția că vor avea piață de desfacere pentru produsul final.

7. Recomandări de politici

7.1. Sprijinirea dezvoltării strategiilor locale de management al deșeurilor verzi

La acest moment, cadrul legislativ tratează biomasa într-un mod general. Ea apare menționată atât ca materie primă în producerea de energie electrică și termică, alături de lemnul de foc obținut ca produs principal din exploatațile silvice, cât și ca deșeu, alături de reziduurile verzi.

Conform Eurostat „biomasa este material organic, nefosil, de origine biologică (plante și animale) utilizat ca materie primă pentru producerea de biocombustibili. Poate fi numită și materie primă din biomasă sau culturi energetice. Include o gamă largă de materiale recoltate din natură sau porțiunea biologică a deșeurilor. **Cel mai tipic exemplu este lemnul** (lemn de foc, reziduuri de lemn, deseuri de lemn, crengi de copac, butuc, pelete de lemn), **care este cea mai mare sursă de energie din biomasa**. Alte exemple de biomasă sunt iarba, porumbul, trestia de zahăr, deșeurile animale, nămolurile de canalizare și algele.

Utilizarea biomasei precum combustibil este considerată neutră în carbon, deoarece carbonul a fost captat din atmosferă în timpul ciclului de viață al biomasei (creșterea acesteia). Există mai multe preocupări de durabilitate legate de utilizarea biomasei pe post de combustibil.” (Eurostat, 2019)

Corect, așadar, ar fi ca biomasa să fie definită într-un singur mod. Acolo unde aceasta rezultă din exploatațile silvice pentru lemn de foc, biomasa este un produs secundar, ce nu reprezintă principala marfă. Ea rezultă ca urmare a activității de exploatare, iar în prezent este subexploatată din motive ce stau în costuri suplimentare de colectare a ei la baza versanților, extremitatea parchetelor de exploatare, avize suplimentare pentru transport ș.a.

Din cauza acestor confuzii de definire exactă a biomasei, la nivel național biomasa este încadrată fie ca și lemn de foc, fie ca deșeu. **Abordarea biomasei ca o formă bine definită are ca scop o mai bună gestionare și valorificare, cât și o analizare statistică a situației de la nivel național.**

Atât timp cât nu se va adapta o definiție universal valabilă pentru toate categoriile, biomasa va fi privită fragmentar, incomplet și uneori suprapusă cu alte resurse.

1. Biomasă naturală – obținută direct din ecosisteme:
 - Deșeurile lemnoase ce provin din toaletările pomilor fructiferi
 - Deșeurile lemnoase provenite din întreținerea:
 - acostamentele căilor de comunicație;
 - albiilor minore și majore ale cursurilor de apă temporare și permanente;
 - pajiștilor, fânețelor și pășunilor;
 - spațiilor verzi din localitate;ll
 - zonelor limitrofe ale localităților, nelocuite.
 - Materialului lemnos provenit din exploatarea forestieră și tratamente silviculturale.

2. Biomasă reziduală: obținută din procesul de producție industrială:
 - Material lemnos provenit din prelucrarea lemnului
 - Reziduuri precum coji de floarea soarelui, coji de nucă, coji de alune de pădure
3. Culturi energetice: se referă la culturile cu scop energetic, pentru producerea de biomasă (vezi capitolul 3).
4. Reziduuri agricole rezultate în urma lucrărilor agricole (vezi capitolul 4).

Sectorul energetic din România este în curs de dezvoltare și se îndreaptă spre crearea unei ponderi mai mari în schema de energie pentru cea care provine din biomasă, accentul major fiind pus pe resursele de biomasă lemnoasă. În momentul de față, doar 3% din energie electrică este generată din biomasă - atât din biomasă lemnoasă, cât și din biomasă agricolă.

Potrivit Asociației Române de Biomasă și Biogaz, ARBIO, în 2019 exista un număr de 9 centrale de cogenerare, pe bază de biomasă, operaționale în România, cu o capacitate totală instalată de 134,28 MW.

DIRECTIVA (UE) 2018/2001 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile trebuie să se creeze un cadru favorabil pentru cei care vor să își producă singuri energia din surse curate.

Conform greenpeace noua directivă:

- confirmă faptul că cetățenii și comunitățile sunt participanți activi în sistemul energetic
- oferă cadrul legal pentru cetățeni și comunități să investească în energie regenerabilă, să producă, să consume, să dețină și să vândă propria energie din surse regenerabile
- este baza pentru dezvoltarea unor cadre de facilitare naționale, care să sprijine proiectele cetățenilor și comunităților
- cere guvernelor să simplifice birocrăția pentru proiectele dezvoltate de cetățeni și de către comunități.

Cu toate acestea, ea nu s-a depus la termenul limită, iunie 2021, iar în mai 2022 România a primit încă două luni la dispoziție pentru a se conforma obligației de transpunere și pentru a notifica Comisia. În acest context Planul național strategic de valorificare energetică a agrobiomasei poate reprezenta un document ce conține recomandări de politici importante, care să faciliteze gestionarea biomasei la nivelul României.

Prin acestea, se abordează aspecte de mediu, sociale și economice, astfel:

- aspecte de mediu care presupun: o gestionare eficientă a volumului mare de deșeuri verzi rezultate din întreținerea peisajului; curățarea parcurilor; spațiilor publice verzi; curățarea albiilor râurilor; curățarea pășunilor; tăierea livezii; tăierea podgoriei.
Totodată, această practică ar ajuta evitarea expunerii la riscul de acumulare spontană a crengilor de pe versanți, în cazul precipitațiilor abundente, și blocarea de către acestea a unor poduri, căi de acces.

În extremitățile municipiilor sau unelor comune s-a instalat o practică de a depozita aceste crengi din nevoia de a scăpa temporar de ele, până la găsirea unei soluții de continuare a gestionării lor. De multe ori aceas fapt duce la o acumulare suplimentară în acele zone și a altor tipuri de deșeuri (menajere, plastice, construcții, organice de alte tipuri), contaminând astfel zona.

În perioadele de sezon de toaletare a pomilor și de recoltare a cerealelor, mediul este poluat constant de fumul rezultat în urma activităților de ardere a deșeurilor verzi rezultate. Astfel, în lunii martie-aprilie, dar și iulie-august-septembrie, se creează un disconfort sporit, deoarece calitatea aerului scade, acesta fiind contaminat sporadic de fumul rezultat în urma arderilor deșeurilor vegetale.

Pe pășuni există practica de a arde iarba și vegetația arbustivă. În mare parte deoarece terenul nu a putut fi îngrijit la timp (cosit, arat ș.a.) din cauza ciulinilor sau a vegetației arbustive, care îngreunează mult eficiența utilajelor. Prin arderea direct se distrug atât proprietăți ale solului, cât și ecosisteme locale și totodată se produce riscul de extindere necontrolată a incendiilor de vegetație.

Ce înseamnă de fapt luarea în considerare a acestor aspecte de mediu?

- gestionarea la timp și organizat a tuturor deșeurilor agricole și lemnoase;
 - reducerea riscurilor de incendii de vegetație scăpate de sub control;
 - îmbunătățirea calității aerului prin eliminarea fumului rezultat din arderile de resturi vegetale la fața locului;
 - decontaminarea acelor zone alese spontan de unele autorități pentru depozitarea crengilor, din nevoia de a asigura un spațiu pentru depunerea crengilor și resturi vegetale.
- aspecte sociale: multe dintre activitățile principale care pot duce către o dezvoltare a gestionării deșeurilor verzi presupune crearea de locuri de muncă pentru forța de muncă locală, necalificată: colectarea sezonieră a deșeurilor lemnoase și agricole, manipularea lor la locul de depozitare, încărcarea materialului în centralele pe biomasă etc.

Totodată, sensibilizarea și implicarea studenților în dezvoltarea de soluții pentru utilizarea energiilor regenerabile presupune clusterizarea acestora în formarea de grupuri de lucru pentru a crea modalități și materiale de informare a locuitorilor și de educare cu privire la importanța biomasei, privită ca o resursă locală și nu ca o risipă. Tot ei se pot implica și în digitalizarea celor mai optime rute de colectare, a unui calendar de colectare, a potențialului de biomasă oferit de fiecare zonă etc.

„Cu o suprafață subvenționată necultivată declarată (inclusiv spații protejate) de 38.688,26 hectare la nivelul anului 2021, conform APIA, România ar putea crește gradul securității energetice prin dedicarea acestor suprafețe pentru culturile specifice biomasei.

Conform studiului, în contextul în care aceste suprafețe s-ar cultiva cu plop, doar în primul an de recoltă, aceste activități ar angrena mai mult de 1.500 de oameni din mediul rural în vederea realizării unei producții estimate de 483.603 tone.

Județele cele mai bogate ca potențial de resurse forestiere pentru a produce biomasă sunt Suceava, Harghita, Neamț și Bacău.” (CFRO, 2022)

- aspecte economice: energie din surse disponibile local, stabilitate economică, energie ieftină

Invadarea Ucrainei de către Rusia în 2022 a afectat și mai mult piețele energiei, provocând noi creșteri ale prețurilor energiei termice și preocupări cu privire la capacitatea UE de a-și asigura aprovizionarea cu energie.

UE depune eforturi în direcția neutralității climatice ca modalitate de a-și consolida independența față de importurile de combustibili, precum și de a-și atinge obiectivele climatice. (Consiliul European, 2022)

Problema actuală și care necesită o rezolvare rapidă în România este cadrul legislativ incert și incomplet. Astfel, biomasa lemnoasă și agricolă nu are o definiție clară și definitivă. Ea este încadrată incomplet atât ca material lemnos, dar și ca deșeu. Totul depinde de modul de proveniență. Acesta se cere a fi cât mai omogen, fără interpretări segmentate și supraclasificate.

