

La biomassa en la prospectiva i la planificació energètica a Catalunya

Joan Esteve i Reyner
Cap d'Àrea de Planificació Energètica
Institut Català d'Energia

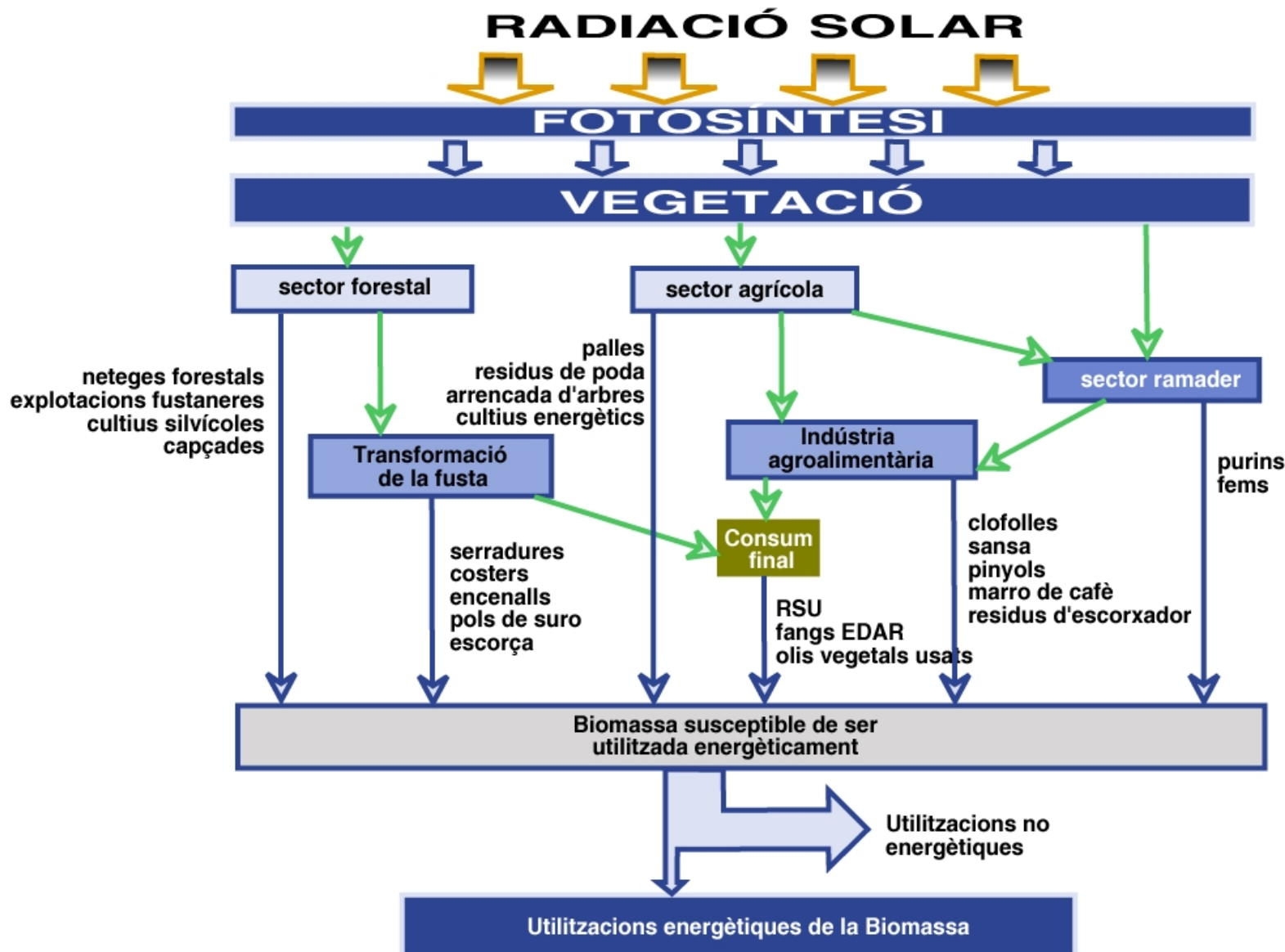
Jornada “Química Verda: Què fem amb els boscos a Catalunya?”

**Fundació Agrícola Catalana i Comissió dels Enginyers a les Administracions
Públiques, Comissió de Medi Ambient i Comissió d'Energia dels EIC**

Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya
Barcelona, 26 d'abril de 2010

1.- Introducció

Què és la biomassa?

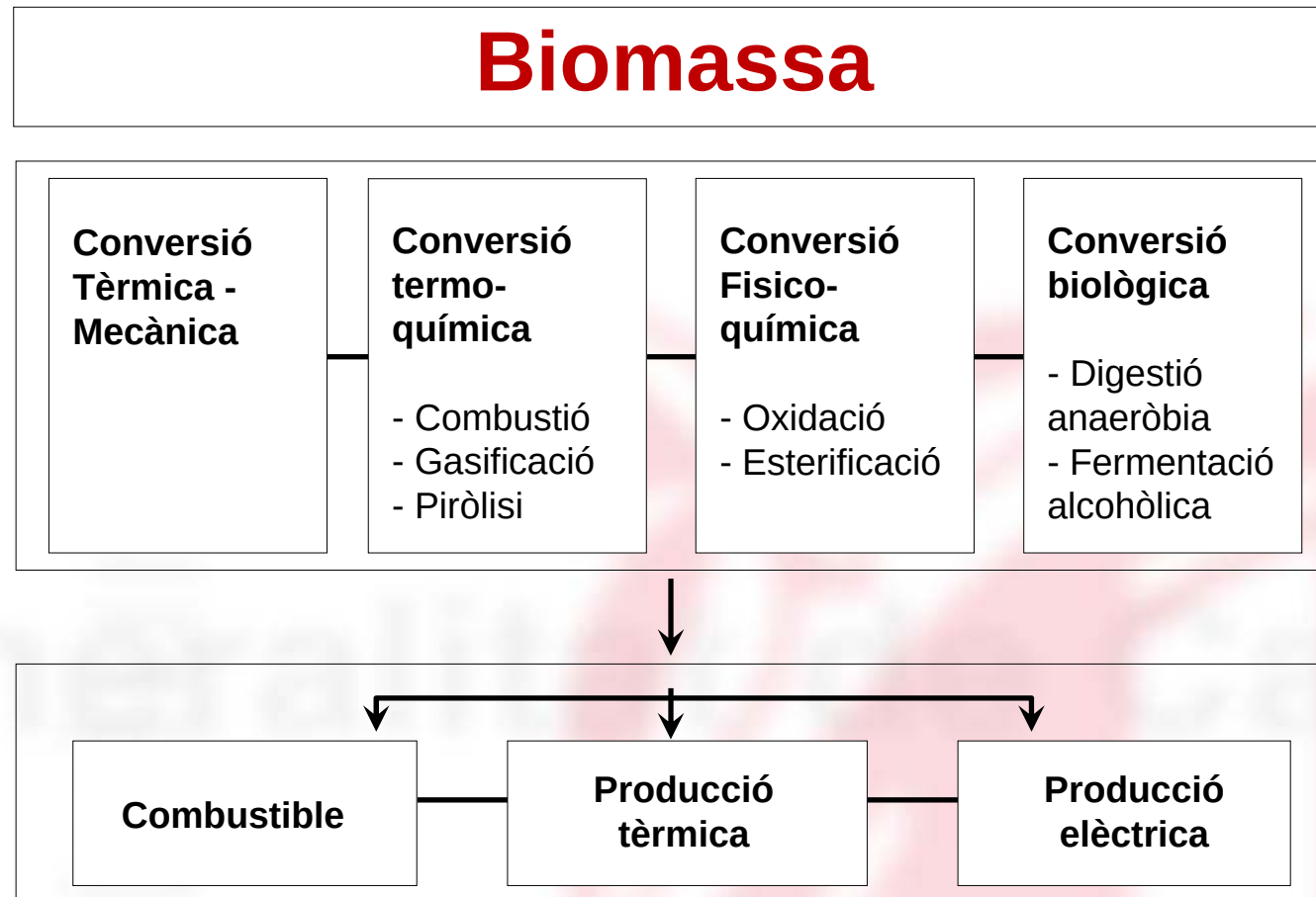


El terme biomassa inclou tota la matèria viva que hi ha en un moment determinat.

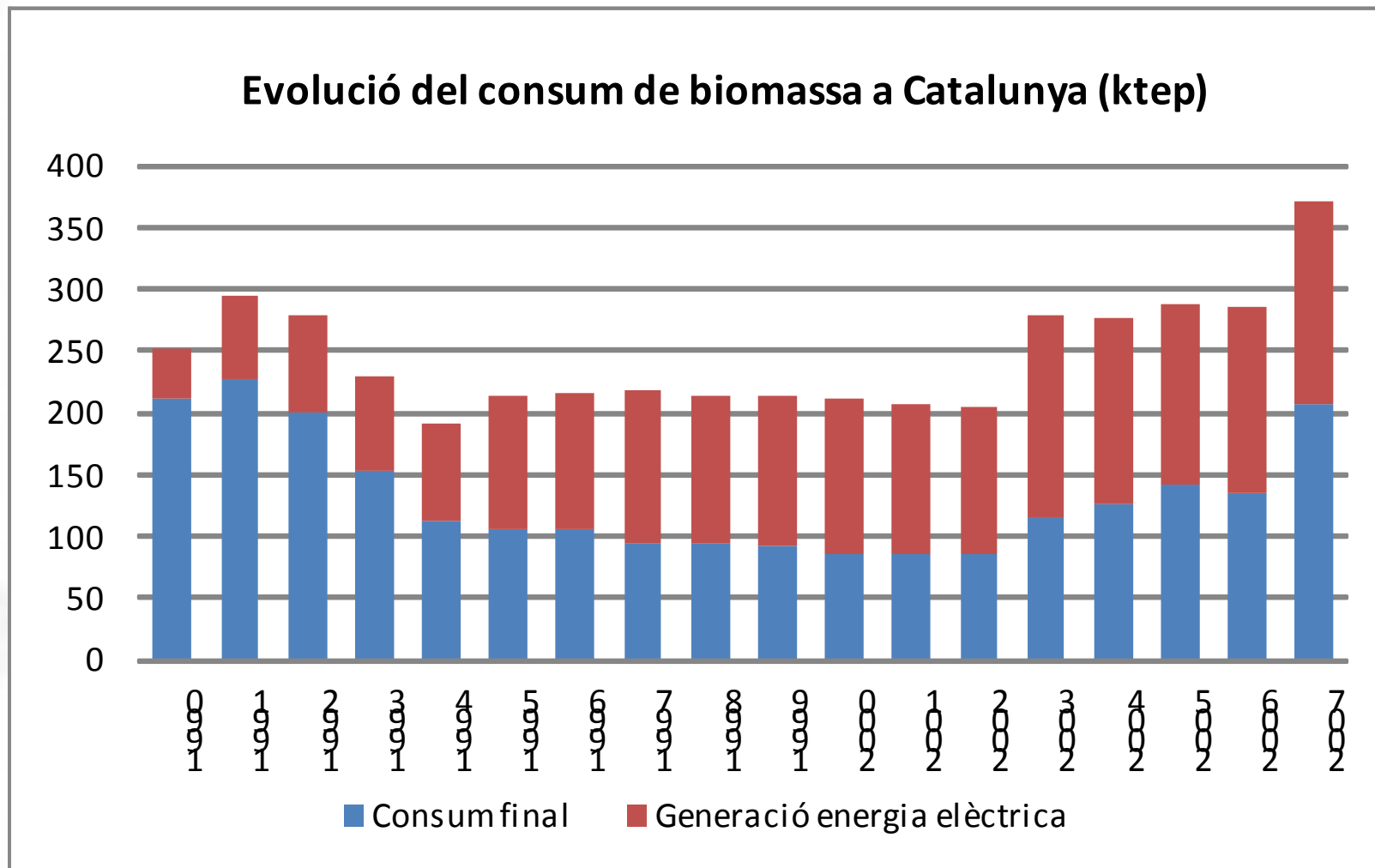
La biomassa energètica, o que es pot fer servir per a finalitats energètiques, queda definida com el conjunt de matèria orgànica, d'origen vegetal o animal, que inclou els materials que procedeixen de la transformació natural o artificial.

