

D5.3

Практичен
Водич за локалните
власти за поставување
на вредносен синџир за
обновливи горива



Јуни 2020

aGROWchain, Interreg IPA-CBC “Greece-Republic of North Macedonia”



Кофинансиран од Европската Унија и Националните фондови на Грција и Република Северна Македонија, преку Интеррег ИПА ЦБЦ програмата „Грција - Република Северна Македонија 2014 - 2020“

Содржина

1.	Цел на ова упатство	2
2.	Преглед на биомаса	4
3.	Како да се искористат општинските гранки од кроење дрвја	7
3.1	Мапирање на постојната шема за управување	7
3.2	Поставување на клучни прашања	8
3.3	Мапирање на потенцијалните крајни корисници	9
3.4	Разгледување на техничките решенија на располагање	9
3.5	Поставување на новата шема за управување	10
4.	Како да се искористат кастрените лозови и овошни гранки	11
4.1	Мапирање на постојната шема за управување	11
4.2	Поставување на клучни прашања	13
4.3	Мапирање на потенцијалните крајни корисници	14
4.4	Испитување на достапните технички решенија	14
4.5	Поставување на новата шема за управување	16
5.	Како да се отстрани трската со претворање во биомаса	18
5.1	Мапирање на постојната шема за управување	18
5.2	Поставување на клучни прашања	20
5.3	Мапирање на потенцијалните крајни корисници	20
5.4	Испитување на достапните технички решенија	21
5.5	Поставување на новата шема за управување	22
6.	Дополнителни извори	23

1. Цел на ова упатство

Главно прашање што треба да се одговори

Земјоделските остатоци како што се слама, остатоци од трска и гранки од кастрење на дрвја претставуваат значителен товар на зелен отпад во руралните области. Во случајот на прекуграничната област Грција - Северна Македонија, опфатена со проектот aGROWchain, тие отпадоци се лошо управувани, предизвикувајќи сериозни влијанија врз животната средина.

Во исто време, локалните власти користат скапо фосилно гориво за греење на простории на јавни згради, и поради сегашната економска рецесија, многу често количината на создадена топлина не може да ги задоволи реалните потреби на корисниците на зградите.

Додека повеќето европски земји ја класифицираат енергетската употреба на биомаса како главен извор на електрична енергија и топлинска енергија, Грција ги одложува во околината неконтролирано или на депонии, додека земјоделците обично продолжуваат со палење на преостаната биомаса на нивните полиња.

Двете решенија имаат голем ризик од еколошка катастрофа. Друга причина може да биде незнаењето на реалниот достапен потенцијал за биомаса и

неговата енергетска содржина, како и реакциите на проектите за обновлива енергија со употреба на биомаса.

Одржливото управување со зелениот отпад може да понуди вистинско решение во двата горенаведени проблеми. Постои достапна технологија што може да ги искористи земјоделските остатоци како гориво за греење на просторот, но само под услов да се воспостави сигурен синџир на снабдување.

Целта на проектот aGROWchain е да се воспостави синџир на снабдување за зелен отпад, во комбинација со релевантен деловен модел, кој ќе ја обезбеди неговата одржливост. Овој водич има за цел да ги поддржи локалните власти во постигнувањето на оваа цел.



За кого е наменет овој водич?

Овој водич е наменет за локалните власти, вклучително и планските региони, општините, како и други јавни и приватни организации и засегнати страни кои сакаат да учествуваат во воспоставувањето на

одржлив синџир на снабдување за греење на гориво со употреба на биомаса, и особено гранките кои се резултат на кастрење и кроење.

Кој е опсегот на овој водич?

Во рамките на проектот aGROWchain, овој водич дава општ преглед на биомасата и нејзината употреба, а потоа дава детални упатства за тоа како да користите два вообичаени локално достапни извори на биомаса: гранки од дрва и трска. Вклучените информации може да ги насочат локалните власти и другите заинтересирани страни за тоа како да се воспостави одржлив синџир на снабдување со греење на биомаса, користејќи гранки од кастрењето на општински дрвја, лозови прачки и насади со овошни дрвја или трска како извор.

Како да го користите овој водич

Се препорачува читателот да започне со поглавје 2 со цел да добие целокупно разбирање за тоа што е биомаса (ако веќе не е експерт за оваа тема) и да добие одговори на голем број на најчесто поставувани прашања. Потоа, според тоа дали фокусот на читателот е насочен кон општински гранки од кастрење на дрвја, лозови

прачки, гранки од насади од овошни дрвја или трска, тој може да се префрли во поглавјата 3, 4 и 5 со цел да се информира за последователните чекори на поставување одржлив синџир на снабдување за греење на биомаса. Ова е причината зошто некои општи информации во поглавје 3 (освен ако не се забележани поинаку) се повторуваат и во поглавје 4 и (до помало проширување) во поглавје 5. За дополнителна ефикасност, знаењето обезбедено од овој водич треба да биде дополнето со дополнителни извори на темата создавање на зелена биомаса. Таквите извори се наведени во поглавје 6.

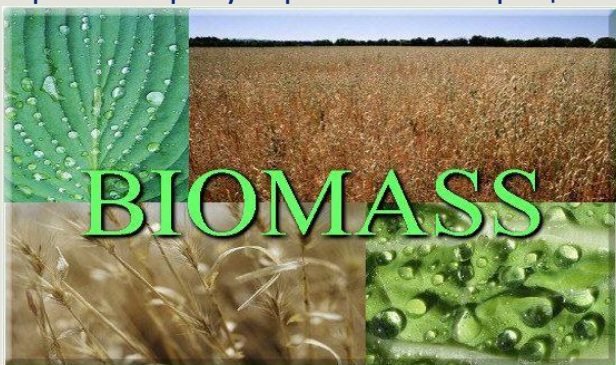
Дополнителни извори за насоки

Употребата на кастрени гранки и трска за производство на биомаса е сè повеќе опфатена во литературата и се вклучени во истражувањата во последните неколку години. Поголавје 6 вклучува список на дополнителни извори за насоки за биомаса од гранки од дрвја, трска или создавање на одржливи синџири за снабдување со употреба на биомаса. Изворите вклучуваат научни написи, упатства од проекти на меѓународни здруженија, итн.

