

INFORME

POTENCIAL DE DESENVOLUPAMENT D'ACTIVITATS LLIGADES A LES ENERGIES RENOVABLES AL BAGES

PROMOTOR DE L'ESTUDI:



CONSELL COMARCAL DEL BAGES

Amb la col·laboració de:



**Diputació
Barcelona**
xarxa de municipis



Pacte Territorial del Bages

CONSULTOR:

Antoni J. Hernández i Casahuga

Enginyer Industrial - 15.631

C/ Àngel Guimerà, 41, 3er

08260 – Súria

tohern@ya.com

DATA DE REDACCIÓ: maig de 2010

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. ANTECEDENTS	3
3. METODOLOGIA	3
4. INTRODUCCIÓ A LES ENERGIES RENOVABLES	4
4.1. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA	4
4.2. ENERGIA SOLAR TÈRMICA	5
4.3. MINIHIDRÀULICA	6
4.4. ENERGIA EÒLICA	7
4.5. BIOMASSA	8
4.6. ENERGIA GEOTÈRMICA	9
4.7. ENERGIES DEL MAR	9
4.8. LA VIABILITAT DE LES ENERGIES RENOVABLES	9
5. RESUM DE PLANS, PROGRAMES I NORMATIVA SOBRE EL FOMENT DE LES RENOVABLES	11
6. ESTAT ACTUAL I PERSPECTIVES DE LES ENERGIES RENOVABLES AL BAGES	15
6.1. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA	15
6.2. ENERGIA SOLAR TÈRMICA	16
6.3. MINIHIDRÀULICA	17
6.4. ENERGIA EÒLICA	17
6.5. BIOMASSA	18
6.6. ENERGIA GEOTÈRMICA	18
6.7. ENERGIES DEL MAR	19
7. RESULTATS DE LES ENQUESTES	20
7.1. DADES DE PARTIDA	20
7.2. LOCALITZACIÓ DE LES EMPRESES	20
7.3. RANG DE FACTURACIÓ DE LES EMPRESES ENQUESTADES	22
7.4. SUBSECTORS DE LES ACTIVITATS VINCULADES A LES RENOVABLES	22
7.5. IMPACTE DE LES DIFERENTS ENERGIES RENOVABLES	23
7.6. PERFILS PER A ESTUDIANTS EN PRÀCTIQUES	25
7.7. EFECTES DE LA CRISI SOBRE LES EMPRESES ENQUESTADES	26
7.8. PREVISIONS DE FUTUR DE LES EMPRESES ENQUESTADES	27
PREVISIONS D'EVOLUCIÓ DE LA FACTURACIÓ	27
EVOLUCIÓ DE LA PLANTILLA	27
PREVISIONS EN I+D+i	28
PREVISIÓ D'OBERTURA DE NOUS MERCATS	28
DIVERSIFICACIÓ	29
7.9. RELACIONS AMB ALTRES EMPRESES DEL BAGES	29
8. DIAGNOSI ACTUAL I POTENCIAL DE DESENVOLUPAMENT	30
9. CONCLUSIONS FINALS	31
ANNEX 1: MODEL D'ENQUESTA	32
ANNEX 2: LLISTAT D'EMPRESES A LES QUE S'HA ENVIAT L'ENQUESTA	34

1. INTRODUCCIÓ

El present estudi ha estat promogut per l'Àrea de desenvolupament comarcal del Consell Comarcal del Bages, les dades del qual són:

Nom: Consell Comarcal del Bages - Àrea de desenvolupament comarcal.
 Adreça: Muralla de Sant Domènec, 24
 Població: 08241 Manresa
 Telèfon general: 936.930.350

La coordinació ha estat a càrrec de la Sra. Isabel Ledesma Fernández, cap de l'Àrea de Desenvolupament Comarcal del Consell Comarcal del Bages.

L'estudi ha estat elaborat per l'enginyer industrial Antoni J. Hernández i Casahuga, amb domicili al c/Àngel Guimerà, 41, 3er pis de 08260-Súria i número de col·legiat COEIC-15.631.

A l'estudi també hi han col·laborat la Sra. Anna Prat i Noguer i la Sra. Susana València i Soler, tècniques de l'Àrea de Desenvolupament Comarcal.

Aquest estudi està adreçat als tècnics de promoció econòmica i ocupació dels ajuntaments del Bages a fi d'acostar-los al sector de les renovables al Bages i programar actuacions d'inserció laboral i formació adaptades a les necessitats del teixit empresarial de la comarca.

2. ANTECEDENTS

Aquest estudi ha estat impulsat pel Consell Comarcal del Bages i pretén desenvolupar i concretar les línies indicades a l' "Estudi prospectiu de promoció de la diversificació econòmica del Bages: Identificació de tendència, riscos i oportunitats pel desenvolupament d'activitats econòmiques a la comarca del Bages", redactat al febrer de 2009 per la consultora D'ALEPH.

3. METODOLOGIA

La metodologia emprada al present estudi ha estat la següent:

1. Elaboració d'un llistat d'empreses del Bages que es dediquen totalment o parcial al sector de les renovables. La informació s'ha extret en gran part de la base de dades desenvolupada per l'Àrea de desenvolupament Comarcal del Consell Comarcal del Bages (<http://poligonsiempreses.ccbages.cat>).
2. Enviament d'enquestes amb l'objectiu de poder avaluar de primera mà:
 - Llocs de treball i facturació actual del sector
 - Efectes de la crisi
 - Evolució a curt termini
3. Anàlisi dels marcs normatius vigents.
4. Elaboració de conclusions en base al pols del sector i perspectives a curt termini.

Lluny d'oferir dades concretes, les projeccions indicades al final de l'estudi estan estretament vinculades a l'evolució del marc regulatori de l'anomenat *règim especial de producció elèctrica*, el qual, en el moment de redactar el present estudi, està pendent d'una substancial variació. D'altra banda, la penetració de les energies renovables també està vinculada a l'evolució del preu del petroli, atès que com més s'encareix, més competitives resulten les renovables.

L'estudi s'acompanya d'una breu introducció de les energies renovables destinada a aquells lectors que no estiguin familiaritzats amb el sector.

4. INTRODUCCIÓ A LES ENERGIES RENOVABLES¹

L'energia renovable és l'energia generada per recursos naturals—com la llum solar, el vent, la pluja (rius), les mareas i l'escalfor geotèrmica—que són renovables (recuperades naturalment). Aquest aprofitament es realitza mitjançant diferents tecnologies, algunes de les quals es troben encara en procés de maduració a fi de millorar-ne el rendiment en la conversió energètica i/o la seva competitivitat econòmica.

L'aprofitament de l'energia solar pot ser fotovoltaic (per a produir electricitat) o bé tèrmic (per exemple, escalfar aigua).

L'aprofitament de l'energia eòlica bàsicament és per a la producció d'electricitat, si bé antigament, s'utilitzava per bombejar aigua o fer funcionar molins.

En quant a l'energia hidràulica, també s'utilitza per a l'obtenció d'electricitat, si bé antigament s'emprava per al funcionament de molins, fargues o com a força motriu per a instal·lacions tèxtils.

Atès que les fonts d'energia geotèrmica són molt limitades a la comarca, actualment només s'utilitzen per a la climatització d'edificis.

4.1. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

L'energia solar fotovoltaica es basa en l'efecte fotoelèctric, és a dir, la transformació directa de l'energia lumínica que prové del Sol en energia elèctrica.

Quan un determinat material és il·luminat amb la part visible de l'espectre solar, part dels electrons que configuren els seus àtoms absorbeixen l'energia dels fotons de la llum, alliberant-se així de les forces que els lliguen al nucli i adquirint llibertat de moviment. Aquest espai que ha deixat l'electró tendeix a atraure qualsevol altre electró que estigui lliure. Per convertir aquest moviment d'electrons en corrent elèctric és necessari direccionar el moviment dels electrons creant un camp elèctric en el sí del material.

La cèl·lula fotovoltaica

Una cèl·lula fotovoltaica és un semiconductor on artificialment s'ha creat un camp elèctric permanent, amb la qual cosa, quan s'exposa la cèl·lula solar a la llum del sol, es produeix la circulació d'electrons i l'aparició del camp elèctric entre les dues cares de la cèl·lula.

Entre els diversos materials semiconductors utilitzats per a la fabricació de cèl·lules fotovoltaiques, el més emprat és el silici (monocristalí, policristalí o amorf). Aquest silici, dopat (contaminat artificialment) per un element determinat com el fòsfor o el bor, constitueix una capa de semiconductor amb excés de càrrega negativa, en el cas del fòsfor que s'anomena "n", o amb excés de càrrega positiva en el cas del bor, que s'anomena "p". La unió d'aquestes dues capes semiconductor "n-p" proveïda dels contactes elèctrics adequats fa possible l'aparició de corrent elèctric quan s'il·lumina la capa "n".

La potència nominal de les cèl·lules es mesura normalment en wats pic (Wp), que és la potència que pot proporcionar la cèl·lula amb una intensitat de radiació constant de 1.000 W/m² a 25°C. Per

¹ Gran part dels continguts d'aquest apartat s'han extret de la web de l'ICAEN (www.icaen.cat)

obtenir potències utilitzables per als aparells elèctrics de mitja potència, cal unir un cert nombre de cèl·lules en el que s'anomena placa fotovoltaica.

Per optimitzar el rendiment de les instal·lacions solars fotovoltaiques cal orientar les plaques al sud i inclinar-les per aprofitar al màxim la radiació solar, això es dona quan la inclinació de la placa és igual a la de la latitud de l'emplaçament menys 10°.

Existeixen dues tipologies d'instal·lacions solars fotovoltaiques:

- Instal·lacions autònomes o aïllades de la xarxa elèctrica: permeten oferir un servei a corrent continu o a corrent altern (equivalent a la xarxa elèctrica) en emplaçament on la xarxa elèctrica no arriba.
- Instal·lacions connectades a la xarxa elèctrica: on tota l'electricitat generada s'aboca a la xarxa elèctrica. Generalment les trobem instal·lades en camps solars o sobre teulada. En ambdós casos, la seva orientació pot ser fixa o bé estar instal·lades sobre heliòstats, els quals es van orientant al llarg del dia buscant el punt òptim d'orientació envers el Sol.

4.2. ENERGIA SOLAR TÈRMICA

L'energia solar tèrmica consisteix en l'aprofitament directe, en forma d'escalfament o energia calorífica, de la radiació solar incident. Una instal·lació solar tèrmica està formada bàsicament per un camp de col·lectors solars, un conjunt de canonades aïllades tèrmicament i un dispositiu acumulador d'aigua.

Els sistemes de captació solar es poden classificar bàsicament en:

- **Sistemes de captació passius.** Corresponen a les accions de disseny en l'arquitectura que permeten que els edificis utilitzin millor els recursos energètics, tant per augmentar la temperatura interior a l'hivern com per refrigerar-se a l'estiu. Un sistema solar passiu és aquell en el qual l'energia es difon de forma natural. En la majoria dels casos els sistemes passius s'integren en l'arquitectura, de forma que els materials constructius serveixen per a una doble funció, estructural i energètica. En la concepció d'un edifici solar passiu juga un paper clau el disseny dels seus components per garantir que aquests permetin:
 - Captar l'energia solar mitjançant l'orientació i distribució de les finestres (que són els col·lectors solars passius).
 - Emmagatzemar la calor recollida. La densitat i conductivitat dels materials exposats al Sol permetran que la calor que entra per les finestres de dia es pugi emmagatzemar i utilitzar per la nit.
 - Distribuir la calor a les estances de l'habitatge de forma natural o forçada (mitjançant ventiladors).
 - Conservar la calor mitjançant l'aïllament de les parets i finestres.

Sistemes de captació actius. Són sistemes basats en la captura de la radiació solar per part d'uns col·lectors, mitjançant un fluid, que després transfereixen l'escalfor generada a un sistema d'utilització o d'emmagatzematge.

