

PLA D'ACCIÓ PER A L'APROFITAMENT DE BIOMASSA PER A USOS TÈRMICS A LA COMARCA DE LA NOGUERA



innobiomassa
Sumem amb energia



PROMOU:



ÍNDEX de contingut

1. INTRODUCCIÓ	4
2. OBJECTIUS	7
3. ANÀLISI DE L'ENTORN.....	7
3.1. Compromisos adquirits.....	7
3.2. Anàlisi socioeconòmic.....	9
3.3. Disponibilitat de biomassa i demanda energètica de la regió	15
3.4. Identificació d'agents.....	23
3.5. Identificació de recursos econòmics i financers	24
4. DAFO.....	30
4.1. Debilitats.....	30
4.2. Amenaces	30
4.3. Fortaleses.....	30
4.4. Oportunitats.....	31
5. FACTORS CRÍTICS D'ÈXIT.....	31
6. IDENTIFICACIÓ I SELECCIÓ D'ALTERNATIVES ESTRATÈGIQUES.....	32
6.1. Actuacions estratègiques seleccionades	32
6.2. Diagrama de Gantt orientatiu per al Pla d'accions	38

PROMOU:





innobiomassa
Sumem amb energia

Índex de taules

Taula 1. Municipis de La Noguera adherits al Pacte d'alcaldes i/o amb Agenda 21	8
Taula 2. Increment de població	10
Taula 4. Quantitat de subproducte de les indústries de primera transformació de la fusta	17
Taula 5. Producció dels residus de poda dels cultius llenyosos.....	18
Taula 6. Quantitat de poda aprofitable (tms/any) a la Noguera.....	18
Taula 7. Biomassa potencial provinent de cultius energètics llenyosos.....	19
Taula 8. Resum biomassa potencial, La Noguera	20
Taula 9. Demanda tèrmica anual La Noguera en escenari de màxima implementació.....	20
Taula 10. Creació de llocs de treball.....	22
Taula 11. Llocs de treball segons Pla de l'Energia de Catalunya	22
Taula 8. Relació d'empreses habilitades Programa Biomcasa	29

Índex de figures

Figura 1. Localització de la comarca de la Noguera. Font: Ruralactiva	4
Figura 2. Municipis de La Noguera amb municipis adherits al Pacte d'Alcaldes i/o Agenda 21.....	8
Figura 3. Evolució de la població de La Noguera de 1970 a 2010.....	9
Figura 4. Taxes de creixement demogràfic	10
Figura 5. Estructura de població. La Noguera, 2001	11
Figura 6. Estructura de població. Catalunya, 2001.....	11
Figura 7. Evolució del creixement del VAB a preus bàsics.....	12
Figura 8. Creixement del VAB pb per sectors. En %. Any 2009	13
Figura 9. Pes de cada sector en el total del PIB. Any 2009	13
Figura 10. Aportacions sectorials al PIB. Any 2009	14
Figura 11. Evolució del nombre d'aturats segons sectors d'activitat. La Noguera.	14



1. Introducció

L'àmbit d'estudi del present Pla d'acció és la comarca de la Noguera, ubicada al Prepirineu de Lleida. Es tracta de la comarca més extensa de Catalunya (amb 178.400 ha representa un 5,56% de la superfície del Principat).

Se situa al sector central de la demarcació de Lleida i és la comarca que exerceix de transició entre la plana i els relleus pirinencs.



Figura 1. Localització de la comarca de la Noguera. Font: Ruralactiva

La Noguera es caracteritza perquè la meitat de la seva superfície es troba coberta per terrenys forestals, i l'altra meitat es troba distribuïda en conreus i zones improductives ocupades per dominis urbans, rocam i espais coberts d'aigua (rius i embassaments).

De les 178.400 ha que disposa La Noguera, 97.500 ha (el 55% de la superfície) són terrenys forestals, mentre que 75.000 ha (el 42%) són conreus. A l'Alta Noguera, en la part nord-occidental de la comarca, predominen els boscos i la vegetació natural, mentre que els conreus es troben als punts més planers.

A La Noguera s'aprofiten aproximadament uns 19.000 m³/any, dels quals el 42% són coníferes, el 36% llenyes i el 22% restant són planifolis. La principal espècie de conífera aprofitada és la pinassa (*Pinus nigra*), mentre que la principal espècie planifòlia aprofitada és el pollancre (*Populus nigra*). Pel que fa a l'aprofitament per llenya, les espècies més utilitzades són les alzines i roures (*Quercus sp*).



L'aprofitament de la biomassa per a usos energètics pot ser una solució per als problemes derivats de la utilització de combustibles fòssils per a usos tèrmics, com poden ser l'impacte contaminant de l'ús de l'energia, l'esgotament i la deslocalització de recursos bàsics.

A més, l'aprofitament energètic de la biomassa afavoreix el manteniment i desenvolupament dels sectors agrícola, forestal i industrial, fet que contribueix a la creació de llocs de treball, que és fonamental en l'àmbit rural per a la fixació de la població. Aquesta tendència incrementa si el desenvolupament de la biomassa es realitza mitjançant la posada en cultiu de terres en desús i l'aprofitament de matèries primeres forestals. Una solució pot ser vincular l'organització urbana als recursos locals i renovables.

També cal tenir en compte que la biomassa, com a font d'energia, genera una sèrie d'avantatges:

- La biomassa presenta un cost més baix que els combustibles fòssils
- Generació de llocs de treball
- Fixació de la població i millora de l'equilibri territorial
- Millora de la gestió d'incendis forestals
- Balanç neutre d'emissions de CO₂
- Reducció de la dependència de fonts d'energia externes

En definitiva, tal com diu el Programa de Desenvolupament Rural de Catalunya 2007-2013: "l'ús de la biomassa es fa amb l'objectiu de la promoció d'energies renovables, la disminució de la dependència energètica, la seguretat d'abastiment, el foment de l'ocupació, el desenvolupament econòmic, la cohesió social i econòmica, el desenvolupament regional i local i per la prevenció d'incendis".

A més, el PDR afegeix: "la gestió sostenible de la massa forestal per obtenir biomassa i prevenir incendis és un mètode adequat per a l'equilibri territorial del medi, protegir la flora i fauna, aportar recursos energètics renovables i generar economia i ocupació local". En aquest sentit, el Departament de Medi Ambient i Habitatge té detectats 550 municipis, gairebé el 60% dels municipis catalans, amb un elevat risc d'incendi. Aquesta situació ve determinada per les condicions climatològiques i per la superfície forestal que posseeixen.

Per altra banda, el Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015 preveu incrementar la participació de la biomassa en el balanç d'energia de Catalunya. En concret, es preveu



una aportació de 1.530 ktep/any de consum d'energia primària per a l'any 2015, que representa un increment del 360% respecte el consum de l'any 2003.

Pel que fa a la biomassa llenyosa (forestal i agrícola), el Pla proposa un consum d'energia primària de 280 ktep per a l'any 2015. Aquest consum provindrà principalment d'instal·lacions d'aprofitament tèrmic de la biomassa, tot i que també es preveuen 50 MW d'instal·lacions de generació d'energia elèctrica.

No obstant, en l'actualitat, l'ús de biomassa per a la producció d'electricitat o de cogeneració és de difícil implantació, ja que les restriccions econòmiques i condicionants tècnics i administratius dificulten extremadament l'aprovació d'aquest tipus de projectes.

Per contra, en quant als usos tèrmics de la biomassa forestal, en els darrers anys s'ha detectat un creixement en el mercat de calderes petites i mitjanes (funcionant amb pèl·lets i estelles) que pràcticament era inexistent l'any 2005. Es tracta d'un mercat encara incipient, però amb un gran potencial de desenvolupament a casa nostra.

Aquest sector emergent genera noves oportunitats d'ocupació i una millora de la competitivitat dels territoris. Actua directament en les activitats professionals de:

- Empreses d'instal·ladors de fred i calor
- Instal·ladors elèctrics
- Empreses de serveis, aprofitaments forestals i primera transformació
- Silvicultors i altres professionals vinculats a l'explotació i transformació de la biomassa forestal primària (BFP)

Tot i això, degut a que es tracta d'un sector emergent, cal tenir en compte que la formació és cabdal per a la millora de competitivitat de les empreses.

