

SOSTEC

Sostenibilitat del model elèctric de Catalunya

Estudi pel CADS 2009

XIII Fòrum de l'Energia Sostenible

13 d'abril del 2011

Aditori La Pedrera de Catalunya Caixa

Kristian Petrick, All Green Energies

Josep Puig, Ecoserveis

Tancar les nuclears a Catalunya sense augmentar les emissions de CO₂ – es possible?



ECOFYS

CAD

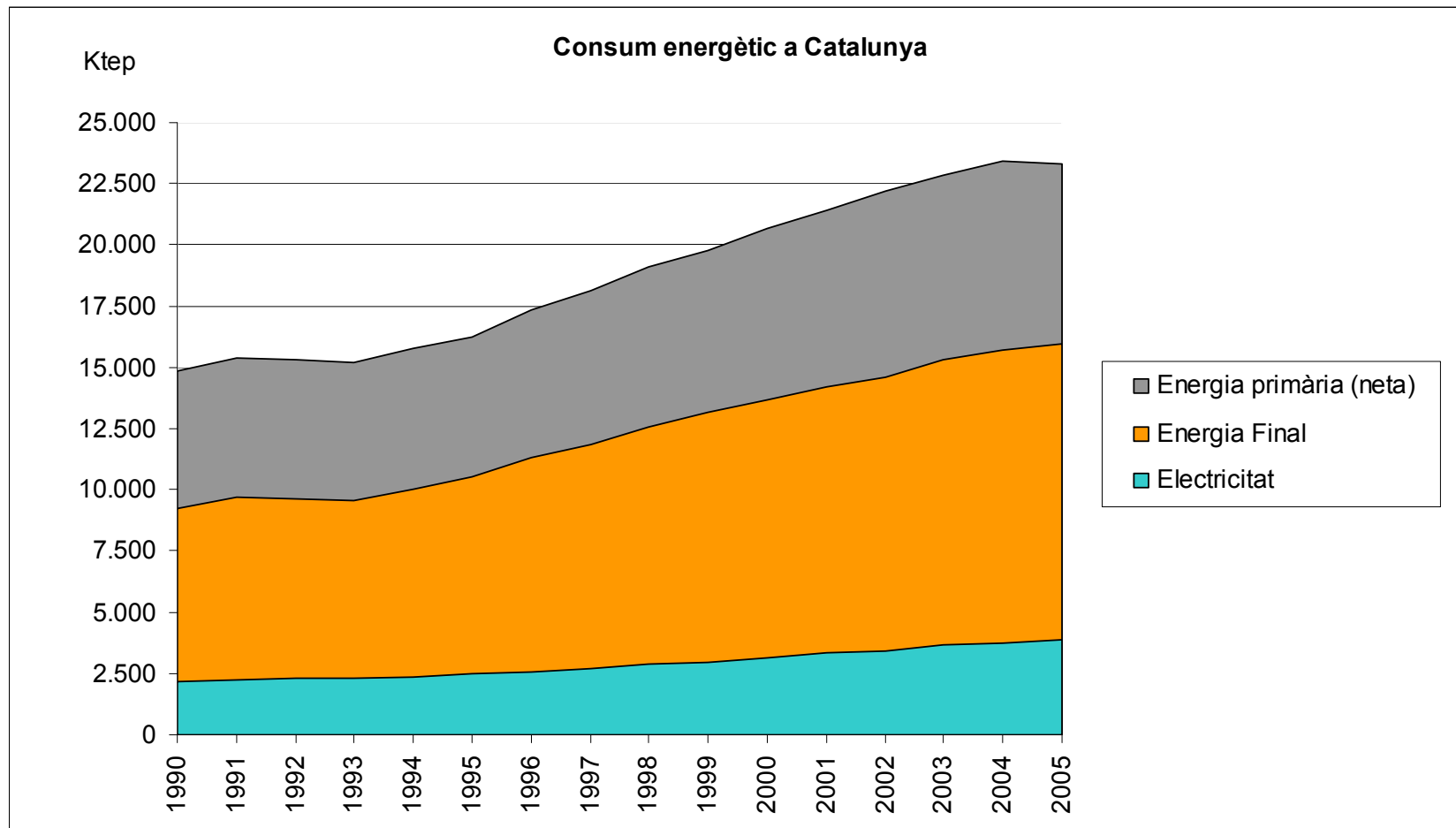
Agenda

Situació

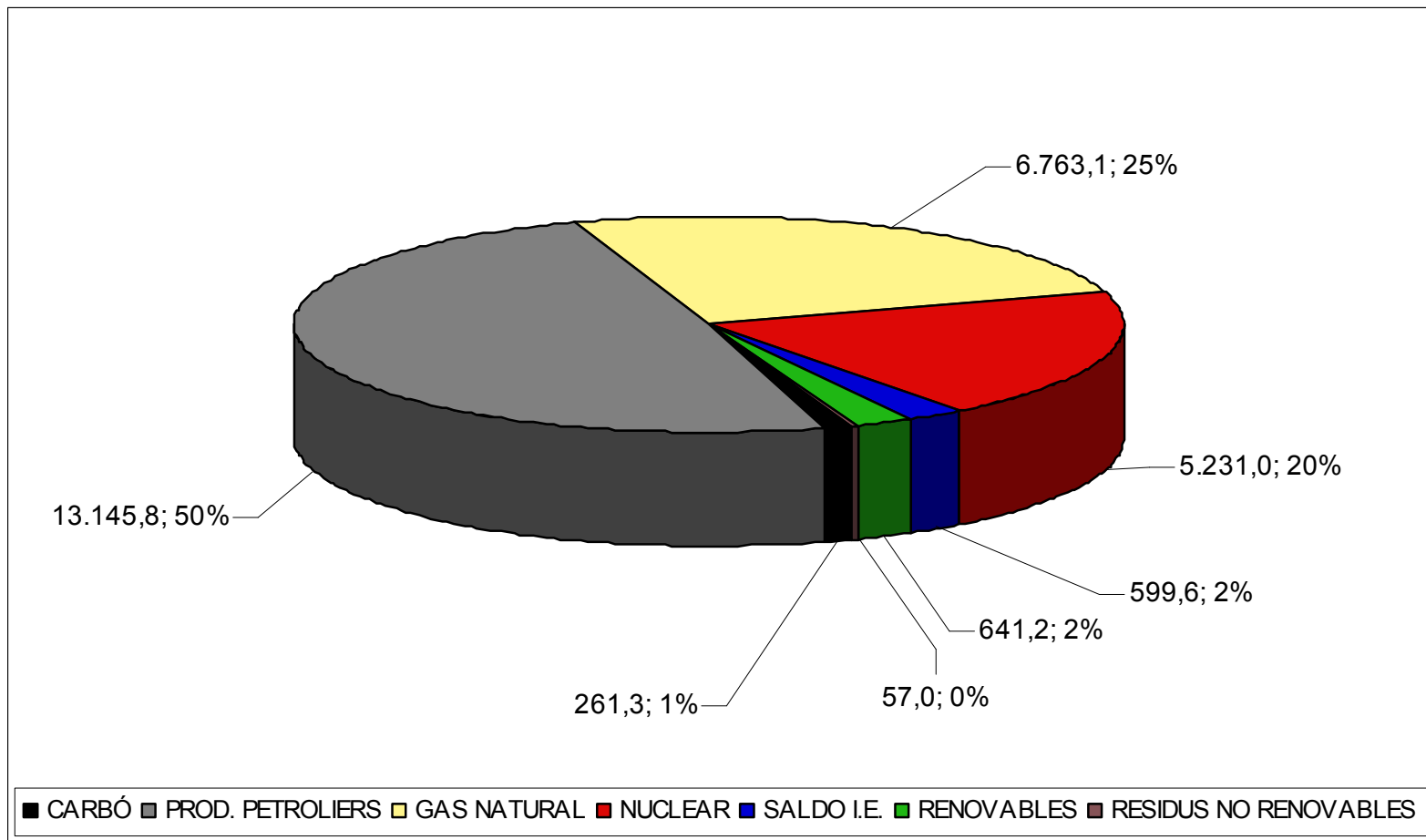
Escenari a mig termini (2020) sense nuclears

