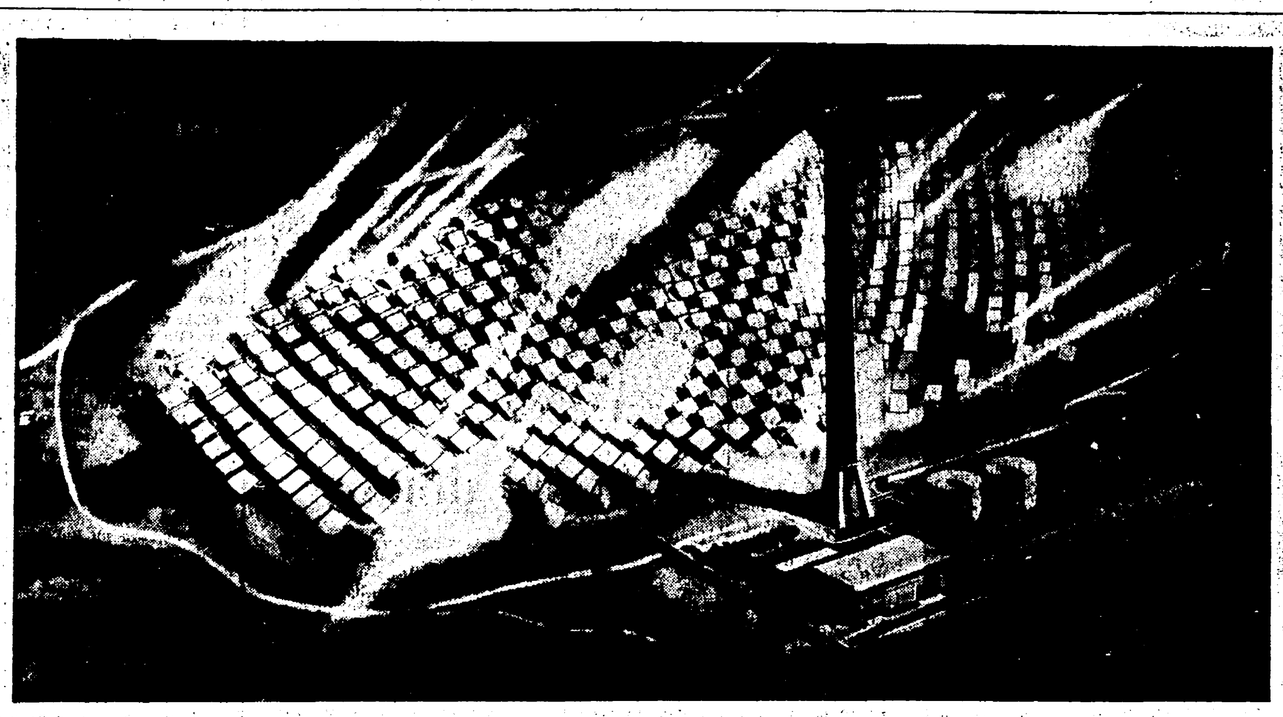
Grosso impegno tecnologico alla ricerca di nuove fonti



NELLA FOTO A FIANCO: così la rivista francese «Paris Match» immagina una futura centrale solare a torre. Qualche centinaio di specchi mobili («eliostati») concentrano i raggi del sole sulla caldaia che è in cima alla torre. Il calore raccolto in questo modo viene poi immagazzinato nei serbatoi cilindrici. Da qui infine questo calore è trasferito nella caldaia dell'acqua, che si trova (insieme al turbogeneratore) nell'edificio rettangolare.

USA: come si lavora per catturare l'energia del sole

Previste per il prossimo anno due centrali solari sperimentali in California e Nuovo Messico per la produzione di elettricità
L'amministrazione Carter ha deciso di incrementare gli stanziamenti
Le multinazionali in lizza per il futuro mercato

Il sole fa piovere sulla terra la sua radiazione al ritmo di un kilowatt e mezzo al metro quadro, circa 100 mila volte il fabbisogno umano. Se si potesse trasformare completamente la luce del sole in energia elettrica, per alimentare un tipico appartamento urbano basterebbe catturarne qualche metro quadro. E è naturale che una fonte così largamente disponibile e equamente distribuita susciti entusiasmo e speranze di affrancamento energetico, soprattutto in tempi di crisi petrolifera. A questo riguardo, cade a proposito la tesi dell'ecologo americano Barry Commoner: è inutile liberarsi del petrolio per cercarsi subito, magari nel plutonio, un altro padrone forse peggiore. Sta qui l'importanza della ricerca di nuove fonti; fra queste ci si domanda quale peso abbia l'energia solare, cosa sarà capace di cambiare nel nostro modo di produrre e consumare energia, quali idee e interessi vi siano dietro.

