



Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

UEU, 2009ko uztailaren 13a, Eibar

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Lan honen helburua hauxe da:

Euskal Herria 2030ean energetikoki iraunkorra izan daitekeen ala ez balioestea

Horretarako, honako puntu hauek landuko ditugu:

- ✓ Zer da iraunkortasuna? Iraunkortasun irizpideak
- ✓ Euskal Herriko energia-balantzea eta energia-sarea
- ✓ Metodologia (berriztagarrien potentzialtasuna, kontsumo joerak)
- ✓ Analisiaren emaitzak
- ✓ Ondorioak

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Zein egoeratan dago orain Euskal Herria, energia arloan?

Europako Batasunean buruaskitasuna **%50** da.

Buruaskitasuna oso apala da Euskal Herrian:

%5,4 EAEn, %14,9 Nafarroan, %2 Iparraldean.

Europako Batasunaren helburua: 2010ean berriztagarriek %12 ematea.

Orain %5 EAEn, %13,3 NFEEn, %6 inguru Euskal Herrian.

2020rako helburua Europako Batasunean: **%20**.

1. Euskal Herriko energia ekoizpena, buruaskitasuna eta berriztagarrien ekarpena, kontsumo gordinaren ehunekoetan neurtuta.

KTPB	Petrolioia eta deribatuak	Energia deribatuak	Elektrizitate hidraulikoa	Hidrauliko txikia (<10 MW)	Elektrizitate eolikoa	Elektrizitate fotovoltaikoa	Energia eguzki termikoa	Biomasa	Guztira	Kontsumo gordina	Buruaskitasuna (%)	Berriztagarriak (%)
EAE (2007)	7	22	16	13,2	27,9	0,71	0,9	331,2	418,91	7773	5,39	5,02
Nafarroa Garaia (2006)	0	37,89	4,98	31,77	184,64	3,12	1,62	95,51	359,53	2.414,34	14,89	13,32
Iparraldea (2004-05)	0	0	0	9,89	0	0	0,18	8,58	18,66	1300	1,44	1,44
Guztira	7	59,89	20,98	54,86	212,54	3,82	2,71	435,3	797,1	11.487,34	6,94	6,36
Guztira (%)	0,88	7,51	2,63	6,88	26,66	0,48	0,34	54,61	100			

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Zer da iraunkortasuna?

Iraunkortasunaren muina hauxe da:

iraunkorra da denboran zehar mantendu daitekeena.

Energiari dagokionez, iraunkortasunak nagusiki hiru baldintza eskatzen ditu:

1. Baliabide berriztagarrien kontsumoak errespetatu behar du naturak baliabide horiek berritzeko duen ahalmena.
2. Gizateriaren jarduerak behar ditu ingurumenera sartutako substantziak minimizatu, eta biosferako funtzioei eragin gabe utzi.

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Nola aplikatu behar diegu iraunkortasuna berriztagarriak ez diren energia baliabideei?

Bi irtenbide agertzen dira:

3a. ***Iraunkortasun ahula***: natur kapitala eta giza-kapitala elkarren ordezkioak direnez, ez dago mugarik natur kapitala kontsumitzeko (erregai fosilak). (*“Teknologiak salbatuko gaitu”*)

3b. ***Iraunkortasun sendoa***: natur kapitala eta giza-kapitala EZ dira elkarren ordezkioak. Ez dago natur kapitala (erregai fosilak) kontsumitzerik.

Erdibideko irtenbideak:

3c. “Non-renewable resources should be exploited no faster than the rate of creation of renewable substitutes” (Herman Daly).

3d. *Erregai fosilen kontsumoa murriztu behar da, erregai fosilen agortze tasa baino handiagoa den tasa batekin (Albert Bartlett).*

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Euskal Herriko energia-balantzea eta energia-sarea

Euskal Herri osorako berriaz osatutako energia balantze batetik hasita (ikusi artikulua), Euskal Herrian energia kontsumoaren bilakaera datozen hamarkadetan nolakoa izan daitekeen aztertu dugu, honako irizpide hauetan oinarrituta:

- erregai fosilen kontsumoa iraunkorra izango da;
- energia berriztagarrien garapena ahalik eta zabalena izango da, eta betiere errealista;
- energia kontsumoaren bilakaera Euskal Herrian bat etorriko da Europako Batasunak ezarritako politika eta helburuekin.

Horretarako, ENPEP-BALANCE softwarea erabili dugu (ikusi hurrengo diapositibak).

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



BALANCE for Windows

File Edit View Window Help

2005-NPS Sectors

EnSek Garra Indus Zerbi Egoit Nekaz Arran

espor

Ele-b

Finde Coke Termo

Solid Petro Gas Nukle erat Hidra MiniH Eolik PV Termi Bioma Elek

Zoom In

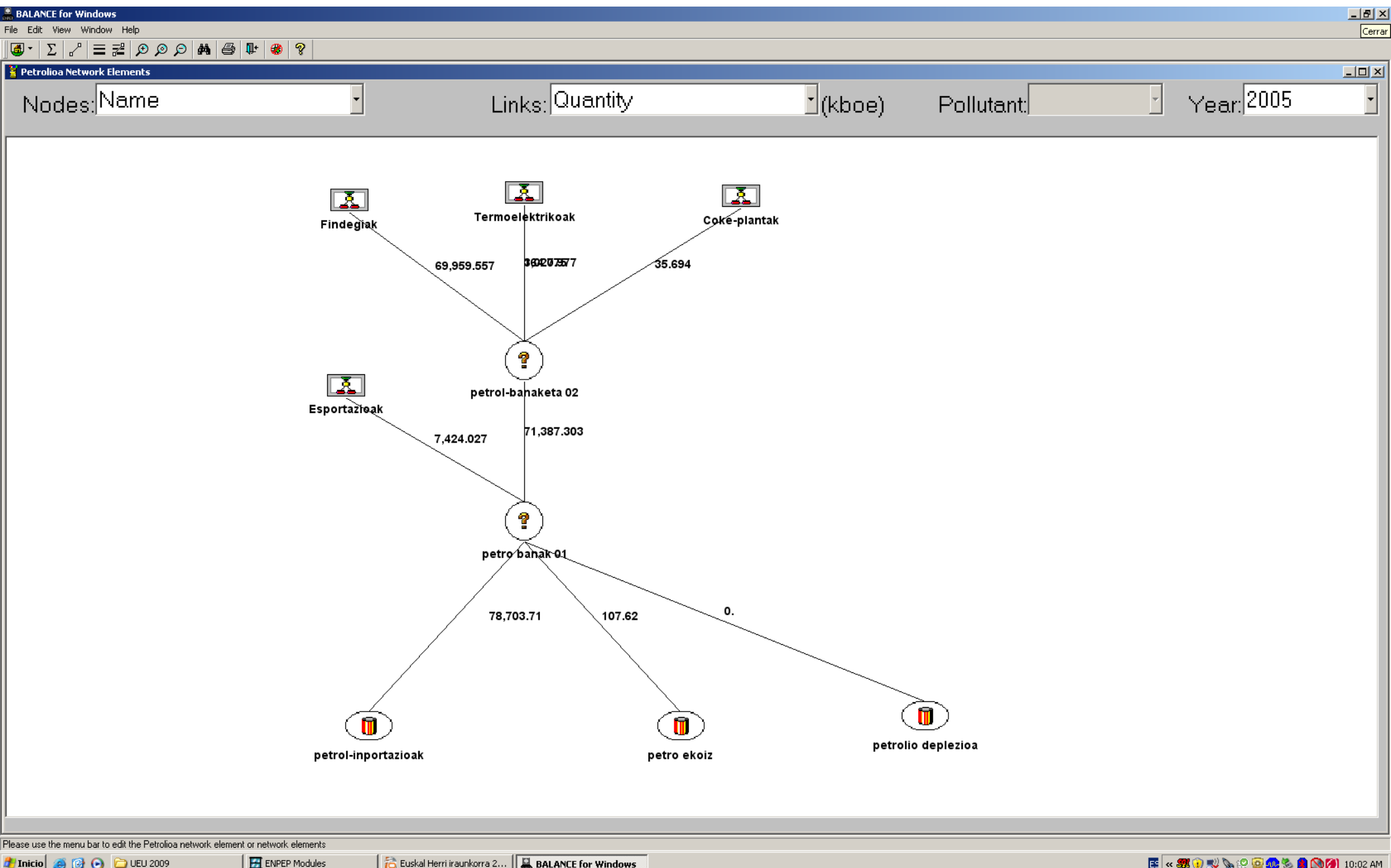
Inicio UEU 2009 ENPEP Modules Euskal Herri iraunkorra 2... BALANCE for Windows Gmail - Recibidos (8370) ...

