

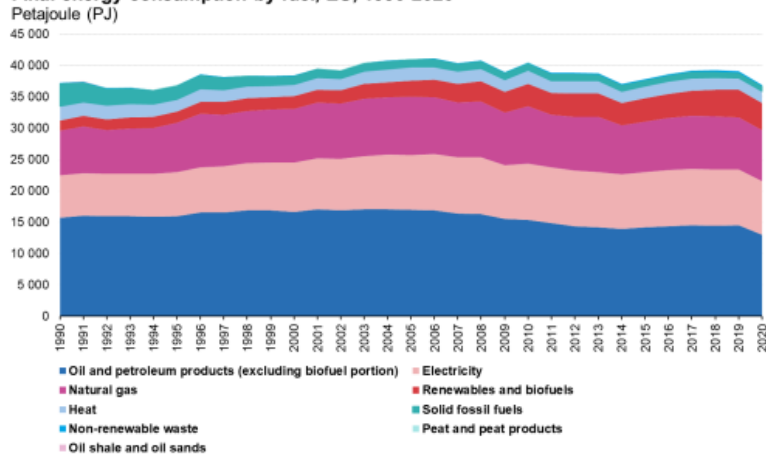
Урок

Заглавие	Производство и потребление на енергия (Енергийна ефективност на дървесина)
Част от обучителния курс, за която се отнася	Част 2 Специфична информация за: X Дърводобив
EQF ниво	4
Къде е бил тестван урока	
Обща цел(и) на обучението според таксономията на Блум https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy/	X Анализ: Начертайте връзки между идеи (разграничете, организирайте, свържете, сравнете, разграничете, тествайте, експериментирайте) X Прилагане: Използвайте информация в нови ситуации (изпълнете, приложете, решите, използвайте, демонстрирайте, работете) X Разбиране: Обяснете идеи или концепции (класифицирайте, обсъждайте, описвайте, идентифицирайте, локализирайте, превеждайте) X Запомнете: Припомнете си факти и основни понятия (дефинирайте, дублирайте, избройте, запомнете, повторете)
Специфични учебни цели	<ul style="list-style-type: none"> ● Научете за производството и потреблението на енергия в ЕС ● Научете за значението на енергията от дървесина ● Научете за различни източници и видове енергия от дървесина ● Разберете връзката между производството и потреблението и свързаните с тях модели ● Оценете възможностите за бъдещето на енергията от дървесина
Когнитивни, социоемоционални и поведенчески резултати, базирани на https://www.unesco.org/sites/default/files/2018-08/unesco_education_for_sustainable_develo	ЦУР 7 Достъпна и чиста енергия Когнитивни учебни цели: Обучаемият знае за вредните въздействия на неустойчивото производство на енергия, разбира как технологиите за възобновяема енергия могат да помогнат за стимулиране на устойчивото развитие и разбира необходимостта от нови и иновативни технологии и особено трансфера на технологии в сътрудничеството между страните. Социално-емоционални учебни цели: Обучаемият е в състояние да оцени и разбере необходимостта от достъпна, надеждна, устойчива и чиста енергия на други хора/други държави или региони.