Astfel, **Asociația Green Energy propune următoarea clasificare și definiție** ca fiind principală și universal valabilă în toate instituțiile, documentele legislative emise, strategii ș.a.:

Biomasa lignocelulozică:

1. Biomasă naturală – obținută direct din ecosisteme:

- Deșeurile lemnoase ce provin din toaletările pomilor fructiferi
- Deșeurile lemnoase provenite din întreținerea:
 - o acostamentele căilor de comunicație;
 - o albiilor minore și majore ale cursurilor de apă temporare și permanente;
 - o pajiștilor, fânețelor și pășunilor;
 - o spațiilor verzi din localitate;
 - o zonelor limitrofe ale localităților, nelocuite.
- Materialul lemnos provenit din exploatarea forestieră și tratamente silviculturale.

1. Biomasă reziduală: obținută din procesul de producție industrială:

- Material lemnos provenit din prelucrarea lemnului

2. Culturi energetice: se referă la culturile cu scop energetic, pentru producerea de biomasă (vezi capitolul 3).

3. Reziduuri agricole – agrobiomasă – rezultate în urma lucrărilor agricole (vezi capitolul 4).

Figura 1 Identificarea sursei de biomasă și colectarea acesteia



7.2. Sprijinirea înființării de centre de stocare a biomasei, centre logistice de biomasă la nivel local - microregional

De ce un Centru Logistic de Biomasă?

- Este nevoie de un centru de biomasă unde reziduurile verzi recoltate/colectate de la institutii publice, firme si persoane fizice pot fi transportate și biomasa ar putea fi depozitată și ulterior valorificată.

- Posibilitatea fermierilor, gospodăriilor, autorităților publice de a depozita reziduurile rezultate din toaletarea spațiilor verzi, curățarea grădinilor, spațiilor verzi etc.
- Posibilitatea gospodăriilor de a-și transporta și depozita deșeurile de grădină, tăieturile (lignocelulozice) la centrul logistic, fără costuri.
- Depozitare separată pentru alt tip de agrobiomasă (dacă este cazul): coji de nuci, coji de floarea-soarelui, paie, coceni de porumb etc.

Cum funcționează un Centru Logistic de Biomasă?

Chiar dacă o practică posibilă pentru colectarea biomasei ar fi deplasarea utilajelor administrației publice după un calendar stabilit în prealabil, în unele cazuri aceasta nu este suficientă. Asta întărește nevoia de înființare a unui centru de stocare prin trei motive principale:

- a. Programul dinamic al locuitorilor din gospodării poate face ca aceștia să nu aibă materia primă corelată cu calendarul de colectare stabilit de administrație. Totodată, pot interveni perioade de ploi, vânt, îngheț întârziat, incomode pentru toaletare.
- b. Pe parcursul unui an pot avea loc doborâturi de vânt, tăieri pe albia cursurilor de apă, în jurul firelor de electricitate, căderi accidentale sau curățări ale culturilor în verde. Acest lucru presupune din partea celui care generează deșeurile verzi să le depună personal la un centru de colectare în fiecare localitate.
- c. Un centru de colectare încurajează constant percepția cetățenilor de a depune deșeurile lemnoase într-un loc destinat. La nivel general se va crea ideea că soluția există și vor fi descurajate arderile ilegale.

Recomandări privind înființarea unui centru logistic de biomasă

Sugestii de spații din localitate indicate:

- Existența unui amplasament adecvat, de obicei, un loc ușor accesibil cu utilaje/camioane cu dimensiuni mai mari, apropierea de drumurile principale și/sau consolidate, fără probleme de zgomot;
- terenul se află în extravilan sau extremitatea/hotarul localității;
- dimensiuni minime recomandate: 2500 mp, cu posibilitate de acces utilaje forestiere/agricole și loc pentru depozitare crengile, deșeuri lemnoase etc;
- hală cu acoperiș de minim 10*10-14 metri cu o înălțime de intrare minim 4 m și platforma betonată în curte unde pot fi depozitate tocătură de lemn, de obicei vechi complexe CAP sau IAS părăsite/nefuncționale și care dispun de cele mai multe ori de plăci betonate/acoperișuri ce pot facilita depunerea biomasei lemnoase și agricole, cât și manipularea acestora;
- acces la curent trifazat;
- teren împrejmuit și eventual monitorizat cu camera video.

Pentru a stabili o situație existentă în cadrul UAT-urilor, de exemplu, Asociația Green Energy a dezvoltat un formular cadru pe baza căruia se poate determina potențialul și necesarul energetic care ar putea fi gestionat de autoritățile locale (Figura 2).

Figura 2 Formular cadru pentru a determina potențialul și necesarul energetic care ar putea fi gestionat de autoritățile publice locale

Infrastructură – clădiri publice							
Clădire publică	Suprafață clădire (mp)	Volum clădire (mc)	Personal ce deservește (ore alocate/zi/sezon)	Modalitate de încălzire	Cost încălzire/sezon (RON)	Cantitate combustibil/sezon (m3, kWh)	Capacitate centrală – kWh
Primărie				alege tip de combustibil			
Școală				alege tip de combustibil			
....				alege tip de combustibil			

DATE GENERALE UAT		Componente		Există deja?	Calcul cost estimativ
DENUMIRE UAT	Alege UAT	FIXE:			
NUMĂR LOCUITORI	Click or tap here to enter text.	Teren - Centru de colectare și depozitare a crengilor și biomasei			
NUMĂR GOSPODĂRII	Click or tap here to enter text.	Înființare teren mp			
ZONE VERZI (PARCURI, ACOSTAMENTE)	Click or tap here to enter text.	Platformă betonată armată (min... mp)			
IMAGINE/HARTĂ		acoperiș cu ziduri m înălțime din 3 părți + poză			
REPREZENTATIVĂ UAT		Împrejmuire + camera de supraveghere			
		Subtotal			
		Utilaje			
		Tractor cu cupă de min ... cp			
		Tocător de lemn min 15 cm diametru intrare crengi			
		Subtotal			
		Sistem de încălzire			
		Centrală ... Kw			
		Opțiune 1: central+depozit+sistem alimentare+grătar mobil+alimentare smart			
		Opțiune 2: cazan+sistem alimentare			
		ANUALE:			
		Personal			
		Mentenanță			
		Pregătirea biomasei (colectare, depozitare, tocare)			
		TOTAL			
		Costuri inițiale			
		Costuri permanente/an			

FORMULAR CONTACT RESPONSABIL COLECTARE	
DATE BIOMASĂ	
DENUMIRE UAT	Alege UAT
NUME	Click or tap here to enter text.
PRENUME	Click or tap here to enter text.
TELEFON	Click or tap here to enter text.
ADRESĂ EMAIL	Click or tap here to enter text.
FUNCȚIE ÎN CADRUL PRIMĂRIEI	Click or tap here to enter text.

Figura 3 Formular pentru analizarea potențialului oferit de biomasă la nivel de localitate

GESTIONARE DEȘEURI VEGETALE			
(deșeuri agricole, tăieturi, crengi, resturi vegetale lemnoase etc.)			
deșeuri rezultate din curățare, toaletare, întreținere de primăvară/sau în timpul anului și din lucrările agricole			
SURSĂ GENERARE DEȘEU	Se curăță /colectează?	Crengile sunt colectate și depozitate de către UAT?	Estimare volum deșeu (m ³)
Pășuni (arbuști, ciulini etc.)	☐	☐	m3
Pomi fructiferi	☐	☐	m3
Teren arabil (agrobiomasă)	☐	☐	m3
Teren agricol nefolosit/degradat	☐	☐	m3
Parcuri sau zone verzi	☐	☐	m3
Pâraie, râuri (albii)	☐	☐	m3
Acostamente drum	☐	☐	m3
Exploatații forestiere	☐	☐	m3
Pomi de Crăciun	☐	☐	m3
Depozitare spontană/ilegală de către locuitori	☐	☐	m3
Entitatea responsabilă de curățarea terenurilor?	Choose an item.		
În prezent ce se întâmplă cu crengile, tăieturile, resturile vegetale lemnoase, deșeurile agricole?	Click or tap here to enter text.		
Ar fi posibilă colectarea și păstrarea într-un loc special amenajat pe teritoriul UAT?	☐		
(un spațiu împrejmuit, supravegheat de cca. 50*50 m)			
Se ia în considerare serviciul externalizat de colectare și gestionare a crengilor sau în cadrul primăriei?	Click or tap here to enter text.		
Scurtă descriere a practicilor actuale de gestionare a crengilor	Click or tap here to enter text.		

Figura 4 Depozitarea și prelucrarea biomasei



Dintr-un număr total de comune în România – 2861 – marea majoritate au populația cuprinsă între 1000 și 3000 de locuitori – 1412.

Următoarele categorii majoritare sunt:

- între 3000 și 5000 locuitori – 868 de comune
- între 5000 și 7000 locuitori – 326 de comune

Se va lua în considerare un număr de 2,9 locuitori pe gospodărie, rezultând astfel 3 categorii de studiu, care vor cuprinde trei scenarii de analiză a potențialului de biomasă și de investiție economică.

Pentru fiecare gospodărie se consideră o generare a 1 mc de biomasă lemnoasă, în medie.

