

ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.
Petita història.
Dr. Josep Puig i Boix

**XVIII Conferència Catalana per un Futur sense
Nuclears i Energèticament Sostenible**

26 d'abril del 2004
CCCB, Barcelona

ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

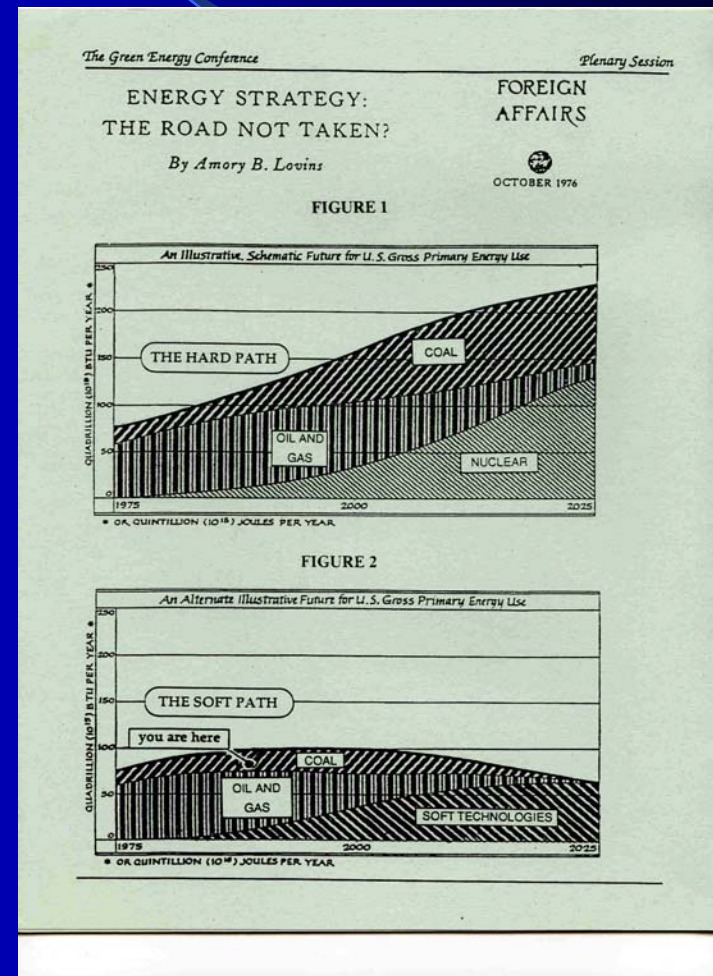
Petita història

- Plans energètics alternatius nacionals
- Plans per aturar les centrals nuclears a alguns països
- Escenaris per a un futur energètic sostenible a nivell mundial

ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIU.S.

Petita història

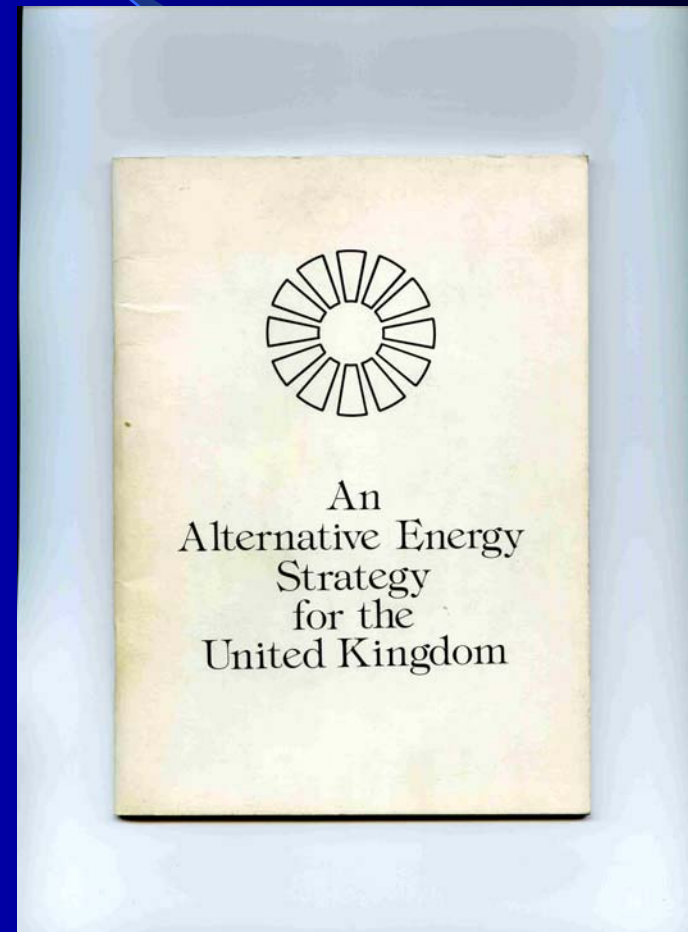
- 1976:
- The Soft Energy Path
- A.Lovins
- EUA



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

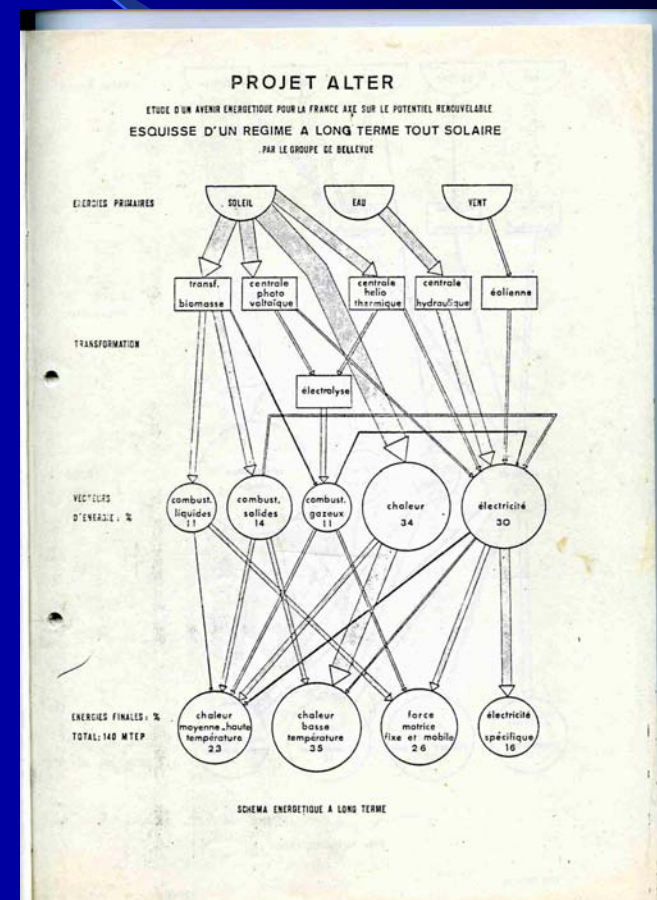
- 1977:
- Una estratègia energètica alternativa per al Regne Unit
- R.W.Todd
- National Centre for Alternative Technology



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIU.S.

Petita història

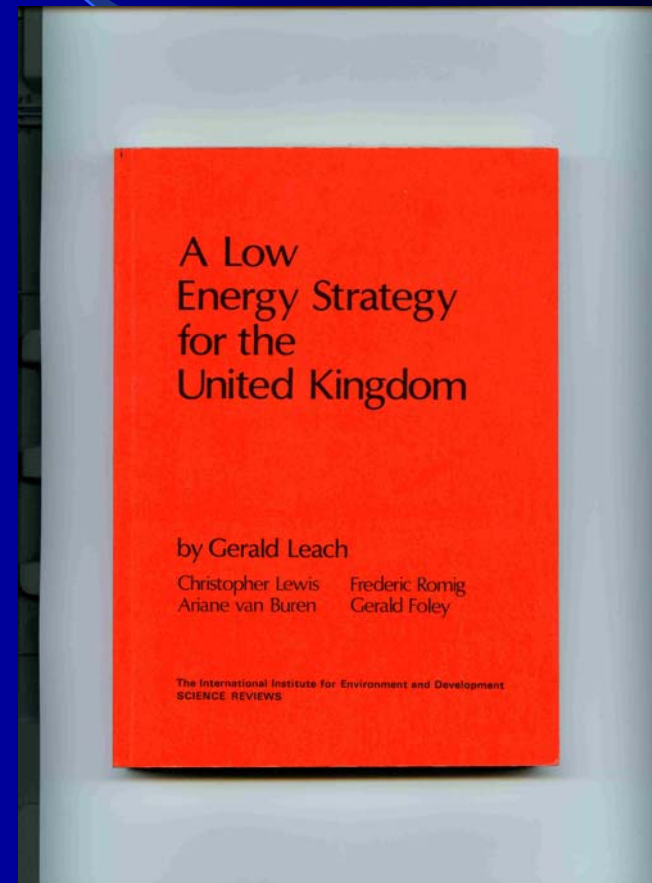
- 1978
- Projecte ALTER
- Groupe Bellevue
- França