- Sistemes solars d'alta temperatura. Centrals solars de torre. Aquestes centrals estan formades per un camp d'heliòstats o miralls que concentra la radiació solar sobre un receptor instal·lat sobre una torre central que actua com a bescanviador de la calor. Aquestes centrals incorporen un sistema de

seguiment sobre dos eixos. Amb les centrals de torre es poden assolir temperatures de fins a 1.000°C. Normalment s'utilitzen per escalfar aigua, oli tèrmic o aire que s'utilitza directament per a usos tèrmics o per produir electricitat, mitjançant una turbina.

- Sistemes solars de temperatura mitjana. Centrals de col·lector cilíndric parabòlic. Estan formades per un camp de col·lectors on un mirall, de forma cilíndric-parabòlica, concentra la radiació solar en un tub absorbent. Aquestes centrals incorporen un sistema de seguiment en un eix. Amb aquestes instal·lacions es poden assolir temperatures de fins a 400°C.

- Sistemes solars de baixa temperatura. Estan formats per un camp de captadors solars plans fixos. Amb aquestes instal·lacions es genera calor a baixa temperatura, inferior a 100°C. Són els sistemes més emprats i s'utilitzen per a l'obtenció d'aigua calenta per a usos sanitaris (dutxes, cuina, etc.), calefacció o climatització de piscines. Aquestes instal·lacions es componen bàsicament per:

- un sistema de captació de la radiació que prové del Sol, el captador solar
- un sistema d'emmagatzematge de l'energia tèrmica obtinguda, el dipòsit acumulador
- un sistema de distribució de la calor i de consum.

El captador solar

El captador solar és l'element bàsic d'una instal·lació solar per a l'aprofitament tèrmic de la radiació solar. El captador és l'encarregat de capturar l'energia del sol i introduir-la en el sistema en forma de calor.

El tipus d'utilització condicionarà el captador emprat en la instal·lació. Actualment podem diferenciar entre dos tipus principals de captadors en el mercat:

- Els captadors plans o de placa plana amb o sense coberta vidrada en funció de l'aplicació. Són els més emprats en els sistemes solars a baixa temperatura, és a dir, per escalfar piscines i produir aigua calenta sanitària, i fins i tot per subministrar calefacció amb temperatures de captació inferiors als 100°C.
- El captadors de concentració de la radiació:
 - captadors cilíndrics
 - captadors parabòlics
 - de tub de buit
 - concentradors cilíndric parabòlics (CPF)

4.3. MINIHIDRÀULICA

La finalitat de les centrals hidroelèctriques és aprofitar, mitjançant un salt existent en un curs d'aigua, l'energia potencial continguda en la massa d'aigua per convertir-la en energia elèctrica, emprant turbines acoblades a alternadors.

L'aprofitament de l'energia hidràulica es realitza mitjançant la captació (amb embassament o sense) del cabal del riu que és conduït cap a la central (canonada forçada) on, utilitzant el desnivell d'alçada per adquirir energia cinètica, és turbinat i retornat, finalment, al riu mitjançant el canal d'aforament. Trobar un lloc on situar les centrals hidroelèctriques depèn dels nivells pluviomètrics de la zona, i també de les seves característiques topogràfiques.

Les centrals petites (menys de 50MW) s'anomenen minihidràuliques i formen part del conjunt de les energies renovables, ja que es considera que el seu impacte ambiental és mínim.

4.4. ENERGIA EÒLICA

L'energia eòlica fa referència a aquella tecnologia i aplicacions que aprofita l'energia cinètica del vent per convertir-la en energia elèctrica o mecànica. Així, es poden distingir dos tipus d'instal·lacions:

- Instal·lacions connectades a la xarxa elèctrica: els parcs eòlics.
- Instal·lacions aïllades (no connectades a la xarxa elèctrica): bombejament d'aigua, subministrament elèctric a l'habitatge i altres centres de consum.

En l'aprofitament energètic del vent, les màquines eòliques permeten resoldre des d'aplicacions de petita potència per a bombejament d'aigua o electrificació rural (màquines de petita potència) fins a parcs eòlics (instal·lacions de gran potència) connectats a la xarxa elèctrica, amb aerogeneradors de potències nominals entre 150 kW i 1 MW.

En tots els casos, aquestes màquines estan constituïdes pels mateixos elements bàsics: un element mòbil de captació de l'energia cinètica del vent, anomenat rotor, que s'acobla a un eix que es connecta a una bomba o a un generador elèctric, segons l'ús que es faci de l'aparell. Els dispositius més usats en l'actualitat, els aerogeneradors, són màquines d'eix horitzontal que consten d'un rotor que capta l'energia del vent i un sistema de conversió d'energia que s'uneix al rotor. Mitjançant un generador elèctric transforma l'energia mecànica en energia elèctrica. El conjunt es completa amb un bastidor i una carcassa que allotja els mecanismes, i també una torre sobre la qual es fa el muntatge de tot el sistema i que també inclou els corresponents subsistemes hidràulics, electrònics de control i la infraestructura elèctrica.

Els aerogeneradors

Hi ha una àmplia gamma d'aerogeneradors:

- màquines d'eix horitzontal
 - aerogeneradors tripala : amb potències unitàries que poden oscil·lar entre els 600 kW i fins i tot més de 2.000 kW. Aquesta tipologia és la que presenta les millors característiques de funcionament i millor rendiment.
 - aerogeneradors multipala : de 12 a 24 pales al rotor, que permeten aprofitar vents de més baixa velocitat. Se solen usar per a bombejament d'aigua.
- màquines d'eix vertical : actualment estan en desús.

Components dels aerogeneradors

- El rotor: és la part de la màquina que transforma l'energia del vent en energia mecànica. Augmentant el diàmetre de les pales es pot augmentar la superfície de captació de vent i la potència proporcionada per la màquina. La potència que subministra el vent per unitat de superfície escombrada es coneix com a densitat de potència del vent. Per sobre d'una densitat de potència de 200 W/m² ja pot ser rendible generar energia elèctrica a partir d'aerogeneradors.

- El multiplicador: és un conjunt d'engranatges que transformen la baixa velocitat a què gira l'eix del rotor (entre 20 i 30 voltes per minut) a una velocitat més elevada, que és comunicada a l'eix que fa girar el generador.
- El generador: l'objectiu del generador és transformar l'energia mecànica procedent del rotor de la màquina en energia elèctrica. Aquesta energia serà abocada a la xarxa elèctrica o utilitzada per algun centre de consum annex a la instal·lació.
- La gòndola: és el conjunt de bastidor i carcassa de l'aerogenerador. El bastidor és la peça sobre la qual s'acoblen els elements mecànics principals (el rotor, el multiplicador, el generador) de l'aerogenerador i està situat damunt la torre. Aquest bastidor està protegit per una carcassa, generalment de fibra de vidre i polièster, reforçada amb perfils d'acer inoxidable.
- Les pales: són els elements de l'aerogenerador encarregats de captar l'energia cinètica del vent. És un dels components més crítics de la màquina, ja que en pales de gran longitud, que permeten un millor aprofitament de l'energia, les altes velocitats que s'assoleixen als extrems porten al límit la resistència dels materials amb què estan fabricades (usualment fibra de vidre i polièster).

Parc eòlics

La consideració de parc eòlic està vinculada a un conjunt de com a mínim de cinc aerogeneradors i una potència total superior a 10 MW.

4.5. BIOMASSA

El terme biomassa es refereix al conjunt de tota la matèria orgànica d'origen vegetal o animal, que inclou els materials que procedeixen de la transformació natural o artificial.

L'energia que es pot obtenir de la biomassa prové de la llum solar, la qual, gràcies al procés de fotosíntesi, és aprofitada per les plantes verdes i transformada en energia que queda acumulada a l'interior de les seves cèl·lules. Aquesta energia pot ser traspasada per la cadena alimentària al regne animal. L'energia acumulada a la biomassa pot ser alliberada sotmetent-la a diversos processos d'aprofitament energètic.

L'aprofitament de l'energia de la biomassa contribueix notablement a la millora i conservació del medi, ja que no té un impacte mediambiental significatiu, atès que el CO₂ que s'allibera a l'atmosfera durant la combustió ha estat prèviament captat pels vegetals durant el seu creixement; per tant, el balanç final és nul.

Els diferents productes que es consideren dins del terme genèric de biomassa poden ser de tipus forestal, agrícola, del sector ramader i agroalimentari o bé biomassa del tipus residual:

- La biomassa d'origen forestal inclou tots els productes i residus que provenen dels treballs de manteniment i millora de les masses forestals i de les tallades de peus fusters per a ús comercial i els subproductes generats per les indústries de transformació de la fusta (serradures, escorces, estelles, encenalls, etc).
- La biomassa agrícola inclou els residus generats en activitats agrícoles i agroalimentàries que es poden utilitzar directament com a combustible o com a matèria primera per a l'obtenció d'altres combustibles com, per exemple, els biocarburants.
- En el sector ramader i agroalimentari es generen residus i subproductes orgànics que poden ser valorats energèticament per mitjà del procés de digestió anaeròbia, com per exemple els purins de porc, els fems, la gallinassa, els residus d'escorxadors, els greixos animals, els residus de polpes de fruites, etc.

- La fracció orgànica dels Residus Sòlids Urbans (RSU), els fangs generats en les estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR) o els olis vegetals usats com aliments o per a fregiduria es poden assimilar a biomassa residual que prové d'un procés de transformació artificial.

4.6. ENERGIA GEOTÈRMICA

L'energia geotèrmica consisteix en l'aprofitament de la calor interna de la Terra, que a nivell global pot considerar-se contínua i inesgotable a escala humana.

El recurs geotèrmic depèn de les condicions geològiques. Així doncs, podem dir que el recurs geotèrmic és aquella part de l'energia geotèrmica continguda a les roques del subsòl que pot ésser aprofitada per l'home.

4.7. ENERGIES DEL MAR

L'aprofitament de les energies del mar són els següents:

- L'energia mareomotriu o energia de les mareas: Aprofita la capacitat de les mareas per desplaçar grans masses d'aigua que s'emmagatzemen mitjançant dics, convertint així la seva energia potencial en energia elèctrica mitjançant una turbina, com en les central hidroelèctriques. És l'única que ha assolit un cert grau d'aplicació ja que existeixen centrals en funcionament des de fa dècades. La primera gran central mareomotriu per a la producció d'electricitat comercial es va construir el 1967 a França, amb una potència instal·lada de 240 MW.
- L'energia maremotèrmica del gradient tèrmic: Està basada en la diferència de temperatura entre les aigües superficials i les del fons marí, aprofitant aquest gradient tèrmic per generar electricitat.
- L'energia de les corrents marines. Consisteix en aprofitar la seva energia cinètica per fer girar una turbina que generarà energia elèctrica.
- L'energia de les onades. Aprofita l'energia mecànica de les onades.

4.8. LA VIABILITAT DE LES ENERGIES RENOVABLES

La viabilitat ambiental de les energies renovables ja està més que assumida, ja que la seva utilització es basa en l'ús de recursos que, a escala humana, són inesgotables, a banda que l'emissió de CO2 o altres gasos d'efecte hivernacle és pràcticament nul·la.

No obstant, la viabilitat econòmica –en el context d'aquest estudi– mereix una atenció especial, ja que depenen d'alguns condicionants externs, aquestes energies es desenvoluparan més o menys:

1. Un patró amb el que coincideixen gairebé totes les energies renovables és que, per a la seva implantació, requereixen d'una inversió inicial elevada en comparació a les energies convencionals. D'altra banda, els costos d'operació ("estalvi mensual") solen ser menors que en cas de les energies convencionals.
2. Com major és el diferencial dels costos d'operació, menor és el període de recuperació de la inversió (*pay-back*) i major és l'atractiu per a la seva implantació.

3. Com es pot deduir del punt anterior, la implantació de les energies renovables depèn fortament, a nivell financer, del diferencial de preu amb el petroli.



Gràfic 1 Preus del cru Brent Dated, extret del Full informatiu de preus de l'energia (17 de maig de 2010), www.gencat.cat/icaen/preus.