En aquest context, l'administració pública, i particularment els municipis, haurien de ser els màxims interessats, ja sigui perquè els seus territoris són els màxims beneficiats o perquè en són usuaris potencials:

- Responsabilitat social i compromís cap a la sostenibilitat (agendes 21 locals).
- Estalvi econòmic en energia que es pot reinvertir en altres finalitats
- Efecte demostratiu i potenciador de l'acció

Aquests motius porten a la necessitat d'impulsar un projecte que permeti identificar les necessitats dels ajuntaments (identificació de la demanda), les possibilitats locals (identificació de la oferta) i cobrir les necessitats formatives de les empreses i



persones que potencialment poden cobrir aquestes demandes (suport a l'activitat econòmica) com a part d'una estratègia integrada que afavoreixi la creació i consolidació d'ocupació en el sector emergent de la biomassa.

En aquest sentit, el present Pla d'Acció Comarcal definirà les línies estratègiques a seguir per assolir aquests objectius, així com els programes i actuacions necessàries.

2. Objectius

- Crear nous nínxols d'ocupació a la comarca i reduir la taxa d'atur.
- Millorar la gestió i productivitat dels nostres boscos.
- Valoritzar (energèticament) la producció de restes vegetals no aprofitables.
- Generar energia renovable, neta i local.
- Reduir el cost de l'energia tèrmica en els equipaments municipals de la comarca.

3. Anàlisi de l'entorn

3.1. Compromisos adquirits

El Pacte d'alcaldes, constituït formalment per la Comissió Europea el 29 de gener del 2008, consisteix en un compromís oficial de les ciutats adherides de superar els objectius establerts per la Unió Europea al 2020, reduint les emissions de CO₂ als territoris respectius en almenys un 20% mitjançant l'aplicació d'un Pla d'Acció per l'Energia Sostenible (PAES).

Per altra banda, Les Agendes 21 Locals són el marc idoni per desenvolupar els PAES, ja que els objectius de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle hi són plenament assumits. De fet, analitzats els Plans d'Acció Locals es constata que més d'un 50% de les actuacions són de reducció d'emissions i al voltant d'un 30% són d'adaptació al canvi climàtic. A La Noguera, només un municipi està adherit al pacte d'Alcaldes: Vallfogona de Balaguer

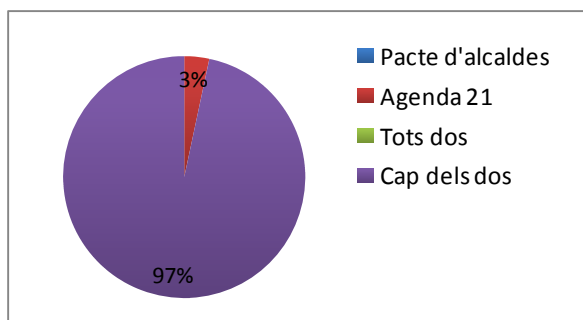


Figura 2. Municipis de La Noguera amb municipis adherits al Pacte d'Alcaldes i/o Agenda 21

Taula 1. Municipis de La Noguera adherits al Pacte d'alcaldes i/o amb Agenda 21

MUNICIPI	Pacte Alcaldes	PAES	Agenda 21
Àger			
Albesa			
Algerri			
Alós de Balaguer			
Artesa de Segre			
Les Avellanes i Santa Linya			
Balaguer			
La Baronia de Rialb			
Bellcaire d'Urgell			
Bellmunt d'Urgell			
Cabanabona			
Camarasa			
Castelló de Farfanya			
Cubells			
Foradada			
Ivars de Noguera			
Menàrguens			
Montgai			
Oliola			
Os de Balaguer			
Penelles			
Ponts			
Preixens			
La Sentiu de Sió			
Térmens			
Tiurana			
Torrelameu			
Vallfogona de Balaguer			x
Vilanova de la Aguda			
Vilanova de Meià			
Total	0	0	1



Com es pot observar, tan sols un municipi de la comarca de La Noguera disposa d'Agenda 21 i cap es troba adherit al Pacte d'Alcaldes. En part, es deu a la falta de finançament extern per a desenvolupar aquests projectes a la província de Lleida.

Tanmateix, s'han realitzat algunes actuacions al territori en relació a la biomassa. Un cas concret, és el de Baronia de Rialb, on l'Ajuntament i el Local Social disposen de caldera de pèl·lets de 45 i 20 kW respectivament. S'utilitzen per al subministrament de calefacció i ACS.

3.2. Anàlisi socioeconòmic

A continuació es detallen algunes característiques socioeconòmiques de la comarca de La Noguera. Les dades provenen de l'Institut d'Estadística de Catalunya i de l'*Anuari Econòmic Comarcal 2010*, elaborat per CatalunyaCaixa.

3.2.1. Demografia

En el gràfic següent s'observa que la població de La Noguera va patir un descens entre els anys 70 i 90 bastant important. D'altra banda, a partir del 1990, ha anat augmentant de forma exponencial fins al moment actual.

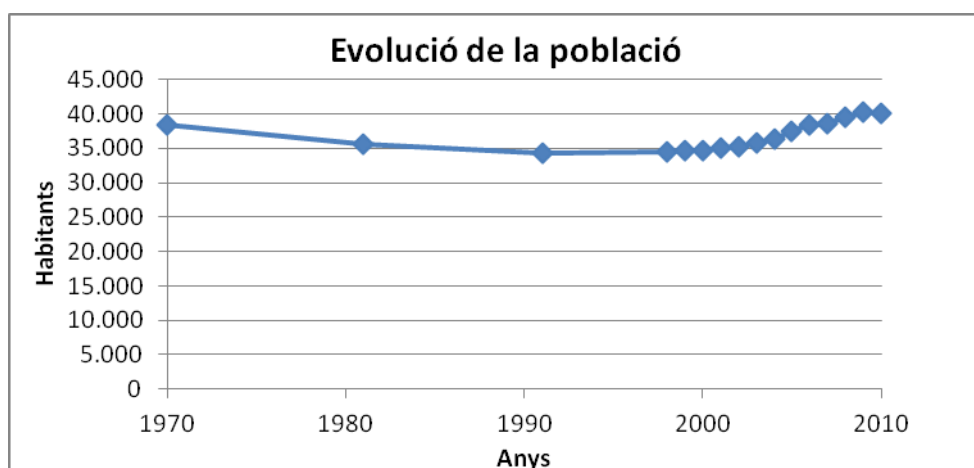


Figura 3. Evolució de la població de La Noguera de 1970 a 2010.

Font: Idescat



innobiomassa
Sumem amb energia

En comparació amb les dades de Catalunya, l'augment de la població de La Noguera ha estat inferior al de la mitjana catalana.

Taula 2. Increment de població

Regió	2001	2010	Increment	%
La Noguera	34972	40130	5158	12,9
Província Lleida	365023	439768	74745	17,0
Catalunya	6361365	7512381	1151016	15,3

Font: Idescat

En els gràfics següents s'observa que el creixement demogràfic de La Noguera queda bastant igualat pel balanç natalitat-mortalitat, tret d'alguns pics puntuals de migracions que són considerables (anys 2004, 2007 i 2008), mentre que a Catalunya, el creixement demogràfic es deu principalment a les migracions.