Categorie comună	Media de gospodărie	Scenariul
Între 1000 și 3000 locuitori	690	A
Între 3000 și 5000 locuitori	1379	B
Între 5000 și 7000 locuitori	2069	C

Tabel 2 Scenarii de analiză a potențialului de biomasă și de investiție economică

Componente	Calcul cost estimativ (euro – TVA inclus)			Observații
	scenariul A	scenariul B	scenariul C	
FIXE:				
Teren - Centru de colectare și depozitare a crengilor și biomasei				
Înființare teren 2500 mp	0	0	0	teren existent în proprietatea primăriei, dat spre folosință ca depozit pentru biomasă
Platformă betonată armată	20000	25000	30000	(min 200 mp) +cofraz de beton+manopera
Șopron cu acoperiș	28000	42000	56000	(ziduri 4 m înălțime din 3 părți, suprafață la sol de min 112 mp) cu o capacitate de 300 mc biomasă
Împrejmuire + camera de supraveghere	6500	9800	13000	
Subtotal	54500	76800	99000	
Utilaje				
Tractor	0	0	0	nu se va include; se ia în considerare că acesta există deja în UAT sau poate să existe cu alte scopuri principale
Cupă de încărcare: ifron	40000	40000	40000	
Tocător de lemn	30000	30000	30000	min 15 cm diametru intrare crengi
Remorcă	10000	10000	10000	
Subtotal	80000	80000	80000	

Sistem de încălzire				
Opțiune 1: centrală 100 kWh + depozit + sistem alimentare + grătar mobil + sistem alimentare	28000	56000	84000	
Opțiune 2: opțiune 1 + aplicație smart monitorizare	30000	60000	90000	
ANUALE:				
Personal	0	0	0	sezonier - pe o perioadă de 2/3 luni pe an vor trebui delegați din personalul primăriei 2 angajați care se ocupă cu colectarea și tocarea biomasei; pe parcursul sezonului rece va fi delegat 1 angajat pentru alimentarea sistemului și monitorizare
Mentenanță	100	200	300	În primii 2 ani nu trebuie, este acoperită de garanție; s-a menționat mentenanța pe un an, începând din anul 3 de la punerea în funcțiune
Pregătirea biomasei (colectare, depozitare, tocare)	300	600	900	Costuri de combustibil (instruire - inclusă în prețul cazanelor și utilajelor)
TOTAL	164900	217600	270200	
Costuri inițiale	164500	216000	269000	
Costuri permanente/an	400	600	1200	

Figura 5 : Sugestie pentru planificarea amplasamentului și structurarea centrului de biomasă, cu componente inclusiv



7.3. Subvenționarea cultivării plantațiilor energetice – sursă importantă de biomasă agricolă

Conform Ordinului Ministrului Agriculturii și dezvoltării rurale nr. 304 din 2017, și Ordinul nr. 251 din 27 septembrie 2021 pentru modificarea anexei la Ordinul ministrului agriculturii și dezvoltării rurale nr 304/2017, cultura salciei energetice și plopul sunt eliminate din lista de culturi energetice nonagricole. Iar următoarele culturi sunt pe lista culturi energetice nonagricole:

1. Iarba-elefantului (Genul botanic – Miscanthus)
2. Stuf gigant (Genul botanic – Arundo)
3. Arborele prințesei (Genul botanic – Paulownia)
4. Arbust de petrol (Genul botanic – Jatropha)
5. Iarba energetică (Genul botanic – Elytrigia)
6. Laptele câinelui (Genul botanic – Euphorbia)

Deși una dintre problemele actuale este reprezentată de o veritabilă criză energetică, inclusiv un preț în creștere pentru lemnul de foc, biomasă și alte surse de energie. Conform Legea nr. 186/2017 pentru modificarea și completarea Legii fondului funciar nr. 18/1991, "culturile energetice nonagricole se pot înființa numai pe terenurile arabile, de clasa a IV-a – a V-a de calitate, stabilită de către oficiile de studii pedologice și agrochimice. Distanța minimă la care se amplasează aceste culturi față de celelalte culturi agricole învecinate este egală cu cel puțin înălțimea culturii energetice ajunse la maturitate". Același act legislativ prevede că "În situația în care se amplasează culturi energetice nonagricole pe terenuri arabile situate în extravilan se aplică procedura cu privire la scoaterea din circuitul agricol a terenurilor, cu plata tarifului la Fondul de ameliorare a fondului funciar" (agrintel.ro).

Scop și beneficii

Scopul utilizării salciei energetice ca sursă de biomasă pentru producerea de energie este acela de a înlocui pe cât posibil combustibilii convenționale și de a reduce nivelul de poluare al atmosferei cu gaze cu efect de seră.

Pe lângă faptul că reprezintă o sursă importantă pentru producerea de energie electrică și termică, salcia datorită caracteristicilor sale, are posibilitatea de a epura apele de la stațiile de epurare limitând astfel riscul de poluare a apelor freactice. De asemenea poate soluționa problema nămolurilor de la stațiile de epurare. Acestea sunt utilizate cu succes în fertilizarea acestor plantații, rezolvând problema depozitării nămolurilor.

Poate fi cultivată pe terenuri poluate cu metale grele sau cu conținut ridicat de nitriți sau nitrați. Un avantaj important al acestei culturi agricole este că valorifică cu succes solurile improprii altor culturi agricole, nefiind un pericol pentru plantele alimentare. Se poate cultiva pe solurile cu risc de erodare, ajutând la prevenirea acestui efect și pe solurile cu pânza freatică ridicată.

Soiurile aflate în cultură nu sunt invazive, nu se pot reproduce natural și nu se pot extinde necontrolat. Cultura de salcie se desființează foarte ușor și nu degradează solul.

Plantațiile de salcie energetică îmbunătățesc aspectul estetic al zonei și biodiversitatea..

Având în vedere că necesarul de biomasă este în continuă creștere plantațiile de salcie energetică reprezintă o rezolvare în ceea ce privește defrișarea intensiva a pădurilor.

Având în vedere calitățile benefice asupra mediului, a solului și a faunei, precum și importanța economică, propunem, ca să fie nominalizată, pe lista plantelor pentru inverzire, precum și pe lista Specii de arbori și arbuști utilizate în lucrările de împădurire.

Totodată perdelele de protecție au numeroase beneficii. Conform primaimpadurare.ro „au capacitatea să creeze habitate complete, inclusiv locuri de cuibărit, pentru păsări răpitoare și vulpi, consumatoare de rozătoare.” Acesta este un avantaj important, mai ales pe culturi de grâu, orz sau rapiță, care pot fi invadate de șoarecii de câmp în iernile calde. Momentan este populară introducerea de otravă în galerii, care are efecte devastatoare pe termen lung, fiind transmisă chiar și în cultura de cereale.

Tot aceste tipuri de perdele pot reprezenta și o protecție importantă împotriva prafului (particule în suspensie antrenate de vânt, mijloace de transport) de a nu mai ajunge pe culturi.

Atât salcia energetică, cât și alte culturi cu ciclu de creștere rapid (plop, miscanthus) sunt indicate pentru sechestrarea carbonului în sol.

Condiții de subvenționare stabilite de UE

Condițiile de subvenționare au fost foarte clar conturate pentru țările UE în anul 2006, și se aplică ca o metodă standard.

1. producătorii trebuie să facă dovada proprietății terenului agricol sau a unei arendări de lungă durată
2. producătorii trebuie să facă dovada că au folosit butași de soiuri înregistrate și din pepiniere autorizate
3. producătorii trebuie să facă dovada unui contract de achiziție cu un utilizator – care produce energie direct din biomasă, sau produce produse care servesc acestui scop (brichete, peleți)
4. contractantul (achizitorul) trebuie să facă dovada că dispune de mijloace prin care transformă biomasa în energie (centrală termică de zonă, termocentrală) sau în produse care servesc acestui scop (linii de brichetare, sau linii de peletizare)
5. achizitorul plătește o cauciune pe ha de plantație pentru care a făcut contract de achiziție (cuantumul diferă între țări, fiind valori cuprinse între 15-40 Eur/ha) cauciune pe care o poate recupera în momentul preluării recoltei contractate.

Prin aceste cinci măsuri se garantează că producătorul are terenul pentru care solicită subvenție, că a utilizat butași de soi garantat, că producătorul are desfacere destinată în scopul producției de energie, și la urmă se garantează că achizitorul are capacitatea tehnică de a transforma o biomasă într-o sursă de energie, dar și faptul că cantitățile contractante o preia (pentru eliberarea cauțiunii).

Recomandări pentru a remedia problema cu plantațiile energetice în România:

1. Clarificarea domeniului unde se include – plantă agricolă sau specie lemnoasă (silvică)
2. Căror reglementări se supune cea a plantelor agricole sau cele silvice?
3. Stabilirea modului de subvenționare
4. Stabilirea condițiilor de subvenționare
5. Cuprinderea în diferite programe naționale a cultivării, a prelucrării biomasei

Strategia pentru dezvoltarea sectorului agroalimentar pe termen mediu și lung orizont 2020-2030 aprobat de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, Obiectivul Strategic (3) este dedicat pentru limitarea, respectiv reducerea amprente de carbon a agriculturii, promovarea agriculturii ecologice și a celei rezistente la schimbările climatice, respectiv promovează managementul adecvat al apei și încurajarea producției de energie regenerabilă. În ciuda faptului că strategia încurajează *"înfățișarea de culturi de specii forestiere cu ciclu scurt de vegetație în terenul agricol pentru utilizarea biomasei rezultate în scopuri energetice"*, Ordinul nr. 251 din 27 septembrie 2021 emis de Ministrul Agriculturii pentru modificarea anexei la Ordinul ministrului agriculturii și dezvoltării rurale nr 304/2017, cultura salciei energetice și plopul sunt eliminate din lista de culturi energetice nonagricole. De aceea acest subiect necesită o remediere în cel mai scurt timp posibil.

7.4. Sprijin pentru producerea și valorificarea biomasei agricole (reziduuri agricole: paie de grâu și alte culturi cum ar fi porumbul, rapița și floarea soarelui, soia, coceni de porumb, coji de nuci, coji de semințe de floarea soarelui)

Sprijinirea companiilor agricole și a fermierilor pentru dezvoltarea capacităților tehnice de recoltare, depozitare și valorificare logistică a agrobiomasei în scopuri energetice. Investițiile ar trebui sprijinite, mai ales atunci când propunerile de proiecte sunt pregătite cu colaborare locală, de ex. implicarea ONG-urilor locale, a autorităților publice, a entităților reprezentative din sectorul rezidențial etc.

Dezvoltarea economiei rurale: numărul de întreprinderi rurale, inclusiv întreprinderile din bioeconomie, dezvoltate cu sprijinul PAC – politica agricolă comună.