<p>pment_goals.pdf</p>	<p>Цели на поведенческото обучение: Обучаемият може да анализира въздействието и дългосрочните ефекти на големите енергийни проекти (напр. изграждане на офшорен вятърен парк) и свързаните с енергията политики върху различни групи заинтересовани страни (включително природата)</p> <p>ЦУР 11 Устойчиви градове и общности</p> <p>Когнитивни учебни цели: Обучаемият знае основните принципи на устойчивото планиране и строителство и може да идентифицира възможности за превръщане на собствения си район в по-устойчив и приобщаващ.</p> <p>Социално-емоционални учебни цели: Обучаемият е в състояние да контекстуализира своите нужди в рамките на нуждите на по-големите заобикалящи екосистеми, както на местно, така и на глобално ниво, за по-устойчиви човешки селища.</p> <p>Цели на поведенческото обучение: Обучаемият може да говори против/за и да организира гласа си срещу/за решения, взети за тяхната общност.</p> <p>ЦУР 12 Отговорно потребление и производство</p> <p>Когнитивни цели на обучението: Обучаемият разбира моделите на производство и потребление и веригите на стойността и взаимовръзката между производството и потреблението (търсене и предлагане, токсични вещества, емисии на CO₂, генериране на отпадъци, здраве, условия на труд, бедност и т.н.).</p> <p>Социално-емоционални учебни цели: Обучаемият е в състояние да комуникира необходимостта от устойчиви практики в производството и потреблението.</p> <p>Цели на поведенческото обучение: Обучаемият е в състояние да предизвика културни и обществени ориентации в потреблението и производството.</p> <p>ЦУР 15 Живот на сушата</p> <p>Когнитивни цели на обучението: Обучаемият разбира многобройните заплахи за биоразнообразието, включително загуба на местообитания, обезлесяване, фрагментация, свръхексплоатация и инвазивни видове, и може да свърже тези заплахи с тяхното местно биоразнообразие.</p> <p>Социално-емоционални учебни цели: Обучаемият може да се противопостави на разрушителните екологични практики, които причиняват загуба на биоразнообразие</p>
<p>Засегнати зелени умения</p>	<p>X Умения за наблюдение</p> <p>X Количествено определяне на въздействието</p>

	<p>X Аналитични умения</p> <p>X Предотвратяване на замърсяването</p>	<p>X Управление на жизнения цикъл</p> <p>X Екологичен одит</p> <p>X Управление на екосистемата</p>
Продължителност	20 минути	
Структура и съдържание на урока	<p>Въведение</p> <p>Производството и потреблението на енергия са икономически двигатели и значението на този сектор продължава да нараства. Нашата зависимост от енергията и увеличаването на потреблението води до необходимостта от увеличаване на производството и диверсификация.</p> <p>Тема 1 Основи: ЕС и производството и потреблението на енергия – обща статистика</p> <p>Страните-членки на ЕС използват и разчитат на различни енергийни ресурси. Енергийният микс и разпределението на количествата, както и зависимостта от внос се променят в зависимост от разглежданата страна.</p> <p>Евростат предоставя актуализирана статистическа информация както за производството, така и за потреблението на енергия в рамките на Съюза, която включва разбивка на различните ресурси и категории. Изводите от най-новите статистики са, че степента на зависимост на ЕС от внос на енергия е била 57,5% през 2020 г., а брутната налична енергия в ЕС през 2020 г. е намаляла с 8,1% в сравнение с 2019 г.</p> <p>Първичното производство на енергия в рамките на ЕС през 2020 г. възлиза на 24 027 петаджаула (PJ), което според публикацията е със 7,1% по-ниско от 2019 г. Според изнесената информация се наблюдава низходяща тенденция в производството, свързано с изкопаеми горива , петрол и природен газ. Статистиката допълнително показва увеличение на използването на възобновяеми енергийни източници, което представлява най-висок дял в производството на първична енергия в ЕС през 2020 г. (40,8 %). По отношение на потреблението на енергия 2020 г. показва спад от 5,6% спрямо предходната година. Промените в потреблението, включително на основните видове ресурси, можете да видите в графиката по-долу, публикувана от Евростат.</p>	

Final energy consumption by fuel, EU, 1990-2020



Както се вижда на тази графика, основните енергийни източници са както следва: нефт и петролни продукти, природен газ, топлина, невъзобновяеми отпадъци, нефтени шисти и нефтени пясъци, електричество, възобновяеми източници и биогорива, твърди изкопаеми горива и торф.

