



Escalfem amb biomassa i conservem els nostres boscos

Ús de la biomassa forestal en instal·lacions
municipals de la província de Barcelona



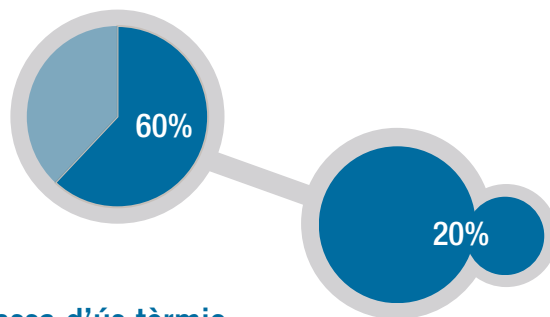
**Diputació
Barcelona**

Amb la col·laboració del



La biomassa en xifres

L'ús de la biomassa forestal per a la producció d'energia tèrmica s'està implantant de forma generalitzada a tot Europa. L'augment dels preus dels combustibles fòssils, la necessitat de disminuir la dependència energètica exterior que tenen molts països i, en general, per tots els aspectes mediambientals positius que tenen les energies renovables (i més concretament la biomassa) han facilitat que s'estiguin produint importants avenços tecnològics tant en la producció de la matèria primera com en les instal·lacions tèrmiques.



Biomassa d'ús tèrmic

A Àustria, un país pioner en l'ús de la biomassa, el 60% de l'energia d'ús tèrmic es fa amb aquest combustible.

ÀUSTRIA

Renovables 2020

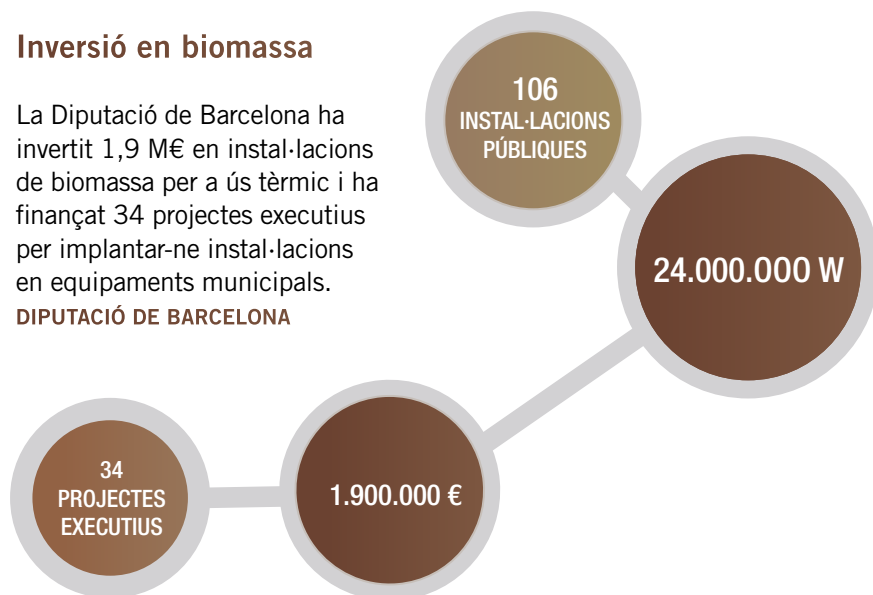
El Parlament Europeu preveu un augment de les energies renovables en un 20% per a l'any 2020.

UNIÓ EUROPEA

Inversió en biomassa

La Diputació de Barcelona ha invertit 1,9 M€ en instal·lacions de biomassa per a ús tèrmic i ha finançat 34 projectes executius per implantar-ne instal·lacions en equipaments municipals.

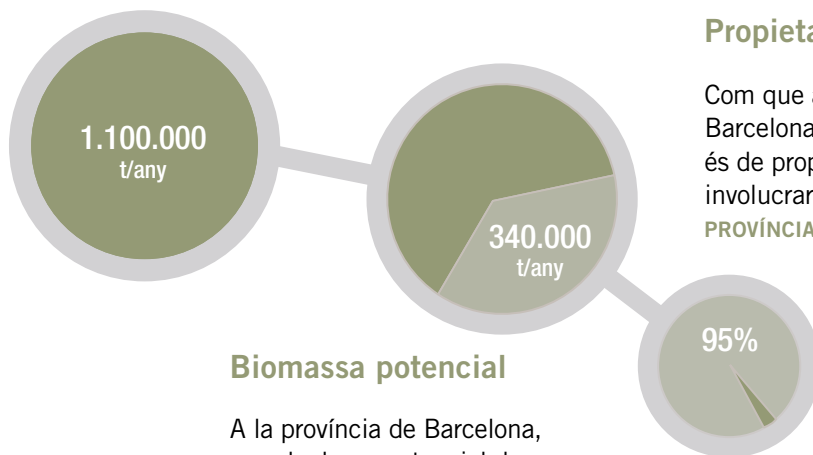
DIPUTACIÓ DE BARCELONA



Biomassa potencial

A Catalunya, es calcula un potencial de biomassa de 1.100.000 t/any.

CATALUNYA



Propietat privada

Com que a la província de Barcelona el 95% del bosc és de propietat privada, cal involucrar el sector privat.

PROVÍNCIA DE BARCELONA

Biomassa potencial

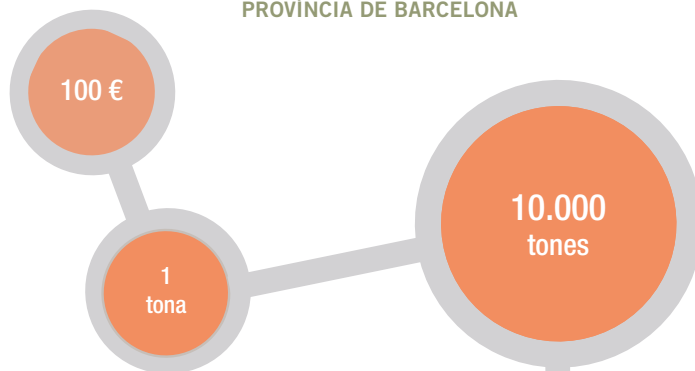
A la província de Barcelona, es calcula un potencial de biomassa de 340.000 t/any.

PROVÍNCIA DE BARCELONA

Cost de producció

Segons dades de l'Oficina Tècnica de Prevenció Municipal d'Incendis Forestals, de la Diputació de Barcelona, el cost mitjà de produir 1 tona d'estella en treballs forestals de millora és d'uns 100 €.

DADES DE L'OTPMIF



Llocs de treball

Segons un estudi del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, la producció de 10.000 tones de biomassa forestal comporta 23 llocs de treball (11 de directes, i 12 d'indirectes).

ESTUDI DEL CTFC

8.450 tones

Potència instal·lada

El 31 de desembre del 2014 hi havia 106 instal·lacions de biomassa en equipaments municipals, amb un consum acumulat d'unes 8.450 tones i una potència acumulada de 24 MW. Si hi sumem la potència de les instal·lacions privades de la província, arribem als 88 MW, una de les més grans d'Espanya.

