

FRONTIERE DELLE SCIENZE SOCIALI

Collana diretta da Luigi Caramiello

COMITATO SCIENTIFICO

Alberto Abruzzese, Università IULM, Milano
Enrica Amaturò, Università Federico II, Napoli
Giovanni Bechelloni, Università di Firenze, Firenze
Leonardo Benvenuti, Università G. D'Annunzio, Chieti Pescara
Edgar Borges, Università di Barcellona, Barcellona
Giuseppe Borzacchiello, Università Federico II, Napoli
Milly Buonanno, Università La Sapienza, Roma
Mauro Calise, Università Federico II, Napoli
Enzo Campelli, Università La Sapienza, Roma
Valerio Caprara, Università L'Orientale, Napoli
Vittorio Cotesta, Università Roma 3, Roma
Federico D'Agostino, Università Roma 3, Roma
Biagio De Giovanni, Università L'Orientale, Napoli
Paolo De Nardis, Università La Sapienza, Roma
Maria Josè del Pino, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla
Adriano Giannola, Università Federico II, Napoli
Dario Giugliano, Accademia di Belle Arti, Napoli
Marisa Iavarone, Università Parthenope, Napoli
Paolo Macry, Università Federico II, Napoli
Gaetano Manfredi, Università Federico II, Napoli
Massimo Marrelli, Università Federico II, Napoli
Aldo Masullo, Università Federico II, Napoli
Lello Mazzacane, Università Federico II, Napoli
Severino Nappi, Università Federico II, Napoli
Riccardo Notte, Accademia di Brera, Milano
Rossella Paliotto, Università Federico II, Napoli
Gianfranco Pecchinenda, Università Federico II, Napoli
Gerardo Ragone, Università Suor Orsola Benincasa, Napoli
Marcel Tolcea, Università di Timișoara, Romania
Mario Aldo Toscano, Università di Pisa, Pisa
Paolo Valerio, Università Federico II, Napoli

Luigi Caramiello e Giuseppe De Salvin

L'ENERGIA POLITICA

La vicenda del nucleare civile nel bel paese

Editoriale Scientifica

Volume pubblicato con il contributo del Dipartimento di Scienze Sociali dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, finanziato dall'Istituto Banco di Napoli - Fondazione

Gli autori hanno dibattuto ed elaborato insieme le idee che sono a fondamento di questo libro.

Una divisione del lavoro ovviamente era inevitabile. In particolare, Luigi Caramiello è autore dell'introduzione e del secondo capitolo. Giuseppe De Salvin è autore delle restanti parti dell'opera, escluse le pagine relative al paragrafo "Referendum 2.0", che sono da attribuire alla Dott.ssa Maria Romano.

Proprietà letteraria riservata

© Copyright gennaio 2015 Editoriale Scientifica s.r.l.

Via San Biagio dei Librai, 39

80138 Napoli

ISBN 978-88-634

INDICE

<i>Introduzione</i>	7
---------------------	---

Capitolo 1 Storia di un nucleare civile

1.1	1942-1953: i prodromi militari	13
1.2	Il declino dell'URSS	17
1.3	Černobyl': cronaca e storia	18
1.3.1	La realtà scientifica	19
1.3.2	La "verità" degli ambientalisti	26
1.3.3	Dall'incidente a oggi	30
1.4	Il nucleare in Italia. L'opinione pubblica e il referendum	34
1.4.1	1946-1963: la fase eroica e la costruzione delle prime centrali	34
1.4.2	1963-1973: anni perduti?	36
1.4.3	1973-1986: come industrializzare l'impegno nucleare?	37
1.4.4	1986-2011: l'uscita dal nucleare	42
1.5	Fukushima. Una nuova Černobyl'?	48
1.5.1	Le cause del disastro: il terremoto mediatico	48
1.5.2	Il dopo Fukushima tedesco e italiano. Due casi a confronto	53
1.6	Conclusioni	56
1.6.1	Il concetto di energia sistemica	57
1.6.2	L'energia senza potenza	58
1.6.3	Il "loop" storico del nucleare	59

Capitolo 2 Il nucleare: le dinamiche della comunicazione

2.1	Le origini del nucleare italiano	65
2.1.1	Dopo Fermi, l'Italia si riavvia al nucleare	65
2.1.2	Il caso Ippolito	85
2.1.3	Il governo della nuova fase energetica: dalla crisi del Kippur a Černobyl'	96
2.2	Le vittime di Černobyl': la realtà del disastro	118
2.2.1	La questione ambientale e sociale	126

2.2.2 Conseguenze politiche ed economiche in Italia	134
2.2.3 Il dibattito referendario	151

Capitolo 3

La nuova generazione del nucleare: l'evoluzione del pregiudizio

3.1 Lo smantellamento e i nuovi piani energetici	171
3.1.1 I cambiamenti della politica italiana	171
3.1.2 Ambiente e decommissioning	173
3.1.3 Economia e “rinascimento” nucleare	190
3.2 Fukushima mon amour	204
3.2.1 Il fantasma di Černobyl'	204
3.2.2 “Fare i conti” con la moderna politica economica nucleare	226
3.2.3 Referendum 2.0	249
3.3 Conclusioni	264
3.3.1 L'economia nel futuro	265
3.3.2 Il miraggio dell'accettabilità sociale. “Comunicare” il nucleare, basta?	270
3.3.3 Una svolta politica	274

<i>Bibliografia</i>	283
---------------------	-----

Introduzione

Questo libro ha l'obiettivo principale di rilanciare l'attenzione sul tema del nucleare civile in Italia, riavviando una riflessione rigorosamente scientifica, sull'uso dell'energia atomica per la produzione di elettricità. Si tratta di una ricerca che tenta di indagare le modalità con cui nodi teorici assai spinosi e questioni tecnologiche "complesse" si sono riverberate nel dibattito pubblico.

Terzo dei quattro quesiti dell'ultimo referendum abrogativo del 2011, l'ipotesi di rilanciare il nucleare nazionale è stata respinta da ben il 94% dei votanti italiani. Va detto che l'affluenza media alle urne arrivò quasi al 55% raggiungendo così, il quorum, ma certo non di larga misura.

In ogni modo, l'ondata di consensi volta a impedire la localizzazione sul territorio di nuovi impianti, nonché la fabbricazione del combustibile per alimentarli, fa subito tornare alla mente un altro referendum abrogativo, quello del 1987.

Entrambe le deliberazioni, messe in Italia nelle mani del popolo sovrano, si sono prodotte successivamente a due eventi, Černobyl' e Fukushima, che hanno, in epoche diverse, suscitato grande eco mediatica in tutto il mondo, richiamando con forza e drammatizzazione, i possibili effetti nocivi degli eventuali incidenti agli impianti elettronucleari.

Il primo di questi, come è noto, risale all'aprile del 1986: la catastrofe ucraina di Černobyl', passata alla storia come il più grave disastro mai occorso al nucleare civile, in riferimento alle possibili conseguenze sulla popolazione. Si ricorderà che l'evento raggiunse il massimo livello di gravità per effetto delle radiazioni ionizzanti sull'impatto ambientale, il 7° della scala INES.

Il secondo, più recente, risale al marzo 2011. Fukushima. Lungo le coste orientali del Giappone. Un terribile tsunami alto più di 14 metri, provocato da un terremoto del 9° grado della scala Richter, travolge il pur altissimo muro di protezione dalle onde marine delle centrali termonucleari Dai-ichi della Tepco. L'acqua penetra nella centrale, provocando un corto circuito alle pompe di raffreddamento, lo spegnimento momentaneo dei reattori e il rilascio nell'atmosfera di materiale

radioattivo, anche se le dosi emesse non furono certo paragonabili a quelle di Černobyl'.

Pur tuttavia, il dibattito mondiale, a distanza di 25 anni da Černobyl', viene ripreso a piè pari dall'opinione pubblica, guidando i risultati dei successivi referendum, che sembrano rafforzare nettamente la volontà nazionale di escludere l'opzione nucleare dal futuro italiano.

Nel primo caso, l'abrogazione del nucleare in Italia comportò la chiusura delle attività per i quattro impianti operativi, tuttora in fase di smaltimento: Garigliano, Latina, Trino e Caorso.

Sebbene l'Italia fosse stata la prima nazione, con Enrico Fermi, a "scoprire", attraverso il nucleare, energia elettrica per scopi civili, altri Paesi come la Francia, partendo con "intenzioni militari", hanno sorpassato di gran lunga, oggi, quello che noi eravamo negli anni Sessanta: il terzo Paese al mondo per produzione elettronucleare a livello mondiale.

In questo momento, almeno il 13% dell'energia elettrica che consumiamo la compriamo dai nostri cugini, ai quali, a quanto pare, non chiediamo solo la restituzione de "La Gioconda"... ma anche, paradossalmente, ingenti forniture di un prodotto che parimenti deriva da una nostra invenzione tecnologica.

L'inspiegabile rinuncia salutata, ancora oggi, entusiasticamente da molti uomini politici, e da larghe parti di opinione pubblica, soprattutto giovanile e "impegnata", rivela non solo una forte disinformazione, ma anche il persistere di uno schema di pensiero fatto di preconcetti, supportato da forme di opposizione e dissenso, che si manifestano in ogni ambito, economico, politico, sociale, e culturale. Pregiudizi, che talvolta vengono orgogliosamente enunciati sulla scia emotiva di eventi più o meno catastrofici, che si abbattono sul sistema mediatico, prima ancora che sulle popolazioni, generando vere e proprie onde anomale, sulle quali taluni politici hanno ben imparato a navigare, raccogliendo demagogicamente ampi consensi, cioè facendo delle purissime speculazioni elettorali, sul tema del nucleare civile e non solo, senza tener conto in alcun modo di dati scientifici, di conoscenze razionali e verificate.

L'Italia è un paese che, come è noto, sostiene il suo apparato produttivo soprattutto approvvigionandosi di gas, carbone e combustibile derivante da idrocarburi, che importa a caro prezzo.

Molti detrattori del nucleare sono convinti, che, la notazione in bolletta, relativa alle cosiddette energie rinnovabili, dimostrerebbe una

copertura con le sole fonti eoliche e solari di più del 10% del fabbisogno energetico italiano, quando il loro reale apporto non supera lo 0,5% stando alla realtà concreta dei dati.

Ciò ben si collega alla nostra scelta di sviluppare questa ricerca sul tema del nucleare civile.

L'interesse di approfondire il mancato sviluppo *tecnologico* del nostro Paese, ci ha permesso di indagare le cause fondamentali della rinuncia italiana al nucleare, di riflettere cioè, su questa scelta di deresponsabilizzazione nazionale, partita proprio a cavallo tra gli anni Settanta e Ottanta, attraverso un'analisi qualitativa diacronica di due tipi di agende, dislocate in questo caso, in un arco temporale di 25 anni, dando alla tradizionale *analisi del contenuto* un aspetto innovativo, declinandola, cioè, in senso «longitudinale» o *across time* (cfr., Marini, 2006, p. 33), riscontrando, così, non poche retroattività ed evidenze *cicliche*.

Il campo demoscopico, però, attorno a cui ruota una parte fondamentale dell'indagine, comprende un ben più ampio contesto storico e tecnologico, che viene posto sotto la lente di ingrandimento, nella prima parte del nostro lavoro, attraverso rilevazioni sistematiche, sia riguardo agli atteggiamenti dell'opinione pubblica, cioè al modo con cui la tematica si è riverberata in ambito collettivo e mediatico, sia con riferimento ad orientamenti in ambito scientifico, rilevati in modo metodologicamente appropriato, anticipando questioni che verranno ulteriormente chiarite nelle parti successive del libro.

In questo senso, si è rivelata, di grande utilità, una vera e propria analisi sistematica delle informazioni ricavate dagli archivi di storiche testate giornalistiche, che riportano opinioni, analisi scientifiche, commenti e punti di vista anche divergenti tra loro, come nel caso de "La Stampa".

Questa indagine è stata possibile anche grazie alla sistematica consultazione del quotidiano torinese, il cui importante archivio, fondato nel 1867, è oggi completamente disponibile in rete.

I temi della nostra riflessione sono stati sviluppati attraverso il raffronto storico di testi, testimonianze, e materiali di carattere sociologico, ma anche di tipo multimediale, a maggiore garanzia di un'informazione quanto più possibile precisa, equilibrata e razionale.

Siamo consapevoli di correre, con questo lavoro, rischi seri e concreti, di varia natura, a partire dal pericolo consistente di far emergere i caratteri di quella che si può considerare una vera e propria "follia

italiana”, la scelta inconsulta di aver abbandonato un così importante prodotto dell’intelligenza nazionale, peraltro adottato, praticamente, in tutti gli altri paesi del mondo. Purtroppo, coscienti che questo rifiuto è stato condiviso, l’ultima volta nel 2011, dal 94% della popolazione votante, abbiamo ritenuto essenziale documentare correttamente e in senso pluralistico la diversità degli orientamenti che esistono in Italia sull’argomento, e non solo. Non mancherà, quindi, il confronto di opinioni divergenti e antinucleari di diversi studiosi, come anche quelle degli esponenti di “Legambiente”, “Sinistra Ecologia Libertà”, o di movimenti politici come il PD e l’IDV, assieme a testate ritenute per lo più di sinistra, come “La Repubblica”, “Il Manifesto” e “L’Espresso”. Allo stesso tempo, saranno richiamate le opinioni nucleariste di scienziati e di rappresentanti del mondo mediatico, le opinioni, cioè, più vicine agli orientamenti generalmente diffusi in ambito europeo e mondiale, sostenute da “Il Giornale”, da “Il Foglio”, e anche in molti casi dal “Corriere della Sera” e da “Il Sole 24 ore”.

In tutta la ricerca verrà offerta al lettore la possibilità di controllare estratti direttamente dagli articoli dei vari periodi storici, al fine di poter valutare direttamente la situazione attuale dell’opinione mediatica nazionale, anche in rapporto a quanto si precisa ed approfondisce dal punto di vista squisitamente scientifico.

L’analisi si snoda attraverso una periodizzazione che parte dagli anni Cinquanta, epoca in cui l’Italia muoveva i primi passi per organizzare quella che poi sarebbe stata la sua filiera elettronucleare, terza al mondo per importanza negli anni Sessanta, per giungere agli anni che hanno anticipato e posticipato l’incidente di Černobyl’.

La parte finale, che affronta in particolare l’ultimo decennio, chiarirà i caratteri delle dinamiche economiche, tecnologiche, mediatiche e politiche legate al *government* della odierna progettualità in campo energetico.

Quella del nucleare, infatti, secondo uno dei maggiori esponenti economici del settore, Luigi De Paoli, è una scelta da riconsiderare, un’opzione economicamente assai produttiva nel medio e lungo periodo. Dal suo canto, Franco Casali, ex direttore del CNEN, pur avendo attentamente indagato intorno al grado di “rischio” in caso di incidenti nucleari, ritiene questa opportunità una scelta *etica e indifferibile*. A suo parere le risorse di uranio *non scarseggiano e non scarseggeranno*, dimostrando, inoltre, con piena coscienza, come, grazie alle misure di sicurezza delle centrali occidentali, vengano “imbrigliati” gli effetti

delle radiazioni ionizzanti, proponendo soluzioni efficaci sul terreno tecnologico e accettabili in campo politico, nonché soluzioni di carattere “sistemico”, legate, ad esempio, al tanto discusso riprocessamento delle scorie, così come alla necessaria opera di *decommissioning*, relativa allo smantellamento degli impianti.

Insomma, il libro è quanto di più lontano ci possa essere da una perorazione ideologica. La ricerca si sviluppa attraverso una rigorosa analisi storica e sociologica. Il lettore non avrà difficoltà a cogliere il fatto che i dati e le testimonianze proposti in favore delle tesi nucleariste, sono avvalorati, prima ancora che dal fatto concreto e tangibile che la tecnologia nucleare civile funziona perfettamente in tutti i paesi sviluppati e moderni, avanzati, democratici, liberali (e persino in quelli assai discutibili da questo punto di vista) di tutto il mondo, da informazioni di carattere scientifico rigorosissime. Questo “stile” caratterizza l'intera indagine, sin dalla scelta dei reperti informativi e mediatici, con la netta prevalenza di lavori realizzati da esperti altamente qualificati del settore, o da parte di chi, addirittura, ha lasciato di sua spontanea volontà il fronte antinucleare per schierarsi sul lato opposto, come il fondatore di *Greenpeace*, Patrick Moore.

