

A economia eléctrica de Israel

Tradução livre de Joaquim Salgado, devidamente autorizada, do trabalho do engenheiro A. Fuchs publicado a pág. 254 e seguintes do n.º 20 de Production et Distribution d'Énergie, de Zurique, com data de 2/10/1971.

História

Produtor e distribuidor — O produtor mais importante do país é a «Israel Electric Corporation» (outroa The Palestine Electric Corporation), que cobre sensivelmente 96 % das necessidades. A Sociedade foi fundada em 1923 e até 1954 pertencia praticamente a accionistas britânicos; em seguida passou às mãos dos israelitas, tendo porém mantido um escritório em Londres até 1966.

A electrificação do Estado de Israel só começou quando o regime mandatário inglês substituiu a dominação turca. Antes só existiam algumas raras instalações Diesel dispersas. Desde sempre o país passou por ser pobre em recursos minerais.

A sua única riqueza era a força hidráulica. O rio Jordão canaliza no decurso do ano grandes quantidades de água das montanhas ao norte do país até ao Mar Morto, o ponto mais baixo do globo. Numa distância de algumas centenas de quilómetros tem-se uma diferença de nível de 1500 m, em números redondos. Graças à grande bacia do lago de Génézareth, havia a possibilidade de regular e equilibrar o nível estival e invernal das águas.

Previu-se primeiramente a construção de três centrais, uma a montante e duas a jusante do lago de Génézareth, mas só uma foi executada em 1932, utilizando uma queda de 30 m assim como o Jarnuk, afluente do Jordão vindo da Jordânia, parcialmente represado. Três turbinas de 8000 CV cada, fizeram rodar os geradores, com 6300 V nos bornes. A energia era transportada por uma linha a 66 kV para os principais centros de consumo: Tel-Aviv e Haifa. A cidade de Jerusalém e os seus arredores foram e continuam sendo ainda actualmente alimentados por uma outra Sociedade.

No n.º 74 publicámos a tradução de um trabalho intitulado: O sistema energético hidráulico e térmico do Tennessee Valley Authority; hoje queremos mostrar como um país, apesar de separado de todo o mundo por razões de ordem política, tem sabido fazer frente à situação.

Material e pessoal — Em vista da sua origem, escusado será dizer que a maior parte dos equipamentos da Sociedade vinham de Inglaterra. Alguns raros aparelhos de medida e postos de ligação provinham da Europa Continental.

Depois da criação do Estado de Israel, os Estados Unidos passaram a ser os principais fornecedores da Sociedade. Por força dos Contratos de Reparações de Guerra, foram também adquiridas algumas instalações alemãs, porém a República Federal Alemã não pôde assegurar-se um mercado permanente e os equipamentos precisos continuam a vir dos E. U. A.

Adquirir o material mais importante de diferentes origens tinha repercussões negativas no stock de peças de substituição. Por isso a tendência da Sociedade é favorecer a produção nacional pelo menos para o material de baixa e média tensões, em maior número de países. Foram Polacos e Russos os primeiros engenheiros que, porém, não tinham estudado nos seus países de origem, a maior parte tendo frequentado escolas alemãs, francesas e suíças; depois de 1948 ainda engenheiros doutros países e doutras universidades técnicas. Cada um deles trazia consigo experiências e concepções especiais, que eram certamente preciosas e justificadas nos países donde vinham; finalmente chegou-se a encontrar as soluções melhor apropriadas às condições do país de adopção. Por outro lado, há a adaptação cada vez mais frequente às normas internacionais, o que não impede que os dispositivos referentes à electricidade ainda apresentem uma grande diversidade de tipos devido às circunstâncias históricas e locais.