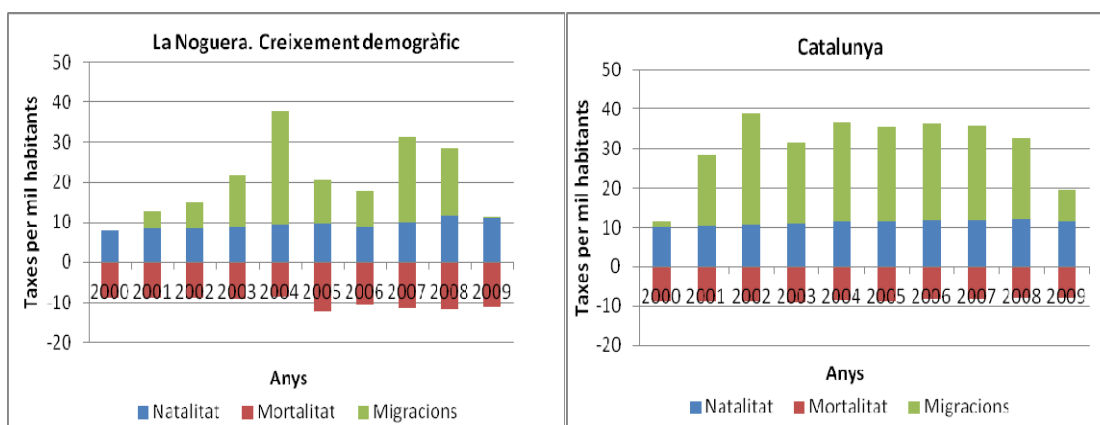


Figura 4. Taxes de creixement demogràfic

Font: Idescat

La piràmide de població (veure figura següent) és similar al cas de Catalunya. S'observa que el percentatge de gent gran és important (aproximadament el 15% de la població són persones majors de 65 anys).

Per altra banda, el fet que la base de la piràmide es comenci a eixamplar de nou, indica un augment de la natalitat. Aquest fet es deu a que el grup de població més important es troba a l'edat de fecunditat més elevada (entre els 25 i els 40 anys), que coincideix amb l'augment de natalitat produït en les dècades dels '70 i '80.



innobiomassa
Sumem amb energia

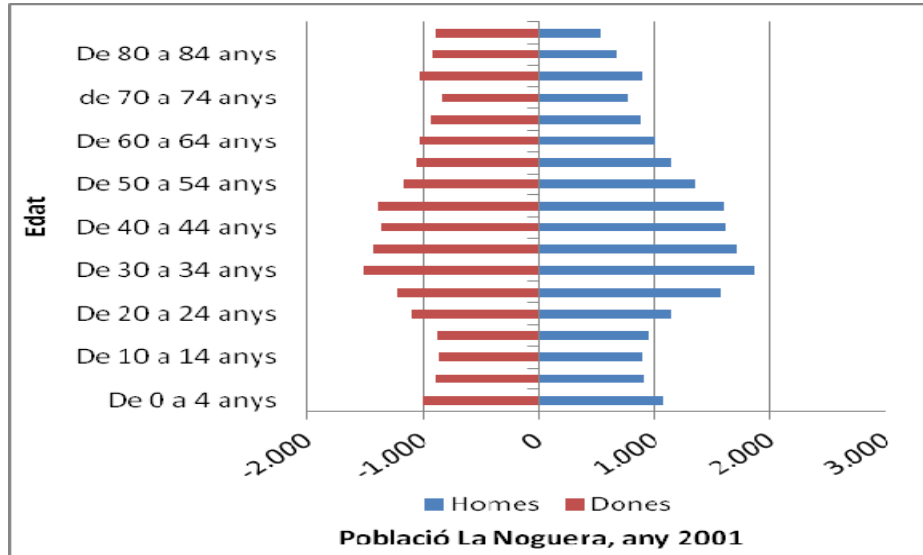


Figura 5. Estructura de població. La Noguera, 2001

Font: Idescat

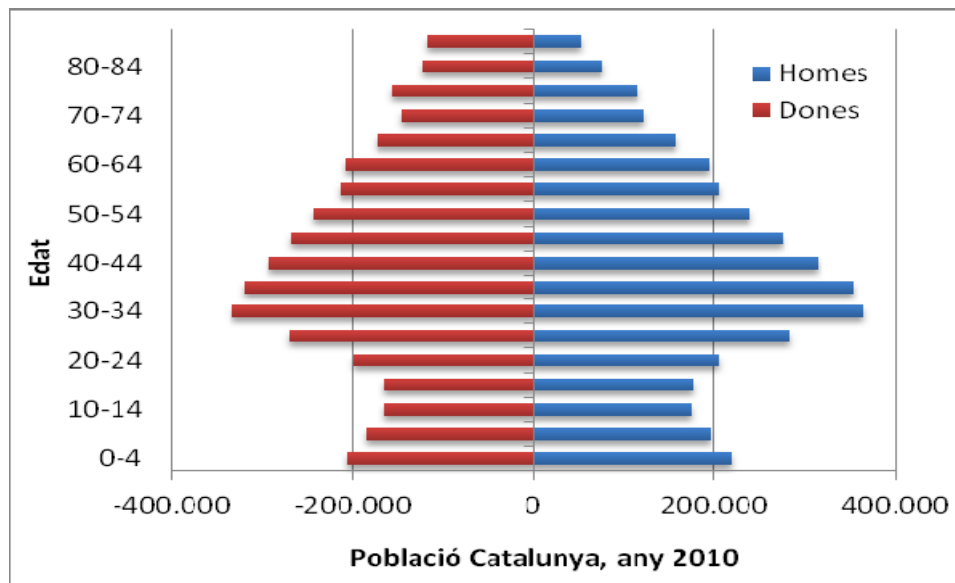


Figura 6. Estructura de població. Catalunya, 2001

Font: Idescat



3.2.2. Anàlisi de l'ocupació i activitat econòmica

La forta davallada del VAB (Valor Afegit Brut) reflecteix el ple impacte de la crisi financera i industrial. No obstant, aquesta davallada ha estat lleugerament suau a la comarca de La Noguera (0,88) respecte a la mitjana catalana (-4,1%).

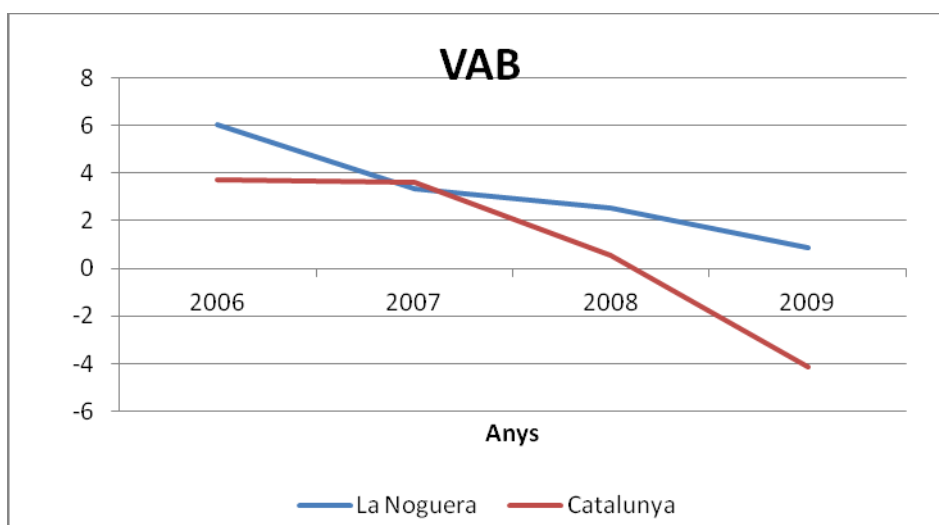


Figura 7. Evolució del creixement del VAB a preus bàsics
Font: Anuari econòmic comarcal 2010

Al 2009, La Noguera va ser una de les dues comarques amb un avanç positiu del 0.9%. El creixement en el sector primari es deu a l'avanç en producció de gra i en el sector porcí, el qual també es veu reflectit a nivell de Catalunya, mentre que pel que fa al sector terciari, es pot observar un augment positiu a La Noguera, a diferència de Catalunya, que va patir una davallada. En els sectors de la construcció i la indústria, es pot observar la crisi general que afecta a ambdós sectors, amb unes dades negatives que confirmen l'estat d'aquestes dues branques.