Conform unui studiu din anul 2018 publicat de Centrul de Cercetări al Comisiei Europene, în cazul României, porumbul este cea mai relevantă cultură. Porumbul produce cantități mari de biomasă în frunze și tulpini și devine astfel o cultură de importanță majoră pentru producția de reziduuri, iar aceasta explică de ce România este al patrulea contributor la producția de reziduuri în timp ce ocupă doar locul șapte din punct de vedere economic al valorificării lor.

Unul dintre principalii factori care determină o posibilă utilizare redusă a reziduurilor agricole – de ex. pentru producerea de bioenergie – sunt costurile de transport. Astfel, studiul distribuției spațiale a producției de reziduuri agricole pe teritoriul României devine esențială pentru evaluarea eficienței economice a utilizării acestei resurse de biomasă. (Camia A., 2018)

În anul 2014, MADR abordează tema valorificării agrobiomasei încurajând crearea unui mecanism funcțional de sprijin al dezvoltării energiei din surse regenerabile, asociat unei piețe funcționale de certificate verzi. Potențialul cel mai important al României îl reprezintă biomasa agricolă dezvoltată în sistem integrat și durabil (alimentar și energetic), ce reprezintă o importantă sursă de carbon fixat pentru care, în prezent, nu există încă practici organizate de colectare și procesare competitive. (Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Durabile, 2014)

Structurare stadiul actual al agrobiomasei în România

Pentru a analiza potențialul actual al agrobiomasei la nivel național, se va avea în vedere clasificarea acestuia în funcție de media producției provenită de la plante păioase.

PLANTE PĂIOASE – agrobiomasa din cereale pentru boabe

Agricultura primește din ce în ce mai puțină pondere în produsul intern brut al României, care a scăzut de la 10% în anii 2000 la 4,3% în 2021, dar până la 18,5% din totalul forței de muncă lucrează în continuare în ferme mici și de dimensiuni mici. Aceste ferme se concentrează în principal pe autosuficiență. Agricultură românească are sectoare majore, producția vegetală până la 70,8% și creșterea animalelor până la 27,2%. Principalele produse agricole sunt cerealele, culturile industriale, plantele furajere, legumele și culturile horticole. România are o capacitate agricolă de aproximativ 14,7 milioane de hectare din care doar 10 milioane sunt folosite ca teren arabil. România s-a clasat pe locul al doilea în Uniunea Europeană (UE) în 2020, după Franța, în ceea ce privește producția de porumb pentru cereale anul trecut, cu un total de 10,8 milioane de tone, raportat de Institutul Național de Statistică (INS). Pe de altă parte, România continuă să se situeze pe primul loc în ceea ce privește suprafața cultivată cu porumb, cu peste 2,6 milioane de hectare (ha).

O parte din reziduurile agricole (paie, tulpini de porumb și alte resturi de cultură) sunt distruse prin ardere pe câmp, scopul principal fiind eliberarea terenului pentru continuarea operațiunilor agricole. Chiar dacă este strict interzis de legislația României, totuși unele arderi au loc destul de des, ceea ce provoacă poluarea aerului și are un efect negativ asupra stării solului.

Plantele păioase cultivate cu precădere în România sunt: grâu, orz, secară, orzoaică, ovăz, porumb, sorg și orez. Studiul de față are în vedere estimarea potențialului energetic dat de aceste plante, în funcție de producția lor.

Este calculată o medie a producției pe o perioadă de cinci ani (2016-2020). Acest lucru se justifică prin faptul că producția de păioase înregistrează următorul ciclu care cuprinde în mod normal ani buni (2018-2019), ani nevaforabili (2020) și ani normali (2016-2017).

Tabel 3 Producția de cereale boabe între 2016-2020, în România

Anul 2016	Anul 2017	Anul 2018	Anul 2019	Anul 2020
Productie (t/ha)				
3.966649	5.226716	6.001954	5.460933	3.40333

Se are în vedere că paiele rezultate prin colectarea cerealelor boabe pot fi folosite doar în proporție de 10% pentru producerea de energie termică. Asta deoarece o parte este reincorporată în sol pentru a asigura substanțele nutritive. În medie, cantitatea de paie produsă la hectar este proporțională cu randamentul de boabe, astfel încât conținutul de nutrienți la hectar de paie poate fi estimat prin înmulțirea randamentului de boabe cu factori standard pentru (P2O5), pentru potasiu (K2O) și pentru magneziu. (MgO) care iau în considerare raportul dintre paie și randamentul cerealelor. (PDA, 2009)

Tabel 4 Beneficii și dezavantaje aduse de incorporarea paielor în sol

Câteva beneficii	Câteva dezavantaje
Adaugă materie organică în sol și poate ajuta la îmbunătățirea structurii solului.	Motorină suplimentară folosită de combină la tocarea paielor.
Returnează nutrienții din paie în sol.	Potențial pentru probleme crescute cu melci.
Fără daune structurale ale solului de la balotare și transportul în cărucior în condiții umede.	Concurență cu culturile pentru azotul disponibil din sol toamna.
Reducerea potențială a pierderii de azot din sol în toamnă.	Pot fi dificultăți la introducerea în sol.
Nicio întârziere cauzată de balotare și transport.	Fără venit suplimentar direct.
Cerințe de forță de muncă mai reduse, cu excepția cazului din partea contractorului.	

Tabel 5 Îndepărtarea și vânzarea paielor

Câteva beneficii	Câteva dezavantaje
Ușurință mai mare în pregătirea și semănarea următoarei culturi	Costurile de balotare și transport, cu excepția cazului în care sunt efectuate de antreprenor.
Venituri din vânzarea paielor. Reducerea problemelor cu melci.	Posibila deteriorare structurală a solului dacă solul este umed în timpul balotării și transportării.

În comparația asupra beneficiilor și dezavantajelor nu a fost inclusă eliminarea suplimentară semnificativă a nutrienților din câmp. Acest lucru se datorează faptului că **agrobiomasa agricolă utilizată în obținerea de energie termică provine strict din valorificarea deșeurilor vegetale. Cu alte cuvinte, a acelei materii prime care este și așa deja irosită și care nu reprezintă un avantaj în hrănirea solului cu substanțe nutritive.**

Niciuna dintre aceste probleme nu este nouă, deși circumstanțele actuale conduc la priorități diferite. Creșterea recentă a prețului nutrienților pentru îngrășăminte a condus la o analiză detaliată a acestor avantaje și dezavantaje ale tăierii sau vânzării paielor, dar și alți factori precum prețul combustibililor fosili vor avea un impact semnificativ asupra deciziei.

Cerealele pentru boabe cuprinse în studiu sunt:

- Cereale pentru boabe
- Secara
- Grau comun
- Grau dur
- Orz și orzoaica
- Hamei
- Ovaz
- Porumb boabe
- Sorg
- Orez

Dintre acestea, cele valorificate pentru biomasă sunt prezentate în Tabel 5.

Tabel 6 Prețul agrobiomasei rezultată din cereale boabe, martie 2022

Agrobiomasă	LHV (kJ/kg)	Umiditate (%)	Preț (RON/tonă)	Preț (RON/kWh)
Peleți din paie grâu	15939	8...12	500	0.11
Brichete din paie grâu	15939	8...13	650	0.15
Peleți din coji floarea soarelui	15804		890	0.20
Ciocălăi Porumb	17532			0.00
Peleți din porumb	15939	2	1400	0.32
Peleți din coji de soia	20929	8	1269	0.22
Peleți din tulpini Rapita	17100	-	-	-

Culturile furajere au în mod normal o densitate în vrac scăzută atunci când sunt recoltate. Cele două sisteme existente de recoltare a biomasei constau dintr-o mărunțire separată și derulare (greblare) urmate de balotare dreptunghiulară mare și o combinație de mărunțire-desfășurare urmată de balotare rotundă. După balotare, balotii de biomasă sunt transportați cu camioane în zone unde pot fi procesați și utilizați eficient. Caracteristica voluminoasă a baloturilor de biomasă îi face dificil de transportat pe distanțe lungi și necesită spațiu pentru depozitare. Prin urmare, densificarea biomasei

prin granulare poate crește semnificativ densitatea vrac a biomasei de la 40–250 kg/m³ până la 600–800 kg/m³ și astfel îmbunătățesc capacitatea de depozitare și reduc costurile de transport. În plus, mărimea și forma uniforme fac biomasa peletată să fie mai ușor de manipulat folosind echipamentele existente de manipulare și depozitare. Informațiile despre proprietățile fizice ale peleților sunt esențiale pentru selectarea adecvată a echipamentelor și proiectarea procesării pentru producția de agrobiomasă. (K. Theerarattananoon, 2011)

Recoltarea durabilă a paielor și a tulpinilor de porumb din câmp, fără a afecta conținutul de humus al solului, depinde în general de clima locală și de condițiile solului. Ca regulă generală, conform analizei științifice, în România până la 40% din paie disponibile pot fi recoltate din câmp pentru producerea de energie, fără a deteriora calitatea solului. Acest fapt important este respectat în toate proiectele și planurile de afaceri conexe.

Producția de energie din biomasă este cea mai veche și cea mai simplă metodă de satisfacere a nevoilor energetice. Această sursă este considerată una dintre soluțiile pentru problemele legate de reducerea emisiilor nocive pentru mediu în timpul producției de energie. Având în vedere că utilizarea potențialului acesteia este scăzut, cantitatea de energie potențială, care poate fi obținută din această materie primă, este considerabilă. Media de tone de cereale obținute între 2016 și 2020 este de 25814700.4 tone (4,81 tone/ha), la nivel național. La un ha de cereale boabe se obține, în medie 7.34 tone paie. Luând în considerare că o parte de 40% pot fi valorificate energetic, rezultă o producție medie de **275.704 PJ/an**.