Qualsevol tipus de biomassa prové de la reacció de la fotosíntesi vegetal, que sintetitza substàncies orgàniques a partir del CO_2 de l'aire i d'altres substàncies simples, aprofitant l'energia del sol.

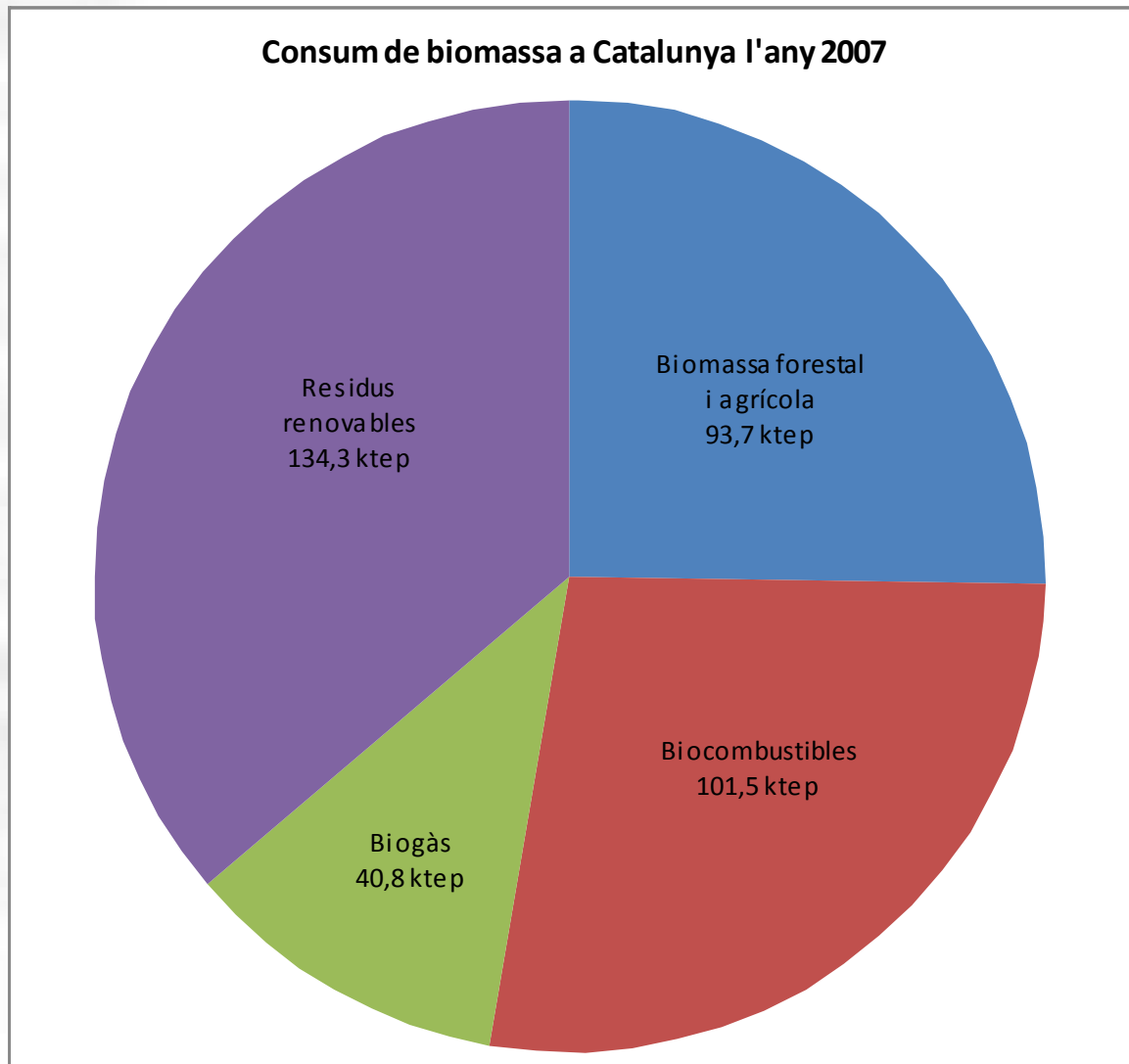
Alternatives energètiques



Evolució del consum de biomassa a Catalunya 1990-2007



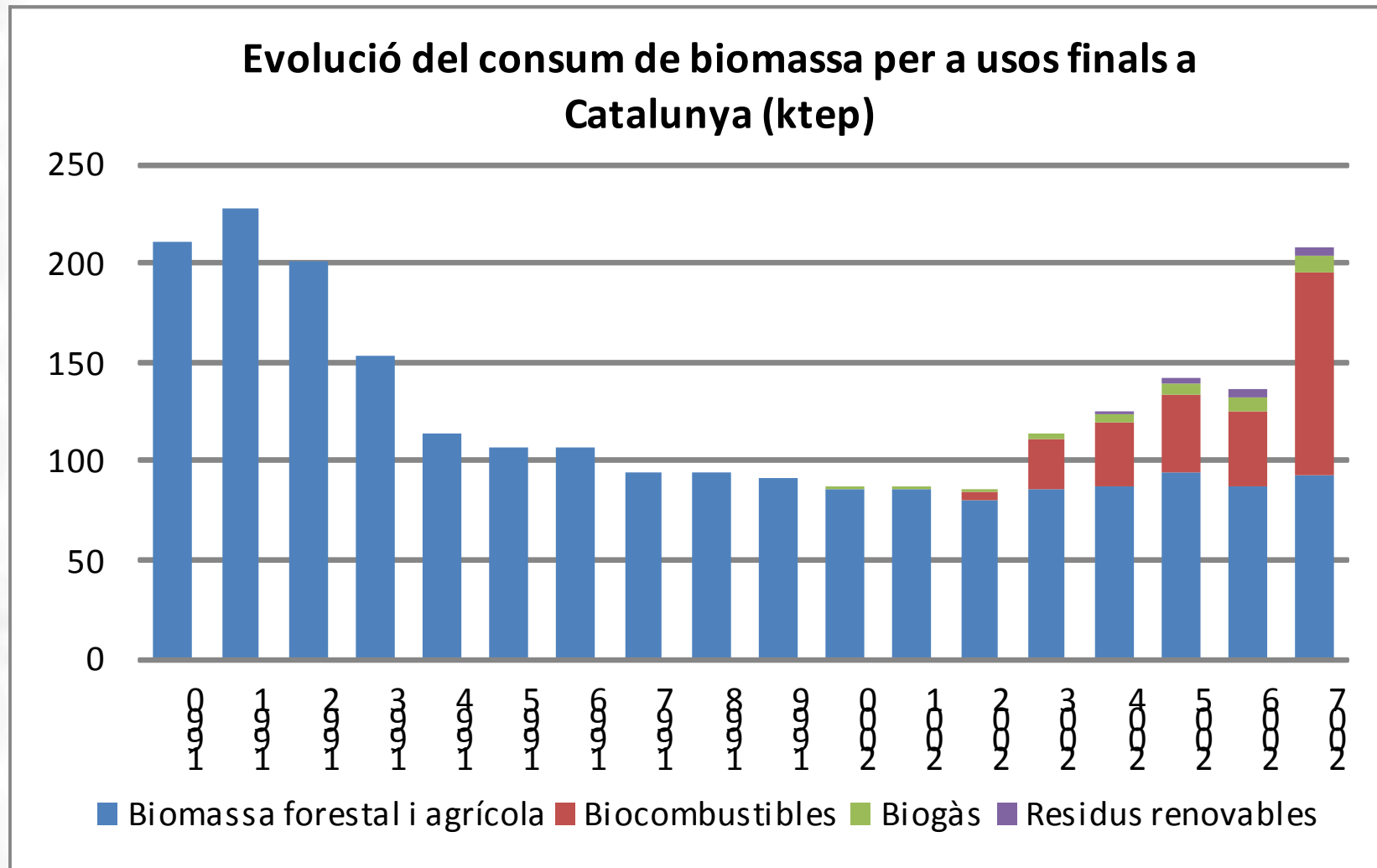
Evolució del consum de biomassa a Catalunya 1990-2007



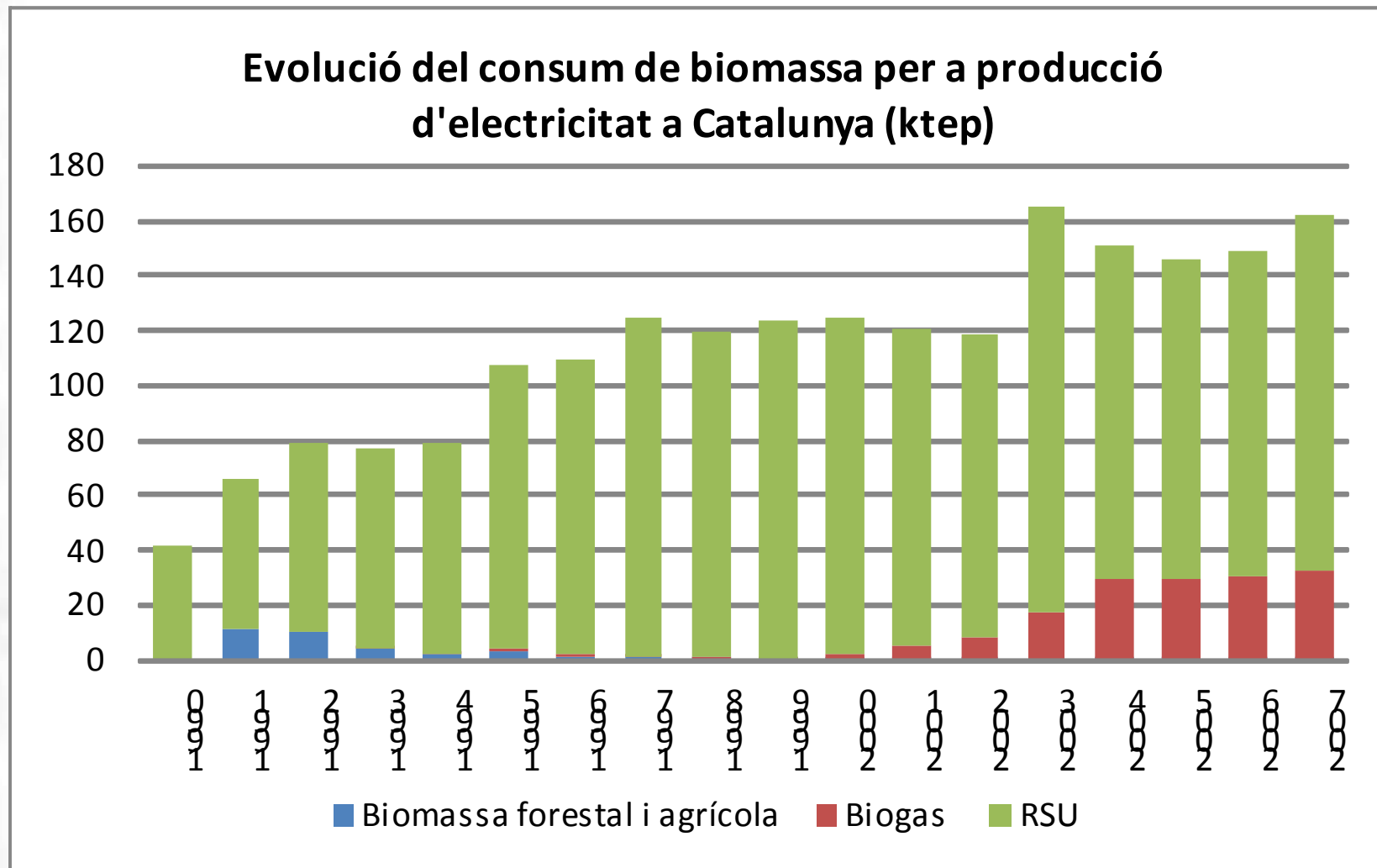
El conjunt de fonts energètiques renovables que constitueixen la biomassa (biomassa forestal i agrícola, biogàs, biocombustibles i residus renovables) representen el 0,9% del consum final d'energia de Catalunya (370,2 ktep).