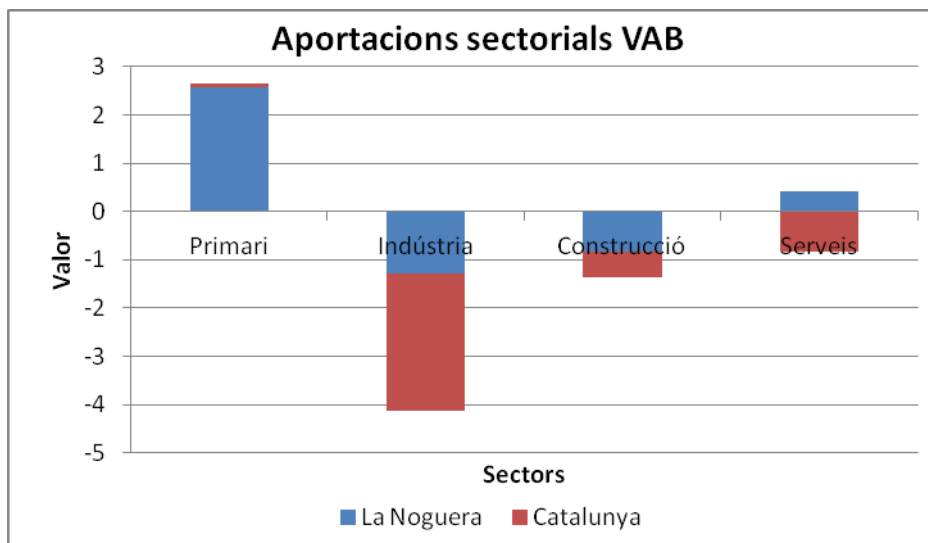


Figura 8. Creixement del VAB pb per sectors. En %. Any 2009
Font: Anuari econòmic comarcal 2010

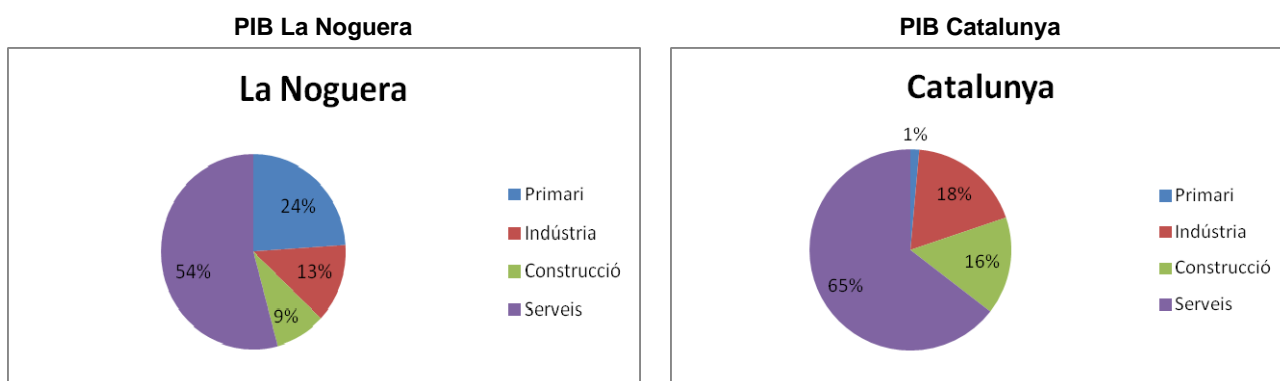


Figura 9. Pes de cada sector en el total del PIB. Any 2009
Font: Anuari econòmic comarcal 2010

En el següent gràfic s'observa que La Noguera aporta una part important al PIB pel que fa als sectors primari (2,57) i de serveis (0,41), a diferència de les dades generals de Catalunya, en la que destaca la indústria amb una aportació negativa important (-2,85), mentre que, novament, la indústria i la construcció són els àmbits amb una aportació negativa de -1,28 i -0,83 respectivament.



innobiomassa
Sumem amb energia

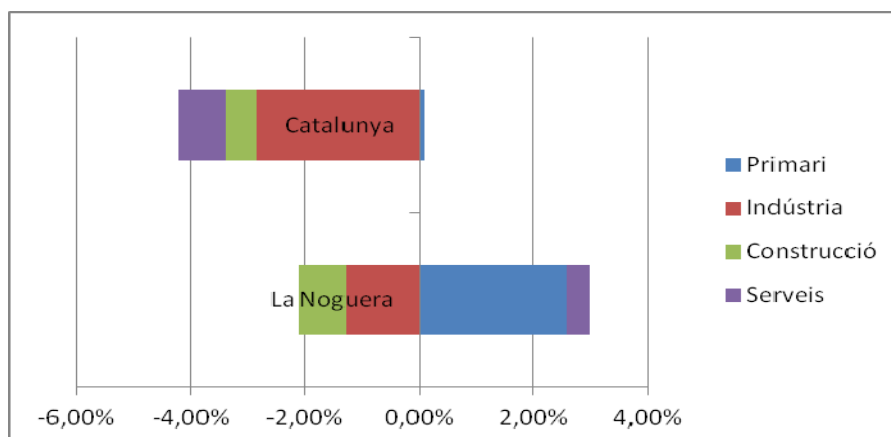


Figura 10. Aportacions sectorials al PIB. Any 2009

Font: Anuari econòmic comarcal 2010

En el gràfic següent s'observa l'afectació de la crisi econòmica sobre l'atur. En especial, l'augment de l'atur té lloc en els sectors de la construcció i serveis.

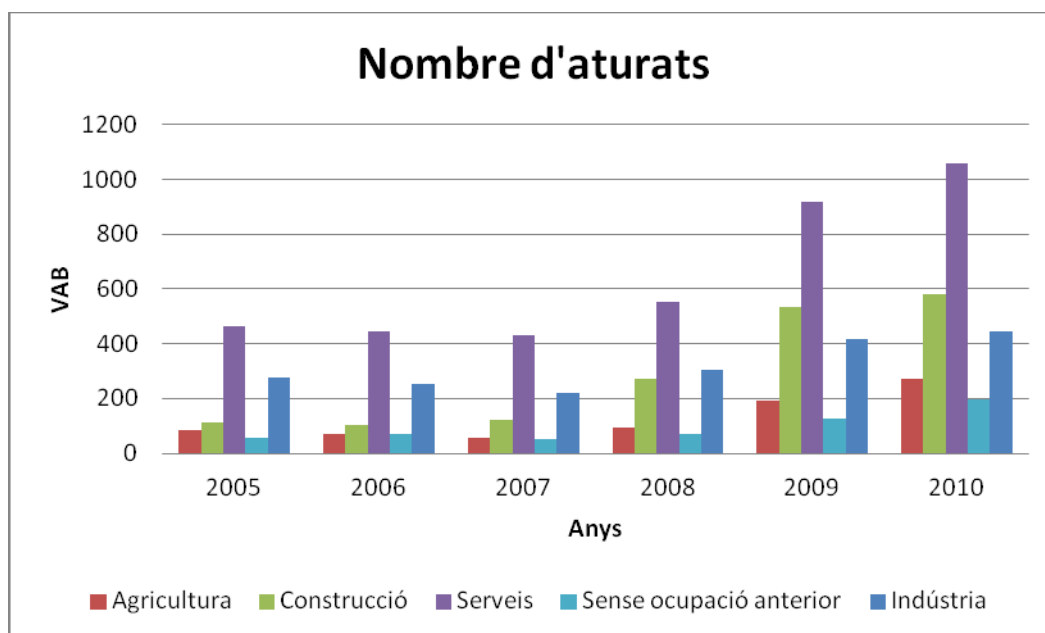


Figura 11. Evolució del nombre d'aturats segons sectors d'activitat. La Noguera.

Font: Idescat



innobiomassa
Sumem amb energia

3.3. Disponibilitat de biomassa i demanda energètica de la regió

Les dades següents provenen de l'*Estudi de disponibilitat de biomassa i demanda energètica a la comarca de La Noguera*, realitzat dins el programa Innobiomassa.