9:46 AM

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

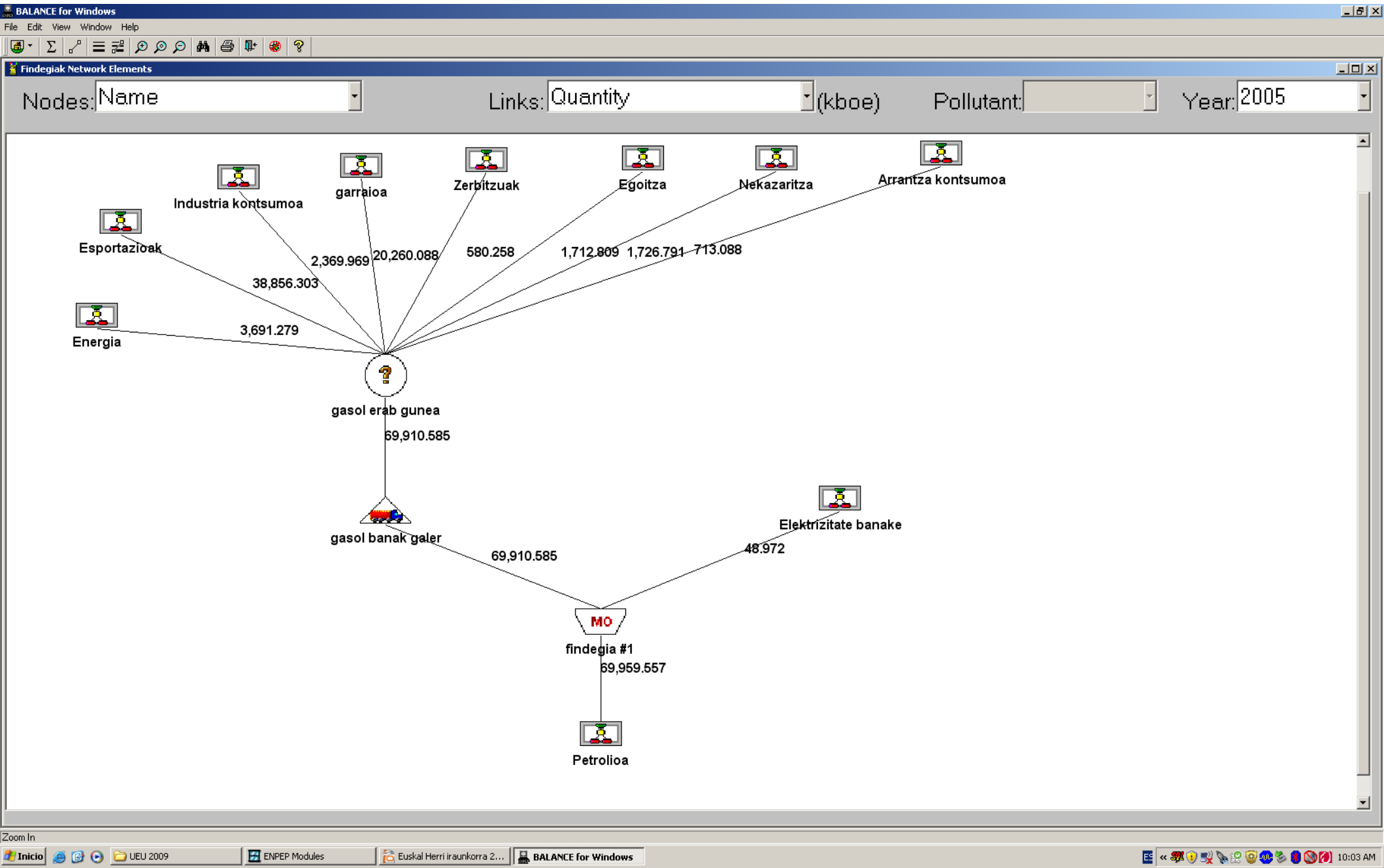
2009ko uztailaren 13a



Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

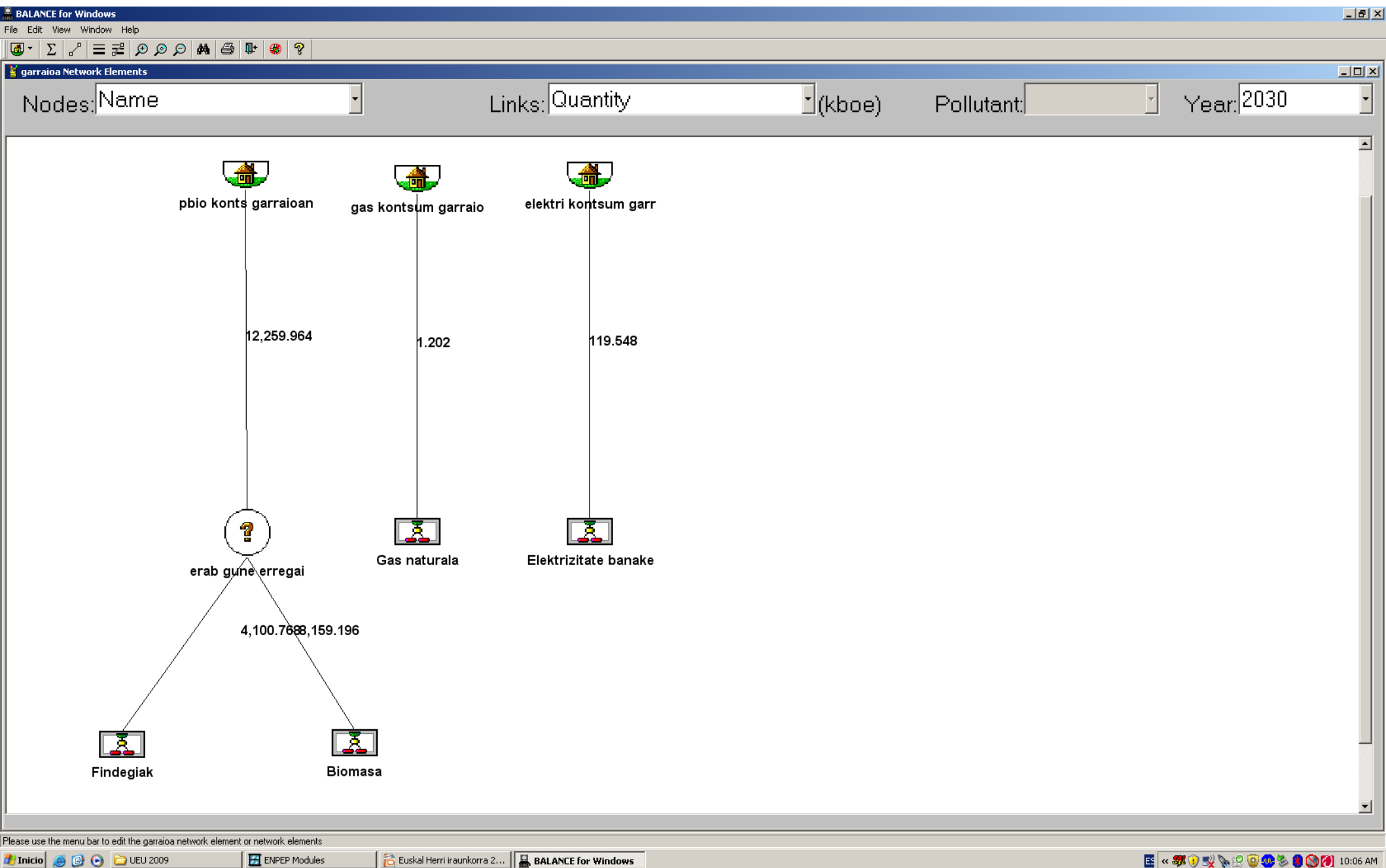
2009ko uztailaren 13a



Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

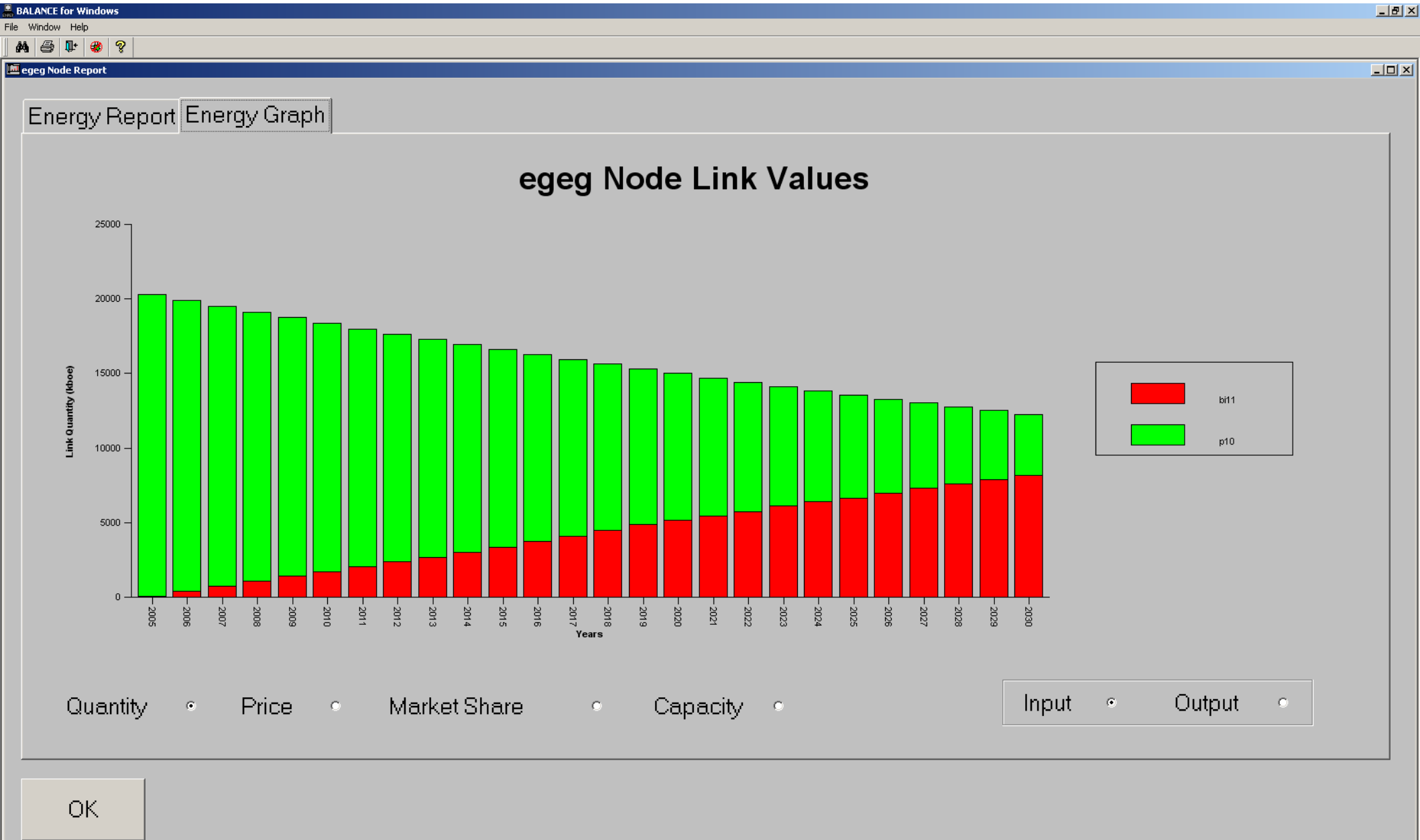
2009ko uztailaren 13a



Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Metodologiaren adibide bat:

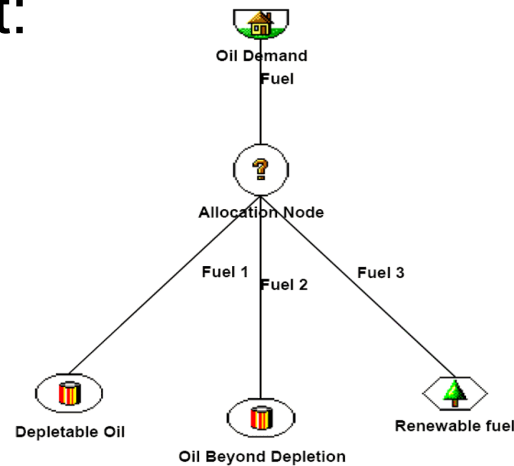


Fig. 1. ENPEP-BALACE model example.

