



GENER 2014

En aquest número...

[DESTAQUEM](#) pàg. 2

[HA ESTAT NOTÍCIA](#) pàg. 4

[VISTA PANORÀMICA](#) pàg. 6

[RECOMANEM](#) pàg. 10

[NO T'HO PERDIS!](#) pàg. 12

[CONTRAPORTADA: L'ENTREVISTA](#) pàg. 14



Estàs al CAS? Monogràfic sobre la biomassa

Al Centre Andorra Sostenible iniciem l'any 2014 amb l'edició d'aquest monogràfic de la nostra revista electrònica *Estàs al CAS?* dedicat a la biomassa, que ha comptat per a l'ocasió amb la col·laboració de dos enginyers industrials del país, en Pere Farriol i en Manuel Benito, volem posar sobre la taula alguns dels aspectes més rellevants d'aquesta font d'energia renovable, tant en el seu context més global com en la seva situació actual a Andorra.



A la secció de destacats trobareu un article introductori que ens servirà per a situar-nos en la temàtica i veure què entenem per energia de la biomassa, mentre que a la secció de notícies farem un repàs de les fites més destacades dels darrers mesos, amb una atenció especial a les novetats que tenen a veure amb la biomassa, tant dins el país com fora de les nostres fronteres.

La vista panoràmica ens apropa una mica més a les instal·lacions de biomassa que més habitualment podem trobar. Si bé els pèl·lets són sovint la imatge més comuna que tenim en parlar d'aquests temes, veurem què més hi ha darrera d'aquesta alternativa energètica, com funcionen i què ens poden oferir de bo en el nostre dia a dia.

La secció "No t'ho perdís" inclou un espai dedicat a informació de servei pràctica amb una llista d'empreses dedicades a l'energia de la biomassa radicades al país. Així, doncs, si creieu interessant rebre més informació dels professionals projectistes, instal·ladors o mantenidors d'aquest tipus de sistemes energètics, no dubteu a consultar la base de contactes que hem recopilat.

Com sempre, també us recomanem publicacions i recursos aplicats, tant convencionals com en línia, per si en voleu saber més o ampliar la informació sobre la temàtica concreta de l'energia de la biomassa i sobre altres temes que hi són associats com la gestió forestal, el canvi climàtic, el conjunt d'energies renovables, etc.

Finalment, Esteve Tor, enginyer de monts de Silvagrina, és el protagonista de l'entrevista d'aquest segon número d'*Estàs al CAS*. Ell és l'encarregat de contestar alguns dels interrogants de més actualitat i futur en relació amb la biomassa a Andorra.

Esperem que aquest format de revista temàtica sigui del vostre interès i que en el futur puguem donar resposta a més temes que us puguin interessar i aprofitar. Per aquest motiu, estarem encantats de rebre, com sempre, les vostres aportacions i comentaris.



L'energia de la biomassa: una visió global

*Per **Manuel Benito**, enginyer industrial (Andorra la Vella)*

Sempre que parlem de biomassa ens ve al cap la llenya com a primera imatge i tenim tendència a visualitzar focs de camp o forns, com si d'una estampa rupestre o feréstega es tractés. No obstant això, si bé l'origen de l'ús de la biomassa no es pot deslligar d'aquesta etiqueta de ser la primera font energètica emprada per l'ésser humà, actualment la seva explotació suposa un escenari molt més complex i de gran interès en la realitat energètica i en el debat de la sostenibilitat present i futura.

“Fa 150 anys la fusta com a part de la biomassa subministrava el 90 % de les necessitats energètiques de la població mundial. Avui en dia i després de dècades de viure a l'ombra dels combustibles fòssils és la font d'energia renovable més emprada als Estats Units”



De fet, més enllà de la simple llenya, el concepte de biomassa és molt més ampli i s'aplica a “tot material d'origen biològic, excloent aquells que han estat englobats en formacions geològiques patint un procés de mineralització”. Per tant, són biomassa tant els recursos forestals i les plantes terrestres i/o aquàtiques com els residus i els subproductes agrícoles, ramaders, urbans i industrials.

En aquest sentit, i vista la diversitat de la procedència de la biomassa, aquesta es pot caracteritzar segons dues grans categories. La primera, anomenada biomassa natural, és la que es produeix en la naturalesa sense cap intervenció humana. La segona, anomenada biomassa residual, comprèn dos subfraccions: una biomassa residual “seca”, referida al conjunt de residus que es generen en les activitats d'agricultura i ramaderia, en les forestals i en la indústria fustera i agroalimentària (en poden ser exemples les serradures, la pela d'ametlla, el licors destil·lats, les podes forestals, etc.), i una biomassa residual “humida”, que comprèn els residus procedents d'abocaments biodegradables, és a dir, aigües residuals urbanes i/o industrials i residus ramaders, principalment purins (de fet, el resultat de la femta dels animals herbívors no és res més que la digestió i transformació de biomassa vegetal potencialment útil com a recurs energètic).

Darrerament, però, una nova font de biomassa s'ha afegit a aquestes dues categories “tradicionals”. Són els anomenats “cultius energètics”, és a dir, vegetals cultivats exclusivament per a la seva utilització com a

biomassa amb finalitat energètica. Entre aquests, destaca l'ús de cereals, plantes oleaginoses com la colza, les remolatxes, els cards, etc., així com varietats forestals com ara els pollancre, els salzes o els eucaliptus conreats com si d'un camp de blat es tractés.



El cultiu de pollancre per a l'elaboració de combustible és un bon exemple dels actuals cultius energètics.

