

Forum post on nuclear energy.

ssss wrote:

The keyword is 'baseload'.... baseload ni kira macam sumber tenaga yg boleh hasilkan tenaga dalam lingkungan gigawatt secara stabil dan reliable. sumber yg boleh buat ni hanyalah 1. fossil power plant 2. hydro 3. nuklear...

solar, angin tak stabil/reliable. cuba bayangkan kalau fully solar atau 50% solar. tengah2 sibuk kerja tetiba redup... abis satu KL padam semua aircon dgn pc. angin pun sama, kejap ada, kejap takde.

ssss wrote:

Ni elok kita bincang senario tenaga secara keseluruhan.

Isu yang terlibat; jana tenaga, guna tenaga, sumber tenaga, teknologi semasa, struktur subsidi/cukai/tarif...

Tenaga boleh bertukar bentuk. Semaksima mungkin, kita harus gunakan hanya tenaga elektrik kerana kita senang nak jana, transfer dan gunakan dia dalam banyak kegunaan (kilang, rumah, bangunan, dsb.).

Penjanaan elektrik pulak, sejauh mungkin, kita harus elakkan dari menggunakan fossil fuels (minyak, gas, arangbatu) kerana sebab2 seperti; sumber semakin susut, harga semakin naik, pencemaran, dan greenhouse gas. Untuk arangbatu, ditambah lagi dengan pembebasan sisa radioaktif yang mengatasi janakuasa nuklear (pelik tetapi memang berlaku). Bagaimanapun, saya boleh terima penggunaan gas asli, tetapi terhad kepada tempat di mana gas itu dibakar begitu saja (flare off) seperti yang kita dapat lihat di tepi jalan di Terengganu. Kenapa LLN bersama Petronas tak letak stesen janakuasa setongkol atas lubang gas tu?

So, apa pilihan kita? Semestinya tenaga nuklear! Ini kerana bekalan bahanapi nuklear dapat bertahan lebih lama dari fossil fuel. Malangnya, kalau kita gunakan teknologi nuklear PWR, BWR dan CANDU, bekalan ini (uranium) hanya tahan untuk 500 tahun saja, sama seperti bekalan arangbatu. Tapi kalau kita gunakan Thorium sebagai ganti uranium, dan kita gunakan teknologi breeder reactor seperti yang sedang dibangunkan oleh India, bekalan bahanapi ini boleh di-extend kan sehingga puluhan ribu tahun lagi. Apa2 hal pun, elakkan dari menggunakan rekabentuk reaktor dari Russia atas sebab2 keselamatan.

Ok, satu sektor yang kita masih lagi belum boleh gunakan letrik ialah sektor pengangkutan. Bas, lori, kereta, kapal tetap memerlukan bahanapi hidrokarbon. Ini adalah batas teknologi enjin pada masa ini. Bagaimanapun, keretapi boleh ditukarkan 100% kepada tenaga letrik (yang boleh dijanakan oleh nuklear). Ini kerana keretapi terhad pergerakannya hanya di atas landasan, jadi senang untuk kita pasang kabel elektrik. Kenderaan2 lain bebas bergerak ke mana2 jadi susah untuk dipasang kabel. Teknologi kereta letrik belum matang lagi kerana batas2 teknologi bateri pada masa ini. Penggunaan gas asli pun belum sesuai kerana kepadatan tenaga gas rendah berbanding bahanapi hidrokarbon cecair. Liquid hydrocarbon (petrol, diesel, kerosene) adalah paling convenient (kepadatan tenaga tinggi - range yang jauh untuk satu tangki, senang dialirkan, mudah dikendalikan, boleh menggunakan tangki yang nipis bertekanan rendah etc.)

Bila kita dapat minimize penggunaan minyak hanya kepada pengangkutan, saya nampak kenaikan harga minyak mentah tidak akan jadi terlalu membebankan.

Ok, saya sebut bahnapi "hidrokarbon" kerana kita ada 2 sumber; samada fossil fuel (semakin susut dan harga semakin tinggi dan menambah gas rumah hijau), ataupun biofuel (renewable, sustainable dan carbon-neutral dari aspek greenhouse gas). Harganya juga sudah menjadi kompetitif berbanding petroleum fossil fuel. Untuk mengurangkan lagi impak maksimum harga minyak mentah antarabangsa ini, kita harus berpindah kepada biofuel semaksima mungkin. Untuk enjin petrol, boleh tengok ethanol dan pengalaman Brazil. Untuk enjin diesel, kita boleh majukan lagi teknologi sawit. Untuk enjin jet, masih dalam kajian; oleh itu dijemput bijak pandai dan siswa2 muda untuk menceburi penyelidikan dalam bidang ini. US Air Force sedang membuat kajian dalam bidang ini dengan harapan boleh menggunakan biofuel untuk jet2 pejuang mereka.