Els residus renovables, fonamentalment els residus sòlids urbans emprats per a la producció d'energia elèctrica, constitueixen la font energètica procedent de la biomassa de major utilització a Catalunya

Evolució del consum de biomassa a Catalunya 1990-2007

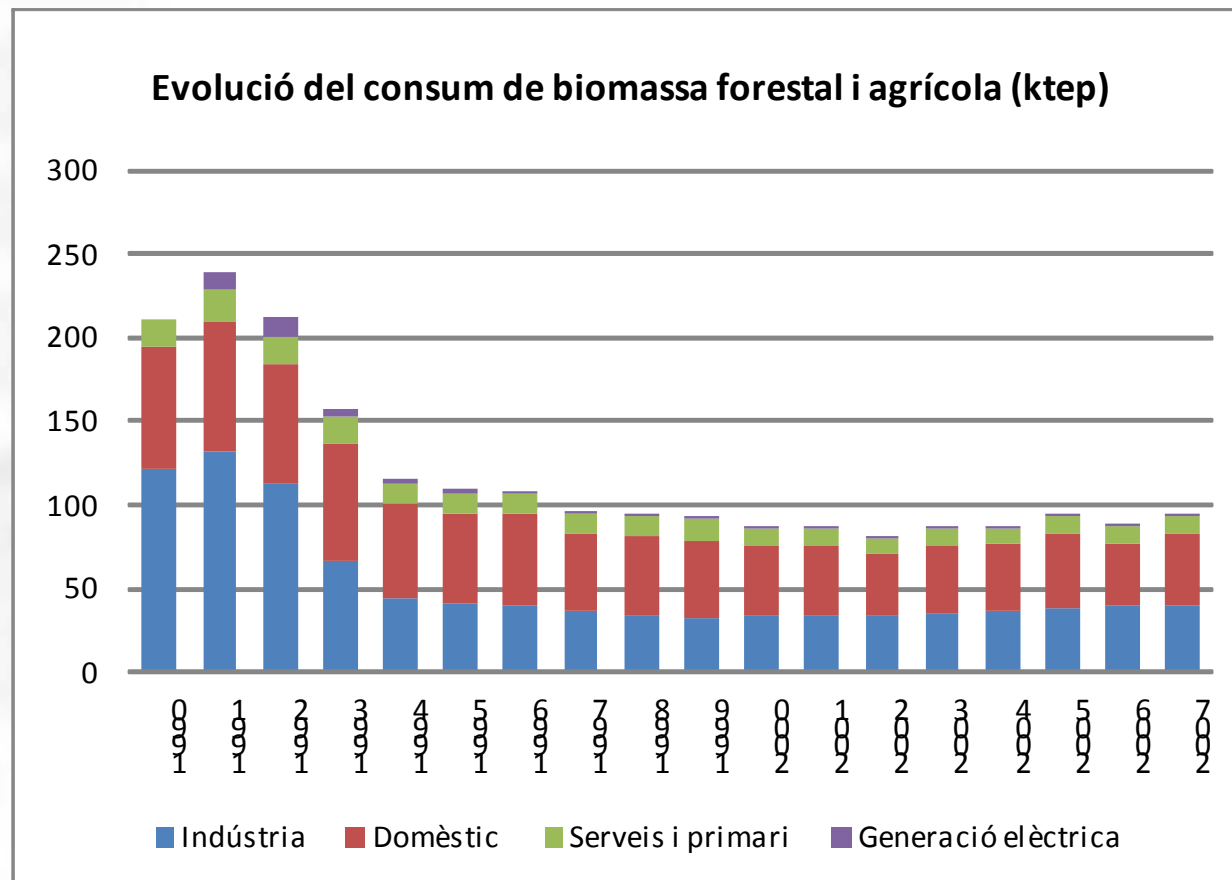


Evolució del consum de biomassa a Catalunya 1990-2007



Evolució del consum de biomassa forestal i agrícola a Catalunya

Evolució del consum de biomassa forestal i agrícola a Catalunya en el període 1990-2007



Dins la evolució del consum de biomassa forestal i agrícola a Catalunya cal destacar la important reducció del consum a la indústria. La principal causa és el tancament durant els anys 1992 - 1993 de les fàbriques de pasta de paper de Catalunya: Paperera Riera, SA (tancada l'any 1992), EPPIC, SA (tancada l'any 1993) i TORRASPAPEL, SA (tancament de la línia de producció de pasta de paper l'any 1993).

Pel que fa a la generació d'energia elèctrica a Catalunya només hi ha una instal·lació a Móra d'Ebre que gasifica closques d'ametlla i fa servir aquest gas per a generar electricitat.

Cal tenir present que la instal·lació de Sant Pere de Torelló, dissenyada originalment per a generar energia elèctrica i energia tèrmica per a calefacció a partir de biomassa forestal, no produeix energia elèctrica des de començaments de l'any 1997

Consum de biomassa forestal i agrícola a la indústria catalana

Balanç del consum de biomassa forestal i agrícola a la indústria en el període 1986-2000



Consum final industrial biomassa forestal i agrícola - Any 1986:	159 ktep
Disminució de consum l'any 1986 pel tancament d'empreses:	-101 ktep
Disminució de consum l'any 1986 per les substitucions de biomassa per combustibles fòssils:	-25,3 ktep
Creixement vegetatiu l'any 2000 versus l'any 1986 de les empreses que continuen cremant biomassa:	5,5 ktep
Augments de consum l'any 2000 per les substitucions de combustibles fòssils per biomassa:	1,5 ktep
Noves empreses consumidores de biomassa:	3,3 ktep
Consum final industrial biomassa forestal i agrícola - Any 2000:	43 ktep

Les noves empreses consumidores de biomassa es concentren quasi totalment en el sector de l'alimentació i es tracta d'indústries que fan servir biomassa pròpia (subsectors dels fruits secs i oleícola). El mateix passa en el sector de la fusta, del suro i dels mobles de fusta. No hi ha altes destacades de noves empreses que facin servir biomassa comercial.

Aquest fet demostra que la biomassa forestal i agrícola comercial no ha obert nous mercats en el sector industrial català en el període 1987-2000 i es troba circumscrita a un mercat cada cop més reduït i regit per "velles relacions" entre empreses consumidores i empreses subministradores

2. Prospectiva energètica de Catalunya a l'horitzó de l'any 2030 (PROENCAT 2030)

Revisió de l'actual Pla de la Energia de Catalunya 2006-2015

- La Generalitat de Catalunya està duent a terme la **revisió de l'actual Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015** per a actualitzar estratègies i objectius pels esdeveniments que han tingut lloc en els últims tres anys (preus creixents de l'energia, nous compromisos mundials, europeus i espanyols en matèria d'energia i canvi climàtic, etc.), i incorporant les afectacions que pot induir l'actual crisi econòmica i financera global.
- En el marc d'aquesta revisió, s'ha desenvolupant una **nova anàlisi prospectiva energètica de Catalunya en l'horitzó de l'any 2030**. El treball inclou la determinació d'un escenari-aposta i la convenient visualització de la contribució catalana als compromisos espanyols i europeus en matèria d'energia i canvi climàtic.
- Aquest treball ha servit com base per a la reflexió i el desenvolupament posterior d'estratègies i propostes concretes per a la política energètica catalana dels pròxims anys.

PROENCAT 2030

Enfoc
prospectiu

1a Fase. Estat de l'Art i
Benchmarking



2a Fase. Anàlisi
Estructural



3a fase. Joc d'Actors



4a Fase. Elaboració del
conjunt d'escenaris del
Sistema

Projecte de Futur
“VERS UN SISTEMA
ENERGÈTIC DE BAIXA
INTENSITAT ENERGÈTICA I
BAIXA EMISSIÓ DE
CARBONI, INNOVADOR,
COMPETITIU I SOSTENIBLE”

Diagnòstic
Estratègic



Escenari Aposta
del Sistema
Energètic



Enfoc
estratègic

Accions a portar a terme per
la Generalitat de Catalunya
coherents amb el seu
Escenari Aposta
PILOTATJE I CONTROL DEL
PLA D'ACCIÓ

5^a fase. Disseny de
l'Estratègia del Sistema

6^a Fase. Pla Operatiu

7^a Fase. Observatori
sobre l'evolució del
Sistema

Escenaris exploratoris contemplats en l'anàlisi estratègic-prospectiva energètica de Catalunya 2030

- **E1 Escenari Base**
- **E2 Escenari voluntarista**
- **E3 Escenari d'adaptació tardia**
- **E4 Escenari anticipatiu**
- **E5 Escenari crític: reactiu**
- **E6 Escenari crític: canvi d'era**

Escenaris exploratoris

- En els escenaris E1 i E2 els preus dels combustibles fòssils a l'horitzó de l'any 2030 es situen en valors corrents similars als assolits el mes de juliol de 2008 (133 \$/barril), en no haver-hi problemes d'oferta de combustibles fòssils per a cobrir la creixent demanda mundial fins a l'any 2030.
- En els escenaris E3 i E4 els preus dels combustibles fòssils s'incrementen significativament al llarg del període prospectiu, arribant a doblar-se l'any 2030 en valors corrents (250 \$/barril) en relació amb els preus assolits el juliol de 2008. La producció mundial de petroli assoleix un altiplà de producció ("plateau-oil") a mitjan la dècada 2010-2020, que es manté estable, amb oscil·lacions, fins a l'any 2030. Es produeixen puntualment situacions d'escassetat, amb una probabilitat d'augment significativa al final del període prospectiu. Així mateix, es produeix un tensionament progressiu dels mercats internacionals de gas natural i carbó, amb graduals increments dels preus.
- En els escenaris E5 i E6 es produeix el "peak-oil" a mitjan la dècada 2010-2020, amb un augment molt important i dràstic dels preus dels combustibles fòssils a partir del "peak-oil". Els preus del petroli se situen pràcticament al doble dels previstos als escenaris E3 i E4 al final del període prospectiu en valors corrents (450 \$/barril). La demanda de petroli no s'adequa a l'oferta després de produir-se el "peak-oil" i una part de la demanda mundial queda insatisfeta, per motius de manca de disponibilitat i d'assequibilitat. Es produeix un tensionament molt fort dels mercats internacionals de gas natural i carbó, que pot comportar problemes de disruptions i fortes escalades dels preus.