Recomandări de politici:

- Promovarea **sistemelor rurale, la scară mică**: pentru gospodării individuale ce pot înlocui lemnul de foc cu brichete din reziduuri agricole.
- Alternativă la extinderea rețelei de gaze naturale și **înlocuirea aparatelor poluante** pentru comunitățile rurale și/sau de câmpie.
- Măsuri de **reducere a arderii în câmp deschis** a reziduurilor agricole și promovarea metodelor de valorificare energetică: avertizarea acestor practici.
- Acordarea de beneficii pentru fermieri acolo unde aceștia optează pentru valorificare/predare către o afacere de prelucrare a agrobiomasei: scutirea de anumite impozite pe teren pentru fermier; decontarea din bugetul de stat, cu minim 50% din prețul de achiziție, pentru procesator.
- Subvenționarea afacerilor pentru liniile de producție a brichetelor din deșeuri agricole: programe de co-finanțare sau leasing pentru achiziția de echipamente pentru producere a biocombustibilului, cu posibilitatea de plată a acestora în rate, cu 0 % TVA, comisioane bancare și alte taxe.
- Lansarea măsurilor în Programul Național de Dezvoltare Rurală pentru perioada 2021-2030.

7.5. Sprijin pentru dezvoltarea și implementarea conceptului de „1 sat 1 MW”

Ca sursă regenerabilă de energie, deșeuri de biomasă solidă joacă un rol important și în tranziția către renunțarea la combustibilii fosili și avansând către o societate cu emisii scăzute de carbon. Directiva UE privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile stabilește obiective europene și naționale pentru creșterea ponderii deținute de energia din surse regenerabile până în 2030 și permite statelor membre să introducă scheme de sprijin pentru sursele regenerabile de energie, printre care se numără și lemnul. În 2015, amendamentul la această directivă a vizat aspecte privind schimbările indirecte ale utilizării terenurilor. Printre alte cerințe de raportare, statele membre trebuie să țină seama de „principiul utilizării în cascadă a biomasei, ținând cont de circumstanțele economice și tehnologice de la nivel regional și local”. Așadar produsele secundare din lemn și deșeuri de biomasă solida sunt considerate ca sursă de energie sustenabilă.

Conform *Strategia pentru dezvoltarea sectorului agroalimentar pe termen mediu și lung orizont 2020-2030*, creșterea nivelului de conștientizare a fermierilor cu privire la schimbările climatice este un element important al atenuării efectelor provocate de acestea. În acest document, Obiectivul Strategic nr. 3 este limitarea amprente de carbon a agriculturii, promovarea agriculturii ecologice și a celei rezistente la schimbările climatice, managementul adecvat al apei și încurajarea producției de energie regenerabilă. Declarativ este discutat importanța îmbunătățirea contribuției agriculturii la dezvoltarea sectorului de bioenergie, prin utilizarea biomasei la obținerea de energie termică în cadrul fermelor și unități în zonele rurale, însă nu există un ghidaj operațional și tehnic care ar funcționa ca un manual privind implementarea/realizarea acele obiective.

Conform *Strategiei energetice a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050*, aprobat de către Ministerul Economiei, Energiei și Mediului de Afaceri, există 6 direcții de dezvoltare în sectorul de energetic în România. A cincea direcție de acțiune prevede întărirea standardelor de sustenabilitate pentru energia produsă pe bază de biomasă.

Având în vedere faptul că localitățile rurale din România dispun de o cantitate considerabilă de deșeuri verzi, fiecare are potențialul să-și producă materia primă pentru încălzire și să devină autosustenabilă din punct de vedere energetic. Concomitent cu producerea biomasei la nivel local, pot fi pornite investiții în sisteme de încălzire de capacități mici, până la 1 MW. Concepția este valabilă pentru toate localitățile din zonelor rurale.

Conceptul 1 sat 1 MW prevede următoarele:

- identificarea surselor de deșeuri lemnoase și a reziduurilor agricole la nivel de localitate (deșeuri rezultate în urma tăierilor de copaci din păduri, deșeuri lemnoase din pășuni, zone verzi, livezi, grădini, parcuri, gospodarii, lucrări agricole etc.),
- colectarea biomasei lemnoase cu ajutorul persoanelor din grupurile vulnerabile (aspect social),

- cultivarea de salcie energetică cu scopul obținerii de biomasa lemnoasă, segmentul logisticii (tocare, depozitare, aprovizionare),
- instalarea și punerea în funcțiune a unei centrale termice cu cazan pe biomasa și racordarea utilizatorilor la acest sistem (în special clădiri publice).
- automatizarea sistemului de alimentare, instalarea sistem de control de la distanță

Soluții tehnice pentru implementarea conceptului "1 sat 1 MW":

- Sisteme individuale de încălzire bazate pe deșeuri lemnoase/biocombustibil la fiecare consumator final (clădiri individuale).
- Sistem de termoficare la scară mică pe bază de biomasă (care conectează mai multe clădiri situate în proximitate) de exemplu în centrul localităților, etc.

Recomandare:

1. Dezvoltarea și lansarea programelor de finanțare naționale pentru UAT-uri din zona rurală, cu scopul de a dezvolta: utilizarea energiilor regenerabile, îmbunătățirea eficienței energetice și securitate energetică.
2. Program național de subvenții pentru creșterea nivelului de eficiența energetică în gospodării și clădiri publice - extinderea și relansarea programului de subvenții „Casa Verde” – „Casa Verde” pentru gospodăriile private.
3. **Perioade scurte de analizare** a proiectelor depuse.
4. **Promovarea eficienței de cost** oferite de sisteme, mai ales în contextul actual: Creșterea masivă a prețului gazului face ca investițiile în sisteme alternative de energie, să fie amortizate în 2-3 ani doar din economia făcută la factura lunară. Cu ajutor de la stat pentru investiția inițială, perioada poate scădea la 1 an – reprezentat de un sezon rece în care gazul natural, de exemplu, este înlocuit cu resurse locale din biomasă.

7.6. Instrumente, platformă digitală pentru dezvoltarea pieței biocombustibililor și a soluțiilor de încălzire pe biomasă

Recomandarea Asociației Green Energy cu privire la un stimulent important de dezvoltare a pieței biocombustibililor este : crearea unei platforme digitale prin care să fie urmărite:

- Sisteme de încălzire cu agrobiomasă: cazuri reale în care agrobiomasa este utilizată pentru producerea de căldură în clădiri municipale, rețele de termoficare, agroindustrie, sere etc.
- Alte cazuri în care agrobiomasa este utilizată în sectorul energetic, de ex. producție de energie, cogenerare, biogaz, biocombustibili lichizi etc.
- Producători de sisteme de încălzire cu agrobiomasă: companii care produc cazane de încălzire cu agrobiomasă;

- ESCO și instalatori: companii de servicii energetice care operează instalații de încălzire cu agrobiomasă și instalatori
- Furnizori de combustibili pentru agrobiomasă: producători și comercianți de diverși combustibili pentru agrobiomasă
- Hotspoturi: centrale care trebuie alimentate, spațiul de depozitare și furnizorii de agrobiomasă;
- Cantitatea de emisii produsă de folosința agrobiomasei și asigurarea de transparență pentru aceste practici.
- bază de date a legislației în vigoare, relevantă sectorului energetic, studii și cercetări despre evoluția pieței ;
- avantajele încălzirii pe biomasă, consumatorii pot calcula consumul energetic al locuinței și capacitatea necesară a centralei termice în funcție de mai mulți parametri ai locuinței;

Un instrument simplu de utilizat, bazat în special pe hărți interactive, care permite părților interesate să identifice și să colecteze rapid informații de bază (sau în unele cazuri detaliate) despre cazurile de succes și părțile interesate din sectorul încălzirii cu agrobiomasă.

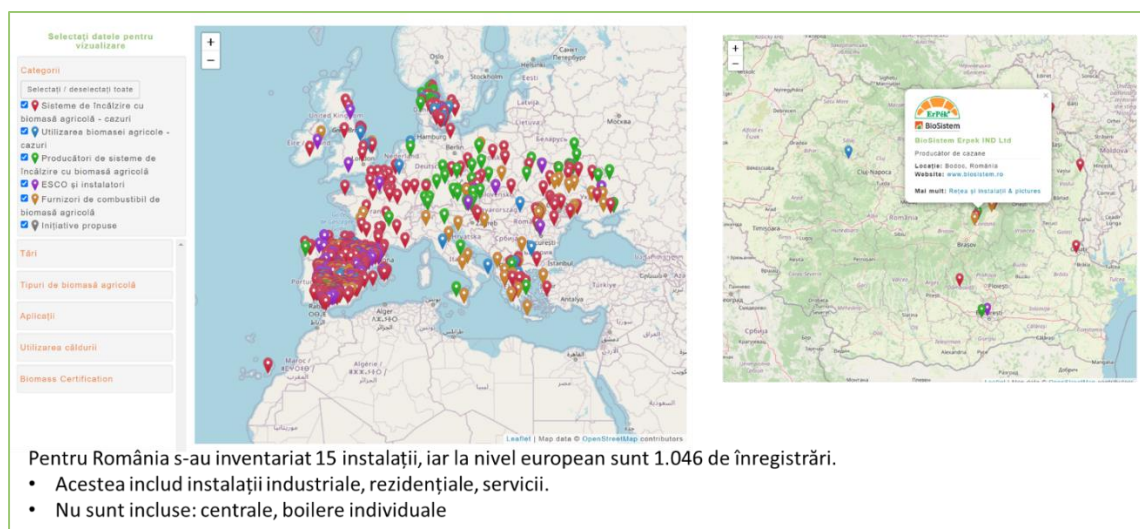
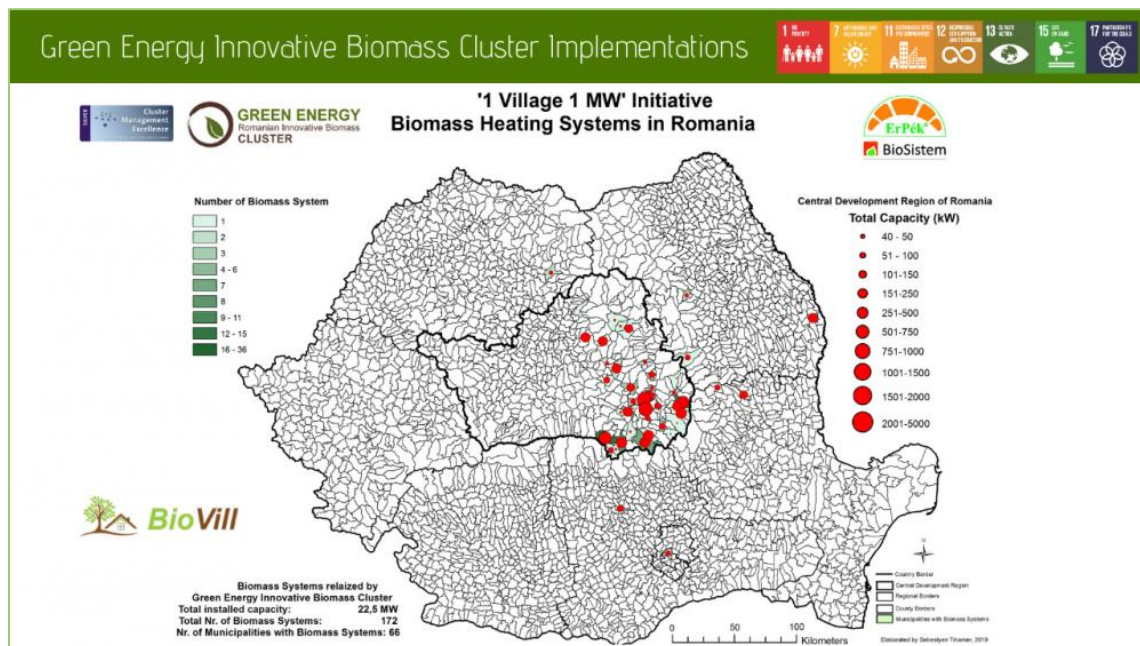
De asemenea, acest instrument ar fi veni în sprijinul generatorilor de cantități mici de biomasă pentru care valorificarea acestora nu este neapărat fezabilă. Situații în care se obțin reziduuri agricole de pe suprafețe mici de teren < 5 ha, desființarea de livezi sau alte plantații de pomi/viță de vie pe suprafețe < 1 ha, UAT-uri care au intenția de a colecta crengile din localitate, dar nu planuiesc o investiție în sistemul de încălzire și valorificare a tocăturii de lemn.