La gràfica anterior ens mostra que el preu del petroli va assolir un màxim just abans que esclatés la crisi, degut a la retracció del consum causat per la crisi va patir una forta davallada actualment es troba en una zona mitja, si bé la tendència és clarament alcista.

Segons la teoria del "peak-oil", el ritme de descobriment de nous jaciments anirà disminuint, a banda que la seva explotació s'encarirà ja que el petroli fàcil (i barat) d'extreure, és que s'està gastant en l'actualitat. Les noves explotacions, cada cop presenten més dificultats; avui s'estan explotant jaciments que es troben a més de 1.500m sota el mar, una cosa impensable fa uns anys.

El que si que es pot assegurar, és que el petroli (i altres combustibles fòssils) s'anirà encarint i que aquest encariment significarà noves oportunitats de penetració de les energies renovables.

4. No obstant, mentre no es donen les condicions indicades al punt anterior, la rendibilitat de les energies renovables sovint passa pel recolzament financer de l'administració, com ara a través del règim especial, que consisteix en una sèrie de primes per a la producció d'electricitat mitjançant fonts renovables.

Actualment, donat el context de crisi, aquestes primes es troben en ple debat i és de preveure que disminueixin per a les noves instal·lacions. En determinats cercles econòmics fins i tot s'està deixant entreveure que podrien disminuir per a instal·lacions existents. Aquesta indeterminació de caire legal, junt amb altres frens més subtils com ara la "Registro de pre-asignación de retribución para instalaciones fotovoltaicas" està provocant que moltes inversions en matèria d'energia renovable s'estiguin aturant. Aquest fet l'han corroborat alguns enquestats, els quals han manifestat que algunes comandes s'han aturat per aquesta raó.

5. RESUM DE PLANS, PROGRAMES I NORMATIVA SOBRE EL FOMENT DE LES RENOVABLES

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006)

El codi tècnic de l'edificació (CTE) es divideix en varis apartats, un dels quals, el document HE (Ahorro Energético) prescriu la conveniència d'instal·lar captadors solars tèrmics quan hi hagi demanda d'aigua calenta sanitària (ACS). Aquesta exigència es pot substituir per la utilització d'energia provinent d'altres fonts renovables (biomassa...) o la utilització de calor residual (cogeneració). D'altra banda, en determinats supòsits obliga a la generació elèctrica mitjançant panells fotovoltaics.

Cal esmentar que el CTE només insta a la utilització d'energies renovables per a l'obtenció d'ACS (aigua calenta sanitària), obviant la climatització. En un habitatge tipus², l'obtenció de l'ACS requereix un 26% de l'energia consumida, mentre que la calefacció en requereix un 46%. Per tant, es planteja l'interrogant sobre si en determinats edificis (com ara grans blocs d'habitatges, hospitals, escoles...) es podria haver reglamentat en termes similars a l'ACS.

GOV/108/2010, d'1 de juny, pel qual s'aprova la determinació de les zones de desenvolupament prioritari (ZDP) de parcs eòlics.

Un dels objectius d'aquesta ordre és facilitar la implantació de parcs eòlics que s'instal·lin en determinades zones. Segons el mapa publicat, cap d'aquestes zones es troba en el territori del Bages, si bé això no vol dir que s'estiguin tancant les portes per a una possible instal·lació d'aerogeneradors sense que conformin un parc eòlic.

Primes per a la producció d'electricitat amb el règim especial

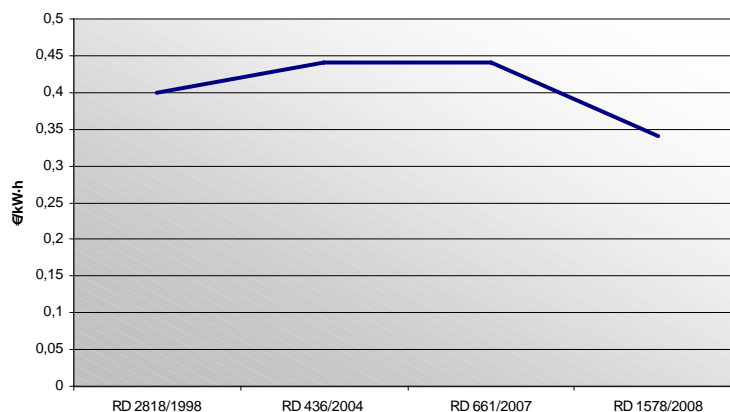
A fi d'assolir l'objectiu del 20% d'energia generada amb fonts renovables al 2020 (*Plan de Energías Renovables 2005-2010*), des del govern central s'han aprovat diversos reials decrets per a la promoció, mitjançant primes, la generació d'electricitat per mitjà d'energies renovables.

Com ja s'ha esmentat anteriorment, el sector està a l'espera d'un nou decret que regularà, a la baixa, les primes i fins i tot hi ha el temor que afecti a les instal·lacions existents.

La cadena de reials decrets és la següent:

- **Real Decreto 2818/1998** de 23 de diciembre sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración
- **Real Decreto 436/2004** de 12 de marzo, por el que se establece el régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial
- **Real Decreto 661/2007** de 25 de mayo, por el que se establece el régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial
- **Real Decreto 1578/2008** de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología

² Font: IDAE. <http://www.idae.es/guiaenergia/11.htm>



Gràfic 2 Impacte de la prima màxima per a la generació fotovoltaica

Pla de l'energia de Catalunya 2006-2015 (Generalitat de Catalunya), revisió novembre 2009
 Aquest pla defineix diverses directrius per assolir els següents objectius de cara al 2015:

Font d'energia renovable	Pla de l'energia 2006-2015 Consum d'energia primària l'any 2015 (ktep)		
	Versió original	Revisió 2009	Diferències
Solar tèrmica	86,0	111,7	25,7
Solar fotovoltaica	10,2	57,9	47,7
Solar termoelèctrica	12,0	189,3	177,3
Eòlica	758,0	698,4	-59,6
Hidràulica	528,0	504,3	-23,7
Biomassa forestal i agrícola	306,6	306,6	0,0
Biogàs	205,6	205,6	0,0
Bioetanol	58,7	93,9	35,2
Biodièsel	785,4	348,0	-437,4
Altres residus renovables	198,8	187,7	-11,1
TOTAL (sense biocarburants)	2.105,2	2.261,5	156,3
TOTAL	2.949,3	2.703,4	-245,9

Taula 1 Previsions del pla de l'energia a l'horitzó 2015

Segons aquest pla, l'assoliment dels objectius a desembre de 2008 és el següent:

- Eòlica: a pesar del desenvolupament actual (a Catalunya hi ha 419MW instal·lats), es troba endarrerida respecte a les previsions del pla.
- Solar fotovoltaica: a Catalunya hi ha 161,7MWp, cosa que supera àmpliament les previsions inicials.
- Solar tèrmica: no s'avalua rigorosament.
- Biomassa: es detecta un endarreriment respecte als objectius del pla.
- Hidràulica: a nivell de producció, s'observa una certa davallada deguda a la limitació d'algunes explotacions afectades per cabals ecològics.

Real Decreto-ley 13/2009, de 26 de octubre, por el que se crea el Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local

Una de les línies de les actuacions finançades pel fons inclou les instal·lacions amb energies renovables.

De l'anàlisi de les actuacions proposades pels ajuntaments del Bages, el total de les quals ascendeix a uns 18ME (milions d'euros), es dona el cas que només 0,6ME³ (un escàs 3,4% de l'import) s'ha destinat a actuacions relacionades amb les energies renovables.

Els projectes destinats a inversions en la incorporació d'energies renovables al Bages són:

MUNICIPI	PROJECTE	IMPORT
Avinyó	Instal·lació <i>district heating</i> alimentada per biomassa forestal	240.214,00 €
Calders	Instal·lació caldera de biomassa llenyosa per calefacció d'edificis municipals	98.810,00 €
Fonollosa	Instal·lació de caldera de Biomassa al CEIP St. Jordi	68.343,15 €
Manresa	Actuaciones de mejora de la calefacción del Centro Flors Cirera	109.999,32 €
Navàs	Instal·lació solar tèrmica al camp de futbol	62.189,66 €
Navàs	Instal·lació solar tèrmica al pavelló	45.293,30 €
TOTAL		624.849,30 €

Taula 2 Inversions en matèria d'energies renovables en el marc del "Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad" als municipis del Bages

Per tant, a través d'aquest programa, l'impacte sobre les renovables al Bages és pot considerar bastant escàs.

Pacte d'alcaldes 20/20/20

El pacte d'alcaldes és una iniciativa de la UE que pretén implicar els governs locals en el compliment dels objectius de lluita contra el canvi climàtic que han fixat els caps d'estat i de govern de la UE: Té la voluntat d'assolir la fita 20/20/20: el 2020: *una reducció del 20% dels gasos d'efecte hivernacle (GEH), incrementant en un 20 % l'eficiència energètica i assolir una contribució d'un 20 % de les energies renovables.*

En data actual, els següents municipis de la comarca es troben adherits al pacte⁴:

- Aguilar de Segarra
- Calders
- Callús
- Castellnou de Bages
- L'Estany
- Manresa
- Navàs
- Sant Joan de Vilatorrada
- Sant Salvador de Guardiola

A nivell operatiu, l'adhesió al pacte implica que cada municipi redacti el seu PAES (Pla d'acció per a l'energia sostenible) en el termini màxim d'un any des de la seva adhesió.

³ Elaboració pròpia a partir de la consulta a la llista de projectes aprovats en el marc del programa a través de la web https://ssweb.mpt.es/infondo2010/info_ciudadanos/listado_detalles_ciudadanos.php. La tria de projectes s'ha fet únicament mitjançant el títol de l'actuació.

⁴ Font: http://www.eumayors.eu/covenant_cities/list_en.htm?cc=es

Els PAES inclouen les emissions de GEH produïdes directament per l'activitat de l'Ajuntament: consum d'energia per enllumenat públic, equipaments i flotes de vehicles; però també les emissions sobre les quals l'Ajuntament pot actuar, encara que sigui indirectament: sector domèstic, serveis, transport, residus i aigua. No s'hi inclouen les emissions de la indústria i el sector primari, així com tampoc l'absorció per embornals ni les grans infraestructures de transport.

A la província de Barcelona, el pacte d'alcaldes està liderat per la Diputació de Barcelona, la qual ha redactat una metodologia específica, a banda d'oferir recursos en diferents àmbits:

- Suport tècnic (redacció de projectes, tests de productes...)
- Suport jurídic (models de plecs...)
- Finançament d'actuacions (finançament amb el BEI, cerca de subvencions...)

Els objectius generals que es plantegen a la província de Barcelona⁵:

Objectius ambientals: reduir les emissions de GEI en 200,000 tn CO2/any

- Fotovoltaica (FV): 87.5 MW en 1,500,000 m2 de sostre
- Eficiència Energètica (EE): 200 MW

Objectius econòmics: Finançament de projectes fins a 500 M€

- FV: 350 M€
- EE: 150 M€

Objectius socials: creació de d'ocupació de qualitat.