Per tentare di rispondere, cerchiamo di capire che cosa sta succedendo negli USA, il paese dotato del più grande apparato di ricerca tecnologica e del monopolio della raffinazione del petrolio. Può darci dei chiarimenti una serie di articoli degli ultimi mesi, con i quali il settimanale statunitense Science fa il punto sul dibattito.

Salta subito agli occhi l'entità dell'impegno: il programma solare americano è gestito dall'ERDA (Energy research and development administration), *l'ente federale per le ricerche sulle fonti di energia. Vi lavorano 70 persone con un finanziamento per il '77 di 290 milioni di dollari (circa 260 miliardi di lire) che l'amministrazione Carter ha aumentato a 320 (290 miliardi di lire) per l'anno prossimo.*

Le principali direzioni di ricerca (sottoprogrammi) per la trasformazione della luce solare in elettricità sono due, e si accaparrano quasi la metà degli stanziamenti. Una è per lo sviluppo dei fotovoltaici (59 milioni di dollari) e l'altra è dedicata allo studio delle «centrali a torre» (79 milioni di dollari).

In questi ultimi impianti la radiazione solare viene catturata da batterie di specchi che la concentrano su una caldaia d'acqua in cima ad un'alta torre. Il vapore ottenuto dal calore solare alimenta un turbogeneratore convenzionale. Gli specchi devono essere montati su telai («eliostati») che «inseguono» il sole ruotando lentamente in modo che la «macchia luminosa» di ogni specchio rimanga sulla caldaia durante tutta la giornata. La torre, perchè l'«inseguimento» sia efficiente, deve essere alta in proporzione all'estensione dell'impianto.

Tempi e costi programmati

Tempi e costi sono già programmati: entro l'anno prossimo entrerà in funzione una centrale sperimentale, con torre di 60 metri, ad Albuquerque (Nuovo Messico), di piccola potenza (5000 kw) e del costo di 21 milioni di dollari. Contemporaneamente, inizierà la costruzione di una centrale più potente (10 mila kw erogati) a Barstow (California), che costerà 120 milioni di dollari e avrà una torre di 150 metri. Obiettivi finali per il 1980 e il 1990 sono due impianti da 100 mila kw con torri che raggiungono i 300 metri. Le dimensioni sono gigantesche: già quello di Albuquerque occuperà 400 ettari, mentre gli impianti più grandi si estenderanno probabilmente per chilometri quadrati. Distese sterminate di specchi, migliaia di tonnellate di calcestruzzo e costi ancora alle stelle, per potenze dieci volte inferiori al milione di kw di una centrale nucleare.

Sono dati che illustrano bene gli orientamenti federali, sui quali infuria la polemica. Secondo l'ERDA, infatti, per ridurre i costi di quattro o cinque volte (quanto è considerato necessario perchè questi costi diventino competitivi con le tariffe elettriche attuali), bisogna puntare a grandi impianti, molto efficienti, e quindi tecnologicamente avanzati. Anche per i fotovoltaici — sui quali torneremo — l'ente federale sta orientandosi su impianti a grande scala.

Non tutti sono però dello stesso parere: secondo il rapporto dell'ufficio tecnologico del Congresso (OTA) del giugno scorso, «apparecchi eroganti pochi kilowatt possono essere resi efficienti quanto quelli più grandi» e potrebbero diventare commercialmente competitivi «entro dieci o quindici anni».

Ma che cosa nasconde la polemica? Vale la pena di spendere un po' di attenzione per fare luce sui condizionamenti che in USA influenzano la ricerca.

Uno scetticismo interessato

Alle ricerche solari partecipano, con una loro agenzia e con finanziamenti, anche le grandi compagnie private di fornitura elettrica che si dividono il monopolio, oltre che della produzione, del trasporto e della distribuzione di elettricità. Inutile dire che ostentano, assieme alle compagnie petrolifere, molto scetticismo sul futuro dell'energia solare. E sono loro — sembrano insinuare i commentatori — a determinare la «filosofia tecnologica» delle ricerche energetiche e a favorire quella «logica dei grandi impianti» che prevale nella politica ERDA.