Com ja s'ha citat, des del principi dels temps, quan l'ésser humà va aprendre a fer foc, la biomassa procedent de boscos i plantes en general era la font energètica essencial per a la humanitat, ja que solucionava operacions vitals: escalfar els habitatges, cuinar i il·luminar. Amb el pas del temps, la tecnologia de la biomassa i del foc es va anar perfeccionant donant pas a canvis profunds en la societat i en les matèries primeres, com per exemple l'elaboració de carbó vegetal, i propiciant l'expansió progressiva de noves aplicacions i activitats artesanals com ara el treball dels metalls. No obstant això, amb el descobriment dels combustibles fòssils (carbó mineral, petroli i gas) i del seu ús especialment arran de la Revolució Industrial, el recurs energètic de la biomassa va anar perdent importància als països dits desenvolupats durant tot el segle XX, reduint-se preferentment a usos domèstics i a certes pràctiques artesanals, tot i que ha continuat essent la principal font energètica per a una gran part de la població mundial, especialment els habitants de zones rurals i de països pobres.

Amb els anys i associat a les diverses crisis del petroli viscudes en les darreres dècades i les manifestacions dels grans problemes ambientals contemporanis, la tecnologia aplicada a la biomassa ha experimentat un gran desenvolupament, sobretot pel que fa a avenços en els camps de l'augment del rendiment energètic d'aquests combustibles, de la minimització dels efectes negatius dels residus aprofitats i de les seves aplicacions o noves aplicacions de gran interès, com ara els biocombustibles. De fet, avui dia, França és el país que major quantitat de biomassa consumeix, aproximadament més de 9 milions de tones equivalents de petroli (TEP); Espanya, ocupa el quart lloc d'aquesta llista amb 3,6 milions de TEP.

Els motius de l'èxit actual d'aquesta font energètica són els seus dos principals avantatges: la biomassa és un recurs renovable i alhora té impactes atmosfèrics reduïts: no emet contaminants sulfurats o nitrogenats ni amb prou feines partícules sòlides, i el seu balanç d'emissions de CO₂ es pot considerar neutre; de fet, el gas emès és el mateix que va ser consumit i fixat en les plantes durant el seu creixement (fotosíntesi). Aquesta disminució de l'alliberament a l'atmosfera de gasos d'efecte hivernacle i d'altres subproductes de la combustió en contraposició als recursos energètics fòssils té conseqüències positives evidents i decisives en la millora de la qualitat atmosfèrica.

Com a desavantatges, però, es poden esgrimir arguments de caire econòmic, com per exemple que el seu cost de producció en relació amb els combustibles fòssils és sensiblement superior, com també passa amb el cost de transport i emmagatzematge, car és necessari més volum de biomassa que de combustible fòssil per aconseguir el mateix poder calorífic; en aquest sentit, aconseguir combustibles més eficients requereix transformacions tecnològiques (mecàniques, principalment) que en certa manera encareixen el producte final. Aquest desavantatge econòmic enfront dels combustibles fòssils és un argument que sovint acostuma a desincentivar el seu ús en l'actualitat.

No obstant això, aquest escenari de la biomassa té a mitjà i llarg termini fites molt importants que poden fer-lo variar significativament. En primer lloc, amb el progressiu esgotament dels combustibles fòssils l'evolució del preu de l'energia manifestarà canvis que afectaran irremediablement els marges de cost i benefici de les altres fonts energètiques. En segon lloc, els reservoris (embornals) de biomassa suposen elements clau en el cicle biogeoquímic del carboni que cal entendre i saber gestionar de manera que contribueixin al que és potser el major repte ambiental futur: la mitigació del canvi climàtic global. Serà, doncs, en aquests escenaris no tan llunyans on la biomassa haurà de confirmar les expectatives que actualment es tenen per ella en el full de ruta per a un escenari energètic més sostenible.

*“Un aspecte comú a tots els tipus de biomassa és que contribueixen a reduir l'efecte hivernacle, presentant un **balanç de CO₂ neutre**, ja que el CO₂ generat en la combustió ha estat prèviament fixat per la planta mitjançant la fotosíntesi durant el seu creixement. Cal destacar, però, que s'entén la biomassa com a **recurs energètic renovable** sempre que la velocitat de recol·lecció dels arbres i les plantes sigui inferior a la del creixement de les diferents espècies vegetals”*



Setmana europea de la prevenció de residus (16-24 de novembre de 2013)

Més d'una vintena d'accions repartides arreu del país han estat la contribució d'Andorra a la cinquena edició de la Setmana europea de la prevenció de residus, una campanya global destinada a sensibilitzar envers la prevenció dels residus com a alternativa clau en la millora de la nostra qualitat de vida, a la qual el país s'ha sumat des dels seus inicis.

El balanç de la Setmana ha estat d'un total de 12.682 accions desenvolupades en 23 països, gairebé dues mil propostes més que l'any passat.

Si voleu consultar la crònica de la Setmana europea de la prevenció de residus a Andorra podeu seguir [aquest enllaç](#), o el [vídeo resum](#) que des del Departament de Medi Ambient s'ha elaborat per a l'ocasió.



Imatge del taller de cuina del xef Isma Prados organitzat pel Departament de Medi Ambient en col·laboració amb MoraBanc dintre dels actes de la Setmana europea de la prevenció de residus