PROVÍNCIA DE BARCELONA



12 LLOCS DE TREBALL INDIRECTES

Beneficis de l'ús de la biomassa per a energia tèrmica

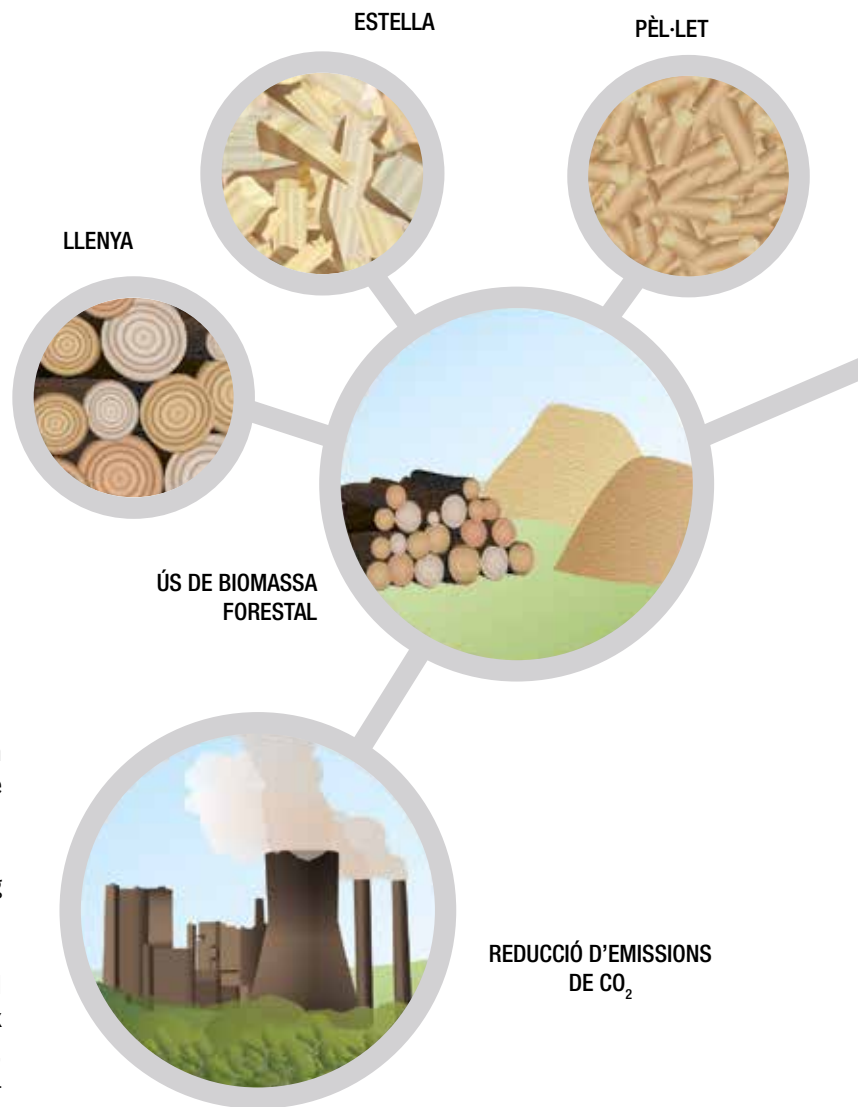
La biomassa produïda als nostres boscos es pot fer servir per produir calor i escalfar l'aigua dels sistemes de calefacció i de l'aigua calenta.

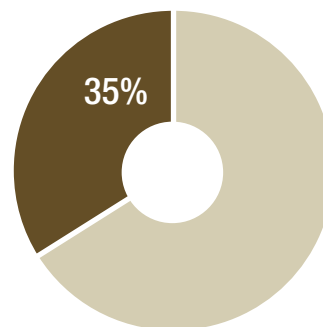
Utilitzar la biomassa forestal primària com a combustible produeix importants beneficis ambientals, socials i econòmics.

Canvi climàtic i balanç de CO₂

Els boscos actuen com a embornals de carboni: retiren CO₂ de l'atmosfera i l'aprofiten per créixer i mantenir-se vius. De la fusta que produeixen amb aquest creixement, a Catalunya se n'aprofita aproximadament un 30%, i això vol dir que s'acumulen al bosc més d'un milió i mig de tones de fusta cada any.

La **biomassa forestal** procedent d'una gestió forestal sostenible és una font d'energia renovable que produeix un balanç gairebé neutre d'emissions de CO₂. Per això, representa una alternativa energètica real pel compliment de les exigències internacionals en la lluita contra el canvi climàtic.





El 35% dels boscos catalans (aprox. 430.000 ha) es troben a la província de Barcelona

Incentiu per a la gestió forestal i creació d'ocupació

La demanda de biomassa contribueix a potenciar la gestió forestal i esdevé una sortida de mercat per a la fusta de menys qualitat dels nostres boscos. La seva producció té incidències importants directes (disminució del risc d'incendi i millora de l'estat de les masses forestals) i indirectes (percepció del bosc com a font de treball i riquesa) sobre el medi natural.

Cal dir que la biomassa és la font renovable que més llocs de treball crea per unitat d'energia produïda.

Reducció de la dependència energètica

L'ús de la biomassa permet reduir la necessitat de combustibles fòssils i produeix una sèrie de beneficis econòmics associats molt importants: un balanç econòmic positiu amb un cost en €/kWh inferior al dels combustibles fòssils, més estabilitat de preus i una disminució de la dependència energètica externa.

Preguntes sobre la biomassa

Mitjançant aquestes 9 preguntes es remarquen les qüestions més importants que cal tenir en compte amb relació a aquesta classe de combustible.



1 D'on prové la biomassa forestal?

La biomassa forestal és una font d'energia renovable que s'obté a partir de la gestió forestal dels boscos, de cultius energètics (plantacions de creixement ràpid cultivades amb l'objectiu de ser transformades en energia) o de les restes de producció de les serradores.

2 Quines classes de biomassa forestal trobem al mercat?

En el mercat podem trobar diversos formats de biomassa forestal: estella, pèl·let, briqueta i llenya. En funció de l'usuari, la instal·lació, les necessitats calòriques i la disponibilitat del producte, escollirem un combustible o un altre.

TIPUS DE BIOMASSA	DEFINICIÓ
ESTELLA	Fragments de fusta de petita dimensió, normalment d'uns 2 cm d'amplada i longitud màxima de 10 cm.
PÈL·LET i BRIQUETA	Petits grànuls amb forma de cilindres procedents de la compactació de serradures i virutes seques. Quan aquests cilindres tenen entre 30 i 50 cm s'anomenen <i>briquetes</i> .
LLENYA	Troncs trossejats procedents, principalment, d'espècies com l'alzina, el roure i el faig.



3 Quines característiques de la biomassa influencien més en el funcionament de les instal·lacions?

Perquè les instal·lacions funcionin de forma òptima, hi ha tres característiques importants que cal considerar de la biomassa forestal utilitzada:

- el seu **poder calorífic** (l'energia que s'alliberarà en la combustió),
- **la humitat** (com més humitat menys poder calorífic) i
- **les cendres** produïdes durant el procés de combustió (quanta més cendra hi hagi, més necessitat de neteja i manteniment de les instal·lacions).

4 Com es comercialitzen aquestes classes de biomassa?

Cada classe de biomassa té unes característiques pròpies que determinen les seves possibilitats de transport i comercialització.

TIPUS DE BIOMASSA	COMERCIALIZACIÓ I TRANSPORT
ESTELLA	A granel mitjançant camió bolquet.
PÈL·LET	A granel mitjançant un camió cisterna o en sacs de petites dimensions.
BRIQUETA	Apilada en palets.
LLENYA	A granel o apilada en palets.



5 Quina mena d'energia es pot obtenir a partir de l'ús de la biomassa forestal?

La biomassa forestal es pot fer servir per produir energia elèctrica i tèrmica, tot i que el darrer ús és el més estès, perquè tècnicament i econòmicament és més compatible amb el medi natural. Aquesta energia tèrmica es produeix amb estufes o calderes de potència variable. En el cas de tenir diversos edificis propers amb necessitat de ser calefactats, pot optar-se per construir una xarxa de calor: un circuit que s'alimenta a partir d'una caldera o més instal·lades en una única sala de calderes o central tèrmica.



6 Quins riscos i inconvenients mediambientals suposa l'ús de la biomassa forestal?

La biomassa és un recurs renovable sempre que les condicions ambientals permetin que els boscos es regenerin i creixin després de l'aprofitament. Per garantir-ho, cal fer una gestió forestal sostenible i planificar-la correctament. Promoure la redacció d'instruments d'ordenació forestal, aprovats i regulats per l'administració, assegurarà que els aprofitaments es facin de manera adient a les possibilitats de cada classe de bosc.