Introducerea generatorilor de cantități mici de biomasă într-o bază de date accesibilă cu ușurință online, care să le ofere posibilitatea de a fi identificați rapid și de valorificatori cât mai locali – astfel evitându-se costuri mari ale transportului.

De multe ori nu se justifică investiția în echipamente de prelucrare și valorificare a agrobiomasei pentru obținere de energie termică, dacă este vorba de cantități mici, de nivel gospodăresc sau punctual (la intervale mari de timp de generare a agrobiomasei). Se poate încuraja însă ca generatorii să poată identifica cât mai aproape o entitate care valorifică deja în cantități eligibile pentru investiție, aceste reziduuri verzi.

Totodată, urmărind această bază de date, se identifică și locurile care generează multă agrobiomasă, dar unde nu există totuși nicio posibilitate de valorificare a lor. Astfel, se pot crea noi afaceri și se numesc operatorii economici care aleg să implementeze încălzirea cu biomasă, având justificarea că în zona lor sunt resurse disponibile pentru întreținerea sistemului.

Figura 6 Exemplu de interfață a unei platforme digitale ce prezintă pe scurt incidența sistemelor industriale, rezidențiale și serviciile din domeniul valorificării agrobiomasei, la nivel european



7.7. Includerea soluțiilor de tip energie din biomasă agricolă și produse/servicii bazate pe biomasă agricolă în strategiile locale, regionale și naționale

Zonele rurale sunt, de asemenea, adesea trecute cu vederea în tranziția energetică. Cu toate acestea, zonele rurale sunt ideale pentru dezvoltarea de soluții de încălzire regenerabile bazate

pe anumite tipuri de resurse de biomasă: agrobiomasă. Agrobiomasa în diferitele sale forme (de exemplu, paie, tăierile, reziduurile agroindustriale, culturile energetice etc.) este abundentă în zonele rurale, asigură alimentarea cu combustibil și asigură lanțurile scurte de aprovizionare. Astfel creează condiții favorabile pentru sustenabilitatea economică și ecologică. Utilizarea energiei din agrobiomasă poate avea, de asemenea, un impact social pozitiv, în special crearea de locuri de muncă locale. În sfârșit, din punct de vedere tehnologic, sunt disponibile soluții moderne de încălzire care pot utiliza agrobiomasa cu emisii reduse și eficiență ridicată.

În acest sens este primordial de a include în strategiile locale, regionale și naționale, soluțiile ce pot contribui la

- producerea și utilizarea energiei regenerabile la nivel local,
- dezvoltarea de noi produse, noi servicii pe bază de biomasă în sectorul energetic,
- îmbunătățirea eficienței energetice în sectorul de energie termală și energie electrică în mediul rural
- crearea și dezvoltarea lanțuri valorice de aprovizionare cu bioenergie și sisteme de energie regenerabile pentru securitatea energetică

Cele mai relevante documente strategice care acoperă zonelor rurale

(a) Strategiile Grupurilor de Acțiune Locală

GAL-ul este un parteneriat public-privat ce a jucat un rol esențial în mediul rural prin programele PNDR, contribuind la dezvoltarea zonei de pe raza teritoriului unde au fost înființate aceste organisme. În perioada următoare importanța GAL-urilor va fi mult mai mare, proporțional cu bugetul aproape dublu, ce va atinge aproape peste 1000 de milioane de euro până la finele programului.

În momentul de față există aproximativ 200 de GAL-uri în România, având obiectivul principal dezvoltarea zonelor respective unde GAL-ul respectiv este înființat. Asta înseamnă că, prin consultarea actorilor locali importanți, se stabilesc prioritățile de finanțare ale teritoriului micro-regional. Fiecare Grup își propune un număr de 6-7 linii de finanțare prioritare pentru zonă, luat în considerare cele mai relevante aspecte și specificații locale. Fiecare GAL își adaptează propria strategie la condițiile locale specifice. De aceea în fiecare GAL este esențial să fie dezvoltat o măsură specifică pentru dezvoltarea capacităților de energii regenerabile prin utilizarea deșeurilor din agricultură și spațiilor verzi. Stabilirea acestor linii de finanțare prioritare depinde foarte mult ce stabilește, prin consultare publică, respectiv Comitetul de Coordonare al GAL-ului.

(b) Strategiile Agențiilor de Dezvoltare Regională

Dezvoltarea unor sisteme energetice inteligente și sustenabile contribuie la creșterea eficienței energetice regionale dar și la securitatea energetică, fiind o prioritate identificată și prin Strategiile Agențiilor de Dezvoltare Regională din România, respectiv Strategia de Specializare de Specializare Inteligentă a României. Studiile de specialitate arată că, din punct de vedere al eficienței energetice și al protecției mediului înconjurător, în zonele urbane dar și în zonele rurale, cu densitate mare de

locuire, sistemele centralizate de alimentare cu energie termică sunt mai avantajoase. Cu toate acestea, România se confruntă cu o puternică criză tehnică, respectiv peste 85% din localitățile urbane s-au debransat de la sistemul centralizat de încălzire, iar în mediul rural nici nu au existat astfel de sisteme inteligente. În câteva cazuri, există și localități unde s-au făcut investiții substanțiale în reabilitarea și modernizarea punctelor și rețelelor termice, încălzirea centralizată fiind o soluție eficientă pentru anumite cartiere sau zone punctuale. În mediul rural, montan dar și în regiunile predominant agricol există potențial ridicat pentru producerea energiei prin valorificarea surselor regenerabile, agrobiomasa, biomasa forestieră având cel mai ridicat potențial energetic în România, fiind astfel încurajată dezvoltarea unor soluții de eficientizare a sistemelor energetice, prin utilizare mixurilor energetice și care să servească comunități mici și grupuri de clădiri rezidențiale/publice. Pentru reducerea impactului asupra mediului, se recomandă dezvoltarea la nivel regional a unei scheme pilot, care să susțină implementarea unor proiecte ce prevăd dezvoltarea unor sisteme mici de producere/distribuție a energiei termice și producerea directă de căldură de la vectori energetici regenerabili.

La nivel național există 8 agenții pentru dezvoltare regională (ADR). Scopul principal al acestora este elaborarea și promovarea de strategii care să stimuleze dezvoltarea economică, socială și de mediu a fiecărei regiuni reprezentate:

Figura 7 Agenții pentru dezvoltare regională



Tema agrobiomasei este o temă care se dorește în toate regiunile din România. Barierele legislative sunt principalele motive pentru încetinirea și descurajarea adoptării de practici de valorificare a biomasei.

În ceea ce privește partea de finanțare, ele nu vor putea fi finanțate din POR, însă se așteaptă ca în PNRR să fie incluse mai multe posibilități pe pilonul 1 - tranziția verde – valul renovării care asigură finanțare pentru eficiența energetică prin dezvoltarea/testarea de materiale noi/economie verde/creșterea eficienței energetice a fondului construe și pentru proiectele propuse de autoritățile locale care să acopere achiziția de utilaje și echipamente.

O nevoie centrală a ADR-urilor pentru a include în strategia lor de dezvoltare programe ce încurajează investiții în valorificarea biomasei.

Pentru Regiunea de dezvoltare Nord-Est, în Planul de Dezvoltare Regională (PNR 2021-2027) este menționat faptul că regiunea NE deține un potențial ridicat și diversificat al energiilor regenerabile: cel mai mare aport este adus de energia eoliană, urmat de biomasă (aport actual total de 65,57 MW – județele Suceava și Neamț –), solar și cogenerare. (ADR Nord-Est, 2020)

În mediul rural există zone care au un potențial ridicat de utilizare a biomasei: județele Neamț și Suceava, cu precădere.