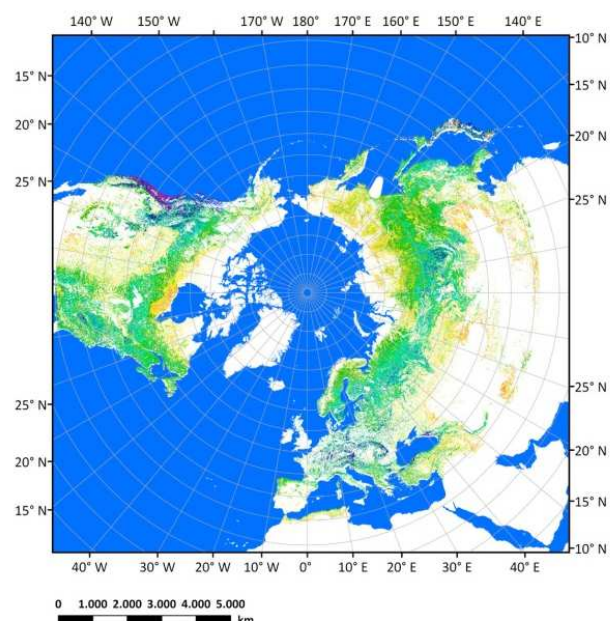
L'Agència Espacial Europea (ESA) confecciona un gran mapa de la biomassa forestal de l'hemisferi nord

L'escala de detall amb què s'ha treballat implica que cada píxel de la imatge equival a un quilòmetre quadrat en la realitat. Per aconseguir-la s'han utilitzat prop de 70.000 imatges preses pel satèl·lit ENVISAT.

L'Agència Espacial Europea ha estat l'encarregada de portar a terme aquest projecte que suposa la confecció de la cartografia digital més precisa d'aquest context geogràfic elaborada fins al dia d'avui.

El projecte representa no només una enorme contribució al coneixement de les àrees forestals boreals, sinó també una important font d'informació de cara al debat sobre el canvi climàtic. I és que, de fet, els experts estimen que el paper d'aquests ecosistemes com a reserves de carboni és clau a l'hora d'entendre el cicle d'aquest element a escala global, en el qual suposen gairebé un terç del total de carboni emmagatzemat, una magnitud gens menyspreable a l'hora de considerar el futur dels balanços de CO₂ al planeta

Podeu consultar la notícia directament al web de l'ESA en [aquest enllaç](#).



Una imatge de la cartografia elaborada.

Es presenta la segona edició del concurs escolar d'eficiència energètica

Després de la bona acollida de la primera edició del certamen durant el curs escolar 2012-2013, coincidint amb l'Any Internacional de l'Energia Sostenible per a Tothom, el Departament de Medi Ambient i FEDA convoquen la segona edició del Concurs escolar d'eficiència energètica per al curs 2013-2014.

Aquesta iniciativa educativa, destinada als alumnes d'educació secundària i batxillerat de tots els centres educatius d'Andorra, té per objectiu la reflexió sobre la importància de l'energia en les problemàtiques socioambientals del món i sobre el potencial de l'energia sostenible com a recurs de futur.

Enguany el concurs presenta algunes novetats. A més d'ampliar les edats dels participants, s'han reestructurat les categories, que són:

- Aportació d'idees, on s'encabeixen els projectes de recerca de caire científicotècnic (estudis, experiments, etc.).
- Material divulgatiu, on es podran presentar propostes de comunicació i educació ambientals en qualsevol format (tríptics, còmics, audiovisuals, etc.).

Per a cadascuna d'aquestes categories hi haurà un primer premi, consistent en un viatge a la Vall Fosca per a tota la classe del grup guanyador, i un accèssit, en forma de visita al museu i a les instal·lacions de FEDA per a tota la classe del grup premiat. A més, tots els alumnes participants rebran un obsequi.

El termini de presentació de propostes al concurs finalitza el dia **12 de maig de 2014 a les 15 h.**

Podeu descarregar les bases del concurs en [aquest enllaç](#) o [contactar amb nosaltres](#).



La Comissió Europea publica el seu primer Informe de Progrés de l'Energia Renovable

27/3/2013

L'informe avalua els progressos dels estats membre de la UE en la promoció i l'ús d'energies renovables al llarg de la trajectòria cap als objectius d'energies renovables 2020.

Des de l'adopció de l'anomenada Directiva d'Energies Renovables 2009 i la introducció dels objectius d'energies renovables jurídicament vinculant, la majoria dels estats membre de la Unió Europea ha experimentat un creixement significatiu del consum d'energia renovable. Les xifres observades fins al 2010 indiquen que, en conjunt i tot i ser necessaris més esforços, la UE està en el bon camí cap als objectius marcats de cara a l'any 2020 amb una quota d'energies renovables del 12,7 %. Podeu consultar aquest i altres documents estratègics sobre polítiques energètiques a Europa seguint [aquest enllaç](#).

Important presència de les energies renovables a la XXXV Fira d'Andorra la Vella

25-27/10/2013

La darrera Fira d'Andorra la Vella, celebrada els dies 25, 26 i 27 d'octubre, va tornar a ser un dels principals aparadors d'empreses i professionals de tot el país on enguany es va fer palesa la importància i la projecció que les empreses de serveis en el sector de les energies renovables estan prenent a Andorra. En aquest sentit, un total de vuit empreses de l'espai de la carpa central van presentar les seves propostes en energies renovables, cosa que representa una quota del 10 % de l'oferta de la Fira. Entre aquestes empreses del sector de les renovables, un dels temes estrella va ser l'energia de la biomassa, amb una completa oferta d'informació sobre instal·lacions, mesures d'eficiència i estalvi i subministraments de combustible (pèl·lets, llenyes, etc.) que va estar disponible per als més de 60.000 visitants que l'edició d'enguany va registrar.



Calderes i instal·lacions de biomassa: què són i com incorporar-les a les nostres llars i negocis.

Dossier pràctic per a ciutadans i empreses sobre tipus d'instal·lacions, aplicacions, necessitats tècniques i avantatges econòmics i ambientals.