Untuk menggalakkan penggunaan biofuel terutama biodiesel, kerajaan patut melihat semula isu tarif/cukai/subsidi. Oleh kerana kerajaan ingin mengurangkan subsidi diesel, saya rasa patut dikurangkan cukai jalan yang teramat mahal untuk kenderaan diesel. Jika road tax kereta diesel sama dengan kereta petrol, saya kira ramai yang akan menggunakan kereta diesel dan juga biodiesel terutama dengan teknologi diesel Eropah yang bersih dan setanding dengan petrol. Saya tak pasti bagaimana sistem kita sekarang, tetapi sistem di UK ialah minyak diesel subsidi diletakkan pewarna supaya mudah diperiksa oleh kastam jika ada pihak yang ingin membuat keuntungan.

So, tak pakai petroleum ke kita nanti? Pakai juga... untuk buat plastik, baja dan lain2.

Offtopic; untuk sesiapa yang arif, adakah Malaysia/dunia masih menghadapi masalah sisa tayar terpakai yang semakin menggunung? Pada saya ini bukan masalah kerana kita boleh shred tayar2 buruk ini dan gunakan untuk membuat jalanraya (rubberized tarmac).

ssss wrote:

rrrr wrote:

dddd wrote:

kita memang akan guna petrol/ fossil fuel sourced energy. maybe for 100 years pun masih pakai. tapi kebergantungan pada fuel ni perlula di kurangkan sedikit demi sedikit pasa masa ini. pada masa yang kita ada ni. jangan 10-20 taun abis, baru kita nak buat tu buat ni.. masa tu, lagi la kena tekan. advanced research berkenaan dengan benda2 ni memang kena buat dah. la ni dah kena buat.

energy generation ni pelbagai mengikut keadaan dan kebolehan sesuatu negeri/ negara. walaupun diluar, kincir angin dapat menjana 25kw sehari, tapi di malaysia kita kurang angin yg konsisten dan kuat. di pasific ocean countries, tenaga laut tu digunapakai untuk putarkan turbine didalam laut sebab gelora depa tu kuat. kita kurang.

kita boleh buat apa2 saja pun. tapi aku percaya, dengan PM yg kurang wawasan ni, takat mana research yg dibuat, takkan dapat ditranslate kepada realiti. ataupun dibuat secara sambil lewa.

tau dak saintis iran tu, dah 10-20 taun p study postgrad level berkenaan dengan nuklear and atomic extractment di UK. la ni baru dia ada pengetahuan dan dengan bantuan russia, maybe kita akan lihat nuclear based energy generation. tu pun kalau la US tak bom. hahahaha.

buat masa ni, mungkin kita di malaysia dapat tengok macamana hydro boleh digunakan untuk gantikan mana2 coal based IPP. atau increase efficiency kepada the maximum available.

tapi hal efficiency ni plak, bersangkutan dengan money man a.k.a kerani duit la. untuk pengetahuan umum, terdapat jenis2 bilahan mengikut aliran2 air yang tertentu untuk hydro station. dan ada yang intelligence bilahan yang dapat memaksimakan pusingan turbine tu mengikut kadar curahan air. tapi bila buat kertas kerja beli slide baru....reject memanjang!

ps- proton pun dah kena tengok macamana nak buat kereta letrik. bukan slow sangat pun keta letrik ni. Tesla motors tu dah buat dah. 150mph. 400mile sekali charge. come one..chop.chop. buat kerja masing2. pantas.

Bakun Dam dan Rejang Hidro... capability penjanaan 2 kali ganda dari penjanaan di Malaysia sekarang . Saya lebih confident.

Nuclear bukan tak boleh, memang boleh . Tapi mentaliti kena tukar sikit. Ni bukan perkara kecil tapi serius .. kalau orang promote mentaliti marketing agent .. saya kurang confident.

Kematangan berfikir amat diperlukan dalam hal ini. Contoh 1 - Tgk macam mana Thailand buat kajian... berapa punya lama ... tapi still masih dalam kajian, step by step... i think what the Thai wanted to do is to know the subject very well before they use the subject for their own benefit. For nuclear, i think better no short cut. Contoh 2 - Kebakaran loji nuclear di Jepun baru-baru ini diberi celaan umum akhbar meluas walau pun punca kebakaran adalah disebabkan gempa bumi. Contoh 3 - Universiti-universiti , para akademik Jepun dan negara barat membuat banyak conference, seminar dan workshop memperbincangkan aktiviti-aktiviti yang menjurus kepada keselamatan tenaga nuklear. Banyak organisasi-organisasi ditubuhkan untuk menjamin keselamatan penggunaan nuclear - usaha Malaysia di mana... ? Ada berapa organisasi yang telah ditubuhkan ? Boleh berikan di sini ?