Mesures polítiques

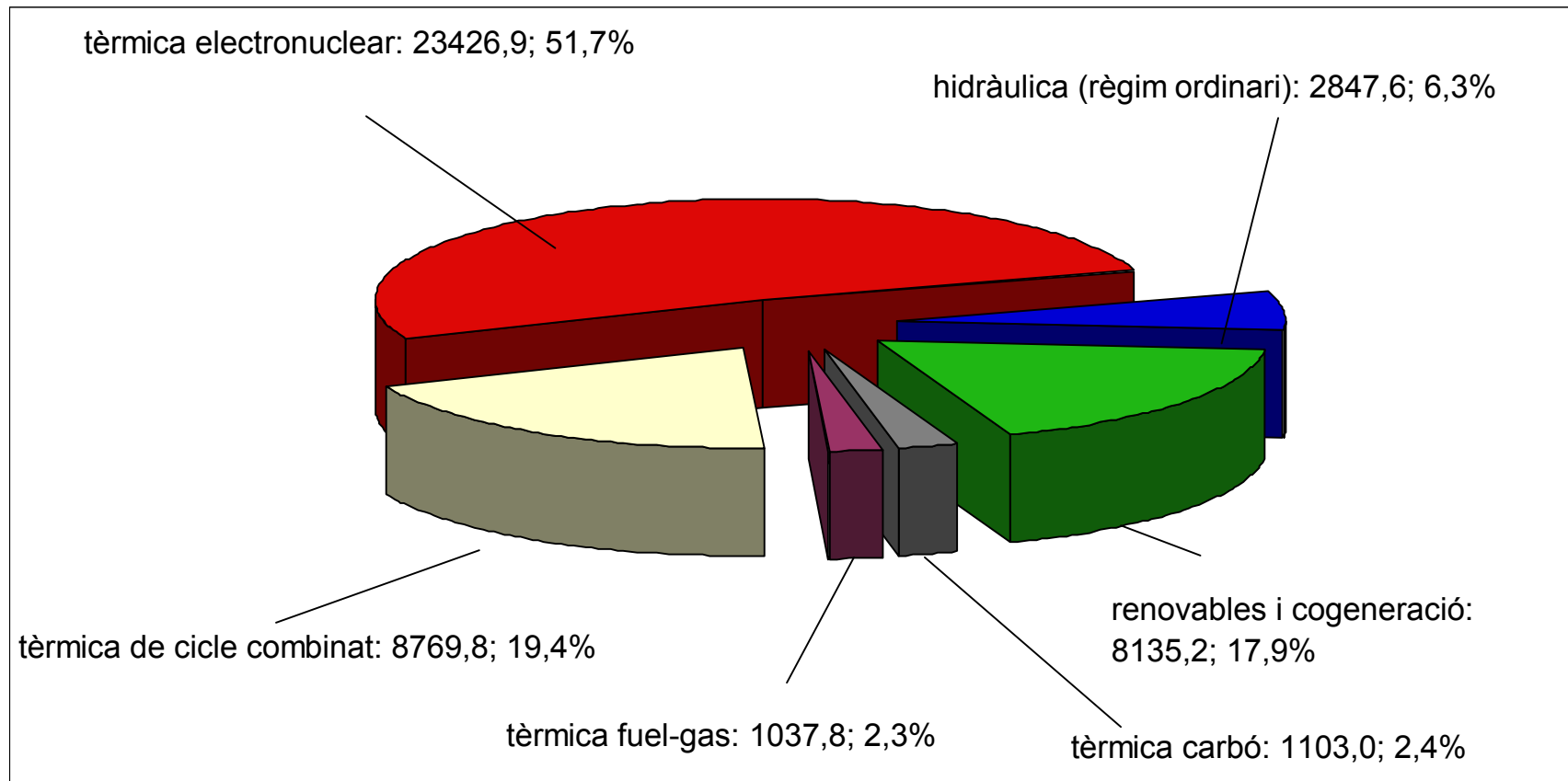
Energia a Catalunya (1990-2005): estabilització en els darrers anys



Consum Primària 2005 (Ktep): 2% amb fonts renovables



Producció d'energia elèctrica per fonts 2006 (GWh): 12% de l'energia produïda amb fonts renovables