Una logica che va bene per la produzione convenzionale e nucleare, ma estranea alla energia solare e che porta a sottovalutarne le grandi possibilità: «L'energia solare è democratica. Piove su ciascuno di noi e può essere utilizzata da singoli e piccoli gruppi di persone», scrivono su Science A. L. Hammond e W. D. Metz, riproponendo in chiave attuale un mito tipicamente americano. Come dire: la prateria solare è una terra che tutti possono dissodare, anche con pochi dollari. Non è cosa di poco conto, se si pensa che l'elettricità prodotta con piccoli impianti vicino al consumatore sfugge al monopolio del trasporto e della distribuzione, aprendo così un mercato autonomo di notevoli proporzioni.

Il mercato solare suscita dunque preoccupazione, ma anche interesse: in lizza per la fornitura degli «eliostati» sono la Boeing, la Mc Donnell Douglas, la Martin Marietta, la Honeywell, tutte proprietarie delle sofisticate tecnologie aerospaziali. Le industrie di componenti elettronici sono invece ormai completamente lanciate sui fotovoltaici, dispositivi a semiconduttore come le celle al silicio, le famose «batterie solari» che alimentano i satelliti artificiali.

Il guaio di questi convertitori diretti di luce in elettricità è che sono i più cari (15 mila dollari a kw) e dovranno diminuire di 20-40 volte per diventare competitivi con le tariffe praticate in USA. Ma gli obiettivi del sottoprogramma ERDA sono ottimistici: entro il 1986 dovrebbero crollare a 500 dollari per kw (circa mezzo milione), e per l'OTA «fra pochi anni» si potranno sviluppare generatori a fotovoltaici a radiazione concentrata che «non costeranno più di 1200 dollari al kw».

Le industrie si sforzano di ridurre i costi aumentando l'efficienza e servendosi di tecnologie produttive più economiche e automatizzabili. La Varian Corporation ha presentato un prototipo che rende un decimo di kw per metro quadro di superficie esposta, e ha annunciato dispositivi a giunzioni sovrapposte ad alta efficienza. La RCA sperimenta tecniche di produzione analoghe a quelle che hanno determinato il crollo dei prezzi di transistor e circuiti integrati. Ricerche stanno compiendo la Texas, la Motorola, la Fairchild, la Mobil-Tyco, la IBM.

Ma il fattore determinante è il mercato, e anche qui le previsioni sembrano abbastanza ottimistiche: esisterebbe una potenziale domanda a breve scadenza di fotovoltaici per installazioni militari isolate, pari a circa 100 mila kw l'anno. E per l'industria elettrochimica, un mercato potenziale di miliardi di kw, la corrente continua a bassa tensione di questi generatori è l'ideale. Anche le capacità produttive non mancherebbero: si calcola che in pochi anni le industrie di semiconduttori sarebbero in grado di impiantare una o più linee di produzione da 100 mila kw l'anno.

Così stando le cose, i fotovoltaici hanno probabilmente un futuro. Resta da vedere se lo avranno solo quelli made in USA.

Lorenzo Seno

Verso la sua scarcerazione

Contatti tra Vaticano e Israele per il caso di monsignor Capucci

L'arcivescovo fu condannato tre anni fa per il suo sostegno alla causa palestinese

CITTA' DEL VATICANO — Da parte vaticana è stato ieri «confermato che sono in corso contatti tra Santa Sede e governo israeliano per giungere alla liberazione di monsignor Capucci». Questa conferma ha fatto seguito alle dichiarazioni del ministro degli esteri israeliano, Moshe Dayan, il quale ha reso noto che dopo la costituzione del governo Begin ci si è orientati a favorire la concessione della grazia all'arcivescovo greco-cattolico monsignor Hilarion Capucci, se il Papa ne avesse fatto formale richiesta. Dayan ha pure comunicato che dei passi sono stati già compiuti da parte del governo di Tel Aviv presso il presidente Katzir, cui è riservato il diritto di grazia. Va ricordato che monsignor Capucci, che è nato ad Aleppo in Siria 55 anni fa e che dal 1965 era vicario patriarcale di una comunità di rito greco-orientale detti «melchiti» (la comunità comprende 13 parrocchie e 6500 fedeli), fu arrestato il 18 agosto 1974 dalla polizia israeliana per il suo appoggio alla causa palestinese e deferito davanti al tribunale con tre capi d'accusa: 1) contatti con agenti stranieri, 2) possesso e trasporto illegale di armi, 3) collaborazione con organizzazioni clandestine fuorilegge.