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

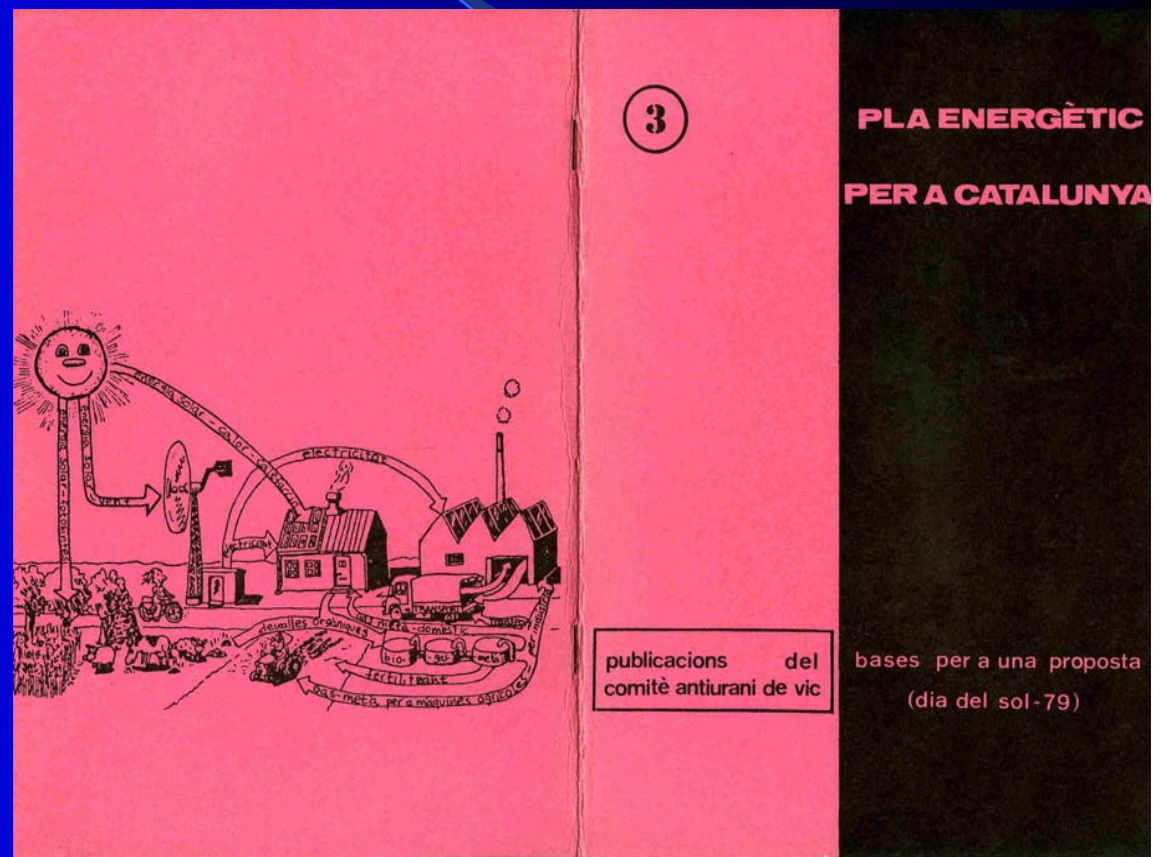
- 1979
- Una estratègia energètica per al Regne Unit
- G.Leach
- IIED



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIU.

Petita història

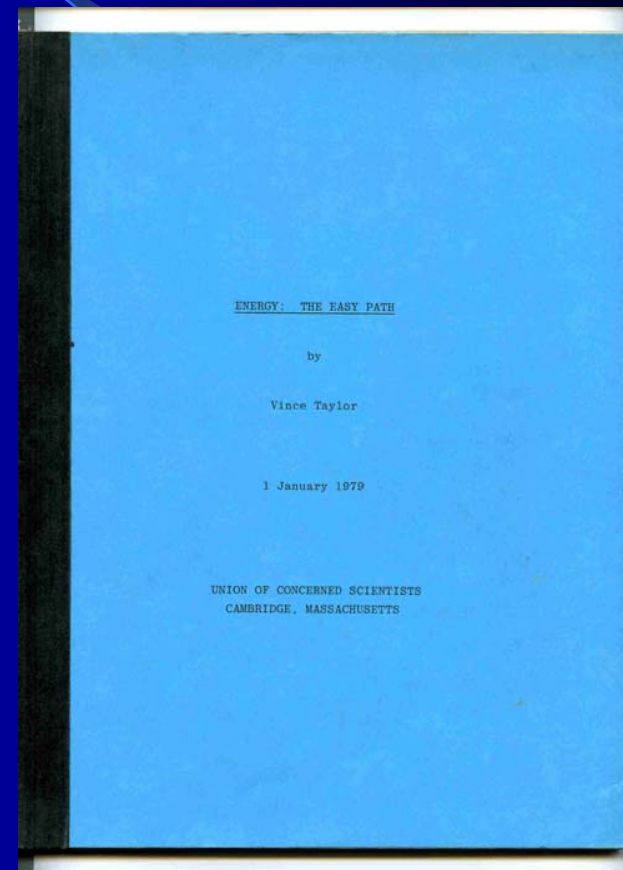
- 1979
- Bases per a una proposta de pla energètic per a Catalunya
- C.Marin et al.
- CCDS



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

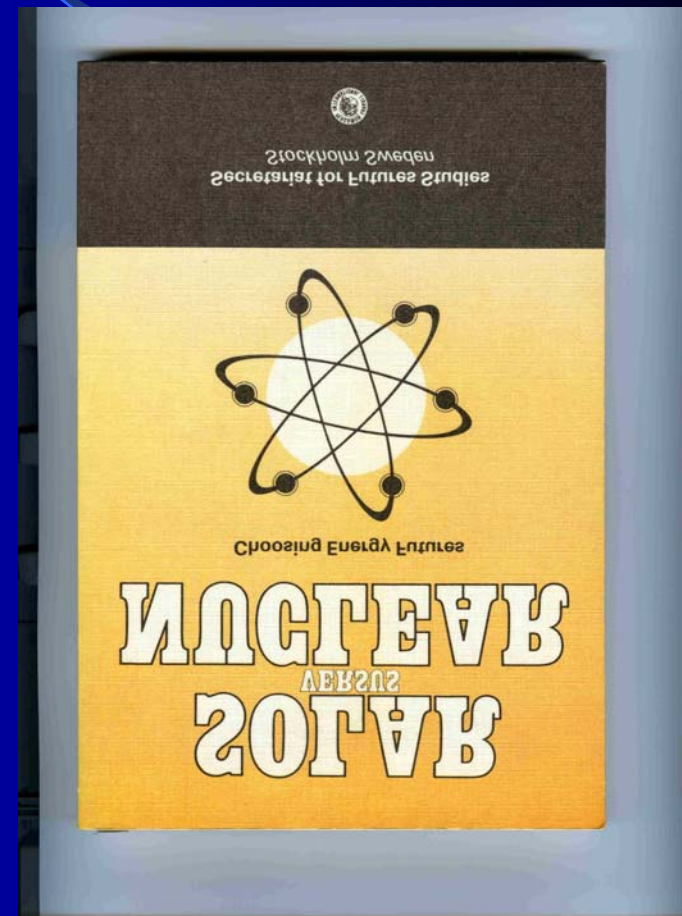
- 1979
- El plà energètic del camí fàcil
- V.Taylor
- UCS USA



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

- 1980
- Solar vs nuclear
- M.Lönnroth et al.
- Secretariat for Future Studies
- Suècia



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIU.

Petita història

- 1982
- J. Corominas et al.
- Ciència
- Catalunya

L'AUTONOMIA DE CATALUNYA:

per Joaquim Corominas i Josep Puig

L'energia és i ha de ser en els propers anys una de les qüestions clau per interpretar la crisi econòmica que es va iniciar el 1973. Hi ha algunes conclusions que han aconseguit una unanimitat gairebé completa: es tracta de trobar una alternativa global al subministrament energètic que exigeix el tipus de desenvolupament de la nostra societat. Hi ha, però, diferents tipus de solucions. En aquest article, Josep Puig i Joaquim Corominas ens ofereixen un estudi d'una alternativa autònoma per aprofitar els recursos energètics catalans que exclougui la dependència i es fonamenti en les fonts renovables.

Joaquim Corominas Vilas (Barcelona 1940) és doctor en enginyeria industrial i M.S.E.E. per la Universitat de Berkeley a Califòrnia. Ha compaginat el treball a la indústria amb l'ensenyament a la Universitat del 1964 al 1978. Actualment és professor adjunt a l'ETSET -UPB i al Departament de Geografia de la UAB. Josep Puig i Boix (Vic 1947) és enginyer industrial i diplomà en enginyeria del medi ambient. Ha treballat a la indústria del 1971 al 1976; actualment és professor al Departament de Geografia de la UAB. Membre fundador de la Comissió Tècnica d'Energia de l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya i actualment és vicepresident.

UNA ALTRA VIA PER A L'APROFITAMENT DELS RECURSOS ENERGÈTICS CATALANS

L'actual via d'aprofitament dels recursos energètics, fonamentada en l'alta generalitat de fonts d'energia no renovables i defensada globalment, amb petites diferències, tant pels sectors socials representats al govern (central/autònom) com pels repre-

sentants de les forces socials de l'oposició, no és pas l'única via possible existent avui (vegeu sota les referències 1 a 5) i com determinats sectors interessats en veure fer creure. Dins del marc de l'editorial del primer número de la revista (tercer) (on es deia "Per a superar la crisi energètica cal aprofundir i estendre els debats") es presenta aquesta aportació que no pretén ser altra cosa que una continuació del debat sobre l'energia.

El primer que cal deixar clar és que Catalunya no és un país pobre en recursos energètics. Té uns recursos renovables infrautilitzats o gens utilitzats i fem servir "més ben dit, malversem" uns recursos no renovables que s'agostan tant o d'hora.

En segon lloc, cal afirmar rotundament que l'actual via no és una via que menys cap a l'autonomia energètica i a la no dependència de tercers, sino tot el contrari. L'única forma d'arribar a l'autonomia en matèria d'energia i a no haver de dependre de decisions foraneses és l'aposta no renovable dels recursos no renovables i l'aprofitament integral dels recursos, adequant-los tots dos als seus usos finals.