Escenaris exploratoris

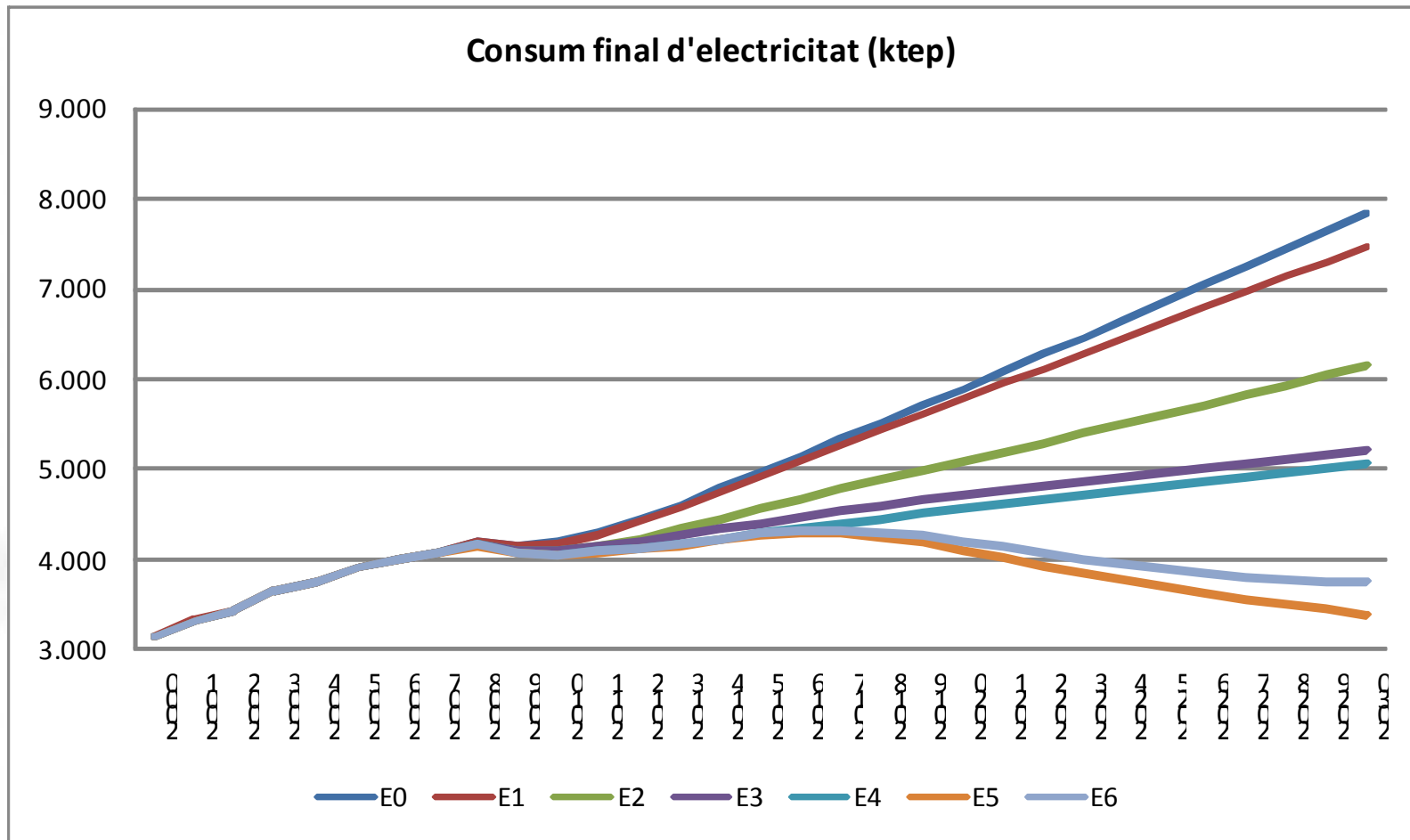
Polítiques energètiques catalanes presents a cada escenari prospectiu:

- E1. Recull les tendències registrades a Catalunya des de mitjan la dècada de 1990, si no s'haguessin adoptat les polítiques públiques del Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015.
- E2. Es manté l'estratègia i els nivells d'esforç econòmic de la política energètica actual, desenvolupats en l'actual Pla de l'Energia.
- E3. Es mantenen polítiques energètiques similars a les desenvolupades fins al moment (escenari E2), que no s'adapten a les noves necessitats de la problemàtica energètica d'empreses i ciutadans.
- E4. Catalunya es prepara anticipadament des d'ara als reptes de futur que es preveuen, reforçant-se de forma important les polítiques desenvolupades actualment. S'assumeix com a prioritat estratègica assolir una economia de baixa intensitat energètica i baixa emissió de carboni.
- E5. En produir-se el "peak-oil" es mantenen les polítiques del govern català sobre energies renovables i estalvi i eficiència energètica adoptades a l'escenari E4. Aquestes polítiques energètiques es mostren tardanes i clarament insuficients, en estar dissenyades per a altres entorns de preus i no estar plenament adaptades a la nova realitat energètica.
- E6. Es posa en marxa un "Pla de Transició no traumàtica cap a una economia de molt baix consum d'hidrocarburs fòssils i baixa intensitat energètica" amb estratègies molt reforçades d'estalvi i eficiència energètica i de foment de les energies renovables. Aquest Pla suposa la participació activa i la mobilització dels diferents actors econòmics i socials i una aposta decidida per un canvi radical en les pautes de producció i consum de la societat.

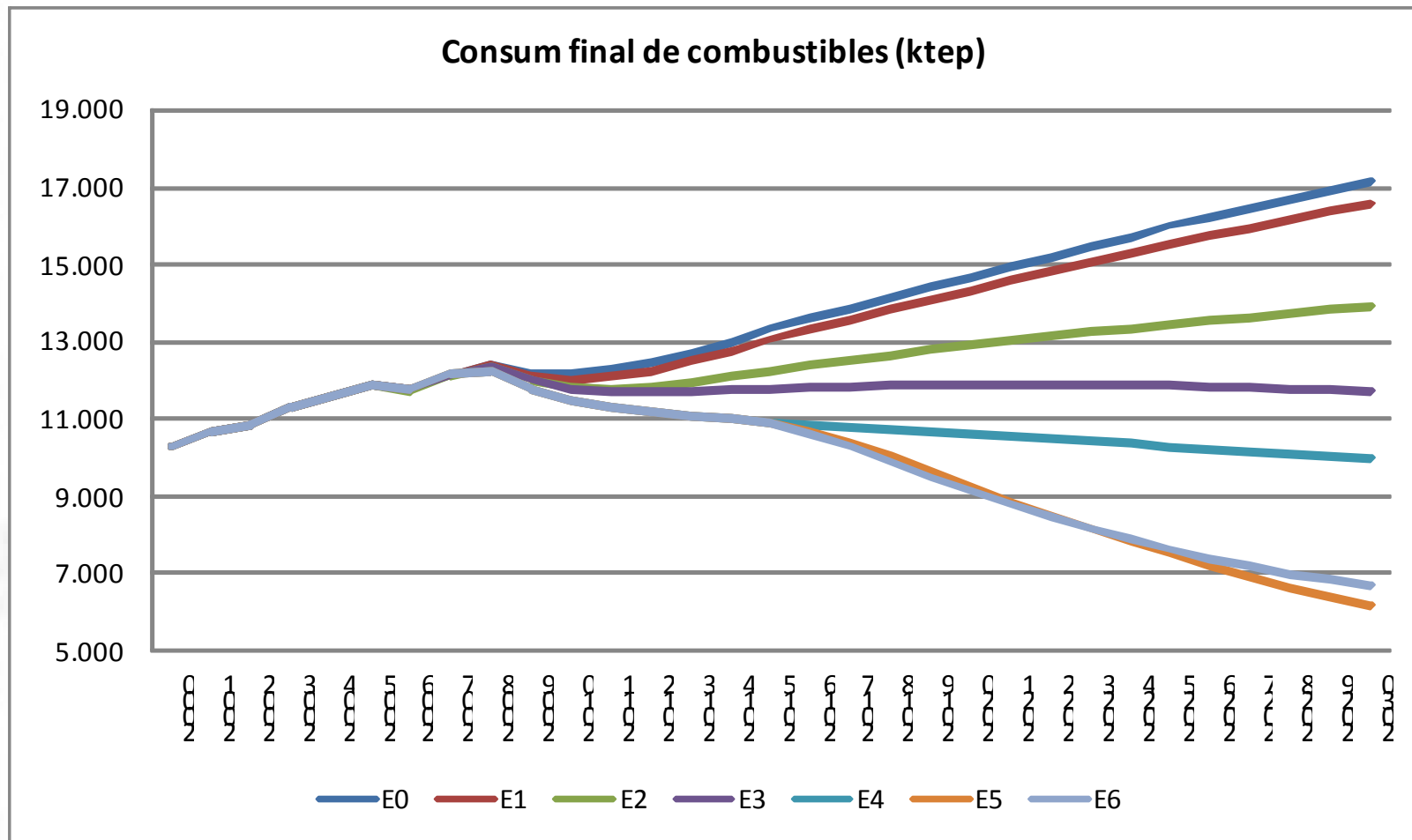
Elecció de l'escenari aposta

- Tenint en compte tant les perspectives globals com l'especificitat de Catalunya, el Govern català considera, d'acord amb l'opinió dels experts externs i interns consultats, que l'escenari de la PROENCAT 2030 que més s'ajusta als actuals reptes de futur en l'àmbit energètic i la resposta que el Govern català ha de donar a aquests reptes de futur és l'escenari E4 anomenat “Escenari Anticipatiu”. Aquest escenari ha de considerar-se com l’“escenari aposta” de la política energètica catalana.
- En aquest escenari aposta, davant la previsible important pujada dels preus de les energies fòssils, Catalunya realitza una feina proactiva de preparació: s'avança cap a una economia de baixa intensitat energètica i baixa emissió de carboni, s'aposta clarament per les energies renovables i l'estalvi i la eficiència energètica, es busca una sintonia entre les actuacions de les administracions públiques i els agents privats (empreses i ciutadans) i s'incrementen de forma notable les polítiques de R+D+i en l'àmbit energètic. A més a més, en aquest escenari les polítiques energètiques es situen en el màxim nivell estratègic de l'actuació del Govern català, reforçant l'actual Pla de l'Energia i accelerant la transició cap a un nou model econòmicament eficient, socialment redistributiu i mediambientalment sostenible.

