



Scuola Secondaria Superiore
Repubblica di San Marino

ESAMI CONCLUSIVI ANNO SCOLASTICO 2004-2005

Indirizzo: Linguistico, Scientifico, Economico

PRIMA PROVA SCRITTA

materia ITALIANO

Tipologia **B** AMBITO TECNICO-SCIENTIFICO

Candidato _____

cognome

nome

sez.

firma

$$E = m \cdot c^2$$

L'uomo è alla ricerca di una fonte energetica inesauribile, ma deve obbedire alle leggi fondamentali della natura.

Il candidato sviluppi il suo pensiero, nella forma di saggio breve o articolo di giornale.

Documenti

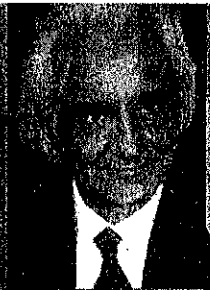
Ricorre in questo anno 2005, il centenario della Teoria della Relatività formulata da Albert Einstein nel 1905. Dai postulati di questa teoria, si deduce matematicamente la famosa formula riportata sopra, che mette in relazione massa ed energia: la massa in kg moltiplicata per la velocità della luce c elevata al quadrato ($c^2 = 9 \cdot 10^{18} \text{ m}^2/\text{s}^2$), diventa la quantità di energia che potremmo ottenere, facendo sparire la massa che costituisce il corpo. E infatti questo avviene vistosamente nelle stelle, nelle centrali nucleari, nelle esplosioni di bombe nucleari (utilizzando uranio, plutonio, idrogeno). L'uomo del secolo 1900 cominciò a pensare che prima o poi avrebbe avuto a disposizione una quantità illimitata di energia e quindi un enorme potere sulla natura. In parte questo si è verificato, ma l'illusione di una fonte energetica inesauribile, non inquinante sembra tramontata e ancora oggi continuiamo a utilizzare combustibili fossili. L'unica forma di energia alternativa rimane il risparmio energetico.

Il mondo economico, il mondo della tecnologia e della produzione frenetica, ci chiedono di consumare e consumare ancora per il progresso e il benessere degli uomini, il mondo scientifico ci chiede di cambiare mentalità, risparmiare energia, diminuire le emissioni di gas, non consumare le risorse del pianeta per il benessere degli uomini, di tutti gli esseri viventi e per le generazioni future.

Le leggi dell'economia e le leggi della scienza sono in netto contrasto oppure possono trovare un punto d'incontro e integrarsi per il benessere di una società?

A. Zichichi : Il Mondo della Scienza (2005) (articolo divulgativo sulle fonti energetiche).
(Allegato)

Antonino Zichichi



LA VERA ENERGIA ALTERNATIVA

SOLTANTO IL RISPARMIO ENERGETICO CI PUÒ CONSENTIRE DI NON SPRECARE RISORSE PREZIOSE E TENERE ALTA LA QUALITÀ DELLA VITA.

Abbiamo a portata di mano una fonte d'energia a costo zero, rinnovabile e non inquinante. È la soluzione ideale tra tutte le fonti d'energia alternativa che non riescono a decollare; si chiama "risparmio energetico" e appartiene a una delle classi attualmente più sotto esame tra tutte le emergenze planetarie, l'energia.

L'energia, infatti, è la base affinché una società possa realizzare un livello elevato di qualità della vita dei suoi cittadini. Più grande è la quantità di energia pro capite che ciascuno ha a sua disposizione, più alto è il tenore di vita. Sprecare energia va però oltre i limiti del bisogno energetico necessario all'alta qualità della vita.

Uno studio globale su tutti i Paesi del mondo permette di capire quali sono quelli che divorano energia, sprecandone una buona parte, e quali sono quelli che la usano facendo estrema attenzione. Come il cibo che ci sfama e l'acqua

che ci disseta, l'energia non va sprecata. Avere a disposizione una grande quantità di energia ed evitare gli sprechi, vuol dire essere pronti a ulteriori sviluppi della società civile.

Il risparmio energetico equivale a un potenziale aumento della quantità di energia che ciascun cittadino ha a sua disposizione. Il primo passo è pensare a un uso più razionale dell'energia. Un esempio: scaldare acqua usando energia elettrica è un assurdo spreco. Il calore è energia per così dire di bassa qualità. L'energia elettrica invece è di alta

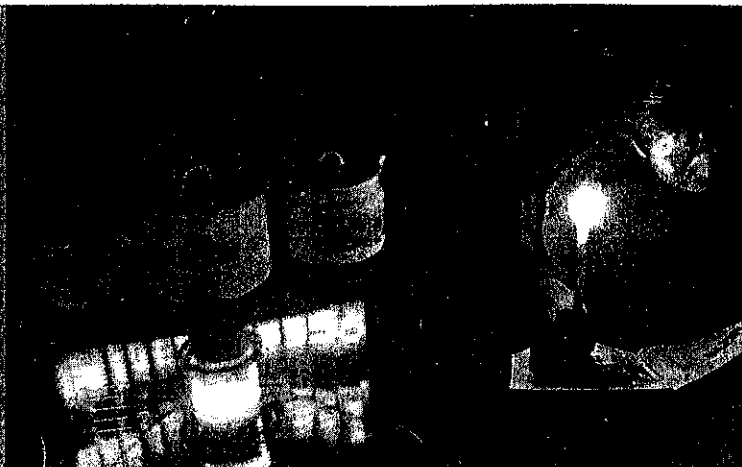
qualità. Usare uno scaldabagno elettrico vuol dire trasformare energia di alta qualità in energia di bassa qualità.