2. Преглед на биомаса

Што е биомаса?

Биомасата е обновлив органски материјал кој доаѓа од растенија и животни. Биомасата (во форма на огревно дрво) е првиот енергетски извор кој бил користен од страна на човештвото и остана најголем извор на потрошувачка на енергија сè до 19-от век. Биомасата продолжува да биде важно гориво во многу земји, особено за готвење и греење во земјите во развој. Употребата на горива од биомаса како за транспорт така и за производство на електрична енергија се зголемува во многу развиени земји како средство за избегнување на емисии на јаглерод диоксид од употребата на фосилни горива. Биомасата може да се согорува директно за греење или да се претвори во обновливи течни и гасни горива преку различни процеси.

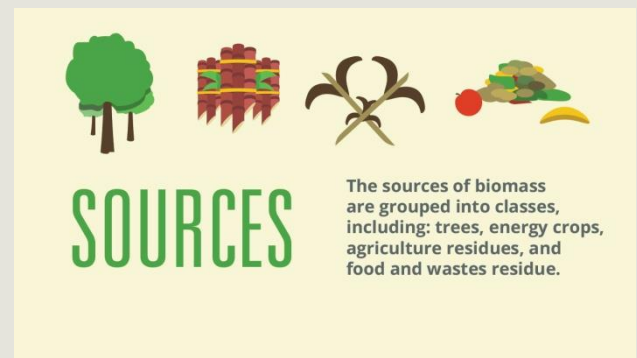


Од каде потекнува биомасата?

Изворите на биомаса можат да бидат поделени во четири главни категории:

1. Дрвја и остатоци поврзани со шумарството, како што се: дрво наменето за огрев, остатоци од жетва, остатоци од пилана и кастрени гранки од дрвја.

2. Култури специјално одгледувани за производство на енергија, како што се мискантус, пченка или шеќерна трска.
3. Земјоделски остатоци, како што се: слама, простирка за добиток, отпад од храна и лушпи од жито.
4. Остатоци од храна и отпад, како што се: потрошени житарки, отпад од храна или производи од хартија, памук и волна.



Дали биомасата е одржлива?

Краткиот одговор е и да и не. Со согорување на биомасата добиена од растенија, се ослободува CO₂, но сепак е класифициран како обновлив извор на енергија во правните рамки на ЕУ и ООН, бидејќи фотосинтезата го враќа CO₂ преку нови култури. Во некои случаи, ова рециклирање на CO₂ од растенија во атмосфера и повторно во растенија може дури и да биде CO₂ негативно, бидејќи релативно голем дел од CO₂ се пренесува во почвата за време на секој циклус.

Сепак, фактот дека дури и од брзорастечките видови на меко дрво може да се произведе одржлива реколта од 10 тони дрва сува тежина ("oven-dried tons") на хектар годишно,

со приближна енергетска содржина од 50.000kWh, покажува дека човештвото не може да ја развива својата иднина на биомаса во глобални размери. Биомасата може да биде одржлива само на одредени географски локации.

„Вистинскиот потенцијал за одржливост“ на биомасата сепак е кога се произведува од остатоци или отпад што се појавуваат од други процеси, кои инаку би останале неискористени. Во оваа форма, биомасата може да ги надолупни другите видови обновлива енергија. Остатокот од кастрешето на дрвјата спаѓаат во оваа категорија.

Дали е биомаса скапа?

Самата биомаса не е скапа, но технологијата за нејзино претворање во енергија може да биде скапа. Дури и кога се одгледува или бере специјално за цели на производство на енергија, горивото на биомаса е обично релативно евтино, особено кога се споредува со „конвенционалните“ извори на енергија. Биомасата произведена од остатоци и отпадоци е потполно бесплатна.

Меѓутоа, главната цена на биомасата се однесува на технологијата што се користи за нејзино термо-хемиско претворање во енергија. Оваа цена може да варира во зависност од употребената на соодветна технологија, како и по земја, има тенденција да опаѓа со развојот на технологијата, а истражувачите ги подобруваат постојните методи и развиваат нови начини за претворање

на биомаса во енергија. Ова е причината зошто техничко-економската анализа ќе продолжи да игра голема улога во истражувањето на овие технологии. Општо, може да се каже дека опремата за биомаса е обично неколку пати поголема од цената на конвенционалните централи.



Извор и вид на биомаса

Видот и изворот на горивото на биомаса е важен од многу причини, особено од начинот на кој горивото е законски дефинирано. Широм Европа, одредбите од Директивата за индустриски емисии од 2013 зедоа во предвид бројни претходни директиви и регулативи и сега утврдуваат како ќе се класифицира отпадот и како мора да се согорува. Во многу случаи, отпадното дрво и другите отпадоци се многу важен локален извор на гориво - но не е легално едноставно да се согорува отпадно дрво во котел за биомаса, освен ако тој отпад не е во согласност со многу специфичните законски одредби.

Исто така, содржината на минерали во биомасата ќе го диктира начинот на ракувањето. Содржината на минерали (незапалив дел) и содржината на металните соли, на пример, солите на натриум и калиум, варираат со

видовите на биомаса и можат негативно да влијаат на квалитетите на согорувањето на горивото. Во неколку случаи ова може да биде дури и проблематично.

Зошто треба да користам биомаса?

Може да има неколку потенцијални причини за употреба на биомаса. Многу важна причина се однесува на неговите придобивки од заштитата на животната средина. Локалната одржлива употреба на биомаса, ги намалува долгорочните емисии на јаглерод диоксид и со тоа ја намалува концентрацијата на стакленички гасови во атмосферата. Иако се ослободува јаглерод диоксид, биомасата има многу мала содржина на сулфур, и ако воопшто го има, сулфурот има мал удел во киселиот дожд.



Исто така, има значителни економски придобивки. Ако се покрие главната цена на опремата што ја претвора биомасата во енергија, тогаш самиот извор на енергија може да биде релативно евтин, па дури и целосно бесплатен. Со текот на времето,

оригиналната инвестиција во техничка опрема ќе се исплати сама по себе.