3.3.1. Disponibilitat de biomassa a la regió

- **Biomassa forestal primària**

A continuació es detalla el potencial de biomassa aprofitable a la comarca de La Noguera, tenint en compte diferents restriccions o condicionants:

- Des d'un punt de vista ecològic i econòmic, per tal d'evitar possibles processos erosius i que l'aprofitament sigui viable econòmicament (i, per tant, pugui haver-hi un cert grau de mecanització), només es realitzaran els aprofitaments en aquells boscos que estiguin capitalitzats (és a dir, la fracció de cabuda coberta haurà de ser igual o superior al 70%), de manera que la fracció de cabuda coberta dels peus que quedin al bosc sigui suficient per a garantir l'estabilitat del sòl en front a processos erosius.
- Pel que fa a restriccions comercials, es considera que per fer el càlcul del potencial anual sostenible per a bioenergia, es tindran en compte les següents limitacions:
 - Es considera utilitzable per a energia aquella part de la biomassa que no tingui un circuit comercial establert.
 - El diàmetre comercial per les coníferes es suposa a partir de la classe diamètrica 20 cm.
 - Així doncs, per biomassa es considera:
 - Quercínies: s'aprofiten els peus sencers (fustes i branques de l'arbre sencer per totes les classes diamètriques)
 - Coníferes: s'aprofiten els peus sencers de classe diamètrica inferior a 20 cm i només la capçada (punta i branques) de les classes diamètriques igual o superior a 20.



- Pel que fa a restriccions d'accessibilitat, des d'un punt de vista de la mecanització, només aquells boscos situats a una determinada distància dels camins i en determinades pendents es consideren accessibles.

Per tant, els boscos accessibles són els que estan situats a:

- Pendent < 30%, i a una distància màxima dels camins de 400 metres
 - Pendent entre 30 i 60%, i a una distància màxima de 75 metres
 - Pendent entre 60 i 100%, i a una distància màxima de 35 metres
- **Distribució de la superfície forestal accessible**

La superfície accessible es calcula tenint en compte les restriccions esmentades d'accessibilitat (pendent i distància màxima a la pista). Per a les restriccions ecològiques (FCC>70%), s'ha creuat la superfície de bosc arbrat (FCC>20%) de la tercera edició del Mapa de Cobertes del sòl de Catalunya (CREAF, 2005-2007) amb la superfície capitalitzada (FCC>70%) del Mapa Forestal d'Espanya a Catalunya (DGB, 2000-2001).

Així, resulta que la superfície accessible és del 65% respecte al total de la superfície de bosc arbrat.

- **Quantificació de la biomassa forestal aprofitable**

El càlcul de la biomassa disponible s'ha fet a partir dels valors mitjans de volum fuster amb escorça (VAE), volum de llenyes grosses (VLE) i increment net anual per hectàrea de les parcel·les del Tercer Inventari Forestal Nacional (IFN3) i de l'Inventari Ecològic Forestal de Catalunya (IEFC) de la Noguera (CREAF-DMAH, 2011), tenint en compte la superfície accessible (CREAF-MCSC, 2005-2007 i DGB, 2000-2001).

Per a conèixer la quantitat de fusta i biomassa que es pot aprofitar anualment s'ha de tenir en compte el temps de pas (o rotació) entre classes diamètriques, el qual depèn del creixement anual de cada espècie i del seu volum amb escorça. Això equival a assumir un creixement diametral constant en totes les classes diamètriques, la qual cosa es considera suficientment aproximada en boscos irregulars, i suposa que cada any s'aprofita únicament el creixement de l'espècie.

Tenint en compte totes aquestes consideracions, **el volum de fusta disponible a La Noguera és de 23.500 m³/any, i el de biomassa forestal de gairebé 18.000 m³/any.**



Taula 4. Producció dels residus de poda dels cultius llenyosos

Cultiu llenyós	Producció poda (tms/ha/any)	
	Secà	Regadiu
Olivera	0,40	0,80
Vinya	1,00	1,90
Fruita dolça	0,99	1,65
Fruits secs	0,57	2,00
Total Noguera	0,74	1,59

Font: Fundació Abertis (2004-2005)

La producció potencial aprofitable de cultius llenyosos és tota aquella biomassa que no queda inclosa en el mercat, ja sigui com a combustible o com a fusta de luxe. Tampoc es considera biomassa residual la part que està associada a l'autoconsum familiar de les explotacions, on és tradicional la utilització com a combustible de la fusta d'arrencada d'espècies com la perera o la pomera. Aquest autoconsum s'estima en un 80% de la fusta d'arrencada associada d'aquestes espècies (Fundació Abertis, 2004-2005).

La taula següent mostra la quantitat total potencialment aprofitable, tot i que s'han de considerar les importants variacions interanuals causades per la forta dependència del clima en la producció de plantacions de secà particularment i la influència d'altres factors.

Taula 5. Quantitat de poda aprofitable (tms/any) a la Noguera

Cultiu llenyós	Secà	Regadiu	Total
Olivera	729	213	941
Vinya	233	289	522
Fruita dolça	7	4.899	4.906
Fruits secs	1.045	206	1.251
Total Noguera	2.013	5.606	7.619

Font: AFIB-CTFC a partir de Fundació Abertis (2004-2005)

Així, a la comarca de La Noguera es podrien aprofitar unes 7.600 t M.S/any de restes de cultius llenyosos.

- **Biomassa de cultius energètics**

Per a la quantificació de la biomassa potencial que pot haver-hi a la comarca de La Noguera a través de la implantació dels cultius energètics, en aquest estudi només tenim en consideració la plantació de pollancre en els conreus abandonats en les



zones de regadiu, ja que és l'espècie més estudiada a nivell espanyol i, alhora, necessita reg per al seu millor creixement.

Així, la biomassa potencial a la comarca de La Noguera és d'unes 4000 t₃₀/any.

Taula 6. Biomassa potencial provinent de cultius energètics llenyosos

Tipus de cultiu	Superfície (ha)	Producció (tms/ha/any)	Biomassa potencial (tms/any)	Biomassa potencial (t ₃₀ /any)
Pollancre	75	14 [8-20]	1.046	1.271
	210	11[11-30]	2.305	2.798
Total Noguera	284		3.351	4.069

Font: AFIB-CTFC a partir de CREAM-MCSC (2005-2007)

Els cultius energètics constitueixen la font de biomassa que pot oferir en teoria un major potencial de producció de biomassa, però el seu desenvolupament està fortament influenciat per les polítiques agràries, ambientals i les necessitats d'alternatives d'ús de la superfície agrícola. A més, es requereix un important desenvolupament tecnològic per a reduir els costos de producció d'aquest tipus de biomassa.

○ Residus d'indústries agrícoles i agroalimentàries

A partir de les dades de consum d'oliva i raïm en les empreses de fabricació d'oli d'oliva i elaboració i criança de vins de la comarca, tan sols un 10% del subproducte generat és el que es pot aprofitar com a biomassa.

Així, tenint en compte les indústries agroalimentàries de la Noguera, s'obté que **generen unes 785 t₃₀/any de subproducte aprofitable** per biomassa.

D'aquesta quantitat de subproducte generat, s'ha de tenir en compte que hi ha indústries que n'utilitzen una part pel seu propi autoconsum.

Els preus dels subproductes agroindustrials acostumen a estar subjectes a les produccions anuals i són molt sensibles a l'oferta i la demanda.

A més, molts d'aquests combustibles fan olor quan cremen, fet que s'ha de tenir en compte en instal·lacions situades en centres urbans i llocs sensibles a les olors.



o **Síntesi**

A la comarca de la Noguera hi ha una biomassa potencial mínima de gairebé 30.000 t₃₀ i un màxim de poc més de 76.600 t₃₀ que poden ser aprofitades cada any per a la generació d'energia tèrmica.

Taula 7. Resum biomassa potencial, La Noguera

Descripció	Biomassa potencial (t ₃₀ /any)
Biomassa forestal primària - màxim	18.588
Biomassa forestal primària - mínim	15.039
Llenyes	9.984
Indústria primera transformació	42.307
Cultius llenyosos	10.884
Cultius energètics	4.069
Indústria agroalimentària	785
Total Noguera (màxim)	76.633
Total Noguera (mínim)	29.992

Màxim: BFP (màxim) + Indústria primera transformació + Cultius llenyosos + Cultius energètics

Mínim: BFP (mínim) + Cultius llenyosos + Cultius energètics

3.3.2. Potencials consumidors a la regió

En el cas que es produís un desenvolupament màxim de l'ús de la biomassa com a font d'energia tèrmica en els sectors considerats més interessants, la demanda potencial d'estella forestal seria de gairebé 107.000 t₃₀/any.