Vegeu doncs quins recursos tenim avui a Catalunya i de quins podríem disposar en un futur no llunyà i hi hegem la voluntat decidida d'organitzar un programa seriós per al seu aprofitament. És un primer pas per començar a canviar cap a un altre model energètic i passem per un

canvi de transició. Abans de continuar creiem oportú manifestar que avui, a Catalunya, no hi ha una intenció molt tímida de començar a fer alguna cosa en el camp dels recursos energètics renovables "voluntat ad. veni, biomassa. Vegeu sota les poques iniciatives que hi ha, tant en el sector públic com en el privat, i la manca de suport que tenen. Entre les poques iniciatives hi ha la creació d'un consorci convocat per la Generalitat i referent al mapes solar i de climatologia d'aquelles fonts d'energia que la humanitat sempre havia emprat i que per interessos "econòmico-polítics" es van deixar d'utilitzar.

L'ENERGIA COM A RECURS I COM A MERCADERIA

L'energia s'ha utilitzat al llarg de la història de la civilització, la de transport de persones, materials i d'informació, la d'obtenir materials, la constructiva i la destructiva, la de substitució de l'efort muscular humà i mental. Les fonts que s'han anat utilitzant al llarg del temps han estat primer les renovables (sol, vent, biomassa, ondes, força hidràulica, mar) per acabar dominant les fonts

ENERGÈTICA UNA OPCIÓ POSSIBLE

no renovables (carbó, petroli, gas natural, urani). La utilització de cada font ha implicat un diferent impacte de la natura: deformació i erosió del sol, inutilització de terres agrícoles per inundació i minuciosos canvis de l'aire, de l'aigua, de sòls i esser vius, modificacions climatològiques locals i globals. La disponibilitat de fonts abundants i barates d'energia ha estat una de les condicions del procés d'industrialització. Ha modificat fortament les relacions de producció i ha automatitzat processos productius "la qual cosa ha dominat el control dels treballadors sobre aquells alhora que ha augmentat les diferències de les relacions d'intercanvi entre països i entre els grups d'un mateix país. El control per assegurar uns subministraments abundants i barats de fonts d'energia ha estat sempre d'interès energètic, però també econòmic, polític i militar. Les fonts d'energia han passat de ser un recurs per cobrir unes necessitats a ser una mercaderia i, com a tal, una font de beneficis, de poder, de desequilibris ecològics. Una història de l'energia podria aportar nous enfocaments a la interpretació de la història". El canvi de l'energia-recurs a l'energia-mercaderia, que pot situar-se al voltant de la segona guerra mundial, ha produït conseqüències importants i nombroses. Així, en lloc de maximitzar l'aprofitament energètic de les diferents fonts d'energia s'ha tendit a fer màxim el seu consum explòritament i altres maneres que generaven llocs de treball encara que incrementessin menys el PIB. Si les fonts energètiques es consideren un "recurs", caldrà integrar la seva gestió dintre d'una més general de recursos. L'enfocament WELMM (Water, Energy, Land, Materials) i "Man power" aplicat als recursos energètics" ha estat un pas en aquest sentit.

L'argumentació que la tecnologia permet utilitzar les fonts renovables no està prou desenvolupada ni és més que una excusa. La tecnologia solar, eòlica, hidràulica, i altres, ha estat utilitzada fa molts segles i creació de llocs de treball. Aquestes justificacions mai no han estat documentades amb dades serenes i avui ja no s'accepta entre els científics. En canvi, l'augment del consum energètic ha incrementat la dependència de certs sectors com l'agrari, la dels països que no disposen de fonts d'energia fàcil. Una de les conseqüències d'aquesta manca de dependència ha estat una degradació de les relacions d'intercanvi amb altres sectors i països.

El problema energètic arribat massivament a partir de la provocada "crisi" de final de 1973 no són nous ni eren desconeguts per les empreses i organismes de poder, com pot deduir-se de diverses publicacions aparegudes abans de 1973 i a pel fet que al mateix moment de l'aparició de la "crisi" la IOTAN se'n preocupava. Encaix que el retorn a considerar l'energia com un recurs pot ser difícil pel poder de les empreses energètiques. L'augment inevitable dels preus de l'energia i la magnitud dels problemes no solucionats de l'energia nuclear podrien provocar una major utilització dels recursos energètics renovables no subjectes a increments importants del seu cost amb el temps". Considerar les fonts d'energia com un recurs validaria de analitzar les necessitats energètiques en uns finals i no en energia primària, aprofitar les fonts renovables locals (de "renda") en lloc de les fonts ("capital") i usar la font més adequada per a cada un final evitant transformacions inútils que baixen el rendiment global, reutilitzar productes i materials amb un alt contingut energètic, i altres maneres que generarien llocs de treball encara que incrementessin menys el PIB. Si les fonts energètiques es consideren un "recurs", caldrà integrar la seva gestió dintre d'una més general de recursos. L'enfocament WELMM (Water, Energy, Land, Materials) i "Man power" aplicat als recursos energètics" ha estat un pas en aquest sentit.

La provocada "crisi del petroli" les societats industrialitzades, o en vies d'imitació del model industrialista que havien fonamentat el seu desenvolupament en la utilització de combustibles no renovables fàcils, "valors de la seva civilització". Així, així, un renovat interès per les energies renovables, d'una banda

entre els científics. En canvi, l'augment del consum energètic ha incrementat la dependència de certs sectors com l'agrari, la dels països que no disposen de fonts d'energia fàcil. Una de les conseqüències d'aquesta manca de dependència ha estat una degradació de les relacions d'intercanvi amb altres sectors i països.

El desenvolupament d'energia industrial a partir de les fonts de futur és enormement més complicat que la utilització de l'energia solar... Mentre l'energia solar és essencialment perpetua, els subministraments de materials inextinguibles són definitivament limitats. El monopoli energètic del sol com la nostra font primària d'energia roman inqüestionable" (8, pag. 176).

"Es força possible que les centrals nuclears no tinguin oportunitat de provar que són econòmicament competitives. Per l'interès militar de l'energia nuclear i els necessaris controls governamentals que s'han de fer, pot molt bé ser que l'exploració de les centrals sigui limitada a la producció i al processament de combustible nuclear amb finalitats militars, amb el resultat que el cost de la part nuclear de la central no reflecteixi el seu cost realment."

Encaix que el cost de l'energia nuclear sembla no comptar per ara, és cert que les centrals nuclears es construeixen" (8, pag. 171-6).

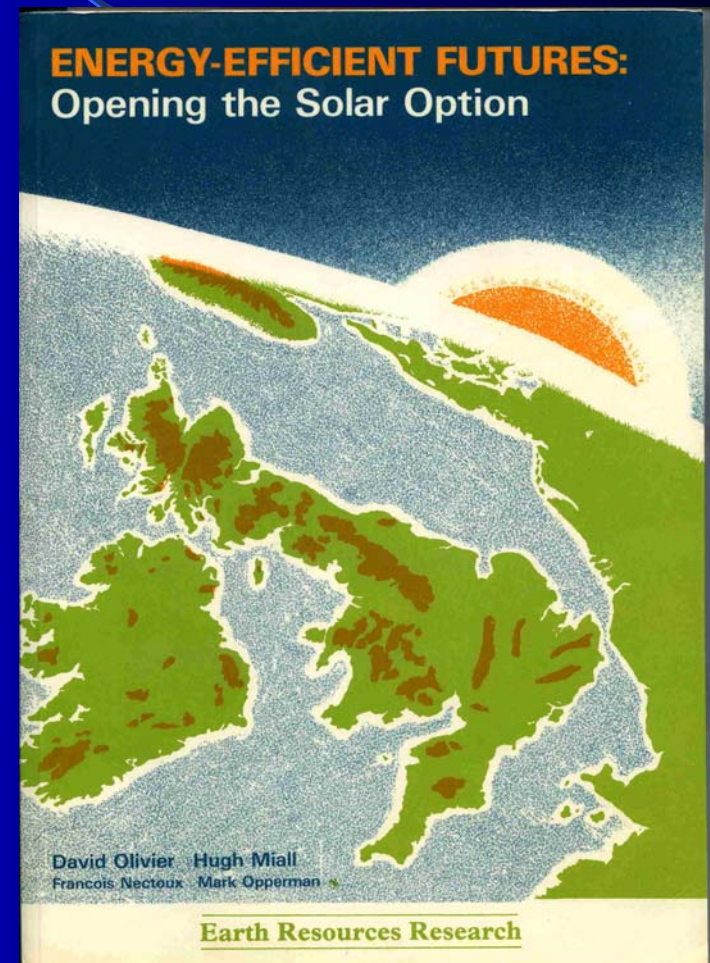
El procés de substitució dels recursos energètics tradicionals renovables per no renovables va ser iniciat amb l'adveniment de l'anomenada Revolució Industrial i s'ha anat repetint en moments clau. En el cas de l'Estat Espanyol, en les figures 1 i 2 es pot observar la prioritat que s'ha anat donant a la producció d'electricitat d'origen termoelectrònic, actualment a la nuclear, de manera que s'ha magnificat una font renovable i autònoma com la hidràulica que a més és més econòmica, especialment a partir del 1973 en que el petroli s'encareix considerablement.