També és important que la biomassa es consumeixi a prop del punt d'extracció, per reduir al màxim les emissions de CO₂ que provoca el transport. Potenciar l'ús de la biomassa de km 0, obtinguda a partir dels boscos locals, és una de les qüestions més prioritàries.





7 Per què és interessant promoure el consum de biomassa local?

Molts dels beneficis explicats que comporta l'ús de la biomassa estan directament relacionats amb temes de proximitat.

Disminuïrem les emissions de CO₂ de les nostres instal·lacions quan el balanç global de tota la cadena de producció sigui inferior al que tenim quan s'utilitza un combustible fòssil.

Una demanda important de biomassa local arribarà a incentivar la gestió forestal en zones actualment abandonades, i d'aquesta manera es millorarà l'estat dels nostres boscos i es potenciarà la prevenció d'incendis.



8 Quines línies d'ajuts tenen les administracions per a l'execució d'instal·lacions de biomassa?

Les administracions tenen diverses línies de foment per a la implantació de la biomassa en equipaments públics o privats. La convocatòria d'ajuts i l'assignació pressupostària a aquestes línies és variable i requereix a l'usuari estar informat en tot moment mitjançant la consulta al web o de publicacions especialitzades del sector.

La Diputació de Barcelona, l'Institut Català d'Energia (ICAEN) i l'Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) són organismes públics que tenen línies específiques d'ajuts per redactar projectes executius i per instal·lar calderes i estufes de biomassa.



9 Què cal tenir en compte per decidir quina instal·lació fem en equipaments municipals?

En el moment d'estudiar la viabilitat econòmica d'un projecte d'instal·lació de biomassa tèrmica, s'han de considerar una sèrie de factors interrelacionats entre si, de manera que cada instal·lació de biomassa requereix un projecte diferent, amb els seus propis factors d'influència i la seva rendibilitat.

Aquests possibles itineraris detallen què cal tenir en compte per decidir les característiques que tindrà la futura instal·lació de biomassa. Són exemples genèrics. Cal valorar les particularitats de cada equipament o grup d'equipaments per decidir quina és la instal·lació més adient en cada cas.


POSSIBILITAT 1

CONSUM ACTUAL	COMBUSTIBLE ACTUAL	SUPERFÍCIE DE L'EQUIPAMENT	DISTÀNCIA ENTRE EQUIPAMENTS	PROPOSTA D'INSTAL·LACIÓ
<p>Alt <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Mitjà <input type="checkbox"/></p> <p>Baix <input type="checkbox"/></p>	<p>Electricitat <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Gas propà <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Gasoil <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Gas natural <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Gran <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Mitjana <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Petita <input type="checkbox"/></p>	<p>Elements propers <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Distància mitjana <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Elements aïllats <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> </p> <p><input type="checkbox"/> </p> <p><input type="checkbox"/> </p>

POSSIBILITAT 2

CONSUM ACTUAL	COMBUSTIBLE ACTUAL	SUPERFÍCIE DE L'EQUIPAMENT	DISTÀNCIA ENTRE EQUIPAMENTS	PROPOSTA D'INSTAL·LACIÓ
<p>Alt <input type="checkbox"/></p> <p>Mitjà <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Baix <input type="checkbox"/></p>	<p>Electricitat <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Gas propà <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Gasoil <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Gas natural <input type="checkbox"/></p>	<p>Gran <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Mitjana <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Petita <input type="checkbox"/></p>	<p>Elements propers <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Distància mitjana <input type="checkbox"/></p> <p>Elements aïllats <input type="checkbox"/></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> </p> <p><input type="checkbox"/> </p> <p><input type="checkbox"/> </p>

POSSIBILITAT 3

CONSUM ACTUAL	COMBUSTIBLE ACTUAL	SUPERFÍCIE DE L'EQUIPAMENT	DISTÀNCIA ENTRE EQUIPAMENTS	PROPOSTA D'INSTAL·LACIÓ
Alt <input type="checkbox"/>	Electricitat <input type="checkbox"/>	Gran <input checked="" type="checkbox"/>	Elements propers <input checked="" type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
Mitjà <input checked="" type="checkbox"/>	Gas propà <input type="checkbox"/>	Mitjana <input checked="" type="checkbox"/>	Distància mitjana <input type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>
Baix <input type="checkbox"/>	Gasoil <input type="checkbox"/>	Petita <input type="checkbox"/>	Elements aïllats <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
	Gas natural <input checked="" type="checkbox"/>			



Estella



Pèllet

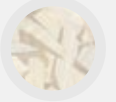




Llenya

Es considera consum alt, el que sobrepassa els 500.000 kWh, i consum baix el que no supera els 100.000 kWh.

Es considera superfície petita quan és de menys de 500 m², i gran quan supera els 1.000 m². En cas de les xarxes de calor, es consideren equipaments propers els que es troben a una distància inferior als 200 m, i equipaments aïllats aquells que superen distàncies de 500 m.

POSSIBILITAT 4

CONSUM ACTUAL	COMBUSTIBLE ACTUAL	SUPERFÍCIE DE L'EQUIPAMENT	DISTÀNCIA ENTRE EQUIPAMENTS	PROPOSTA D'INSTAL·LACIÓ
Alt <input type="checkbox"/>	Electricitat <input checked="" type="checkbox"/>	Gran <input type="checkbox"/>	Elements propers <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
Mitjà <input type="checkbox"/>	Gas propà <input checked="" type="checkbox"/>	Mitjana <input type="checkbox"/>	Distància mitjana <input type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>
Baix <input checked="" type="checkbox"/>	Gasoil <input checked="" type="checkbox"/>	Petita <input checked="" type="checkbox"/>	Elements aïllats <input checked="" type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>
	Gas natural <input type="checkbox"/>			

Cas pràctic d'un estudi de viabilitat

Un ajuntament situat a la Catalunya central té tres edificis municipals dins un radi inferior a 100 m que estan equipats amb calderes de gasoil per a calefacció. L'Ajuntament es planteja canviar aquestes calderes per una xarxa de calor que funcioni a partir d'una única caldera d'estella. Així es pretén aconseguir un estalvi econòmic, fomentar la gestió dels boscos de les propietats forestals del municipi (agrupades en una associació de propietaris), i crear llocs de treball per a una empresa forestal local.



Càlcul de l'estalvi

Vist l'alt consum actual de gasoil i tenint en compte que són equipaments grans i propers (vegeu la taula de la pàgina 12), l'itinerari recomanat és passar a utilitzar estella forestal (vegeu *Possibilitat 1* de la pàgina 9).

Calculant el cost associat al nou combustible s'obté un estalvi econòmic anual de 44.585 €/any. En aquest càlcul es té en compte que el rendiment de les calderes de gasoil (del 80%) és inferior al de la caldera proposada (del 90%), i això també es tradueix en menys consum de combustible i un estalvi final.

La compra a un preu just de l'estella forestal a càrrec de l'Ajuntament, permetrà a l'associació de propietaris forestals garantir el subministrament de biomassa d'origen local, gestionant les finques dels associats, ja que podrà cobrir els costos de tota la cadena de producció de l'estella.



Dimensions, selecció d'equips i càlcul d'inversió inicial

D'acord amb la dimensió i característiques dels equips i les seves necessitats tèrmiques, en el projecte es proposa una caldera d'estella de 500 KW de potència.

La caldera s'ubicarà en un mòdul prefabricat, que suposa una inversió aproximada de 180.000 €, i que inclou els costos de la caldera, la sitja, els dipòsits d'inèrcia, la xemeneia, la instal·lació de la tecnologia i la seva legalització. A part, la construcció de la xarxa de calor es

valora en 20.000 € més. La inversió final prevista serà de 200.000 € (242.000 € IVA inclòs).