In definitiva, il lavoro propone un viaggio suggestivo e problematico, su un sentiero aspro e pericoloso, intorno a una tematica costellata di scelte e decisioni intraprese sulla base di argomenti proposti come razionali e ispirati al buon senso, ma che si rivelano, il più delle volte, del tutto privi di esso. Decisioni, cioè, che mostrano prima di tutto l'estrema contraddittorietà e la loro natura di opzioni politiche, che di ragionevole e di scientifico hanno ben poco.

In questo senso, l'energia di cui parla il nostro libro è e diviene, *energia politica*.

Capitolo I

Storia di un nucleare civile

1.1. 1942-1953: i prodromi militari

Sin dall'elaborazione del progetto Manhattan, avviato nel 1942 dagli Stati Uniti d'America, l'energia nucleare ha trovato un rapido sviluppo grazie all'investimento di fondi destinati a scopi militari. In soli tre anni, infatti, sono state realizzate ben due testate atomiche, le stesse che, poi, rispettivamente il 6 e il 9 agosto del 1945, sono state sganciate sulle città di Hiroshima e Nagasaki.

Nell'immaginario collettivo, la ricerca sull'energia atomica è spesso associata alla figura di uno scienziato in particolare, Albert Einstein. Tuttavia, fu soprattutto grazie all'italiano Enrico Fermi che le indagini intorno alla produzione di energia nucleare per scopi civili ricevettero una vera e propria accelerazione. Sin dagli anni Trenta, Fermi si dedicò allo studio del fenomeno della radioattività, e fu il primo a produrre una reazione a catena controllata in laboratorio. Il suo badge nei laboratori a Los Alamos, in cui si costruirono le bombe sganciate sul Giappone nel 1945, era contrassegnato con un "G24"¹.

Gli studi di Fermi derivano da un confronto fra le teorie di Lorentz e quelle di Einstein, attraverso l'elaborazione di questioni particolarmente complesse, riguardanti la fisica quantistica, la spettroscopia, ma soprattutto le interazioni deboli delle particelle nucleari, da cui, poi, la teoria del *decadimento β* , sviluppata fra il 1929 e il 1934. Proprio nel gennaio del 1934, in seguito al lavoro dei coniugi Curie e Joliot sulla radioattività artificiale, nel corso di un esperimento, Fermi bombardò nuclei di vario genere con cariche neutre, prodotte da sorgenti di neutroni di berillio e radon, altamente radioattivi, ma il suo contatore Geiger-Müller segnò i primi conteggi solo quando i bersagli colpiti risultarono di fluoro o di alluminio. Così, grazie anche al chimico italiano Oscar D'Agostino, furono avviati gli studi preliminari sugli isotopi e sui radionuclidi.

Fermi collaborava già da molti anni con gli amici Franco Rasetti, Emilio Segrè, Edoardo Amaldi ed Ettore Majorana, con i quali fondò, fra il 1927 e il 1928, il gruppo dei "ragazzi di via Panisperna". A questi

si aggiunsero, nel 1934, il fisico italiano naturalizzato sovietico, Bruno Pontecorvo, e anche Oscar D'Agostino. Il gruppo lavorava in un istituto di avanguardia mondiale, il Regio istituto di Fisica dell'Università di Roma, ora parte del complesso del Viminale e del Ministro degli Interni. Gianni Amelio, nel 1988, ha dedicato un film a questi studiosi, intitolandolo proprio "*I ragazzi di via Panisperna*". Le loro scoperte furono davvero rivoluzionarie. Durante una lezione in laboratorio, in modo casuale, come accade per parecchie invenzioni ed indagini scientifiche, Fermi scoprì il rallentamento dei neutroni, che portano al relativo controllo di essi nella reazione a catena: sostituì in un reattore il cuneo di piombo con della *paraffina*, una massa cerosa e biancastra, ottenuta da miscele di idrocarburi, necessaria a produrre i protoni di idrogeno, quelli che "rallentano" i neutroni incidenti. Fu così che giunse alla scoperta più importante della sua carriera:

«Le racconterò come arrivai a fare la scoperta che credo sia la più importante della mia carriera. Stavamo lavorando molto intensamente sulla radioattività indotta dai neutroni e i risultati che stavamo ottenendo erano incomprensibili. Un giorno, appena arrivato in laboratorio, mi venne in testa che avrei dovuto esaminare l'effetto prodotto da un pezzo di piombo piazzato davanti ai neutroni incidenti. E, contrariamente alle mie abitudini, misi un grande impegno a preparare un pezzo di piombo lavorato con grande precisione. Ero chiaramente insoddisfatto di qualcosa: cercai ogni scusa per tentare di rinviare la disposizione di quel pezzo di piombo al suo posto. Quando finalmente con grande riluttanza stavo per collocarlo, mi dissi: – No! Non voglio questo pezzo di piombo, ciò che voglio è un pezzo di paraffina! – Andò proprio così, senza nessuna premonizione e nessun precedente ragionamento conscio. Presi immediatamente un pezzo di paraffina che trovai sul momento a portata di mano e lo collocai dove avrebbe dovuto essere disposto il pezzo di piombo» (da Wikipedia)².

Nel 1938, Fermi fu insignito del premio Nobel per la Fisica.

Nello stesso anno, anche a causa della promulgazione delle leggi razziali, quattro dei ragazzi di Via Panisperna furono costretti ad emigrare all'estero, in particolare, Majorana, scomparso inspiegabilmente, lasciando in eredità a Fermi preziosi contributi teorici riguardo la fisica quantistica, le forze nucleari e le equazioni complesse sui comportamenti legati a elettroni e positroni. Fermi, invece, proseguì i suoi studi presso la cattedra della Columbia University di New York,

verificando gli esperimenti compiuti da Hahn e Strassmann nel 1938. I due studiosi scoprirono che i nuclei di uranio bombardati da neutroni, oltre al decadimento radioattivo, rilasciano un quantitativo di energia pari a circa 200 milioni di reazioni di bruciamento di combustibili fossili (cfr., Casali, 2010, p. 55). Fu così che venne realizzato il primo reattore nucleare artificiale, conosciuto anche come “la pila di Fermi”, il *Chicago-Pile 1* (CP-1).

Esso era costituito da un pila di uranio e di blocchi di grafite, con delle barre di controllo utili a “moderare” la reazione a catena del materiale fissile. Con la supervisione di Fermi e dello scopritore della reazione a catena, Leó Szilárd, il reattore costruito sotto le tribune dello stadio Alonzo Stagg Field dell’Università di Chicago, produsse la prima reazione nucleare.

Era il 2 dicembre 1942.

In seguito all’esplosione dei due ordigni atomici, da un lato, iniziò a prendere corpo la paura legata all’energia nucleare come vettore di distruzione di massa, data la potenza espressa dai due lanci; dall’altro, gli scienziati si domandarono se tale energia avesse potuto, in qualche modo, contribuire allo sviluppo energetico del Paese. I primi a muoversi in tal senso, con la costruzione del reattore Obninsk e poi con quello di Calder Hall, furono rispettivamente l’URSS nel 1954 e la Gran Bretagna nel 1956, entrambi ideati nell’ambito del programma “Atoms of Peace”, proposto nel 1953.

Nel 1955, a Ginevra, si tenne la Conferenza mondiale sugli usi pacifici dell’energia atomica, che lanciò subitaneamente l’affare nucleare sul mercato globale, pronto ad essere invaso da una miriade di compagnie spinte da un forte spirito pionieristico e interessate allo sviluppo di una nuova energia civile. I paesi più ricchi economicamente e militarmente, evidentemente, poterono investire sin da subito nei progetti di costruzione degli impianti. Mentre la Francia e la Gran Bretagna si dedicarono all’accumulo di plutonio per usi militari, i programmi economici degli Stati Uniti ebbero come obiettivo principale quello di potenziare le ricerche intorno alla propulsione impiegata per i sottomarini militari. Con lo sviluppo dei Pressurized Water Reactor (PWR), URSS, Stati Uniti, e altri Paesi europei, inclusa l’Italia, ebbero la possibilità di realizzare, sin dagli anni Cinquanta, più tipologie di reattori nucleari.

A partire dagli inizi del Novecento, un grande contributo, fu dato dai colossi americani General Electric e Westinghouse che, servendosi

delle invenzioni e delle scoperte di Thomas Alva Edison e di Nikola Tesla, riuscirono a garantirsi il monopolio dell'elettricità di quel periodo.

A partire dal 1963, le due compagnie cominciarono ad offrire impianti "chiavi in mano", cioè a *prezzo fisso*, senza preoccuparsi di valutare la loro riuscita economica nel tempo, credendo che si trattasse di impianti già tecnologicamente maturi. Nel 1966, però, la General Electric e la Westinghouse, sospesero la manovra economica dimostrando, così, l'importanza che l'energia nucleare avrebbe acquistato sul lungo periodo, soprattutto grazie ai bassi costi di produzione.

Il 1973 diede una vera e propria accelerazione al lancio di programmi nucleari in paesi come l'Italia, la Francia, il Giappone e la Germania. Infatti, una grave crisi petrolifera, fece triplicare la costruzione di impianti nel mondo, che da 81, nel 1970, passarono a 243 nel 1980 (cfr., De Paoli, 2011, p. 15). Verso la fine degli anni Settanta, proprio all'apice del boom economico nucleare, si iniziarono a registrare le prime battute d'arresto, soprattutto a causa delle società americane, che smisero di ordinare la produzione di nuovi reattori. Questo fenomeno fu la conseguenza della *stagflazione*, una forte inflazione senza crescita economica, sconosciuta negli anni addietro. La repentina diminuzione della domanda di energia elettrica rese meno necessaria la costruzione di nuovi impianti. Inoltre, anche le società più ricche si trovarono indebitate, poiché i relativi costi di produzione e di mantenimento delle centrali superavano di gran lunga il tasso medio dell'inflazione. Così, alcuni organi di controllo furono costretti a sciogliersi, come ad esempio la *Atomic Energy Commission* in NRC (*Nuclear Regulatory Commission*) per la sicurezza degli impianti, e in ERDA (*Energy Research and Development Administration*) per la promozione dello sviluppo dell'energia. A livello mondiale si ebbero vari tipi di conseguenze:

- a) aumento dei tempi di costruzione degli impianti da 6 a 10 anni;
- b) aumento dei costi a lungo termine; solo le aziende più ricche, che riuscirono a provvedere a un costo tre volte maggiore di quelle piccole, poterono disporre di sufficienti mezzi per il mantenimento delle centrali.

1.2. Il declino dell'URSS

Quando il primo Piano Quinquennale steso dal GOSPLAN (la Commissione Statale per la Pianificazione dei Piani Quinquennali creata sin dal 1921, nonché “supervisore gestionale delle fabbriche” dal 1957), stabilì una vera e propria pianificazione centralizzata, ponendo le basi del decisionismo economico, l'Unione Sovietica era ancora un paese prevalentemente agricolo e scarsamente industrializzato. Era necessario, pertanto, incrementare lo sviluppo industriale della nazione, attraverso un programma economico incentrato sulla *crescita estensiva*, cioè, sulla gestione di quei fattori produttivi utili alla crescita economica, senza puntare, invece, su di un aumento della produttività da ottenere con l'introduzione di innovazioni tecnologiche avanzate (*crescita intensiva*).

Con Brežnev, segretario del PCUS dal 1964 al 1982, l'Unione Sovietica passò da una fase positiva di crescita economica, a una fase di stagnazione.

L'URSS avviò tre piani quinquennali di sviluppo industriale, l'ottavo (1966-1970), il nono (1971-1975) e il decimo (1976-1980), quest'ultimo noto come “piano quinquennale della qualità”. I nuovi piani di industrializzazione causarono, però, un rallentamento sempre più evidente dell'economia sovietica (riduzione del PIL e della produttività, con scarsi rendimenti degli investimenti), soprattutto durante il periodo del nono piano, e poi anche ai tempi del decimo e dell'undicesimo. L'URSS subì gli effetti dannosi del declino della manodopera, dato che il paese era ormai largamente urbanizzato e privo di quella riserva di uomini, che in passato aveva consentito un costante sviluppo industriale, ma soprattutto della crisi dell'agricoltura che, a partire dal 1972, fino alla morte di Brežnev, produsse raccolti cerealicoli sempre negativi. Se all'inizio del suo mandato vi furono un aumento dell'aspettativa media di vita, una crescita della potenza militare, una riduzione del divario dei livelli del PIL e della produttività con gli Stati Uniti, nel corso del tempo si assistette a una costante decelerazione di questi fenomeni, assieme all'esacerbazione dell'insufficienza produttiva dell'agricoltura. Il deficit amministrativo, quindi, fu causato anche dall'attuazione della politica di crescita estensiva: i vari settori produttivi, incapaci di comunicare con le diverse imprese in tempi rapidi ed efficaci, diventavano sempre più complessi e difficili da gestire senza organi di controllo appropriati.

Inoltre, interessi di tipo personale e privato sembravano prendere il sopravvento sugli obiettivi di crescita e di sviluppo del paese. Bisogna tener presente, infatti, che i gestori ricevevano bonus economici sui salari solo qualora fossero stati soddisfatti gli obiettivi del piano. Fu così che i programmi di Mikhail Gorbačëv (Segretario del PCUS dal 1985 al 1991), *Glasnost* e *Perestroika* (rispettivamente “apertura politica” e “ristrutturazione economica”) si scontrarono duramente con l’economia sovietica, che soffriva sia di un’inflazione latente, sia di una diffusa carenza di approvvigionamenti.

Se le teorie economiche classiche sullo sviluppo del reddito nazionale, sulla domanda monetaria, sulla somma dei salari e degli investimenti potevano prevedere l’entità dei bisogni primari, i bisogni secondari, invece, restavano incalcolabili: la sovrapproduzione causò un’imprevedibilità dei mercati in diversi settori, mentre gli investimenti errati a lungo termine produssero un ingente sperpero di denaro, che alimentò il mercato nero. La redditività degli investimenti, infatti, è solo casuale ed in netto contrasto con la pianificazione (cfr., Ronchey, in Firpo, 1989, p. 941).

Per controllare tali mercati vi sarebbe dovuta essere:

- a) un’autonomia concorrenziale delle imprese in materia di prezzi e qualità delle merci;
- b) la facoltà per ogni impresa di ridurre l’impiego di manodopera;
- c) delle penalità verso il fallimento per gestioni cronicamente passive;
- d) l’apertura ai mercati internazionali e la controvertibilità del rublo.

Si tratta di condizioni che mal si conciliavano con le strategie di controllo di partito di marca dittatoriale o con il sindacalismo “rivendicativo” tipicamente sovietico.

1.3. Černobyl’: cronaca e storia

In quest’epoca di declino sociale, economico e amministrativo dell’URSS, venne costruito, dal 1970 al 1983, l’impianto nucleare V.I. Lenin di Černobyl’. Esso era dotato di quattro unità, di cui la quarta

esplosa il 26 aprile 1986. Valutando attentamente le differenti versioni in circolazione circa le cause della deflagrazione, è possibile stendere un resoconto attendibile degli avvenimenti. L'accertamento delle cause, infatti, è una fase obbligatoria e necessaria perché questo tragico incidente serva da monito e orienti le future scelte di utilizzo dell'energia nucleare, una tecnologia tanto avanzata quanto complessa.