*Per **Pere Farriol**, enginyer industrial (Andorra la Vella)*

La biomassa com a font de calor i d'electricitat

La biomassa com a combustible inclou diferents tipus de productes a partir dels quals es pot obtenir energia, com són la matèria primera forestal (restes vegetals d'aprofitaments silvícoles i subproductes de la indústria de les serrereries), els residus agrícoles, les dejeccions ramaderes (purins), els residus de la indústria alimentària, els residus urbans o els sovint poc coneguts cultius energètics. D'aquests, una part contribueix a la producció d'electricitat, com s'esdevé per exemple amb la combustió dels residus urbans en els forns incineradors, però una gran part s'utilitza en els anomenats usos tèrmics, ja sigui per a calefacció, i encara que sovint no ho sembli, també freds, tant en grans espais com també en llars i negocis.

En aquest sentit, per a usos tèrmics s'empra bàsicament biomassa forestal en algunes de les seves formes més corrents i que podem identificar com:

- **Llenya**, potser el producte més conegut i la forma de biomassa forestal que primer ens ve al cap quan hi pensem.
- **Estelles**, biomassa forestal triturada que es presenta en peces d'una mida compresa entre els 2 cm i els 10 cm de llargada.
- **Pèl·lets**, producte que en els darrers anys ha pres una gran repercussió col·lectiva en parlar de biomassa i calderes. Són petits cilindres de 10 mm a 40 mm de llargada i de 4 mm a 10 mm de diàmetre, que s'obtenen de la compactació a temperatura elevada de les serradures i encenalls de la fusta procedent majoritàriament de la indústria serradora.
- **Briquetes**, producte similar al pèl·let però més gran, en forma de cilindre o prisma rectangular de fins a 50 cm de llargada i d'uns 13 cm de diàmetre, originat també per un procés de compactació de residus derivats de la fusta.
- **Pinyols i clofolla**, subproductes de l'activitat agrícola com ara pinyols d'oliva, de préssec, o peles d'ametlles, etc. que esdevenen residus d'aquesta activitat en algun dels seus processos i que, per què no, poden ser emprats com a biomassa per a cremar.

*“Les instal·lacions amb calderes de biomassa presenten avantatges molt clars tant des del punt de vista ambiental com econòmic; en aquest darrer cas pot suposar una **reducció de la factura energètica d'entre un 40% i un 60%** respecte als combustibles fòssils”*



Com ja és sabut, des de la dècada dels setanta la biomassa com a combustible tradicional ha estat progressivament substituïda per combustibles fòssils gràcies a la comoditat de transport i emmagatzematge d'aquests combustibles i a uns preus que n'han propiciat la generalització.

En els darrers temps, però, l'increment dels preus dels combustibles fòssils i la major sensibilització envers els aspectes mediambientals han contribuït a cercar alternatives més econòmiques i més respectuoses amb el medi per a satisfer les necessitats de calefacció dels edificis.

Tipus d'instal·lacions

Per a cobrir les demandes de calefacció i aigua calenta podem trobar diferents tipus d'instal·lacions en funció de diversos factors, com poden ser el tipus d'espai a calefactar o el combustible emprat:

- **Estufes i llars de foc tancades.** Potències entre 5kW i 15kW. Permeten calefactar espais diàfans de fins a 150m² en habitatges, locals comercials i oficines. En funció del model poden utilitzar pèl·lets o bé llenya i briquetes.
- **Calderes domèstiques.** Potències entre 8kW i 70kW. Funcionen com a font de calor en habitatges, locals comercials i oficines alimentant el sistema existent de radiadors o terra radiant, talment com ho faria una caldera de gasoil o de gas. En funció de la caldera seleccionada, poden funcionar amb llenya, pèl·let, estella, pinyols o clofolla.



- **Calderes mitjanes i grans.** Potències entre 70kW i 1MW. Funcionen com a font de calor en edificis de serveis (escoles, biblioteques, residències, hospitals, etc.), en comunitats de veïns (calefacció central) i en indústries, alimentant el sistema existent de radiadors, terra radiant o aerotermos. En general, funcionen amb estella.

- **Xarxes de distribució de calor (*district heating*) per a diversos edificis.** Potències entre 0,1MW i 5MW. Són sistemes centralitzats de generació de calor que distribueixen l'aigua calenta a diversos edificis mitjançant una xarxa soterrada de canonades. En general, funcionen amb estella.

El transport i la distribució de biomassa com a combustible per a abastir aquestes instal·lacions depèn sobretot del tipus de producte a transportar (pèl·let, estella...), fins al punt que en el disseny de molts projectes el tipus de combustible a utilitzar és determinat per la facilitat de subministrament i d'accés a l'edifici.

En el cas del pèl·let per a estufes i calderes de molt petita potència és habitual la distribució en sacs de 15 kg, mentre que per a calderes de major potència el transport i distribució s'acostuma a fer en camions cisterna. Alguns disposen de sistemes pneumàtics que permeten carregar la sitja amb més comoditat mitjançant aire comprimit. En el cas de l'estella, el transport es porta a terme amb camió i la descàrrega es fa habitualment per gravetat des de la part superior de la sitja d'emmagatzematge.

Quines parts componen i com funciona una instal·lació amb caldera de biomassa?