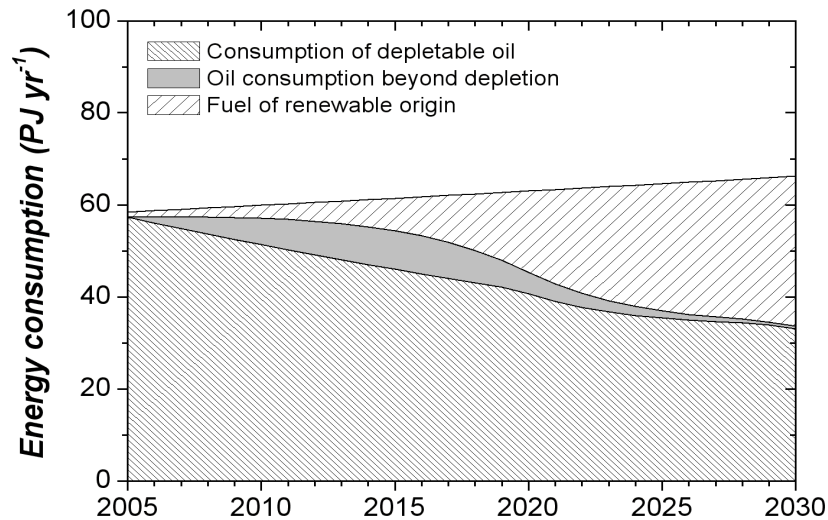


Fig. 2. Energy source distribution in the model example.

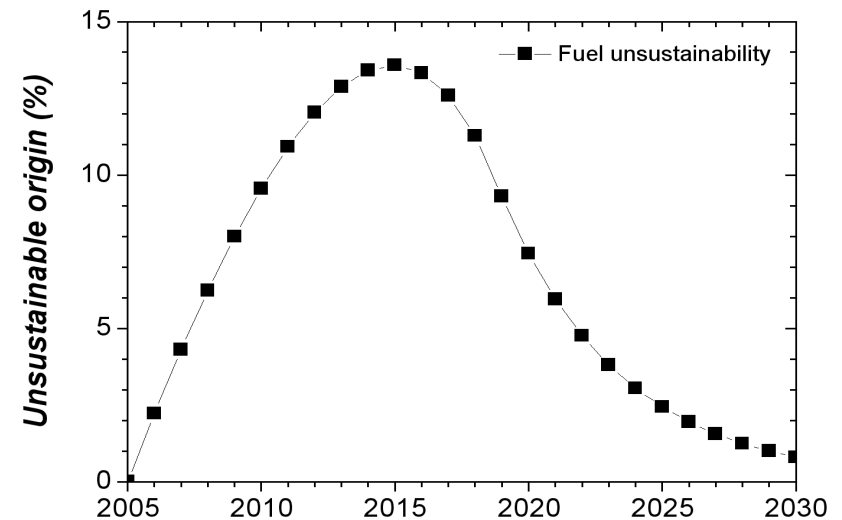


Fig. 3. Sustainability of fuel in the model example.

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Europako Batasuneko energia helburuak 2020ra begira

<i>2020ra begirako helburuak, Europako Batasunean</i>	<i>Helmuga</i>
GEI isurketen murrizketa 2020an, 1990ko isurketa mailekin erkatuta <i>Nazioarteko akordioa gertatuz gero</i>	%20 %30
Energia aurreztea 2020an	%20
Berriztagarrien ekarpena nahaste primarioan 2020an	%20
Bioerregaien ekarpena garraio sektorearen erregai-kontsumoan 2020an <i>Bioerregaien benetako potentzialtasuna garraio sektorean 2020an</i>	%10 %14
Jatorri berriztagarriko elektrizitatea 2010ean <i>Benetako potentzialtasuna 2020an</i>	%21 %33

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Europako Batasuneko kontsumo joerak 2020ra begira

<i>Kontzeptua</i>	<i>Urteko hazkundera</i>
Barne-produktu gordinaren hazkunde tasa (h. t.)	% 2,3
Energia kontsumoaren h. t. (Business As Usual)	% 0,5
Politika berriek eragindako energia kontsumoaren h. t. (NPS)	-% 1
Kontsumoaren h. t. etxebizitza sektorean (NPS)	-% 2,07
Kontsumoaren h. t. komertzio sektorean (eraikuntzak) (NPS)	-% 2,34
Kontsumoaren h. t. garraio sektorean (NPS)	-% 1,98
Kontsumoaren h. t. manufaktura-industria sektorean (NPS)	-% 1,89
Kontsumoaren h. t. beste sektoreetan (NPS)	-% 0,33

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Berriztagarrien potentzialtasuna Euskal Herrian

<i>Energia fluxu berriztagarria</i>	<i>Garapena</i>	<i>Hazkundera</i>
Hidroelektrizitatea	500 MW-etik (2005ean) 666 MW-era (2010ean) 1.092,7 GWh-etik (2005ean) 1.651,1 GWh-era (2010ean)	%51,2 2010era arte urtean sortutako elektrizitatean, hazkunderik ez hortik aurrera.
Haize energia	1.048 MW-etik (2005ean) 2.024 MW-era (2010ean) 2.629,3 GWh-etik (2005ean) 4.747,5 GWh-era (2010ean)	%80,6 2010era arte, hazkunderik ez hortik aurrera.
Energia fotovoltaikoa	2005ean: 15,1 MW, 29,03 GWh 2010ean: 71 MW, 132 GWh	2010era arte: %35 urteko 2011-20: %30 urteko 2021-: %20 urteko
Eguzki-termikoa	25,1 GWh-etik (2005ean) 184 GWh-eraino (2010ean), edo 70 m ² mila biztanleko 300 m ² -raino mila biztanleko, edo 802,7 GWh (2023ean)	2010era arte: %49 urteko 2011-23: %12 urteko Hazkunderik gabe hortik aurrera
Eguzki-termoelektrikoa	Ez dago ahaltsunik zuzeneko irradiazio maila oso kaxua delako Euskal Herrian.	-
Biomasa	16,33 PJ/urte basogintzako 690,844 ha ustiatuz, eta 49 PJ/urte 994,961 ha-ko nekazal landak ustiatuz (kontzeptu biak 2030ean).	%5,35 urteko 2030era arte. Potentzialtasuna %100ean ustiatuta 2030ean.