Hi ha tres reactors nuclears a Catalunya



Central nuclear d'Ascó (Unitats I i II)	
Autorització de posada en marxa	22/07/1982 (U-I) 22/04/1985 (U-II)
Autorització d'exploració en vigor	01/10/2001
Autorització d'exploració vàlida fins a	01/10/2011
Any saturació de les piscines de combustible	2012 (U-I) 2013 (U-II)



Central nuclear de Vandellòs (Unitat II)	
Autorització de posada en marxa	04/12/1987
Autorització d'exploració en vigor	26/07/2000
Autorització d'exploració vàlida fins a	27/07/2010
Any saturació de les piscines de combustible	2020

Font: Consejo de Seguridad Nuclear

Agenda

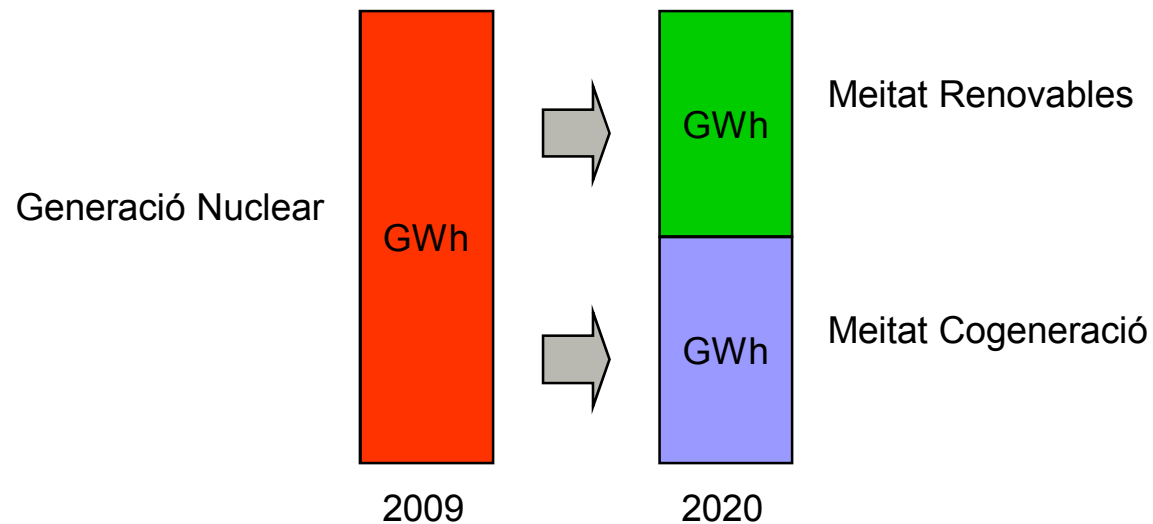