1.3.1 La realtà scientifica

Franco Casali, insegnante per oltre vent'anni di Fisica Nucleare all'Università di Bologna ed ex direttore del CNEN (ora ENEA) a Montecuccolino, centro dotato di due reattori nucleari sperimentali, sostiene che l'incidente di Černobyl' è da attribuirsi ad una grave incapacità operativa:

«Immaginate un mastodontico aereo a 16 motori e con mille passeggeri a bordo. Immaginate anche che il pilota a un certo punto, in preda a un raptus, si metta a fare evoluzioni come se fosse al comando di un piccolo jet da manifestazioni acrobatiche e che, volendo superare se stesso, faccia il “giro della morte” con l'inevitabile conseguenza di schiantarsi al suolo. Sono certo che direte: quello non è stato un incidente aereo ma un atto di follia. Questo è ciò che è successo a Chernobyl» (Casali, 2010, pp. 98-99).

Černobyl', “cittadella nucleare” della Bielorussia, vicina al fiume Pripyat, ospitava, a 15 km dalla centrale, 12.500 abitanti, mentre, in un raggio di 30 km, il totale degli abitanti era un numero compreso tra 115.000 e 135.000. La maggior parte dei reattori russi, che all'epoca fornivano energia elettrica, erano del tipo RBMK-1000, diversi dai PWR occidentali. Per meglio capire le loro differenze dobbiamo brevemente illustrare come funziona un impianto nucleare.

Gran parte dell'energia prodotta dal reattore viene estratta principalmente durante il cambiamento di fase dell'acqua, dallo stato liquido a quello gassoso. Si tratta del cosiddetto “ciclo Rankine” (cfr., De Paoli, 2011, p. 48), un processo ciclico per la produzione di vapore con l'inserimento iniziale di combustibile fossile (per le centrali tradizionali) o di materiale a fissione nucleare. Il vapore si forma cedendo il calore all'acqua, che circola in apposite tubature. La pressione dell'acqua non è quella atmosferica, ma è ben più elevata, di

modo che possa bollire a temperature anche superiori ai 300° C. Il rendimento dell'impianto, però, è garantito quando il vapore raggiunge temperature che possono arrivare anche a 550° C. Esistono due differenti tipi di cicli:

- *ciclo diretto*: l'acqua si trasforma direttamente in vapore (*Boiling Water Reactor* o BWR);

- *ciclo indiretto*: l'acqua (a volte anche gas) può essere mandata in un altro componente dove cede il suo calore per poi trasformarsi in ulteriore vapore, aumentando il rendimento dell'impianto (*Pressurized Water Reactor* o PWR).

L'alta temperatura del vapore, ovvero l'energia termica, si trasforma in energia meccanica, cioè di movimento. L'alta pressione prodotta, permette di azionare la turbina collegata ad un generatore di elettricità. Il vapore, così, si raffredda e finisce in un altro componente dell'impianto chiamato *condensatore*, che ha la funzione di far tornare il vapore allo stato liquido. L'acqua viene poi pompata e rimandata nella caldaia verso il reattore, affinché ricominci il ciclo. L'elettricità, generata dall'alternatore collegato sia alla turbina dell'impianto, sia alla rete, fornisce energia elettrica.

L'energia effettiva così prodotta è del:

- 33-34% per gli impianti nucleari;
- 40-45% per gli impianti convenzionali;
- 55% a ciclo combinato.

A questo punto, è utile capire come avviene il processo di combustione all'interno di un reattore nucleare, attraverso la *fissione* dell'*uranio*:

a) il nucleo di un atomo di uranio viene bombardato da un neutrone, proprio come se fosse un proiettile. La scissione avviene perché il neutrone, privo di carica elettrica, viaggia indisturbato nella materia fino a che, urtando con gli atomi, non viene rallentato o deviato, ma anche catturato. Nel primo caso si parla di *scattering*: più il neutrone ha una massa simile a quella del nucleo colpito, più viene rallentato. Poiché il neutrone ha una massa atomica unitaria pari all'idrogeno, bisogna che siano l'idrogeno o altri elementi leggeri come il carbonio e

l'ossigeno a rallentare i neutroni; nel secondo caso, invece, si parla di semplice *cattura*, in quanto il nucleo che assorbe il neutrone si trasforma in un altro nuclide, diverso da quello originale, generando una nuova attività *radioattiva* (si dice che l'elemento originario decade). Tale trasformazione comporta, talvolta, l'instabilità di alcuni elementi, che generano dei nuclei più piccoli, che non hanno gli stessi neutroni del nucleo originario. Tali neutroni, però, sono liberi di viaggiare per innescare altre reazioni a catena e fissioni.

b) L'*uranio*, l'unico materiale capace di farsi fissionare, è presente in natura sotto forma di tre tipi di *isotopi* (stessa natura atomica):

- 99,3% di U-238;
- 0,7% di U-235;
- quantità irrisoria e trascurabile di U-234.

Poiché l'isotopo utilizzato nel processo fissile è l'U-235, esso viene portato a una concentrazione del 3-5% (superiore quindi allo 0,7%, definendosi *uranio arricchito*), garantendo una fissione sicura e con meno catture di neutroni, dato che i nuclei a bassa concentrazione sono più veloci e quindi più difficili da controllare nel reattore. Grazie al moderatore, in grado di gestire la velocità dei neutroni, talvolta, l'arricchimento viene portato fino al 15% (si parla di "*reattori veloci*"). All'interno di un reattore sono presenti *barre di uranio*, affinché i neutroni, catturati attraverso materiali come il cadmio e il boro, non facciano divergere troppo la reazione a catena. Le barre, però, in casi di emergenza, per evitare la fusione del nocciolo, possono essere tolte per spegnere il reattore. Pertanto, il livello di potenza del reattore deve essere coordinato con quello dell'estrazione del calore prodotto: per evitare che le temperature del nucleo raggiungano picchi sufficienti a provocare la fusione del nocciolo, vi deve essere un fluido "*termovettore*" capace di trasportare questo calore e, allo stesso tempo, di rallentare fortemente i neutroni per favorire la fissione.

Il fluido ideale è l'*acqua*.

Tornando a descrivere l'incidente di Černobyl', Franco Casali ribadisce che:

a) il tipo di reattore RBMK russo era *privo di qualsiasi struttura di contenimento*, a differenza dei PWR occidentali, come il reattore di Montalto di Castro, in Italia. La differenza sta nei comparti di contenimento: mentre nel primo la struttura copre tutti i componenti del circuito primario, ad eccezione della parte superiore del nocciolo come illustrato nella *Fig.1.1* (cfr., Casali, 2010, p. 99), il sistema di contenimento del reattore di una centrale occidentale racchiude a più strati, come una *matrioska*, il recipiente a pressione del reattore e tutti i componenti del circuito primario, come evidente nella *Fig.1.2* (cfr., De Paoli, 2011, p. 50);

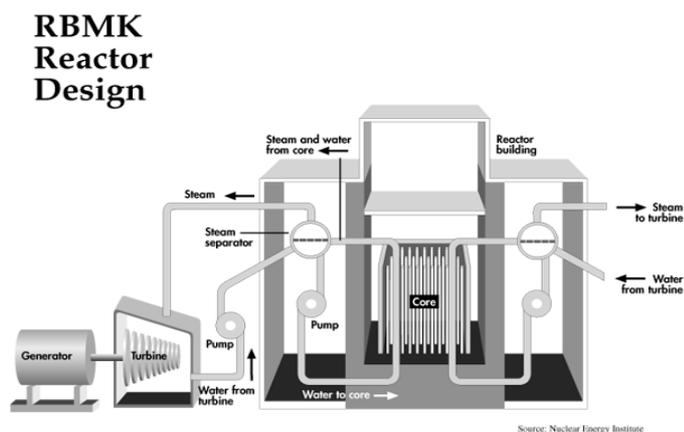


Fig.1.1 Schema del reattore RBMK.

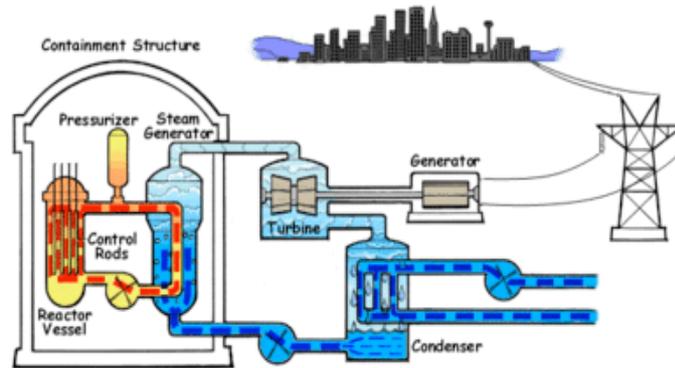


Fig.1.2 Schema di una centrale nucleare con reattore PWR.

b) alcuni ambientalisti sostengono, invece, che quello di Černobyl' fosse un reattore all'avanguardia perché costruito con i migliori materiali, come la grafite, che permettono il funzionamento del reattore con bassi arricchimenti, favorendo la produzione di plutonio per gli armamenti nucleari (Pu-239). Casali afferma che il vero problema dell'impianto di Černobyl' era la dimensione del reattore: un gigantesco cilindro di blocchi di grafite alto 7 metri e largo 12 di diametro, che rendeva difficile gestire la concentrazione più o meno florida dei neutroni. Se si aumenta la temperatura del combustibile, si favorisce, da un lato, la cattura dei neutroni, abbassando le reazioni, dall'altra, l'acqua refrigerante tende a riscaldarsi e a riequilibrare tale reattività (svuotamento del coefficiente positivo). Tuttavia, se l'acqua refrigerante a bassa temperatura viene fatta evaporare, si crea un livello di temperatura troppo elevato all'interno del reattore, causando, così, un sovraccarico di potenza incontrollato, se non intervengono in tempo le barre di controllo.

L'esperimento che causò il disastro aveva l'obiettivo di verificare se, in mancanza di alimentazione elettrica dell'impianto, il gruppo turbina-alternatore, continuando a girare per inerzia, fosse in grado di alimentare le pompe per il raffreddamento del combustibile fino all'entrata in funzione del gruppo diesel d'emergenza (che interviene dopo 14 secondi). Secondo Casali, il programma di sicurezza fu violato

sin dall'inizio: la procedura venne avviata senza le dovute autorizzazioni, affidando il compito a un personale non specializzato. Di notte, il reattore era affidato a giovani operatori con poca esperienza: in accordo con il programma sperimentale, dopo aver isolato il sistema di refrigerazione di emergenza del nocciolo e dopo aver raggiunto il livello di potenza previsto, tra il 25 e il 26 aprile, gli operatori esclusero l'impianto di regolazione automatica del reattore, causandone uno sbilanciamento del sistema di controllo globale. I tecnici, credendo di aver raggiunto la temperatura idonea per condurre l'esperimento, rimossero 24 barre delle 30 previste dalla procedura. La temperatura del reattore salì in modo esponenziale e, quando, circa 20 minuti dopo, la turbina fu chiusa, la temperatura interna del reattore raggiunse picchi elevatissimi, con un relativo aumento di vapore ad alta pressione. Era ormai troppo tardi. In un lasso di tempo brevissimo (solo 20 secondi, dalle ore 1:23:40 alle 1:24:00), si sentirono forti boati: le barre già si stavano distorcendo per l'intenso calore, rimanendo incastrate nei fori. La potenza raggiunta in quel momento era pari a 100 volte il valore nominale totale di tutti i reattori d'Europa. Le due esplosioni che si succedettero scoperchiarono il nocciolo, demolirono l'edificio del reattore. Prendendo fuoco, pezzi di grafite e di materiale fissile di combustione furono lanciati fino a 1.500 metri di quota. La nube radioattiva fu avvertita due giorni dopo dalla centrale svedese di Forsmark. Il governo russo, che fino a quel momento aveva taciuto sull'accaduto, fu costretto ad annunciare il disastro.

Il giorno dopo l'incidente, l'intera area venne ricoperta da 5.000 tonnellate di materiale, come sabbia, piombo e argilla borata, per cercare di spegnere l'incendio. Era solo l'inizio. I mesi successivi videro la complicata costruzione del tristemente celebre "sarcofago", un involucro creato per ridurre al minimo gli effetti delle radiazioni, le cui condizioni precarie sono ancora oggi oggetto di preoccupazione in ambito scientifico. Costruito in tempi record, fra i mesi di maggio e novembre del 1986 da quasi 250.000 "liquidatori" (di circa 600.000 che operarono per un anno in una zona di 30 km dall'incidente), il sarcofago è soggetto, ogni anno, a delle falle che possono arrivare anche a 15 metri di diametro, rendendosi periodicamente necessarie riparazioni e ricostruzioni, per evitare che ulteriori polveri vengano rilasciate nell'atmosfera. Per questo nel 2007 sono stati avviati i lavori del progetto "*New Safe Confinement*" (NSC), ideato dieci anni prima, durante il G7 di Denver, e tuttora in fase di sviluppo tra intoppi

burocratici ed economici; l'obiettivo è quello di costruire una cupola rafforzata, che ricopra il vecchio sarcofago, entro la data di "scadenza" di quest'ultimo, prevista per il 2016.

Le stime dell'incidente, dal 1986, vengono aggiornate costantemente dai rapporti ONU (*Organizzazione delle Nazioni Unite*), UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation)³, e IAEA (International Atomic Energy Agency)⁴. Tali rapporti mettono in luce che i morti accertati a causa dell'incidente furono 65, di cui 2 per le esplosioni, un tecnico per trombosi coronarica, 47 per sindrome da radiazioni, tumori e leucemie, e 15 ragazzi compresi da 0 a 18 anni (dal 1986 al 2005) per l'ingerimento di grandi quantità dell'isotopo di iodio I-131 presente nel latte e nelle verdure. Secondo il rapporto, le 48.000 kCi (migliaia di curie) di iodio radioattivo avrebbero portato alla morte per tumore tiroideo solo questi 15 ragazzi su ben 5.000 casi diagnosticati di tumori (cfr., Battaglia, 2009, pp. 115-123). Infatti, le stime ufficiali nel rapporto della IAEA del 2006, accertavano che le vittime andrebbero misurate nell'arco di 80 anni dal disastro, in un range di casi le cui incidenze tumorali vanno da 0 a 4.000 casi imputabili alle radiazioni⁵.

Secondo il professore di Chimica Ambientale dell'Università di Modena, Franco Battaglia, un'ulteriore distorsione dei dati potrebbe derivare dai cosiddetti tumori "occulti", i cui sintomi sono del tutto sconosciuti al soggetto che li ha contratti, e la cui presenza viene riscontrata solo dopo l'autopsia. L'incidenza di questi tumori, misurata in percentuale, varia a seconda dei diversi Paesi: è del 6% in Canada, del 9% in Polonia, del 13% in USA, fino al 35% in Finlandia. Battaglia, inoltre, ritiene infondate le voci circa gli aborti spontanei, le malformazioni neonatali o altri effetti genotossici:

«Non è stato dimostrato alcun aumento nell'incidenza di tumori solidi o leucemia dovuti alle radiazioni tra le popolazioni contaminate. Né vi è la prova di aumento di altri disordini non-maligni e collegati alle radiazioni. Vi è la tendenza ad attribuire all'incidente di Chernobyl gli aumenti di incidenza di tumore, ma bisogna chiarire che quegli aumenti cominciavano ad essere osservati, nelle aree poi contaminate, già prima dell'incidente» (Battaglia, 2009, p. 119).

Battaglia confronta i dati dei morti di Černobyl' con i decessi causati da incidenti occorsi, nel periodo 1970-1992, nel settore

dell'energia elettrica prodotta da idrocarburi, carbone e gas naturale, contandone rispettivamente 4.000, 6.400, e 1.200 (cfr., Battaglia, 2009, tab. 8.2, p. 123).

Utilizzando gli stessi principi statistici di base operati dall'UNSCEAR, Battaglia sostiene, quindi, che il nucleare è, in realtà, una fonte energetica più sicura rispetto ad altre.