Produção e distribuição

Máquinas e problemas especiais — Salvo a instalação hidroeléctrica agora fora de serviço, no país não há senão centrais térmicas. As primeiras instalações aquecidas com mazout foram construídas em Tel-Aviv e Haifa, em 1935; quando da fundação do Estado de Israel, em 1948, com a sua potência total de 66 MW elas eram praticamente as únicas instalações geradoras. Nesse período inicial da vida do Estado, a rede era carregada até ao mais extremo limite. Com um coeficiente de 5 MW/Hz, uma sobrecarga de 10 MW baixava a frequência para 48 Hz, fenómeno, que, então, era diário. Uma pequena comparação a este propósito: o coeficiente de potência da rede europeia interligada é aproximadamente de 10 000 MW/Hz. Com uma potência de rotação de cerca de 100 000 MW é necessário ligar ou desligar súbitamente 10 000 MW para que a frequência mude de 1 Hz. Em 1948 em Israel bastavam para isso 5 MW! Se se pensar que no largo da estação de Caminho de Ferro de Zurique estão instalados 6 MW, pode fazer-se a seguinte comparação muito sugestiva: em 1948 a adição ou a supressão na rede israelita de uma potência da ordem da instalada no largo da estação de Zurique tinha o mesmo efeito que se, na rede europeia, se juntasse ou suprimisse súbitamente toda a rede suíça (quase 10 000 MW)!

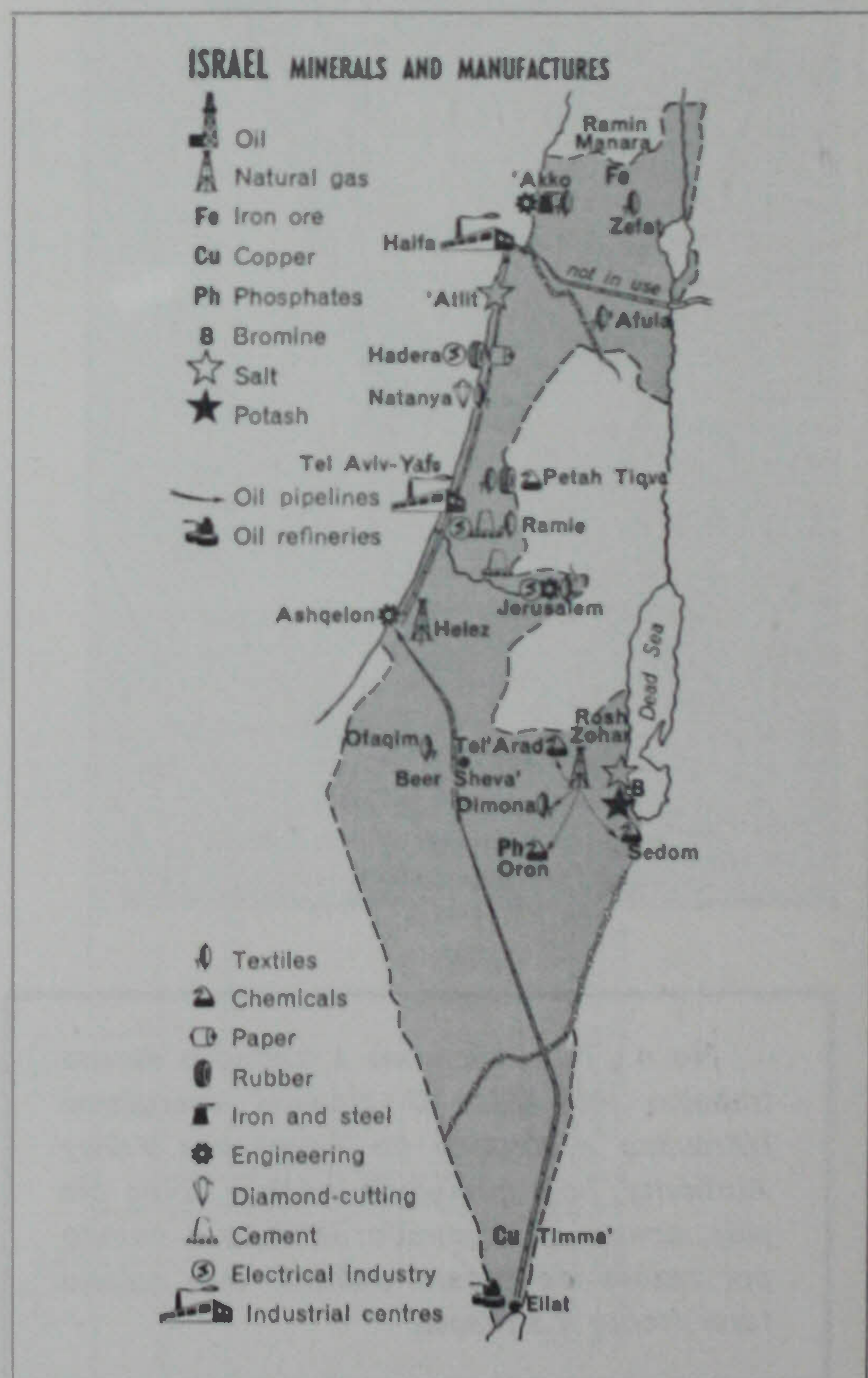
Certos locais de trabalho não eram alimentados