- FV: 3,000 llocs en instal·lació i manteniment
- EE: 2,000 llocs

⁵ Font: "Suport a la implantació d' accions de sostenibilitat energètica", Diputació de Barcelona, <http://www.diba.cat/mediambient/pdf/presentacioaccionsst10.pdf>

6. ESTAT ACTUAL I PERSPECTIVES DE LES ENERGIES RENOVABLES AL BAGES

6.1. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Estat actual

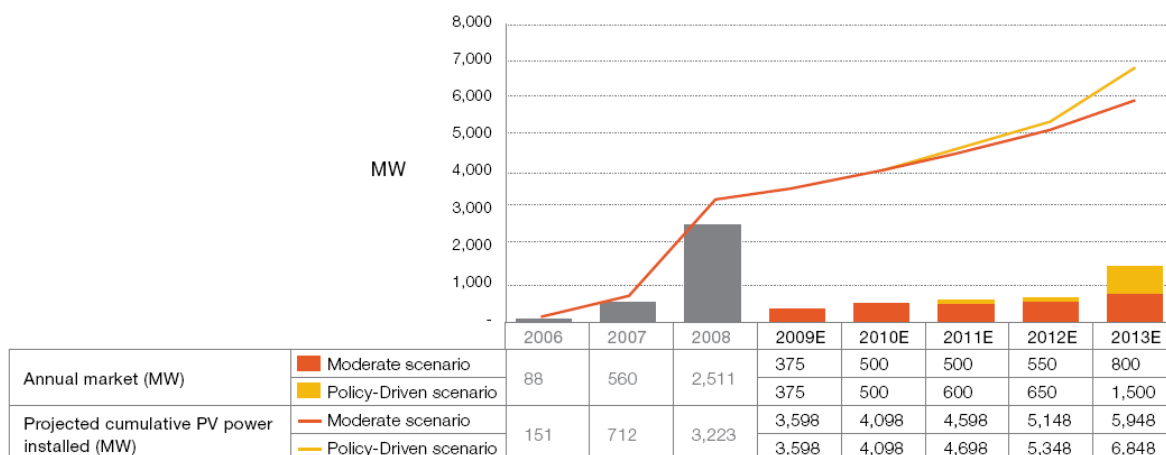
Respecte al boom de noves instal·lacions durant l'any 2008 gràcies al RD 661/2007, en el qual es garantien primes per un total de 25 anys i van situar les plantes de producció fotovoltaica al punt de mira de molts inversors, el sector ha reduït considerablement el volum de noves instal·lacions.

Perspectives

Actualment aquest subsector -exceptuant les instal·lacions autònomes- es troba en un procés de frenada, ja que tot sembla indicar que properament es produiran canvis normatius que comportaran una baixada de les primes per a la producció elèctrica. Aquest fet -constatat per part de les empreses enquestades- fa que moltes inversions per a noves plantes hagin quedat aturades.

No obstant, aquesta tecnologia està evolucionant amb rapidesa, millorant la competitivitat dels captadors solars i amb tota seguretat, aquest fet acabarà compensant la reducció de les primes.

Les previsions de creixement a curt termini, a nivell estatal, són les següents:



Gràfic 3 Evolució de la potència fotovoltaica instal·lada a l'estat espanyol. Font: European Photovoltaic Industry Association: Global market outlook for photovoltaics until 2013

Al gràfic anterior s'observa un increment espectacular entre els anys 2007-2008 i la frenada deguda al "registro de preasignaciones".

Fent un paral·lelisme a les tendències a nivell estatal, es pot afirmar que el sector pot patir una forta contracció de l'activitat en quant a noves instal·lacions, si bé, en quant a les instal·lacions existents, aquestes caldrà efectuar-ne el seu manteniment.

6.2. ENERGIA SOLAR TÈRMICA

Estat actual

Tradicionalment, les instal·lacions solar-tèrmiques han estat efectuades pels mateixos llauners que realitzen la instal·lació d'aigua / calefacció a l'habitatge, essent la solar-tèrmica un sector complementari a l'activitat.

En quant a la fabricació d'equips (col·lectors solars plans), **Oliva Torras SA** disposa d'una línia de producció a la que també s'hi ha d'afegir la fabricació de suports. També s'ha detectat una empresa (**SOLBAHEN**, amb seu a Súria) en procés d'implantació a l'objectiu de fabricar col·lectors solars tèrmics.

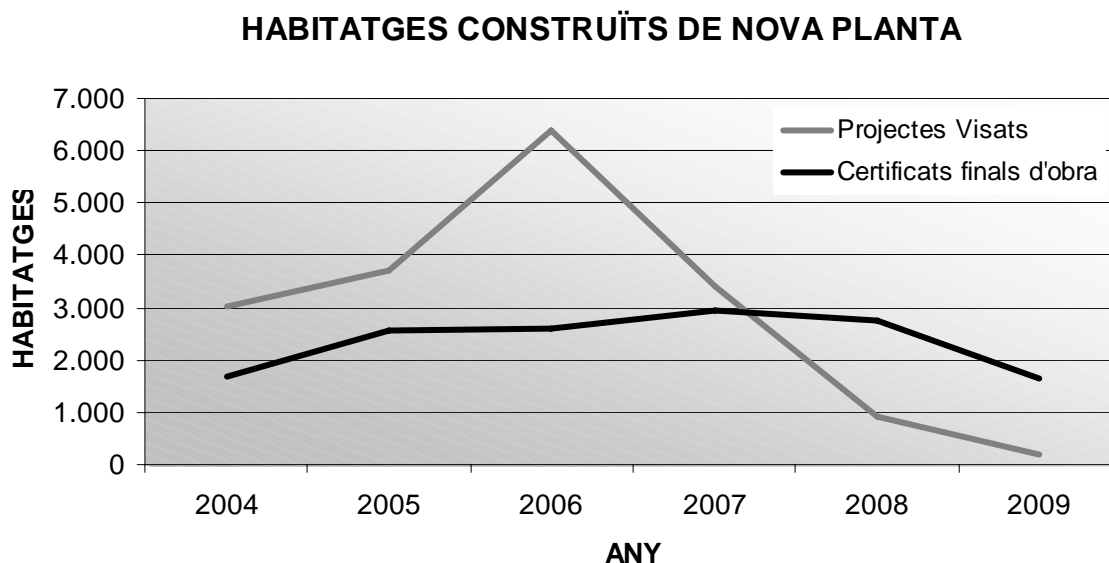
També destaca el desenvolupament que està realitzant l'empresa **Domini Ambiental** de sistemes de seguiment per a instal·lacions solars tèrmiques, el qual ja es troba en fase comercial.

Les instal·lacions d'energia solar tèrmica, estan estretament vinculades al sector de la construcció, ja que la seva instal·lació és obligatòria en edificis on hi hagi consum d'ACS (aigua calenta sanitària).

A pesar del passat boom constructiu, hi ha la percepció que aquest subsector no en va rebre els impactes esperats⁶ ni s'han assolit els objectius indicats al pla de l'energia 2006-2015.

Perspectives al Bages

Atès que la construcció de nous habitatges es troba molt estancada (veure gràfic 2), és vital promoure la instal·lació d'energia solar tèrmica al parc d'habitatges existent.



Gràfic 4 Habitatges construïts de nova planta al Bages. Font: IDESCAT

Una de les vies de la promoció d'aquesta energia és la millora dels incentius (subvencions) que reben els usuaris per a la seva instal·lació, si bé, l'encariment de les fonts energètiques convencionals (gas-oil, gas natural) serà un factor que jugarà al seu favor ja que millorarà el període de retorn de la inversió.

⁶ ANÀLISI DE LA SITUACIÓ DEL SECTOR DE L'ENERGIA SOLAR TÈRMICA A CATALUNYA, ICAEN, Novembre 2009.

D'altra banda, aquest tipus d'instal·lacions requereixen d'un manteniment que, segons fonts del sector, no sempre es duu a terme. Atès que normalment aquests sistemes estan recolzats amb sistemes d'escalfament convencional, molts cops els usuaris no són conscients que el sistema solar tèrmic està avariats, ja que igualment disposen d'ACS. Aquestes necessitats en manteniment també poden ser una bona font d'activitat.

6.3. MINIHIDRÀULICA

Estat actual al Bages

Les explotacions minihidràuliques actuals són hereves de les explotacions energètiques vinculades a antigues fàbriques tèxtils, les quals utilitzaven l'energia hidràulica per a generar energia mecànica per al funcionament dels telers.

En el seu moment, aquestes antigues explotacions es van adaptar per a moure alternadors que en un primer moment estaven concebuts per a generar electricitat per a les fàbriques i, més tard, injectar el fluid elèctric a la xarxa.

Perspectives al Bages

Atès que és molt difícil donar cabuda a noves instal·lacions d'energia minihidràulica al Bages (tots els salts aprofitables, ja es troben gairebé tots explotats), el manteniment i renovació de la maquinària continuarà.

Es té constància que diverses empreses de Bages dedicades a la caldereria fabriquen turbines i parts destinades a aquest tipus de minicentrals.

No obstant, no s'ha pogut recollir cap mena d'informació sobre aquest subsector a través de les enquestes.

En quant a la producció elèctrica de les centrals, s'està observant una certa reducció degut a que moltes explotacions estan en període de revisió i d'acord a la legislació vigent (RD 1/2001 - Text refós de la Llei d'Aigües, Llei 10/2001 - Llei del Pla hidrològic nacional, etc) les concessions han de respectar el cabal ecològic del tram afectat. Això es tradueix, generalment, en una menor quantitat d'aigua turbinada. Malgrat aquest descens de la producció elèctrica, el respecte del cabal ecològic - i per extensió, del medi ambient- és un aspecte altament positiu.

6.4. ENERGIA EÒLICA

Estat actual

Actualment, a la comarca del Bages l'únic parc eòlic en funcionament és el de la Serra de Rubió que parcialment es troba sobre el municipi de Castellfollit del Boix.

D'altra banda, al Bages s'han fabricat diversos components per a aerogeneradors, com ara multiplicadors. En data actual només se'n reparen degut a la frenada de diversos projectes d'instal·lacions eòliques.

Perspectives al Bages

Al pla de Zones de Desenvolupament Prioritari (ZDP) de parcs eòlics a Catalunya⁷, no apareix cap zona del Bages. No obstant, això no vol dir que no s'instal·lin grups aïllats sense formar un parc.

⁷ Acord GOV/108/2010, d'1 de juny, pel qual s'aprova la determinació de les zones de desenvolupament prioritari (ZDP) de parcs eòlics

D'altra banda, algunes empreses han patit una forta davallada de les comandes degut a l'incertesa sobre les primes per a la producció amb renovable. L'enquesta ja contempla aquest retall i tot fa preveure que a curt termini, un manteniment de l'activitat actual, si bé no és descartable un increment d'activitat associat a la promoció de parcs eòlics a les Zones de Desenvolupament Prioritari (ZDP) de fora la comarca.

6.5. BIOMASSA

Estat actual

Actualment, els equips (calderes) per a l'ús d'aquest tipus de biomassa s'importen de l'estranger, si bé alguns dels seus components (sobretot reductors) es fabriquen al Bages.

Aquest sector bàsicament aporta càrrega de treball als instal·ladors. A mida que el parc de calderes de biomassa creixi, la càrrega de treball en la comercialització de biomassa anirà creixent.

A banda de les calderes per a obtenir energia tèrmica, l'empresa **Logic Energy SL** (Santpedor) està desenvolupant sistemes gasificadors per a la producció d'electricitat combinada amb calor (cogeneració). Cal remarcar que l'esforç en I+D+i per aquest desenvolupament ha estat molt important i amb resultats molt satisfactoris, cosa que fa indicar que aquest producte aviat entrarà en fase comercial.

Especial menció mereix la cooperativa **Productes Forestals Catalunya Central, SCCL**, la qual produeix estella d'origen forestal mitjançant l'explotació sostenible dels boscos. A mida que creixi el volum del parc de calderes de Biomassa, el volum d'activitat s'anirà ampliant.

Perspectives al Bages

Actualment el sector de la biomassa, especialment d'origen forestal, es troba en fase incipient, de forma que només s'està explotant de l'ordre de 1% del potencial energètic que ens ofereixen els nostres boscos.

Des de l'administració s'estan fent nombrosos esforços per a la implantació de calderes de biomassa en edificis públics -només a través del FEIL se n'instal·laran 3 al Bages- i és d'esperar que en els propers anys, la potència instal·lada es pugui arribar a quintuplicar. A nivell d'activitat, la vinculada a instal·lació es preveu que es mantindrà i l'activitat vinculada als combustibles, pot créixer un 50%.

6.6. ENERGIA GEOTÈRMICA

Estat actual

A la zona del Bages, no existeixen afloraments geotèrmics significatius, si bé es té constància de diverses instal·lacions que aprofiten l'energia geotèrmica a baixa temperatura mitjançant bombes de calor. No obstant, diversos instal·ladors del Bages ofereixen sistemes amb la possibilitat d'utilitzar-la a baixa temperatura.