1.3.2 La "verità" degli ambientalisti

Quello verificatosi a Černobyl' non fu il primo disastro nucleare della storia. Nell'ottobre del 1957 in Inghilterra, l'incidente di Windscale, causò la morte di 240 persone esposte alle radiazioni. Il guasto all'impianto fu generato dal cosiddetto "effetto Wigner", all'epoca sconosciuto, legato alla moderazione di neutroni in mezzi cristallini. Infatti, quando i neutroni rallentano, in un blocco di grafite, perdono la loro energia urtando i nuclei di carbonio. L'energia, così ceduta, si pone in uno stato eccitato capace di deformare il reticolo cristallino e di riscaldare la grafite, la quale, a sua volta, libera una grande quantità di energia. Successivamente il problema è stato risolto riscaldando costantemente la grafite, così da evitare l'accumulo di energia nel reticolo cristallino (cfr., Casali, 2010, p. 98).

Dopo circa un ventennio, lo scoppio di una bomba atomica in India nel 1974, l'incidente di Three Miles Island nel 1979, e quello di Černobyl', rallentarono fortemente lo sviluppo del nucleare: i primi dibattiti politici sul tema energetico iniziarono ad essere animati dai ferventi gruppi ambientalisti, sulla spinta degli effetti inquinanti dello sviluppo industriale.

Il 1962 fu l'anno di pubblicazione del primo libro ambientalista scritto da Rachel Carson, *Silent Spring (Primavera silenziosa)*, che criticava l'uso indiscriminato dei pesticidi. Il volume sollevò notevoli polemiche e generò un apprezzabile interesse fra la gente comune, stimolando l'elaborazione di una legislazione, fino ad allora assente, orientata alla tutela ambientale.

I primi movimenti ambientalisti incominciarono ad organizzarsi politicamente negli anni Settanta. Il primo partito "verde" della storia nacque in Australia nel 1972, precisamente in Tasmania, con il nome di "Gruppo Tasmania Unita" (*United Tasmania Group, U.T.G.*). In Europa, il primo partito ambientalista fu fondato in Gran Bretagna nel 1973, negli anni successivi, sarebbe stato meglio conosciuto come

Green Party (Partito dei Verdi della Gran Bretagna); la Danimarca, invece, era famosa per lo slogan “Nucleare, no grazie”.

Il nucleare fu la prima tecnologia usata per fini civili ad essere ripudiata, osteggiata e bistrattata. Secondo il bilancio di “Greenpeace”⁶, le stime degli ambientalisti fanno salire il numero dei morti per l’incidente di Černobyl’ fino a 475.368 per tumori e per malformazioni congenite, e arrivano a 6 milioni i morti stimati in un arco temporale di 70 anni, rispetto ai 4.000 stimati dall’UNSCEAR nell’arco di 80 anni.

Il rapporto ambientalista TORCH (*The Other Report of Chernobyl*) si basa sul modello LNT, ovvero il *Linear no-threshold model*. Ma è necessario chiarire preliminarmente il significato della parola “radiazione”.

La radioattività è presente ovunque nel nostro pianeta e il suo grado dipende dal rilascio di singoli elementi più o meno stabili. L’acqua, il latte e lo stesso corpo umano sono radioattivi, così come anche l’aria che respiriamo. La radioattività si misura in

- *Becquerel*: (Bq) in onore del fisico francese Henri Becquerel che la scoprì nel 1896. 1 Bq corrisponde a un decadimento al secondo del radionuclide, la cui unità è molto piccola, infatti, paragonata al Ci o Curie (vecchia misura) di un grammo di radio, è nell’ordine di 37 miliardi di Bq.

In natura esistono 92 specie atomiche, che vanno dall’idrogeno all’uranio, ovvero da 1 a 92 elettroni, che ruotano attorno a un nucleo. Le diverse specie, caratterizzate da un certo numero di protoni e di neutroni, sono dette nuclidi. Se due atomi hanno lo stesso numero di protoni, ma un diverso numero di neutroni, appartengono comunque alla stessa specie e per questo sono chiamati *isotopi* (letteralmente “stesso posto”). Alcuni nuclidi, in natura, sono particolarmente instabili, ma vi sono anche nuclidi artificiali, prodotti dall’uomo, che sono completamente instabili. Sia quelli naturali, sia quelli artificiali vengono detti *radionuclidi* o *radioisotopi*. Il *decadimento* è un fenomeno stocastico, basato su un calcolo statistico, che valuta le radiazioni emesse in un dato arco di tempo. Tale probabilità, detta *tempo di dimezzamento*, può variare da frazioni di secondo a miliardi di anni. Ad esempio, un radionuclide di potassio ha un tempo di dimezzamento di 1,3 miliardi di anni in natura, mentre, per uno artificiale, il tempo di dimezzamento può arrivare a 22 minuti e 7

secondi. Le radiazioni principali per il processo nucleare possono essere:

a) ALFA: alcuni nuclei pesanti emettono una particella alfa con due protoni e due neutroni, trasformandosi in un elemento più leggero; per esempio, in natura, l'uranio decade dopo 4,5 miliardi di anni, dove la particella alfa lo trasforma in torio 234;

b) BETA: in alcuni nuclidi vi è un eccesso di neutroni; alcuni si trasformano in protoni con il decadimento, altri, invece, perdono un elettrone, che viene espulso.

Le radiazioni, quindi, sono legate alle trasformazioni elettromagnetiche dovute all'eccitamento del nucleo atomico, che emette energia sotto forma di fotoni ad altissima frequenza. Essi sono più penetranti dei raggi X, aventi più energia. L'energia, e quindi la frequenza, invade ogni molecola e rompe ogni legame con le molecole limitrofe, prendendo il nome di *radiazione ionizzante*. Dosi massicce di queste radiazioni possono provocare la morte di una cellula. La radiazione assorbita dal corpo si misura in Gray o GY e corrisponde ad un joule assorbito per 1 kg. La radiazione può essere evitata attraverso l'applicazione di un materiale schermante tra la sorgente e il bersaglio. Se per le alfa e per le beta servono rispettivamente carta e alluminio, per le radiazioni gamma c'è bisogno di una lastra di piombo spessa qualche centimetro. La *dose* assorbita dal corpo umano si misura in "Sievert" e può essere di due tipi a seconda della radiazione (cfr., De Paoli, 2011, p. 44):

- a) $GY \times 1$ radiazione beta o gamma;
- b) $GY \times 20$ radiazioni alfa.

Per comprenderne gli effetti basti pensare che una quantità di 6-10 Sv può generare conseguenze deterministiche (morte certa) in poche settimane, a causa del danneggiamento del midollo spinale. Altre conseguenze possono riguardare lo sviluppo di leucemie, di tumori o di difetti genetici trasferiti alla prole. Quotidianamente, secondo un rapporto dell'UNSCEAR, il nostro corpo è inondato dal Rd-222 o isotopo del Radon, un gas prodotto dall'uranio naturale presente sul pianeta. La dose media riscontrata per usi antropici va dallo 0,6 all'1 mSv (millisievert) l'anno. Inoltre, alcuni tipi di radiazioni ionizzanti vengono utilizzate anche per modificazioni genetiche tipiche degli

OGM, senza elevati rischi per la salute⁷. Le esposizioni minime a cui sono sottoposti gli addetti ai lavori (protetti da tute speciali) possono essere dell'ordine trascurabile di 0,005 mSv annui, che possono arrivare anche a 20 dosi in caso di incidenti, come quello di Černobyl'. Altre quantità trascurabili sono quelle dei raggi cosmici, che hanno una media annua di 0,39 inferiore a quella terrestre dello 0,48.

Indichiamo di seguito i valori INES (cfr., Bettini, Nebbia, 2009, p. 48), una scala internazionale di esposizione in ordine crescente per gravità di incidenti nucleari, che potrebbero verificarsi:

- a) livello 0, preallarmi;
- b) livello 1-3, incidenti o *incidents*: anomalie superiori al regime autorizzato, gravi danni alla salute dei tecnici;
- c) livello 4-7, sinistri o *accidents*: danni interni al nocciolo, danni alla salute dei tecnici, rilascio esterno di materiale radioattivo.

De Paoli sostiene che sia stato un tasso radioattivo di 150 mSv (rispetto alla normale radiazione annua naturale pari a 2,4), a colpire le circa 300.000 persone nell'area dell'incidente di Černobyl' (livello 7 della scala INES con 20 dosi), che corrispondono, quindi, a 0,15 Sv (mentre la morte certa è provocata da una dose pari a 6-10 Sv). Invece, le radiazioni che in media colpiscono i tecnici di una centrale, non superano gli 0,002 mSv di dosi annue, una quantità circa 1.000 volte inferiore a quella del fondo naturale. Calcolando la somma di tutte le dosi legate all'attività elettronucleare mondiale, l'esposizione risulta 10.000 volte inferiore rispetto al fondo naturale radioattivo assorbito, pari a 0,0002 mSv (cfr., De Paoli, 2011, p. 47).

Tornando al modello LNT, esso presuppone che il danno dovuto a radiazione aumenti in modo lineare, quindi proporzionale alla dose assorbita nel tempo, senza però alcuna soglia di esposizione. Ciò significa che se un'area è soggetta ad una soglia di 3,4 mSv, più elevata di 1 mSv del fondo naturale, dovrebbe verificarsi un indice di mortalità legato ai tumori per radiazioni del ben 40% in più. Tuttavia, esiste almeno un livello di *falsificazione*: in Kerala, nel sud dell'India, dove il livello di radioattività raggiunge i 10,2 mSv/annui, non si è registrato il tasso di mortalità previsto dal modello LNT.

A tal proposito, alcuni dati raccolti da Franco Battaglia testimoniano un calo di incidenza di tumori da esposizione a

radiazioni, nel periodo successivo all'esplosione della centrale (cfr., Battaglia, 2009, p. 121).

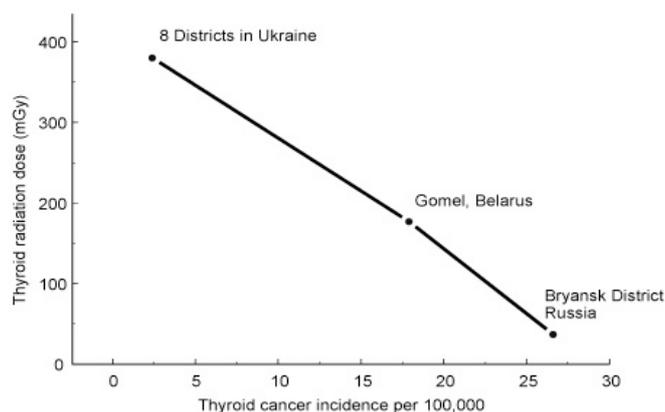


Fig.1.3 Dosi di radioattività assorbita in funzione dell'incidenza di tumori alla tiroide osservati dopo il 1986 in Ucraina, Bielorussia e Russia.

La Fig.1.3 indica una *diminuzione* dei tumori tiroidei in Ucraina, Bielorussia e Russia dopo l'incidente del 1986, all'*aumentare* dell'esposizione radioattiva, espressa in dosi di radiazioni assorbite in mGY (cfr., Battaglia, 2009, p. 121). Sempre Battaglia, fa notare che "bruciare" plutonio nelle centrali di energia elettrica potrebbe contribuire al disarmo atomico mondiale, anche perché il plutonio, storicamente, è stato al centro degli interessi delle organizzazioni terroristiche.

1.3.3 Dall'incidente a oggi

Nella Fig.1.4 è possibile notare quella che De Paoli chiama stagnazione della crescita nella proliferazione degli impianti nucleari nel mondo, dal 1989 in poi (cfr., De Paoli, 2011, pp. 18-20).

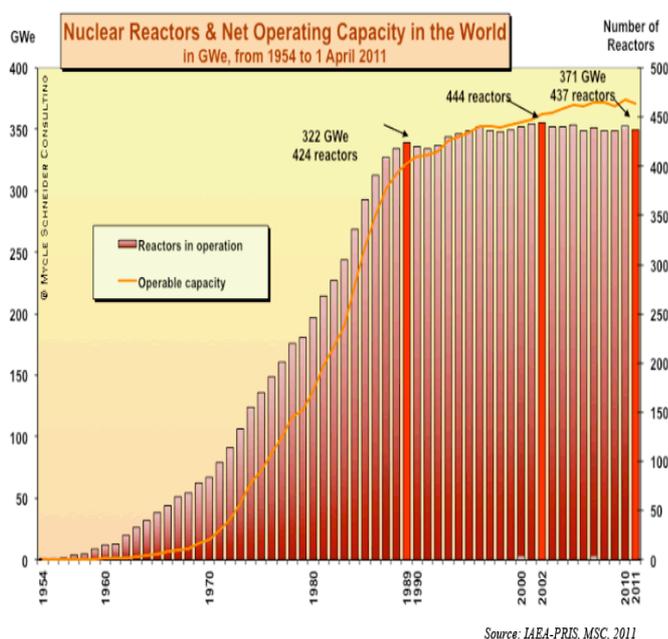


Fig. 1.4 Proliferazione degli impianti nucleari nel mondo dal 1954.

Si può notare come all'evento di Černobyl' si possa facilmente imputare la causa principale della presunta stagnazione. Il problema sembra essere, sia di natura economica, sia frutto dell'opposizione di parecchi paesi rispetto all'utilizzo del nucleare civile. Il prof. Luigi De Paoli, docente di Economia dell'energia e dell'ambiente all'Università Bocconi di Milano, crede che colossi come gli Stati Uniti soffrano ancora delle decisioni prese in seguito agli anni Settanta. Se dal 1979 al 1989, infatti, il numero dei reattori è salito da 225 a 420, anche la potenza installata ha continuato a crescere. Tuttavia, gli Stati Uniti hanno ridotto gli ordinativi, nel decennio Settanta-Ottanta, prevedendo di concludere la realizzazione dei reattori avviata quindici anni prima: ordinarne degli altri avrebbe causato problemi non solo amministrativi ma anche economici, dato che uno dei limiti del nucleare risiede proprio nella necessità di dover valutare i costi e i tempi di produzione. Sempre secondo De Paoli, Černobyl' ha mietuto vittime soprattutto fra i Paesi europei: l'ipotesi di *nuclear phase-out* (uscita progressiva dal nucleare), all'epoca, è stata abbracciata da diversi Paesi storicamente favorevoli al nucleare, come l'Olanda nel

1994, la Germania nel 2002 e il Belgio nel 2003. Cavalcando l'onda di quest'apparente stagnazione, gli ambientalisti hanno combattuto numerose battaglie affinché si rinunciasse completamente a tale energia, attraverso l'uso strumentale e, secondo alcuni, fortemente demagogico del referendum. Il primo, con esito positivo, si tenne in Austria nel 1978. Successivamente, l'intenzione di lasciare il nucleare fu manifestata anche dalla Svezia, la quale, ad oggi, però, ha chiuso solo 2 dei 12 reattori in dotazione. La piccolissima Svizzera, invece, ha conservato l'uso del nucleare votando contro l'abrogazione, nel 2003; infatti mantiene tuttora attive ben 5 centrali, a differenza dell'Italia in cui non ne è rimasta attiva nessuna. Nell'ultimo decennio, l'uso del nucleare civile è stato utilizzato soprattutto da superpotenze come gli Stati Uniti e la Francia, raggiungendo rispettivamente 104 e 59 reattori nucleari (cfr., Battaglia, 2009, p. 72). Anche altri Paesi come l'India, la Cina e il Giappone hanno più di cinquanta impianti elettronucleari, alcuni dei quali già attivi, altri in programmazione.

Evidentemente, dunque, la tecnologia nucleare tanto combattuta e contrastata dall'opinione pubblica e non solo, è riuscita, comunque, a superare gli innumerevoli ostacoli posti dalla propaganda e dagli interessi della politica e dell'economia: insomma, bisogna fare i conti con l'evidenza dei traguardi raggiunti da quelle superpotenze, che hanno saputo gestire, sicuramente bene, con accuratezza, con rigore e lungimiranza, questa grandissima fonte di energia, sfruttando in modo proficuo alcuni fattori, anche di ordine geografico, senza lasciarsi condizionare negativamente, dalla disinformazione sia strumentale sia demagogica.