Un sistema de climatització amb biomassa per a habitatges, edificis de serveis, comerços i indústries està compost per una sèrie d'equips o sistemes principals:

1. Sistema d'emmagatzematge de combustible (sitja o dipòsit)

L'emmagatzematge de combustible acostuma a ser el punt clau a l'hora de dissenyar una instal·lació de caldera de biomassa. Degut a les majors necessitats d'espai que presenta la biomassa en relació amb els combustibles fòssils, requereix un disseny acurat que asseguri, d'una banda, el correcte procés de descàrrega del combustible (facilitat d'accés del camió a la sitja) i, d'altra banda, una autonomia de funcionament que resulti còmoda per a l'usuari. Com a sistemes d'emmagatzematge més habituals trobem els següents:

- Dipòsits d'emmagatzematge. Per a petites calderes es poden utilitzar dipòsits annexos a la caldera de fins a 300 kg amb càrrega manual del combustible (en sacs) i que donen una autonomia acceptable.
- Sitja tèxtil. Es tracta de sitges fabricades en lona i suportades per una estructura metàl·lica, de ràpid muntatge, i que solucionen la qüestió de l'emmagatzematge quan hi ha espai per a la seva ubicació, sense necessitat d'haver de fer obres. La càrrega es realitza habitualment mitjançant un sistema pneumàtic des d'un camió, tot i que també es poden omplir per gravetat des d'un punt més elevat. La descàrrega cap a la caldera es porta a terme per la part inferior de la sitja mitjançant un alimentador de cargol sense fi o un sistema pneumàtic. La capacitat d'aquestes sitges està entre 2 i 5 tones de combustible.
- Dipòsit soterrat. S'utilitza quan no es disposa d'espai suficient per a la sitja a l'interior de l'edifici però sí que hi ha espai en un pati o jardí exterior. En estar soterrat resulta més fàcil utilitzar un sistema de transport pneumàtic de combustible fins a la caldera, motiu pel qual aquests dipòsits generalment s'usen amb pèl·let com a combustible.
- Sitja d'obra. Es tracta de sitges construïdes en obra o aprofitant habitacions o sales existents a les quals cal fer algunes adaptacions. Es poden trobar diferents configuracions, com ara sitges amb el terra inclinat amb doble pendent (útils per a combustibles com pèl·let, estella, pinyols i clofolles), sitges amb un sistema de ballesta central giratòria (per als mateixos tipus de combustibles) o sitges amb el terra inclinat amb doble pendent cap a succionadors centrals de transport pneumàtic (aptos només per a pèl·lets).

2. Sistema d'alimentació: transport del combustible des de la sitja fins a la caldera

En els casos de sitges amb terra inclinat i sitges amb ballesta central, el transport fins a la caldera es pot realitzar mitjançant un alimentador de cargol sense fi (si la distància entre la caldera i la sitja és petita) o bé amb transport pneumàtic (fins a 30 m). En el cas de tenir un sistema pneumàtic d'extracció de la sitja, aquest ja transporta el combustible fins a la caldera.



3. Caldera

Les calderes de biomassa són equips compactes de producció de calor dissenyats específicament per a aquest ús. Totes elles presenten sistemes automàtics d'encesa i regulació i algunes, fins i tot, de retirada automàtica de cendres, i tenen les característiques següents:

- Són equips robustos, fiables i de fàcil operativitat i manteniment.
- Presenten rendiments energètics molt elevats (fins al 93 %), equiparables a les calderes de gas i de gasoil, gràcies a un sistema de regulació del cabal d'aire de combustió per a aconseguir una combustió òptima, entre altres factors.



- Presenten baixes emissions de monòxid de carboni i baixes emissions de partícules en suspensió, acomplint així la normativa d'emissions de gasos i partícules.
- Disposen de sistemes eficients de regulació i control, amb possibilitat de telecontrol per part del subministrador i de l'usuari.
- Moltes calderes disposen de possibilitat d'automatització del sistema de neteja.
- La producció de cendres està entre el 0,5 % i el 2 % de la quantitat de combustible consumit.

Aquests tres elements particulars de les instal·lacions se sumen, per completar la instal·lació, a un **sistema de distribució de la calor** igual que els sistemes convencionals que coneixem i que s'instal·len als edificis, i a un **sistema de regulació i control** també idèntic als sistemes convencionals.

Alhora, tal com s'ha comentat i tot i que pot semblar estrany, les calderes també poden servir per a proporcionar fred. Com? Es poden connectar a un sistema de refrigeració que per absorció subministri aire condicionat a partir d'una font que en origen era de calor.

Però, a la pràctica, quines bones raons tenim per a triar la biomassa com a opció energètica?

“La utilització de la biomassa com a combustible per als equips de generació de calor es presenta com una opció perfectament viable que permet reduir la factura energètica i l'impacte en el nostre entorn”

Les instal·lacions amb calderes de biomassa presenten avantatges molt clars tant des del punt de vista econòmic com ambiental que repercuteixen directament sobre el consumidor o bé sobre ell mateix i el conjunt de la societat. Entre d'altres, es poden citar:

- **Disminució parcial de la dependència energètica de l'exterior.**
- **Beneficis ambientals**, com són principalment la **reducció de les emissions de diòxid de carboni** (efecte hivernacle) i d'altres productes de la combustió dels elements fòssils com ara el sofre, el nitrogen i el clor, o bé de cara a **la conservació de la natura**, ja que es millora la gestió forestal i es redueix el risc d'incendis.
- **Valorització** de productes residuals que no tindrien altra sortida al mercat.
- **Dinamització del teixit econòmic i laboral**, ja que dona lloc a la creació d'activitats extractives i de transformació, així com a empreses de distribució, instal·lació, enginyeria, etc. que generen llocs de treball, especialment en zones rurals, amb la implicació d'agents de diferents sectors (productors agrícoles, ramaders, indústries agroalimentàries, propietaris forestals, empreses d'instal·ladors, enginyeries...).

- **Estalvi econòmic** respecte als combustibles fòssils, amb conseqüent reducció de la factura energètica, generalment d'entre un 40 % i un 60 %.



La gestió forestal afavoreix la renovació de la massa forestal i la millora de l'estat de conservació d'aquests hàbitats.



Economia: **Subvencions de l'Administració a les instal·lacions de calderes de biomassa**

www.renova.ad és el nom del portal on es poden consultar les modalitats i condicions de les línies d'ajuts que el Govern d'Andorra ha previst dins el marc del foment de l'eficiència energètica al país. Les instal·lacions de biomassa llenyosa per a calefacció tenen un paper destacat dintre del paquet format pel foment de les energies renovables.