Situació

Escenari a mig termini (2020) sense nuclears

Mesures polítiques

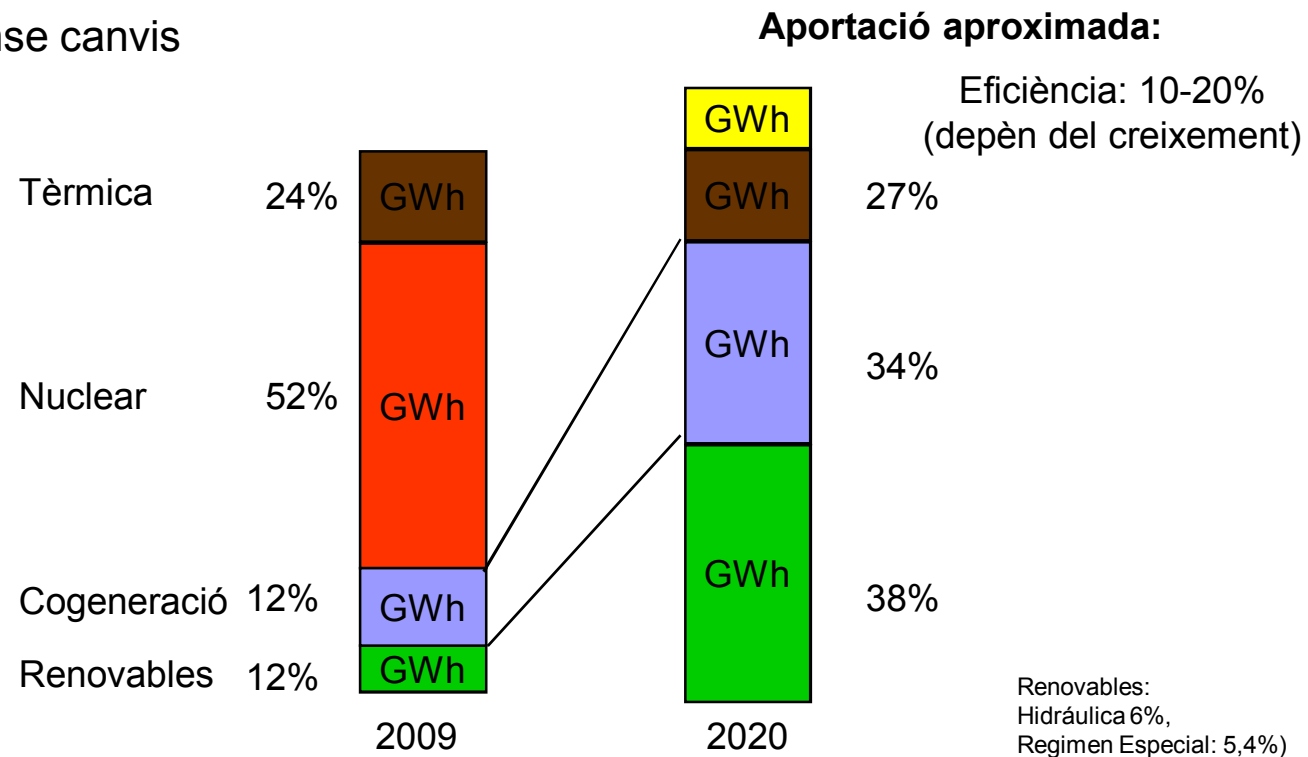
L'Escenari es basa en dos punts principals

1. Substituir ~ 50% de l'energia nuclear amb energies renovables
2. Substituir l'altre ~ 50% de l'energia nuclear amb cogeneració



Objectiu: que l'any 2020 la nuclear sigui substituïda per renovables, cogeneració i eficiència energètica

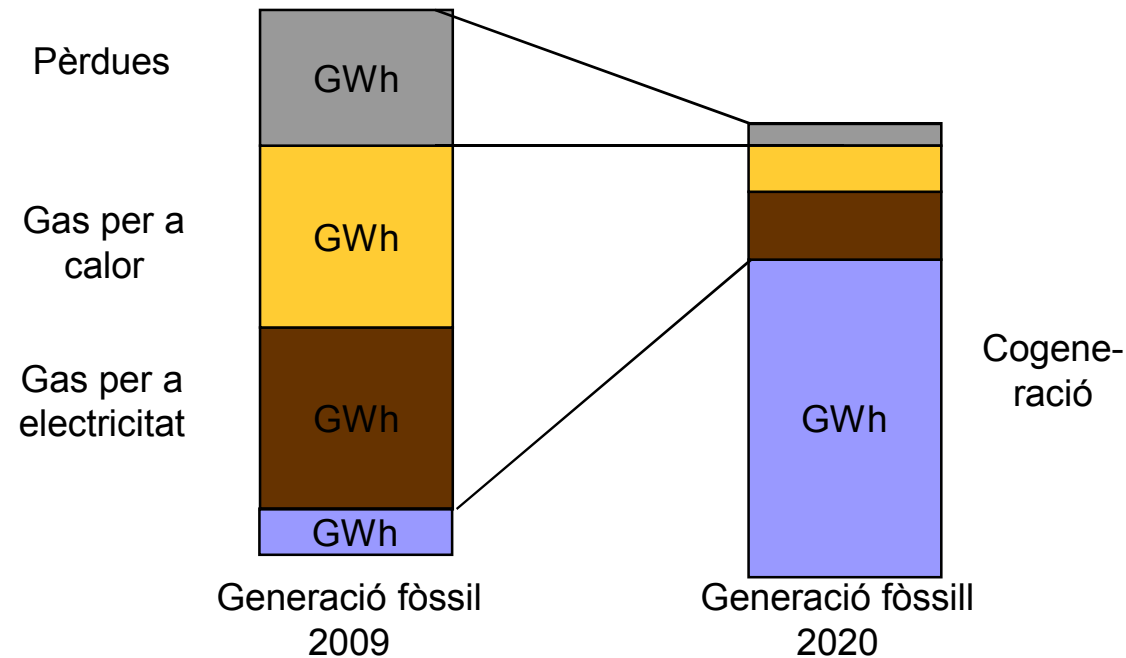
- Baixar el consum d'energia primària per ús tèrmic de l'energia
- Estabilitzar l'ús final
- Complir amb la Directiva Europea
- Altres fonts sense canvis