En els casos on se substitueixen instal·lacions de més de 20 anys, s'ha de tenir en compte que la substitució de la caldera s'ha d'assumir igualment. En aquests casos, però, a l'estudi de viabilitat només es comptabilitzarà el sobrecost que suposa la caldera de biomassa respecte a la d'un altre combustible.

Amortització simple

Tenint en compte que el cost d'inversió serà de 242.000 €, i que l'estalvi anual s'ha estimat en 44.585 €, es calcula una amortització simple inferior als 6 anys.

Situació de partida

	Potència de la caldera actual (KW)	Classe de combustible	Edat de la caldera	Hores de funcionament (h/any)	Consum actual real (kWh/any)	Cost associat al combustible actual (0,093 €/kWh)
Ajuntament i policia local	100	Gasoil	16 anys	1.100	110.000	10.230 €/any
Escola bressol i CEIP	200	Gasoil	12 anys	1.400	280.000	26.040 €/any
Poliesportiu amb piscina	250	Gasoil	15 anys	1.100	275.000	25.575 €/any
TOTAL					665.000 kWh/any	61.845 €/any

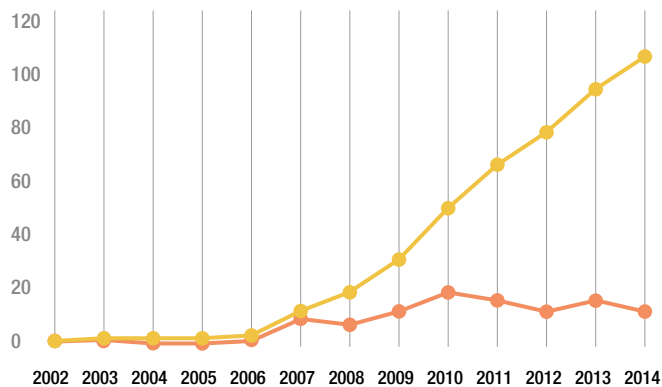
Transformació a biomassa

Energia requerida amb caldera de biomassa	Cost associat a la biomassa (0,0292 €/kWh)
97.778 kWh	2.855 €/any
248.889 kWh	7.267 €/any
244.445 kWh	7.138 €/any
591.112 kWh	17.260 €/any

ESTALVI ANUAL: 61.845€ - 17.260€ = 44.585€

Implantació de la biomassa a la província de Barcelona

A la província de Barcelona hi ha prop d'un miler d'instal·lacions de biomassa (106 en equipaments públics), amb una potència total instal·lada d'uns 90 MW. (Dades recollides per l'Observatorio Nacional de Calderas de Biomasa de l'Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM).



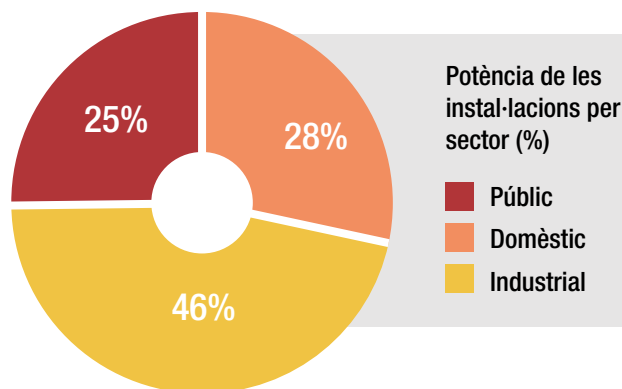
— Nombre d'instal·lacions per any
— Nombre d'instal·lacions acumulat

La biomassa en equipaments municipals

Un 38% de la potència total de les instal·lacions de biomassa de la província de Barcelona es troba en equipaments públics.

A final del 2014, a la província de Barcelona hi havia 106 instal·lacions de biomassa en equipaments públics, amb una potència acumulada de més de 24 MW.

A partir del 2007 hi va haver una tendència a l'alça molt important, i en 8 anys s'ha passat de 12 a 106 instal·lacions.

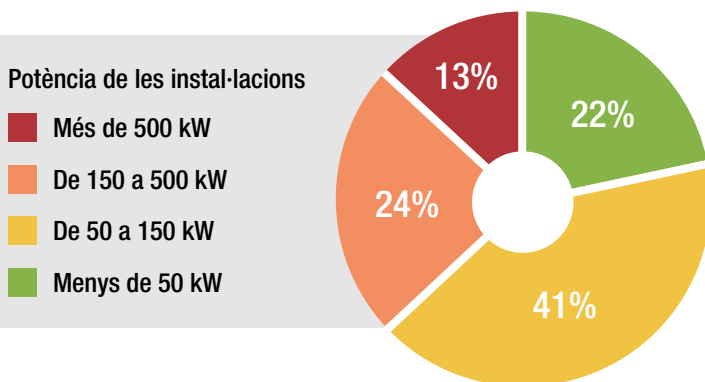
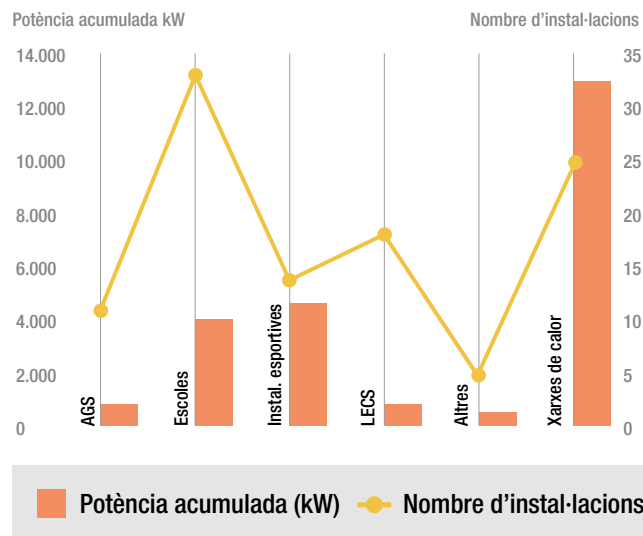


En quins equipaments públics es posen calderes de biomassa?

Les calderes de biomassa són especialment interessants en les instal·lacions que tenen un consum energètic més elevat. Això és degut que la inversió inicial en aquesta mena d'instal·lacions és important i l'estalvi s'obté en el cost del combustible. Si el consum és més petit, l'amortització de la instal·lació s'allarga molt en el temps.

Les escoles i les instal·lacions esportives són equipaments que acostumen a tenir consums elevats d'energia.

Una altra opció és dissenyar una instal·lació que proporcioni calor a diversos equipaments (xarxa de calor), de manera que, unint tots els consums, es redueix el temps d'amortització.



Com són aquestes instal·lacions?

La biomassa que s'utilitza a les instal·lacions de més potència (>500 kW), com als equipaments de gran consum o a les xarxes de calor, és l'estella forestal. A les de potència mitjana (50-500 kW) sol optar-se per calderes que funcionen amb estella o pèl·let, i a les més petites, de baixa potència (<50 kW), els projectes surten viables quan s'instal·len calderes que funcionen amb llenya o pèl·let.