Taula 8. Demanda tèrmica anual La Noguera en escenari de màxima implementació

Potencials consumidors	Demanda tèrmica anual (MWh/any)	Biomassa (t ₃₀ /any) 30% humitat b.h.
Habitatges disseminats	12.432	3.561
Equipaments públics	1.766	505
Ramaderia	31.001	8.847
Indústria	329.478	94.029
Total demanda tèrmica anual	374.681	106.942



3.3.3. Balanç i conclusions

Disponibilitat de biomassa

- Total BFP màxima disponible: 18.588 t₃₀/any
- Total altres tipus de biomassa disponible: 58.045 t₃₀/any

Demanda potencial de biomassa

- Escenari màxima implementació: 106.942 t/any (30% humitat b.h.) sense considerar habitatges aglomerats.
- Segons l'objectiu del Pla de l'Energia de Catalunya (30% humitat b.h.)
 - Consum d'energia final (ús tèrmic): 14.601 t/any
 - Consum d'energia primària: 24.888 t/any

D'acord amb els resultats de demanda potencial i de disponibilitat de biomassa, es pot concloure que la biomassa disponible a l'àrea d'estudi (incloent la biomassa forestal primària, la biomassa residual de la indústria de primera transformació de la fusta, la dels cultius llenyosos, els cultius energètics, i els subproductes de la indústria agroalimentària) podria cobrir el 72% de la demanda de tots els sectors considerats interessants per a la implementació de la bioenergia (excloent habitatges aglomerats). Aquest percentatge es redueix al 17% si es fa referència només a la biomassa forestal primària (BFP).

El sector amb més demanda potencial és el de la indústria, que requeriria poc més 94.000 t₃₀/any.

Pel que fa al **Pla de l'Energia de Catalunya**, l'objectiu que s'estableix per al 2015 quant a consum d'energia final (ús tèrmic) a partir de biomassa és de 4,4 ktep (dada extrapolada per comarca), que equivalen a 14.601 t₃₀/any i que, segons s'indica al mateix Pla, tant poden incloure biomassa forestal com agrícola. A partir de les dades de disponibilitat, es comprova com aquest objectiu es podria assolir sobradament utilitzant la biomassa forestal primària disponible a la comarca.

Quant a consum d'energia primària, s'estableix un objectiu de 7,5 ktep per comarca, que equivalen a 24.888 t₃₀/any. Per tant, per poder assolir aquest objectiu, a banda d'utilitzar la biomassa forestal primària serien necessàries 6.300 t₃₀/any procedents d'altres tipus de biomassa, com pot ser la biomassa residual de la indústria de primera transformació de la fusta, que és molt abundant (42.307 t₃₀/any).



En definitiva, es pot dir que la disponibilitat de biomassa no és en cap cas un factor limitant per seguir el camí marcat per l'administració pública en matèria d'energia produïda a partir de biomassa, i que amb la biomassa forestal primària disponible es podria aconseguir l'objectiu de consum d'energia tèrmica plantejat per l'any 2015.

Pel que fa al consum potencial d'energia a la Noguera, cal dir que la zona presenta grans consums d'energia tèrmica, i que en cas que tots els establiments dels sectors analitzats substituïssin els sistemes de calefacció actual per calderes de biomassa, seria necessària tota la biomassa disponible, incloent tant la biomassa forestal primària com la procedent de residus agrícoles o residus de la indústria de primera transformació de la fusta.

3.3.4. Potencial de creació d'ocupació

Prenent com a referència, que per a mobilitzar 10.000 tones de fusta al 50% d'humitat es requereixen 11,5 llocs de treball directes i 33 llocs de treball indirectes i induïts, es preveuen els següents llocs de treball mobilitzant la biomassa disponible a la comarca (18.588 t/any al 30% humitat):

Taula 9. Creació de llocs de treball

	Llocs de treball
Llocs de treball directes	24
Tallada i desembosc	20
Transport	2
Estellat	2
Llocs de treball indirectes i induïts	25
Total Noguera	49

En cas d'assolir l'objectiu 2015 del Pla de l'Energia de Catalunya, el potencial d'ocupació és el següent:

Taula 10. Llocs de treball segons Pla de l'Energia de Catalunya

	Llocs de treball
Llocs de treball directes	14
Tallada i desembosc	12
Transport	1
Estellat	1
Llocs de treball indirectes i induïts	15
Total Noguera	29



Per altra banda, la proximitat de l'empresa Natural 21 que fabrica pèl·lets a Linyola (Pla d'Urgell) influeix en el fet que existeixin algunes calderes de pèl·lets instal·lades a la comarca de la Noguera.

3.5. Identificació de recursos econòmics i financers

Existeixen diferents ajuts als que es pot recórrer en general per a la implantació de energies renovables. Fonamentalment es pot recórrer a les diferents línies de l'Institut Català d'Energia (ICAEN) pel programa d'energies renovables, i a les diferents línies de finançament existents tant de l'IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético) com de l'ICAEN.

Es interessant tenir en compte també els ajuts existents per la neteja i gestió sostenible de boscos, que podrien complementar els existents per a l'ús de biomassa.

Subvencions de l'ICAEN per a instal·lacions de biomassa llenyosa

En la darrera convocatòria d'ajuts, a desembre de 2011, es van publicar dues línies d'ajut relacionades amb la instal·lació de calderes de biomassa, una d'elles dirigida a famílies i l'altra a la resta de beneficiaris (empreses privades, corporacions locals, consorcis dependents de corporacions locals, fundacions, institucions sense finalitat de lucre i altres ens corporatius).

La línia d'ajuts dirigida a famílies és de règim reglat (adjudicació per ordre cronològic d'entrada) i la quantia màxima és del 30% del cost subvencionable (IVA inclòs) i fins a un màxim de 15.000 euros per instal·lació.

La línia dirigida a la resta de beneficiaris és reglada per empreses privades i concursal (adjudicació segons criteris de valoració) per a la resta.

La quantia màxima a subvencionar en el cas de corporacions locals és del 45% del cost subvencionable (IVA inclòs), fins a un màxim de 100.000 euros per instal·lació.

Per a la resta de beneficiaris la quantia màxima a subvencionar és del 30% del cost subvencionable (IVA no inclòs).

En el cas d'empreses privades la quantia màxima a subvencionar és de 30.000 euros per instal·lació.



En el següent enllaç es pot trobar més informació sobre aquestes línies d'ajut:

<http://www20.gencat.cat/portal/site/icaen>

Línia de finançament especial per a projectes d'energies renovables

Les entitats financeres Caixa d'Estalvis i Pensions de Barcelona ("La Caixa"), Caixa Catalunya, Banc Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA), Caixa Penedès, Banc Sabadell i Banco de Santander disposen d'una línia de finançament especial destinada a l'atorgament de préstecs i/o leasing per a actuacions (projectes i inversions) en matèria d'eficiència energètica i d'ús d'energies renovables.

En el següent enllaç es pot trobar més informació:

<http://www20.gencat.cat/portal/site/icaen>

Línies de finançament de l'IDAE

L'activitat inversora de l'Institut constitueix una de les seves línies estratègiques d'actuació de l'IDAE, el seu objectiu és impulsar projectes que, tenint un clar component d'innovació tecnològica, gaudeixin alhora de replicabilitat.

La forma de participació de l'Institut en els projectes depèn, en cada cas, del sector del qual es tracti, de la tecnologia implicada i del volum econòmic; materialitzant-se, bàsicament, a través de les següents fórmules:

El Finançament per Tercers (F.P.T.): constitueix un dels mètodes disponibles més adequat per emprendre projectes d'inversió d'estalvi i eficiència energètica i projectes de generació d'energia utilitzant per a això diferents fonts, incloses les energies renovables. L'IDAE, principal impulsor d'aquest mecanisme de finançament a Espanya, ho utilitza amb èxit des de l'any 1987.

