

# LA INTERCONNEXIÓ ELÈCTRICA ENTRE ESPANYA I FRANÇA PER QUÈ I AL SERVEI DE QUI?

## Informe realitzat pel Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear a petició d'Els Verds – Alternativa Verda

“Un dels principals objectius de la liberalització del subministrament d'electricitat a la UE és la creació d'un veritable Mercat Intern d'Energia Elèctrica (MIE). **Introduint la competència entre generadors i subministradors . . . . . a una escala internacional, es pot maximitzar l'eficiència econòmica del subministrament d'electricitat** en benefici de l'economia. No obstant els operadors del sistema de transmissió (OST) han dissenyat les interconnexions entre les seves respectives xarxes no pas amb l'objectiu de facilitar el mercadeig internacional d'electricitat. Com a conseqüència, la integració dels mercats elèctrics nacionals està dificultada per la limitada capacitat de transmissió transfronterera que hi ha entre les fronteres de diferents països”.

“Per mitigar aquest problema, la UE dona suport, per una banda, a l'increment de les capacitats de transmissió, sigui invertint en noves xarxes o optimitzant i harmonitzant els procediments operatius que permeten un millor ús de les xarxes existents. Per una altra banda, les regles aplicades per a la gestió de l'ús de les capacitats de transmissió avui existents (coneguts com 'mètodes de gestió de la congestió transfronterera') són d'una gran importància per a l'eficiència del MIE a curt i a mitjà termini”.

Font: Analysis of Cross-Border Congestion: Management Methods for the EU Internal Electricity Market, Study commissioned by the European Commission, Directorate-General Energy and Transport, Final Report, June 2004, Consentec & Frontier Economics Ltd.

La història de les interconnexions elèctriques entre França i l'Estat Espanyol ve de lluny. S'han fet diversos intents per incrementar la capacitat d'interconnexió des de mitjans dels anys 90. L'actual interconnexió consisteix en dues línies aèries de 400 kV (la ruta occidental de 1.270 MVA entre Hernani i Cantegrit i la ruta oriental de 1.650 MVA entre Vic i Baixas).

A començaments dels 90 es va decidir la construcció d'una nova línia entre Cazaril i Aragó, amb una capacitat de 2.300 MW. Fins als primers mesos de 1996 va avançar la seva construcció per la banda espanyola, però va ser aturada l'obra per la part francesa per raons ambientals. Entre 1996 i 1997, a petició dels governs francès i espanyol, EDF i REE van dur a terme un estudi de diferents alternatives (es varen considerar fins a 27 opcions) per interconnectar els dos països. L'estudi va ser finançat pel Programa TEN l'any 1996 i va considerar la viabilitat d'utilitzar un cable soterrat a prop de la costa mediterrània (a terra o dins del mar), l'ús d'un túnel ferroviari o carretera i la construcció de línies aèries a diversos indrets (a llevant, a ponent, o a la part central) dels Pirineus.

El resultat d'aquest estudi va ser: que la línia sotterrada pel mediterrani era massa cara, que l'opció del túnel es descartava per massa difícil de manteniment (si es considerava el túnel com la millor alternativa, recomanava fer un túnel específic per la línia), que les opcions occidental i oriental de la línia aèria presentava problemes tècnics degut a les diferències entre les xarxes francesa i espanyola (bifàsica a França, trifàsica a Espanya) i que qualsevol opció havia d'operar a 1.200 MVA, que la solució inicial aèria pel centre dels Pirineus era considerada superior tant des del punt de mira tècnic com econòmic respecte de les altres opcions, tot i que tindria un cost més elevat i hauria de fer front a problemes ambientals.

Aquest estudi no va menar pas a prendre cap decisió sobre el tema de per on havia de passar.

Des d'aleshores altres estudis s'han realitzat i s'ha proposat una línia de 400 kV paral·lela al traçat del TAV. Una altra línia de 4.000 MW està essent planejada entre França i l'Estat Espanyol, essent finançat pel Programa TEN (any 2002) un nou estudi de viabilitat per investigar la millor alternativa entre 4 possibles traçats: paral·lela a la ruta occidental (Hernani-Cantegrit), paral·lela a la ruta oriental (Vic-Baixas), creuant la zona centrals dels Pirineus (alternativa a la fallida Aragó-Cazaril) i una nova ruta a través dels Pirineus occidentals.

El tema de les alternatives a les línies d'Alta Tensió (AT) i de Molt Alta Tensió (MAT), siguin procediments de gestió o sigui el soterrament de les línies aèries, no és pas nou, doncs els cables soterrats

han sigut emprats des de fa moltes dècades, tant per línies urbanes de mitja tensió com de baixa. A mesura que s'han anat tenint en compte consideracions ambientals en la construcció de noves xarxes elèctriques des dels anys 1970, s'ha començat a fer servir l'enterrament de línies d'alta tensió i de molt alta tensió, encara que en casos limitats degut al seu elevat cost.

Alguns països com ara Holanda van arribar a la conclusió, a començaments dels anys 70, que la xarxa a base de soterrament de línies era la resposta a molts problemes ambientals de la xarxa elèctrica. Des d'aleshores s'han fet grans progressos en la fabricació de cables i en la seva instal·lació, que han menat a una significativa davallada dels costos de soterrament de les línies.

De totes passades, els cables soterrats romanen encara més cars que no pas les línies aèries, considerant idèntiques capacitats de transmissió. Si es tenen en compte els costos a llarg de la seva vida útil, els cables soterrats poden ser considerats com una solució practicable per un gran nombre de casos. Per exemple, les violentes tempestes del desembre de 1999 a França varen fer que les autoritats decidissin seguir una nova política d'enterrament de parts del sistema elèctric de cara a assegurar la disponibilitat del subministrament sota condicions meteorològiques adverses. Però pocs països han seguit polítiques concretes d'enterrament de línies.