Totodată, ADR NE face parte din parteneriatul tematic de bioenergie din cadrul platformei pentru specializare inteligentă și se lucrează la internaționalizarea actorilor regionali pentru interacțiune și implementarea lecțiilor învățate.

Sectorul de energie este identificat ca sector prioritar în Strategia de Dezvoltare Inteligentă Nord Est, unde au fost validate nișele de energie din surse regenerabile sau alternative și eficiența energetică – unde vor fi finanțate prin viitorul POR proiecte inovative în această direcție: valorificarea energetică a deșeurilor prin soluții ecoinovative. POR-urile sunt încă în negociere și lucrurile nu sunt concretizate. În plus, POR-ul finanțează în special proiecte din zona urbană.

Prin axa prioritară 1 NE, este posibil ca mediul rural să aibă șansa de accesare a unor fonduri menționate anterior. Prin PNRR se vor finanța fondurile locale, în special în comune, unde se pune accent pe energia verde. PODO, prioritatea 4: promovarea eficienței energetice – posibile finanțări ale proiectelor care vor avea în vedere producerea de energie termică din biomasă, biogaz și apă geotermală deci pentru zona rurală atenția trebuie îndreptată mai ales către programe de finanțare în cadrul AFIR, GAL și granturi europene (cum este cazul programelor norvegiene de finanțare – de exemplu *SMEs Growth*).

(c) Planul Național Strategic și/sau strategii de dezvoltare a sectorului agricol în responsabilitatea MADR

În Planul Național Strategic pentru Agricultură pentru perioada 2021-2027 elaborat de MADR, Obiectivul Specific nr 2. Consolidarea orientării către piața și creșterea competitivității, submăsura 04, este dedicat pentru modernizarea și restructurarea a exploatațiilor mici/mijlocii, în special fermele de familie, prin investiții pentru îmbunătățirea productivității. În vederea îmbunătățirii performanțelor economice și totodată consolidării exploatațiilor agricole, sunt necesare investiții special dedicat pentru protecția mediului, aplicarea de noi tehnologii care să vizeze îmbunătățirea calității produselor obținute, promovării economiei circulare în scopul reducerii costurilor de producție și creșterii competitivității. Astfel, recomandăm lansarea unui schemă de finanțare ale fermierilor și procesatorilor agro-alimentare pentru a folosi produsele și subprodusele aferente producției agricole pentru creșterea autonomiei energetice și pot investi în facilități la scară mică, individuală de obținere a energiei prin folosirea biomasei agricole, și biomasei solide.

(d) Strategiile Agenției Naționale a Zonelor Montane

Agenția Națională a Zonei Montane funcționează ca instituție publică centrală în subordinea MADR în domeniul dezvoltării durabile a zonei montane, înființată prin H.G. nr. 1036/2018 pentru organizarea și funcționarea Agenției Naționale a Zonei Montane prin reorganizarea Agenției Zonei Montane, precum și pentru stabilirea unor măsuri privind centrele regionale și oficiile de dezvoltare montană.

Agenția are ca obiectiv elaborarea și aplicarea strategiei și politicilor Guvernului în domeniul dezvoltării și protecției zonei montane din România, zonă marcată de specificitate, fragilă ecologic și defavorizată economico-social din cauze naturale, care necesită o gestiune specifică.

Strategia Agenției Naționale a Zonelor Montane în perioada 2014-2020 nu a detaliat aspectele referitor la valorizarea deșeurilor lemnoase provenit din curățarea pășunilor montane, îngrijirea spațiilor verzi sau din exploatarea forestieră. Așadar, este recomandat să fie trecut pe lista obiectivelor valorizarea deșeurilor de biomasă solidă în cursul elaborării documentului strategic pentru zonele montane din România, pentru a crește utilizarea energiilor regenerabile, îmbunătățirea eficiența energetică, respectiv asigurarea energiei cu prețuri accesibile și pentru populația care trăiește în zonele mai puțin dezvoltate.

În strategiile sus menționate următoarele aspecte cheie nu sunt amintite sau bine elaborate, așadar sunt recomandate pentru perioada 2021-2027:

1. Inovare în tehnologie

Principala formă a biomasei cu destinație energetică produsă în România este lemnul de foc, ars în sobe cu eficiență redusă. O treime din locuințele României (aproape 2,5 mil) se încălzesc direct cu gaz natural, folosind centrale de apartament, dar și sobe cu randamente extrem de scăzute (cel puțin 500.000 de locuințe). Aproximativ 3,5 mil. locuințe (marea majoritate în mediul rural) folosesc combustibil solid – majoritatea lemne, dar și cărbune – arse în sobe cu randament foarte scăzut. Restul locuințelor sunt încălzite cu combustibili lichizi (păcură, motorină sau GPL) sau energie electrică. Peste jumătate dintre locuințele din România sunt încălzite parțial în timpul iernii.

De aceea, trebuie implementat o reformă în ansamblu pentru ceea ce înseamnă tehnologia utilizată în încălzire, cu precădere în mediu rural.

2. Inovare Socială

Inovarea socială în mediul rural oferă o soluție alternativă la problema socială din zonele rurale. Cele mai mari probleme sunt depopularizarea zonelor rurale, îmbătrânirea populației, venituri mai slabe în comparație față de mediul național, forța de muncă umană mai puțin dezvoltată, lipsa profesioniștilor în sectoare specifice cu valori adăugate.

Investițiile în crearea platforme noi de colaborare în mediul rural cu scopul de dezvoltare a lanțurilor de valoare în sectorul energetic și înființarea comunităților sustenabile ar avea un impact pozitiv în comunitățile locale.

Rolul lanțurilor valorice în sporirea creșterii economice locale este esențial și produce o schimbare socială în sensul îmbunătățirii situației existente, respectiv al creșterii calității vieții pentru grupuri de indivizi, comunități și societate în ansamblu.

Ca o consecință secundară, soluții și exemple de bună practică pot fi multiplicare în diferite locații și condiții prin difuzare, conștientizare și adaptare.

3. Inovare în Economie

Tehnologia, investițiile eficiente și managementul performant sunt cei trei vectori principali de dezvoltare a unei agriculturi profitabile în viitor și a unei economii rurale de durată. Prin aplicarea legii regenerabilelor se pot stimula investițiile în unități care produce energie din deșeuri de biomasă solidă, sursă de energie regenerabilă mai puțin cunoscută, care la rândul său generează resurse pentru dezvoltarea sectorului agricol. Fermele cu producție de porumb, grâu, horticultură, ferme viticole și serele pot fi alimentate cu energie termică produsă prin arderea biomasei considerată până acum deșeu.

Fermierii poate devine producători de energie termică, și prin centrale de biomasă pot aproviziona clădirile publice locale, agenți economici și clădiri particulare cu energie termică regenerabilă. Această abordare susține operatorii din mediul rural să se orienteze către sporirea eficienței energetice și economisirea resurselor financiare, cât și producerea de energie din deșeuri pe baza de agrobiomasă. Această abordare este adresată către agenți, mai cu seama întreprinderilor din domeniul agriculturii care doresc să investească în procesul de valorificare a reziduurilor agricole și/sau zootehnice, devenind astfel adevărați producători de energie.

Această abordare necesită și un model de afacere diferită față de modeluri de afacere convențională, obișnuite și practicate la ferme agricole în zonele rurale din România. Pentru a realiza acele obiective, este esențială furnizarea de instrumente adecvate pentru promovarea tranziției către energie curată și fonduri speciale nerambursabile pentru mediul rural. La măsuri de finanțare este nevoie de mai multă flexibilitate pentru a se adapta la specificul local și pentru a avea un răspuns orientat.

7.8. Acțiuni de diseminare și de informare, transfer de cunoștințe, dezvoltarea capacităților, creșterea acceptanței sociale a energiei din biomasă agricolă

Este nevoie de a organiza sistematic campanii de informare și conștientizare cu privire la oportunitățile și beneficiile producerii energiei din biomasă de origine agricolă.

Sprijinirea inițiativelor, proiectelor de conștientizare, educare – programe de tip "soft" de educare, demonstrative, adresate factorilor interesați, în special în mediul rural.

Campanii de promovare, acțiuni comunitare de colectare-depozitare-tocare-utilizare biomasă în sisteme de încălzire eficiente.

Diseminarea rezultatelor despre proiecte de icebreaker și exemple de bună practică este o activitate foarte importantă în cadrul proiectelor inovative și de obicei se realizează pe întreaga perioadă de desfășurare a activităților. Este esențial să fie luate măsuri/ acțiuni speciale de diseminare a rezultatelor, detalierea aspecte tehnice, identificarea și adresarea potențialilor beneficiari, ONG-uri în mediul rural, cele mai relevante stakeholderi, IMM-uri inovative, fermieri și UAT-uri din zona rurală și publicul general interesat de dezvoltarea domeniului.

Îmbunătățirea informării și formării profesionale continue, precum și adaptarea curriculum-ului la nevoile reale sunt esențiale pentru creșterea competitivității sectoarelor agro-alimentar și forestier.