Социјалните бенефиции можат да бидат подеднакво значајни. Поставувањето синџир на снабдување со биомаса може да генерира нови работни места и да обезбеди поттик за локалната заедница. Конечно, случувањата на глобално или европско ниво, како што е спроведувањето на Европскиот зелен договор, може да го диктира многу потребниот премин од фосилни горива кон обновливи извори на енергија. Во овој контекст, биомасата може да биде одлично решение за регионите да ја засноваат нивната транзиција.

Може ли да користам гранки од кастрење за биомаса?

Како што е видливо од наведеното во прегледот погоре, откриените гранки од кастрењето дрвја може да биде одличен извор на биомаса. Чекор-по-чекор детални упатства за користење на гранките од кастрење, за поставување на одржлив синџир на снабдување за греење на гориво се дадени во поглавјата 3 и 4, подолу.

Може ли да користам трска за биомаса?

Иако имаат пониска калоричност од дрвото, трските сепак можат да бидат корисен извор на биомаса, со што има неколку предности. Нивното собирање може да послужи и за други цели, при што производството на биомаса е нуспроизвод, како што е илустрирано во примерот во поглавје 5.

3. Како да се искористат општинските гранки од кроење дрвја

Како можеме да користиме остатоци од општинските дрвја како гориво за греење?

Бидејќи дрвјата на јавни места обично припаѓаат на локалната општина, ова и обезбедува лесно достапен извор на биомаса, кој и онака е нивна сопственост. Локалните власти можат да користат општински кастрени гранки за поставување одржлив синџир на снабдување за греење на гориво.

Водичот ја претставува препорачаната постапка во пет различни чекори дадени подолу, нумерирани од 3.1 до 3.5. Општината Аминдео, во регионот на Западна Македонија, се користи за да се обезбеди практичен пример кога се наведени различните чекори што треба да се следат.



3.1 Мапирање на постојната шема за управување

Првиот чекор кон воспоставување нов синџир на снабдување е мапирање на шемата за управување што во моментот се користи за кроење на општински дрвја. Едноставен начин да се изврши мапирање е да се добијат

информации што се однесуваат на прашањата кој, што, кога и како.

Кој: Бидејќи дрвјата припаѓаат на општината, се поставува прашањето дали нивното кастрење го спроведува самата општина или кооперанти. Во случајот на Аминдео се користат двата методи. Како релативно мала општина (16.973 жители), таа има само едно постојано работно место за вработен кој се занимава со кастрење дрвја. Ова значи дека општинскиот персонал не може да се справи со обемот на работа во текот на годината кога се кројат општинските дрвја. Покрај тоа, општината нема специјализирана опрема потребна за кастрење на особено високи дрвја. Затоа, општината ангажира сезонски изведувачи за да ги покријат овие барања.

Што: Мапирањето треба да вклучува попис за тоа кои видови на општински дрвја постојат и кои се проценетите годишни количини на произведените кастрени гранки. Во случајот на Аминдео, општинските дрвја вклучуваат дрвја на чинар, топола, багрем, ела и бор. Проценетата годишна количина на произведени кастрени гранки е околу 28-35 м³.

Кога: Важно е да се знае препорачаниот временски период за кастрење на општинските дрвја. Општо земено, стандардната практика е зимзелените дрвја да се кастрат на крајот на пролетта, а остатокот од

листопадни дрвја на крајот на есента или раната зима.

Како: „Како“ е клучно практично прашање кое се однесува на видот на опремата што се користи за кастрење и тековниот процес на управување во врска со собирањето, обработката и отстранувањето на кастрените гранки од дрвјата. Стандардната опрема за кастрење и употребата на секоја алатка е претставена во табелата подолу.

Опрема/алатка	
Лозарска ножичка со заоблен нож	за стебла до 1,3 см - чиста, поблиска исеченост
Ножица со рамен нож	за стебла до 1,3 см - корисна за сечење дебели гранки
Ножица со долги рачки	Тие можат да сечат низ гранки од 5 см или повеќе, во зависност на видови и услови - долги рачки
	
Режач со рачка	за сечење гранки кои се високо на дрво
	
Ножици за жива ограда	Тие се користат главно за

(рачни и моторни)	стрижење на растенија во жива ограда или формирање на форми од живата ограда
	
Пили за кастрење	Тие се многу корисни за сечење на поголеми гранки премногу големи за ножици.
	

3.2 Поставување на клучни прашања

Во прилог на прашањата погоре, друго значајно прашање се однесува на тековната комерцијална експлоатација на кастрените гранки, доколку ги има. Тоа е затоа што новиот синџир на снабдување треба да ги замени сите постојни синџири. Доколку не се експлоатираат кастрените гранки, тогаш новиот синџир на снабдување ќе се воспостави од нула. Клучните прашања што треба да се постават се: **Дали остатоците од дрвјата се веќе комерцијализирани и од кого? Ако да, кој е крајниот производ? Кои се клиентите? Која е цената?**

Во случајот на Аминдео, остатоците од општинските дрвја во моментот не се

експлоатираат на никој начин, туку се третираат како отпад. Тие се отстрануваат на овластено место на депонија надвор од градот. Сепак, фактот на брзо полнење на депонијата ја намалува димензијата на трошоците што не е занемарлива за самата Општина, која бара начини да ги намали количините депонирани на годишно ниво.

3.3 Мапирање на потенцијалните крајни корисници

Пред да се постави нов синџир на снабдување, клучно е да се идентификуваат потенцијалните крајни корисници на општинските кастрени гранки. На овој начин, ќе биде можно да се процени моменталната и потенцијалната побарувачка за биомаса, да се пресметаат трошоците, да се утврдат кои технички решенија се потребни и да се создаде целосен план за синџирот на снабдување.

На пример, во една типична општина од мали размери, потенцијалните крајни корисници можат да бидат:

- Општински или јавни згради (училишта, спортски сали, градско собрание, даночна канцеларија и сл.) кои можат да ги користат кастрените гранки за греење
- Постоечко централно греење на цврсто гориво, каде директно може да се користат кастрените гранки
- Котел за централно греење, ако постои во областа, кој може да се прилагоди на биомаса

- Оранжерији или други земјоделски капацитети корисници на кастрени гранки
- директно снабдување на фабрика за брикетирање или пелетирање

3.4 Разгледување на техничките решенија на располагање

Последниот клучен чекор што е потребен да се превземе е да се испитаат достапните технички решенија што можат да му служат на новиот синџир на снабдување, од моментот кога ќе се кастрат општинските дрвја до моментот кога кастрените гранки ќе се претворат во енергија.