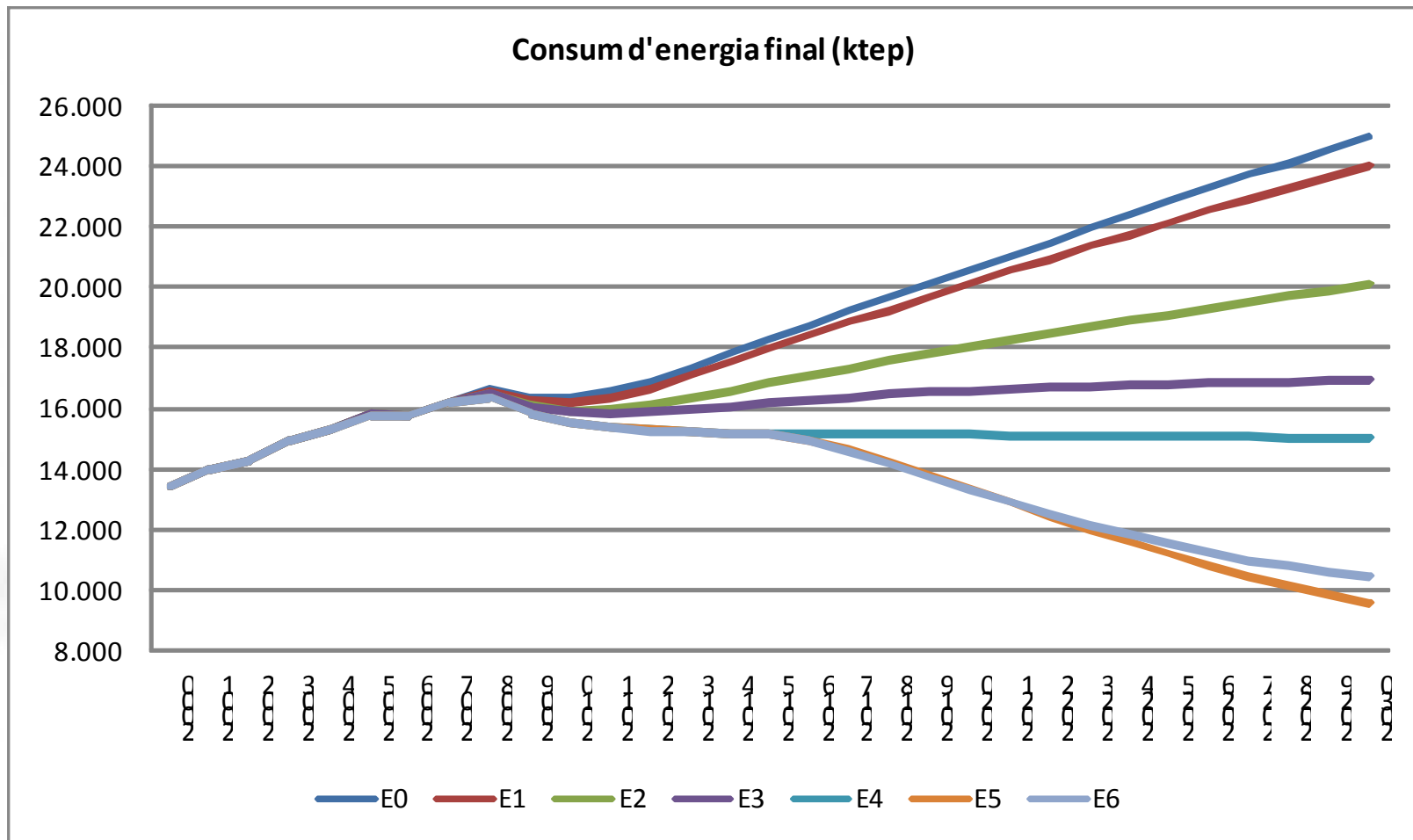
PROENCAT 2030. Principals resultats



PROENCAT 2030. Principals resultats

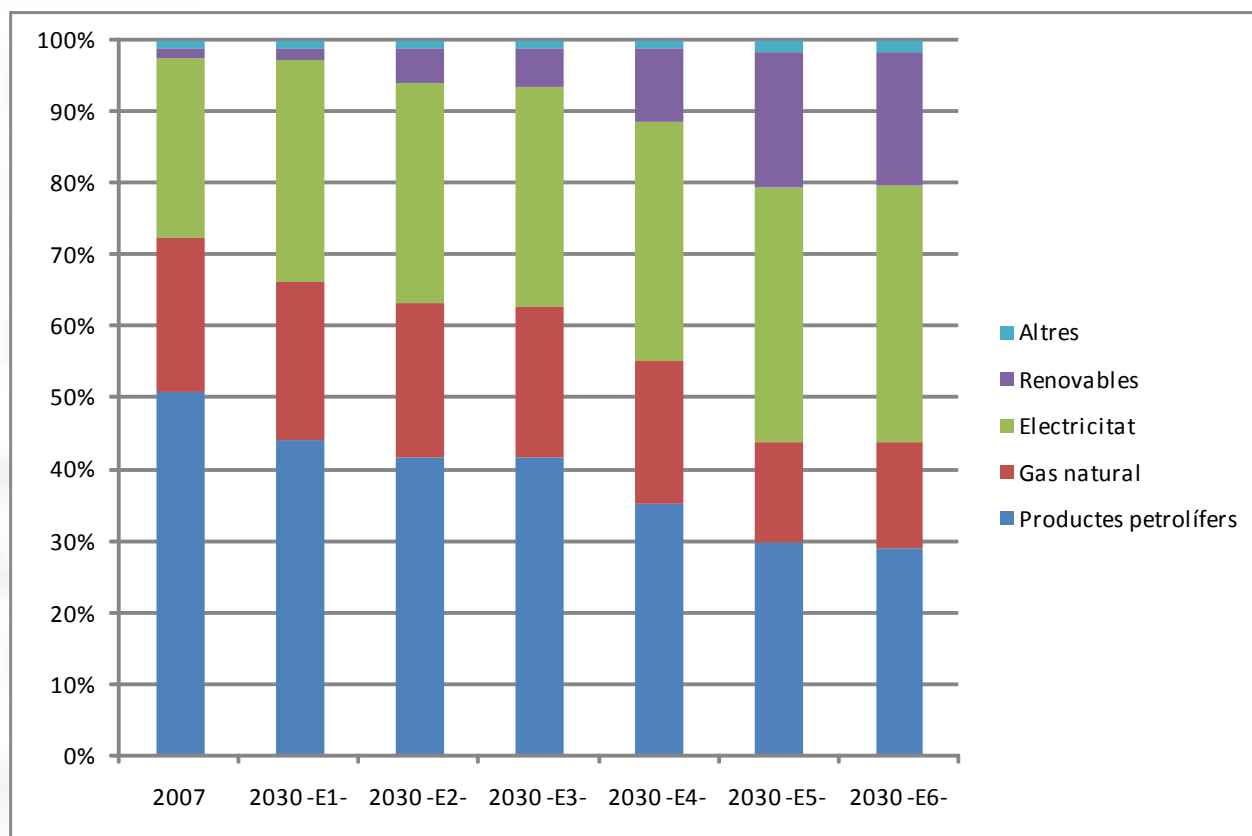


PROENCAT 2030. Principals resultats



PROENCAT 2030. Principals resultats

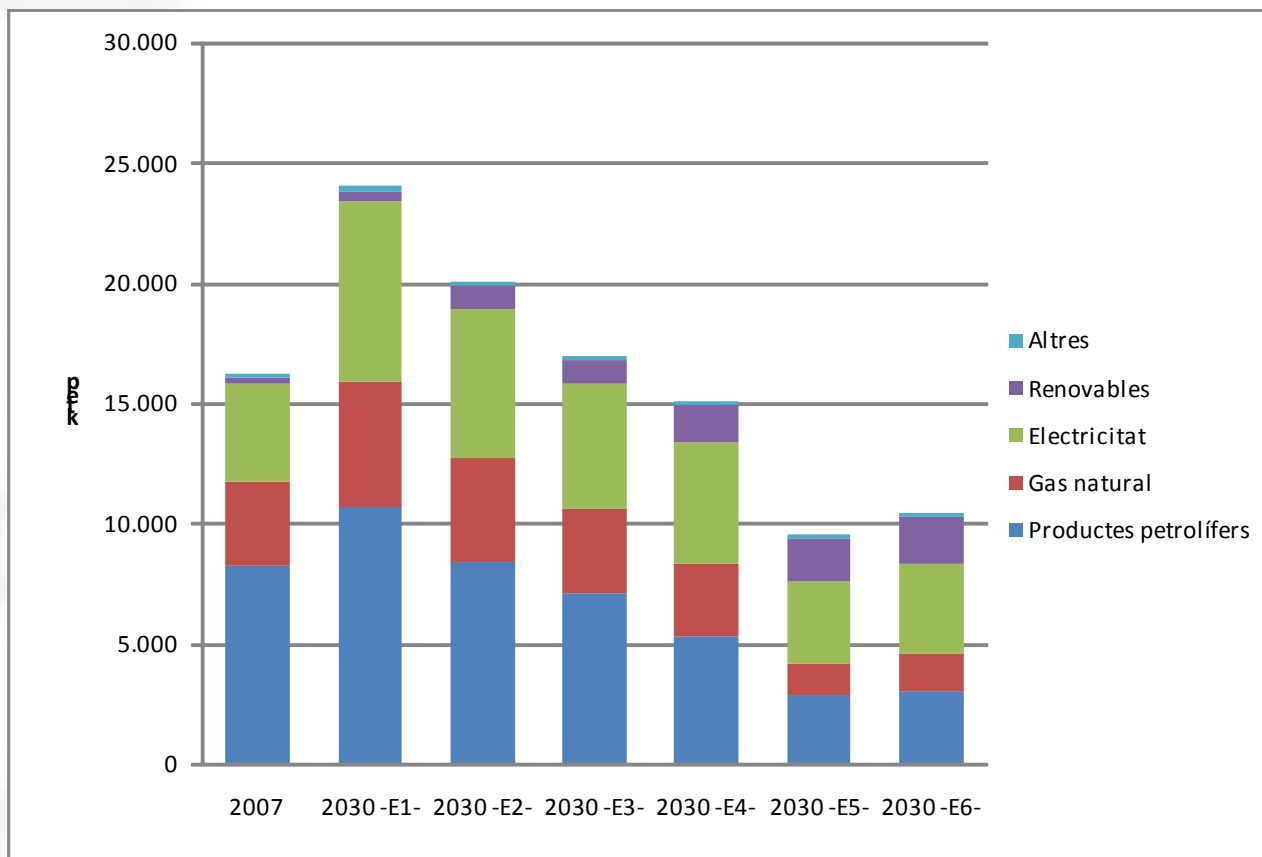
Participació de les diferents fonts d'energia en el consum d'energia final total



En tots els escenaris es preveu una disminució del pes dels productes petrolífers i l'increment del pes de l'energia elèctrica i de les energies renovables en el consum d'energia final total, sobretot en els escenaris crítics (E5 i E6).