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno
2009ko uztailaren 13a



- ✓ Analisiaren emaitzak
 - Kontsumo primarioan
 - Azkeneko kontsumoan
 - Sektore elektrikoan
 - Jatorri eutsiezineko energia kontsumoa (iraunkortasuna)
 - Mobilizatutako karbonoa (CO₂ isurketak)

Azkeneko kontsumoa

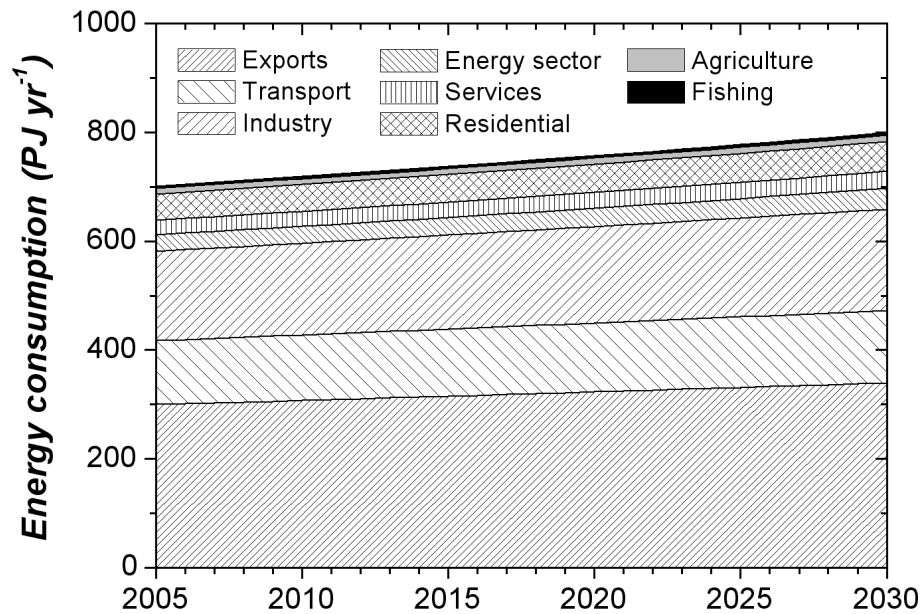


Fig. 4. Final energy consumption by sectors in the BAU scenario.

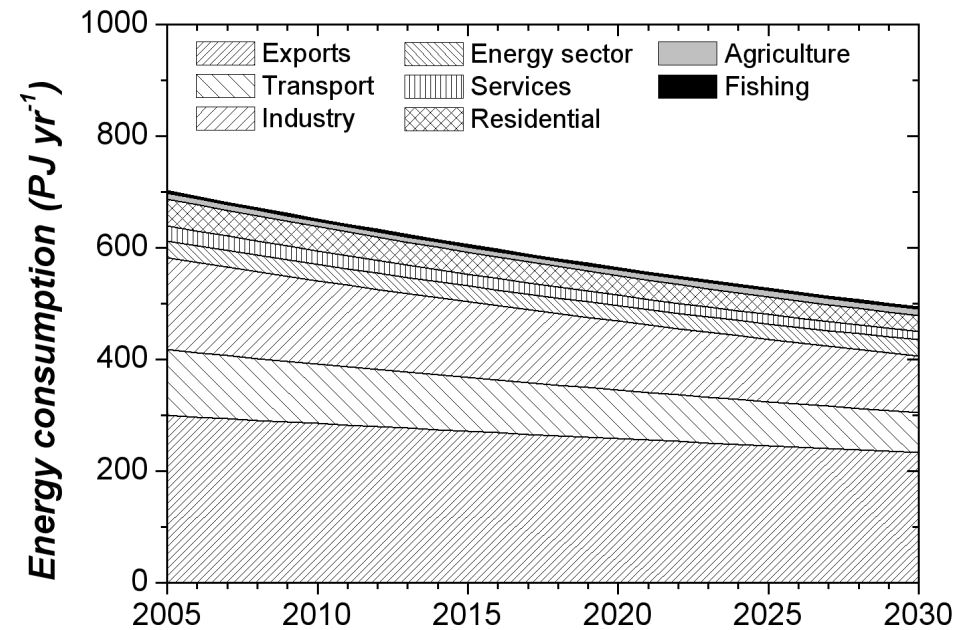


Fig. 5. Final energy consumption by sectors in the NPS scenario.

BAU eszenatokia

Kontsumo hazkundera: %0,5/urte

NPS eszenatokia

Kontsumo hazkundera: -%1/urte

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Kontsumo primarioa

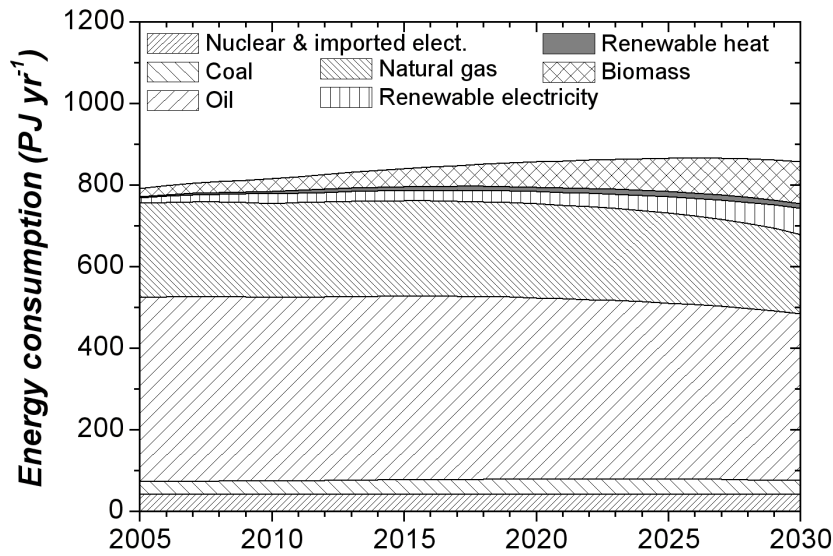


Fig. 6. Primary energy mix in the BAU scenario.

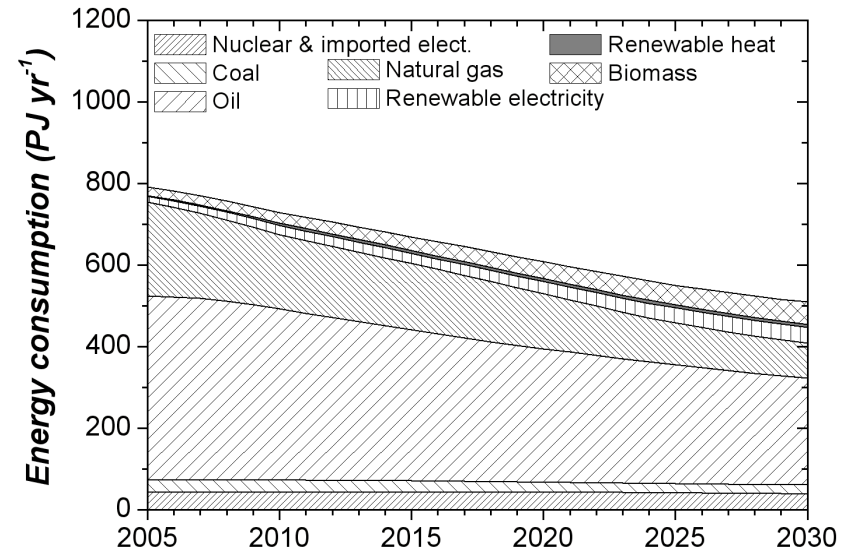


Fig. 7. Primary energy mix in the NPS scenario.