На пример, произведените гранки од кастрењето може да се сецкаат на самото место со употреба на машина за сецкање која може да се влече, а потоа да се транспортираат на место за собирање за понатамошна обработка или складирање. Или, кастрените гранки може да се транспортираат до објект каде што ќе бидат исечени во стационарен чипер за дрва. Како и да е, понатамошната обработка на произведениот дрвен чипс ќе зависи од барањата на крајниот корисник (затоа е толку важно да се мапираат крајните корисници).

Да продолжиме со примерот на општина Аминдео, следниве различни случаи на потенцијални крајни корисници резултираат со различни технички барања:

- Дрвениот чипс може да се однесе во котли со големи решетки, како што се оние на Општинското претпријатие за

централно греење во Аминдео (ДЕТЕПА). Во овој случај, не е потребна понатамошна обработка. Со дрвениот чипс може директно да се напојува котелот како што е, бидејќи таквите котли можат да толерираат горива со висока влага (дури и до 50%).



- Дрвениот чипс може да се однесе во фабрика за пелетирање или брикетирање. Повторно, не е потребна понатамошна обработка во овој случај, бидејќи чипсот ќе се исуши, и ќе се третира понатаму во производството.
- Дрвениот чипс може да се однесе во котли со средна големина во земјоделските бизниси. Повеќето такви котли имаат тенденција да бараат гориво со содржина на влага под 30%, така што во овој случај ќе биде потребно дополнително подготвување и сушење на чипсот.
- Дрвениот чипс може да се носи во општински или јавни згради, училишта, приватни домови и

сл. Поради видот на котлите што се инсталирани на такви места, повторно ќе биде потребно понатамошно подготвување и сушење на чипсот.

Во случај да се бара понатамошно сушење и подготвување, новата шема за управување ќе мора да вклучува одредби за локацијата и потребната опрема за да се постигне потребниот квалитет на чипсот.

3.5 Поставување на новата шема за управување

Откако ќе се решат соодветно сите горенаведени чекори, ќе може да се премине кон поставување на новата шема за управување со кастрените гранки, што ќе резултира со нов синџир на снабдување.

На пример, општината може да управува со самиот синџир на снабдување, произведувајќи биомаса за загревање со ниска цена за своите објекти / згради / постројки за централно греење итн.

Алтернативно, локалната власт може да ја даде на договор целата услуга (собирање, обработка, складирање и конечна испорака на биомаса) на приватен оператор. Во овој случај, операторот ќе биде платен со продажба на крајниот производ на општината по претходно договорена цена.

4. Како да се искористат кастрените лозови и овошни гранки

Како може да ги употребиме лозовите и овошните насади за греење на биомаса?

Користењето на кастрените прачки и гранки од лозови и овошни насади содржат неколку разлики од користење на кастрените гранки од општинските дрвја, бидејќи во овој случај, кастрените гранки не припаѓаат на општината, туку на локалните земјоделци. Сепак, овие кастрени гранки можат да бидат од голем интерес и за локалните власти. Општината може да биде заинтересирана да ја користи биомасата за загревања на јавни згради, бидејќи количините од општинските гранки можеби не се доволни. Или пак локалните власти би можеле да ги охрабрат земјоделците да ги користат своите кастрени гранки за да им помогнат да постигнат подобар квалитет на живот преку зголемување на нивниот приход, да имаат поевтин и обновлив извор за сопствени потреби за греење, и воедно да ги избегнат болестите на растенијата итн.

Во секој случај, локалните власти можат да ги користат кастрените гранки на земјоделците за поставување на одржлив синџир на снабдување со гориво од биомаса за греење.

Како и во поглавјето погоре, упатството ја претставува препорачаната постапка за тоа во пет различни чекори подолу, нумерирани

од 4.1 до 4.5. Уште еднаш, Општината Аминдео, во регионот на Западна Македонија, се користи за да обезбеди практичен пример кога се наведени различните чекори што треба да се следат.



4.1 Мапирање на постојната шема за управување

Првиот чекор кон воспоставување нов синџир на снабдување е мапирање на шемите за управување што во моментот се користат за кастрење дрвја од лозови и овошни насади. Едноставен начин да се изврши мапирање е да се добијат информации што се однесуваат на прашањата кој, што, кога и како.



Кој: Во случај на кастрење од лозови насади и насади со овошни дрвја, јасно е дека земјоделците ги поседуваат и кастрените гранки, како и опремата што се користи за нивно производство и собирање.



Што: Мапирањето треба да вклучува попис на различните насади и лозја во регионот, површината на земјиштето што тие ја покриваат, какви видови дрвја постојат во насадите и кои се приближните годишни количини на произведените кастрени гранки. Во примерот на Аминдео, областа на општината, околу самиот град, вклучува многу лозови насади и насади со овошни дрвја. Лозјата на Аминдео се доста познати во Грција и зафаќаат 1.850¹ акри. Насадите со овошни дрвја зафаќаат околу 4.900² акри, што е 21% од вкупното земјоделско земјиште во регионот.³Тие вклучуваат разни дрвја, главно јаболкници, кајсии, праски, бадеми, цреши, круши, костени и ореви.

Кога: Важно е да се знаат препорачаните временски периоди за кастрењето на овие видови дрвја, бидејќи тоа ќе овозможи планирање и

распоред на синџирот на снабдување. Во принцип, кастрењето се одвива во есен и зима. Главната причина е што во овој период од годината, растенијата се во мирување и нивните функции се минимизирани. Сепак, постојат и некои видови на растенија кои не треба да се кастрат тогаш, затоа што нивната цветна сезона е во зимските месеци. Обично, листопадните дрвја се чистат во зима, додека зимзелените може да се кастрат во остатокот од годината под одредени услови како што се преовладувачките временски услови, нивната фаза на цветање итн. Лозата треба да се кастри за време на нејзиното мирување, околу февруари или март, пред да започне никнувањето и цветањето.