Nonostante si fosse dichiarato innocente, mons. Capucci fu ritenuto colpevole e condannato a dodici anni di carcere dal tribunale distrettuale di Gerusalemme. Anzi, alcuni giuristi dell'avvocatura dello Stato considerarono la condanna mite, tenuto conto delle pene previste dal codice penale israeliano per i reati contestati. Mons. Capucci era stato difeso da un patrono di sua scelta, l'avvocato arabo Aziz Shehadeh. Ma la vera difesa fu pronunciata da lui stesso quando, nell'affermare la sua innocenza, disse che tutta la sua azione aveva avuto una sola ispirazione: difendere il suo popolo per cui non doveva né scusarsi né provare senso di rammarico. E quando fu ricondotto in prigione dopo la sentenza, la folla di arabi che aveva seguito il processo in aula e nelle adiacenze del tribunale gli tributò una grande manifestazione di simpatia. Da parte vaticana si disse che il Papa era rimasto «colpito e addolorato» per la sentenza e si fece osservare che l'intera vicenda era «destinata ad aggravare la tensione in una terra in cui si è ancora lontani dallo stabilimento di una giusta pace».

Dal dicembre 1974 ad oggi la Santa Sede non ha mai cessato di riproporre in tutte le sedi, diplomatiche e religiose, la questione palestinese alla quale il caso di Mons. Capucci rimane legato. L'8 ottobre scorso *L'Osservatore Romano* pubblicava un ampio articolo ispirato dalla Segreteria di Stato dal titolo: «Gli insediamenti israeliani in Cisgiordania». Nell'articolo si osservava che «una massiccia presenza ebraica nei territori occupati renderebbe irrealizzabile la loro restituzione agli arabi» e che, per quanto riguarda la Cisgiordania «l'immissione di popolazione ebraica sconvolge alle radici i piani che si vanno facendo per costituirvi tale *patria* o *homeland* per risolvere il problema palestinese, divenuto ormai il nodo più complesso e insieme fondamentale dell'intricata matassa della crisi mediorientale».

Alceste Santini

Ritrovato in Francia un figlio di Hitler?

LILLA — Le «rivelazioni» dello storico tedesco Werner Maser, il quale afferma di avere ritrovato un figlio naturale di Hitler — Jean Lorret — che vivrebbe nella Francia settentrionale, sono state accolte nella regione con scetticismo.

A Bonn, la moglie di Werner Maser ha affermato che suo marito è partito in mattinata per una cittadina francese, di cui non ha rivelato il nome, per incontrarvi Jean Lorret.

CAPODANNO ITALTURIST

IN...

RDT
CAPODANNO A BERLINO
PARTENZA: 30 dicembre - DURATA: 4 giorni VIAGGIO: in aereo di linea
Lire 170.000

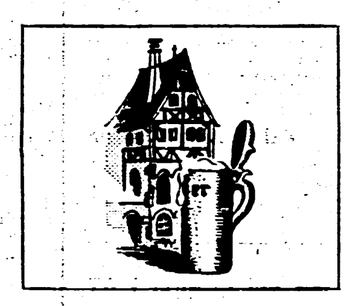
OBERHOF: neve per giovani
PARTENZA: 27 dicembre - DURATA: 12 giorni - VIAGGIO in treno da Verona
Lire 185.000

Spagna
CAPODANNO A CASTIGLIA E CATALOGNA
PARTENZA: 26 dicembre - DURATA: 8 giorni - VIAGGIO: in aereo
Lire 330.000

Cecoslovacchia
CAPODANNO A PRAGA
PARTENZA: 30 dicembre - DURATA: 7 giorni - VIAGGIO: in aereo di linea
Lire 220.000

Portogallo
CAPODANNO A LISBONA
VIAGGIO: in aereo - PARTENZA: 30 dicembre (4 giorni)
Lire 215.000

CAPODANNO A LISBONA E COSTA ATLANTICA
VIAGGIO: in aereo - PARTENZA: 30 dicembre (8 giorni)
da Milano a Roma L. 325.000



Bulgaria
CAPODANNO A SOFIA
PARTENZA: 28 dicembre da Roma e 30 dicembre da Milano - DURATA: 5 giorni - VIAGGIO in aereo
Lire 220.000