Distribució de les instal·lacions de biomassa als municipis de la província

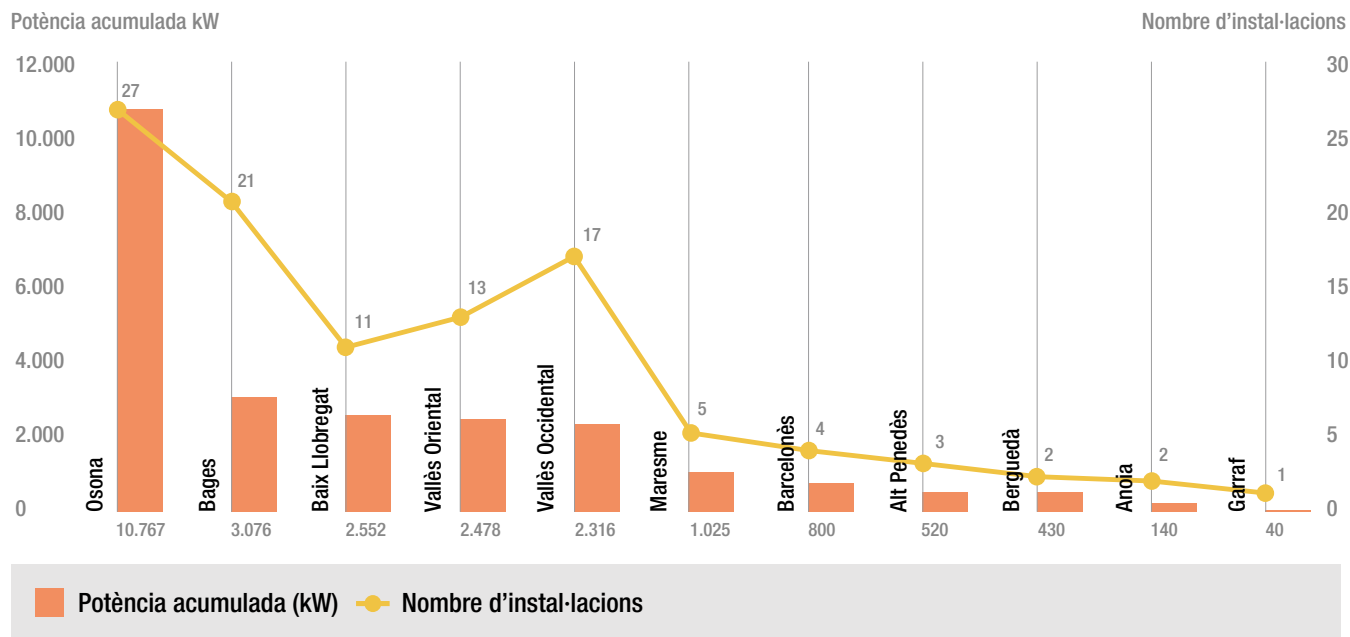
En quatre anys el nombre d'instal·lacions amb biomassa en equipaments municipals a la província de Barcelona s'ha multiplicat per tres.

On estan localitzades aquestes instal·lacions?

A final del 2014, dels 311 municipis que hi ha a la província de Barcelona, 75 tenien instal·lacions de biomassa en equipaments públics (un 24% del total de municipis de la província).

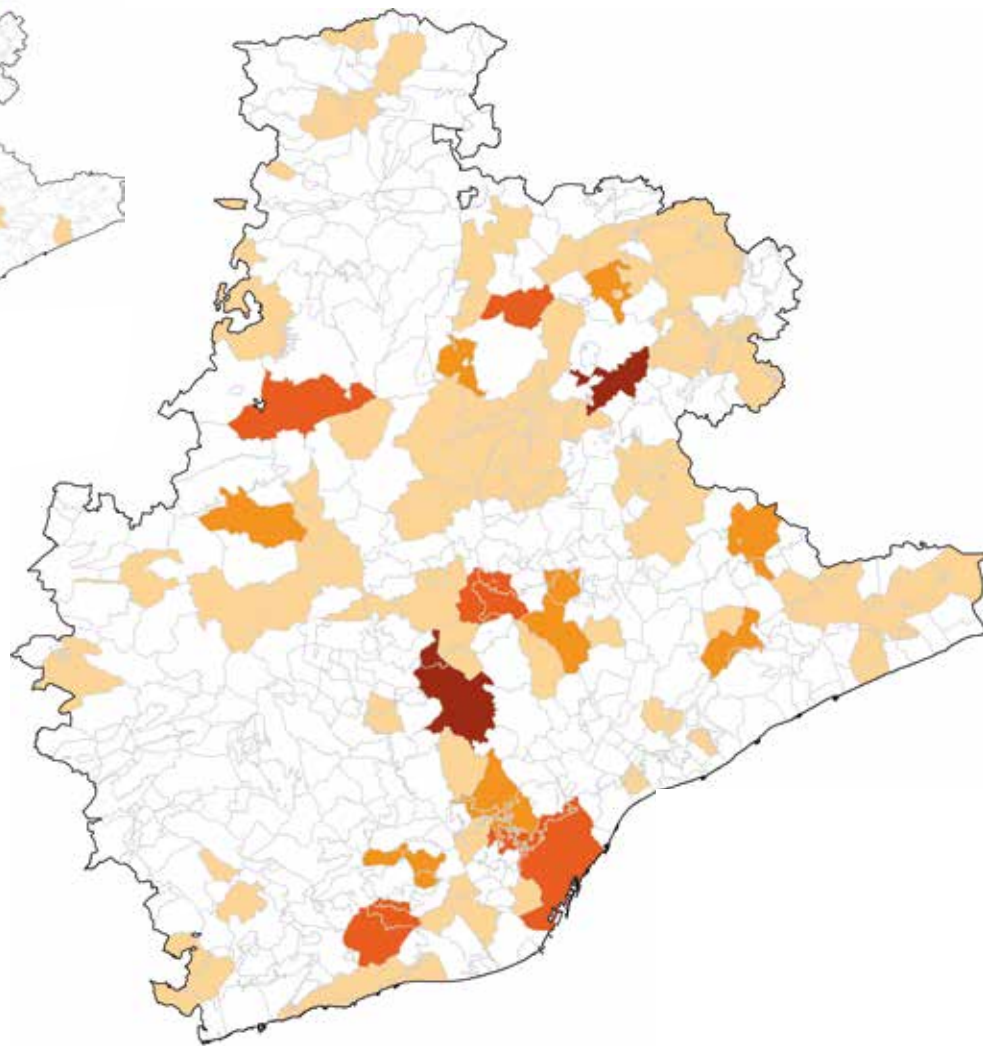
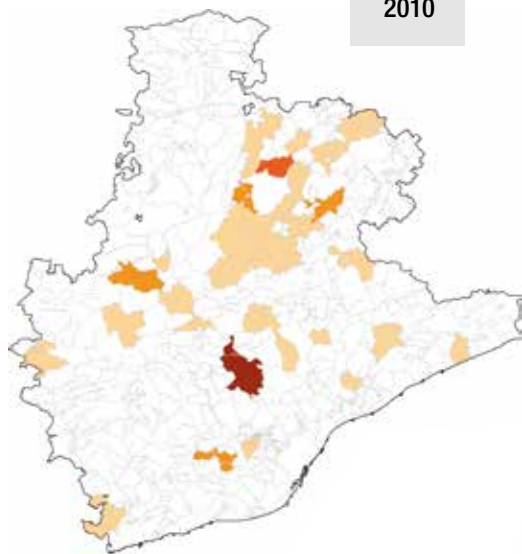
Les comarques d'Osona, el Bages i el Vallès Occidental en són punteres a les instal·lacions públiques.

Els municipis amb més instal·lacions són Terrassa (amb 10) i Vic (amb 4).