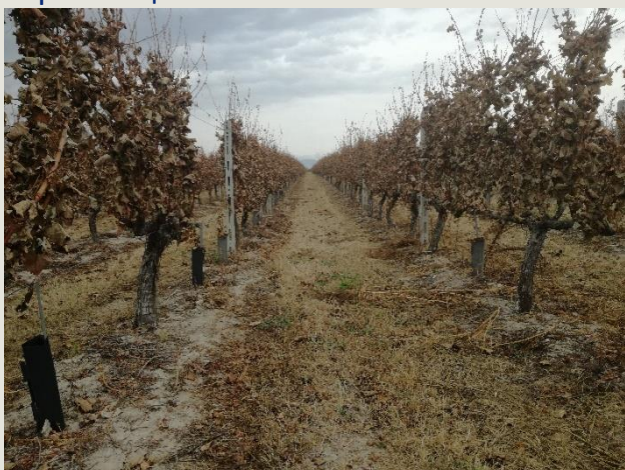


Како: „Како“ е клучно практично прашање кое се однесува на видот на опремата што се користи за кастрење и тековниот процес на управување во врска со собирањето, обработката и отстранувањето на кастрените гранки на дрвјата. Користената опрема зависи од тоа што земјоделците имаат на располагање, но тоа е обично стандардната опрема што е прикажана

¹ 7.500 декари

² 20.000 декари

во табелата во Поглавје 3. Што се однесува до процесот на управување, тоа може да зависи. Во Аминдео, вообичаен начин на кој земјоделците управуваат со кастренето е со мулчирање на лице место и ги остават да се распаѓаат на нивите, бидејќи палењето на отворено е забрането со закон. Сепак, во последниве години, постои интерес од компаниите за управување со отпад за нивна употреба како биогорива во горилници.



4.2 Поставување на клучни прашања

Во прилог на прашањата погоре, друго значајно прашање се однесува на тековната комерцијална експлоатација на кастрените гранки, доколку ја има. Тоа е затоа што новиот синџир на снабдување треба да ги замени сите постојни синџири, а тоа може да повлече обезбедување стимулации за земјоделците.

Клучните прашања што треба да се постават се: ***Дали гранките од дрвја веќе се комерцијализирани и од кого? Ако да, кој е крајниот производ? Кои се клиентите? Која е цената?***

Во случајот на Аминдео, повеќето земјоделци ги мулчираат кастрените гранки и ги оставаат да се распаѓаат на нивите. Нивната употреба како огревно дрво е поретка и се наоѓа главно во повеќе рурални области. Треба да се напомене дека комерцијалната употреба на кастрените гранки сè уште не е распространета.

Бидејќи за разлика од Поглавје 3 каде кастрените гранки се општинска сопственост, во овој случај тие се сопственост на земјоделците, важно е да поставите дополнителни прашања што се клучни за да се обезбеди учество на земјоделците во вакви шеми:

Дали земјоделците се подготвени да ја променат постоечка шема за управување?

Во случајот на Аминдео, локалните земјоделци се чини дека се прилично подготвени да ја променат постојната шема за управување, бидејќи растителните болести се појавуваат повторно во насадите во текот на распаѓањето на мулчираните гранки на нивите. Затоа земјоделците се чини дека се многу подготвени да ги дадат своите кастрени гранки на општината, бидејќи ова е начин да се ослободат од нив без трошоци и напор.



Ако да, тогаш кој ќе ја развие новата шема на управување (земјоделците, здружение на земјоделци, приватен изведувач или општината)?

Во Аминдео, првичното истражување за потенцијалот за нова шема на снабдување покажува дека повеќето страни, вклучително и земјоделците, претпочитаат новата шема да биде заеднички развиена со партнерство помеѓу сите вклучени.

4.3 Мапирање на потенцијалните крајни корисници

Пред да се постави нов синџир на снабдување, клучно е да се идентификуваат потенцијалните крајни корисници на кастрените гранки. На овој начин, ќе биде можно да се процени моменталната и потенцијалната побарувачка за биомаса, да се пресметаат трошоците, да се утврдат кои технички решенија се потребни и да се создаде целосен план за синџирот на снабдување.

Бидејќи кастрените гранки од насадите со лозови насади и овошни дрвја ќе бидат во истиот регион со општинските кастрени гранки,

потенцијалните крајни корисници нема многу да се разликуваат од идентификуваните за таа категорија кастрени гранки, иако, во овој случај, се очекува самите земјоделци да бидат повеќе вклучени. Потенцијални крајни корисници можат да го вклучуваат следново:

- Сопственици на куќи, а особено земјоделци кои произведуваат кастрени гранки, кои би можеле да бидат подготвени да користат дел од волуменот за загревање на сопствените куќи и објекти
- Општински или јавни згради (училишта, спортски сали, градско собрание, даночна канцеларија и сл.) кои можат да ги користат како гориво за греење, директно снабдени со кастрените гранки
- Котел за централно греење, доколку постои во областа, кој може да користи биомаса
- Оранжерии или други земјоделски капацитети корисници на кастрени гранки
- Директно снабдување на постројка за пелетирање или брикетирање

4.4 Испитување на достапните технички решенија

Последниот клучен чекор што е потребен да се превземе е да се испитаат достапните технички решенија што можат да му служат на новиот синџир на снабдување, од моментот кога ќе се исечат дрвјата до моментот кога ќе се преобразат кастрените гранки во енергија.

На пример, произведените кастрени гранки може да се извлечат од редовите настрана и да се исечат на самото место со употреба на машина за сецкање која може да се влече, а потоа да се транспортираат на место за собирање за понатамошна обработка или складирање. Или, алтернативно, гранките може да се обработат и соберат меѓу редовите со мулчер/дробилица или дробилица со интегрирана корпа или голема вреќа или пак тракторска приколка. Понатаму, тие можат да се транспортираат на место за собирање за понатамошна обработка или складирање. Како и да е, понатамошната обработка на произведениот дрвен чипс ќе зависи од барањата на крајниот корисник (затоа беше толку важно да се мапираат крајните корисници).