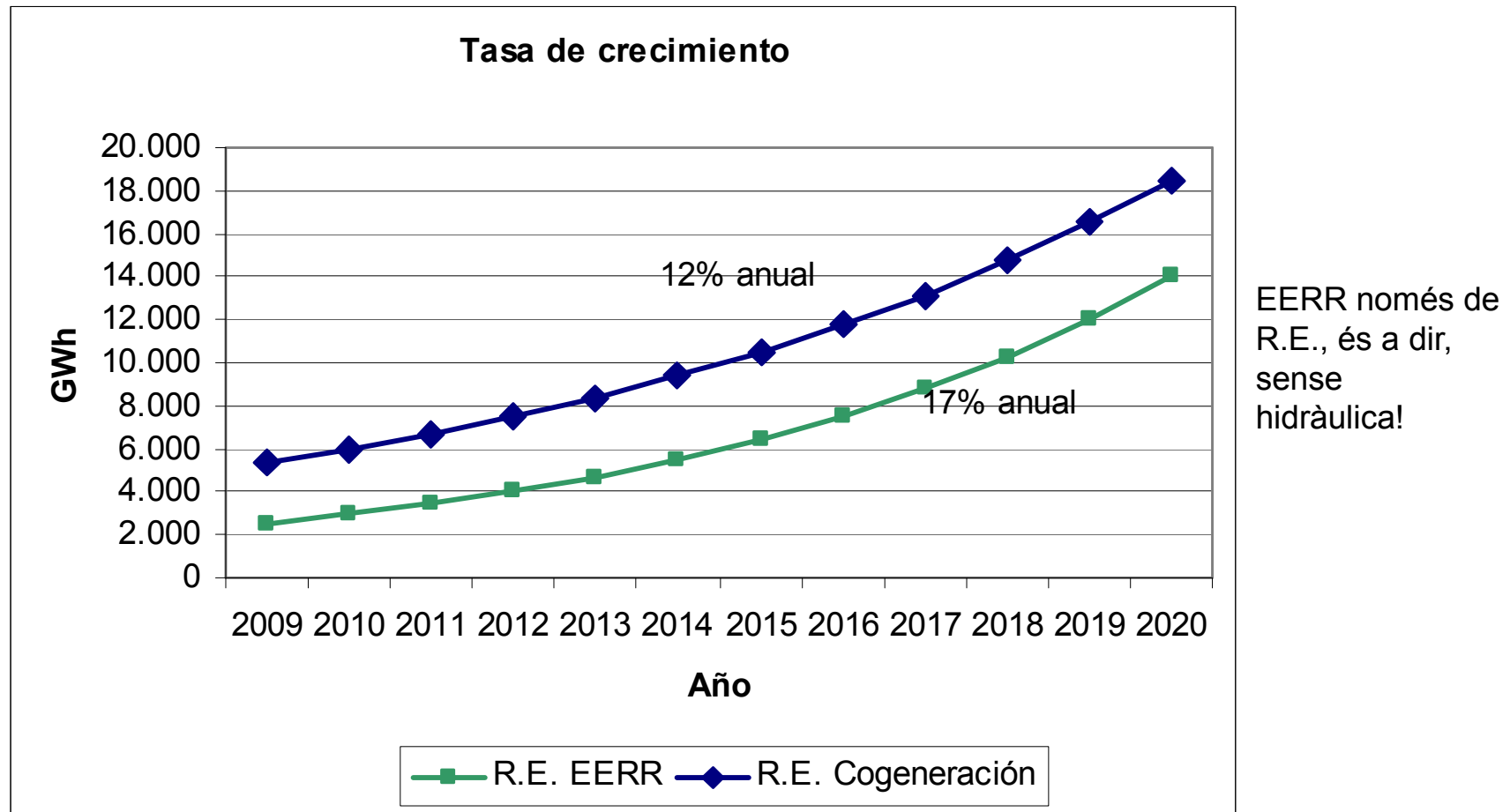
La cogeneració permet la baixada del consum de gas per a calor i així es redueixen les emissions