Amplia la provocada "crisi del petroli" les societats industrialitzades, o en vies d'imitació del model industrialista que havien fonamentat el seu desenvolupament en la utilització de combustibles no renovables fàcils, "valors de la seva civilització". Així, així, un renovat interès per les energies renovables, d'una banda

ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

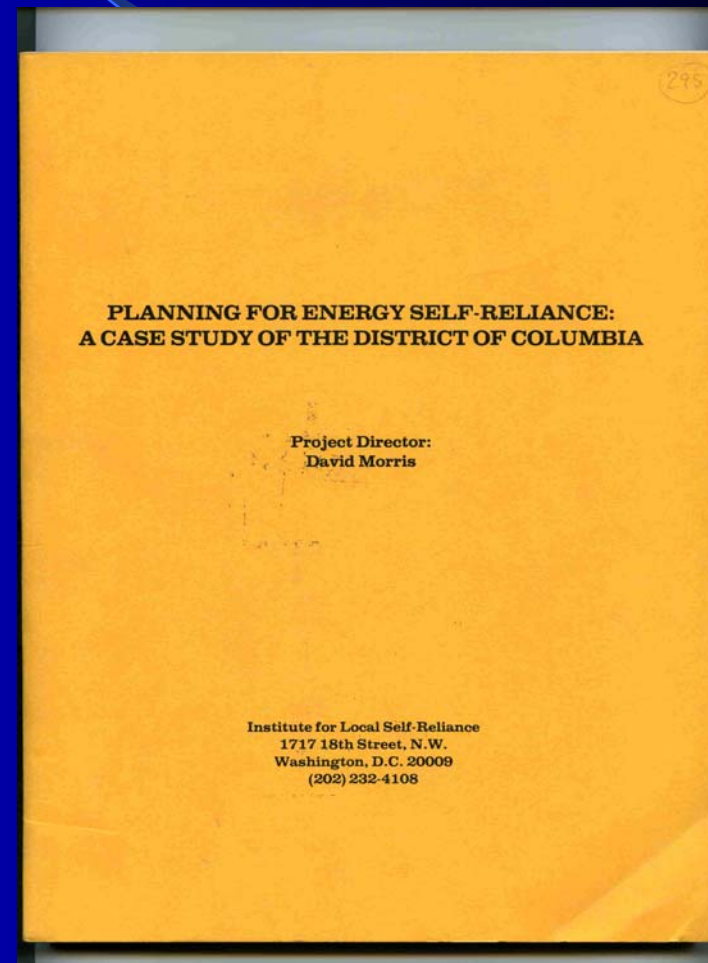
- 1982
- Futurs energètics eficients: obrint l'opció solar
- D.Olivier et al
- ERR
- UK



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

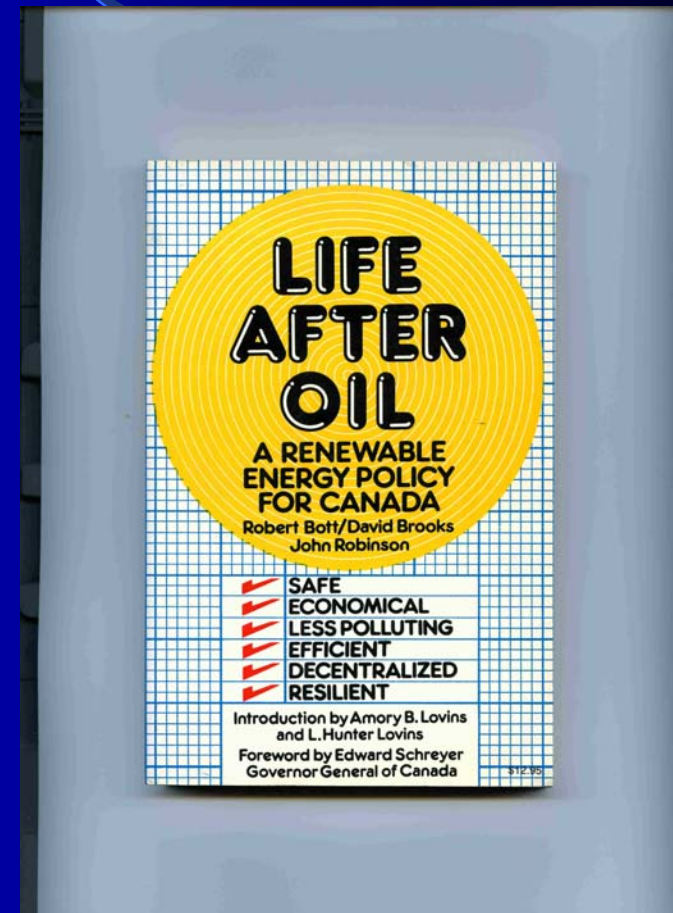
- 1983
- Planejant per a l'autosuficiència energètica
- D.Morris
- ILSR
- British Columbia



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

- 1983
- La vida després del petroli
- R.Bott et al
- FoE
- Canadà



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

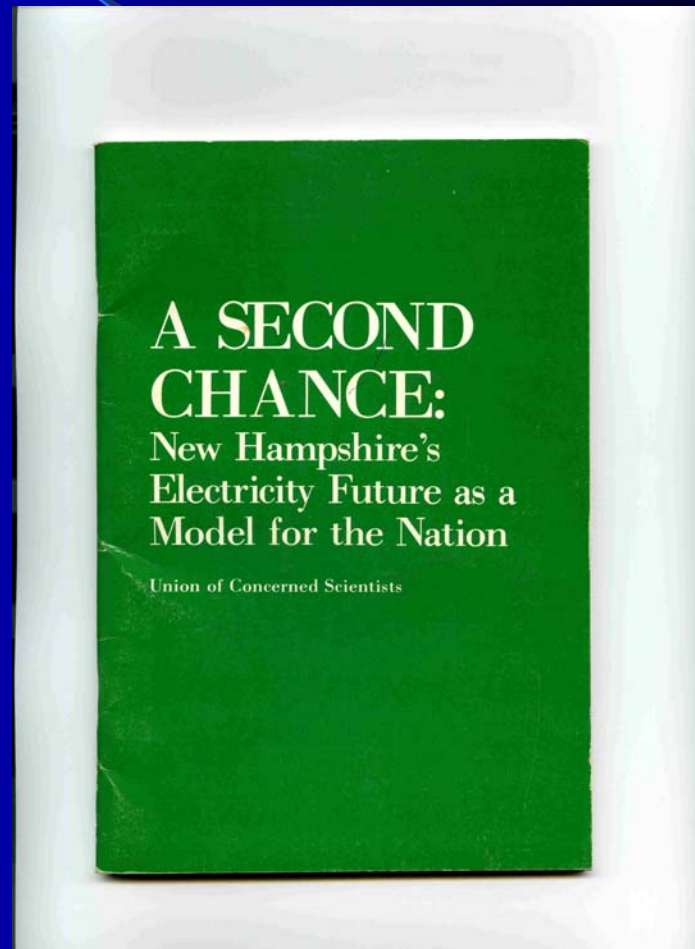
- 1983
- Planificar sense energia nuclear
- AEDENAT
- Estat Espanyol



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

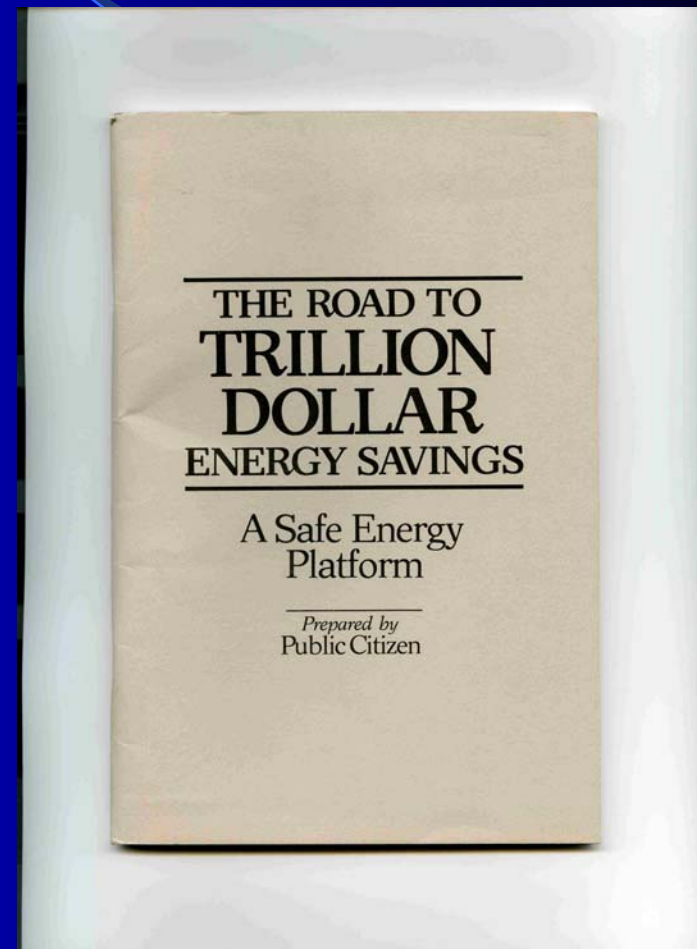
- 1983
- Una segona opció:
el futur elèctric de
NH com a model
- G.Thomson et al
- CLF of New
England



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUUS.