Perspectives al Bages

Atès que les instal·lacions de geotèrmica majoritàriament estan vinculades a edificis nous, no es preveu que aquesta activitat s'incrementi.

6.7. ENERGIES DEL MAR

Estat actual

Malgrat que el Bages es troba lluny de la zona d'influència d'aquest tipus d'energies, l'empresa **Pujol Muntalà SA** està immersa en un projecte que permet l'aplicació d'elements de la seva fabricació per a l'aprofitament d'aquestes energies.

Perspectives al Bages

Atès que aquestes tecnologies es troben en una fase molt incipient, no es pot fer cap estimació sobre les seves perspectives de futur, encara que tot el que sigui inversions en I+D+i són inversions en futur.

7. RESULTATS DE LES ENQUESTES

7.1. DADES DE PARTIDA

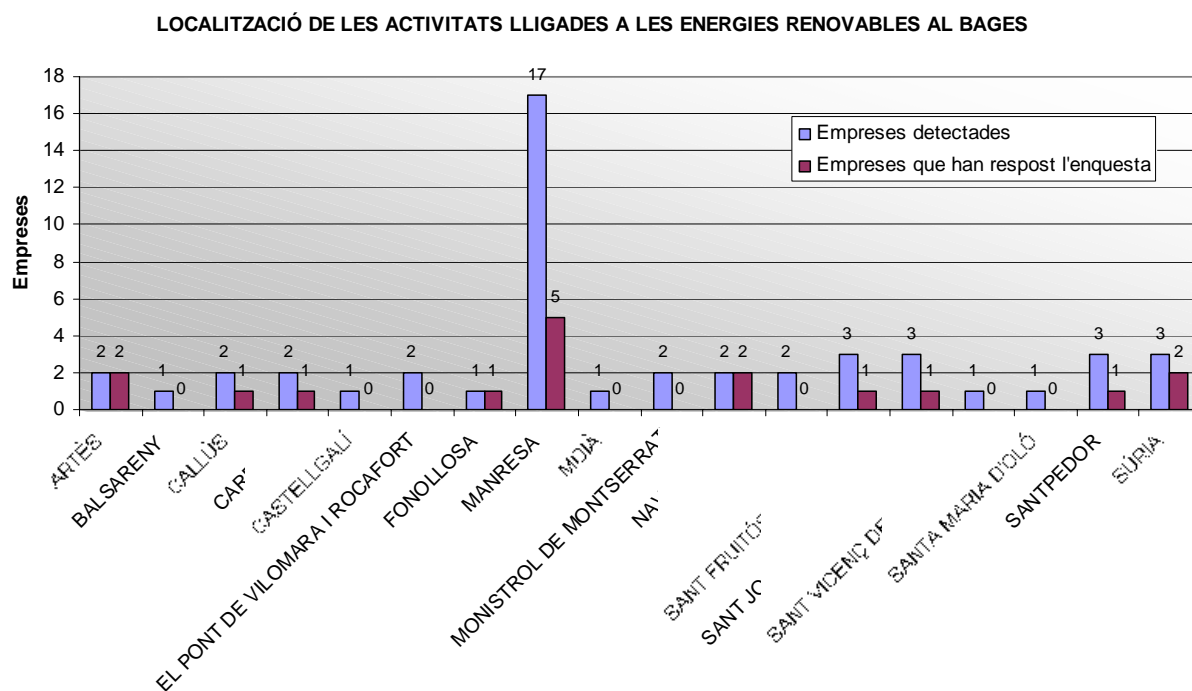
Per a l'obtenció del llistat d'activitats lligades a les energies renovables al Bages, s'ha partit d'un buidat de les empreses existents a la base de dades de polígons⁸. El criteri de selecció ha estat l'objecte de l'empresa i el coneixement existent del teixit industrial de la comarca. En quant als instal·ladors, aquests s'han inclòs en la seva totalitat, ja que potencialment, la majoria estan capacitats per a instal·lacions solars tan tèrmiques com fotovoltaïques.

L'objecte de les enquestes ha estat validar les dades de partida de les empreses i eliminar aquelles empreses que actualment no tenen cap activitat relacionada amb les energies renovables.

Val a dir que si bé s'ha partit de 49 activitats a les quals s'ha enviat l'enquesta per correu electrònic, complementat amb un contacte telefònic, el nombre d'enquestes retornades ha estat de tan sols 17. No obstant, la majoria d'enquestes retornades corresponen a les empreses més representatives.

7.2. LOCALITZACIÓ DE LES EMPRESSES

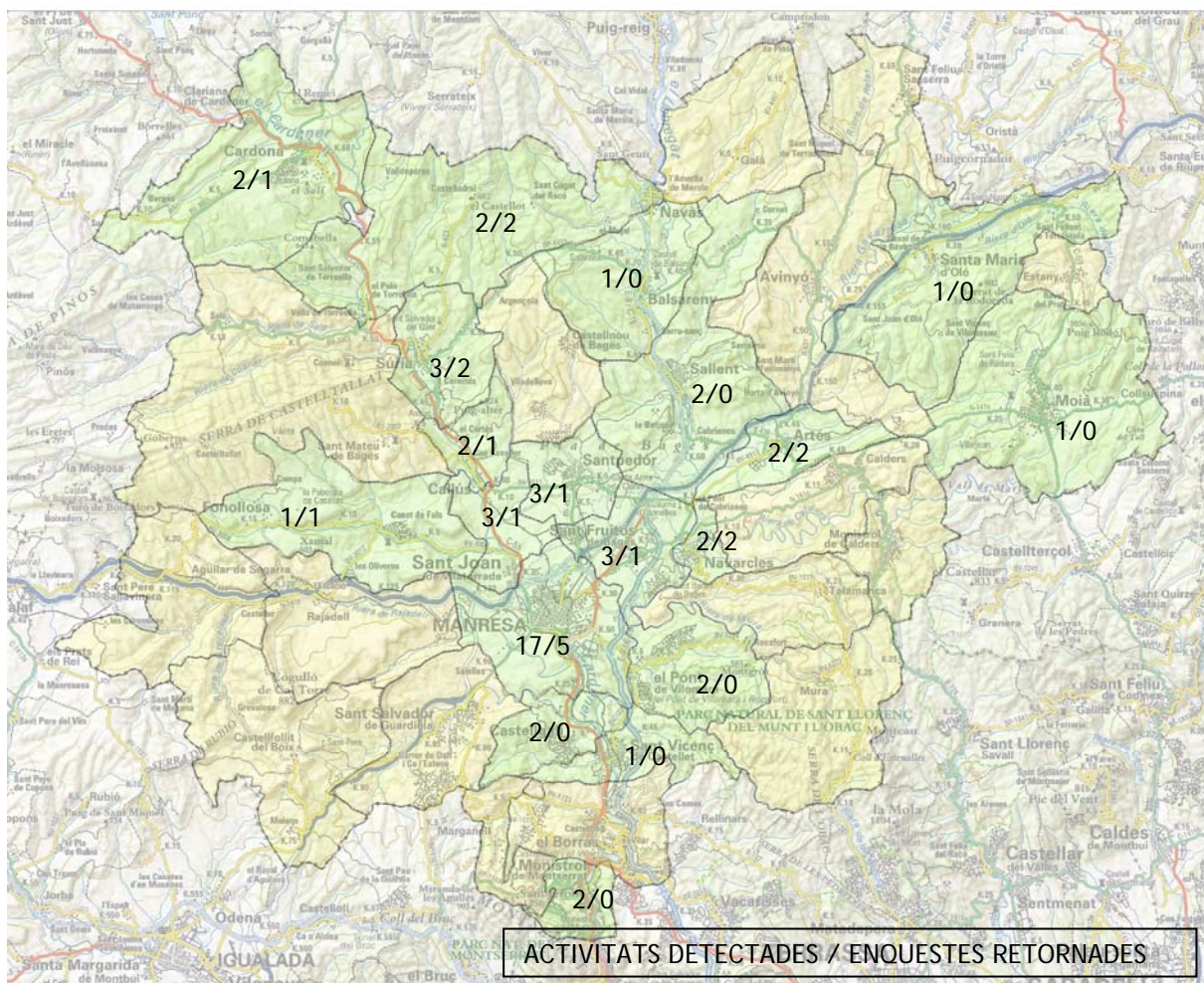
La localització de les empreses presenta la següent distribució:



Gràfic 5: Localització de les activitats lligades a les energies renovables al Bages.

⁸ Aquesta base de dades, creada i mantinguda per l'Àrea de desenvolupament comarcal del Consell Comarcal del Bages, es pot consultar via internet a <http://poligonsiempreses.ccbages.cat>

Al següent mapa es mostren els municipis que presenten alguna activitat lligada a les energies renovables:

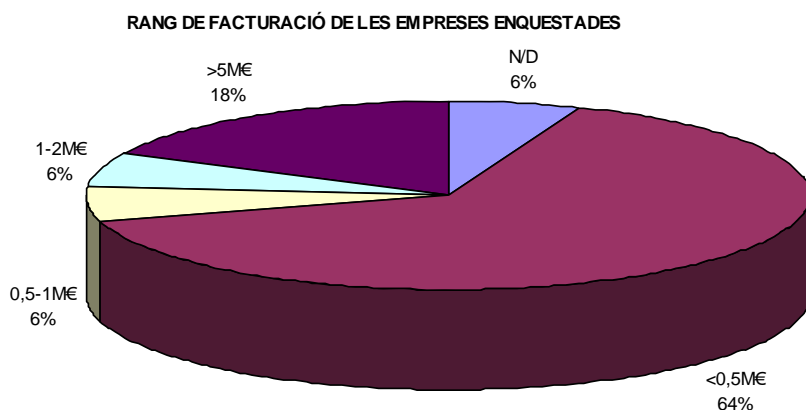


Mapa 1: Ubicació de les activitats lligades a les energies renovables al Bages (elaboració pròpia)

Com es pot observar, la distribució és força uniforme, tot i que els municipis amb major nombre d'implantacions corresponen als que disposen d'un major teixit industrial.

7.3. RANG DE FACTURACIÓ DE LES EMPRESES ENQUESTADES

Com es pot observar a la gràfica següent, la majoria d'empreses enquestades presenten un baix volum de facturació degut a que la majoria d'empreses o bé són microempreses o bé PIMES:



Gràfic 6: Rang de facturació de les empreses enquestades

7.4. SUBSECTORS DE LES ACTIVITATS VINCULADES A LES RENOVABLES

Una part de l'enquesta s'ha destinat a conèixer en quin o quins sectors treballa l'empresa. Aquests sectors han estat:

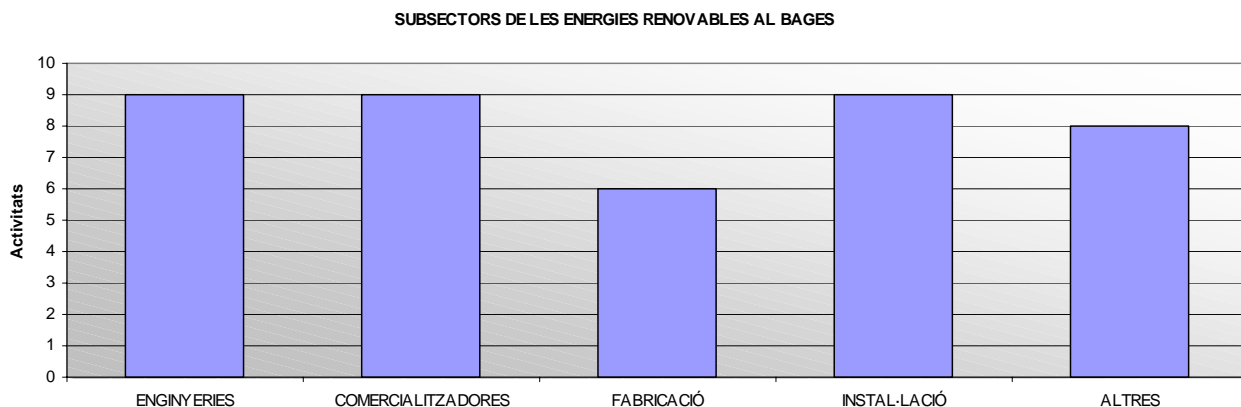
Enginyeria: oficina tècnica dedicada al disseny d'instal·lacions, desenvolupament d'equips...