Bab hidup, kanser dan mati .. saya amat kiasu.

Hidro ni bagus la kalau nasib kita baik ada gunung2 n ada sungai. Buatnya negara tu kecil atau tanah dia leper aje takde rezekilah pulak nak buat hydropower. Anyway, personally, aku ada kureng sikit dgn Bakun dam utk supply letrik ke semenanjung. 400 miles of open water tak pernah orang buat lagi nak transmit power that far. Dengan transmission losses lagi, dgn high voltage dalam laut lagi. But Malaysia Boleh kan...

Lagipun, footprint hydropower ni besar sangat. Contoh macam Kenyir tu, about 2 GW power tapi area

pakai sebesar singapore. Tapi nuclear power just a few hectares aje to produce the same amount and more.

Other alternative sources macam yg DrMpower sebut tu boleh la sikit2, tapi tak sesuai untuk tanggung base load macam fossil plant, hydro atau nuclear. Contoh macam wind energy, setengah2 tempat je sesuai dalam dunia ni, boleh bilang dgn jari. Nak buat kat malaysia kirim salam je la. Kita duduk kat khatulistiwa, dekat dgn kawasan doldrums; takde angin... Tu pasal monsoon cup takde ummmppp...hahahaha!

Pasal keselamatan, everything ada risks. Bab kanser n mati nak pantang? Alamatnya duduk atas katil je la kalau takut sangat. Tu pun mati juga. Nyawa manusia boleh diletak harga dari segi duit. Kalau tak percaya tanya orang insurans.

Tu pasal aku sentuh bab teknikal aje, apa yang possible dan apa pilihan yang kita ada. Aku tak sentuh sangat bab manusia ni. Akan ada yang korup. Pandai2 la kita nak handle manusia yang kita nak suruh kendalikan benda2 merbahaya ni. Tapi kalau pasal takut manusia korup maka kita taknak bergerak, jawabnya tak kemana lah kita.

Satu lagi, pasal preparation kakitangan mahir. Decide aje nak ke taknak, kalau dah nak, kita boleh terus hantar training macam yang kita buat untuk program submarine tu. Kalau tak cukup orang, kita gaji la orang dari negara lain yang ada expertise, sementara kita prepare orang kita. Macam tu juga yang kita buat masa nak setup navy dulu. Kita ambik laksamana dari India. Lagi pulak, bab keselamatan negara kita amanahkan pada rakyat negara lain. Boleh aje nak manage, small matter sume tu. Tak payah nak ikut Thailand kaji 20 tahun tak abis2. Just buy a proven nuclear reactor design, and send for training.

Keselamatan nuclear, so far the best ikut US punya nuclear industry tradition. Adala a few cases, tapi pasal well designed, maka takde harmful impact. Kalau nak lagi tight-assed punya safety, ikut US Navy punya nuclear tradition. Tak pernah ada apa2 incident lagi so far. Walaupun US ni musuh Islam, but we can still learn from our enemy.

ssss wrote:

rrrr wrote:

to add.... kos tenaga nuklear kena kira bukan hanya dari segi bahan api juga tetapi dari segi kos seluruh operasi .

Yang penting bukan bahan api mana lebih murah , tapi cashflow dan payback period - kalau discounted cash flow method tunjukkan kos nuclear lebih tinggi dari rejang hydro... baik pilih rejang hydro..buat apa nak susah kepala untuk benda mahal.

Tapi orang Banjar kata " do not put all your eggs in one basket". Dan jangan fikir in terms of cashflow aje, semua choices (nukes, hydro, fossil etc.) ada other pros and cons yang tak dapat dinilai dengan

wang ringgit.

rrrr wrote:

As detail , kos di bawah kena di ambil kira.

1. Pertambahan capital expenditure for nuclear technology.

Of course that's a given

rrrr wrote:

2. Pertambahan operating expenses :-

a) Kos pelupusan sisa nuklear - macam-macam teknik... gali lubang dan tanam jauh ke perut bumi ... but buang dalam sungai dan laut bukan teknik halal. (Inclusive of handling cost).

Sisa nuklear boleh kita minimize. Yang jadi masalah dgn teknologi sekarang ialah pasal dia tak fully utilize the available fuel. So, kawan tu masih panas dan belum habis terbakar lagi dia dah dikeluarkan dari reaktor. Tu yang timbul masalah sisa nuklear yang half life sampai ratusan ribu tahun tu. Kalau pakai breeder reactor, dia perah tenaga tu sampai kering, so sisa yang tinggal kira dah sejuk la, dan half life dia takla sampai ratusan ribu tahun, dan volume of the waste pun taklah banyak mana sangat.