Тема 2 Основни видове енергия от дървен материал и свързаните производство/ потребление

Според СЗО повече от два милиарда души зависят от енергията от дървесина за готвене и/или отопление, особено в домакинствата в развиващите се страни. Този източник привлича все повече внимание поради целите за възобновяема енергия, съчетани с модернизацията на добива, изгарянето и използването. Всъщност „дървесината и продуктите от дървесина представляват 6% от общото потребление на енергия в ЕС през 2016 г.“ Използването на дървесина и продукти от дървесина варира между държавите-членки. Например, според статистиката, през 2016 г. тя варира от над 20 % в Латвия и Финландия до по-малко от 1 % в Кипър и Малта. Дървесината е източникът на повече от три четвърти от възобновяемата енергия, консумирана в Естония, Литва, Унгария, Латвия, Финландия и Полша. За разлика от това, дялът на дървесината в комбинацията от възобновяеми източници на енергия е сравнително нисък в Кипър и Малта (където е отчетен най-ниският дял, 4,5 %); такъв е и случаят в Норвегия (6,4 %).“

„Енергията от дървесина се отнася до всеки източник на енергия, който идва от дървесна биомаса, включително, наред с други, дърва за огрев, дървени въглища, индустриални дървесни остатъци, дървесни пелети, целулозен етанол и други съвременни форми на биоенергия.“ (Сеп, 2014)

Дървесината за огрев се добива и използва директно, без по-нататъшно преобразуване, като основният източник е прясна дървесина от малки

дървета. Използва се предимно от домакинствата за готвене и/или отопление на помещения.

Горивото от дървесина идва от различни системи за използване на гори и земеделски земи. Те могат да включват, но не се ограничават до дървесни или земеделски насаждения и гори. Според експерти, когато се разглежда устойчивото производство на дървесни горива, то има две форми. То може да бъде или пряка цел за производство, или може да бъде получен като страничен продукт. Поради натиска от необходимостта от увеличаване на възобновяемите източници, както и незаконната сеч, естествените гори пострадаха. Това доведе до появата на все повече горски насаждения, които имат специфичната роля да задоволят търсенето на този енергиен ресурс.

„Въгленът е дървесно гориво, произведено от изгаряне на дървесина в среда с ниско съдържание на кислород (пиролиза). Черното твърдо вещество, което води до богат на въглерод енергиен носител, който съдържа около 1,8 пъти повече енергия на килограм от дървата за гориво. Дървените въглища обикновено се продават като стока предимно в градските и крайградските райони и производството им изисква известна инвестиция. Това означава, че секторът на дървените въглища представлява различен набор от заинтересовани страни от тези на дървата за отопление (Mwampamba et al. 2013)“. Тъй като в сравнение с други ключови енергийни източници дървените въглища са евтини за транспортиране, според наличната информация те често се събират незаконно и след това се продават далеч от страната източник. Това само по себе си води до неточно отчитане, затруднения при проследяване, наблюдение и контрол.

За производството на пелетни горива се използват дървесни пелети или дървесен чипс. „Пелетните горива се произвеждат от компресирана биомаса и тяхната висока плътност позволява компактно съхранение и рационален транспорт на дълги разстояния. Уплътняването увеличава енергийната плътност на биомасата с приблизително 10 до 15 процента в сравнение със суровата дървесина. Те са по-евтини от дървесните пелети и са по-енергийно ефективни, тъй като се изисква по-малко енергия за производството и преработката.“

Отпадъчната дървесина или промишлените дървесни остатъци също са важна категория, особено в ЕС. Изгарянето на отпадъчна дървесина, отчасти при съвместно изгаряне с дървесен чипс и индустриални пелети, се превърна в обичайна практика в много държави-членки на ЕС (Lamers, et al. 2012), като остатъците от дървесина имат най-голям потенциал за по-нататъшно развитие и инвестиции (de Gouvello et al. 2008).