senão de noite. Outros consumidores deviam muitas vezes ser desligados por meia hora ou uma hora (sem instalação de telecomando centralizado). A introdução da hora de verão trouxe um alívio, o que permitiu aplanar a ponta de iluminação da noite. Se bem que as máquinas girassem então a pleno rendimento, nenhuma panne se produziu devida à exploração.

Hoje instalações de telecomando centralizado de fabricação suíça, estão montadas em diversos locais.

Extensão e estações — O rápido desenvolvimento do consumo exigia um aumento maciço da capacidade de produção. Muitas vezes uma instalação nova aumentada dum golpe 20 % à capacidade da Sociedade. Para uma rede isolada, é uma política ousada, mas a única justificável tendo em atenção o desenvolvimento impetuoso. Retrospectivamente, pode dizer-se que valeu a pena o risco.

Por causa da situação política teve que se renunciar à simples fonte de energia indígena, a água do rio; por isso se limitaram a construir centrais térmicas. Sòmente estas não poderão passar sem água, ou seja a água para refrigeração, o que provocou a sua edificação próximo do mar, em Haifa, Tel-Aviv e Ashdod.



Eilat e o deserto — Eilat, no extremo sul do país, nas margens do Mar Vermelho, está separada do resto do país pelo deserto. Mas os petroleiros abordam ali, levando o óleo mineral para o país. As refinarias encontram-se em Haifa a 500 km mais ao norte. A fim de economizar o longo desvio de cerca de 1000 km, dotou-se portanto a distribuição de electricidade de Eliat, de uma instalação que utiliza directamente o óleo não refinado tal como é transportado no navio-tanque.

Esta instalação deve produzir não somente electricidade mas também água potável. As suas características são: 6 MW de potência eléctrica, mais aproximadamente 5 milhões de litros diários de água potável.

Especialistas americanos e israelitas trabalham actualmente numa instalação dez vezes maior, que utilizará materiais cindíveis.

Na rede isolada de Israel, a distribuição de energia de Eilat constituía uma ilhota que, até aqui, não fora ligada à rede nacional. A longa distância sem habitantes teria sido dificilmente protegida com eficácia. Como, porém, o deserto entretanto também começou a ser povoado, e como também é necessário proteger a conduta, construiu-se há pouco tempo uma rede de alta tensão entre Eilat e o resto do país.

A rede de alta tensão — Nos primeiros anos da década de trinta, quando se começaram a utilizar as forças hidráulicas, as centrais geradoras e os centros de consumo estavam muito afastados uns dos outros. Isto tornou necessária a construção de linhas de alta tensão. Note-se que, na verdade, se atrasou, a edificação das duas outras instalações, de que já se falou por razões de colocação de energia, que parecia não estar assegurada; por isso a linha de alta tensão ligando o lago de Génézareth a Haifa e Tel-Aviv, foi explorada a 66 kV, se bem que tenha sido construída para 110 kV. A perspicácia dos pioneiros de então permitiu tirar eficazmente partido destas reservas até então adormecidas, na época de desenvolvimento impetuoso que seguiu a fundação do Estado.