PROENCAT 2030. Principals resultats

Consum d'energia final total per fonts d'energia en els diferents escenaris prospectius

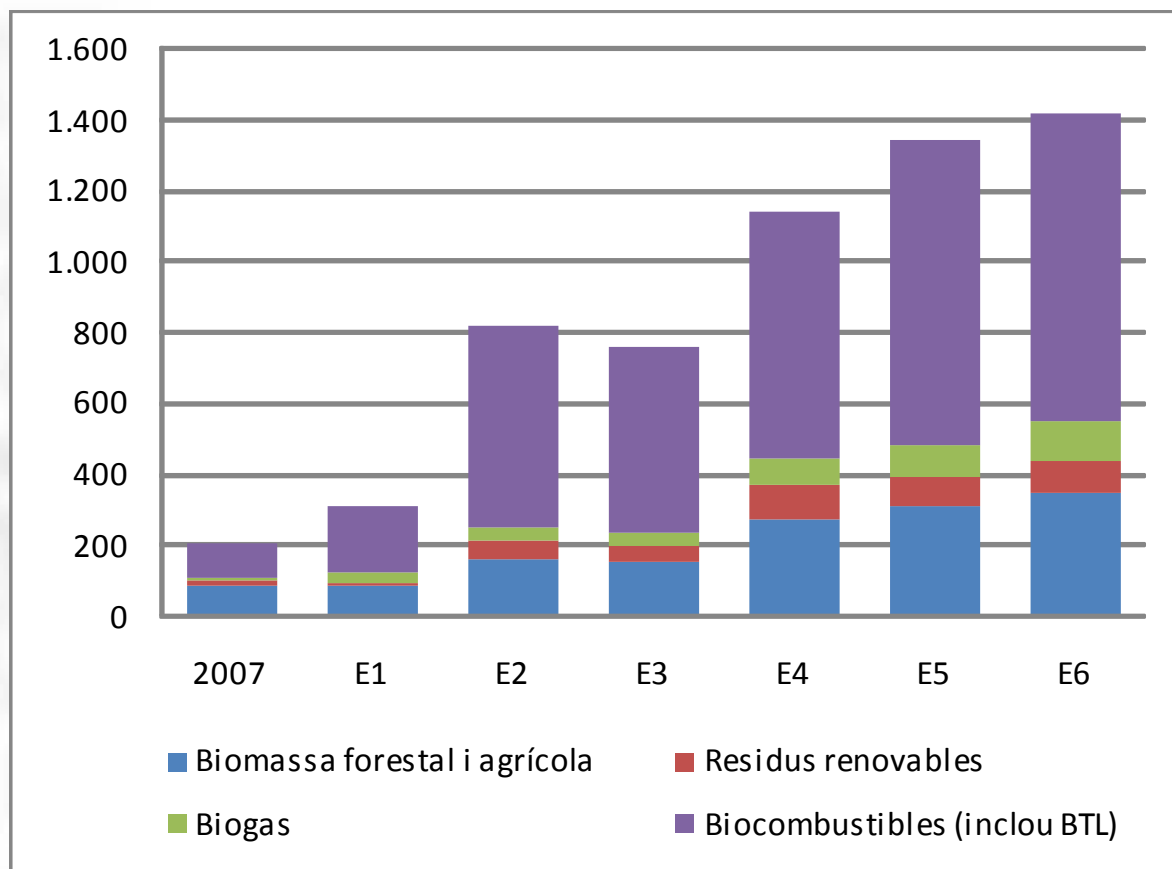


En l'escenari E4 i sobretot en els escenaris E5 i E6 es preveu una reducció en el consum d'energia final total. Aquesta reducció és molt notable pel que fa als productes petrolífers.

El consum final de combustibles d'origen renovable creix de forma molt notable en aquests escenaris E4, E5 i E6

PROENCAT 2030. Principals resultats

Estructura de la biomassa emprada per a usos finals de l'energia l'any 2030

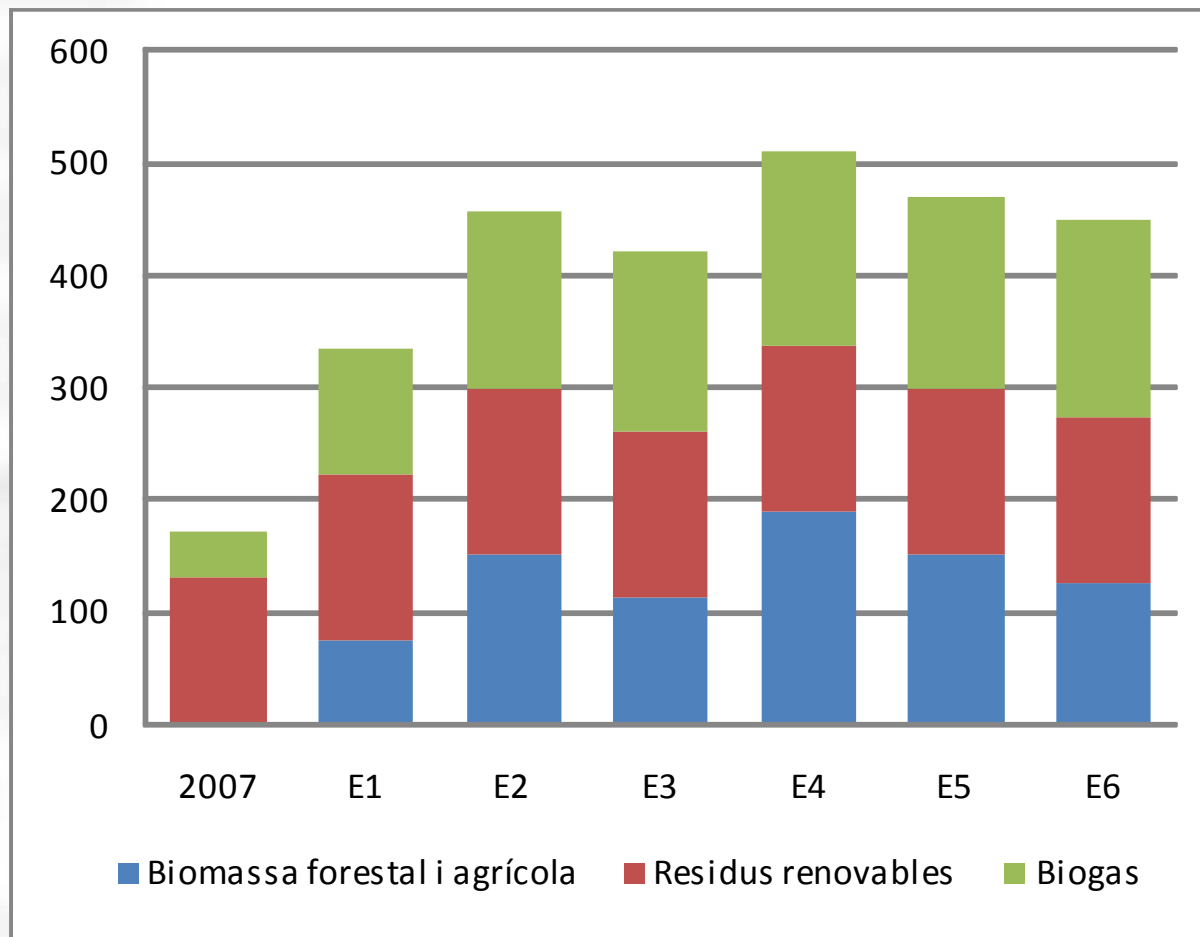


En les escenaris E4, E5 i E6 es preveu un increment molt important de la biomassa en els usos finals de l'energia a reducció en el consum d'energia final total.

Aquest increment es produeix per a tots els tipus de biomassa contemplats i molt especialment en els biocombustibles, amb la introducció de biocombustibles de segona i tercera generació i procedents de BTL

PROENCAT 2030. Principals resultats

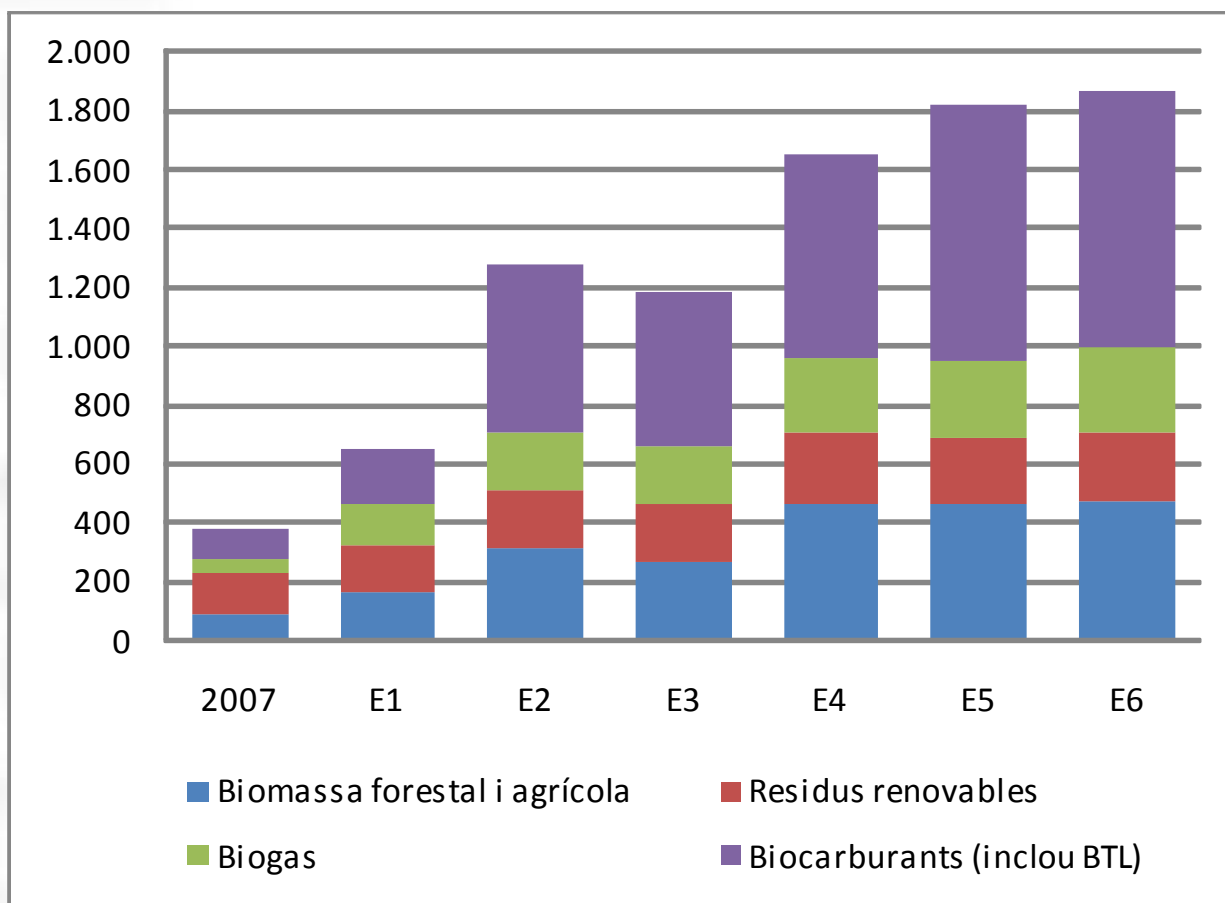
Estructura de l'ús de la biomassa en producció d'electricitat l'any 2030



Es preveu un increment de la producció d'energia elèctrica a partir de biomassa forestal i agrícola i biogàs en tots els escenaris, i sobretot a l'escenari E4.