Повторно, крајните корисници и нивните барања ќе бидат практично идентични со случајот со општински кастрени гранки. Во примерот на општина Аминдео, следниве различни случаи на потенцијални крајни корисници резултираат со различни технички побарувања:

- Дрвениот чипс може да се однесе до котли со големи решетки, како што се оние на општинското претпријатие за централно греење во Аминдео (ДЕТЕПА). Во овој случај, не е потребна понатамошна обработка. Дрвениот чипс може да го користи котелот како што е, бидејќи таквите котли можат да толерираат горива со висока влага (дури и до 50%).



- Дрвенот чипс може да се однесе во фабрика за пелетирање или брикетирање. Повторно, не е потребна понатамошна обработка во овој случај, бидејќи чипсот ќе се исуши, подготви и ќе се третира понатаму во производството.
- Дрвенот чипс може да се однесе за користење во котли со средна големина во земјоделски бизниси. Повеќето такви котли имаат тенденција да бараат гориво со содржина на влага под 30%, така што во овој случај ќе биде потребно дополнително подготвување и сушење на чипсот.
- Дрвенот чипс може да се носи во општински или јавни згради, училишта, приватни домови (вклучувајќи ги и домовите на земјоделците) итн. Поради типот на котли што се користат на такви места, повторно, ќе биде потребно понатамошно подготвување и сушење на чипсот.

Во случај да се бара понатамошно сушење и подготовка, новата шема за управување ќе мора да вклучува одредби за локацијата и потребната опрема за да се постигне потребниот квалитет на чипсот.

4.5 Поставување на новата шема за управување

Откако ќе се решат соодветно сите горенаведени чекори, ќе може да се премине кон поставување на новата шема за управување со кастрените гранки, што ќе резултира со нов синџир на снабдување.

Во случај на кастрење дрвја или лозја, главната улога на локалните власти (како што е општината) е да ги информираат земјоделците за можните начини на нивно искористување. Понатаму, локалните власти можат да дејствуваат како крајни корисници на произведената биомаса, греење на нејзините објекти или згради. Во овој случај, локалната власт може да дејствува како катализатор кон развојот на локален пазар на биомаса од кој сите ќе имаат корист и ќе ја зајакнат економијата во регионот.

За таа цел, има неколку опции, во зависност секако од локалните и / или националните услови. На пример, постоењето на рамката за енергетски заедници во Грција е многу корисна алатка во оваа насока: правните лица можат да се здружат со физички лица за да формираат Енергетска заедница, со цел на пример да ги искористат остатоците од биомаса и/или да обезбедат топлина за мрежата за

централно греење и/или електрична енергија до мрежата, итн. Оваа форма многу добро може да се примени во слични случаи како оној идентификуван во проектот aGROWchain.

Понатаму, сите овие активности обично ги олеснуваат локалните посреднички организации, дејствувајќи меѓу различните учесници вклучени во синџирот на снабдување со биомаса. Улогата на овие посреднички организации може значително да биде покриена со локални и регионални кластери, кои имаат за цел да го надминат јазот помеѓу претставниците на повеќе сектори и да ги зближат, со цел да развијат синергии и интеракции меѓу нив.



Сè додека биомасата за употреба на биоенергија е поекономично изводлива на прилично кратки растојанија, регионалната димензија е клучна во оваа точка: не само што биомасата е поевтина, туку и личните односи често се развиваат во поблизок опсег, кога луѓето имаат можност да се среќаваат едни со други почесто отколку да се оддалечени. Во оваа смисла, развивањето на доверба, како долг и постепен процес, честопати е

поддржан и поттикнат од настани
организирани од Кластерите.



Во рамките на вакво опкружување,
различните играчи учат да работат
заедно, да си веруваат едни на други и
да градат долготрајни односи меѓу
себе.



Дополнително, кластерите често имаат
тенденција да ги мобилизираат
истражувачката заедница и
носителите на одлуки околу нивните
активности.



На овој начин, понатамошните кои ќе
се јават се поврзани во синџирот на
снабдување со биомаса, ги разбираат
неговите механизми и подготвени се
да го поддржат неговиот развој,
имајќи ја во предвид заедничката
придобивка. Во рамките на вакви
официјални или неофицијални односи
се развива целосно оперативен
екосистем, формирајќи ја потребната
основа за оптимално искористување
на биомасата на локално и регионално
ниво.

5. Како да се отстрани трската со претворање во биомаса

Во кој случај трската може да се користи како биогориво?

Обичната трска е голем повеќегодишен вид на растение, која претпочита влажни до умерено влажни услови. Во такви услови, таа обично расте како доминантен растителен вид и формира широки континуирани делови. Трската, во зависност од нејзината големина и положба, може да игра важни улоги во подобрувањето на локалните хидролошки услови. Меѓутоа, во други случаи таа може да предизвика проблеми, па оттаму нејзиното отстранување може да има важни придобивки.

Практичноста на употребата на трска како биомаса во голема мера зависи од локалните услови. Трската има пониска калорична вредност од дрвото, но има поволна споредба со другите извори на биомаса, како што се пченична слама, Мискантус и лушпи од ориз. Покрај тоа, хемиските карактеристики на трската во голема мера ги исполнуваат критериумите на европскиот стандард за пелети од дрво EN-плус.

На кратко, дрвото, како и во случајот на употреба на кастрени гранки опишани во претходните поглавја, е поефикасен извор на биомаса од трската. Меѓутоа, трските можат да бидат многу привлечна алтернатива во специфични услови.

Првенствено во степските области на Источна Европа каде што трошоците за

транспорт на дрвен чипс или пелети од дрво се високи, а трските се широко распространети. Или во случаи кога собирањето трска е потребно од други причини.

Еден таков случај, во Општината Новаци, сместена во јужниот дел на Северна Македонија, се користи како практичен пример каде се наведени различните чекори што треба да ги следат локалните власти за употреба на трска за поставување на одржлив синџир на снабдување со греење на гориво.