Comercialitzadora: compra i venda d'equips.

Fabricació: ensamblatge o fabricació d'equips.

Instal·lació: muntatge i posta en marxa d'equips

Altres: empreses de serveis energètics....



Independentment dels resultats numèrics de l'enquesta, el propi mercat equilibra la distribució dels sectors, ja que aquests gairebé es corresponen amb les fases per les quals passa qualsevol instal·lació (disseny, compra/fabricació i instal·lació).

La majoria d'empreses disposen del seu propi departament d'enginyeria.

7.5. IMPACTE DE LES DIFERENTS ENERGIES RENOVABLES

A l'enquesta també s'ha preguntat pel percentatge de l'empresa dedicat a les diferents energies renovables a fi de poder calcular les proporcions de participació de les diferents tipologies d'energies renovables sobre l'economia de la comarca.

Els càlculs s'han realitzat en base a dos grans eixos:

- Llocs de treball: assignant els llocs de treball de l'empresa proporcionalment a la dedicació a cada font d'energia renovable.
- Facturació: assignant els llocs de treball de l'empresa proporcionalment a la facturació. Atès que el volum de facturació es troba classificat, s'han considerat les següent equivalències per als càlculs: (xifres en milions d'euros)

RANG DE FACTURACIÓ ANUAL	FACTURACIÓ ANUAL ASSIGNADA
< 0,5 M€	0,25 M€
0,5 - 1 M€	0,75 M€
1 - 2 Me	1,5 M€
2 - 5 M€	3,5 M€
> 5 M€	7 M€

Partint de les projeccions en base a les dades recollides a les enquestes (nombre de treballadors i percentatge de distribució als diferents tipus d'energies renovables), s'hi han afegit les següents aportacions de mà d'obra:

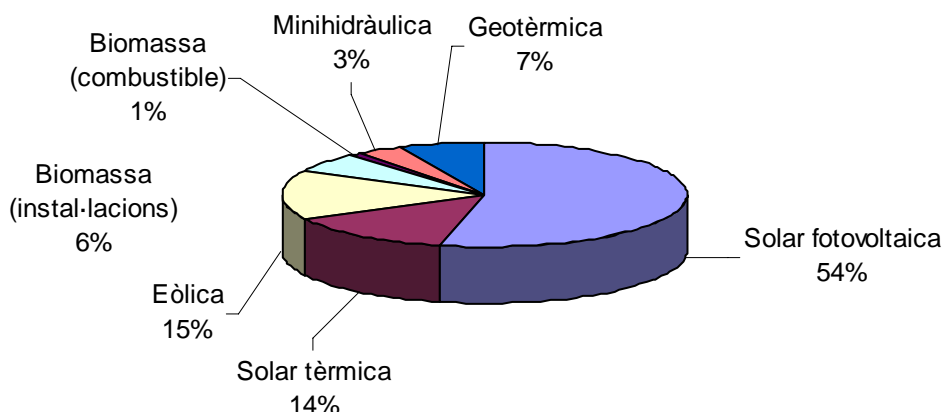
- Manteniment del parc eòlic Serra de Rubió: part del parc (49,5 MW) es troba al terme municipal de Castellfollit del Boix. El manteniment d'aquesta part del parc li correspondrien uns 5 operaris⁹
- Manteniment dels salts hidràulics: al Bages hi ha uns 50 salts¹⁰, s'ha estimat una visita setmanal de 2h de durada, consistent en un manteniment preventiu de la maquinària (greixat...) i visita a tot el canal. El resultat d'aquesta estimació dona uns 3 operaris.

Amb els resultats de les enquestes i les consideracions anteriors, s'obté que al sector se li poden imputar uns 200 llocs de treball directe, amb la següent distribució:

⁹ Apartat 4.1.2.2 de la guia PERFILES DE LAS OCUPACIONES MEDIOAMBIENTALES Y SU IMPACTO SOBRE EL EMPLEO, Ministerio de trabajo y asuntos sociales. Assigna 1 lloc directe per cada 5MW de potència eòlica instal·lada.

¹⁰ Elaboració pròpia a partir del topogràfic 1:5.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

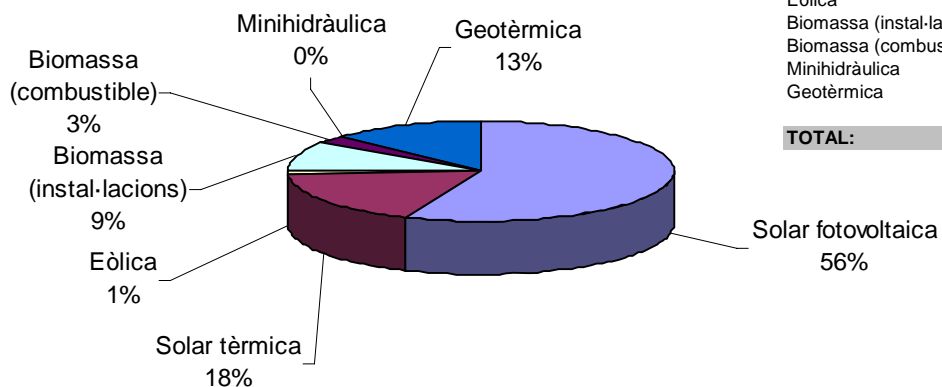
LLOCS DE TREBALL DIRECTE



Gràfic 7 Llocs de treball directes aportats pel sector de les renovables al Bages. Elaboració pròpia a partir dels resultats de les enquestes i altres aportacions.

Quant a la facturació anual, aquesta resulta:

FACTURACIÓ ANUAL



FACTURACIÓ ANUAL (M€)		
Solar fotovoltaica	7,41	56,27%
Solar tèrmica	2,32	17,63%
Eòlica	0,18	1,35%
Biomassa (instal·lacions)	1,20	9,13%
Biomassa (combustible)	0,39	2,96%
Minihidràulica	0,00	0,00%
Geotèrmica	1,67	12,66%
TOTAL:	13,17	100%

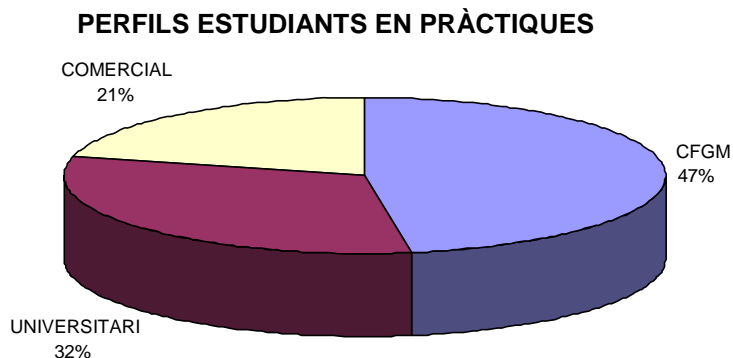
Gràfic 8 Facturació del sector de les renovables al Bages. Elaboració pròpia a partir dels resultats de les enquestes

Cal fer esment que tot i que hi ha constància d'empreses de caldereria ubicades al Bages que fabriquen equips per a centrals minihidràuliques, no s'ha rebut cap enquesta corroborant aquest aspecte.

D'altra banda, tampoc s'han pogut recollir dades sobre la mà d'obra corresponent a l'extracció de fusta per a l'obtenció d'estella forestal (biocombustible).

7.6. PERFILS PER A ESTUDIANTS EN PRÀCTIQUES

De les respostes de les enquestes es conclou que els perfils més demandats per a estudiants en pràctiques són els següents:



Gràfic 9: Perfils demandats per a estudiants en pràctiques

Els cicles formatius de grau mitjà i superior (CFGM, CFGS) demandats corresponen a¹¹: electricitat, electromecànica, instal·lacions d'aigua i climatització. Quant als perfils comercials, s'especifica que aquests han de tenir un marcat caràcter tècnic. Respecte als perfils universitaris, bàsicament corresponen a enginyers i enginyers tècnics.

Cal esmentar que algunes empreses disposen de contactes directes amb diverses institucions com ara la FUB, Lacetània, etc.

D'altra banda, els perfils demandats per a estudiants en pràctiques no deixen de ser una radiografia dels perfils que es requeriran en cas d'increment de plantilla.

En aquest apartat, també cal esmentar els cursos que ofereix periòdicament Centre de Capacitació Agrària de Manresa relacionats amb el món de les energies renovables.

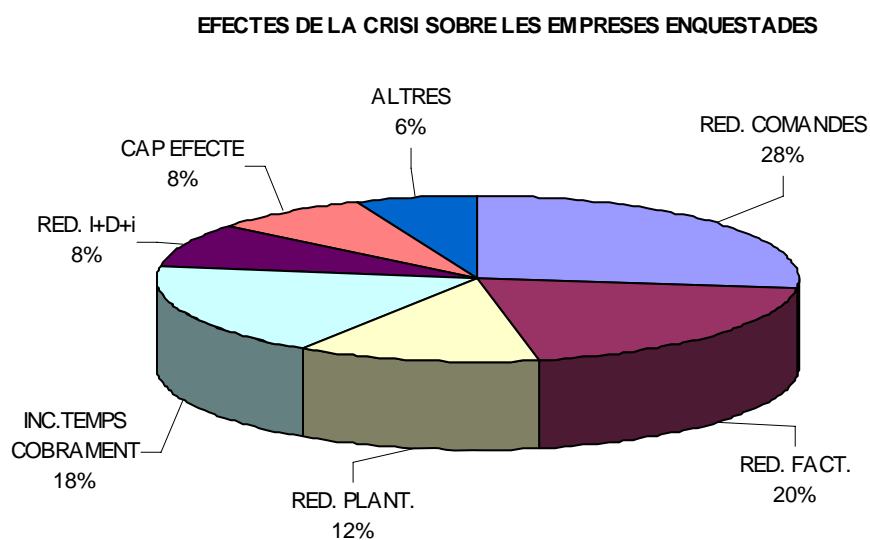
¹¹ Els CFGM esmentats són els que han indicat els enquestats. No s'ha comprovat la seva equivalència amb els títols oficials.

7.7. EFECTES DE LA CRISI SOBRE LES EMPRESES ENQUESTADES

Quant als possibles efectes de la crisi sobre les empreses enquestades, aquests s'han classificat en:

- Reducció del volum de facturació.
- Reducció de les comandes
- Reducció dels temps de cobrament / augment d'impagats
- Reducció del departament de I+D+i
- Reducció de plantilla
- Cap efecte
- Altres

El resultat han estat els següents:



Gràfic 10: Efectes de la crisi sobre les empreses enquestades

Tal i com era d'esperar, la crisi s'ha manifestat majoritàriament en forma de reducció de comandes (i per tant, de facturació).

7.8. PREVISIONS DE FUTUR DE LES EMPRESES ENQUESTADES

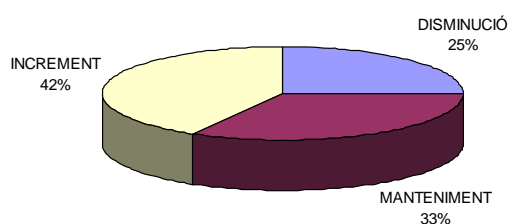
L'enquesta sobre previsions de futur -bàsicament a curt termini- de les empreses enquestades ha girat sobre els següents punts:

- Previsions de facturació
- Previsions sobre la plantilla
- Previsions sobre el departament de I+D+i
- Previsions d'obertura de nous mercats
- Previsions sobre nous mercats

PREVISIONS D'EVOLUCIÓ DE LA FACTURACIÓ

A la següent gràfica, s'observa que les previsions a curt termini són de mantenir o incrementar el volum de facturació. Això fa pensar, en la línia del pols econòmic general, que les empreses perceben que el pitjor de la crisi ja ha passat.