PROENCAT 2030. Principals resultats

Estructura de l'ús total (en consum final i producció d'energia elèctrica) de la biomassa l'any 2030

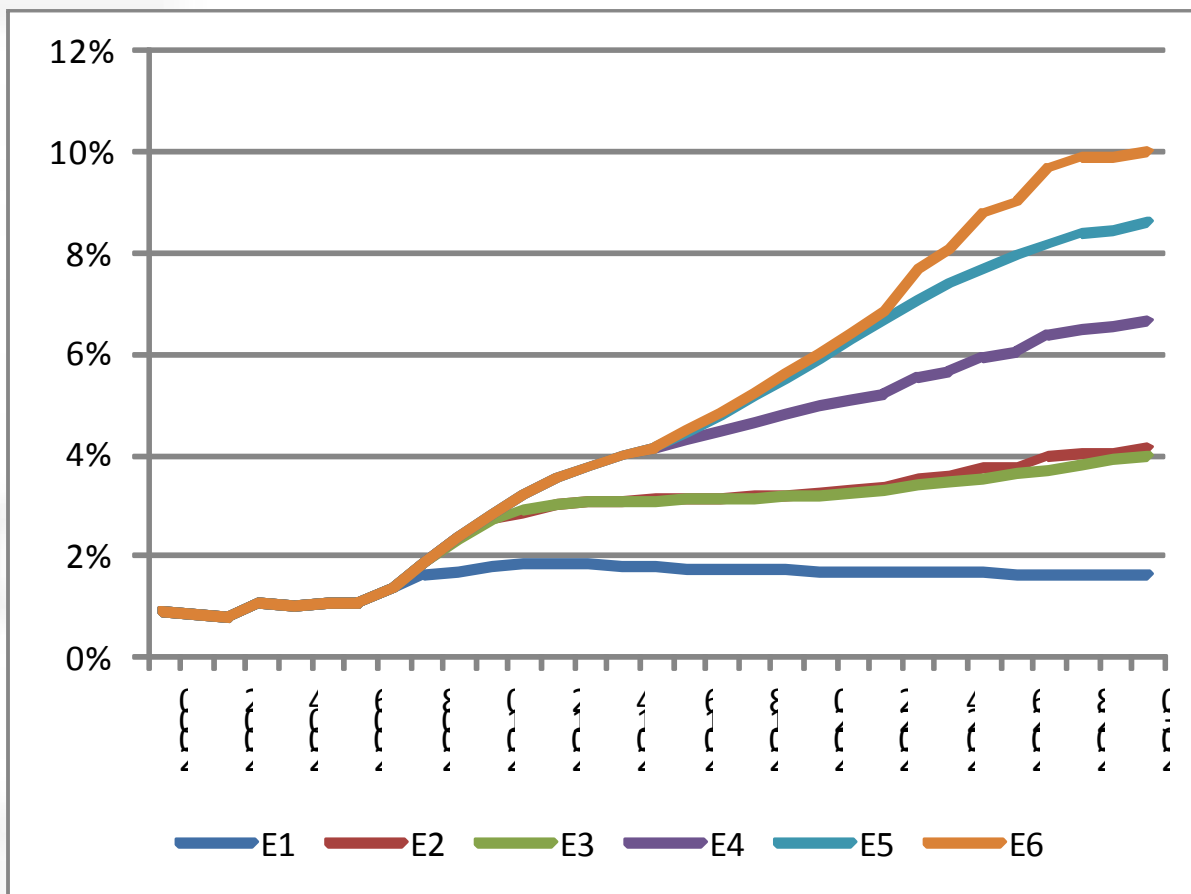


Si es consideren tant els usos finals directes de la biomassa com el seu ús per a la producció d'energia elèctrica, en els escenaris E2 i E3 es multipliquen els seus usos actuals pràcticament per tres, mentre que en l'escenari E4 es multiplica per quatre.

L'increment és lleugerament superior en els escenaris E5 i E6 degut a una major utilització dels biocombustibles que a l'escenari E4.

PROENCAT 2030. Principals resultats

Evolució del pes de la biomassa en el consum d'energia primària de Catalunya per als diferents escenaris prospectius



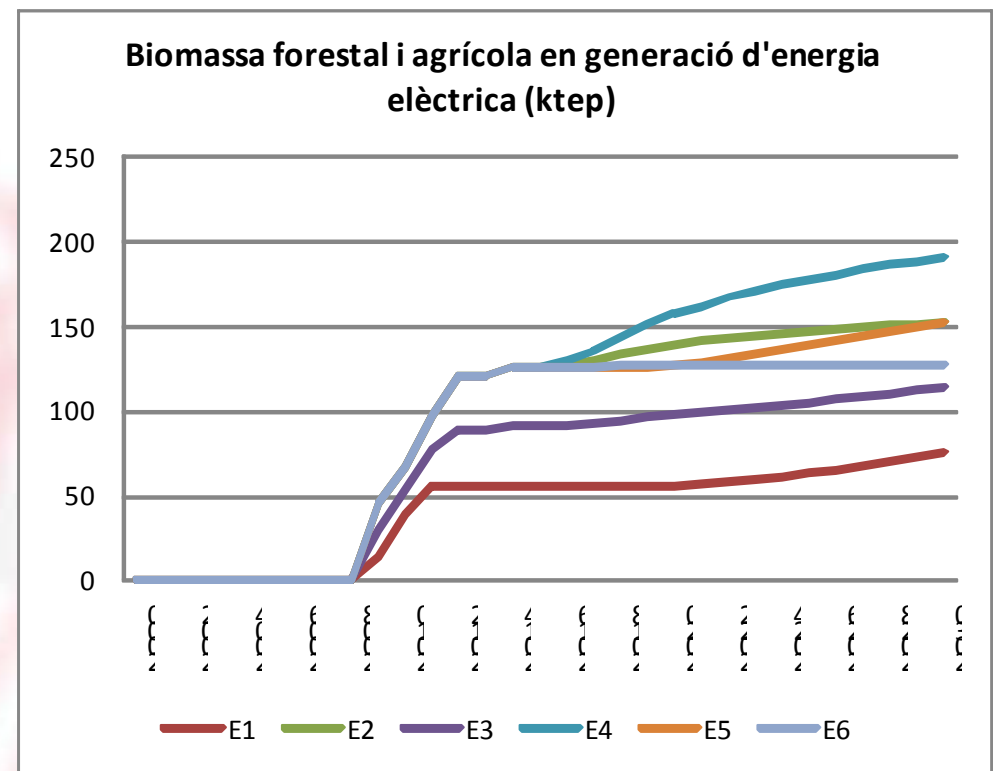
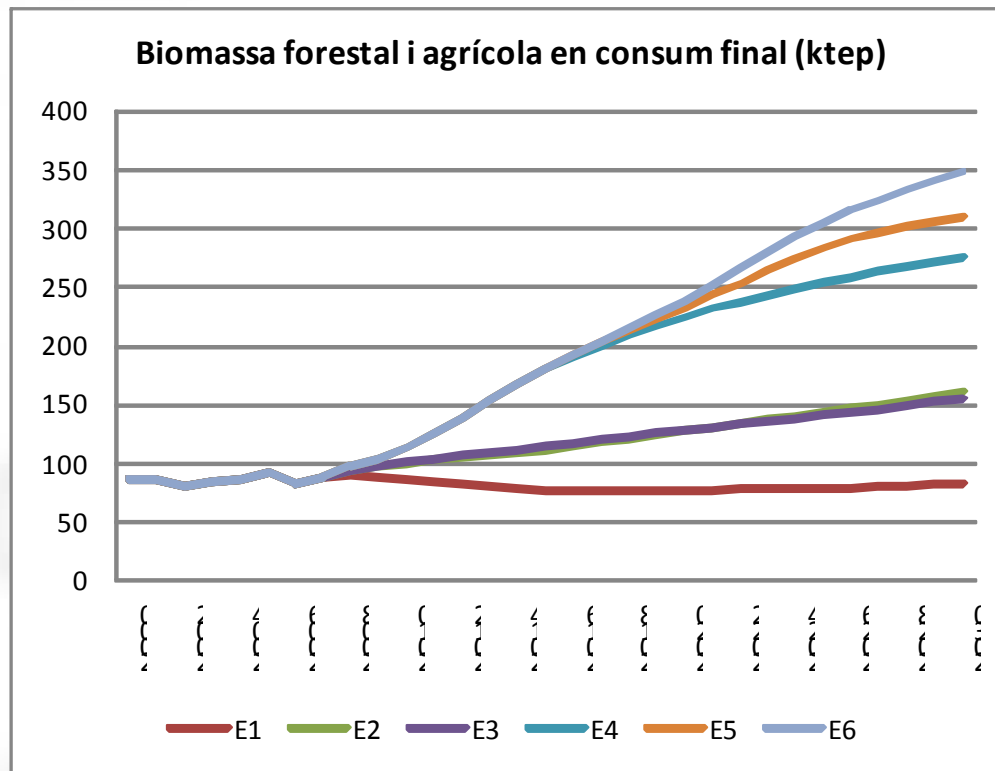
En l'escenari E4 i sobretot en els escenaris E5 i E6 l'energia procedent de la biomassa té un pes significatiu en el consum d'energia primària a Catalunya.

El desenvolupament de noves tecnologies de producció de biocombustibles de segona i tercera generació (bioetanol lignocel·lulòsic, biodiesel sintètic: Biomass-To-Liquids - BTL-, etc.) és clau per aquest creixement.