Cinema: ***La guerra del foc (La guerre du feu, 1981)***

Pel·lícula d'aventures dirigida per Jean-Jacques Annaud basada en la novel·la homònima de J. H. Rosny. El film està ambientat en la prehistòria europea i tracta de la lluita pel control del foc per part dels humans primitius. Aquesta producció va rebre nombrosos premis, entre els quals un Oscar, i destaca especialment pel seu realisme antropològic.

Documental: ***Com es fan els pèl·lets?***

Càpsula de menys de 5 minuts del programa "How Its Made" (Com està fet) de Canal Discovery on s'explica el procés de fabricació del pèl·let. Disponible al seu [web](#) o bé a [youtube](#).

Cinema: ***Tasio (1984)***

Pel·lícula espanyola dirigida per Montxo Armendáriz que explica la vida d'un dels últims carboners de la regió de Navarra. El film destaca pel retrat detallista de la realitat dels oficis forestals tradicionals, en particular de l'elaboració del carbó vegetal.

Publicacions: ***La biomassa forestal, una aposta de futur per a Catalunya***

Monografia editada l'any 2010 pel Servei de Gestió Forestal de la Generalitat de Catalunya. El text és un document sintètic i alhora molt complet sobre l'escenari present i futur de la biomassa a Catalunya, així com dels principals aspectes tècnics del seu aprofitament. També es troba disponible en format electrònic pdf seguint [aquest enllaç](#).

Agenda: **Conferència Europea de Bioenergia 2014**

Del 12 al 14 de maig tindrà lloc la cinquena edició de la Conferència Europea de Bioenergia organitzada per l'Associació Europea de la Biomassa (AEBIOM), una trobada anual que aplega tècnics i gestors energètics del continent amb l'objectiu de debatre i intercanviar novetats i actualitat sobre el sector. La cita serà a Brussel·les (Bèlgica) i podeu consultar més informació directament al seu web fent clic en [aquest enllaç](#).

Agenda: **Fira de la Biomassa Forestal de Catalunya 2014**

La Generalitat de Catalunya, a través del Centre de la Propietat Forestal, l'Institut Català d'Energia i la Direcció General de Medi Natural, i l'Ajuntament de Vic, el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i els Consells Comarcals d'Osona i de la Selva, organitzen la tercera edició de la Fira de la Biomassa Forestal de Catalunya, que se celebrarà els dies 20, 21 i 22 de febrer de 2014. L'accés a la fira és gratuït i el certamen s'adreça a totes les empreses vinculades al sector de la biomassa, a consumidors finals i a la ciutadania en general per tal de promoure la biomassa com a font d'ús energètic domèstica. A més de l'espai expositiu, s'organitzaran activitats paral·leles, conferències i tallers. Més informació a <http://www.firabiomassa.cat/>

Un cop d'ull a la xarxa



[Centre Andorra Sostenible](#)

Secció del web del Centre dedicada a l'energia. Entreu-hi si en voleu saber més sobre bones pràctiques i sostenibilitat, energies renovables, eficiència energètica, consum responsable, etc.
Feu clic [aquí](#) per accedir-hi.



www.energia.ad

Espai web del Govern d'Andorra dedicat a l'energia al país, amb una part destacada dedicada a l'energia renovable, i amb continguts d'interès com ara normatives, notícies, etc.



[Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie](#)

Informació pràctica, materials i documentació sobre la biomassa a França.
Feu clic [aquí](#) per accedir-hi.



[Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie \(ADEME\)](#)

Espai dedicat a l'energia de la biomassa, dins de l'apartat genèric reservat a les energies renovables. Feu clic [aquí](#) per accedir-hi.



[Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energia \(IDAE\)](#)

Espai dintre d'aquest organisme dependent del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme del Govern d'Espanya dedicat a la biomassa, amb informació i un bon nombre de publicacions tècniques i divulgatives sobre aquesta temàtica.
Feu clic [aquí](#) per accedir-hi.



[Centre Tecnològic i Forestal de Catalunya](#)

A l'Àrea d'aprofitament fuster i biomassa del CTFC podreu trobar una completa selecció de bibliografia actualitzada sobre la biomassa (feu clic [aquí](#) per accedir-hi) així com al seu portal INFOBIOMASSA (feu clic [aquí](#) per accedir-hi).



[UNECE – FAO](#)

Secció del web de la Comissió d'Economia per Europa i el Departament Forestal de l'Organització per a l'Alimentació i l'Agricultura de les Nacions Unides dedicat a l'energia de la biomassa. S'hi poden consultar documents de divulgació, bases de dades i informes tècnics sobre el tema. Feu clic [aquí](#) per accedir-hi.



[Biomassa, Energia, Sostenibilitat](#)

Nova revista amb continguts de notícies, novetats, reportatges i articles i col·laboracions del sector de la biomassa que començarà a editar-se trimestralment a Catalunya a partir de febrer de 2014. La seva versió en xarxa es pot trobar a www.bes.cat



[Twenergy](#)

Portal web creat per l'empresa espanyola ENDESA per al foment del consum energètic responsable. Feu clic [aquí](#) per accedir al seu apartat sobre energies renovables, on trobareu articles d'actualitat i recursos divulgatius sobre l'energia de la biomassa.



[Comparar la biomassa dels boscos andorrans amb altres zones del continent](#)

Sabeu on es troben les zones d'Europa amb més biomassa per hectàrea? En aquest espai web podreu consultar mapes en els quals es quantifica la biomassa existent als boscos d'Europa a partir de fotografies de satèl·lit i algorismes matemàtics. Feu clic [aquí](#) per accedir-hi.