Finançament de Projecte i Arrendament de Serveis: model de finançament aplicable a projectes d'inversió en matèria d'estalvi, eficiència energètica i energies renovables, que disposin d'una anàlisi prèvia de viabilitat tècnico-econòmica. Es tracta d'un nou model de col·laboració financera que suposa la formalització de dos contractes: un contracte marc de col·laboració i arrendament de serveis i un contracte de finançament de projecte (crèdit mercantil).



Altres participacions de l'IDAE en projectes energètics:

- Unió Temporal d'Empreses (UTE)
- Agrupacions d'Interès Econòmic (AIE)
- Participació en societats mercantils
- Comptes de participació
- Convenis de desenvolupament tecnològic

Programa Biomcasa. Programa d'Acords Voluntaris amb empreses del sector de la biomassa tèrmica en edificis. Amb aquest Programa es pretén establir un sistema de finançament que impulsi una oferta de qualitat i adaptada a les necessitats dels usuaris d'aigua calenta i climatització en edificis, utilitzant biomassa, tot això en el marc del Pla d'Energies Renovables a Espanya 2005-2010.

Programa GIT. Finançament a empreses habilitades de Grans Instal·lacions Tèrmiques a partir de fonts renovables en edificació. El llançament d'aquest programa de finançament respon a la necessitat d'impulsar l'execució de grans instal·lacions de producció d'energia tèrmica en l'edificació, a partir de l'aprofitament de les energies renovables biomassa, solar tèrmica i geotèrmia).

Línia ICO-IDAE-ESE. Inversió sostenible 2011. Línia específica de finançament, com a part de la Línia ICO-INVERSIÓ SOSTENIBLE 2011, amb una dotació econòmica de 600 milions d'euros, per al finançament de projectes d'eficiència energètica i energies renovables realitzats per empreses de serveis energètics (ESE). Per a aquesta línia, l'IDAE ha habilitat un fons de 30 milions d'euros, per a la cobertura del risc associat al finançament amb la finalitat de facilitar l'accés al finançament de les ESE en disminuir el nivell de garanties que els bancs exigeixen habitualment a aquest tipus d'operacions.

Ajuts europeus

Setè Programa Marc 7PM: Agrupa les iniciatives comunitàries relatives a la investigació, complementat pel programa marc per la competitivitat i la innovació (CIP). Els objectius s'han agrupat en 4 grans categories: cooperació, idees, persones i capacitats. Existeix un programa específic per cada àrea principal de la política d'investigació de la UE (incloent EEE i EERR).



Programa de Innovació i Competitivitat (2007-2013): Dóna suport a mesures a favor de la competitivitat i de la capacitat innovadora dins la Unió Europea, fomentant en particular la utilització de les tecnologies de la informació, les tecnologies ecològiques i les fonts d'energia renovables.

Programa *Intelligent Energy*: Pretén impulsar accions que ajudin a assolir els objectius de la Unió Europea, el que inclou mesures per:

- Fomentar l'eficiència energètica i l'ús racional dels recursos energètics
- Promoure fonts d'energia noves i renovables i donar suport a la diversificació de les fonts energètiques
- Promoure l'eficiència energètica i l'ús de fonts d'energia noves i renovables, com els biocombustibles, en el transport

Programa *NER300*: Programa europeu promogut per la Comissió Europea (*Climate Action*) per a fomentar les energies renovables i tecnologies per a la captura i emmagatzemament de carboni.

Programa *LIFE+ for climate action*: Instrument per al finançament de projectes ambientals promogut per la Comissió Europea (*Climate Action*) que substitueix el programa LIFE. Una de les prioritats és contribuir a la mitigació del canvi climàtic, incloent projectes pilot de *smart city* i d'iniciatives d'eficiència energètica.

Altres ajuts

ELENA European local ENergy Assistance

El programa ELENA és el programa de la Comissió Europea i el BEI per promoure inversions en eficiència energètica i energies renovables a les autoritats regionals i locals.

Des del programa ELENA es financen els estudis de viabilitat tècnica i econòmica així com la redacció dels plecs de condicions técnico-administratius per tal de treure a concurs la seva execució i posterior gestió a través d'una Empresa de Serveis Energètics.



Empreses de Serveis Energètics

En un context de falta de liquiditat i d'impossibilitat d'endeutament que superi el 75 % dels ingressos corrents establert pel Reial Decret Llei 8/2010 així com de problemes reals de finançament per part de les pròpies entitats bancàries, les Administracions locals poden realitzar projectes en eficiència energètica i en energies renovables mitjançant les empreses de serveis energètics.

La Directiva 2006/32/CE del Parlament Europeu, sobre l'eficiència de l'ús final de l'energia i els serveis energètics, del 5 d'abril, defineix una **Empresa de Serveis Energètics (ESE)**: Una persona física o jurídica que **proporciona serveis energètics** o de millora de l'eficiència energètica en les instal·lacions o locals d'un usuari i **afronta cert grau de risc econòmic al fer-ho**. El pagament dels serveis prestats es basarà (en part o totalment) en l'obtenció de millores de l'eficiència energètica i en el compliment dels demés requisits de rendiment convinguts.

Una empresa de serveis energètics pot assumir la inversió de la instal·lació d'aprofitament de biomassa i el seu manteniment, a canvi de facturar l'energia tèrmica subministrada durant un cert període de temps que s'estableixi per contracte.

Aquest tipus de contracte pot suposar una sèrie d'avantatges pel client:

- El client no assumeix la inversió i la instal·lació passa a ser seva en la finalització del contracte.
- Reducció del cost de compra de l'energia.
- Descomptes garantits (respecte combustible fòssil de referència) durant tota la vida del contracte
- Despeses d'explotació a càrrec de la ESE (subministrament de combustible, operació i manteniment)
- Transferència de riscos tecnològics a la ESE.
- Transferència de riscos econòmics i financers a la ESE

Un exemple d'aquest tipus de contractació és la duta a terme per l'Ajuntament de Vic, el mes de novembre de 2011, per al subministrament d'energia i servei de manteniment integral de les instal·lacions de xarxa de calor amb biomassa al complex dels Trinitaris de Vic. La instal·lació entraria en funcionament el curs 2012-2013. Aquesta licitació és la primera que es fa a Catalunya d'una xarxa de calor de biomassa completa amb una Empresa de Serveis Energètics.



A continuació es presenta un llistat de les empreses habilitades a Catalunya per al programa Biomcasa, tot i que són les úniques Empreses de Serveis energètics que operen al territori català.

Taula 11. Relació d'empreses habilitades Programa Biomcasa

ESE Habilitada	Telèfon	Localitat	Adreça	WEB
CALOR RENOVABLE S.L.	973 57 54 25	Lleida	Ctra. Penelles Km 1,3 25240 Linyola	www.calore.es
ENERGRUP BIO- RENOVABLES, S.L.	937 88 40 55	Barcelona	Ctra. Martorel, 95 2ª Planta- Oficina 6, 08224 Terrassa	www.energrup.com
GESTIONA ENERGÍA, SOLUCIONES CON RENOVABLES, S.L.	935 76 39 07	Barcelona	C/Vallespír, 19 Planta 3, Mòdul 1.1	www.gestionaenergia.com
JORFE INSTAL·LACIONS, S.L.	973 249 706	Lleida	C/Corts Catalanes, 32 25005-Lleida	www.jorfe.es
GRAELIA, S.L.	938 456 663	Vilanova del Vallés (Barcelona)	C/Plaça Països Catalans, 51 08410-Vilanova del Vallés	www.graelia.com
AGEFRED SERVICIO, S.A.	933 340 800	Barcelona	C/Bonsoms, 15-17 08028-Barcelona	www.agefred.com
ELECTRICITAT FERRE FELIPO, S.L.	977 575 262	Tarragona	C/ Girona, S/N - 43560- La Senia (Tarragona)	www.ferrefelipo.com