5.1 Мапирање на постојната шема за управување

Првиот чекор кон поставување нов синџир на снабдување е мапирање на шемата за управување што моментално се користи за трска (ако се користи). Како и во претходните поглавја, едноставен начин да се изврши мапирање е да се добијат информации што се однесуваат на прашањата кој, што, кога и како. Во случајот со Новаци, постои уште едно

важно прашање што се однесува на тоа зошто.

Зошто: Како што е објаснето на почетокот на поглавјето, употребата на трска е подобар алтернативен извор на биомаса под специфични локални услови. Првото прашање што треба тогаш да се разгледа е дали постојат такви услови во случајот што се испитува. Областа на Општина Новаци содржи неколку извори на биомаса кои можат да бидат поефикасни од трска. Затоа, бербата на трска не се прави со примарна цел да се добие биомаса, туку од други, поважни причини. Областа има широка мрежа на канали што се користат за наводнување и одводнување. Растот на трска во овие канали може да го забави протокот на вода, што го отежнува наводнувањето на полињата или сериозно ги зголемува ризиците од поплави. Ова го прави отстранувањето на трската многу клучно, а користењето на отстранетата трска за биомаса може да биде многу важна и одржлива споредна придобивка од ова.



Кој: Трската е присутна во природни или вештачки површини на вода кои обично припаѓаат на локалната општина или спаѓаат под нејзина

надлежност. Прашање е дали сечата на трската ќе ја преземе самата Општина или ќе биде дадена на подизведувачи. Во случајот со Новаци, Општината користи трактор со специјална рака за бербата и приколката за собирање на трската.

Што: Мапирањето треба да вклучи проценка каде се трските и кои се проценетите годишни количини што ќе се произведуваат. Областа што и припаѓа на Општината Новаци има високо развиена хидрографска мрежа, со бројни речни текови и вклучува широка мрежа на канали кои што претежно се користат за одводнување, како и за наводнување. Овие канали се со вкупна должина од околу 35 км, а покрај нив и во нив расте многу трска.

Кога: Важно е да се донесе одлука за најдобриот период за сечењето на трската. Ова може да зависи од неколку различни фактори. Бидејќи процентот на влага кај трските се разликува во зависност од времето во годината, а најнискиот процент се достигнува помеѓу јануари и март (18% -20%), ова може да се смета за добар период за нејзината сеча. Сепак, поради нивниот состав, трските се сушат многу брзо откако ќе се отстранат од водата, така што може да бидат соодветни и други периоди. Во случајот со Новаци, трските беа собрани во ноември за да се осигура дека одводните канали ќе бидат исчистени пред пролетниот период на

поплави, бидејќи во секој случај тоа е примарната цел за сечата на трските.

Како: „Како“ е уште едно клучно практично прашање кое се однесува на опремата што се користи за отстранување на трската и на тековниот процес на управување во врска со нивното собирање и преработка (доколку постои). Бербата на трска бара неков вид на специјална опрема. Наједноставното и најефикасното решение, како во случајот со Новаци, е да се користи трактор со 10-метарска рака со корпа (како на сликата), која што може да се употребува за чистење на каналите од трска.



5.2 Поставување на клучни прашања

Покрај прашањата погоре, друго значајно прашање се однесува на тековната комерцијална експлоатација на трската, доколку таква постои. Тоа е затоа што новиот синџир на снабдување треба да ги замени сите постојни синџири. Доколку не се експлоатираат трските,

тогаш новиот синџир на снабдување ќе се воспостави од нула.

Клучните прашања што треба да се постават се: ***Дали трските веќе се комерцијализирани и од кого? Ако да, кој е крајниот производ? Кои се клиентите? Која е цената?***

Во случајот со Новаци, трските собрани од локалните канали не беа експлоатирани на било кој начин до неодамна, туку едноставно се третираа како отпад. Ова не претставува никаква пречка за создавање на нов синџир на снабдување, изграден од нула.

5.3 Мапирање на потенцијалните крајни корисници

Пред да се постави нов синџир на снабдување, клучно е да се идентификуваат потенцијалните крајни корисници на општинската биомаса. На овој начин, ќе биде можно да се процени моменталната и потенцијалната побарувачка за биомаса, да се пресметаат трошоците, да се утврдат кои технички решенија се потребни и да се создаде целосен план за синџирот на снабдување.

На пример, во една типична општина од мал обем, потенцијалните крајни корисници можат да бидат:

- Општински или јавни згради (училишта, спортски сали, општински совет, даночни канцеларии итн.) кои

можат да ги користат трските за греење

- Постоечки центри за греење на цврсто гориво, директно да се снабдуваат со трска
- Голем комерцијален котел за централно греење, доколку постои во областа, кој може ја користи произведената трска
- Градежни постројки, бидејќи трските се повеќе се користат за производство на композитни градежни материјали како што се МДФ плочи отпорни на влага или гранулирани панели
- Директно снабдување на постројка за пелетирање или брикетирање, бидејќи трската може да се пелетира - но имајте во предвид дека сепак својствата на пелети од трска се во рамките на комерцијална, а не и за домашна употреба во котли за биомаса

5.4 Испитување на достапните технички решенија

Последниот клучен чекор што е потребен да се превземе е да се испитаат достапните технички решенија што можат да му служат на новиот синџир на снабдување, од моментот кога ќе се собере трската до моментот кога ќе се претвори во енергија.

Откако ќе се соберат од бреговите на реките и каналите, на трските им треба малку време да се исушат (за да се достигне процент на влажност од

околу 12%), дури и ако беа собрани во време кога содржината на влага е најниска. Меѓутоа, обично потребниот период на сушење е многу краток и може да се изведе дури и за времето потребно за трансфер на трските на местото каде што понатаму ќе бидат обработени. Бидејќи трските вообичаено растат околу 2 метри високи, обично им треба некаква обработка за да биде подобро ракувањето и полнењето на котлите за биомаса. Трските може да се исецкаат, балираат или палетизираат.