Vietnam
CAPODANNO IN VIETNAM
PARTENZE: 16 e 23 dicembre - DURATA: 20 giorni - VIAGGIO: in aereo
Lire 1.400.000

URSS
CAPODANNO A LENINGRADO CON VISITA DI MOSCA
PARTENZA: 29 dicembre - DURATA: 8 giorni - TRASPORTO: voli speciali Aeroflot
Da Milano: Lire 405.000
Da Roma: Lire 415.000

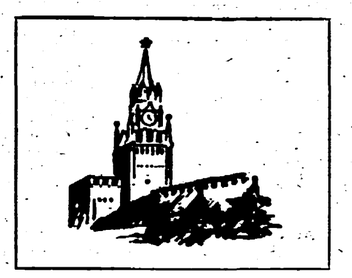
CAPODANNO IN ASIA CENTRALE SOVIETICA
PARTENZA: 28 dicembre - DURATA: 12 giorni - TRASPORTO: voli di linea - ITINERARIO: Milano, Mosca, Samarkanda, Bukhara, Urgench, Mosca, Milano
Lire 625.000

CAPODANNO A SUZDAL CON VISITA DI VLADIMIR E MOSCA
PARTENZA: 30 dicembre - DURATA: 6 giorni - TRASPORTO volo speciale Aeroflot + autopullman
Lire 350.000

CAPODANNO A MOSCA E LENINGRADO
PARTENZA: 26 dicembre - DURATA: 8 giorni - VIAGGIO: in aereo di linea Alitalia o volo speciale Aeroflot
Da Milano: Lire 405.000
Da Roma: Lire 410.000

CAPODANNO NEL CAUCASO
PARTENZA: 28 dicembre - DURATA: 10 giorni - TRASPORTO voli di linea + autopullman - ITINERARIO: Milano, Mosca, Tblisi, Erevan, Baku, Mosca, Milano
Lire 525.000

CAPODANNO A LENINGRADO
PARTENZA: 30 dicembre - DURATA: 5 giorni - TRASPORTO: volo speciale Aeroflot
Lire 330.000



CAPODANNNO A MOSCA
PARTENZA: 29 dicembre - DURATA: 5 giorni - TRASPORTO: voli speciali Aeroflot
Da Milano: Lire 325.000
Da Roma: Lire 335.000

CAPODANNO IN SIBERIA
PARTENZA: 28 dicembre - DURATA: 10 giorni - TROSPORTO: voli di linea - ITINERARIO: Milano, Mosca, Bratsk, Irkutsk, Novosibrsk, Mosca, Milano
Lire 685.000

Polonia
CAPODANNO A VARSAVIA E CRACOVIA
PARTENZA: 28 dicembre - DURATA: 8 giorni - VIAGGIO: in aereo e pullman
Lire 370.000

CAPODANNO A VARSAVIA
PARTENZA: 28 dicembre - DURATA: 6 giorni - VIAGGIO: in aereo
Lire 290.000

Algeria
CAPODANNO NELL'HOGGAR
PARTENZA: 26 dicembre - DURATA: 8 giorni - VIAGGIO: in aereo
Lire 700.000

Grecia
CAPODANNO AD ATENE
PARTENZA: 29 dicembre - DURATA: 5 giorni - VIAGGIO: in aereo
Da Milano: Lire 235.000
Da Roma: Lire 210.000

Ungheria
CAPODANNO A BUDAPEST per giovani
PARTENZA: 29 dicembre - DURATA: 6 giorni - TRASPORTO: in treno - ITINERARIO: Venezia, Vienna, Budapest, Vienna, Venezia
Lire 175.000

30 dicembre in treno
5 giorni Lire 170.000

30 dicembre in aereo
4 giorni Lire 225.000

PER INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI RIVOLGERSI A
italturist MILANO - Telef. 655.051
Via Vittor Pisani, 16
E' COOPERAZIONE
● ROMA - Via IV Novembre, 114 - Tel. 68.96.91 ● BOLOGNA - Piazza dei Martiri, 1 - Tel. 267.546 ● FIRENZE - Via For S. Maria, 4 - Tel. 260.825 ● GENOVA - Via Cairoli 6/2 - Tel. 205.900 ● PALERMO - Via M. Stabile, 213 Telefono 248.027 ● TORINO - Corso Filippo Turati, 11 - Telefono 504.142 ● VENEZIA / MESTRE - Via Forte Marghera, 97 - Telefono 986.022