Petita història

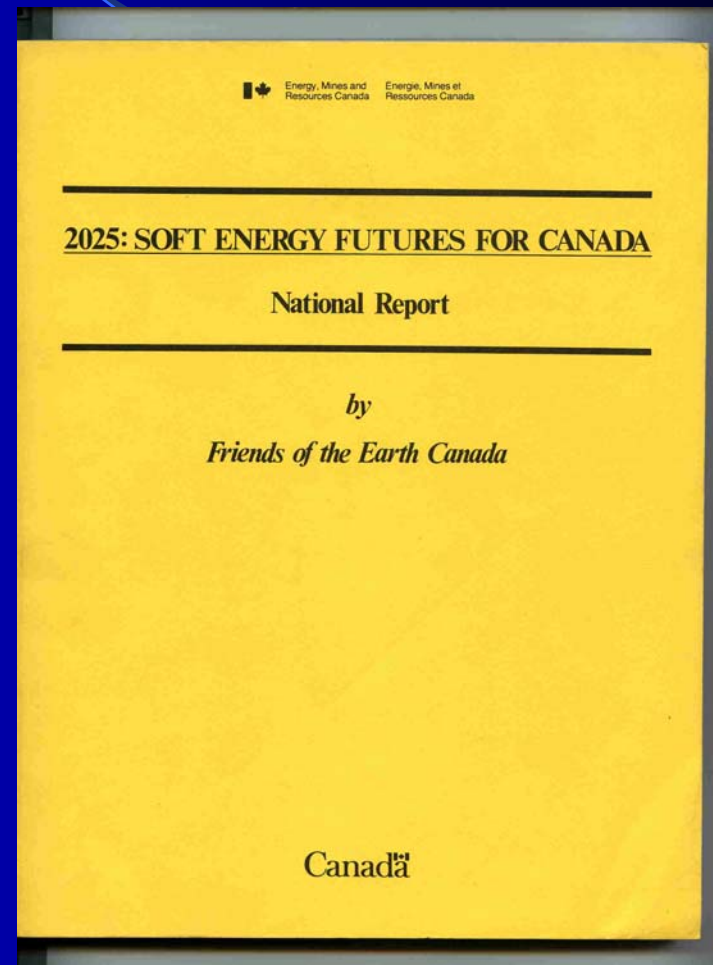
- 1984
- El camí per estalviar un bilió de dòlars en energia
- CMEP
- EUA



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

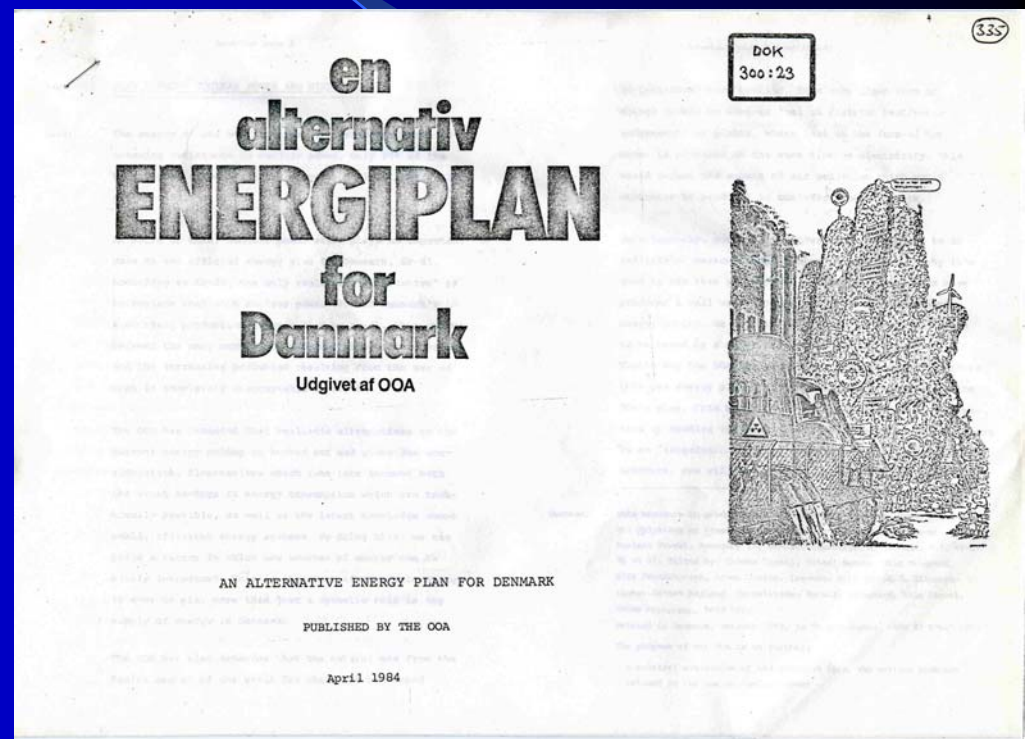
- 1983
- 2025 Futurs
Energètics Tous pel
Canadà
- FoE Canadà



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

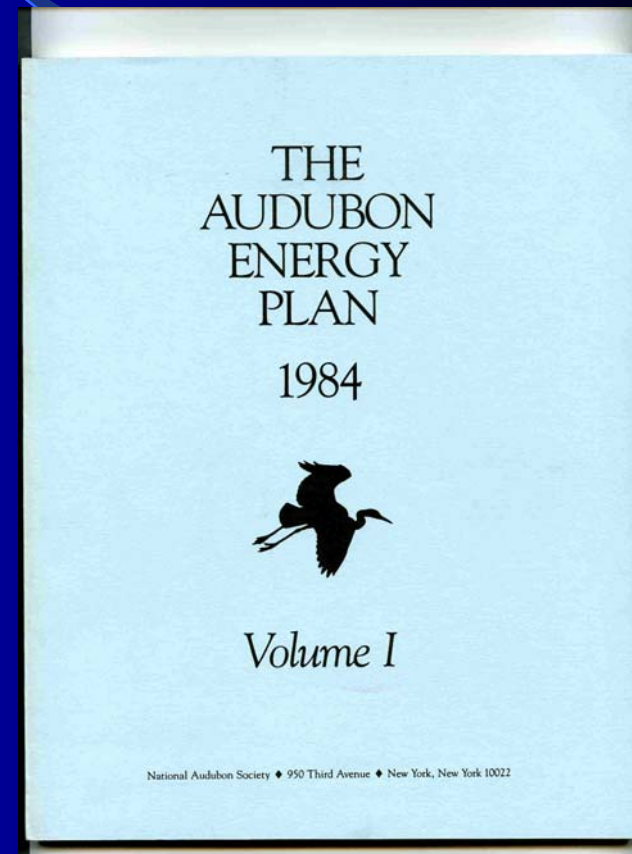
- 1984
- Un Pla Energètic Alternatiu per a Dinamarca
- OOA



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

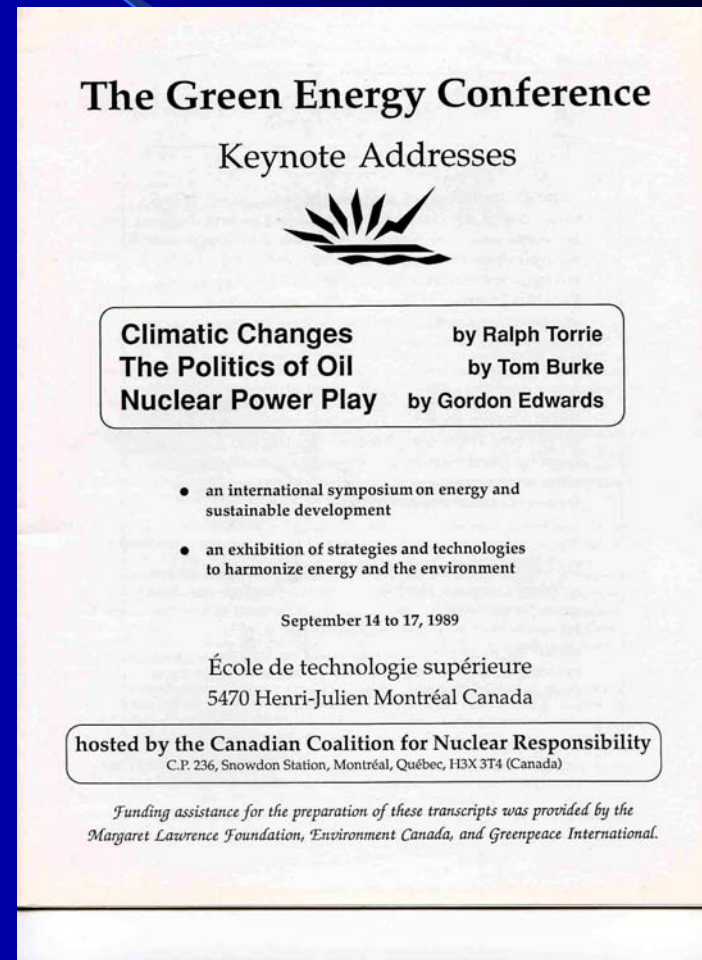
- 1984
- El Pla Energètic Audubon
- National Audubon Society



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

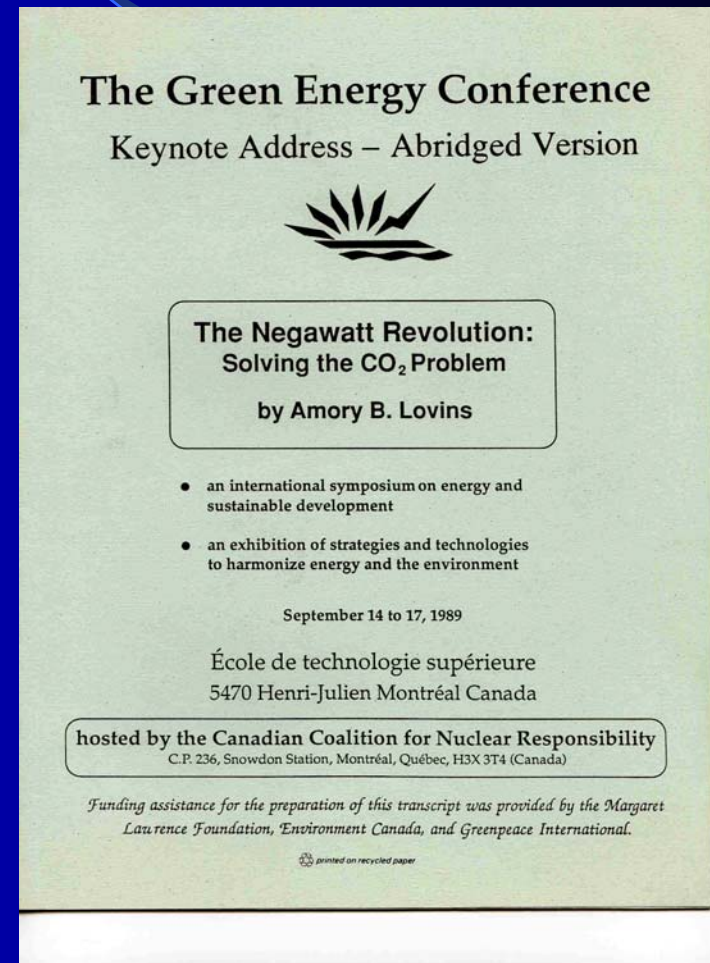
- 1989
- Conferencia d'Energia Verda
- Coalició Canadensa per la Responsabilitat Nuclear