Dobbiamo ricordare che anche il Belgio, paese relativamente piccolo, possiede ben 7 centrali, che erogano il 55% del fabbisogno energetico di 10 milioni di abitanti, così come l'Ucraina che, con 15 reattori attivi, soddisfa il 50% del fabbisogno energetico di 45 milioni di abitanti, mantenendo attiva persino la terza unità dell'impianto del famoso disastro di Černobyl', fino al 2000. Inoltre, in Russia, e in tutto l'Est europeo, i governi hanno preferito produrre la propria energia elettrica servendosi degli impianti nucleari, anziché sfruttare le enormi riserve naturali di gas, che esportano verso Paesi come l'Italia, uscita dal nucleare con il referendum del 1987.

Le cartine che seguono (Fig.1.5, Fig.1.6) offrono un quadro immediatamente percepibile della realtà concreta riguardo al nucleare civile. Una sorta di resoconto visivo, semplice ed inequivocabile,

relativo alla distribuzione degli impianti attivi europei e di quelli mondiali (cfr., Battaglia, 2009, pp. 70-71):



Fig.1.5 Centrali in Europa. In Italia vi sono solo 4 centrali per altro inattive.

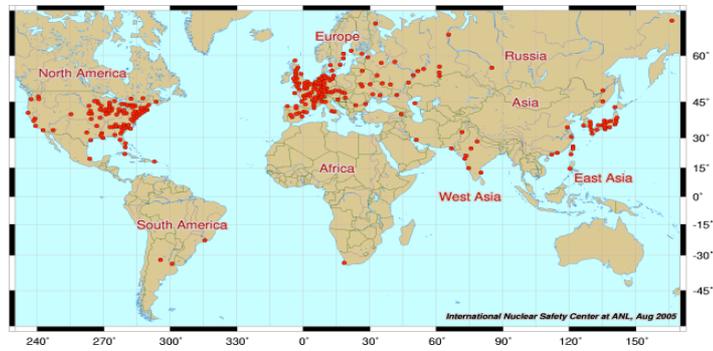


Fig.1.6 Centrali nel mondo. Tutti i Paesi più sviluppati o tendenti ad esso sono nuclearizzati.

1.4 Il nucleare in Italia. L'opinione pubblica e il referendum

In Italia, la storia del nucleare si è configurata perlopiù come una scelta da attuare *ad hoc*, nei periodi in cui i prezzi del petrolio e del gas subivano forti rialzi. Insomma, l'energia nucleare non è mai stata considerata come il motore capace di imprimere una decisiva accelerazione al progresso nazionale anche, negli anni Settanta, quando l'Italia era il terzo Paese produttore al mondo di energia nucleare.

Già prima degli eventi di Fukushima, si iniziava a parlare di “rinascimento del nucleare”, sia da parte del ministro Scajola, sia da parte dell'allora segretario del PD, Pierluigi Bersani, storicamente a favore dell'impiego di tale energia, almeno fino alla “neo-Černobyl' giapponese”.

Tuttavia, anche prima dell'ultimo incidente nucleare a Fukushima, l'Italia ha dimostrato uno scarso controllo decisionale riguardo alle politiche energetiche nazionali, realizzando soluzioni solo provvisorie e non strutturali, senza essere in grado di garantire l'indipendenza dalla fornitura di energia proveniente da altri paesi. Ancora oggi, infatti, il 13% dell'energia elettrica italiana viene importata dalla Francia (cfr., Battaglia, 2009, p. 72).

1.4.1 1946-1963: la fase eroica e la costruzione delle prime centrali

Per comprendere la “controversa” politica nucleare italiana, occorre analizzare il periodo che va dal dopoguerra fino agli inizi degli anni Sessanta, a partire dal 19 novembre 1946, quando fu fondato il CISE (*Centro informazioni studi esperienze*). La prima azienda privata di energia elettrica, la Edison, assieme a Fiat e Cogne, che detenevano e finanziavano il CISE, furono affiancate solo sei anni dopo dal *Comitato Nazionale per le Ricerche Nucleari*, il CNRN, che però era legato al Consiglio Nazionale delle Ricerche. A trasformare il CNRN in CNEN (Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare) fu l'ingegnere e geologo napoletano Felice Ippolito che, assieme a Leopoldo Piccardi, Mario Pannunzio e Nicolò Carandini, nel dicembre 1955, contribuì alla fondazione del Partito Radicale, appartenente al movimento della sinistra liberale.

In quel periodo, all'interno della politica italiana, la frattura tra comunismo e anticomunismo era molto evidente, in perfetta linea con la situazione politica ed economica internazionale. Sin dagli anni del

dopoguerra, mentre al governo la Dc anticomunista stringeva alleanze con i partiti moderati di centro-sinistra e centro-destra (consociativismo a parte), il Pci restava un partito “antisistema”, come lo definì Sartori nel 1976, poiché ideologicamente molto vicino all’Unione Sovietica. Tuttavia, nel lungo periodo, il Pci rilanciò una sfida alla Dc e al vecchio Partito Socialista costruendo associazioni parallele nei settori della cultura, dello sport e del tempo libero, per creare una sorta di società dedita allo sviluppo e completamente autosufficiente, al fine di bilanciare la propria marginalità politica in Parlamento (cfr., Cotta, Verzichelli, 2008, pp. 68-70).

È sotto questa spinta propulsiva, dopo la prima Conferenza mondiale di Ginevra sugli usi pacifici dell’energia atomica, che il CNEN decise di comprare un reattore dall’estero, al fine di risparmiare sui tempi di costruzione. Nel 1963, però, il povero Ippolito, contrario alle idee esterofile dello Stato e alle influenze di quest’ultimo nel comitato, fu allontanato dal comitato stesso.

L’Italia, inoltre, era appoggiata da altre aziende interessate al completamento dell’elettrificazione postbellica del Paese, in particolare l’Agip Nucleare di Enrico Mattei (già padrone dell’ENI) costituita nel 1956. Tutto era pronto per far partire l’ordine degli impianti delle americane Westinghouse e General Electric, e della NPCC inglese. Il progetto promosse 3 impianti:

- a) al Nord, in Piemonte, nel Trino Vercellese a 15 km da Torino, dove costruire la prima centrale elettronucleare sul Po, la Enrico Fermi;
- b) al Centro, nei pressi di Latina, a Borgo Sabotino (fortemente voluta da Mattei);
- c) al Sud, nelle campagne casertane di Sessa Aurunca nei pressi del fiume Garigliano.

I contendenti dei tre impianti, ovviamente, interessati ad imporsi come primi produttori elettrici nazionali, non si premurarono di sperimentare un prototipo per valutare quale fosse la scelta migliore da un punto di vista sia economico sia ambientale. A peggiorare le cose furono i malumori delle imprese private, che contrastavano i piani del CNEN di Ippolito, mentre le aziende pubbliche, come la ENI e la Finelettrica, decisero di puntare tutto sugli idrocarburi, affidando ad Ippolito il ruolo di consigliere amministrativo della

nuova ENEL, monopolista dell'energia elettrica, fondata nel 1962. Nel 1963, giornalisti e politici attaccarono duramente Ippolito, che, grazie a una mozione aperta da Giuseppe Saragat, finì in prigione, accusato di cattiva gestione del CNEN. Intanto, tra il 1963 e il 1964 entrarono in funzione gli impianti di Latina, del Garigliano e del Trino Vercellese: l'Italia era diventata il terzo Paese produttore di energia termoelettrica al mondo. Tuttavia, gli assetti sistemico-politici erano molto fragili e il settore manifatturiero per le energie nucleari ed elettriche era ancora in una fase di adattamento, con strategie ancora tutte da sviluppare.

1.4.2 1963-1973: *anni perduti?*

La descrizione della politica energetica del decennio 1963-1973 ci viene offerta da Ippolito, che, dopo aver scontato la sua pena di due anni di carcere, scrisse *“La questione energetica. Dieci anni perduti: 1963-1973”*, per denunciare il sostanziale immobilismo della politica italiana intorno alla questione nucleare. L'allora direttore generale dell'ENEL, Arnaldo Maria Angelini, espresse più volte timori e perplessità sulla competitività nazionale. Se da un lato Ippolito aveva avuto ragione sui programmi nazionali poco chiari e poco incisivi, dall'altro non poteva prevedere che dal 1963 in poi, la scelta di comprare reattori “chiavi in mano” dalla General Electric e dalla Westinghouse si sarebbe rivelata, sul lungo periodo, decisamente controproducente.

Tra il 1967 e il 1969, l'ENEL lanciò una gara d'appalto in cui venivano ordinati i nuovi BWR (più potenti, si passa da 650 MW a 860 MW di potenza). In quel periodo, però, si registrarono gravi problemi dovuti alla cattiva gestione dei tre impianti italiani tra incidenti, problemi di corrosione e di inattività. L'unica proposta un po' più “nazionalistica” arrivò in seguito all'ordine aggiudicatosi dall'*Ansaldo Meccanica Nucleare*, che riprese un vecchio progetto del CISE elaborato negli anni Cinquanta, un reattore a nebbia, il CIRENE, la cui costruzione fu abbandonata con l'uscita dal nucleare nel 1987.

Se da un lato, l'interesse per gli affari economici preservò l'Italia dal subire forti contrasti sociali sulle filiere nazionali, come era avvenuto in Francia e in Gran Bretagna, dall'altro lato, incentivò l'istituzione di nuove cattedre di fisica e di ingegneria nucleare, pagando lo scotto di un sistema politico indeciso e diviso tra ricerca pubblica e privata.

1.4.3 1973-1986: come industrializzare l'impegno nucleare?

Il periodo in cui l'Italia si è impegnata a industrializzare il nucleare può essere fissato dall'inizio della guerra del Kippur, il 6 ottobre 1973, al disastro nucleare di Černobyl, il 26 aprile 1986.

In concomitanza della guerra arabo-israeliana, l'OPEC (*Organization of Petroleum Exporting Countries*), portò, in pochi mesi, il prezzo del greggio da 3,01 a 11,65 \$/bl (dollari al barile), fino a un completo embargo nei confronti dell'Olanda e degli Stati Uniti, sostenitori di Israele.

L'ENEL, dopo anni di esitazione, decise, nel dicembre del 1973, di ordinare la costruzione di due reattori BWR e due PWR da collocare nel Lazio (Montalto di Castro) e in Molise (programma poi cancellato).

Il CIPE (*Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica*) elaborò i Piani assieme al Ministero dell'Industria e al Parlamento dei Piani Energetici Nazionali (PEN), approvati tre volte, nel 1975, nel 1977 e nel 1981 (con un aggiornamento nel 1985), al fine di ridurre il peso del petrolio nei consumi energetici italiani, pari al 75%, e avviare un nuovo ciclo di produzione di energia elettrica (da cui "piani elettrici"):

- a) *PEN del 1975*: incentivare la potenza nucleare italiana da 19.000 MW (megawatt) in programma per il 1985, fino ad arrivare ad una potenza compresa tra i 46.000 e i 62.000 MW;
- b) *PEN del 1977*: presa in atto delle difficoltà logistiche e di localizzazione degli impianti;
- c) *PEN del 1981*: fine del massiccio programma "tutto nucleare"; l'energia nucleare doveva essere accompagnata da quella del carbone.

Nonostante i PEN avessero dato una spinta considerevole all'industrializzazione, il divario temporale, che intercorse tra gli ordinativi e l'entrata in esercizio degli impianti stessi, impedì la piena realizzazione dello sviluppo nucleare: quando si verificò l'incidente di Černobyl' (1986) la centrale nucleare di Montalto di Carso era in stato avanzato di costruzione, ma era stata ordinata ben 13 anni prima (1973).

A tal proposito, possiamo notare che, ogni qual volta l'energia nucleare vive fasi di stallo, per motivi economici e congiunturali,

nascono discussioni politiche e polemiche di matrice ideologico-ambientalista.

Giorgio Nebbia, professore di merceologia all'Università di Bari, evidenzia come, sin dalla crisi petrolifera del 1973, parecchi comuni e molte regioni italiane ritenevano l'energia nucleare non sicura. Questo perché l'ENEL, i PEN e il CIPE avevano autorizzato la costruzione di centrali nucleari trascurando i rapporti di sicurezza approvati il 2 agosto 1975. Nello stesso anno fu pubblicato il "Rapporto Rasmussen", un documento americano sulla sicurezza dei reattori nucleari, approvato tre anni più tardi dall'NRC. Lo studio fissava la distanza di sicurezza dai centri abitati a circa 16 km dalla zona di costruzione di una centrale. Italia Nostra, un partito ambientalista per la protezione dei beni culturali, nato negli anni Cinquanta a Roma, sotto la guida di Giorgio Bassani raccolse firme e petizioni contro il nucleare ritenuto antieconomico, non pulito e non sicuro. L'ultimo punto della petizione del 1976 esplicita i forti timori nati a seguito dell'elaborazione dei PEN e del progetto della costruzione della centrale di Montalto di Castro:

«Domandiamo, infine, che venga sospesa l'approvazione del programma nucleare e che gli altissimi investimenti previsti per le centrali nucleari, ben più alti di quelli indicati all'opinione pubblica, vengano utilizzati in opere pubbliche ad alto impiego di mano d'opera, con priorità per i servizi collettivi relativi alla difesa del suolo e alla riforestazione, all'educazione, alla salute, alle abitazioni e vengano impiegati per ricerche dirette alla migliore utilizzazione e al risparmio dell'energia disponibile e all'impiego di fonti di energia alternativa». (Bettini, Nebbia, 2009, p. 7).

Ecco quali sono le questioni più dibattute dagli antinuclearisti:

a) gli effetti e i rischi della tecnologia sull'ambiente e sull'uomo.

Tuttavia, bisogna tenere presente che il coefficiente di *rischio*, le sue cause e le sue probabilità dipendono strettamente dalla responsabilità dell'uomo. Il timore verso la tecnologia e le sue eventuali conseguenze si trasfigura in un concetto che De Paoli chiama "*accettabilità sociale*":

«Un altro aspetto che entra nella valutazione dei rischi è legato al beneficio che si ricava dalla sua accettazione: ad esempio, secondo le statistiche i fumatori accettano un rischio di cancro al polmone 25 volte superiore a quello di chi non fuma, ma non è detto che sarebbero disposti ad accettare un aumento del rischio di cancro dovuto alla presenza di centrali nucleari pur essendo tale incremento un milione di volte più basso. La differenza abissale è dovuta al fatto che nel primo caso i fumatori ricavano un grande beneficio personale, mentre nel secondo lo considerano praticamente nullo» (De Paoli, 2011, p. 96);

b) gli aspetti di carattere *ideologico* ed *economico*.

Denunciano, soprattutto, gli elevati investimenti che servono ad attuare un programma lungimirante. A questo, De Paoli aggiunge che:

- più una tecnologia appare innovativa, più diventa difficile dimostrarne la validità specie in termini probabilistici o catastrofici;
- il rischio non è sotto controllo di chi lo subisce;
- le conseguenze di un incidente sono potenzialmente catastrofiche;
- i benefici individuali sono bassi perché si può ottenere l'energia elettrica da altre fonti, anche se a un costo superiore;
- per superare la diffidenza della tecnologia in questione c'è bisogno della corretta informazione da parte di esperti del settore, poiché i media, spesso, veicolano informazioni distorte e sbagliate;
- la tecnologia nucleare deve mantenere costante nel tempo la qualità delle prestazioni e deve garantirne il controllo attraverso lo scambio rapido di informazioni tra tutti i gestori di impianti simili, applicando periodicamente la valutazione del personale, e assicurando l'intervento tempestivo delle autorità, nel caso eventuale di incidente.

c) l'eventualità di utilizzo di energie alternative.