È come se noi, dopo avere prodotto il miglior vino del mondo, lo trasformassimo in aceto. Avremmo potuto evitare l'enorme lavoro di produrre vino di qualità, passando direttamente dall'uva alla produzione dell'aceto.

Il ciclo seguito nell'uso dello scaldabagno ha la stessa logica. In una centrale elettrica, il combustibile (petrolio, carbone) viene usato per scaldare l'acqua che deve essere portata allo stato di vapore ad alta pressione. Di esso c'è bisogno per mettere in moto le pale di una turbina. Questa turbina la dobbiamo far muovere nel cuore di un campo ma-

In alto: una centrale elettrica a Pittsburg, in California.

A destra: una donna di Tbilisi (Georgia) cucina con una stufetta e legge al lume di candela a causa della mancanza di energia elettrica.



IL MITO DELLE "NUOVE FONTI"

Un altro mito che bisogna sfatare è quello di nuove sorgenti d'energia che, prima o poi, saranno scoperte. Questo mito è pura fantascienza. Per produrre energia c'è bisogno di una forza fondamentale della natura. Sulle nuove fonti non c'è alcun mistero. Il futuro non può portare a scoprire nuove forme di produzione d'energia; le conosciamo tutte. Questa breve esposizione serve per illu-

strare l'urgenza nelle azioni necessarie per affrontare, senza ritardi, il problema del risparmio energetico, affidando alla preparazione dei giovani il compito di impegnarsi in questa avventura intellettuale, che sarà in prima linea nel garantire un alto livello di vita senza sprechi inutili di quella preziosa quantità fisica, l'energia, così importante per la nostra civiltà.

LA NOTIZIA DELLA SETTIMANA

CONOSCIAMO LE POSSIBILI SORGENTI

La sorgente primaria di energia nel nostro Sole è l'attrazione gravitazionale, la stessa forza che fa cadere le pietre dall'alto verso il basso. L'energia gravitazionale "accende" il fuoco di fusione nucleare che, tenuto sotto controllo dalle forze subnucleari deboli (forze di Fermi), permette al Sole di brillare per miliardi di anni inviando a noi luce e calore grazie alle proprietà elettromagnetiche della materia che costituisce la superficie solare.

È l'energia che il Sole ci regala a portare in alto l'acqua del mare che si trasforma in nuvole e in acqua, che, restando ad alta quota, permette l'esistenza delle centrali idroelettriche. È sempre l'energia del Sole che ha permesso alle foreste di esistere e

di diventare, milioni di anni fa, il petrolio, il carbone e il gas, che oggi troviamo sotto terra.

Quando bruciamo petrolio, carbone o qualsiasi combustibile non facciamo altro che mettere in moto la trasformazione di una sparuta frazione della massa del combustibile (una frazione di miliardesima parte) in energia. Questa frazione può diventare un milione di volte più grande se entrano in gioco le forze nucleari. Si arriva così a qualche per mille della massa in gioco nella produzione d'energia. Se vogliamo che il 100 per cento della massa si trasformi in energia, l'unica strada è il fuoco di annichilazione tra materia e antimateria.

gnético. È questo movimento che produce la corrente elettrica. E, cioè, energia di alta qualità. Infatti, con quella corrente possiamo fare girare motori di ogni tipo, con tutte le conseguenti e innumerevoli applicazioni. Quella corrente è la stessa che arriva nel circuito del nostro scaldabagno e che trasformiamo di nuovo in calore.

Le "leggi fondamentali"

La termodinamica insegna che, volendo trasformare energia di bassa qualità (calore) in energia di alta qualità (energia elettrica), c'è da pagare una tassa. Non come quelle che un Governo può mettere e togliere a piacere in caso di necessità. Questa tassa è dettata dalle "leggi fondamentali della natura". Facendo i calcoli e tenendo conto di tutte le caratteristiche di una centrale elettrica viene fuori che utilizzare energia elettrica a scopi termici è come se, avendo cento litri di petrolio, ne buttassimo 70 fuori dalla finestra.

Per dare al risparmio energetico il suo effettivo valore, vanno sfatati alcuni miti che si sono sviluppati in questi ultimi cinquant'anni e che fanno parte della Hiroshima culturale, prevista e temuta da Enrico Fermi già mezzo secolo fa. Un esempio tra i più recenti è quello dell'idrogeno. La cultura dominante ha fatto credere al grande pubblico che si tratta di una "nuova fonte d'energia"

Non è vero.

Non esistono i "pozzi di idrogeno". Per produrlo ci vuole più energia di quella che esso restituisce quando lo usiamo. L'idrogeno servirà per evitare che le città diventino autentiche camere a gas. Ci vorranno potenti centrali per produrre idrogeno liquido. Se in queste centrali si usa combustibile convenzionale, l'inquinamento si sposta dalle città alle zone in cui sarà necessario costruire le nuove centrali. ■

LE FRONTIERE DELLA RICERCA

LA FORZA DEL FUOCO NUCLEARE

Il fuoco nucleare esiste grazie alle forze subnucleari forti. Non esistono però le miniere di antimateria. La possiamo produrre nei nostri laboratori, ma una legge fondamentale della natura stabilisce che essa può essere prodotta simultaneamente in quantità esattamente uguale alla materia.

A conti fatti, non è una nuova sorgente di ener-

gia e la sua produzione richiede tempi lunghissimi. Conclusione: conosciamo tutte le possibili forme in cui - grazie alle forze fondamentali - la massa si può trasformare in energia. Niente miti, quindi, su possibili nuove fonti d'energia che non siano di natura gravitazionale, elettromagnetica, nucleare e subnucleare.

In questa foto: un'imponente formazione nuvolosa sale dal mare a Cancun (Messico).