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

- 1989
- Conferència d'Energia Verda
- Coalició Canadensa per la Responsabilitat Nuclear



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

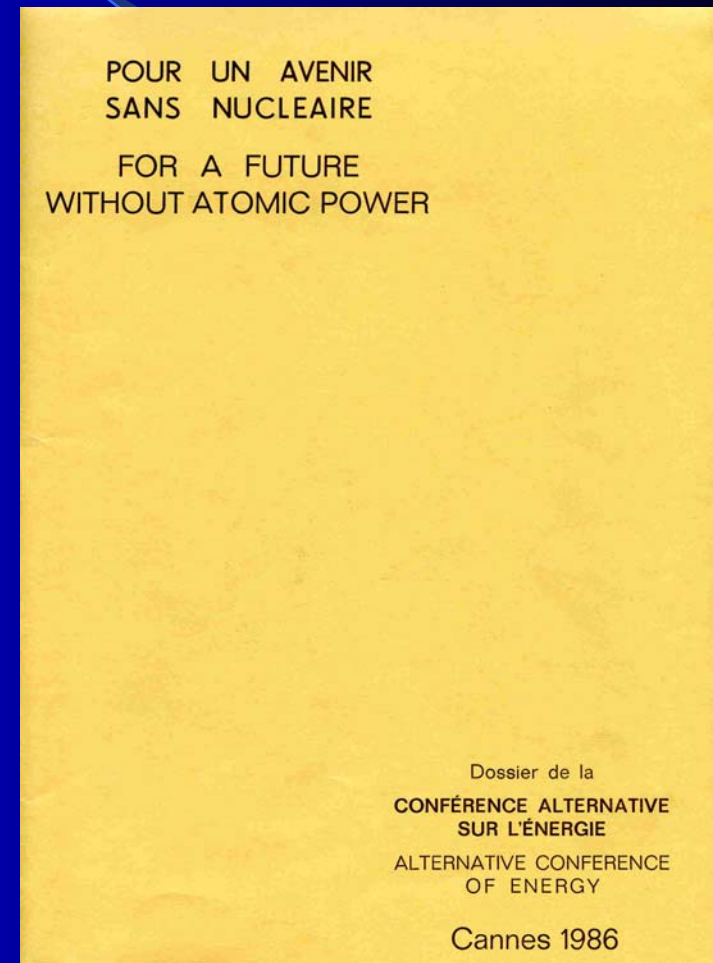
- 1990
- Escenari Energètic Verd pel 2010
- Die Grünen



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

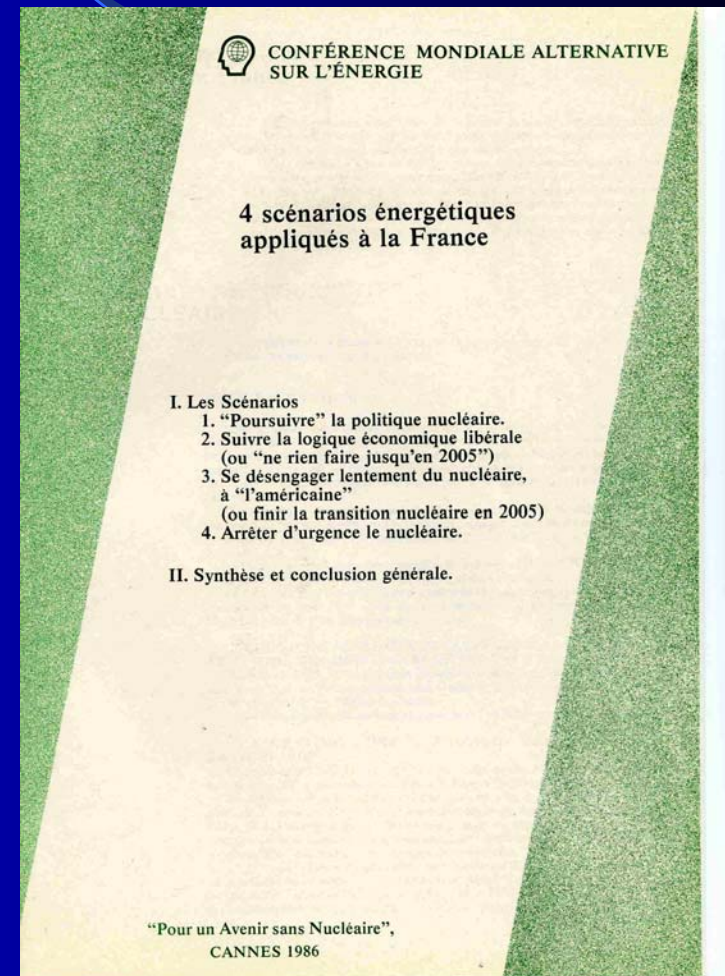
- 1986
- Per un Futur Sense Nuclears
- Conferència Mundial Alternativa sobre Energia



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIU.S.

Petita història

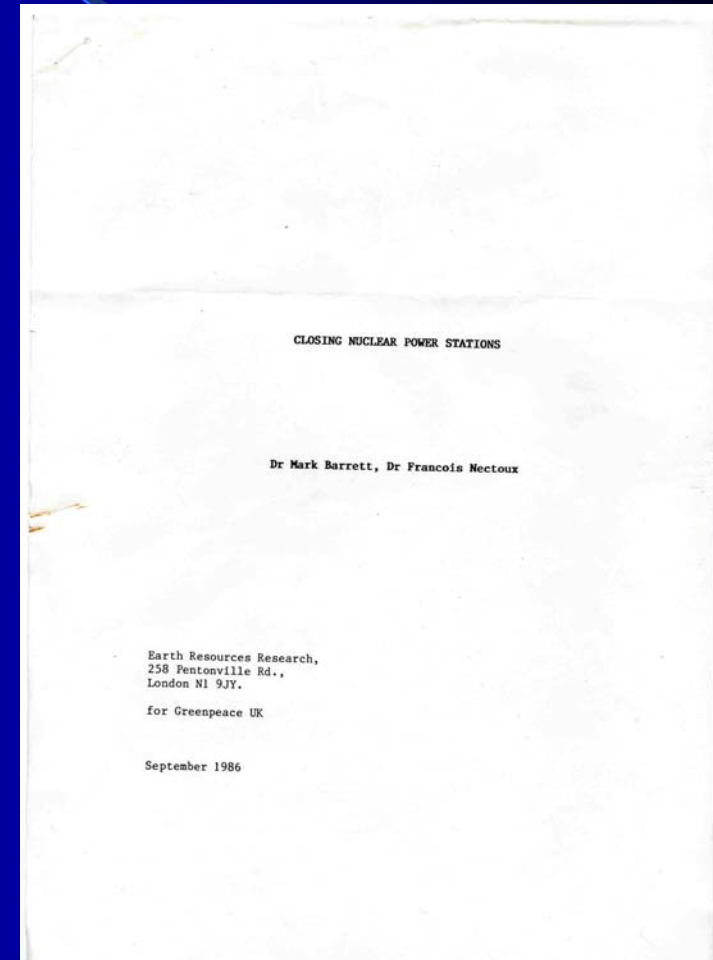
- 1986
- 4 escenaris energètics aplicats a França
- Conferència Mundial Alternativa sobre Energia



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

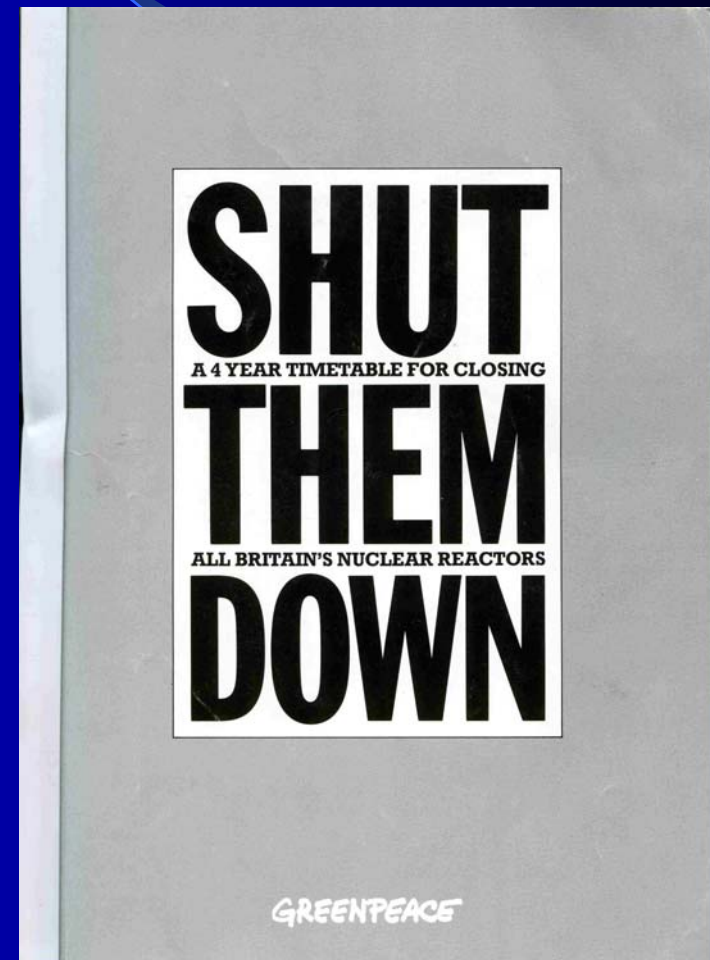
- 1986
- Tancant les centrals nuclears
- M.Barrett et al.
- ERR



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIU.