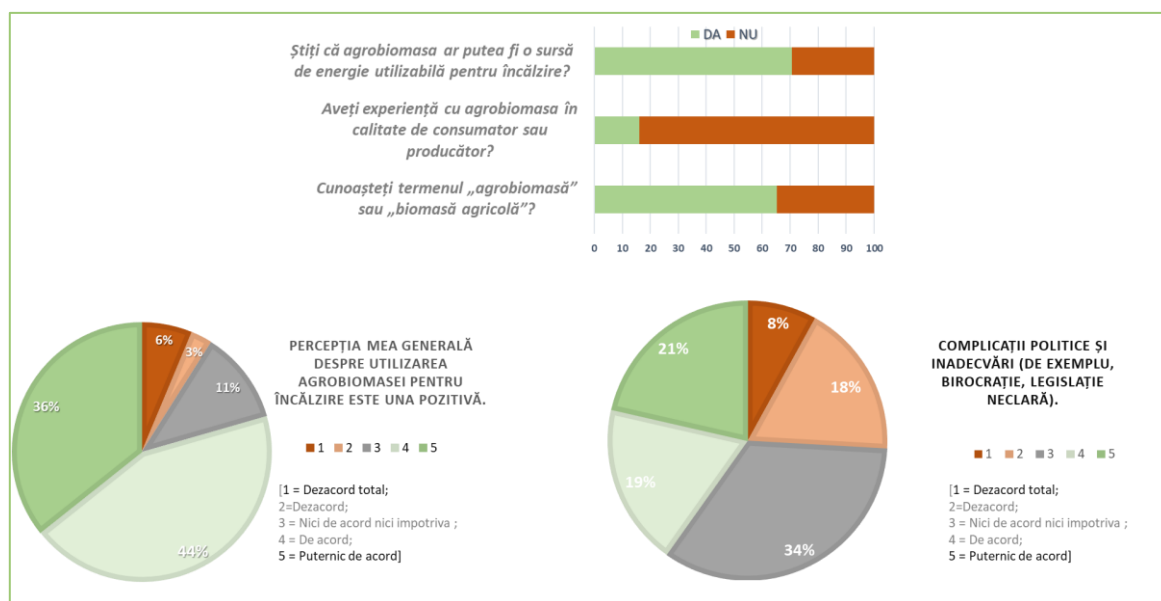
- Workshopuri
- Diseminare
- Openday
- Punct info
- Expoziții agricole
- Pancardă existentă la intrare în localitate
- Indicator pe clădirea ce folosește sistem de biomasă

La nivelul localităților rurale s-au organizat sondaje pentru a cunoaște percepția locuitorilor despre agrobiomasă.

Termenul, deși unul destul de des întâlnit și cu o percepție bună asupra locuitorilor, nu este îndeajuns valorificat.

Pentru 40% dintre respondenți complicațiile politice și inadecvările precum legislația neclară sau birocrăția este un principal obstacol ce intervine în dezvoltarea proiectelor de încălzire cu agrobiomasă.

Figura 8 Percepția socială despre agrobiomasă



7.9. Cooperare la nivel internațional în vederea schimbului de experiențe, preluarea și adaptarea modelelor, a bunelor practice, transfer de cunoștințe

- Diseminarea exemplelor de bune practici din alte state membre.
- Schimb de experiență între experții naționali și părțile interesate
- Implicarea experților internaționali în dezvoltarea proiectelor și în implementarea proiectelor la nivel regional și local.

Diseminarea experiențelor și exemple de bună practică

În această activitate există o prezentare generală a bunelor practici în cadrul utilizarea agrobiomasa pentru generarea energiei termice, elaborate de părțile interesate de pe teritoriul național sau din străinătate, angajate în căi orientate spre închiderea ciclurilor cu deșeuri agricole și de biomasă și prevenirea risipei de resurse și îmbunătățirea eficiența energetică pe plan local, respectiv la fiecare nivel al lanțului valoric. Prin cunoașterea exemplelor de bune practici unde sunt diseminate detalii privind realizarea de noi modele de afaceri și de proiectare în sistemele agrobiomasă și teritoriale. Acest lucru are scopul de a promova cunoașterea și diseminarea excelenței și modelul local de a dezvolta sectorul energetic din deșeuri, și de a promova posibilitatea de replicare a poveștilor de succes din țara noastră.

Referințe

- ADR Nord-Est, A. p. (2020, Decembrie). *Planul de Dezvoltare Regionala Nord-Est 2021-2027*. Preluat de pe Agentia pentru Dezvoltare Regionala Nord-Est:
<https://adrnordest.ro/storage/2021/02/PDR-NE-2021-2027-dec.-2020.pdf>
- Camia A., R. N.-C.-L. (2018). *Biomass production, supply, uses and flows in the European Union : first results from an integrated assessment*. Luxembourg: European Commission, Joint Research Centre.
- CFRO, C. F. (2022, Aprilie 18). *Clubul Fermierilor Români*. Récupéré sur Clubul Fermierilor Români web site: <https://cfro.ro/articol/productia-de-biomasa-alternativa-pentru-asigurarea-stabilitatii-sistemului-energetic-din-romania>
- Consiliul European. (2022, May 03). Récupéré sur consilium.europa.eu:
<https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/energy-prices/>
- Eurostat. (2019, 09 09). <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Biomass>. Récupéré sur <https://ec.europa.eu>:
<https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Biomass>
- K. Theerarattananoon, F. X. (2011). Physical properties of pellets made from sorghum stalk, corn stover, wheat straw, and big bluestem. *Industrial Crops and Products*, 33(2), 325-332.
Consulté le March 2022, sur
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926669010003158>
- MADR, M. A. (2021). *Planul national strategic pentru PAC 2023-2027*. Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale.
- Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Durabile. (2014). *Energii regenerabile în agricultură. Publicația Tematică Nr. 10, AN II*, 44.
- PDA, P. D. (2009, 06). *Potash Development Association*. Récupéré sur pda.org.uk:
<https://www.pda.org.uk/cereal-straw-nutrient-contents/>

Anexe

Analiza SWOT

	Factori POZITIVI	Factori NEGATIVI	
FACTORI INTERNI	Puncte tari Market S1. Agrobiomasă precompetitivă de combustibilii fosili S2. Unele surse/prelucrări agrobiomasei au calitate la fel de bună ca și lemnul S3. Creșterea cererii ca urmare a exemplelor de succes deja implementate pe piață Mediu S4. Amprentă de carbon foarte scăzută S5. Utilizarea permisiilor gestionare în depărtarea resturilor cu potențial efecte fitosanitare S6. Existența unor suprafețe mari de teren agricol neutilizate sau teren degradat pentru culturile clasice ca peștii și fructele Technologie S7. Disponibilitatea echipamentelor capabile să producă și să gestioneze agrobiomasă S8. Existența la nivel național a producătorilor și proiectanților pentru instalațiile de valorificare a biomasei S9. Număr suficient de centrale pe biomasă, adaptate pe diferite sectoare: case particulare, afaceri industriale, instituții Actori principali S10. Proximitatea resurselor și a modalităților de valorificare în mediul rural S11. Permite diversificarea veniturii economiei de costuri pentru fermier S12. Apariția clusterelor (GreenEnergy, ProWood, RenERG etc) care promovează transfer tehnologic și inovator în domeniul energiei regenerabile/biomasă. S13. Instituții de învățământ superior/cercetare cu platforme de cercetare dedicate energiei regenerabile	Slăbiciuni Market W1. Varietate mai complexă de agrobiomasă în cantități, calități și forme diferite W2. Conștientizarea scăzută a consumatorilor privind calitatea și eficiența W3. Cererea scăzută pentru agrobiomasă din diferite cauze W4. Unele tipuri de agrobiomasă și instalațiile de aprovizionare sunt dezvoltate W5. Dezvoltarea slabă a rețelei de distribuție în România Technologie W6. Număr mic de modele ale centralelor bazate strict pe biomasă în special cele cu deremica W7. Sisteme destul de nișate pe acest tip de biocombustibil, fără a oferi flexibilitate în timp, de a alterna materia primă W8. Lipsa programelor de instruire și certificare pentru instalatorii sistemelor de energie regenerabilă Actori principali W9. Sectorul agricol concentrat pe produsul principal, resturile agricole și managementul puțin relevant W10. Dezinteres al lipsă de cunoștințe în partea instalatorilor W11. Lipsă de cunoștințe în partea consumatorului și a administrațiilor W12. Sector agricol slab organizat puțin capabil să mobilizeze demerit și guvernul W13. Nivel scăzut de pregătire a personalului din primării și ocoale silvice pentru a identifica și promova proiectele de valorificare locală.	FACTORI INTERNI
FACTORI EXTERNI	Oportunități Market O1. Potențial ridicat al resturilor agricole neutilizate O2. Utilizarea în bioeconomii rezidurilor, disponibile pentru energie O3. Creșterea cererii ca urmare a scumpirii combustibililor fosili O4. Posibilitatea în marile orașe pentru implementarea sistemelor centralizate de producere a energiei termice de cald și cald pentru încălzire O5. Promovarea parteneriatelor publice pentru implementarea proiectelor pilot privind utilizarea agrobiomasei Cadru politic O6. PNRR și granturi norvegiene O7. Obiective indicate pentru RES în Europa până în anul 2030 O8. Axarea pe creșterea energiei din surse regenerabile în PNIS 2021 Percepția socială O9. Utilizarea biomasei considerată un promotor în stabilitatea dezvoltării rurale O10. Interes social în creștere pentru prevenirea și gestionarea solurilor de volum mare al deșeurilor vegetale	Amenințări Market T1. Declinarea gazelor naturale drept soluție verde în tranziția către decarbonizare T2. Competiție în cadrul programelor de subvenționare a energiei verzi T3. Prevalența exportului de biomasă brută sau prelucrată pentru uz casnic (de exemplu, piața de peleți orientată spre export T4. Limitarea accesului la tehnologii eficiente, de ultimă generație, din cauza costurilor mari de investiții Cadru politic T5. Prioritizarea obținerii de energie electrică din agrobiomasă T6. Prioritizarea consumului de energie electrică T7. Posibilitatea ca resturile agricole să nu fie utilizate pentru energie T8. Legislație de protecție a mediului și a soluțiilor care polarizează utilizarea resurselor T9. Reglementări care pot împiedica și încercarea este utilizată agrobiomasă (pășe, case etc.) T10. Oprirea programelor naționale „Casa Verde” dedicate pentru trecerea la sistemele de încălzire folosind SRE /biomasă Percepția socială T11. Percepția în anumite zone că biomasă este o sursă de poluare T12. Mai mult interes pentru energia solară/eoliană decât biomasă adesea uitată T13. Poziția în timpotiv biomasă locale naționale T14. Percepția generală asupra comodității oferite de alte surse, în special gazele naturale	FACTORI EXTERNI
	Factori POZITIVI	Factori NEGATIVI	