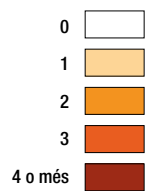


2010

2014



Nombre d'instal·lacions de
biomassa en equipaments
públics per municipi:



Empreses que es desenvolupen al voltant del sector de la biomassa forestal

La implantació de la biomassa per a ús tèrmic desenvolupa dos sectors industrials paral·lels: d'una banda, les empreses forestals que inclouen entre les seves feines la producció de la matèria primera (llenya, pèl·let o estella forestal) i, de l'altra, el sector dels productors de calderes i el gremi d'instal·ladors



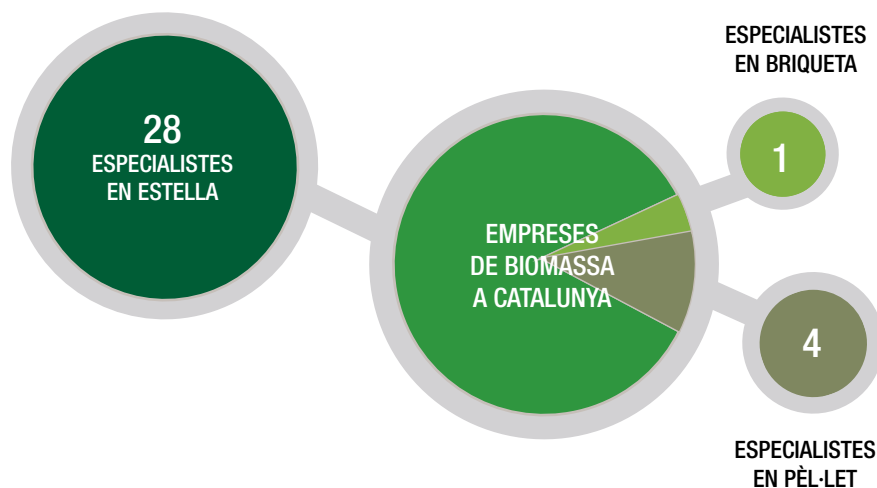
Productors de biomassa

A Catalunya hi ha 33 empreses registrades productores en origen de biocombustibles sòlids forestals.

Per conèixer-les, es pot consultar l'Observatori Forestal Català, elaborat pel Centre Tecnològic Forestal de Catalunya amb el suport del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya.

Empreses especialitzades en instal·lacions de biomassa

En el *Directori de subministradors de tecnologia d'eficiència energètica i energies renovables*, publicat per l'Institut Català d'Energia de la Generalitat de Catalunya, es poden consultar empreses especialitzades a realitzar aquesta mena d'instal·lacions.



Perquè la instal·lació funcioni correctament, cal consumir biomassa de qualitat

Per al subministrament de biomassa és interessant contactar amb empreses que garanteixin un subministrament de **biomassa de qualitat**. La biomassa de qualitat té un alt poder calorífic, una baixa humitat i és un producte homogeni. El seu rendiment en la fase de combustió està assegurat i això ens farà estalviar costos de combustible, millorarà el rendiment de les instal·lacions, minimitzarà els costos de manteniment, evitarà problemes de funcionament en el futur i, en general, allargarà la vida útil de les instal·lacions.

Segells de qualitat de biomassa

Apostar per una biomassa amb un segell de qualitat ens assegura consumir un producte amb un rendiment alt en el procés de combustió.



BIOMASUD: certificació de qualitat per a biocombustibles del sud d'Europa que classifica l'estella i el pèl·let en funció de la matèria primera i altres característiques, com les dimensions, la granulometria, el poder calorífic, etc.

.....



DBOSQ: segell de certificació impulsat pel Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC) per a la qualitat de l'estella en funció de la granulometria i la humitat, entre altres característiques.

.....



ENplus: sistema de certificació de qualitat per al pèl·let, basat en la normativa europea per a usos no industrials. El pèl·let es classifica segons la matèria primera, les cendres, els tractaments químics, etc.

.....

Línies de foment de la biomassa

La Diputació de Barcelona ofereix suport tècnic i econòmic per a la redacció de projectes executius d'instal·lacions de biomassa i per a treballs de restauració de terreny forestal i de planificació i gestió associades a la prevenció d'incendis forestals.



Estudis de viabilitat i redacció de projectes executius d'instal·lacions de biomassa en equipaments municipals

La Diputació de Barcelona ofereix suport tècnic i econòmic als ajuntaments per redactar projectes executius d'instal·lacions de biomassa. Fins ara s'han redactat més de 30 projectes, amb una potència total prevista de 8.500 kW.

Implantació d'instal·lacions de biomassa en equipaments propis de la Diputació de Barcelona

Uns quants equipaments de la Diputació de Barcelona ja funcionen amb biomassa: els darrers dos anys s'ha fet una inversió superior a mig milió d'euros i s'han instal·lat **500 kW repartits en 12 instal·lacions**. Es pretén continuar en aquesta línia i analitzar altres equipaments on pot ser viable fer aquest canvi de combustible.

El Programa de restauració i millora forestal de la Diputació de Barcelona

La Diputació de Barcelona col·labora des de l'any 1999 amb els ajuntaments de la província de Barcelona per potenciar accions de restauració de terrenys forestals afectats per incendis i per altres perturbacions naturals. Per fer-ho, impulsa una planificació i una gestió associades que tinguin una incidència directa en la prevenció d'incendis i ajudin a millorar l'estabilitat i la viabi-

litat dels nostres boscos, molts dels quals, abandonats des de fa dècades. De l'execució dels treballs planificats, sol obtenir-se una quantitat important de fusta de poca qualitat, amb baixa rendibilitat econòmica en el mercat tradicional. La valorització de la biomassa forestal és una bona sortida per a aquests productes i fomenta la gestió necessària dels boscos mediterranis.



Biomassa, gestió forestal i prevenció d'incendis

Les associacions de propietaris forestals esdevenen una fórmula que permet gestionar el territori de forma conjunta per prevenir els incendis i restaurar les zones afectades per diferents perturbacions.

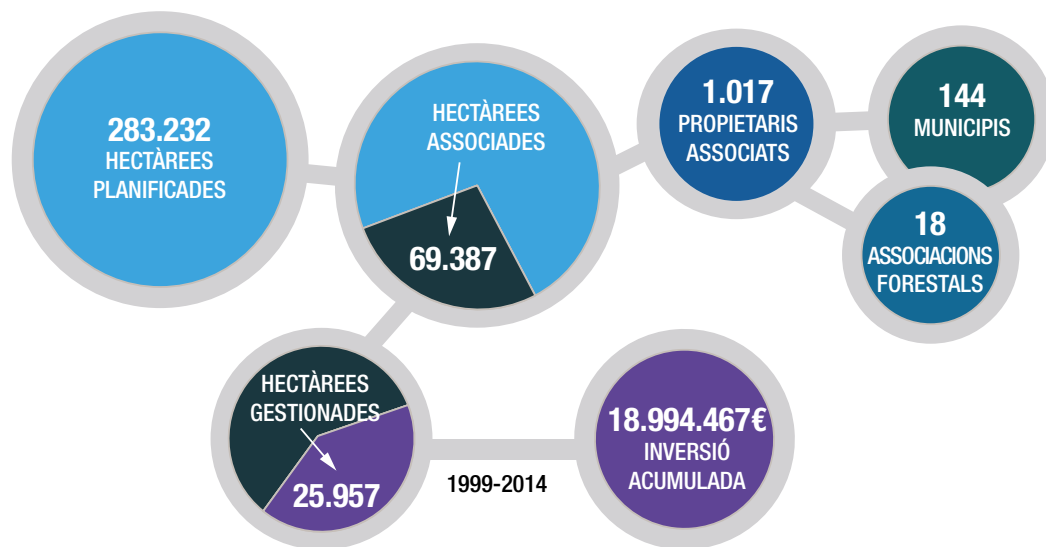
Gran part de les associacions de propietaris forestals de la província de Barcelona reben el suport tècnic i econòmic de la Diputació de Barcelona, per tal de planificar la gestió de la superfície forestal del seu àmbit d'actuació i desenvolupar-la any rere any.

Part dels aprofitaments resultants dels treballs forestals de millora que es realitzen des de les associacions de propietaris forestals es destinen a la producció de biomassa. En aquesta línia, s'està treballant per aconseguir lligar la producció local (de proximitat) amb les necessitats de les instal·lacions municipals o particulars.

Programa de restauració i millora forestal

Actualment hi participen 18 associacions, que sumen 144 municipis i més de 280.000 hectàrees planificades. Entre el 1999 i el 2014 es van fer treballs de millora en més de 25.000 hectàrees, amb una inversió de gairebé 19 M€.