PREVISIONS DE FUTUR: EVOLUCIÓ DE LA FACTURACIÓ

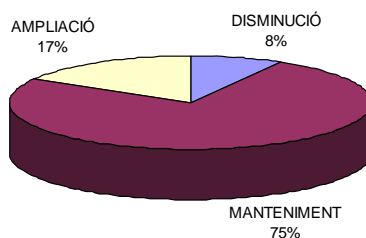


Gràfic 11: Previsions de futur: evolució de la facturació

EVOLUCIÓ DE LA PLANTILLA

Quant a l'evolució de la plantilla, s'observa que en línia de l'apartat anterior, les previsions generals són de manteniment/ampliació

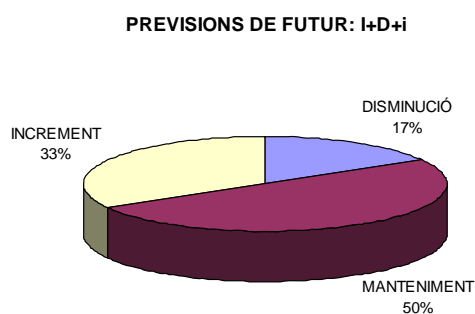
PREVISIONS DE FUTUR: EVOLUCIÓ DE LA PLANTILLA



Gràfic 12: Previsions de futur: evolució de la plantilla

PREVISIONS EN I+D+i

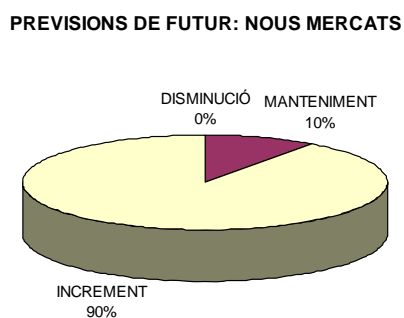
Tal com ja s'ha exposat, les energies renovables encara es troben immerses en un fort desenvolupament tecnològic. Per aquesta raó és molt important que les empreses que vulguin estar a l'avantguarda disposin de recursos per al desenvolupament de noves tècniques i tecnologies. En aquest sentit, els resultats de les enquestes són força encoratjadors, ja que en general es mantindrà o s'incrementarà (ja sigui en dotació econòmica o plantilla) l'apartat en I+D+i.



Gràfic 13: Previsions de futur: previsions en I+D+i

PREVISIÓ D'OBERTURA DE NOUS MERCATS

Com es pot observar a la gràfica següent, la majoria d'empreses fan prospecció de nous mercats a fi de compensar la baixada en la facturació provocada per la crisi.

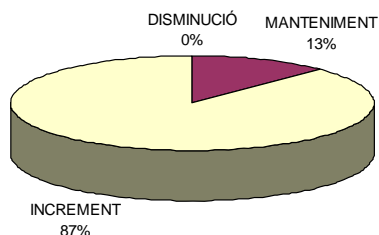


Gràfic 14: Previsions de futur: obertura de nous mercats

DIVERSIFICACIÓ

L'últim apartat de les previsions de futur ha estat el dedicat a les previsions de diversificació. També en línia dels apartats anteriors, les empreses consideren la diversificació de productes i/o de serveis com una bona eina per sortir de l'actual cicle econòmic.

PREVISIONS DE FUTUR: DIVERSIFICACIÓ

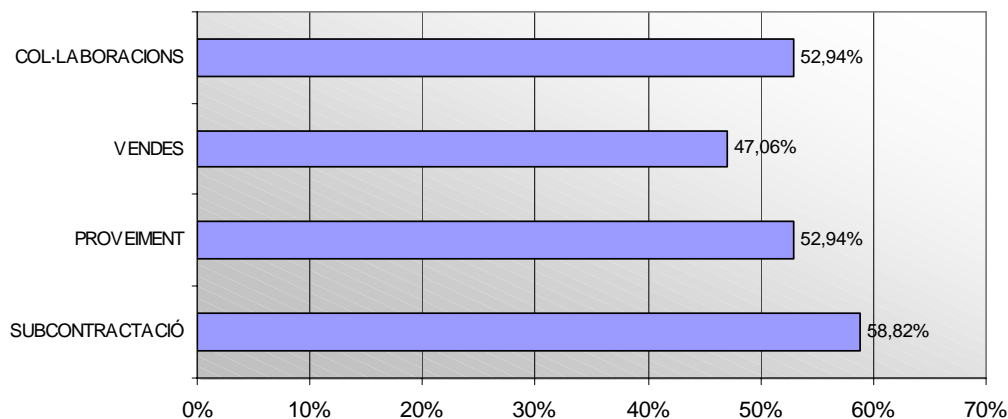


Gràfic 15: Previsions de futur: diversificació

7.9. RELACIONS AMB ALTRES EMPRESES DEL BAGES

Aprofitant l'enquesta, també s'ha volgut avaluar la interrelació d'empreses al Bages. Si bé no s'han quantificat numèricament els fluxos entre empreses, ha quedat palès que la majoria d'empreses interaccionen amb altres de la comarca:

RELACIONS AMB ALTRES EMPRESES DEL BAGES



Gràfic 16: Relacions amb altres empreses del Bages

8. DIAGNOSI ACTUAL I POTENCIAL DE DESENVOLUPAMENT

En funció de la conjuntura actual i el pols del sector copsat a través de les enquestes, l'evolució vindrà marcada en gran part pels següents factors:

- Efectes de la crisi: en el moment d'omplir les enquestes s'ha suposat que s'ha superat el punt baix de la crisi i que les dades recollides ja ofereixen dades sobre la situació post-crisi. La frenada del sector de la construcció ha afectat sobretot els instal·ladors de sistemes solars tèrmics, ja que aquesta activitat s'ha vinculat molt als edificis nous (degut als requeriments normatius).

- Preu del petroli (i preus de l'energia en general): a major preu, més penetrabilitat de les renovables. Hi ha un cert consens sobre el seu increment a mida que l'economia es vagi recuperant.

- Evolució de les primes: molts projectes es troben aturats degut a que existeix una gran incertesa sobre el futur de les primes per a la producció elèctrica. La majoria d'empreses han patit aturades de projectes degut a aquest fet. D'altra banda, la millora tècnica de les energies renovables ben segur que les situarà de nou en la banda de la competitivitat i es tornaran a activar gran part dels projectes. Si més no, els plans d'energia redactats per les diferents administracions coincideixen en el seu increment.

A l'apartat "Estat actual i perspectives de les energies" s'ha detallat, per a cada tipus de renovables, els factors de desenvolupament a curt termini.

9. CONCLUSIONS FINALS

Difícilment el sector de les renovables assolirà l'embranchida que presenten altres sectors, com l'automoció o la construcció, però el seu creixement sembla garantit, en tant que és un sector estratègic per reduir la dependència energètica exterior i contribuir a frenar el canvi climàtic.

Si bé el context de l'actual crisi i la indeterminació reglamentària han reduït el volum d'activitat de les renovables, aquest no ha estat tan pronunciat com a la resta de sectors i, en general, el sector percep un lleuger creixement a curt termini. En aquest sentit, l'increment continu del preu del petroli repercutirà positivament en el desenvolupament d'aquest sector, atès que la viabilitat -sobretot econòmica- dels nous projectes millorarà.

Quant al perfil dels nous treballadors, la demanda de personal qualificat (cicle de formació de grau mig) i molt qualificat (enginyeria) indica que es tracta d'un sector amb un elevat valor afegit.

Quant a la diversificació de les empreses, cal fer esment que, en el cas de les grans empreses, la seva presència al sector és fruit d'una estratègia de diversificació, ja que la seva activitat principal està centrada en altres àmbits i sovint aprofiten els medis disponibles i *know-how* per aplicar-lo a productes relacionats amb les energies renovables.

Quant a la distribució geogràfica del sector en la comarca, s'observa una certa uniformitat en la distribució. Una de les característiques del sector de les renovables és la seva escalabilitat: tan podem trobar grans instal·lacions com aprofitaments a petita escala, cosa que possibilita la implantació de grans activitats -associades a grans projectes- als principals polígons del Bages com altres de més modestes -encara que no menys importants- arreu del territori.

* * *

El present treball ha permès obtenir una radiografia de les principals activitats vinculades a les energies renovables al Bages i constatar l'existència d'empreses, com ara **Domini Ambiental** (integració de seguidors en sistemes solars tèrmics), **Oliva Torras SA** (fabricació de captadors solars tèrmics i de seguidors solars), **Pujol Muntalà SA** (fabricació d'elements per a aerogeneradors i motoritzacions amb reductors per a seguidors solars tant per a energia fotovoltaica com per energia tèrmica solar de centrals de torre) o **Logic Energy** (disseny i fabricació de sistemes de cogeneració amb biomassa) que estan treballant com a punta de llança de la innovació en les renovables. No obstant, a nivell del Bages (i de Catalunya), es troba a faltar alguna factoria dedicada a la fabricació i ensamblatge de mòduls fotovoltaics, ja que actualment aquests majoritàriament s'han d'importar.

Per últim, aquest document és susceptible de ser actualitzat amb les dades de les empreses que encara no han respost.

L'enginyer,



Antoni J. Hernández i Casahuga
Enginyer industrial - 15.631, Consultor en SIG

C. d'Àngel Guimerà, 41, 3r
08260 - Súria

ANNEX 1: MODEL D'ENQUESTA

a) Confirmació de dades generals

DADES DE L'EMPRESA


Nom de la persona que respon l'enquesta:

Data d'enviament:


Data resposta:


ID	nom_fiscal	nom_comercial	poligon_industrial	populació	nif	persona_contacte	desc_producto	desc_millina	mercat	planyella	dest_espertacions	països_espertacio	adreça	telefon	fax	email	web			
INDIQUEU LES DADES QUE CAL MODIFICAR:																				

Enquesta realitzada per:

 **Consell Comarcal del Bages**

Col·labora per:

 **Diputació del Bages**

 **Ajuntament de Sant Joan de Vilatorrada**

FONT: <http://poligonimprensies.cbages.cat>

El Consell Comarcal del Bages informa que les dades personals estan protegides. A tal efecte, l'informe no es podrà reconstruir ni compartir amb tercers sense el seu consentiment previ. Les dades personals són propietat de l'entitat que les proporciona i no s'han de cedir a tercers sense el seu consentiment previ. El Consell Comarcal del Bages, l'Ajuntament de Sant Joan de Vilatorrada i la Diputació del Bages no assumeixen responsabilitat per l'ús que es faci de la informació continguda en aquest document. Registre i qualitat de la informació continguda d'acord amb la Llei 34/2002, de 10 de juliol, sobre informació de caràcter personal i de la Llei 15/1999, de 13 de desembre, de Protecció de Dades de Caràcter Personal (LOPD) i el Reglament de la Diputació del Bages de 12 de febrer de 2007. Les dades facilitades durant el procés de registre són propietat de l'entitat que les proporciona i no s'han de cedir a tercers sense el seu consentiment previ. El Consell Comarcal del Bages, l'Ajuntament de Sant Joan de Vilatorrada i la Diputació del Bages no assumeixen responsabilitat per l'ús que es faci de la informació continguda en aquest document. Registre i qualitat de la informació continguda d'acord amb la Llei 34/2002, de 10 de juliol, sobre informació de caràcter personal i de la Llei 15/1999, de 13 de desembre, de Protecció de Dades de Caràcter Personal (LOPD) i el Reglament de la Diputació del Bages de 12 de febrer de 2007. Les dades facilitades durant el procés de registre són propietat de l'entitat que les proporciona i no s'han de cedir a tercers sense el seu consentiment previ.

b) Enquesta sobre el sector de les renovables:

ENQUESTA SECTOR RENOVABLES
(omplir cel·les en blanc)

Tipologia: _____

Sector principal (descriure breument)

Enginyeria: _____

Comercialitzadora: _____

Fabricació: _____

Instal·lació: _____

Altres (indicar): _____

Rang de facturació anual (indicar amb una X)

Menys de 500.000€ _____

Entre 500.000€ - 1.000.000€ _____

Entre 1.000.000€ - 2.000.000€ _____

Entre 2.000.000€ - 5.000.000€ _____

Més de 5.000.000€ _____

Percentatge d'activitat (respecte al total de l'empresa) relacionada amb les renovables:

Solar-tèrmica: _____

Solar-fotovoltaica: _____

Eòlica: _____

Biomassa (combustible): _____

Biomassa (calderes): _____

Minihidràulica: _____

Geotèrmica: _____

Altres (indicar): _____

En quins àmbits us ha afectat la crisi ? (indicar amb una X i descriure breument)

Reducció comandes/encàrrecs: _____

Reducció facturació: _____

Reducció plantilla: _____

Augment de temps cobrament/impagats: _____

Reducció I+D+i: _____

Cap efecte: _____

Altres (indicar): _____

Podem descriure breument les vostres previsions de futur ? (descriure breument)

Facturació: _____

Plantilla: _____

I+D+i: _____

Obertura de nous mercats: _____

Diversificació de serveis i/o productes: _____

Altres (indicar): _____

En cas d'estar interessats en acollir estudiants en pràctiques, quin perfil haurien de tenir ?