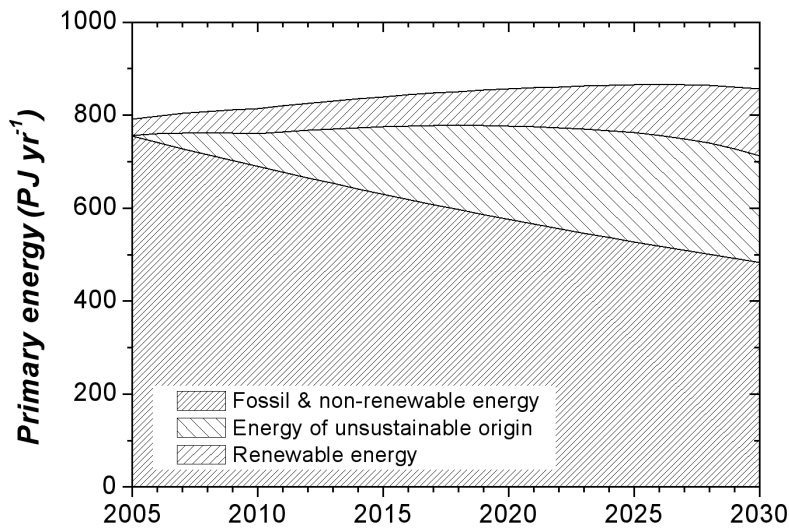


Fig. 8. Sustainability of the primary energy mix in the BAU scenario.

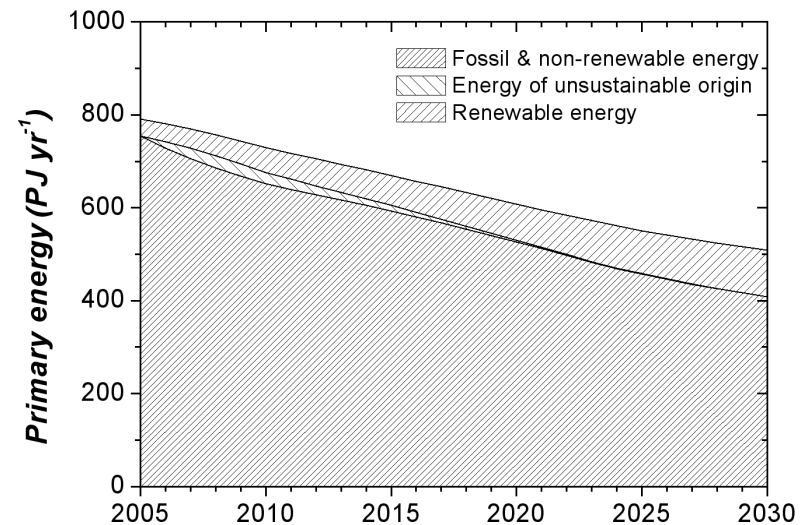


Fig. 9. Sustainability of the primary energy mix in the NPS scenario.

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Sorkuntza elektrikoa

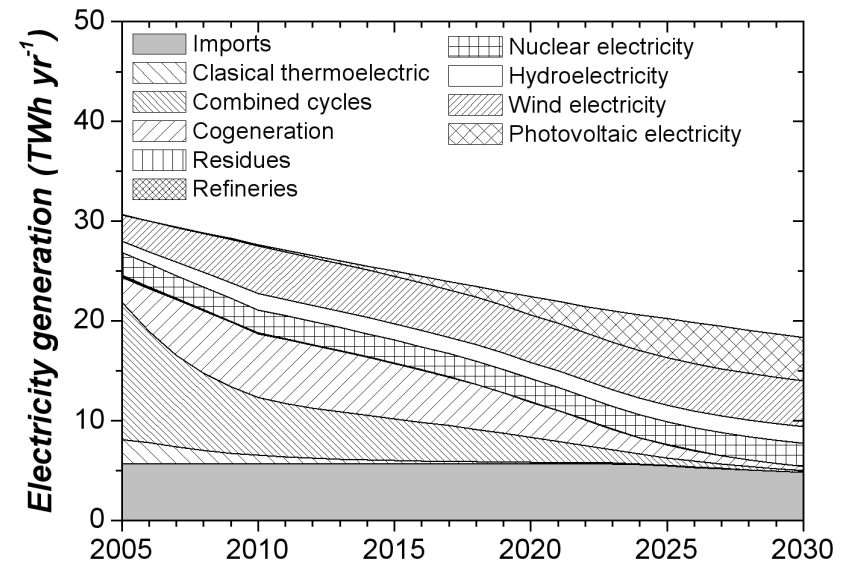
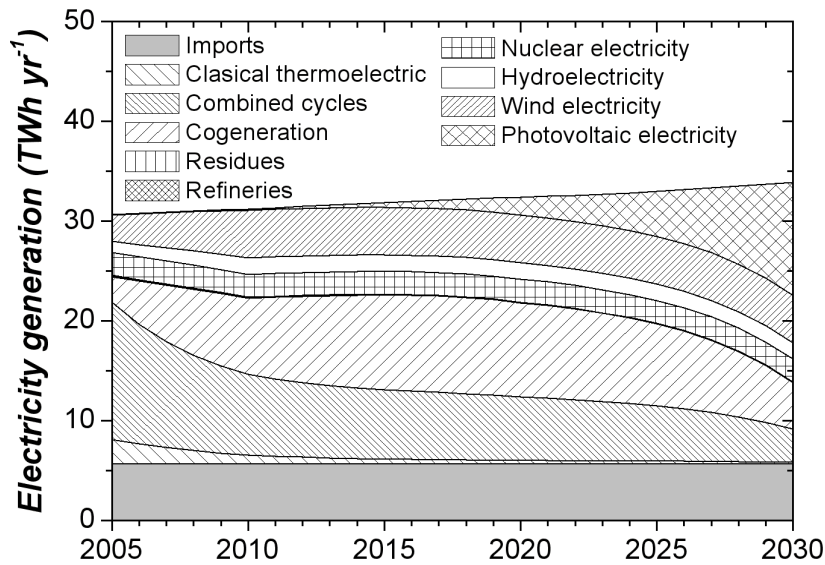


Fig. 14. Generation mix in the electric sector in the BAU scenario. Fig. 15. Generation mix in the electric sector in the NPS scenario