El Programa de Xarxes Transeuropees d'Energia de la Comissió Europea, ja va mostrar l'any 1995 que mancaven moltes connexions d'AT i de MAT entre les xarxes elèctriques dels diferents països i que era impossible construir-les degut a la forta oposició local per raons ambientals. Això va fer que la Comissió fes pública una Comunicació sobre Infraestructures Energètiques Europees 'Combatent la congestió i construint connexions', fent èmfasi en la necessitat de completar les connexions que manquen i especialment les connexions transfrontereres de cara a fer que el MEI pogués operar sense barreres. La Comissió espera que l'ús de cables enterrats en zones ecològicament crítiques, per a les línies transfrontereres pugui alleugerir o minimitzar la oposició local a la construcció de línies aèries.

Tenint en compte tots aquests fets, la Comissió va decidir revisar la situació de l'enterrament de línies elèctriques a Europa i investigar les possibilitats de proposar una nova acció coordinada concertada en aquest camp.

La situació a Europa és la que es descriu a continuació. Segons l'informe de la Comissió Europea '*Background Paper. Undergrounding of Electricity Lines in Europe*' (Brussel·les, 10 desembre 2003), hi ha a la Unió Europea, Noruega i Suïssa, un total de 343.635 km de línies d'AT i de MAT (104.159 km de 380-400 kV, 113.504 km de 220-300 kV i 125.972 km de 110-150 kV). De totes aquestes línies d'AT i de MAT n'hi ha 5.489 km de soterrades (3.521 km a terra ferma i 1.968 km submarines).

#### **Línies d'AT i de MAT a la Unió Europea, Noruega i Suïssa:**

<b>Volatge, kV km</b>	<b>380-400</b>	<b>220-300</b>	<b>110-150</b>	
Alemanya	18.869	19.000	n.d.	
Àustria	2.418	3.760	6.000	
Belgica	883	267	3.717	
Dinamarca	1.346	260	3.954	
Espanya	15.892	16.351	20.706	
Finlandia	3.793	2.400	15.200	
França	20.869	25.496	n.d.	
Grecia	2.153		7.745	
Holanda	2.003	677	6.011	
Irlanda	438	1.676	3.611	
Italia	9.761	12.557	31.158	
Luxemburg		230	n.d.	
Noruega	2.144	5.257	10.470	
Portugal	1.235	2.588	2.400	
Regne Unit	10.052	13.434	n.d.	
Suecia	10.706	4.435	15.000	
Suïssa	1.597	5.116	n.d.	
<b>Total</b>	<b>104.159</b>	<b>113.504</b>	<b>125.972</b>	<b>343.635</b>

## Línies d'AT i de MAT soterrades a la UE, Noruega i Suïssa

Volatge, kV km	380-400 terra ferma	380-400 submarines	220-300 terra ferma	220-300 submarines	150 terra ferma	total terra ferma	total submarines
Alemanya	62	423	35			97	423
Àustria	56		5			61	0
Belgica					225	225	0
Dinamarca	134	16		152	5	139	168
Espanya		15	92			92	15
Finlandia	34	99				34	99
França	11		828			839	0
Grecia					170	170	0
Holanda			6		220	226	0
Irlanda			75			75	0
Italia	53	316	165		222	440	316
Luxemburg			6			6	0
Noruega	36			64		36	64
Portugal			11			11	0
Regne Unit	132	327	905	150		1037	477
Suecia	4	319		87	7	11	406
Suïssa			22			22	0
<b>Total</b>	<b>522</b>	<b>1.515</b>	<b>2.150</b>	<b>453</b>	<b>849</b>	<b>3.521</b>	<b>1.968</b>

Avui, amés a més, existeixen alternatives tecnològiques per fer que la transmissió d'energia elèctrica a MAT es faci amb el mínim impacte ecològic i eliminant del tot els efectes sobre les persones dels camps magnètics ocasionats per l'alta tensió en corrent altern.

Històricament la transmissió d'energia elèctrica a MAT entre països i/o entre xarxes diferenciades solament s'havia utilitzat per fer front a alguna emergència que podés afectar al sistema elèctric d'un país i/o d'una xarxa.

La Comunicació de la Comissió Europea titulada '*European Energy Infrastructure. Fighting congestion and building links*' (COM (2001) 775 final) tracta de les infraestructures energètiques europees i de com afecten al mercat únic de l'energia que es vol bastir a Europa. En la Comunicació es pot llegir textualment: 'posar èmfasi en la necessitat de completar aquelles connexions que falten, i especialment les connexions transfrontereres, de cara a que **el mercat intern de l'electricitat pugui operar sense barreres**'.

En aquesta Comunicació s'identifiquen 7 projectes prioritaris de connexió. Entre ells hi ha el projecte batejat amb nom 'EL3: França-Espanya-Portugal; incrementant la capacitat d'interconnexió elèctrica'. Aquesta és la proposta de línia de Molt Alta Tensió (MAT) que algunes persones volen que es construeixi a Catalunya.

Les línies de MAT haurien servir per connectar països i/o xarxes solament per resoldre casos puntuals d'emergència i no pas per realitzar operacions de mercadeig d'electricitat a gran escala i entre grans operadors en funció dels preus del mercat de l'electricitat als diferents països i/o a diferents xarxes.

Josep Puig i Boix, Dr. enginyer industrial  
GCTPFNN  
Barcelona, 1 d'octubre del 2005