4. DAFO

4.1. *Debilitats*

- Manca de recursos econòmics directes
- Elevada distància entre els llocs de generació i de consum. Concentrat Artesa i Pou
- Manca de personal amb disponibilitat
- Distància a Port de Mercaderia. Baixa exportació
- Manca de formació (tècnics, mà d'obra)
- Manca de pautes d'arquitectura

4.2. *Amenaces*

- Manca de sensibilització
- Competència amb el sector del taulell (Solsona)
- Falta de comunicació amb altres administracions
- Incendis i sequera

4.3. *Fortaleses*

- Bona accessibilitat a la comarca
- Elevada implicació política
- Comarca dins el projecte LEADER (finançament per industrialització)
- Turisme rural emergent a la zona NE. Més emprenedoria
- Disponibilitat de mà d'obra adequada
- 3 ADF



6. Identificació i selecció d'alternatives estratègiques

6.1. Actuacions estratègiques seleccionades

ACTUACIÓ 1		Assignar responsabilitats per a l'execució del projecte	
Descripció Definir les funcions i responsabilitats sobre la decisió i l'execució del Pla d'acció.			
Grau de prioritat Alta		Calendari Curt termini	
Recursos necessaris <input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics (baixos)			

ACTUACIÓ 2		Quadre de comandament del Pla d'acció per al seguiment i monitoratge del projecte i dels seus efectes en la comarca	
Descripció Definir el sistema d'indicadors i de control que permetin fer el seguiment del projecte i prendre decisions sobre la orientació del projecte. Aquest sistema ha de permetre obtenir la informació necessària per a la difusió del avenços assolits amb el projecte.			
Grau de prioritat Alta		Calendari Curt termini	
Recursos necessaris <input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics (baixos)			

ACTUACIÓ 3		Difusió i sensibilització a la ciutadania	
Descripció Cal acostar el projecte a la ciutadania, explicant els avantatges que es generen al territori amb la seva implantació. L'èxit del projecte passa per la necessitat de crear massa crítica per crear el mercat intern a la comarca.			
Grau de prioritat Mitja		Calendari Mig termini	
Recursos necessaris <input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics			



ACTUACIÓ 4 Difusió al sector primari i forestal	
<p>Descripció</p> <p>La biomassa, com a eix principal del projecte, pot provenir de l'explotació forestal o de cultius energètics, per tant, el sector primari ha de ser el principal aliat del projecte, i per que ho sigui, s'ha d'implicar.</p> <p>Cal transmetre les oportunitats i potencialitats que els genera. L'objectiu d'aquesta difusió és buscar la màxima participació i implicació del sector, així com de totes les entitats forestals presents a la comarca.</p>	
<p>Grau de prioritat</p> <p>Alta</p>	<p>Calendari</p> <p>Curt termini</p>
<p>Recursos necessaris</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics</p>	

ACTUACIÓ 5 Difusió al sector turisme rural	
<p>Descripció</p> <p>Cal acostar el projecte a aquelles empreses susceptibles d'instal·lar calderes de biomassa, com poden ser les cases de turisme rural. L'èxit del projecte passa per la necessitat de crear massa crítica per crear el mercat intern a la comarca.</p>	
<p>Grau de prioritat</p> <p>Mitjà</p>	<p>Calendari</p> <p>Mig termini</p>
<p>Recursos necessaris</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics</p>	

ACTUACIÓ 6 Difusió a l'administració local (polítics, tècnics...)	
<p>Descripció</p> <p>Cal buscar la complicitat i el compromís de l'administració local, fent entendre el projecte com un marc d'informació i oportunitats per al seu municipi amb la intenció de trencar les barreres per la por a tirar endavant iniciatives locals.</p> <p>És vital buscar la màxima participació dels ens locals per iniciar i mantenir el projecte.</p>	
<p>Grau de prioritat</p> <p>Alta</p>	<p>Calendari</p> <p>Curt Termini</p>
<p>Recursos necessaris</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Humans <input type="checkbox"/> Econòmics</p>	



innobiomassa
Sumem amb energia

ACTUACIÓ 9 Compromís públic per a la implantació del projecte	
Descripció Per tal de buscar la màxima implicació i compromís dels municipis de la comarca s'hauria de demanar un compromís públic als ajuntaments per treballar en la direcció del projecte, amb un acte de signatura pública del compromís. També es pot potenciar la signatura del Pacte d'Alcaldes.	
Grau de prioritat Mitja	Calendari Mig Termini
Recursos necessaris <input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics (Mitjos)	

ACTUACIÓ 10 Creació d'un símbol d'adhesió al projecte	
Descripció Com a eina de difusió i sensibilització es pot crear un símbol (logotip) per a identificar les instal·lacions de biomassa de la comarca, que es pugui mostrar a l'entrada dels edificis o equipaments afectats.	
Grau de prioritat Mitja	Calendari Mig Termini
Recursos necessaris <input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics	

ACTUACIÓ 11 Inventari de les instal·lacions de biomassa de la comarca	
Descripció Mantenir un inventari actualitzat de les instal·lacions de biomassa de la comarca que distingeixi les instal·lacions públiques i privades que sigui accessible via web, etc.	
Grau de prioritat Baixa	Calendari Llarg termini
Recursos necessaris <input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics (baixos)	



ACTUACIÓ 12 Base de dades dels agents implicats	
Descripció Crear una base de dades que contingui informació de tots els agents implicats amb la biomassa a la comarca: forestals, proveïdors de biomassa, instal·ladors i proveïdors de calderes de biomassa, etc.	
Grau de prioritat Mitja	Calendari Mig termini
Recursos necessaris <input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics (baixos)	

ACTUACIÓ 13 Línia directa d'assessorament per a ciutadania, empreses, etc.	
Descripció Crear un sistema d'informació directa a les persones i a les empreses de forma presencial i on-line.	
Grau de prioritat Mitja	Calendari Mig Termini
Recursos necessaris <input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics (Baixos)	

ACTUACIÓ 14 Assessorament i seguiment d'iniciatives d'autoempresa en l'àmbit de la biomassa	
Descripció Monitoratge i acompanyament proactiu a les persones que desenvolupen activitats del servei autoempresa en aquells aspectes més específics de les empreses del sector de la biomassa.	
Grau de prioritat Alta	Calendari Curt termini
Recursos necessaris <input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics (baixos)	



ACTUACIÓ 15		Pla d'ocupació relacionat amb la biomassa
Descripció		
Fer estudi de les perspectives laborals entorn de la biomassa i establir sistemes de formació i capacitació a les persones de la comarca per garantir que la ocupació es faci amb personal local.		
Grau de prioritat		Calendari
Alta		Curt termini
Recursos necessaris		
<input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics (baixos)		

ACTUACIÓ 16		Especialització de serveis existents cap a l'aprofitament de la biomassa
Descripció		
Aprofitar les estructures actuals per dinamitzar l'ocupació i la creació d'empreses relacionades amb l'ús de la biomassa.		
Grau de prioritat		Calendari
Alta		Curt termini
Recursos necessaris		
<input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics (baixos)		

ACTUACIÓ 17		Formació en biomassa a professionals
Descripció		
Donar suport a la formació dels col·lectius implicats en la instal·lació i la construcció a fi que puguin assessorar i recomanar l'ús de calderes de biomassa amb la finalitat d'obrir les seves expectatives de negoci i fer un ús racional de les energies. Cal tenir en compte l'existència d'escola taller i d'oficis a Balaguer.		
Grau de prioritat		Calendari
Mitja		Mig termini
Recursos necessaris		
<input checked="" type="checkbox"/> Humans <input checked="" type="checkbox"/> Econòmics (baixos)		



innobiomassa
Sumem amb energia

6.2. Diagrama de Gantt orientatiu per al Pla d'accions

PLA D'ACTUACIONS NÚM. ACTUACIÓ ACTUACIÓ ESTRATÈGICA	Any 2012				Any 2013				Any 2014				Any 2015			
	1er T	2on T	3er T	4rt T	1er T	2on T	3er T	4rt T	1er T	2on T	3er T	4rt T	1er T	2on T	3er T	4rt T
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																