[Altres projectes i+d+i internacionals relacionats amb la biomassa](#)

[WOOD E3](#)

Projecte dissenyat per a presentar solucions favorables i possibilitats per obtenir i utilitzar biomassa de fusta a la zona mediterrània. Feu clic [aquí](#) per saber-ne més.

[The Biomass TradeCentre](#)

Projecte dedicat a la millora de la producció i l'ús d'energia a partir de biomassa. Feu clic [aquí](#) per saber-ne més.



NO T'HO PERDIS!

Llista pràctica de professionals relacionats amb el sector de la biomassa a Andorra

En aquesta llista podeu consultar el perfil professional i el contacte d'empreses relacionades amb la biomassa a Andorra. Tanmateix, si sou professionals del sector i voleu ser inclosos en aquesta llista, contacteu amb nosaltres escrivint un correu a andorrasostenible@andorra.ad o bé trucant al tel. 875 771 per tal que us hi puguem incorporar.

Projectes d'enginyeria i instal·lacions

Ateci

C/del Cedre, 8
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 729501
ateci@ateci.net
www.ateci.net

Energia Verda

Av. De Joan Martí, 117, local 1
AD200 ENCAMP
T. 362159
energiaverda@andorra.ad
www.energia-verda.com

Enginyeria Global

Baixada del Molí 45, 2-4
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 813232
info@enginyeriaglobal.com
www.enginyeriaglobal.com

Josep Segura Enginyeria

Av. Meritxell 9, 2-3
AD 500 ANDORRA LA VELLA
T. 605634
josepsegura@andorra.ad

Sud, Energies renovables

C/ del Prat Primer, 4, 4t 4a
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 396429
farriol@sud-andorra.com
www.sud-andorra.com

Ecotècnic

C/ Esteve Dolsa Núm.48 2on pis
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 800215
ecotecnic@ecotecnic.com
www.ecotecnic.com

Engitec

C/ Bonaventura Armengol 10, D. 234
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 802000
engitec@engitec.ad
www.engitec.ad

Geinsa

Av. Verge de Canòlich, Ed. Major, PB,
local 3.
AD600 SANT JULIÀ DE LòRIA
T. 841936
geinsa@andorra.ad

Lavola Andorra

C/ de la Unió, 2, 2n B
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 801144
gmartinez@lavola.com
www.lavola.com

Enginesa

Av. Meritxell 30 B local 1
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 877400
enginesa@enginesa.ad
www.enginesa.ad

Enginyeria Bernabé Rodríguez

C/ del Cedre, 23 6A
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 723962
bereng@andorra.ad

Gespro

Av. Meritxell 30 planta baixa
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 877429
mcpa@gespro.ad

R3E

C/ Pau Casals 6, 3-4
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 338310
r3e@andorra.ad
www.r3e.eu

Subministrament de combustible

Llenyes i carbons Rojo, SL

*Instal·lacions, manteniment,
combustible*
C. de la Cultia Sant Miquel X.
Roig - Ansalonga
AD300 ORDINO
T. 850436

Silvagrina

C/ Doctor Nequi 5, 1r
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 827688
silvagrina@andorra.ad

TOT BOSCOS

Ctra. general, 4 21, PB, local 2
AD400 LA MASSANA
T. 815349
totbosc@andorra.ad

Instal·ladors i manteniment

Andreu instal·lacions

Ctra. dels Plans- Urbanització
Rutllan, casa Joana, 3r 2a
AD400 LA MASSANA
T. 345205
instand@andorra.ad

Delgado instal·lacions

C/ Bra. Armengol, 10, 3r 3a - Edifici
Montclar, bloc 1
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 810022
delgadoinstallacions@andorra.ad
www.delgadoinstallacions.com

EMTE Andorra

C/ de l'Anglada - Casa Nova Font,
s/n
AD300 ORDINO
T. 737727
emteandorra@comsaemte.com
www.comsaemte.com

Geosistema

c/ de la Tartera, Edifici Riberaigua,
baixos
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 720213
geosistema@andorra.ad

Instal·lacions Tuneu

C/ dels Ajustants, 6, 5è 1a - Edifici
Cortals III
AD200 ENCAMP
T. 639766
alfredlrei@hotmail.com

Lampisteria i calefacció El Blau

C/ del Solà, 5 - Edifici Lluna, bloc B,
local 3
AD200 ENCAMP
T. 834960 / 346677
elblau@andorra.ad

Term Calor

Av. del Pessebre, 12
AD700 ESCALDES-ENGORDANY
T. 825295
termcalor@andorra.ad
www.termcalor.com

Cairó

Av. de Salou, 55
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 879079
cairo@cairo.ad
www.cairo.ad

Ecologia tèrmica, ECOTERM

Ctra. Mas de Ribafeta – Xalet
Saumell, 1r
AD400 ARINSAL - LA MASSANA
T. 839062
ecologiatermica@gmail.com

Exprés Clima

C/ Font del Puial, 1 - Casa Roy
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 822016
expressclima@andorra.ad

IN, Instal·lacions integrals SL

C/ dels Escalls,
9, 1r 2a
AD700 ESCALDES-ENGORDANY
T. 805785
in@integrals.to

Lampisteria Godoy

C/ de l'Aern, 19 - La Margineda
AD500 SANTA COLOMA
T. 723009 / 323800
lgodoy@andorra.ad

Lampisteria i calefacció Sant Julià

Ctra. de Nagol, 23 bis
AD600 SANT JULIÀ DE LÒRIA
T. 841258 / 321685
santjuliasl@andorra.ad

Trefelca

C/ de les Costes, s/n - Edifici
Armengol, local 3, 3r A
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 808020
trefelca@andorra.ad

Calefaccions Calda

C/ dels Escalls, 7, 1r 4a
AD700 ESCALDES-ENGORDANY
T. 864658 / 328320
caldasl@andorra.ad

Electromuntatges Sansa

C/ Bonavista, 25, baixos
AD500 ANDORRA LA VELLA
T. 822609 / 324424
electrosansa@andorra.ad

Finicalor

Pleta Borda del Jaile - Edifici
Milà, 1r 2a
AD600 SANT JULIÀ DE LÒRIA
T. 741055
finicalor@andorra.ad

Instal·lacions Amac

Av. del Pessebre, 37
AD700 ESCALDES-ENGORDANY
T. 807419
direccio.amac@andorra.ad

Lampisteria i calefacció A.T.T.