Petita història

- 1986
- Tanquem-les: un calendari de 4 anys per tancar totes les nuclears al RU
- Greenpeace



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

- 1987
- 1992 sense nuclears
- Greenpeace



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIU.S.

Petita història

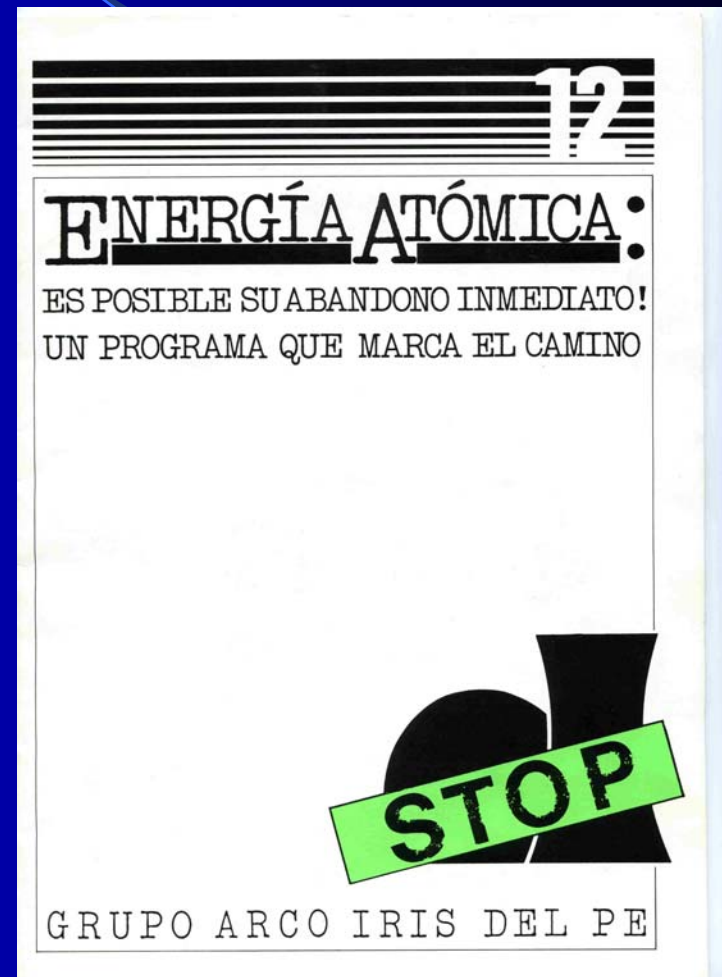
- 1987
- Sortir del nuclear
..... també per
l'economia?
- P.Radanne
- Inestene



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

- 1989
- Energia atòmica: és possible el seu abandó immediat
- Grup Arc de St.Marti al P.E.



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUUS.

Petita història

- 1990
- L'energia nuclear no és necessària
- Campanya per l'aturada de les nuclears

Nuclear Power Is Unnecessary

Campagne contre l'expansion du nucléaire
Campaign for Nuclear Phase Out

Canada's production and use of energy has been extremely costly, both economically and environmentally. The Federal Government has spent billions of taxpayers' dollars subsidizing energy megaprojects and has ambitious plans for more of the same, including continued subsidies to nuclear power. Energy production and use has caused some of the most pressing environmental issues facing the planet. Fossil fuel use contributes to global warming, acid rain, urban smog, and loss of soil fertility. Large hydro-electric developments flood vast tracts of land, destroying flora and fauna and disrupting the lives of native peoples.

Some promote nuclear power as a necessary alternative. But nuclear technology destroys the environment; it causes damage far out of proportion to the useful energy it generates. Even though it provides only 3.3 percent of Canada's energy, nuclear power extracts and creates large quantities of radioactive poisons which pollute the environment and jeopardize the health and safety of people living near uranium mines, mills, refineries, reactors and waste storage sites. Furthermore, it is exorbitantly expensive. Nuclear power cannot contribute to a sustainable energy mix for Canada. (For more information on why nuclear power cannot solve global warming, see our factsheet on the greenhouse effect.)

The Key Alternative: Least Cost Energy Analysis

Alternatives which are now available can meet our energy needs safely and economically. These alternatives differ dramatically from our traditional energy supplies; they force us to change the way we think about and talk about energy.

Least Cost Energy Analysis, the most important new way of thinking about energy, turns traditional energy planning on its head. Instead of always looking for ways to produce more and more energy (more oil fields, more nuclear plants, more large hydro facilities), Least Cost Energy Analysis looks just as hard at smarter ways to use energy. Because saving a unit of energy nearly always costs less -- in money and in environmental damage -- than does making a new unit of energy, Least Cost Energy Analysis concentrates not on increasing supply but on reducing demand.

It is important to remember that we do not need energy supply systems in and of themselves. What we do need are the services that energy provides -- services such as lighting, heating, transportation and the operation of motors. With conservation and energy efficiency, we can use less energy to provide the same amount of energy services.

Consider a leaky bathtub. As the hot water leaks out of our "energy system" bathtub, traditional energy suppliers devise ever larger, costlier, and more environmentally damaging ways to heat more water. Least Cost Energy Analysts choose a plug.

Canadian Energy Use By Fuel, in 1988

(exploded section = electricity sector)

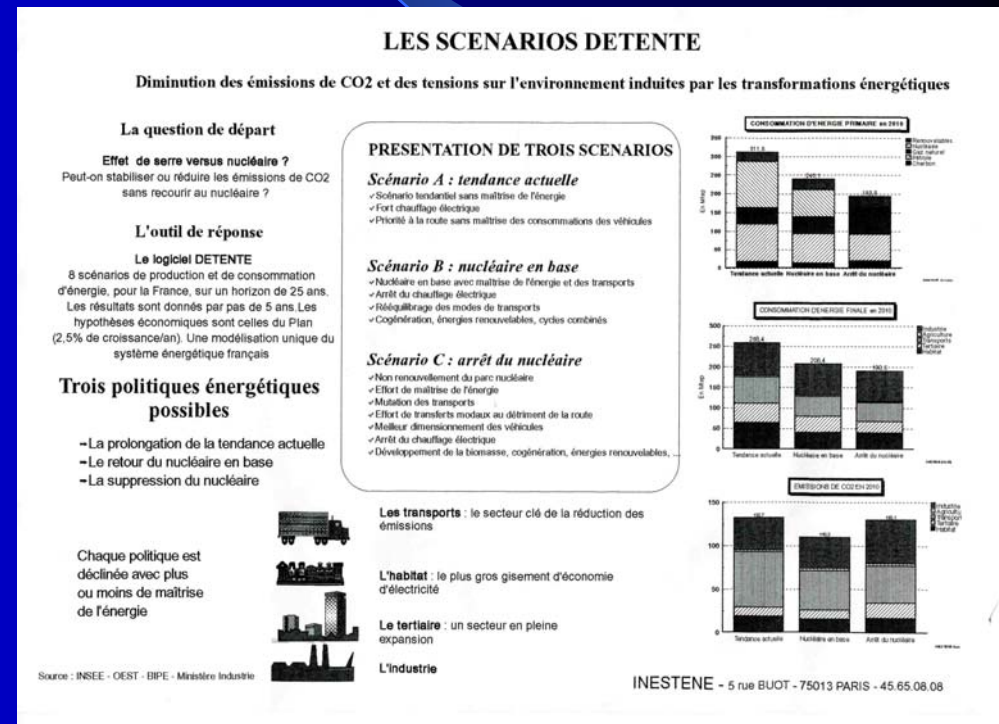
Fuel	Percentage
oil	41.4%
gas	25.2%
hydro	12.7%
direct coal	4.2%
wood	9.7%
nuclear	3.3%
coal	3.7%

Nuclear power provides 3.3 percent of the energy Canadians use. In contrast, wood provides over twice as much useful energy at a far lower cost and with less environmental damage.

ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIU.S.