Secondo De Paoli, il vero ostacolo al nucleare civile nazionale era dovuto alla gestione e all'organizzazione interna delle varie filiere e

delle committenze, nonché alla scelta di criteri e di attori di parte; insomma «occorreva “piazzarsi” in modo adeguato per partecipare al grande business» (De Paoli, 2011, p. 31). L'ambientalismo italiano inasprì i toni della polemica, a seguito dell'incidente di Three Miles Island, il 28 marzo 1979, anche se questo non comportò alcuna vittima. Poco prima, la “catastrofe” era stata annunciata dal film “*Sindrome cinese*”, uscito nelle sale cinematografiche solo una decina di giorni prima dell'incidente. Il titolo del film rimandava a una vecchia teoria, secondo la quale, in caso di fusione del nocciolo, ciò che rimaneva di esso, avrebbe attraversato la crosta terrestre fino ad arrivare in Cina. La “sindrome” venne paradossalmente “curata” dall'incidente di Three Miles Island: il nocciolo fuso, semplicemente, si addensò sul fondo del recipiente a pressione.

La eco mediatica colpì anche l'Italia, sotto la bandiera del “Soleche-ride”, già attiva dal 1975, grazie alla spinta propulsiva dei movimenti ambientalisti danesi di Anne Lund e Søren Lisberg. Bettini ricorda il contributo da parte del WWF e di Italia Nostra. Allora fu stilato un questionario di dodici domande proposto da diversi enti e associazioni di studiosi. I punti della questione rientrarono così nella “*Commissione speciale per i problemi ecologici*”, del 1979 (in piena campagna elettorale poiché in quello stesso anno, il 3 giugno, ci furono le elezioni nazionali dopo la caduta del V governo Andreotti). Gli Stati Uniti e gli ambientalisti americani, sotto la spinta di Kemeny, proposero al presidente Carter un intero rapporto di riparazione sulle centrali, per evitare ulteriori disastri e per installare centrali nucleari solo a distanza di sicurezza dai centri abitati. In Italia, molti notiziari e numerosi giornali fomentarono ed esacerbarono i dubbi e le perplessità, manifestati anche dallo stesso Nebbia, sulla centrale di Caorso, che sarebbe dovuta entrare in funzione nel 1981.

Nel 1982 il CNEN divenne ENEA creando la “Carta dei siti”, una mappa dei luoghi dove non vengono indicati i siti adatti ad accogliere le centrali, ma zone dove non costruirle. Nebbia, ancora oggi, descrive questa strategia come un'errata presa di responsabilità: aver proposto siti in aree archeologiche e in paesaggi naturalistici, senza tener conto del rispetto della distanza dai centri abitati. Il suo pensiero appare pienamente concorde con storici punti degli ambientalisti.

In seguito al PEN del 1981, l'ENEA con la sua DISP (*Direzione per la Sicurezza nucleare e la Protezione Sanitaria*), promosse la costruzione delle centrali di Viadana e San Benedetto del Po,

nonostante le approssimative indagini sul territorio denunciate da Nebbia. A Viadana, nel 1984, al referendum sull'energia nucleare, il 91% dei votanti espresse parere contrario alla costruzione della centrale. Le sorti del referendum locale furono compromesse dall'aspro dibattito sul nucleare militare iniziato sin dal 1983. Qualche anno prima, il 7 agosto 1981, il governo Spadolini prese la decisione di installare nell'ex aeroporto di Comiso (in provincia di Ragusa), una base strategica della NATO con 112 missili Cruise a testata nucleare, gli stessi missili utilizzati al tempo della crisi di Cuba del 1962. Oltre al dibattito internazionale che ne scaturì, vi furono forti tensioni tra le forze dell'ordine e i pacifisti, ai quali si aggiunse l'ex sindaco della città Giacomo Cagnes, esponente di punta del Pci, contrario alle decisioni del governo Spadolini.

L'onda emotiva dei pacifisti, i quali crearono veri e propri accampamenti nei terreni attorno all'aeroporto, nel 1983, si rinforzò ancor di più con l'uscita del film *"The day after"*, prodotto dalla televisione statunitense ABC, che raccontava di un conflitto atomico fra le due superpotenze: Stati Uniti e URSS. Il film si fece precursore e portavoce di nuove paure legate all'annientamento dell'uomo per mano di una tecnologia da lui stesso inventata: il nucleare. Il regista Meyer sottolineò l'aspetto tragico della "distruzione totale". L'immagine della catastrofe è legata alle sorti delle vittime dell'energia atomica su una zona territoriale circoscritta, così come fece Watkins nel telefilm *"The war game"* del 1967, dove l'area distrutta era la contea di Kent in Inghilterra.

Altra produzione emblematica è il documentario girato a Hiroshima nel 1945, *"Giappone sconfitto"* che, riportando le insopportabili e terribili immagini relative agli eventi di Hiroshima, venne censurato dalla BBC perché rischiava di compromettere il prestigio e l'egemonia degli USA nel mondo (cfr., Caramiello, 1987, pp. 137-138).

Tornando al caso italiano, un'ultima sferzata prima del definitivo abbandono del nucleare post-Černobyl', fu il compromesso raggiunto dal PUN (*Progetto Unificato Nucleare*), cioè la scelta di produrre un solo tipo di reattore (PWR) a condizioni standard. La situazione non migliorò neanche con l'approvazione della legge n°8/1983, che fissava i contributi a favore di sedi centrali in comuni e regioni alimentate da combustibili diversi da idrocarburi e quindi anche nucleari. Solo Trino Vercellese, in Piemonte, accettò di ospitare un nuovo impianto.

1.4.4 1986-2011: l'uscita dal nucleare

Černobyl' è passato alla storia come il più grande disastro tecnologico mai avvenuto: gli effetti dell'incidente e la paura della radioattività hanno avuto un tale impatto psicologico, che le opinioni e le motivazioni degli ambientalisti da sempre schierati contro il nucleare, hanno trovato, e trovano tuttora, proprio nell'opinione pubblica il terreno privilegiato dove proliferare.

L'Italia fu l'unico paese ad abbandonare all'istante il nucleare: aveva tre reattori attivi (Latina, Trino e Caorso), due in costruzione a Montalto di Castro, e due ordinati dall'*Ansaldo* sotto direttiva del PUN. Fino ad allora si era riuscito a potenziare il Paese a 5.000 MW non comunque trascurabili.

In quel periodo la politica italiana fu soggetta a non pochi cambiamenti, tra cui ricordiamo due effetti cumulativi, che modificarono l'assetto della Dc e del Pci:

«Il primo da menzionare tra questi è il progressivo declino della forza elettorale dei due partiti maggiori, avvenuto durante gli anni '80. La somma del risultato di Pci e Dc giunse al 73,1% nel 1976, per scendere al 60,9% nel 1987 e addirittura al 45,8% nel 1992. Il corrispettivo di questo declino è stata la crescita degli altri partiti e quindi anche della frammentazione. Il secondo aspetto è il calo significativo della forza organizzativa di tutti i partiti tradizionali [Katz e Mair 1955]. Anche se questo non ha significato un allentamento della loro presa sui centri di potere pubblici e anche su importanti settori dell'economia – si pensi in particolare alla Rai, alle grandi holding industriali come Eni, Enel, Iri, ecc. [...] e ai tre quarti circa del sistema bancario – ha però accresciuto la distanza dei partiti dalla gente comune e ha probabilmente contribuito ad alimentare la crescente insoddisfazione verso i politici [Morlino e Tarchi 2006]» (Cotta, Verzichelli, 2008, p. 74).

Il periodo in questione va ricordato come un periodo di profonde variazioni dell'opinione pubblica, pronta a reagire all'esigenza di riforme istituzionali necessarie al Paese (da quella costituzionale a quella elettorale, in cima all'agenda politica di leader emergenti come il socialista Craxi e il democristiano De Mita), accentuando, così, un processo di netto miglioramento nell'organizzazione dei *media*:

«Questo periodo ha visto anche una parte dell'*establishment* economico e dei media sfidare più apertamente la classe politica di governo, denunciandone la corruzione e criticandone l'incapacità di affrontare i problemi del paese e di decidere. [...] Questa situazione ha aperto lo spazio a un'iniziativa popolare volta almeno a cambiare la legge elettorale. L'opinione pubblica aveva largamente assorbito le critiche mosse alla legge elettorale proporzionale, associata a un sistema partitico molto frammentato e oramai considerata incapace di offrire agli elettori la possibilità di esercitare una scelta chiara per il governo» (ivi, pp. 75-76).

Ecco che i media rafforzano il loro potere riuscendo a dar voce ai cittadini, nell'ambito di un contesto di esasperata frammentazione politica e partitica, avviata già dalla metà degli anni Ottanta e conclusasi con la caduta del Muro di Berlino nel 1989: il Pci si scinde in Pds e Rifondazione Comunista e la Dc perde il suo potere coesivo, svanito il pericolo di una vittoria comunista. Non a caso, nelle aree settentrionali da sempre gestite dai poteri della Dc, nascono la Lega lombarda e la Lega veneta, poi riunite nella Lega Nord, assieme ad altri movimenti autonomisti del settentrione. Una testimonianza sui nuovi fenomeni di localismo nazionale, ci è data da Giorgio La Malfa, professore ordinario di Politica Economica all'Università degli Studi di Catania:

«Con la guerra al nucleare, l'Italia ha distrutto anche un patrimonio scientifico. Noi parliamo tanto di sviluppo della ricerca e dell'importanza della scienza: ebbene, l'Italia aveva uno straordinario patrimonio di ingegneri, fisici, tecnici, medici, di esperti, insomma, che si occupavano di questi problemi. Ora tutto ciò è stato compromesso. Ad esempio, il CNEN era una grande organizzazione, e non so cosa ne sia rimasto con la trasformazione nel corso degli anni. Insomma, da ogni punto di vista sarebbe importante tornare su questa materia, evidenziando quelle difficoltà che ho il dovere di vedere, e che qui elenco. La prima, è la dissoluzione dei partiti politici; che è un fatto inevitabile, ormai avvenuto, e forse legato a tutte le trasformazioni delle società nel mondo, e sicuramente della società italiana. Trenta o 40 anni fa si poteva fare una battaglia dopo aver convinto i vari partiti, oggi tutto questo non esiste più. Esistono, sì, dei partiti che tenacemente hanno mantenuto le loro posizioni, ma non ci sono più le catene di comando dei partiti. Ad esempio, se uno vuole convincere l'On. Fassino di una certa opinione, questo non è

detto che significhi, come significava 30 anni fa, che allora il sindaco del Comune che è eletto dal partito dell'On. Fassino sia disposto a rispettare quella decisione che il suo *leader* ha preso. Oggi, i partiti sono organizzazioni molto più fragili. Una volta erano una parte della struttura istituzionale del Paese, e quindi la catena del comando funzionava, oggi hanno minore capacità: una volta presa la decisione a livello centrale, è difficile trasformarla in una decisione che impegni tutti i membri a tutti i livelli.

Quindi, una decisione nazionale può non essere seguita. Secondo: nella società italiana si è verificato un aumento del localismo. Penso sia una delle conseguenze, alcune non negative, della presenza della Lega. La riscoperta del localismo ha degli aspetti positivi di coinvolgimento delle popolazioni e ha degli aspetti devastanti nella capacità di decisione degli enti locali» (Battaglia, Rosati, 2005, pp. 92-93).

Una simile lacerazione nelle maglie dell'opinione pubblica, accompagnata dalla frammentazione del sistema politico, ricorda molto quella generata dalla Glasnost' di Gorbačëv, che causò la caduta dell'URSS. Tuttavia, i vecchi stati comunisti dell'ex Unione Sovietica mantennero l'energia nucleare al fine di riattivare lo sviluppo del proprio paese; invece, i partiti comunisti italiani, e quelli di sinistra che poi ne sono derivati, per non perdere quote di consenso e di potere, continuarono a sostenere le tesi ambientaliste, diventando, da sostenitori del nucleare, da sempre avallato nella Santa Madre Russia, promotori di favole energetiche dall'appel pulito e sicuro, come l'energia solare o l'eolica.

Se oggi, ormai, non esiste più il vecchio comunismo, vive ancora, però, una sinistra in grado di appoggiare una mentalità distorta, ereditata dalle ceneri del Pci, che non sembra in grado di proporre alcuna iniziativa concreta, nessun progetto valido o consistente; peraltro, si tratta di un parere condiviso dalla stessa opinione pubblica di sinistra del Paese.

La prima fase di smantellamento delle centrali nucleari, che rappresentò un freno al futuro sviluppo energetico nazionale, risale a poco più di un mese dopo l'incidente di Černobyl', precisamente il 3 giugno del 1986, quando il governo convocò Camera e Senato in una Conferenza nazionale sull'energia con l'obiettivo di:

«valutare la compatibilità degli obiettivi di politica energetica già fissati nell'aggiornamento del Pen del 1985 con le garanzie di sicurezza

degli impianti, di protezione della popolazione e di tutela dell'ambiente" e di "non assumere nel frattempo iniziative in materia di impianti nucleari che possano pregiudicare ulteriori decisioni parlamentari"» (De Paoli, 2011, p. 33).

Nel periodo fra ottobre e novembre dello stesso anno furono chiuse anche le centrali di Caorso e Latina. Nel 1987, poi, fu la volta di quelle di Trino.

Da qui il referendum abrogativo svoltosi l'8 e il 9 novembre 1987, che recitava:

1) *«Volete che venga abrogata la norma che consente al CIPE di decidere sulla localizzazione delle centrali nel caso in cui gli enti locali non decidano entro tempi stabiliti? (la norma cui si riferiva la domanda è quella riguardante «la procedura per la localizzazione delle centrali elettronucleari, la determinazione delle aree suscettibili di insediamento», previste dal 13° comma dell'articolo unico della legge 10 gennaio 1983 n. 8)»;*

2) *«Volete che venga abrogato il compenso ai comuni che ospitano centrali nucleari o a carbone? (la norma cui si riferiva la domanda è quella riguardante «l'erogazione di contributi a favore dei comuni e delle regioni sedi di centrali alimentate con combustibili diversi dagli idrocarburi», previsti da commi 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 della citata legge 8)»;*

3) *«Volete che venga abrogata la norma che consente all'Enel di partecipare ad accordi internazionali per la costruzione e la gestione di centrali nucleari all'estero? (questa norma è contenuta nella legge, molto più vecchia, n.856 del 1973, che modificava l'articolo 1 della legge istitutiva dell'Enel)» (Bettini, Nebbia, 2009, p. 16).*

Come si evince dal testo, il referendum non può considerarsi espressamente "pro" o "contro" il nucleare, anche perché la Costituzione Italiana vieta referendum abrogativi sia di norme fiscali, sia relativi a norme conseguenti ad accordi internazionali. L'Italia con la compartecipazione all'Euratom (*The European Atomic Energy Community*), si è impegnata a favorire lo sviluppo di una potente industria elettronucleare. Dal testo del referendum, infatti, si evince che il nostro Paese può decidere di installare in qualunque momento

centrali nucleari sul proprio territorio, senza contravvenire né alla volontà degli Italiani, né ad alcuna legge del Parlamento, visto che la chiusura degli impianti fu stabilita con semplici decreti dei governi dell'epoca (cfr., Battaglia, 2009, p. 76). In particolare:

1) i provvedimenti del 1987 e del 1988 cancellarono l'ordine di Trino 2 e assicurarono che impianti per la produzione di energia elettronucleare, come quello di Montalto di Castro, fossero "convertiti" in centrale elettrica convenzionale;

2) il PEN del 1988 fermò i lavori a Montalto, assieme all'esercizio delle centrali di Caorso e di Trino 1 sotto il governo De Mita. Le attività di costruzione, poi, furono interrotte definitivamente il 26 luglio 1990 con il governo di Giulio Andreotti.