Тема 3 Организации и допълнителна информация, свързани със сектора

Поради ролята си на водещ източник на възобновяема енергия в ЕС и амбициозната цел на Съюза за 20% от потреблението на енергия от възобновяеми източници до 2020 г., потреблението и следователно производството на енергия от дървесина се очаква да продължи да нараства и след упоменатия период. Поради значението му за региона на ИКЕ на ООН, наблюдението на употребата му е важна част от работата на секция по горско стопанство и дървен материал на ИКЕ на ООН/ФАО. Проследяването се извършва чрез редица дейности, като Съвместното проучване за енергия от дървесина (СПЕД) има може би най-важната роля.

Освен това работата на отдела се подпомага от екипа от специалисти на ИКЕ/ФАО по енергия от дървесина и се ръководи от Съвместната работна група на ИКЕ/ФАО по статистика, икономика и управление на горите.

Допълнителна информация относно наличието на енергия от дървесина в региона на ИКЕ на ООН може да бъде намерена и в други публикации на ЕСЕ/ФАО:

- Състояние на горите в Европа
- Проучване на перспективите за европейския горски сектор
- Преглед на пазара на горски продукти

Ролята на Комитета на ИКЕ на ООН по горите и горската промишленост, който е основен спомагателен орган на ИКЕ на ООН (Икономическата комисия за Европа на ООН), базиран в Женева, трябва да бъде оценена. Всички страни от Европа, Общността на независимите държави, Съединените американски щати, Канада и Израел са членове на ИКЕ на ООН и участват в нейната работа. Комитетът на ИКЕ на ООН по горите и горската промишленост трябва да предостави на държавите-членки „информацията и услугите, необходими за разработване на политики и вземане на решения по отношение на техните сектори на горите и горската промишленост, включително търговията и използването на горски продукти и, когато е подходящо, ще формулира препоръки, адресирани до правителствата членки и заинтересованите организации.“

Тема 4 Енергийна ефективност: производство и потребление в сектора

Енергията от дървесина се счита за един от най-важните източници на възобновяема енергия, като представлява 46% от всички възобновяеми източници в 27-те държави от ИКЕ на ООН, които отговориха на Съвместното проучване за енергия от дървесина (СПЕД) през 2013 г. В страни със значителни горски индустрии, като Финландия и Швеция, голям дял от горската енергия идва от промишлени и горски отпадъци.

Въпреки че в много държави-членки на ЕС има значителни доставки, има редица, които все още разчитат на внос, за да постигнат целите си за възобновяема енергия. Според базата данни *COMEXT* „общият внос на ЕС от страни извън ЕС – включително трупи, стърготини и частици, дървени

стърготини, дървесни отпадъци и скрап, дървесни пелети, дървесни брикети и подобни форми – е нараснал рязко между 2005 г. и 2017 г. Количествата са се увеличили с приблизително 13 % до 41 милиона тона, докато стойността им се е увеличила с 50 % до 12600 милиона евро. Увеличението е ясно видимо в статията Изделия от дърво – производство и търговия.” Според публикуваните данни общата цена на този внос е нараснала от 234 евро на тон до 310 евро на тон за същия период.

ЕС-28 беше най-големият световен производител на „дървесни пелети и други подобни продукти, като продукцията му надхвърли приблизително 16,0 милиона тона през 2016 г.; производството в ЕС-28 е нараснало със 106,3 % като цяло между 2010 г. и 2016 г. Както бе споменато по-горе, данните може да не са напълно точни поради ограниченото докладване и големите количества неофициален и/или незаконен добив.

Някои ключови изводи от проучването:

Дървесината е най-разпространеният възобновяем източник на енергия

Възобновяемата енергия (ВЕ) представлява 18% от световното енергийно снабдяване; близо 13% от това може да се отдаде на традиционната биомаса.

Енергията от дървесина представлява повече от 80% от потреблението на енергия в домакинствата в много развиващи се страни

До 2030 г. приблизително 2,7 милиарда души в развиващите се страни ще зависят от дървесината като гориво

Природата произвежда около 170 милиарда тона биомаса годишно, което се равнява на 25 пъти годишното производство на суров петрол.