Per al desenvolupament de la vostra activitat en el sector de les renovables, treballeu amb altres empreses del Bages ?

Subcontractació: _____

Proveïment de material: _____

Venda de material: _____

Col·laboració: _____

Altres: _____

D'on són els vostres principals clients ?

D'on són els vostres principals proveïdors ?

Trobeu a faltar alguna acció concreta des de l'administració pública per a la potenciació o promoció de les renovables ?

Altres observacions:

Enquesta realitzada per:



Cofinançat per:



El Consell Comarcal del Bages informa que les seves dades personals estan protegides. Així mateix, l'informem que en qualsevol moment pot exercir els seus drets d'accés, rectificació o cancel·lació de les seves dades a través de la següent adreça de correu: Muralla de Sant Domènec, 24. 08241 Manresa

En virtut de la normativa vigent en matèria de protecció de dades personals, d'acord amb la Llei Orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de Protecció de Dades de Caràcter Personal (LOPD) i el reglament que la desenvolupa, el Reial Decret 1720/2007, les dades facilitades durant el procés de registre seran emmagatzemades en un fitxer automatitzat responsabilitat del Consell Comarcal del Bages. Assumint aquest, totes les mesures de naturalesa tècnica, organitzativa i de seguretat garantint la confidencialitat, integritat i qualitat de la informació continguda d'acord amb la llei.

Com a usuari, reconeix que dona el seu consentiment i proporciona les seves dades i al tractament de les mateixes per al seu ús automatitzat de forma voluntària i expressa. Les dades de caràcter personal fixaran com a fi, ser utilitzades exclusivament per l'operativitat i administració del servei, la gestió d'incidències i l'elaboració d'estadístiques.

ANNEX 2: LLISTAT D'EMPRESES A LES QUE S'HA ENVIAT L'ENQUESTA

NOM FISCAL	POBLACIÓ	PRODUCTE	WEB
INTEGRADORS DE SISTEMES A VIVENDES I EDIFICIS SL.	ARTÉS	DOMÒTICA I BIOMASSA	http://www.isved.com
JQN Energies SL	ARTÉS	Instal·lacions, disseny de projectes i importacions de productes del sector de les energies renovables	http://www.jqnenergies.com/
BIOENERGIC	BALSARENY	Instal·lació industrial i domèstica de calderes de biomassa	http://www.bioenergic.cat/
BIOCOMUSTIBLES OBRADORS	CALLÚS	CALDERES BIOMASSA, PELLETS, CLOFOLL, LLENYA I CARBÓ VEGETAL.	www.biocombustiblesobradors.com
SOLAR DIFUSIÓ	CALLÚS	INSTAL·LACIONS I SISTEMES SOLARS	http://www.solardifusio.com/
INGENIA ENGINYERIA I ASSESSORAMENT S.C.P.	CARDONA	Enginyeria i assessorament en projectes industrials, de telecomunicacions i energies renovables	
ID INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ENERGÉTICO, S.A.	CASTELLGALÍ	INVESTIGACIÓ I DESENVOLUPAMENT ENERGÈTIC.	
PURA VIDA SOLAR, S.L.	EL PONT DE VILOMARA I ROCAFORT	Energia plaques fotovoltaïques. (instal·lació a una nau industrial)	
PILAGEST, S.L.	EL PONT DE VILOMARA I ROCAFORT	RECOLLIDA, TRACTAMENT I RECICLATGE DE PILES I LÀMPARES FLUORESCENTS. / REGENERACIÓ DE BATERIES	www.pilagest.es
PINTÓ BALCELLS, JOSEP	FONOLLOSA	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE TOTA CLASSE (MOLINS DE VENT, ENERGIA SOLAR, TELECONTROL I BOMBES PELS POUS).	http://www.electricapinto.com/
SOLNET2000, S.C.P.	MANRESA	APROFITAMENT DE L'ENERGIA SOLAR PER FER INSTAL·LACIONS D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA PER A ÚS DOMÈSTIC, AIGUA SANITÀRIA INDUSTRIAL, CLIMATITZACIÓ DE PISCINES, CALEFACCIONS, ETC.	www.solnet2000.com
ENGINYERIA DEL MEDI, S.L.	MANRESA	ELABORACIÓ DE PROJECTES MEDIAMBIENTALS.	www.emgrup.com
SUN NEST, S.L.	MANRESA	"ENGINYERIA, DISSENY I FABRICACIÓ DE PRODUCTES PEL SECTOR DE LES ENERGIES RENOVABLES. SEGUIDORS SOLARS FAROLES SOLARS ESTRUCTURES FIXES"	www.sun-nest.com
ELÈCTRICA VILADORDIS, S.L.	MANRESA	PRODUCCIÓ D'ENERGIA HIDROELÈCTRICA.	
DAMBIOSOL, S.L.	MANRESA		
APLICACIONES SOLARS S.L.L.	MANRESA	Servei tècnic permanent a la xarxa d'instal·ladors professionals de sistemes basats en les energies renovables. Productes per muntar instal·lacions energètiques d'energies renovables	http://www.aplicasolars.com/
ELECTRIC SET, S.L.	MANRESA	MAGATZEM D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.	www.electricset.com

NOM FISCAL	POBLACIÓ	PRODUCTE	WEB
Instal·ladora Ginjoler SL	MANRESA	INSTAL·LADOR	
NAVARETE I PUIGDELLÍVOL SLL	MANRESA		
MINORISA D' ELECTRICITAT INDUSTRIAL, S.A.	MANRESA	MUNTATGES, INSTAL·LACIONS I SERVEIS TÈCNICS INDUSTRIALS EN ELECTRICITAT, ELECTRÒNICA, FRED I CLIMATITZACIÓ.	
Martínez Martín, Joan	MANRESA	INSTAL·LADOR	
OLIVA TORRAS, S.A.	MANRESA	3 DIVISIONS: FABRICACIÓ DE COMPONENTS METÀL·LICS / ENERGIA SOLAR (SEGUIDORS SOLARS) / KITS I RECANVIS PER AUTOMOCIÓ.	www.olivatorras.com
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PERE VINYALS	MANRESA	INSTAL·LACIONS SOLARS FOTOVOLTAIQUES	http://www.guiamanresa.com/perevinyals/index.htm
Elèctriques Alven SL	MANRESA		
LAMPISTERIA MAGIC S.L.	MANRESA	Energia Solar i Fotovoltaica, Aspiració Centralitzada, Bombes de Calor per a Geotermia i Freàtica, Calderes d'Alt Rendiment, Baixa Temperatura i Condensació , Aïllaments Reflectants. Sistema Reversible de Calefacció i Refrigeració Multibeton .	http://www.magic.cat
CALEFACCIONS INFRECA.S.L.	MANRESA		
ELECTRICITAT PERE DELGADO, S.L.	manresa	instal·lacions, KNX, energia solar fotovoltaica, telecomunicacions, electricitat, domòtica, etc.	http://www.peredelgado.com/
SERVI-ORTEGA MOIÀ, S.L.	MOIÀ	Llum, aigua, climatització, plaques solars tèrmiques, terra radiant, energies renovables, etc.	http://www.serviortegamoia.com
EXPLOTACIONES ENERGÉTICAS DEL LLOBREGAT, S.L.	MONISTROL DE MONTERRAT	PRODUCCIÓ D'ENERGIA HIDROELÈCTRICA.	
INGENYERIA INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D.LOBATO	MONISTROL DE MONTERRAT		
KAPELBI (representants al Bages)	NAVARCLES	BIOMASSA	http://www.kapelbi.com/
GIRASOL, RECURSOS EN ENERGIES RENOVABLES, S.L.	NAVARCLES	FORMACIÓ, PROJECTES I INSTAL·LACIONS D'ENERGIES RENOVABLES	http://www.girasol.cat
EXPLOTACIONES ENERGETICAS DEL BAGES SDAD COOP CATALANA LIMITADA	SALLENT		
VIVANCOS RODRIGUEZ ESTEBAN	SALLENT		
ENERGIES ALTERNATIVES DEL BAGES S.L.	SANT FRUITÓS DE BAGES		
CONSTRUCCIONES MECANICAS DE MANRESA, S.L.	SANT FRUITÓS DE BAGES	MUNTATGE D'ESTRUCTURES MECÀNIQUES I MÀQUINES ESPECIALS.. COMPOTES PER HIDROELÈCTIQUES I TURBINES DE GRAN POTÈNCIA	www.comemasa.com
PUJOL MUNTALÀ, S.A. i FUNDICIÓ PUJOL MUNTALA, S.A.	SANT FRUITÓS DE BAGES	MOTOREDUCTORS DE VELOCITAT, ACCIONADORS PER A PORTES DE GARATGE I MULTIPLICADORS DE VELOCITAT PER A L'ENERGIA EÒLICA.	http://www.pujolmuntala.es
PRODUCTES FORESTALS CATALUNYA CENTRAL SCCL	SANT JOAN DE VILATORRADA	ESTELLA FORESTAL AMB GARANTIA D'ORIGEN - GEOTEXTILS - LLOGUER SERVEI DE PRODUCCIÓ D'ESTELLA.	http://www.energiaforestal.com

NOM FISCAL	POBLACIÓ	PRODUCTE	WEB
APROFITAMENTS HIDRAULICS ENERGETICS S.L.	SANT JOAN DE VILATORRADA	3 salts d'aigua	
FEINA, SCP	SANT JOAN DE VILATORRADA	Disseny, fabricació i comercialització de seguidors solars.	www.tracker.cat
HIDROELÈCTRICA DEL VALLÈS, S.A.	SANT VICENÇ DE CASTELLET	PRODUCCIÓ D'ENERGIA.	
INSTAL·LACIONS JUBANY-ORTIZ, scp	SANTA MARIA D'OLÓ	Calefacció, terra radiant, instal·lació plaques solars, energies alternatives.	
LOGIC ENERGY, S.L.	SANTPEDOR	Gasificació amb biomassa	www.logicenergy.es
Alonso Garcia, Juan Miguel	SANTPEDOR	INSTAL·LADOR	
DOMINI AMBIENTAL, S.L.	SANTPEDOR	COMERÇ DE PRODUCTES RELACIONATS AMB L'AIGUA, ENERGIES RENOVABLES I MEDI AMBIENT. ESTUDIS I PROJECTES.	www.dominiambiental.com
instal·lacions Joan&Emili SCP	SÚRIA	INSTAL·LADOR	
COMAR ENERGIES SL	SÚRIA	Energia solar fotovoltaica.	
SOL BAHEN, S.A.	SÚRIA	Plaques solars	

FONT: <http://poligonsiempreses.ccbages.cat>