Ecco come De Paoli descrive l'esito del referendum:

«Praticamente tutti i partiti si schierarono per il sì [...] Al voto andarono un po' meno dei 2/3 degli aventi diritto (la più bassa affluenza alle urne fino ad allora) e vi fu anche un'alta percentuale di schede bianche e nulle. Nel complesso i sì all'abrogazione delle norme furono tra il 71,8 e l'80,6% dei voti validi, corrispondenti però a meno della metà degli aventi diritto a voto [...] Il risultato del referendum, soprattutto dietro la spinta socialista e dei verdi, fu però interpretato come un rifiuto totale dell'energia nucleare e fu usato strumentalmente anche nello scontro in corso tra Psi e Dc» (De Paoli, 2011, p. 34).

Tutto ciò si trasformò in un vero e proprio *business* quando nel 1997, con il fermo degli ordinativi, lo Stato pagò gli oneri nucleari: più di 13.000 miliardi tra costi reali e interessi pagati all'ENEL e quasi 2.400 miliardi pagati alle imprese appaltatrici, con 3.088 miliardi ancora da versare.

In seguito ai referendum del 1987, furono sospesi anche gli investimenti dell'ENEL per attuare programmi elettronucleari all'estero.

Il provvedimento, però, fu rimosso dall'articolo 1 comma 42 della legge 23 agosto 2004, n. 239 entrata in vigore il 28 settembre 2004, la cosiddetta "legge Marzano". L'ENEL, così, nel febbraio del 2005,

poté acquisire il 66% della Slovenské Elektrárne, prima azienda per la produzione di energia elettrica in Slovacchia e seconda in Europa centro-orientale, con oltre 7.000 MW di potenza installata.

Sempre nel 2005, l'ENEL partecipò, in accordo con Électricité de France, alla realizzazione di un reattore di terza generazione avanzata, l'EPR (European Pressurized Water Reactor), con l'obiettivo, poi, di costruire, a partire dal 2007, un nuovo reattore da 1.650 MW di potenza elettrica lorda, nella centrale di Flamanville, in Bassa Normandia. In cambio, l'azienda italiana poté inviare i propri dipendenti a condurre dei tirocini sul posto perché i tecnici acquisissero maggiori competenze.

L'Ansaldo Finmeccanica Nucleare S.p.A., invece, tornò alla ribalta il 31 ottobre 2007, concludendo la costruzione, con la collaborazione della società canadese AECL, del secondo reattore nucleare della centrale Cernavodă, senza interrompere i rapporti con Paesi come l'Armenia, l'Ucraina, la Cina e la Francia.

In Italia, un nuovo dibattito sul nucleare si accese dopo il 2008, quando un improvviso aumento dei prezzi del gas naturale e del petrolio, portò alla decisione del Governo Berlusconi IV di ripristinare la capacità di produrre energia elettrica grazie al nucleare.

La questione divenne ancora più accesa con le forti pressioni internazionali da parte di Francia e Stati Uniti, decise a vendere i loro impianti nucleari all'Italia. Il ministro dello Sviluppo Economico, Claudio Scajola, propose di costruire, così, dieci nuovi reattori, proprio per raggiungere una soglia di energia elettrica pari al 25% del totale, che, associata all'aumento fino al 25% di quella fornita da fonti rinnovabili, avrebbe equiparato il restante 50% dell'energia proveniente da fonti energetiche di origine fossile. La proposta riguardò il piano previsto dalla "Strategia energetica nazionale" ai sensi dell'articolo 7 del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, successivamente regolato dagli articoli 25, 26 e 29 della Legge 23 luglio 2009, n. 99 e dal decreto legislativo 15 febbraio 2010, n. 31. Quest'ultimo, più volte rivisto dal Consiglio dei Ministri, incontrò una forte resistenza da parte di molte regioni, che ritenevano diversi articoli delle leggi in vigore e del nuovo decreto, del tutto incostituzionali⁸.

Tuttavia, i rapporti con l'estero non venivano interrotti. Infatti, già nel 2009 il Governo italiano firmò un'ulteriore collaborazione tra Westinghouse e Ansaldo Nucleare.

Il 27 luglio 2010 nacque il Forum Nucleare Italiano, un'associazione non a scopo di lucro, volta a promuovere il dialogo tra tutti gli attori coinvolti per incentivare la ripresa del dibattito pubblico sullo sviluppo dell'energia nucleare in Italia. Il primo presidente incaricato fu Chicco Testa.

1.5 Fukushima. Una nuova Černobyl'?

In un clima di “rinascimento nucleare” da parte persino dell'Italia, ecco profilarsi una nuova minaccia all'orizzonte.

11 marzo 2011. A circa un mese dal 25° anniversario di Černobyl' ecco che si presenta una nuova catastrofe.

1.5.1. Le cause del disastro: il terremoto mediatico

Tra le 14:00 e le 16:00 dell'11 marzo 2011, quattro di sei reattori BWR General Electric risalenti agli anni Settanta-Ottanta della centrale nucleare Fukushima Dai-ichi⁹, situata a nord-est del Giappone, a circa 300 km da Tokyo, subiscono gravi danni a seguito di uno tsunami, causato dalla più forte scossa di terremoto mai registrata nella storia del Giappone.

Ancora una volta, sul banco degli imputati, la questione sulla sicurezza nucleare. Nei mesi successivi, infatti, si riaprì il dibattito su come e dove situare una centrale in zone ad alto rischio sismico.

La prima scossa, con epicentro a 32 km di profondità a largo di Sendai, è avvenuta alle 14:45. Il rilascio delle prime sostanze radioattive si è verificato solo due giorni dopo, in seguito all'onda anomala provocata da una seconda scossa di terremoto avvenuta il 12 marzo alle 15:36. In seguito ai danni provocati dall'onda alta 14 metri, ben superiore ai 6,5 metri della struttura progettata dalla Tepco (Tokyo Electric Power Company) sono morti anche due tecnici, intenti ad operare presso il reattore numero 4. È stata l'acqua, infatti, ad interrompere i circuiti elettrici, in grado di gestire le pompe di raffreddamento dei reattori, e non i cedimenti strutturali causati dall'evento sismico.

Al momento del terremoto, tutti i sistemi di preallarme, non solo delle centrali, ma anche dei treni ad alta velocità, sono entrati in funzione tempestivamente. Il sistema di preallarme chiamato “early warning”, infatti, funziona sulla base di elementi di valutazione molto semplici:

- a) il terremoto genera onde P, più veloci, ed onde S, circa 1,7 volte più lente delle prime, ma più pericolose;
- b) se la magnitudo è alta può essere diramato un allarme, che dà un preavviso in secondi pari all'intervallo tra l'istante di valutazione ed il tempo di arrivo delle onde S al punto di misurazione; tale preavviso diventa maggiore man mano che ci si allontana dal punto di misurazione.

Tenendo conto dell'alto rischio sismico della zona, l'impianto era stato progettato con riferimento ad un picco di accelerazione del terreno di 0,17 g, che corrisponde ad un'accelerazione statica equivalente orizzontale pari a $0,17 \times 3 \times 0,8 = 0,408$ g e ad una accelerazione statica verticale pari a $0,17 \times 1,5 \times 0,8 = 0,204$ g¹⁰. Non si hanno notizie di eventuali interventi strutturali a seguito dell'evoluzione delle conoscenze, della normativa e dei metodi di calcolo. Tutti gli impianti progettati e costruiti dal 1965 al 1971 secondo questo criterio non hanno subito alcun danno, né cedimento strutturale in seguito ad eventi sismici.

Attualmente, la normativa che regola gli impianti in zone ad alto rischio sismico, dispone che l'impianto deve continuare a funzionare regolarmente a seguito di un terremoto certificato dal limite "OBE" (Operational Basis Earthquake), la cui potenza e pericolosità è inferiore ad un evento classificato come "Safe Shutdown Earthquake" o SSE¹¹. In tal caso, l'impianto deve spegnersi per garantire la sicurezza della popolazione e degli operatori. L'OBE è usualmente fissato in condizioni sismiche pari ad almeno il 50% di quelle corrispondenti all'evento SSE.

Gli ingegneri sismici Martelli e Panza sottolineano inoltre come:

«Lo spegnimento dei reattori risulta essere avvenuto regolarmente, con la conseguente interruzione della reazione nucleare di fissione a catena, tale rimasta anche nelle successive fasi; risultano anche essere correttamente entrati in funzione i generatori diesel di emergenza, che devono fornire l'alimentazione elettrica ai sistemi attivi di raffreddamento del nocciolo dei reattori per l'asportazione del calore residuo di decadimento quando, come era accaduto, sia venuta a mancare l'erogazione dell'energia elettrica. Ciò indica, almeno per questi aspetti, un'adeguata progettazione sismica, nonostante si tratti di impianti assai "vecchi" e sebbene l'entità del terremoto di progetto sia stata alquanto sottovalutata (si è stimato che le accelerazioni massime del terreno siano state di 3,3-6,4 m/s²,

con punte fino ad addirittura 10,8-28,7 m/s², contro i valori previsti di 2,4-3,2 m/s²). Inoltre, in fase di progetto, erano stati sottovalutati anche la pericolosità da tsunami, connessa a quella del sisma, che, invece, è notevole anche per la vicinanza degli impianti di Fukushima all'oceano, ed il conseguente rischio: infatti, è stato a causa di danneggiamenti dovuti allo tsunami che, dopo circa 1 ora, i diesel di emergenza di Fukushima Daiichi, installati ad una quota troppo bassa (circa 3,5 m sotto al piano di base dell'edificio turbine, che è situato a 10 m sul livello del mare), hanno cessato di funzionare (risulta che acqua marina si sia mescolata al combustibile di alimentazione dei motori), e sono divenute impraticabili le vie di comunicazione al sito».

(www.ingegneriasismica.net, 02/02/2012)¹².

L'esplosione e il conseguente rilascio di materiale radioattivo alla scopercatura del reattore si sono verificati in seguito ad un elevato rilascio di idrogeno, che aveva lo scopo di ridurre la pressione e quindi il calore del nocciolo.

Una seconda esplosione del reattore numero 3 è avvenuta il 14 marzo. Più potente della prima, ha generato un rilascio di radioattività nei giorni successivi di almeno 100 mSv, una dose comunque inferiore a quella della soglia di emergenza fissata dai tecnici a 250 mSv.

Intanto nel mondo è il caos. Le immagini del disastro naturale rievocano il ricordo dello tsunami thailandese del 2004, o le scene apocalittiche di film come *The Day After Tomorrow* (del 2004) e *2012* (del 2009), entrambi diretti da Roland Emmerich, regista di altri film di fantascienza come *Independence Day* e *Stargate*.

Supportata anche dall'antica profezia Maya, quella dell'*apocalisse* diventa la nuova immagine dominante nello scenario sociale, tanto da sostituire quella del fungo atomico e delle radiazioni, che avevano profondamente colpito la psicologia collettiva 25 anni prima, con Černobyl'. Il copione fantascientifico, però, è sistematicamente smentito dai fatti accertati, seppur gravi nel loro complesso.

Anzitutto, l'AIEA ha "promosso" la gravità dell'incidente dal livello 4 al livello 5 della scala INES in circa 10 giorni, cioè da quando ha appurato che si erano verificati, solo, gravi incidenti alle strutture dell'ambiente interno al reattore, dovute fra l'altro, all'acqua salina del mare. Infatti, verso le 20:43 del 12 marzo, la Tepco aveva preso la decisione di irrorare le pompe dell'impianto con acqua proveniente direttamente dal mare. La concentrazione di sali, però, danneggiò in

modo irreparabile gli impianti. Per quanto riguarda il rilascio della radioattività complessiva si contano 370.000 Tbq (terabecquerel, multiplo pari a mille miliardi) contro 5.200.000 Tbq di Černobyl'.

Mettiamo a confronto la versione di un giornalista de "La Repubblica", Luca Iezzi, con quella della scienza ufficiale, riguardo gli effetti delle famigerate radiazioni ionizzanti sui tecnici:

«Cinquanta di loro, presenti al momento delle esplosioni durante l'incendio nel reattore 4 e rimasti nelle turnazioni per l'intero periodo, diventeranno degli eroi, consapevoli che l'esposizione prolungata a situazioni così estreme avrà delle conseguenze a lungo termine sulla loro salute. [...] In microsievert si misura la radiazione di fondo dell'ambiente che ci circonda. [...] Chi lavora in una centrale non deve superare i 50 millisievert all'anno, in Italia in campo ospedaliero chi lavora a contatto con materiale radioattivo non può superare il millisievert l'anno. A Fukushima ci sono numerosi picchi, il 18 marzo si registrano 30 msv tra i reattori 2-3, 400 msv al reattore 3 e 100 msv al reattore 4, almeno secondo i dati ufficiali di governo. Gli organi d'informazione parlano di livelli più alti: 1.193 msv, poi 596,4 msv per il reattore 1, mentre per i reattori 2 e 3 si rimane a 400 msv. [...] Per quanto ogni organismo reagisca in maniera diversa, si stima che sopra i 100 msv il rischio di sviluppare un cancro aumenti in maniera consistente per ogni millisievert addizionale» (Iezzi, 2011, pp. 19-20).

Appare evidente come Iezzi si sia lasciato confondere dalla terminologia dei dati ufficiali, espressa in μSv (microsievert), unità di misura inferiore mille volte a quella espressa in mSv (millisievert). Inoltre, i dati distorti del modello LNT, fonte di "informazione" per gli antinuclearisti, appaiono solo alla fine della descrizione; tuttavia è l'autore stesso a presentare un quadro più moderato della situazione quando parla di iodio-131, di contaminazione di latte e verdure, e della paura mediatica generata dai semplici avvertimenti dell'OMS:

«L'Oms consiglia in generale di affidarsi a carne in scatola e prodotti conservati, sia perché realizzati molto prima del terremoto sia perché più controllati. Assumere prodotti contaminati non è un rischio immediato per la salute, ma aumenta la probabilità di sviluppare dei tumori o creare malformazioni, specie nei bambini e nelle donne incinte. In particolare lo iodio-131 è una minaccia forte ma circoscritta, visto che decade a uno stato neutro in otto giorni. Da

subito in Giappone vengono distribuite pillole di iodio per evitare che quello radioattivo si fissi nella tiroide aumentando il rischio di neoplasie, in particolare nei bambini» (Iezzi, 2011, p. 21).

Iezzi continua a condurre la sua analisi anche dal punto di vista economico. I mercati ittici vengono bloccati a causa dell'alta radioattività (4.400 volte il normale secondo i dati ufficiali) dalle frontiere nazionali, i cittadini sfollati sono ben 184.762 in un raggio di 20 km, mentre la presenza di iodio sembra sia stata stimata dagli Stati Uniti anche in un raggio di 80 km dal luogo dell'incidente¹³.

La contaminazione marina è avvenuta per lo svuotamento di alcune piscine del reattore numero 4 ingegneristicamente mal costruite, nonché a causa delle annose falle gestionali della Tepco, che Iezzi così denuncia:

«La centrale era impreparata all'arrivo del terremoto, per un eccessivo lassismo nei controlli tipico dell'intera industria nipponica. [...] Punto da sempre dolente è il rapporto tra una società formalmente privata e quotata in Borsa, la Tepco, i cui dirigenti e strategie sono selezionati dal Ministero dell'Industria, e il Ministero stesso, il quale è anche titolare della struttura di controlli sulla sicurezza. [...] il sistema di connivenze e coperture reciproche va considerato come una causa dell'incidente di Fukushima al pari del terremoto e dello tsunami. [...] Da anni il problema di Tepco era lo stoccaggio delle barre di combustibile usato: al momento del terremoto nella centrale c'era tutto l'uranio degli ultimi sei anni e nelle piscine di raffreddamento c'era tre volte il combustibile necessario ai sei reattori; questo perché era stato concesso il raddoppio dei livelli massimi di barre «parcheeggiate» in attesa di trattamento. Sono state costruite piscine aggiuntive ai piani alti degli edifici della centrale. Una scelta esiziale dal momento che durante il sisma le vibrazioni sono state più forte ai piani alti [...] Le piscine del reattore numero 4, che contenevano le barre più calde (estratte solo a novembre scorso), sono state una delle maggiori fonti di radioattività verso l'esterno, proprio perché la posizione ha reso più facile la fuoriuscita dell'acqua, schermo naturale della radioattività e miglior veicolo di raffreddamento. [...] Mitsuhiro Tanaka già nel 1988 denunciò che nel '75, quando era il capo ingegnere alla Babcock Hitachi, coprì un errore di costruzione del vessel del reattore numero 4 di Fukushima: il metallo del guscio presentava dei piccoli fori a causa di un'errata composizione della lega d'acciaio. Bisognava ripartire da capo, ma ciò significava far perdere 250

milioni di dollari alla sua azienda. [...] Il vessel «fallato» fu consegnato alla Tepco, e non è mai stato sostituito nei trent'anni successivi» (Iezzi, 2011, pp. 22-25).