Тема 5 Енергия от дървесина и бъдещето

Използването на енергия от дървесина, подобно на други възобновяеми източници, се очаква да продължи да нараства в бъдеще. Това се дължи на ползите, свързани с това, които имат социални, екологични и икономически аспекти. Това, което ще се окаже от голямо значение, е начинът, по който тези ресурси се управляват, използват и консумират. Решенията на частния сектор трябва да бъдат съобразени с обществената политика, отговорното и устойчиво управление на горите, опазването на почвите, водата и биоразнообразието, както и да се вземат предвид максималните нива на добив на различни места.

По отношение на социалните ползи, според наличната информация, производството и потреблението на биоенергия може да доведе до увеличаване на „зелените работни места“ и устойчивите местни практики.

Според изследванията и съответните данни, по отношение на околната среда, наличието на редовни оценки на нуждите от дърводобив спрямо устойчивото снабдяване ще доведе до по-добро управление на горите и

	<p>ще гарантира защитата на биоразнообразието. Разбира се, използването на възобновяеми енергийни ресурси ще има безспорно положително въздействие върху околната среда. Що се отнася до въпроса за изменението на климата, намалените емисии на парникови газове са една от основните политически обосновки за насърчаване на дървесните горива чрез повторно залесяване. „Дървесните горива могат да намалят въглеродните емисии по два начина (Kantha 2006). Първо, през целия си жизнен цикъл дървесните горива абсорбират и освобождават въглерод от атмосферния басейн, без да добавят към общото количество циркулиращ въглерод (за разлика от изкопаемите горива). Второ, те изместват използването на изкопаеми горива.</p> <p>По отношение на икономиката, в допълнение към новите възможности за работа, разходите за горива и източници на дървесина все още остават по-ниски в сравнение с други и изискват по-малко инвестиции.</p> <p>Заклучение</p> <p>Секторът за енергия от дървесина е сложен и е белязан от предизвикателства. Въпреки това, енергията от дървесина, поради разнообразието, което има по отношение на продуктите, сравнително ниската цена и възобновяемия си характер, ще продължи да бъде един от основните енергийни източници. Важното е да се използва по устойчив начин, с контролирано снабдяване и производство, непрекъснат мониторинг и потребление, което отчита както нуждите, така и отговорността.</p>
<p>Библиография</p>	<p>(2022) Electricity production, consumption and market overview, Eurostat Statistics Explained, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Electricity_production,_consumption_and_market_overview</p> <p>FAO (2022), Wood Energy, as seen at: https://www.fao.org/forestry/energy/en/</p> <p>FAO (2022) FAO Forestry statistics, Global compilations of comparable statistics, https://www.fao.org/forestry/statistics/84922/en/ and https://www.fao.org/faostat/en/#data/FO (as pop -up</p> <p>Eurostat, (2018), Archive: Wood as a source of Energy, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Wood as a source of energy&oldid=427588</p> <p>Sepp, Steve, (2014) ECO Consulting Group, ed. Heike Volkmer, Wood Energy Renewable, profitable and modern ,Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, pp. 1-25.</p> <p>Dr. Sepp ,Steve; Sepp, Cornelia; Mundhenk, Marion; (2014), Towards sustainable modern wood energy development, Stocktacking paper on</p>