Kalau kita banding sisa buangan nuklear dgn sisa buangan arangbatu, sisa nuklear tu pepejal setongkol, senang nak handle. Sisa arangbatu pulak dia terus lepaskan ke atmosfera. Sisa nuklear (high level waste) untuk sesuatu nuclear plant yang dah beroperasi dari tahun 1950an sampai sekarang boleh muat dalam satu kolam renang olimpik saja dan itu yang diorang buat pun; air kolam tu sebagai shielding dan sebagai penyerap haba nuclear fuel yg masih panas tu. Sisa arangbatu pulak dah beratjuta tan kalau nak dibandingkan. Dan saya ulang lagi di sini, arangbatu lebih mencemar dari segi radioaktif. Arangbatu mengandungi trace amounts of uranium. Bila kita bakar dan lepaskan ke atmosfera, kita juga melepaskan bahan radioaktif. Kalau bandingkan radioactive reading pada coal power plant dgn nuclear plant, reading di coal plant lagi tinggi pasal semuanya dilepaskan ke atmosfera. So, mana lagi selamat?

rrrr wrote:

b) Compensation kepada pekerja yang terkena sinaran radiokatif. I think setiap pekerja hanya boleh terdedah kepada jumlah terhad radioaktif untuk mengurangkan risiko kanser.

Semua ni dah ada regulated practice yang diamalkan diseluruh dunia

rrrr wrote:

c) Higher safety standard - to ensure minimal risk of cancer and death due to nuclear accident.

Memang kita realize the danger, dan sememangnya semua nuclear reactor menggunakan higher safety standards. Defense in depth, passive safety, active safety, negative feedback system etc etc. And it worked too! Contohnya peristiwa Three Mile Island; semasa accident, semua safety system worked as designed, no radiation release. Jangan pulak ikut design RBMK Russia kat Chernobyl tu. Buat masa ni, there's no need for us to develop our own design, just buy from established countries. Besok dah lama2 kalau nak design sendiri boleh la.

rrrr wrote:

d) Compensation publik kalau ada kebocoran radioaktif.

Untuk menyokong butir c) dan d) ; celaan public menerusi suratkhbar perlu digiatkan supaya pengendali loji nuklear bertindak lebih cermat.

Celaan public aje tak cukup. Hold all the board of directors to be criminally responsible. Kasi jail terms.

rrrr wrote:

But the best way, saya fikir - satu loji nuclear di Kepala Batas dan satu lagi di Rompin, insya Allah selamat.

Llll wrote:

i pun nak mengambil pendekatan berhati2 dlm hal teknologi nuklear ni.

tidak dinafikan yg nuklear ni adalah penjana tenaga murah utk masa dpn, tp ada bbrp aspek kita kena perhati dulu. bagaimana dgn facilities? kita ada tak kesemuanya? mcmana plak dgn tenaga pakar? mampu tak kita mengimport saintis2 nuklear atau memberi pengetahuan tersebut kpd saintis tempatan? rasanya byk lagi bidang kita shortage, spt bidang perubatan, dimana ramai lari ke sektor swasta or ke luar negara. maybe tenaga ni murah, tp nak jumpstart from zero mesti mahal kan? jgn last2 jadi projek jambatan bengkok, tujuan murni tp kerana kebanggaan sebahagian makhluk, jambatan tak siap tp bayar gantirugi skit punya mahal. perhatikan kepimpinan malaysia skrg, i benar2 kurang yakin.

Nak jumpstart memang mahal, tapi for the sake of long term strategic interest, kena la buat pelaburan. Nak cerita pasal kebanggaan orang tu memang la, dengan muka politician Malaysia yang langsung tak tau malu ni. Tu pasal i malas nak sentuh bab ni, i cuma bentangkan pilihan yang kita ada dari segi teknikal.

Llll wrote:

rasanya empangan bakun tu our best bet in having safe, abundant energy power, tp tu pun nampaknya tak jadi. mcmana dgn solar? rasanya negara khatulistiwa mcm msia, ok kot? n utk

jimatkan kos, rasanya TEN kena cek balik agreement dgn IPP, betul2 nak ke tenaga yg dibekalkan or bayar harga mahal tp tak pakai pun, just nak mengenyangkan kroni je? pendekatan yg sama pun kena dibuat oleh kerajaan dgn sykt konsesi tol skrg, cek balik agreement tu, berat sebelah ke tak.

solar power masih erratic, kecap terik, kecap redup. Tak boleh nak tanggung base load. Lagipun footprint dia pun besar. Tunggulah teknologi solar maju lagi nanti boleh la kot. Higher efficiency solar panels, cheaper solar panels, longer lifetime solar panels.. Pasal agreement dgn IPP tu, really leaves a bad taste in the mouth. Siapala yang bangang sangat buat agreement macam tu. Dahtu bila contract dah nak abis, renew lagi with the same terms... budus.