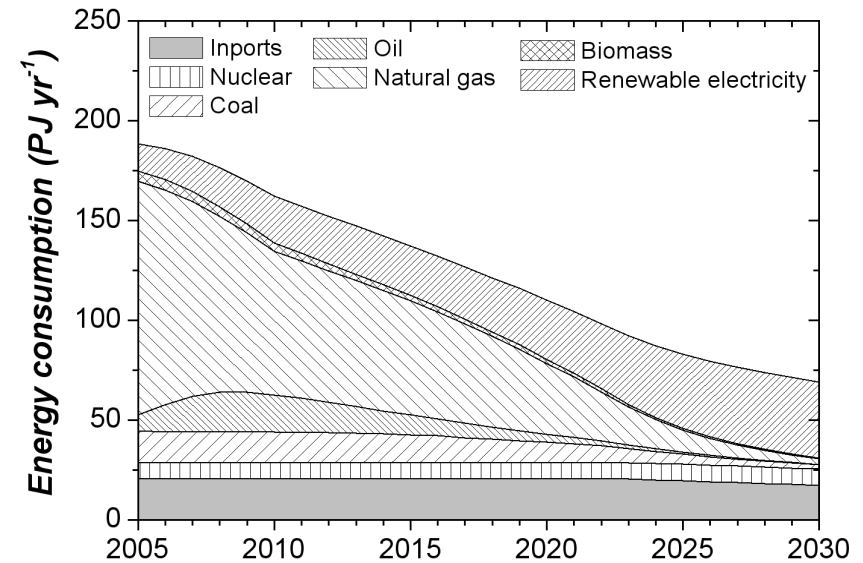
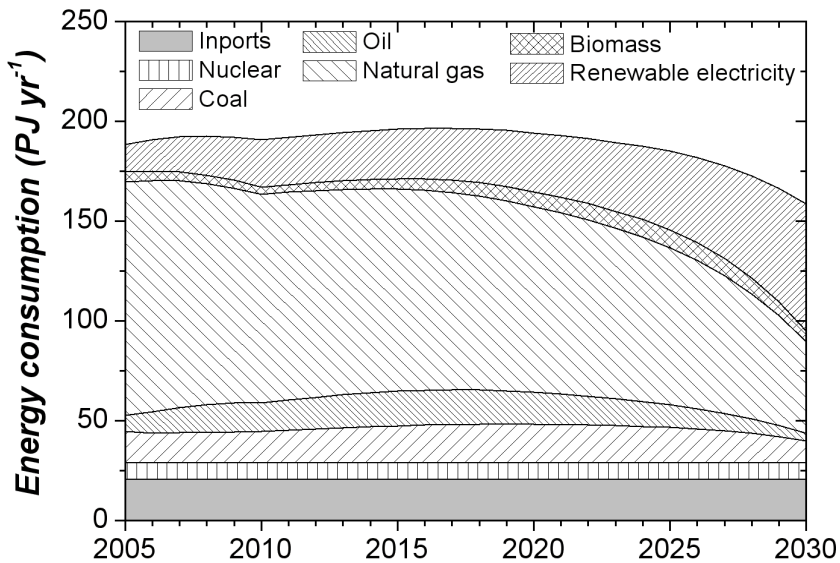


Fig. 16. Fuel mix in the electric sector in the BAU scenario.

Fig. 17. Fuel mix in the electric sector in the NPS scenario.

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a



Sorkuntza elektrikoa

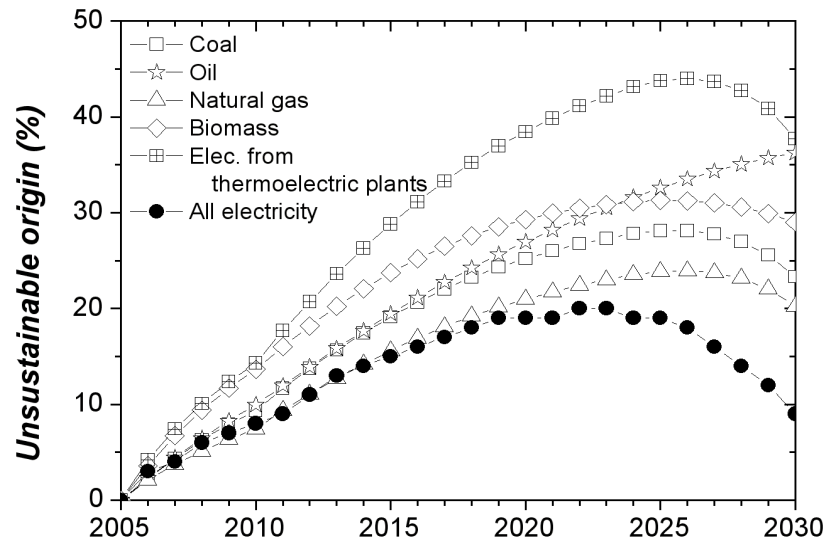


Fig. 18. Sustainability according to fuel or energy carrier in the electric sector in the BAU scenario.

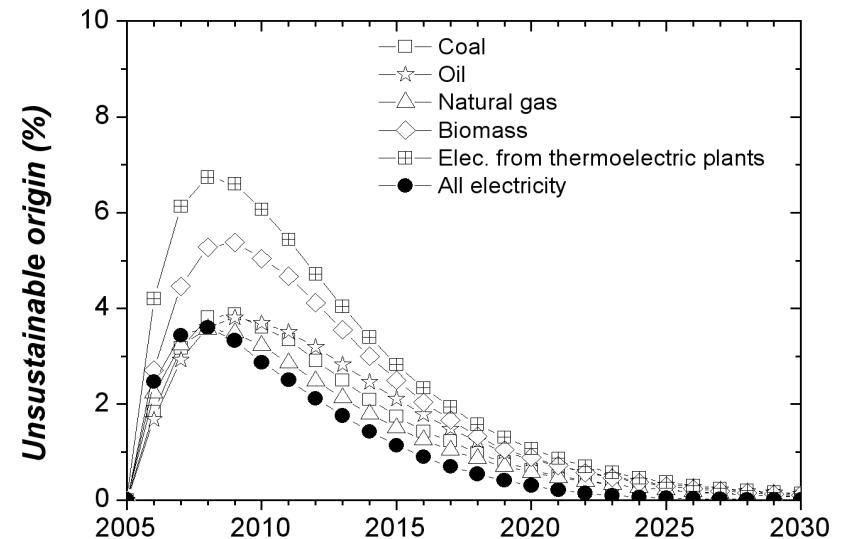


Fig. 19. Sustainability according to fuel or energy carrier in the electric sector in the NPS scenario.

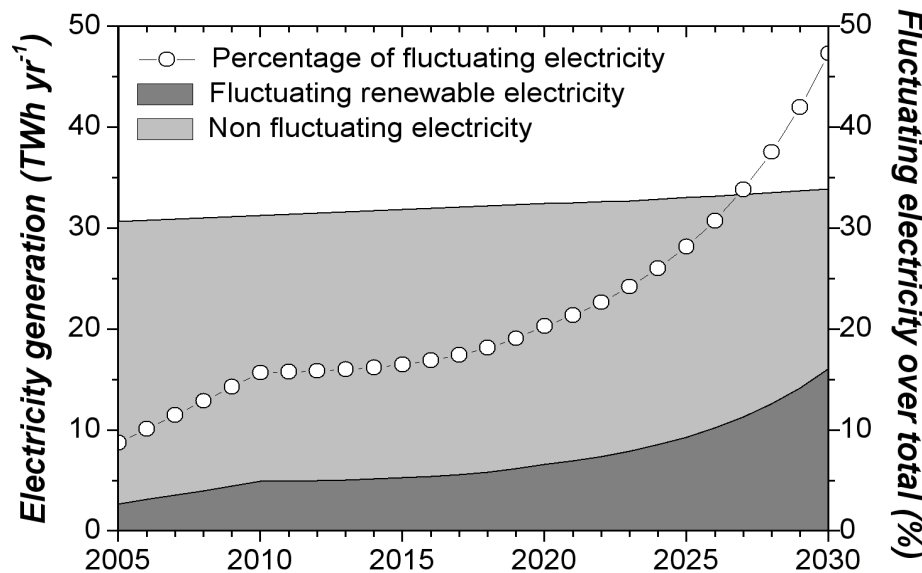


Fig. 20. Contribution of fluctuating RES in the BAU scenario.