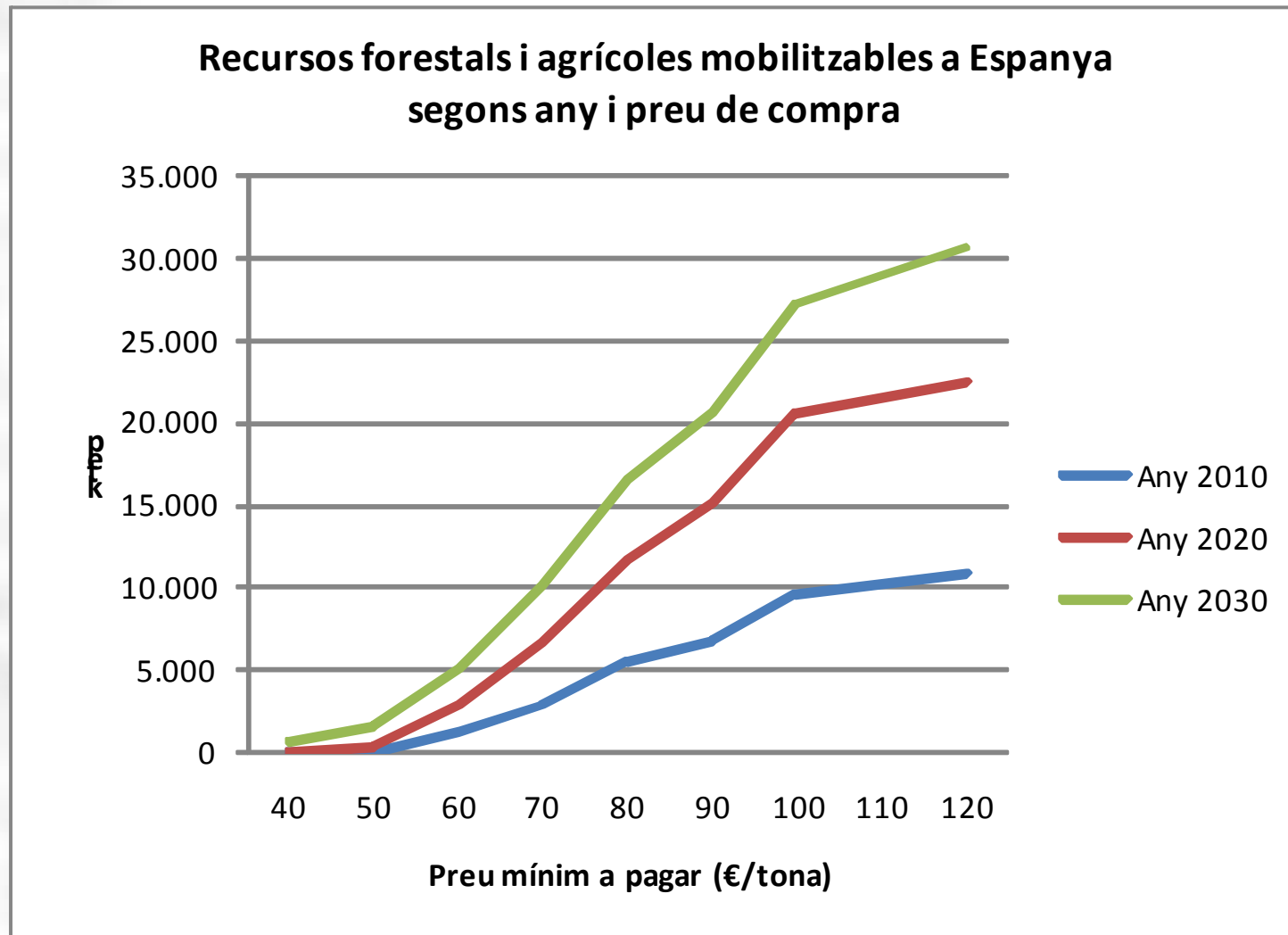
Al final del període prospectiu també es preveu l'aparició del concepte de "biorefineria", potenciant els corrents residuals de la producció de biocombustibles, no només per a usos energètics, sinó per a la producció de productes químics d'alt valor afegit

PROENCAT 2030. Principals resultats

Evolució del consum de biomassa forestal i agrícola en els diferents escenaris prospectius



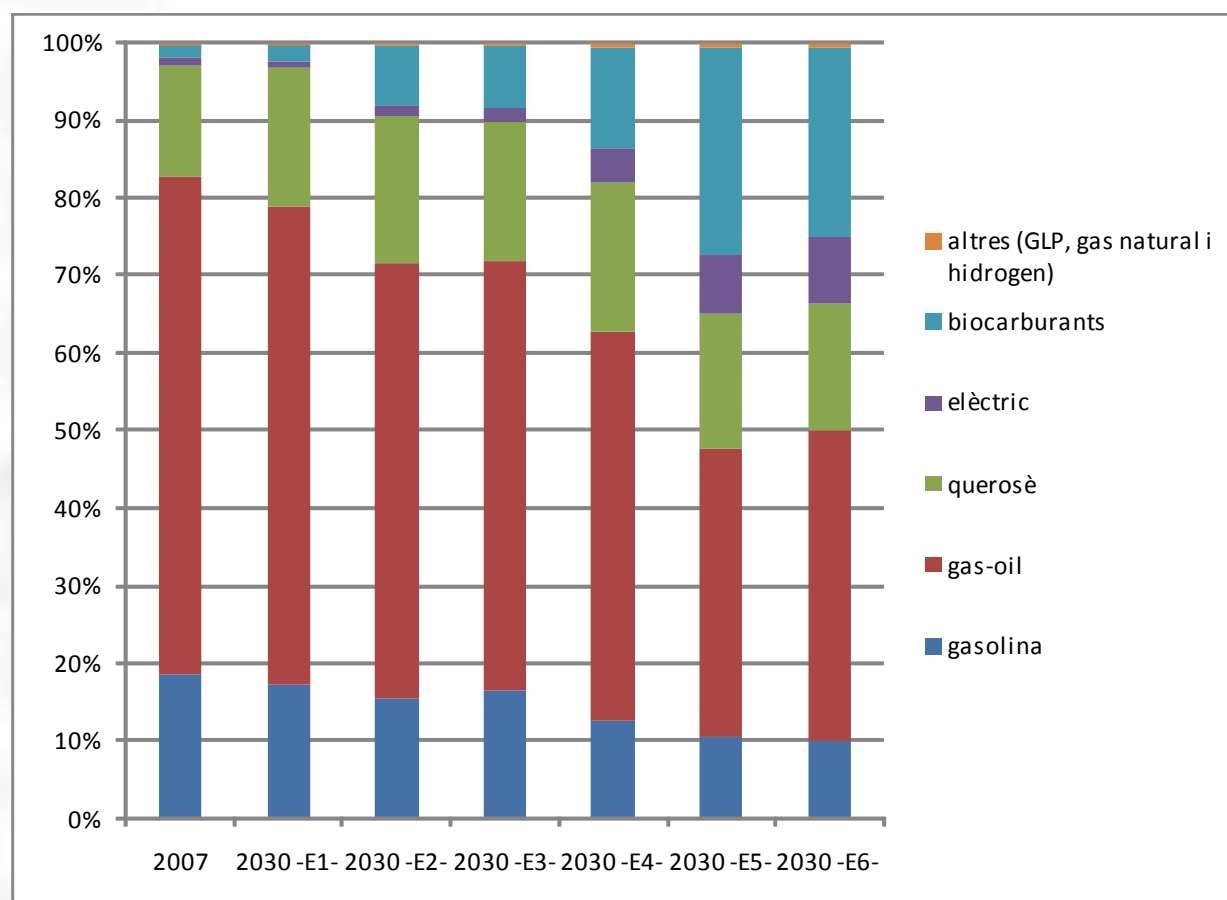
Potencial existent de biomassa forestal i agrícola



Font: Estudis interns prospectiva 2030. IDAE

PROENCAT 2030. Principals resultats

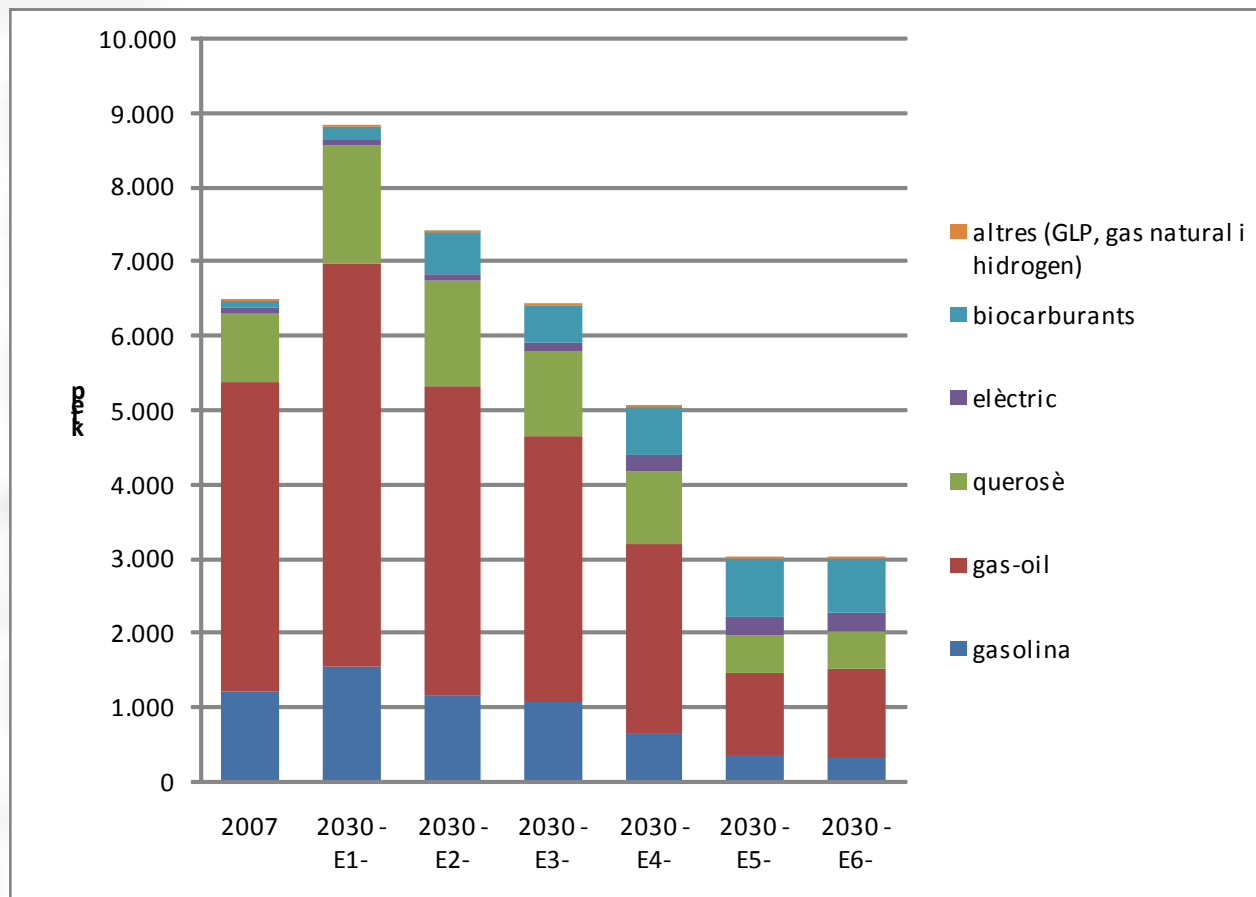
Participació de les diferents fonts d'energia en el consum d'energia final del sector del transport



Es produeix una important diversificació energètica cap a combustibles no derivats del petroli en el sector del transport per a l'escenari E4 i els escenaris crítics E5 i E6 (amb percentatges de l'ordre del 35% de combustibles diferents dels productes petrolífers)

PROENCAT 2030. Principals resultats

Consum d'energia final per fonts d'energia en el sector del transport



En l'escenari E4 i sobretot en els escenaris E5 i E6 es preveu una molt important reducció en el consum d'energia final del sector del transport. Aquesta reducció és molt notable pel que fa als productes petrolífers que l'any 2030 passen a representar menys d'un terç del seu consum actual en els escenaris E5 i E6.

El consum final de biocarburants creix de forma molt notable en aquests escenaris E4, E5 i E6, així com de l'energia elèctrica, encara que a una escala més reduïda