C/ de la Vena, 5 - Edifici Riu
Blanc, baixos
AD200 ENCAMP
T. 324261
calefaccionsatt@andorra.ad

RUVA, construcció, instal·lacions i serveis

Av. Fiter i Rossell, 56, baixos
AD700 ESCALDES-ENGORDANY
T. 860718 / 325014
construccionsruva@andorra.ad

Tub tecnologies- TUBTEC

C/ Hort de Godí, 7, 2n 4a - Xalet
Mestral
AD200 VILA - ENCAMP
T. 332210
jcduartef@hotmail.com



Esteve Tor

Enginyer Industrial. Silvagrina.



La biomassa és un recurs energètic que, tot i estar present des de sempre a la humanitat, està prenent actualment una renovada importància en el panorama energètic. A què creieu que és degut? Què aporta ara la biomassa que no havíem tingut en compte abans o que potser hem obviat en les darreres dècades?

Sí, realment podem dir que la biomassa com a font d'energia s'utilitza des que l'home va descobrir el foc. En les societats o països industrialitzats, els carburants fòssils han desplaçat l'ús de la biomassa, però un increment continu dels preus del gasoil i del gas està fent més atractiu el retorn de la biomassa, principalment com a font d'energia tèrmica. Així, el sector inverteix en la millora de la tecnificació tant de les calderes com dels productes (estella, pellets, etc.) i la combustió és més eficient amb un millor rendiment i menys residus.

En paral·lel, l'aprofitament de la biomassa genera altres externalitats, per exemple la millora de l'estat sanitari i estructural dels boscos, la complementarietat amb les actuacions de prevenció dels incendis forestals, etc.

A Andorra, com a país de muntanya, quin potencial real creieu que té l'ús de la biomassa com a font energètica?

El mercat de consumidors d'energia tèrmica té un gran recorregut. El consum en gasoil de calefacció està per sobre dels cinquanta milions de litres l'any. A més, hi ha una tendència d'augment del consum d'electricitat per a calefacció. També hi ha el centre de tractament de residus i aviat la central de cogeneració amb gas a Soldeu. El mercat nacional en energia tèrmica és important, i la biomassa, per raons de costos, ecològiques i de sinergies amb el patrimoni forestal d'Andorra, ha de trobar la seva part de mercat.

El potencial com a productors és el propi dels nostres boscos amb un 33 % de la superfície nacional forestal, de la qual aproximadament el 50 % podria esdevenir d'aprofitament fuster, però cal fer front a forts constrenyiments tant biològics per la baixa producció, com topogràfics per l'elevat cost d'aprofitament, com de gestió per garantir la multifuncionalitat dels boscos de muntanya.

Com valoreu la situació actual de la biomassa al país en relació amb el seu potencial?

Desconec el nombre de calderes de biomassa que hi ha actualment a Andorra, però cada any la demanda va en augment. Aquesta tecnologia es va implantant lentament, i de cara al consumidor falta garantir una distribució de la biomassa de qualitat certificada i a preus de mercat.

En relació amb la producció de biomassa local, fins a l'actualitat i de forma regular és molt baixa, diria que unes mil o dues mil tones. La gestió forestal mancomunada entre els set comuns que es vol posar en pràctica aquest any ha de ser el tret de sortida per organitzar l'aprofitament de la biomassa nacional. Serà un camí de llarg recorregut, però cal arribar a trobar l'equilibri entre l'interès fuster en biomassa i la necessitat de gestió dels boscos de muntanya que la societat demana.

Quins reptes creieu que té l'energia de la biomassa en el context nacional i internacional?

En l'àmbit internacional, s'hauria de mantenir la diferència de preu amb el gasoil i el gas, tot i les fluctuacions del petroli. La producció de biomassa hauria de ser local i propera al punt de consum, per mantenir la seva competitivitat. L'increment del cost de transport redueix part del seu atractiu de negoci. Altrament, caldria regular les qualitats de la biomassa, ja que el producte pot ser molt divers, cosa que crea problemes de funcionament, de rendiment i principalment de confusió per al consumidor. La millora d'aquesta tecnologia és un repte present.

Finalment, caldria millorar la divulgació d'altres avantatges que ens aporta l'aprofitament de la biomassa, tant socials i de desenvolupament rural com de gestió forestal i balanç del cicle del carboni, en relació amb les altres energies renovables.

CONTACTA AMB NOSALTRES

C. Prat de la Creu, 62-64, 1a planta (Departament de Medi Ambient)

T. +376 875 771

andorrasostenible@andorra.ad

www.sostenibilitat.ad

www.escolaverda.ad



Govern d'Andorra



CENTRE

**ANDORRA
SOSTENIBLE**

D'acord amb la Llei orgànica 15/1999, del 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, us informem que les vostres dades han estat incorporades en un fitxer, titularitat del Govern d'Andorra, amb la finalitat de gestionar la relació comercial existent. Podeu exercir el vostre dret d'accés, oposició, rectificació i cancel·lació d'aquestes dades enviant-nos un correu electrònic a andorrasostenible@andorra.ad.

Per donar-vos de baixa del butlletí, envieu-nos un correu electrònic amb l'assumpte "cancel·lar subscripció" a andorrasostenible@andorra.ad