	<p>successful initiatives in developing countries in the field of wood energy development, GIZ Sector Project to Combat Desertification and the Sector Project on Sustainable Agriculture for the Global Bioenergy Partnership (GBEP), pp.1-67.</p> <p>UNECE, (2020), About Wood Energy, as seen at: https://unece.org/about-wood-energy</p> <p>UNECE (2018), Wood Energy in the ECE Region Data, trends and outlook in Europe, the Commonwealth of Independent States and North America, New York and Geneva, 2017, ISBN: 978-92-1-117154-9,</p>
Интерактивни въпроси R3	<ol style="list-style-type: none"> Кои от тези групи държави НЕ са част от ИКЕ на ООН <ol style="list-style-type: none"> Канада и Съединените щати Киргизстан и Таджикистан <i>Австралия и Бразилия</i> Използването на енергия от дървесина се очаква да се: <ol style="list-style-type: none"> <i>Увеличи</i> Намали Кои са основните видове енергия от дървесина: дърва за гориво, дървени въглища, индустриални дървесни остатъци или отпадъчна дървесина, дървесни пелети, целулозен етанол и други съвременни форми на биоенергия
Ключови думи	Дървена енергийна ефективност, производство, потребление
Въпроси за обмисляне	<ol style="list-style-type: none"> Помислете как виждате бъдещето на производството на енергия от дърво. Помислете как виждате бъдещето на потреблението на енергия от дървесина. Обсъждане по групи и провеждане на процеси за създаване на решения на съществуващи проблеми.
Допълнителни ресурси	<p>https://yearbook.enerdata.net/total-energy/world-consumption-statistics.html Total Energy consumption Statistics (9pop up)</p> <p>https://yearbook.enerdata.net/total-energy/world-energy-production.html Total Energy production Statistics (9pop up)</p> <p>IEA (2021), World Energy Balances: Overview, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/world-energy-balances-overview/oecd#abstract</p> <p>IEA (2021), World Energy Balances: Overview, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/world-energy-balances-overview</p>

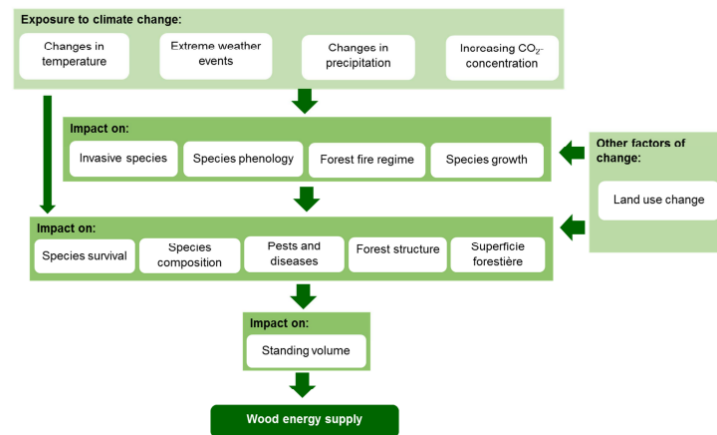
Energy Return on Investment (EROI) of Different Wood Products

Zdravko Pandur, Marijan Šušnjar, Marko Zorić, Hrvoje Nevečerel and Dubravko Horvat

Submitted: December 3rd, 2014 Reviewed: July 1st, 2015 Published: September 30th, 2015; DOI: 10.5772/61144

<https://www.intechopen.com/chapters/48973>

Source:(Bailis 2011) Figure 16: Potential impacts of climate change on the sustainable supply of wood energy



Source: adapted from CIFOR, World Agroforestry Centre & USAID 2009

Евростат, Комитетът по дървения материал към Икономическата комисия за Европа на ООН (UNECE), Секцията по горското стопанство към Организацията на ООН за прехрана и земеделие (FAO) и Международната организация за тропически дървен материал (ИТТО) събират и съпоставят статистически данни за производството и търговията с дървесина чрез техния Съвместен въпросник за горския сектор. Всеки партньор събира данни от различна част на света; Евростат отговаря за събирането на данни, отнасящи се до държавите-членки на ЕС и страните от ЕАСТ.