- Baixar el consum d'energia primària per ús tèrmic de l'energia
- Estabilitzar l'ús final

Reducció emissions	tn CO ₂	%
Escenari 1	-502.017	-5,39
BAU	1.825.045	15,69



Amb una taxa de creixement anual del 17% (EERR) i 12% (Cogeneració) es pot aconseguir l'objectiu.



Inversió estimada: menys de 20 EUR per persona i mes

Inversió per a EERR		Inversió per a CHP	
1.500	MEUR/GW	500	MEUR/GW
14.965	MEUR	1.708	MEUR
10	anys	10	anys
1.496	MEUR/any	171	MEUR/any
7,4	Mill. persones	7,4	Mill. persones
17	EUR/Pers*mes	2	EUR/Pers*mes

Agenda

Situació

Escenari a mig termini (2020) sense nuclears

Mesures polítiques

Mesures polítiques relacionadas a la cogeneració

- **Augmentar l'eficiència de totes les centrals tèrmiques** de combustibles fòssils a partir de la incorporació de sistemes de cogeneració
 - Obligar a les centrals de cicle combinat a l'aprofitament de l'energia tèrmica que aboquen al mar i establir xarxes de calor i fred.
 - No autoritzar centrals tèrmiques sense que estiguin dotades de cogeneració
- **Donar prioritat a la cogeneració** combinat amb l'ús de la biomassa i la geotèrmia, i que aquestes siguin la primera opció.

Mesures polítiques relacionades a les energies renovables

- Crear un **règim de subministrament d'energia que afavoreixi les tecnologies renovables** com la primera opció
 - Eliminar el “sostre” en quant a utilització de fonts renovables d'energia, encara que això signifiqui desenvolupar una política allunyada de la nacional (per exemple en la promoció de la fotovoltaica).
 - Introduir **tarifes específiques a Catalunya** en cas de que les nacionals no siguin suficients.
- Desenvolupament d'un **pla d'usos del sòl** per a les energies renovables
 - Establiment d'àrees preferents per a l'aprofitament de l'energia eòlica
 - Reconsideració de l'ús d'àrees costeres per a energia eòlica de mar endins (offshore)
- Introduir **ordenances d'energies renovables i cogeneració** als municipis.

Resumen

Prescindir de les nuclears a Catalunya es posible...

- Hi ha alternatives tecnològiques: renovables, cogeneració i eficiència
- El cost és assumible
- I alhora es poden reduir les emissions de CO2

.... sempre que hi hagi la voluntad política.



Moltes gràcies

Contacte:

Josep Puig

pep@ecoserveis.net

Kristian Petrick

Kristian.petrick@allgreenenergies.org

Franck van Dellen

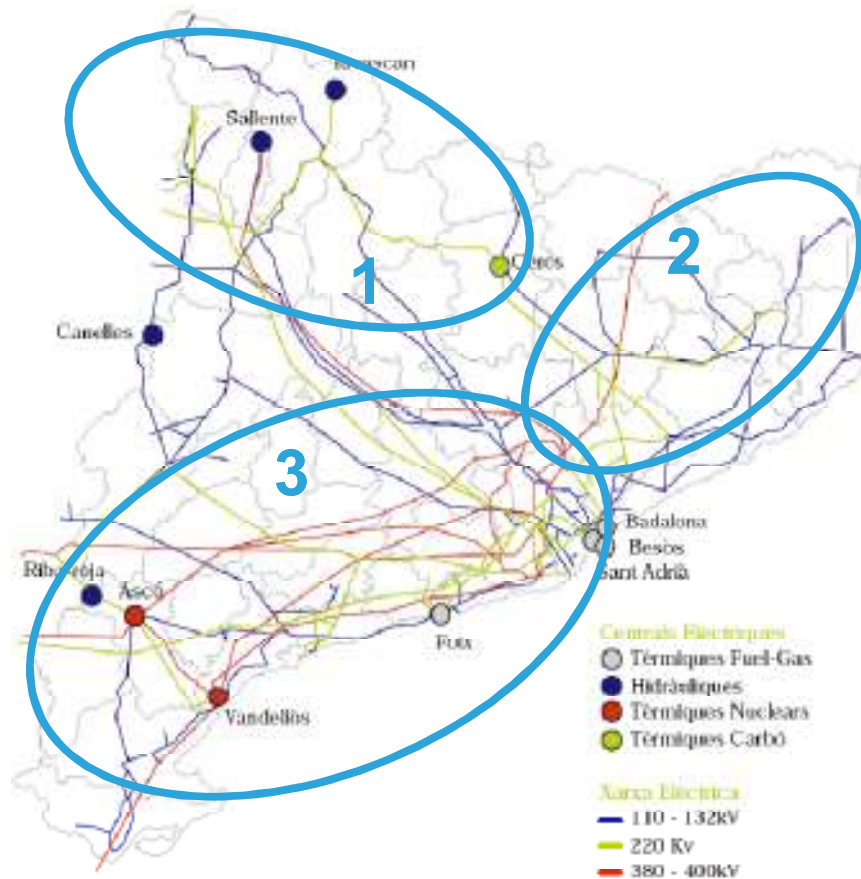
fvandellen@factorCO2.com

Resumen SOSTEC

http://www15.gencat.cat/cads/AppPHP/images/stories/publicacions/altrespublicacions/2010/resum_executiu_2010.web.pdf

Anàlisi de la xarxa elèctrica

Imatge general



- Zones 2 i 3: elevat trànsit elèctric
- Pèrdues elèctriques (~10%)
- Zona 1: Alta capacitat (~25%) en centrals hidràuliques flexibles
- Zona 3: Alta producció (~70%) elèctrica amb nuclears inflexibles
- Previsió de 1.000 MW de parcs eòlics i 480 MW de centrals de biogàs

Detalls de l'escenari 1

GWh		GWh	GWh		GWh	ktep
49.776,70 GWh (2020)	Nukes	23.280	CHP	11.640,00	pèrdues tèrmica	0,31 3.608,40 GWh 310,3 ktep EP
			newRE	11.837,80	elèctric	1,07 12.454,80 GWh 1.071,10 ktep EP
						1 11.640,00 GWh 1.001,00 ktep EP
			11.837,80 GWh 1.018,10 ktep EP			
62.220,90	Altres	26.496,70	RE	7.313		7.313 GWh 628,9 ktep EP
			CHP	5.438		5.438,00 GWh 467,7 ktep EP
			CTCC	13.548	tèrmica	0,92 12.464,20 GWh 1.071,90 ktep EP
						elèctric
			new	197,8		
					EI 4.280,80 ktep EP	
					Th 2.143,00 ktep EP	
					Perd 310,3 ktep EP	

	2020 Sin EE	Con EE	2006	Factor	R.E. EERR required	R.E. EERR2006
CHP	17.078	34%	27%	5.310	12%	3,2
EERR	19.151	38%	31%	5.360	12%	3,6
CTCC/otros	13.548	27%	22%	10.906	24%	1,2
Nuclear				23.438	52%	0,0
Total	49.777	100%		45.014	100%	1,1
Eficiencia	12.444		20%			
Total	62.221		100%			

Per a una unitat d'electricitat i calor, cogeneració necessita menys energia primària

Generació centralitzada convencional (CTNuk o CTFuel) i calderes

MWh GN		%	MWh	
3,33	CTNuk/ CTFuel	0,30	1	electricitat
		0,70	2,33	pèrdues
4,524	pèrdues totals			2,4
1,19	Cal-dera gas	0,10	0,12	Pèrdues
		0,90	1,07	calor

Generació centralitzada convencional (CTCC) i calderes

MWh GN		%	MWh	
1,92	CTCC	0,52	1	electricitat
		0,48	0,92	pèrdues
3,114	pèrdues totals			1,0
1,19	Cal-dera gas	0,10	0,12	Pèrdues
		0,90	1,07	calor