Petita història

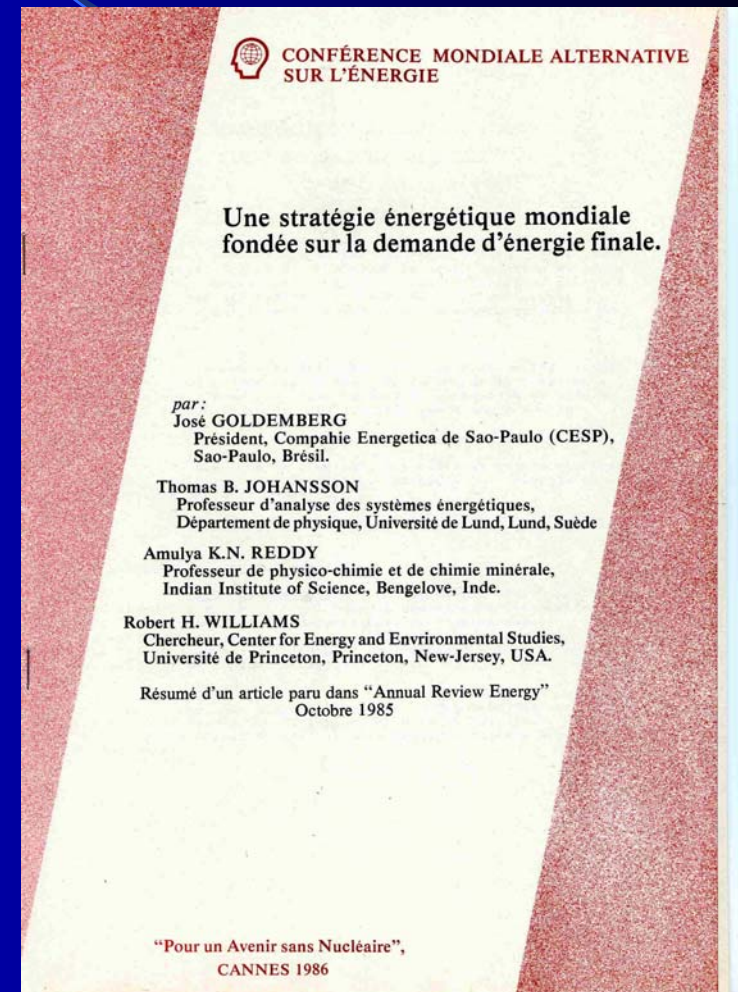
- 1993
- Escenaris 'Detente'
- INESTENE



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

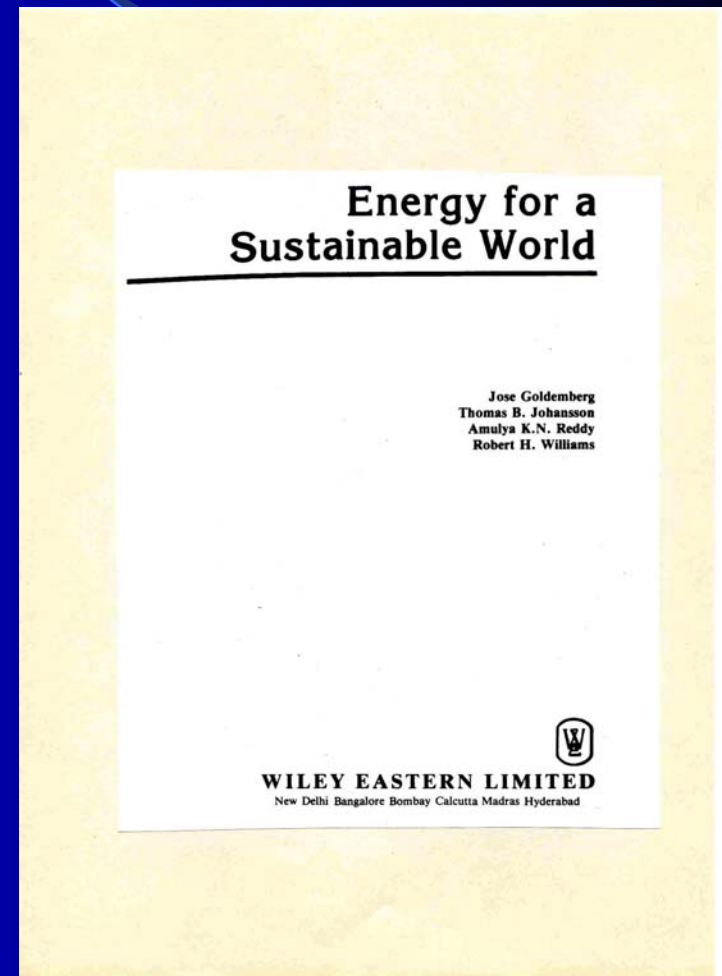
- 1986
- Una estratègia Energètica Mundial fonamentada en la demanda d'energia
- Conferència Mundial Alternativa sobre Energia



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

- 1988
- Energia per a un Món Sostenible
- J. Goldenberg et al.



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUUS.

Petita història

- 1988
- Energia per a un Món Sostenible
- J. Goldenberg et al.

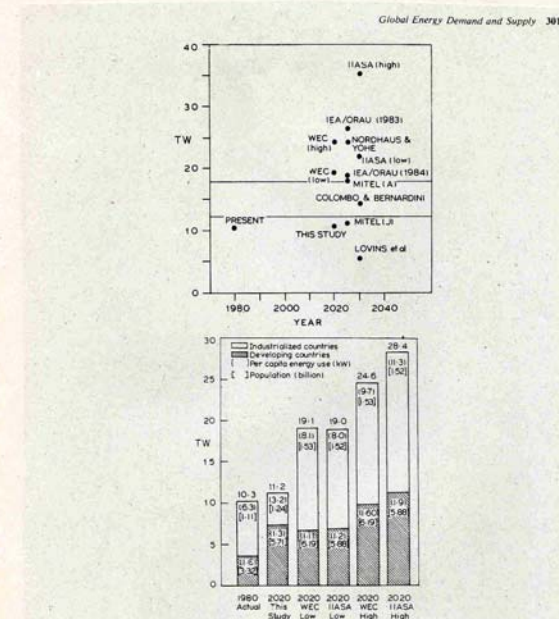
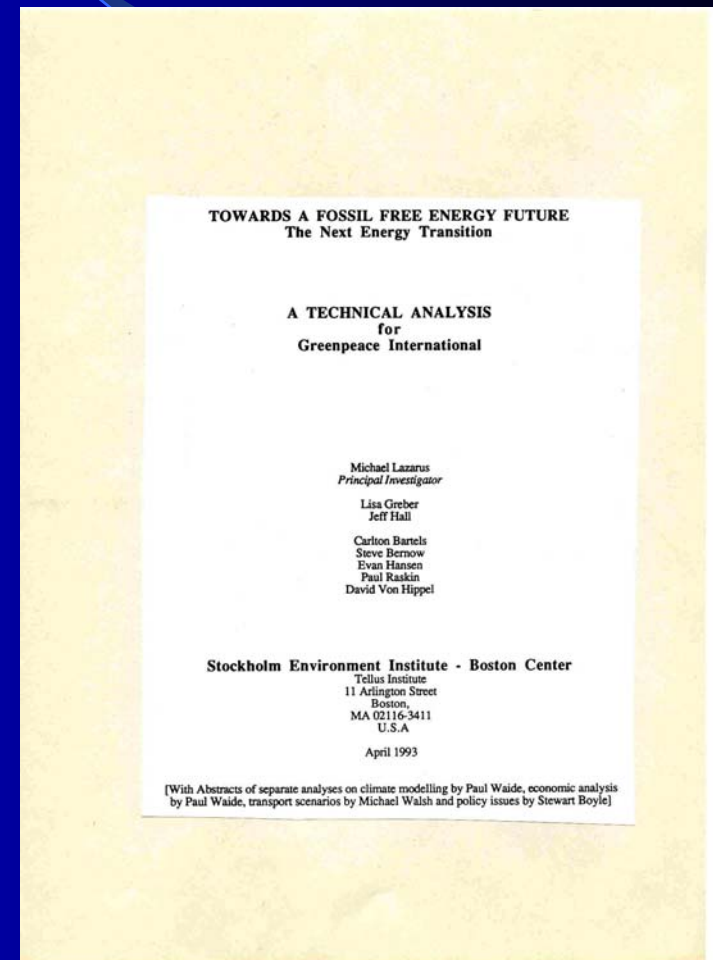


Figure 4.3 Alternative projections of global primary energy demand, in TW (TW-years per year). The Figure on the top shows the Base Case primary energy demand scenario of this study in relation to the actual rate of primary energy use in 1980 and recent projections of global energy use reviewed in J. Goldenberg, T.B. Johanson, A.K.N. Reddy, and R.H. Williams, 1985. See the caption to Figure 1.7 for the references to the other global energy studies indicated here. The figure at the bottom shows projections of global primary energy use by region for 2020 for the IASA study, the 1982 WEC study, and the Base Case scenario of this study, in relation to the actual rate of primary energy use in 1980.

ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

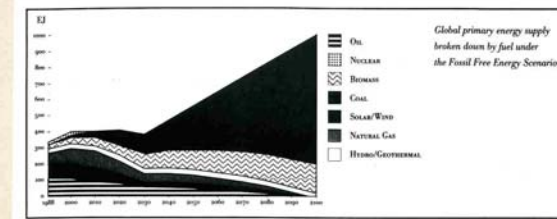
- 1993
- Vers un Futur Energètic Lliure de Combustibles Fòssils
- Greenpeace



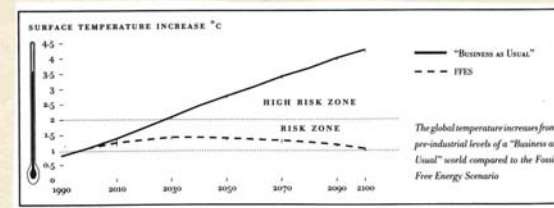
ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUS.

Petita història

- 1993
- Vers un Futur Energètic Lliure de Combustibles Fòssils
- Greenpeace



The study developed a 'Fossil Free Energy Scenario' (FFES).



ESCENARIS ENERGÈTICS ALTERNATIUUS.

Petita història

- 1990
- El camí energètic tou 15 anys després
- A.Lovins
- RMI