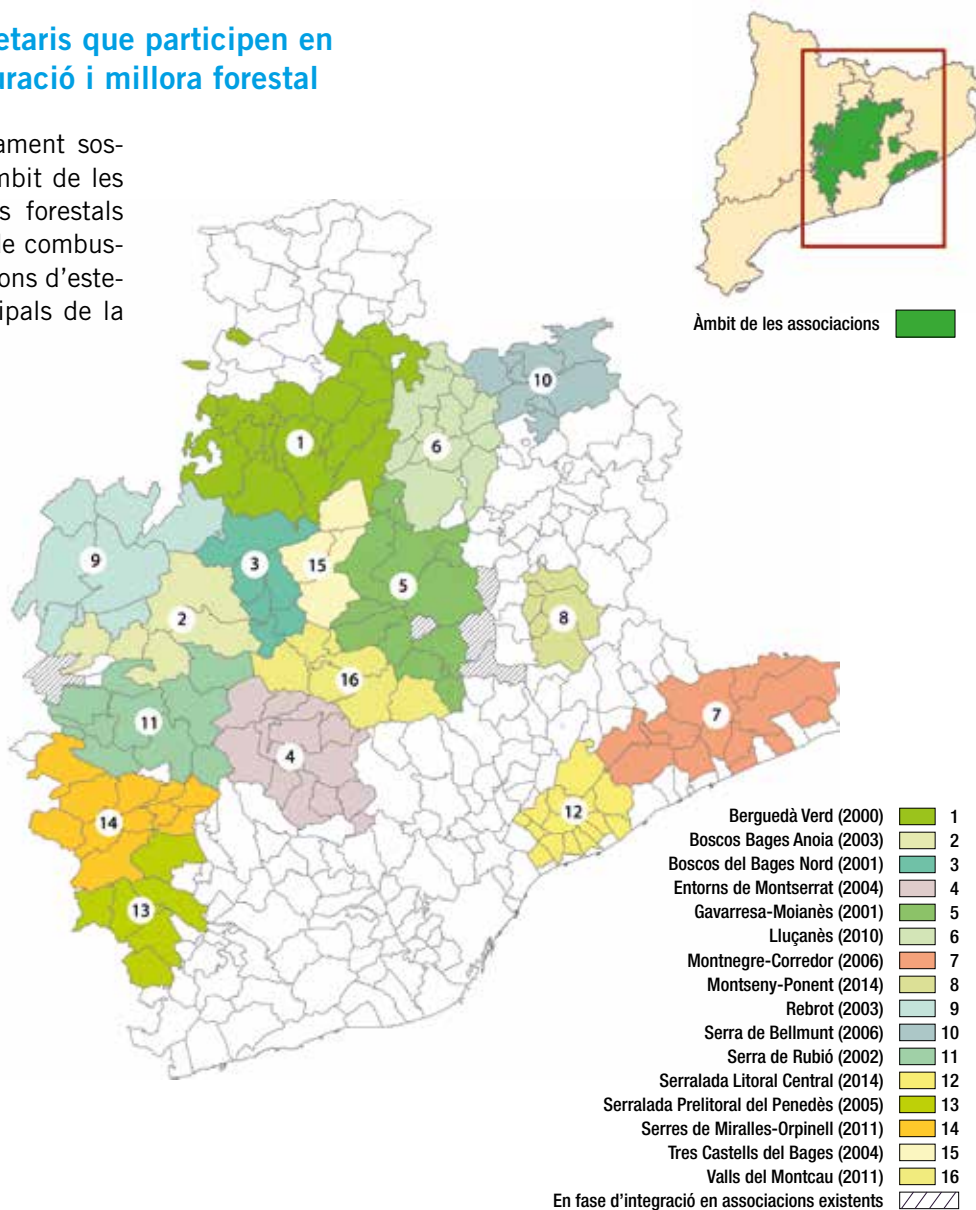
DIPUTACIÓ DE BARCELONA



Associacions de propietaris que participen en els projectes de restauració i millora forestal

Es calcula que un aprofitament sostenible dels boscos de l'àmbit de les associacions de propietaris forestals podria cobrir la demanda de combustible de totes les instal·lacions d'estel·la en equipaments municipals de la província de Barcelona.

El 95% de la superfície forestal de la província de Barcelona és de propietat privada i es divideix entre més de 43.000 propietaris.



Nota: s'indica entre parèntesis l'any de signatura del conveni marc. Hi ha dues associacions més (Premià de Dalt i Bages-Vallès) que en el nou plantejament s'han integrat en altres associacions amb àmbits territorials més amplis.

Preus energètics dels combustibles

La biomassa és una font d'energia renovable econòmica, amb estalvis importants respecte als combustibles fòssils que poden arribar a superar el 60%. A més, els seus preus són estables en el temps.

Preus dels combustibles

A partir de les mitjanes dels consums de 49 municipis de la província, s'ha calculat el preu efectiu per diferents fonts energètiques del 2013 (en €/kWh). Aquests preus mostren les possibilitats d'estalvi econòmic en l'ús de la biomassa respecte als combustibles fòssils.

Combustible	Preu efectiu 2013 IVA inclòs (€/kWh)
Electricitat	0,283
Gas propà	0,121
Gasoil	0,093
Gas natural	0,073
Pèl·let (a granel)	0,051 ¹
Llenya	0,040 ²
Estella forestal	0,029 ³



NOTES

¹ Aquest preu no inclou el transport.

² Aquest preu inclou el transport fins a punt de consum, i és una referència per a la llenya d'alzina estellada i tallada a parts de 50 cm de longitud.

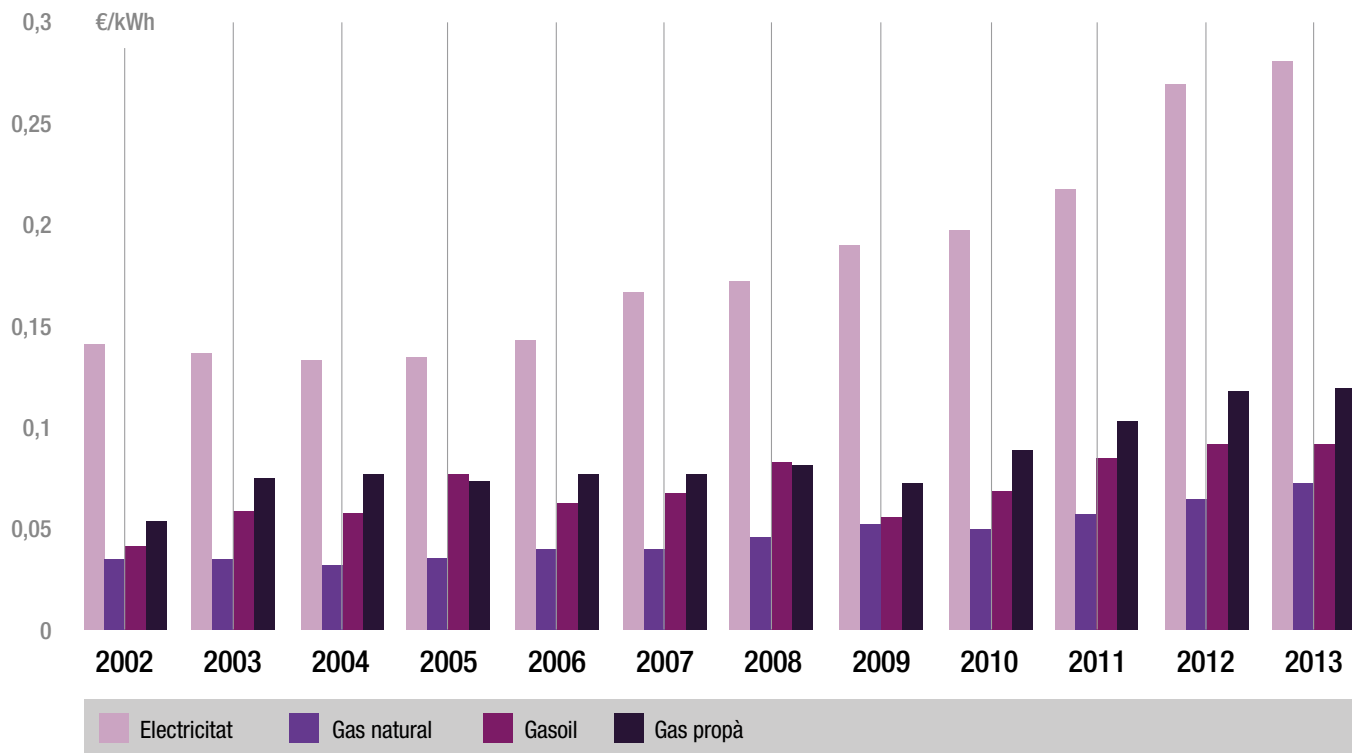
³ Aquest preu inclou el transport fins al punt de consum, i és una referència per a una estella G50 al 30% d'humitat amb un cost de 100 €/t.