Речник

биогоривото (в твърдо, течно или газообразно състояние) се произвежда пряко или косвено от биомаса и се използва за производство на биоенергия. Общата маса на твърдо биогориво включва сухо вещество (органично и неорганично) и влага (ISO 16559:2014; адаптирано от EN 14588:2010). биоенергия енергия, получена от биомаса

Биомасата може да бъде директно преобразувана в енергия или преработена в твърди вещества, течности или газове. (ISO 16559:2014; адаптиран от EN 14588:2010) материал от биомаса от биологичен произход, с изключение на материал, вложен в геоложки образувания и/или вкаменен (адаптиран от EN 14588:2010)

дървесна биомаса: биомаса, произхождаща от дървета, храсти и храсти. Това определение включва гора, плантации и друга необработена дървесина, странични продукти и остатъци от дървопреработвателната промишленост и използвана дървесина. (ISO 16559:2014; адаптиран от EN 14588:2010)

обща маса: маса на всички компоненти на твърдото гориво, включително сухо вещество и влага (ISO 16559:2014; адаптирано от EN 14588:2010)

пепел (съдържание на пепел): маса на неорганичен остатък, оставящ след изгаряне на гориво при определени условия, обикновено изразен като процент от масата на сухото вещество в горивото (ISO 16559:2014; адаптиран от ISO 1213-2:1992)

дървесни горива (горива на основата на дървесина, биогорива, получени от дървесина): всички видове биогорива, произхождащи от дървесна биомаса (ISO 16559:2014; адаптирано от UBET, 2004)

горски горива: горското гориво се произвежда директно от горска дървесина или плантационна дървесина чрез механичен процес, като суровината преди това не е имала друга употреба (ISO 16559:2014; адаптиран от EN 14588:2010)

дърва за огрев: дървесно гориво, при което оригиналният състав на дървесината е запазен, непроменен спрямо оригиналната форма (ISO 16559:2014; адаптиран от EN 14588:2010)

нарязани и нацепени дърва за огрев обикновено с дължина от 20 до 100 см, използвани в домакински уреди като печки, камини и централни отоплителни уреди (ISO 16559:2014; адаптиран от EN 14588:2010)

черна луга: получена от дървесина по време на процеса на производство на целулоза, в която енергийното съдържание произтича главно от съдържанието на лигнин, отстранен от дървесината в процеса на пулпиране (ISO 16559:2014; адаптиран от EN 14588:2010)

дървесен чипс: нарязана дървесна биомаса под формата на парчета с определен размер на частиците, произведени чрез механична обработка с остри инструменти като ножове (ISO 16559:2014; адаптиран от EN 14588:2010)

режещи стърготини: дървесни стърготини, произведени като страничен продукт от дървообработващата промишленост, със или без кора (ISO 16559:2014; адаптиран от EN 14588:2010)

горски стърготини: горска дървесина под формата на дървесни стърготини (ISO 16559:2014; адаптиран от EN 14588:2010) уплътнено биогориво, компресирано биогориво твърдо биогориво, произведено

	<p>чрез механично компресиране на биомаса или термично обработена биомаса за формоване на твърдото биогориво в специфичен размер и форма като кубчета, пресовани трупи, пелети от биогорива или брикети от биогорива (ISO 16559:2014; адаптиран от EN 14588:2010)</p> <p>биогориво от дървесни брикети: произведено със или без добавки под формата на кубовидни или цилиндрични единици и диаметър над 25 mm, произведено чрез компресиране на пулверизирана дървесна биомаса (ISO 16559:2014; адаптиран от EN 14588:2010)</p> <p>биогориво от дървесни пелети: произведено от дървесна биомаса със или без добавки под формата на кубовидни, полиедрични, многовалентни или цилиндрични единици с произволна дължина (обикновено от 3,15 mm до 40 mm) със счупени краища и диаметър до 25 mm (ISO 16559: 2014; адаптиран от EN 14588:2010) термично обработен</p> <p>биомаса, чийто химичен състав е променен от топлина (обикновено от температури от 200 до 300°C и по-високи) (ISO 16559:2014)</p> <p>твърдо биогориво от дървени въглища, получено от карбонизираща дестилация и пиролиза на биомаса (ISO 16559:2014, адаптиран от ANSI/ASABE S593)</p>
<p>Автори</p>	<p>Ивана Цветкова и Зорница Станева, Зинев Арт Технологии, България</p>