Во примерот на Општина Новаци, откако ќе се соберат, трските се натоваруваат на приколка што ја влече трактор и се носат на отворен простор до основното училиште во селото. Времето помеѓу нивното берење, транспорт и понатамошна обработка е доволно (под услов да нема дожд) за трските да ја достигнат потребната сува состојба. За полесна манипулација, трските се пакуваат во мали правоаголни бали кои се доволно лесни за да ги носи една личност. Бидејќи целата трска е премногу тешка

за балирање без ризик од оштетување на машината, потребна е средна фаза на обработка во која трактор со дисков плуг вози преку трската, сечејќи ја на помали парчиња. Овие парчиња потоа се балираат и балите се ставаат во просторија за складирање во локалното основно училиште. По потреба, котелот се полни со бали (на сликата) и се користи за загревање на училиштето преку ново инсталираниот систем на радијатори.



5.5 Поставување на новата шема за управување

Откако ќе бидат соодветно решени сите горенаведени чекори, ќе биде можно да се пристапи кон поставување на новата шема за управување со трска, што резултира во нов синџир на снабдување. На пример, Општината може да управува со самиот синџир на снабдување, произведувајќи биомаса со ниска цена за загревање на нејзините објекти / згради / постројки за централно греење итн. Или, локалната власт може да ја даде целата услуга под договор (собирање, обработка, складирање и конечна

испорака на биомаса) на приватен оператор. Во овој случај, операторот ќе биде платен со продажба на крајниот производ на општината по претходно договорена цена.



Шемата за управување што ја користеше општина Новаци е опишана во делот погоре. Шемата е одличен пример за кружна економија во пракса, бидејќи чистењето на каналите од трска со цел да се спречат потенцијалните поплави, резултира со бесплатен извор на греење за локалното училиште, како и во зголемен квалитет на топлина, бидејќи инсталирањето на котелот на слама наложуваше промена на електричните панели за греење со радијатори.

6. Дополнителни извори

- BIOEUPARKS project: Steps in setting up wood biomass production chains in protected areas
https://www.europarc.org/wp-content/uploads/2015/05/Guidelines_Setting-up-a-wood-biomass-chain.pdf
- Brown, R. C. (Ed.). (2019). *Thermochemical processing of biomass: conversion into fuels, chemicals and power*. John Wiley & Sons.
- Duke, G. & Goriup, P. (2015). Innovation for reed bed biomass fuel and biodiversity by FIELDFARE – ANALYSIS OF THE OPPORTUNITY. EU Business and Biodiversity Platform
https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/assets/pdf/workstream2/fieldfare_en.pdf
- Ghosh, Sadhan. (2016). Biomass & Bio-waste Supply Chain Sustainability for Bio-energy and Bio-fuel Production. *Procedia Environmental Sciences*. 31. 31-39. 10.1016/j.proenv.2016.02.005.
- Icka, P., Damo, R., & Icka, E. (2017). Reed Biomass, a Possibility of Cultivation and Protection of “Wetland” in Korça Field in Albania. *Annals” Valahia” University of Targoviste-Agriculture*, 11(1), 1-5.
- Interreg SHIFFT project: A common approach for sustainable heating strategies for partner cities https://shifftproject.eu/wp-content/uploads/2020/04/A-common-approach-for-sustainable-heating-strategies-for-partner-cities_final_13-March-2020.pdf
- ReedBASE project: Sustainable Use of Reed Biomass- Background Paper
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1411/beratungshilfe/anlage08_hintergrund_papier_zur_konferenz_0.pdf
- Romero, I., Ruiz, E., Castro, E., & Moya, M. (2010). Acid hydrolysis of olive tree biomass. *Chemical Engineering Research and Design*, 88(5-6), 633-640.
- Spinelli, R., & Picchi, G. (2010). Industrial harvesting of olive tree pruning residue for energy biomass. *Bioresource Technology*, 101(2), 730-735.
- uP_running H2020 project, at: <https://www.up-running.eu/>
- U.S. Energy Information Administration: Biomass Explained
<https://www.eia.gov/energyexplained/biomass/>
- Vaičekonytė, R., Kiviat, E., Nsenga, F., & Ostfeld, A. (2014). An exploration of common reed (*Phragmites australis*) bioenergy potential in North America. *Mires and Peat*, 13(12), 1-9.
- van der Sluis, T., Poppens, R. P., Kraitsvitnii, P., Rii, O., Lesschen, J. P., Galytska, M., & Elbersen, H. W. (2013). *Reed harvesting from wetlands for bioenergy: technical aspects, sustainability and economic viability of*

reed harvesting in

Ukraine <https://edepot.wur.nl/282354>

- Velázquez-Martí, B., Fernández-González, E., López-Cortés, I., & Salazar-Hernández, D. M. (2011). Quantification of the residual biomass obtained from pruning of trees in Mediterranean olive groves. *Biomass and Bioenergy*, 35(7), 3208-3217.
- Wrobel, C., Coulman, B. E., & Smith, D. L. (2009). The potential use of reed canarygrass (*Phalaris arundinacea* L.) as a biofuel crop. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B—Soil and Plant Science*, 59(1), 1-18.
- World Bioenergy Association: Biomass Supply Chains – Harvesting & Collection, pre-treatment and upgrading, storage, transportation and handling
<https://worldbioenergy.org/uploads/Factsheet%20-%20Biomass%20Supply%20Chains.pdf>



Кофинансиран од Европската Унија и Националните фондови на Грција и Република Северна Македонија, преку Интеррег ИПА ЦБЦ програмата „Грција - Република Северна Македонија 2014 - 2020“

Овој практичен водич е изработен со финансиска помош на Европската Унија. Содржината на водичот е единствена одговорност на партнерите на aGROWchain и во никој случај не може да се смета дека ги рефлектира ставовите на Европската Унија, земјите учеснички и Управниот Орган.

За повеќе информации;

DETEPA:

Palios Anastasios, a.palios@detepa.gr

CRES:

Gavriil Loukas, lgavriil@cres.gr

Papamichail Ioanna, ioannap@cres.gr

Dr. Perakis Christoforos, cperakis@cres.gr

CluBE:

Dr. Fallas Ioannis, i.fallas@clube.gr

Tsepoura Katerina k.tsepoura@clube.gr

Општина Новаци

Игорче Ристески, risteski.igorche@gmail.com

Агенција за поттикнување на развојот на земјоделството:

Златко Сирета, zlatko.sireta@agencija.gov.mk