Evolució del preu dels combustibles

Hi ha una gran diferència en el preu del kWh en funció del combustible utilitzat. En alguns casos, com quan comparem l'ús de l'estella forestal amb l'ús del gasoil, aquestes diferències poden arribar a ser del 65%.

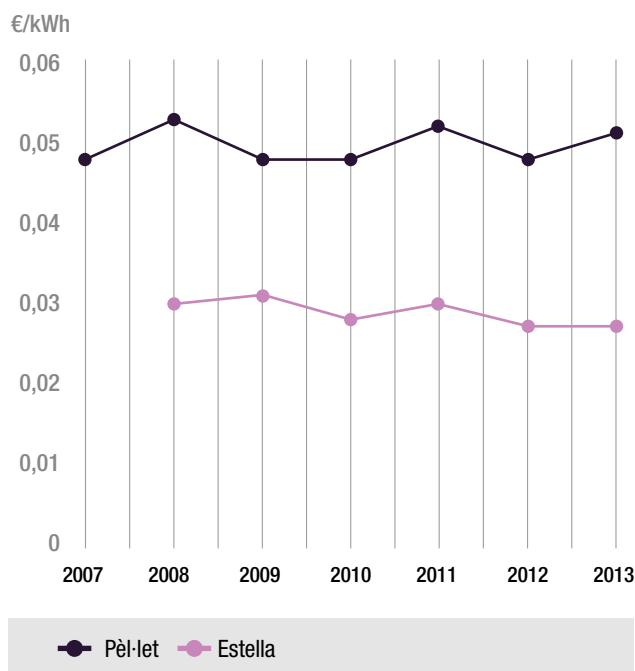
Per tant, és evident que produir energia tèrmica amb biomassa pot suposar un estalvi important respecte a fer-ho amb gasoil, gas propà, electricitat o gas natural.

L'evolució dels preus de mercat dels combustibles fòssils i l'electricitat pronostica un augment general del preu de l'energia. El cost del kWh de gasoil ha augmentat un 130% durant la darrera dècada, el de gas natural, un 86%, i l'electricitat s'ha encarit un 87%. En canvi, els preus de la biomassa són molt més estables en el temps.

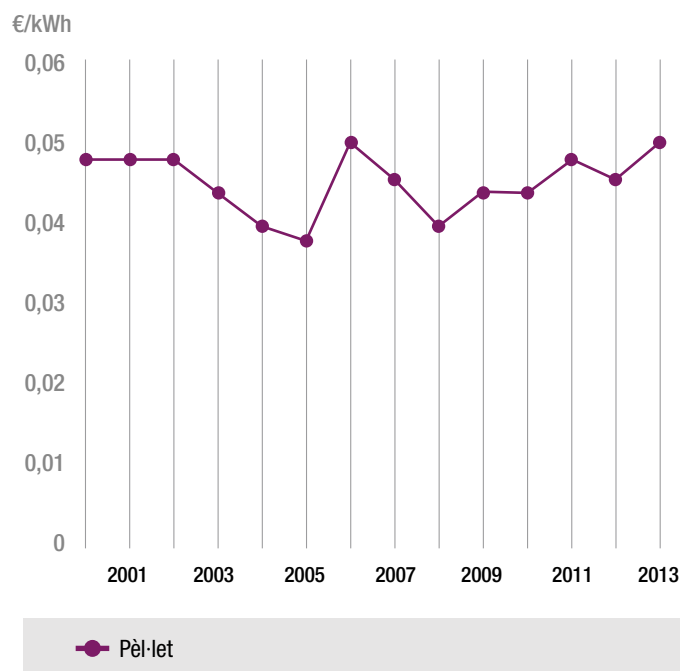


Evolució històrica del preu dels biocombustibles

Els biocombustibles es consoliden com a la matèria primera més competitiva per a l'usuari final. L'anàlisi de preus a Catalunya i de sèries llargues de preus en altres països amb un historial d'implantació de la biomassa més gran (com Àustria), posen de manifest que els preus es mantenen força constants en el temps, i que estan lligats a les variacions de l'IPC.



Evolució dels preus (€/kWh) a Catalunya del pèl·let i de l'estella en el període 2007-2013



Evolució dels preus (€/kWh) a Àustria del pèl·let en el període 2000-2013



Comparativa de preus de combustibles en relació amb la biomassa forestal

Exemple: a la taula següent es compara la despesa que correspondria per a la producció de 100.000 kWh d'energia tèrmica segons el combustible utilitzat.

Combustible:	Electricitat	Gas propà	Gasoil	Gas natural
Cost energia (€/kWh)	0,2830	0,1210	0,0930	0,0730
Cost suposant un consum anual de 100.000 kWh (€/any)	28.300	12.100	9.300	7.300
Si canviem a pèllet...				
Cost energia (€/kWh)	0,0510	0,0510	0,0510	0,0510
Cost suposant un consum anual de 100.000 kWh (€/any)	5.100	5.100	5.100	5.100
Estalvi (€/any)	-23.200	-7.000	-4.200	-2.200
% estalvi	82%	58%	45%	30%
Si canviem a llenya...				
Cost energia (€/kWh)	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400
Cost suposant un consum anual de 100.000 kWh (€/any)	4.000	4.000	4.000	4.000
Estalvi (€/any)	-24.300	-8.100	-5.300	-3.300
% estalvi	86%	67%	57%	45%
Si canviem a estella...				
Cost energia (€/kWh)	0,0292	0,0292	0,0292	0,0292
Cost suposant un consum anual de 100.000 kWh (€/any)	2.920	2.920	2.920	2.920
Estalvi (€/any)	-25.380	-9.180	-6.380	-4.380
% estalvi	90%	76%	69%	60%

NOTA: en aquesta simulació no s'han tingut en compte els diferents rendiments de les calderes per tal de simplificar els càlculs.



La Diputació de Barcelona explica en aquest llibret com l'ús de la biomassa forestal pot aportar beneficis ambientals, socials i econòmics molt interessants a escala municipal. Els tècnics municipals poden consultar quins factors cal considerar per valorar un canvi d'instal·lació i quines diferències es poden apreciar respecte als combustibles fòssils.

Escalfem amb biomassa i conservem els nostres boscos



**Diputació
Barcelona**

**Àrea de Territori
i Sostenibilitat**



**Mancomunitat
de Catalunya**

Espais Naturals i Medi Ambient
Oficina Tècnica de Prevenció Municipal
d'Incendis Forestals
Comte d'Urgell, 187. 08036 Barcelona
Tel. 934 022 614. Fax 934 022 616
ot.prevencaoif@diba.cat
parcs.diba.cat/incendis · diba.cat/biomassa