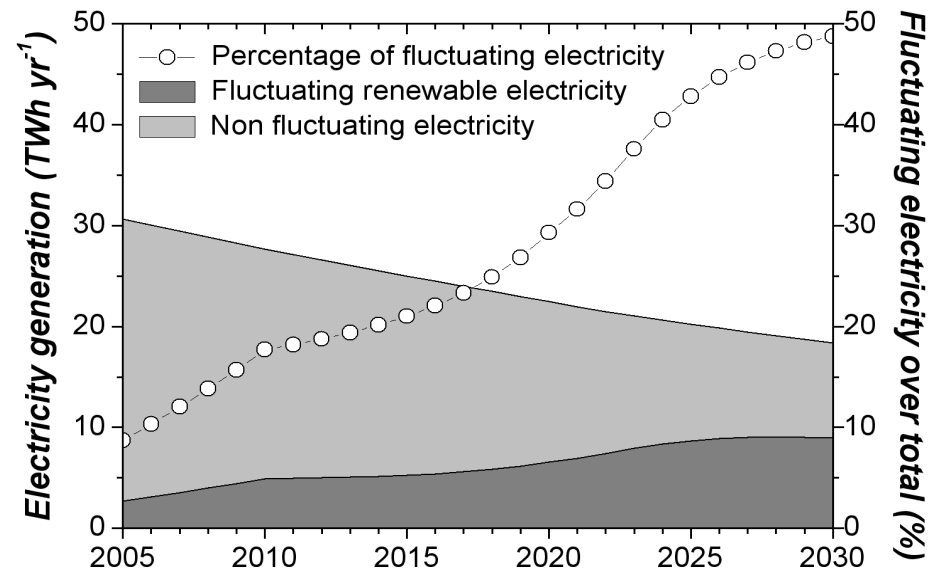


Fig. 21. Contribution of fluctuating RES in the NPS scenario.

Kimika, energia eta jasangarritasuna

Euskal Herri iraunkorra 2030ean - Gorka Bueno

2009ko uztailaren 13a

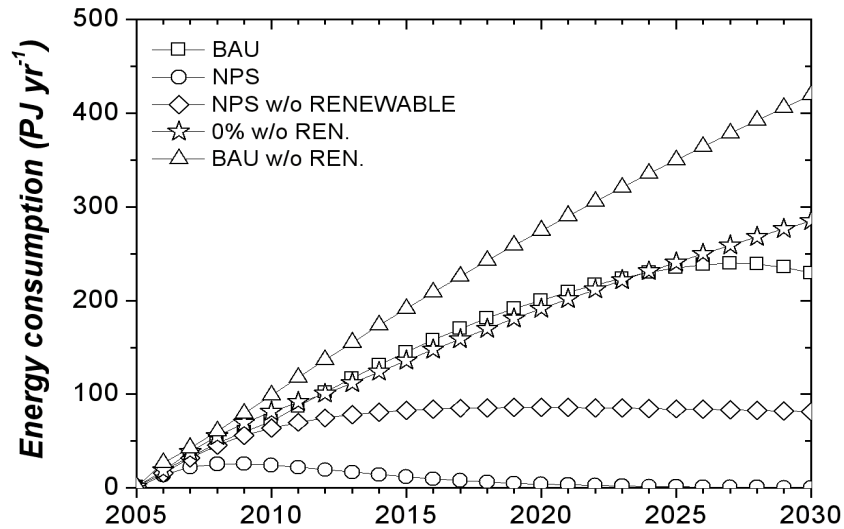


Fig. 22. Consumption of energy of unsustainable origin in selected scenarios.

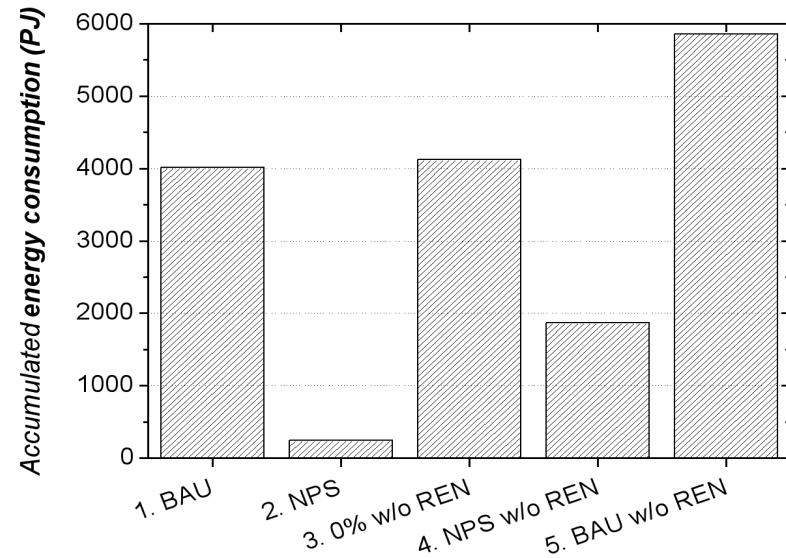


Fig. 23. Consumed energy of unsustainable origin accumulated by 2030.

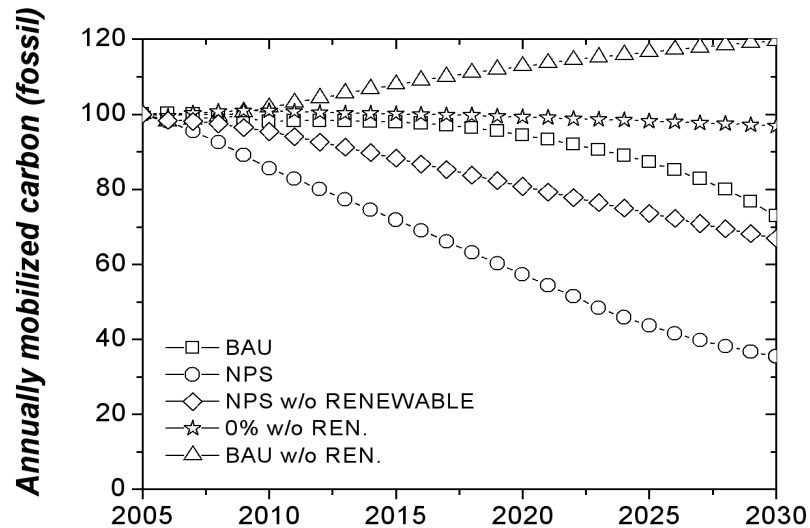


Fig. 24. Mobilized carbon from fossil fuels in selected scenarios, annually, as a percentage of 2005 level.

Ondorioak

- ✓ Posible da 2030ean eszenatoki iraunkorrak Euskal Herrian lortzea.
- ✓ Horretarako:
 - Energia berriztagarriak nabarmen garatu behar dira (PV+biomasa).
 - Kontsumoa murriztu behar dugu.
- ✓ Arazo batzuk ere badaude:
 - Sorkuntza elektriko berriztagarria eta aldakorra sare barruan egokitu beharko da.
 - Biomasaren ustiapen zabalaren iraunkortasuna bermatu behar da.
 - Hazkunde ekonomikoa eta kontsumoaren uzkurdura bateragarriak al dira?