A construção de novos centros importantes de produção na proximidade do mar, nas regiões industriais de Haifa e Tel-Aviv, aproximou os centros de gravidade da produção e do consumo. Não se podia, no entanto, renunciar às linhas de transporte em alta tensão, porque se tratava de abastecer no futuro um país em vias de desenvolvimento acelerado. Por isso se instalaram desde 1952 muitas linhas de 110 kV. Mas não tardou que se apercebessem que 110 kV era insuficiente e passou-se para 161 kV. Foi relativamente fácil realizar a transformação uma vez que diversas instalações a 110 kV exigiam apenas modificações mínimas e que estudos aprofundados tinham provado que 220 kV ou mesmo 275 kV não se justificavam para uma rede isolada, apesar do seu formidável desenvolvimento.

As redes urbanas principais ficaram nos 110/13 kV, somente as linhas interurbanas tendo sido transformadas para 161 kV.

Pensa-se elevar para 10 000 MVA a potência de curto-circuito da rede nacional, que, em breve,

atingirá 2500 MVA, a fim de criar uma reserva suficiente para as duas ou três próximas décadas.

A rede de média tensão — Uma rede de cabos a 13 kV está instalada nas mais importantes regiões urbanas. Os postos de distribuição estão instalados em subestações em betão e nas caves de edifícios importantes. Quanto aos pequenos transformadores de distribuição montados em postes vêmo-los em quase todos os cantos de ruas, excepto nas artérias mais animadas. A distribuição regional faz-se na maior parte das vezes a 22 kV, e excepcionalmente a 33 kV. Quase todas as redes a 22 kV e 33 kV estão equipadas com bobines de Petersen.

A rede de baixa tensão — Correspondendo à origem britânica a distribuição israelita de electricidade, em baixa tensão é feita a 230/400 V.

Influência do clima — A ponta de carga produz-se muitas vezes no verão (economia hidráulica, rega, climatização). É no verão que a temperatura ambiente e a da água de refrigeração são mais elevadas. As instalações devem pois ser dimensionadas para estas condições muito desfavoráveis do ambiente.

Problema do débito — Este problema que oferece aspectos particulares para a economia eléctrica, não tem poupado Israel. Os vazios da carga nocturna são preenchidos pela preparação de água quente. Como o período de inverno não dura mais que um a três meses, as instalações de aquecimento central que se poderiam combinar com a preparação da água quente são raras. A economia eléctrica pôde assegurar praticamente a totalidade da preparação de água quente.

No decurso dos primeiros anos do Estado de Israel enquanto a situação de distribuição era extremamente crítica, desenvolveu-se um «boiler solar». Neste país, vêem-se sobre os telhados, numerosos recipientes em forma de tonel, que não são mais que esquentadores. A maior parte foi instalada no meado da década de 50.

Num estudo publicado por um jornal suíço, compararam-se os «boilers» solares a esquentadores eléctricos. Para os boilers, somente se entra em linha de conta com as despesas de instalação que devem ser amortizadas num tempo determinado. No caso do «boiler» eléctrico há naturalmente que lhe juntar as despesas de corrente. Neste estudo, juntaram-se as despesas de instalação às despesas com a energia durante o período de amortização, e depois dividiu-se o total pelo número de quilowatt-horas adquiridos durante aquele período. As despesas de instalação do «boiler» solar foram divididas pelo número de quilowatts-hora consumidos durante o período de amortização. Compararam-se os preços de 1955 com os de 1965. Em 1955 os quilowatt-hora solares custavam cerca de 15 centimos, o quilowatt-hora eléctrico (incluída amortização do aparelho) perto de 26 centimos. Em 1965 os dois custavam 16 cent em números redondos.