Le conseguenze mediatiche mondiali sono state forti, anche se non paragonabili di certo a quelle di Černobyl'. Il rinascimento nucleare ne risulta fortemente colpito, ma non per questo stroncato: i Paesi sviluppati e quelli in via di sviluppo, infatti, hanno respinto ogni ipotesi di fermare le proprie centrali, come Francia, Cina e Indonesia (nonostante il tremendo pericolo sismico specie per le ultime due). Lo stop delle centrali, per altro, non implica un'interruzione di natura commerciale degli ordinativi, come osservato prima, con l'ausilio della Fig.1.4.

1.5.2. Il dopo Fukushima tedesco e italiano. Due casi a confronto

La scelta di Berlino di dimezzare la propria dotazione di centrali ha un effetto immediato e dà ancora più eco alle sezioni antinucleariste e ambientaliste, che inneggiano alle energie rinnovabili.

Il mondo è in preda a una crisi globale e tutti gli stati devono far fronte a programmi economici efficienti, nel breve e nel lungo periodo. Il nucleare è un'energia i cui investimenti di apertura e di chiusura possono gravare pesantemente sul bilancio nazionale, ma, il suo costo di produzione nel tempo è significativamente basso. Basti pensare che per la costruzione di una centrale, in Italia, per il modello attuale di terza generazione EPR da 1.600 MW, reattore fornito dalla società franco-tedesca Arvea, occorrono circa 3 miliardi di euro, mentre quello per il decommissioning dei vecchi PWR, potrebbero essere impiegati dai 200 ai 550 milioni di dollari. Dunque, è lecito pensare che il gioco mediatico odierno faccia leva sulla crisi economica per ostacolare il rinascimento del nucleare. Lo stesso Iezzi commenta così la scelta dell'attuale cancelliere tedesco Angela Merkel dopo l'incidente di Fukushima:

«La decisione del cancelliere Angela Merkel e della sua maggioranza politica si è guadagnata numerose critiche: emotiva, scarsamente attenta agli effetti a lungo termine, troppo influenzata dalle necessità elettorali del 27 marzo (tornata amministrativa che l'ha vista comunque soccombere)» (Iezzi, 2011, p. 93).

Iezzi denuncia, inoltre, un continuo braccio di ferro tra la popolazione, contraria al nucleare, e un sistema produttivo che non vuole rinunciare all'energia a basso prezzo. Tutti sono convinti che i costi delle energie rinnovabili siano più convenienti di quelli del nucleare, anche sul lungo periodo. Tuttavia, dal punto di vista fisico e scientifico, sembra che nessuno consideri quanto la costruzione di un parco eolico o di un tetto fotovoltaico costi all'anno per produrre la stessa quantità di energia elettrica di un impianto nucleare. Se un reattore nucleare costerà 3 miliardi di euro, un parco eolico ne costerà 6, e un tetto fotovoltaico (FV) ben 60. La spiegazione ci è data, ancora una volta, da Franco Battaglia che nota una vera e propria diminuzione del contributo delle energie verdi al soddisfacimento del fabbisogno energetico dell'Italia: da 0,0021% al 0,0006 fra il 1997 e il 2006, con una piccola impennata nel 2007, fino allo 0,0109% per il fotovoltaico e l'1,11% per l'eolico, ma solo grazie ad un ammodernamento degli impianti eolici e fotovoltaici che sono costati 250 milioni di euro. Nello stesso periodo, tali incentivi sono stati applicati dal governo Prodi, duramente criticato da tutti gli schieramenti politici. Franco Battaglia ricorda:

«Ricordiamo, innanzitutto, che l'Italia assorbe una potenza elettrica di circa 40 GW. [...] Ma la vera ragione per cui il contributo alla produzione d'energia elettrica mondiale dell'eolico è inferiore all'1% e del FV è inferiore allo 0,01% non riguarda i costi di quegli impianti. La vera ragione è che gli impianti eolici e FV non erogano energia secondo i nostri bisogni: ricordiamolo, la parola chiave nell'uso che da l'umanità dell'energia è la parola potenza, e quando il sole non brilla o il vento non soffia, la potenza è zero. Gli impianti eolici e FV, allora, non aggiungono alcuna capacità al sistema elettrico» (Battaglia, 2009, p. 53).

Tornando al caso tedesco, dunque, Iezzi ribadisce che le decisioni prese nel settembre 2010 erano state determinate dalle aspettative sulle quotazioni delle rinnovabili, che sarebbero salite al 38% nel 2020, pari al 18% sul fabbisogno energetico totale per poi ricoprire l'80% nel 2050 (cfr., Iezzi, Roma, 2011, p. 94). Tuttavia, come si evince anche dai dati forniti da Battaglia, non è possibile operare tali previsioni sul lungo periodo. Quindi sembra facile pensare che si tratti di una manovra politica operata dall'attuale cancelliere per raccogliere voti,

attraverso la produzione di energia i cui prezzi, però, sono troppo elevati (guarda caso) anche per Iezzi:

«I prezzi elettrici di tutta Europa sono cresciuti e grandi società come E.on e Rwe, le cui azioni sono nei portafogli dei risparmiatori tedeschi, ne hanno risentito; danni quantificabili in centinaia di milioni di euro, cifre forse piccole rispetto alle grandi sfide globali, ma comunque evitabili» (Iezzi, 2011, p. 94)

In Italia si verifica una situazione non troppo dissimile da quella descritta. Ma andiamo per gradi. A turbare la calma dei rinunciatarci del nucleare è una presunta nube radioattiva, che si sposta dal Giappone e punta dritto verso l'Europa. Vincenzo Ferrara, climatologo dell'ENEA, assicura che parlare dello spostamento di una nube atmosferica è ben diverso dal parlare dello spostamento di una nube radioattiva. Sarà la questione sulla sicurezza degli impianti la vera bomba mediatica, che condannerà in via definitiva il "rinascimento" nucleare italiano. La questione sarà posta, ancora una volta, all'attenzione della cittadinanza con un referendum del 12 giugno 2011, che chiederà ai cittadini di esprimere il proprio parere riguardo l'abrogazione della privatizzazione del servizio idrico e di alcuni articoli sul "legittimo impedimento". Al tutto faranno seguito, poi, due turni di elezioni amministrative. Ancora una volta, quindi, il Paese si ritrova in pieno clima di campagna elettorale. Sebbene i ministri italiani abbiano invitato l'elettorato ad "evitare l'emotività", l'opinione pubblica, alimentata dall'azione politica dei Verdi, si esprime in modo inequivocabile. Intanto, in Europa, il partito di Angela Merkel subisce una clamorosa disfatta alle amministrative, nei suoi principali Länder, specie nel ricchissimo Baden-Württemberg.

Analizziamo il testo del referendum sul nucleare del 2011, posto come terzo quesito abrogativo in scheda referendaria:

«Volete voi che sia abrogato il decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133, nel testo risultante per effetto di modificazioni ed integrazioni successive, recante Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria, limitatamente alle seguenti parti: art. 7, comma 1, lettera d: "Realizzazione nel territorio nazionale di impianti di produzione di energia nucleare?"».

Le parti della legge a cui si riferisce il testo sono riassumibili nei seguenti punti:

- a) *localizzazione nel territorio nazionale di impianti di produzione di energia elettrica nucleare e di impianti di fabbricazione del combustibile nucleare;*
- b) *sono altresì stabiliti le procedure autorizzative e i requisiti soggettivi per lo svolgimento delle attività di costruzione, di esercizio e di disattivazione degli impianti di cui al primo periodo;*
- c) *previsione delle modalità attraverso le quali i produttori di energia elettrica nucleare dovranno provvedere alla costituzione di un fondo per il «decommissioning».*

Il Sì è stato scelto dal 94% dell'elettorato.

Se confrontato con quello del 1987, relativo alle politiche energetiche dell'ENI, e fatto passare per un referendum contro il nucleare, quello del 2011 ha una funzione del tutto politica, atta a rievocare malumori relativi alla gestione amministrativa regionale e locale, facendo leva sulla popolazione proprio come era avvenuto negli anni Settanta ad opera dei Verdi. In quegli anni il nucleare non era ancora stato "attaccato" dalla forza propulsiva che l'evento di Černobyl' ha saputo dare ai partiti ambientalisti, veri e propri "surfisti" sull'onda emotiva generata dagli avvenimenti.

Ancora una volta, la storia si ripete: il nostro Paese perde l'ennesima occasione per imprimere una sferzata ai ritmi dell'economia e dello sviluppo.

1.6 Conclusioni

Confrontando gli eventi di Černobyl e Fukushima è possibile notare molte analogie nelle successive scelte attuate in campo sia economico sia politico riguardo l'utilizzo del nucleare civile. I due tragici eventi, verificatisi a 25 anni di distanza l'uno dall'altro, sono stati generati da cause diverse, ma hanno prodotto, nel mondo della comunicazione e dell'informazione, conseguenze molto simili.

L'analisi storica sviluppata, dunque, sembrerebbe suggerire l'ipotesi che l'adozione di una determinata tecnologia energetica dipenda più dalle esigenze contingenti della politica e dell'economia, che dagli interessi reali.

1.6.1 Il concetto di energia sistemica

L'energia nucleare non serve solo a progettare e a costruire reattori nucleari, ma anche a produrre il combustibile in grado di farli funzionare. Si tratta, quindi, di una fonte energetica, che non può essere descritta come «intrinsecamente buona o cattiva, ma è piuttosto l'uso che l'uomo ne fa a renderla buona o cattiva» (De Paoli, 2011, p. 8).

Analizziamo, ora, un parere diametralmente opposto, condiviso da Angelo Baracca, docente di fisica all'Università di Firenze, e dal fisico nucleare Giorgio Ferrari:

«La crescente preoccupazione per l'impatto dei processi produttivi sull'ambiente, unita ai costi crescenti delle risorse, ha portato recentemente ad introdurre dei metodi di valutazione dell'impatto complessivo dei processi produttivi, in base ai quali si valuta quantitativamente anche il «costo energetico» di ciascun prodotto, ivi compresa l'energia. Troppo spesso, infatti (e non solo per la tecnologia nucleare), i prodotti ci vengono presentati come oggetti di consumo «neutri», rispetto ai quali le nostre preoccupazioni e responsabilità si esauriscono con il loro acquisto e il loro uso: gli altri *costi* ci vengono taciuti, finché non ci viene presentato il conto surrettiziamente, in modi che ci impediscono di risalire alla vera causa, quando le finanze pubbliche (cioè noi) si fanno carico del risanamento di situazioni che ci vengono presentate come inevitabili conseguenze del progresso e della crescita» (Bettini, Nebbia, 2009, p. 49).

È evidente, nelle parole dei due fisici italiani, la volontà di ridurre tutta la questione ad un approccio puramente anticapitalista e vittimista, che non fornisce, per altro, alcuna proposta utile al miglioramento della gestione degli impianti, vero fattore scatenante dei due incidenti più tragici verificatisi finora.

D'altronde, De Paoli, avverte che l'energia nucleare è sia una risorsa *capital intensive*, i cui investimenti nel tempo hanno dimostrato (e dimostrano tuttora) come paesi poveri di materie prime possano trasformarsi in paesi industrialmente sviluppati, sia un'*energia sistemica* o pervasiva, capace di far interagire armoniosamente una moltitudine di attori, che garantiscano l'efficienza dei controlli e della sicurezza, nelle diverse attività di smantellamento e di sistemazione del materiale radioattivo.

Ecco che il problema diventa di natura marcatamente amministrativa, politica ed ideologica.

1.6.2 *L'energia senza potenza*

Uno dei leit-motiv più usati dalla propaganda ambientalista è stato quello di promuovere tecnologie dall'appel pulito e rinnovabile come l'eolico e il solare. Tuttavia, si tratta di fonti energetiche, che richiedono costi superlativi, senza riuscire, tuttavia, a soddisfare il fabbisogno energetico italiano. L'appel pulito delle nuove tecnologie, sbandierato dalle politiche ambientaliste, sembra innescare dinamiche sociali di tendenza, che rispondono solo alla logica delle *mode* del momento. Le stesse dinamiche che si sono puntualmente verificate, a distanza di 25 anni, successivamente ai due disastri di Černobyl' e di Fukushima, conducendo a decisioni prive di fondamento scientifico, proprio nel momento in cui gli stati più avanzati progredivano verso forme più evolute e più sicure di utilizzo degli impianti di quarta generazione in fase di progettazione.

Il tema della questione energetica è stato reso volutamente confuso e astruso dalla propaganda antinuclearista. Diventa necessario, ora, chiarire i concetti di potenza e di energia. La *potenza* è l'elemento indispensabile proprio alla base dell'energia. Si parla di energia in relazione all'efficienza che è in grado di garantire una tecnologia, per trasformare un materiale combustibile in un prodotto energetico, il cui trasferimento è sempre inferiore al 100% dell'energia prodotta.

Battaglia, infatti, ci ricorda che:

«[...] l'energia che ci permette di tenere accesa la lampadina non è nata dal nulla, ma è stata ottenuta trasformando, in *energia elettrica*, l'*energia cinetica* dell'acqua, e questa, a sua volta, è l'energia che acquista l'acqua in caduta libera da un bacino [...] l'energia potenziale dell'acqua dentro un bacino viene trasformata in energia cinetica dell'acqua in caduta libera, che viene trasferita alle turbine e trasformata in energia elettrica da un generatore e in energia raggiante nella lampadina. Ebbene, la potenza è la rapidità con cui l'energia viene trasferita; o, quantitativamente, è il rapporto tra la quantità d'energia trasferita e il tempo di trasferimento (e, di conseguenza l'energia trasferita è pari al prodotto della potenza per la durata del tempo di trasferimento):

$$\begin{aligned} \text{Potenza} &= \text{Energia Trasferita} / \text{Tempo} \\ \text{Energia Trasferita} &= \text{Potenza} \times \text{Tempo} \end{aligned}$$

(Battaglia, 2009, pp. 29-34).

La potenza elettrica si misura in wattora, con multipli in migliaia (kW o kilowatt), milioni (MW o megawatt) e miliardi (GW o gigawatt). Sempre Battaglia ci ricorda che spesso tali misure vengono confuse e usate in modo speculativo, come avviene anche nel caso dei millisievert:

«Ogni volta che si comunica informazione sulle questioni energetiche, una delle maggiori cause di confusione e, soprattutto, di disorientamento, è l'uso contemporaneo delle più svariate unità, alcune delle quali non sono neanche ben definite o, comunque, hanno l'aria di essere molto vaghe. A volte si leggono sulla stampa o si ascoltano alla TV affermazioni che sono proprio curiose, frasi del tipo: è stato installato un parco eolico sufficiente a soddisfare i bisogni energetici di "1000 case" o di "3000 famiglie". E così la "casa" o la "famiglia" diventano tanto nuove quanto fantasiose e arbitrarie unità di misura d'energia» (Battaglia, 2009, p. 28).

Ma è sul "Sole" che Battaglia ribatte duramente:

«[...] mi riferisco a chi osserva che siccome il Sole invia ogni anno sulla Terra una quantità d'energia che è 1000 volte maggiore del consumo energetico annuo dell'umanità, è sul Sole che questa potrà fare affidamento per il proprio fabbisogno energetico. L'osservazione non ha neanche il pregio di essere falsa: è vera, ma è inutile. La potenza dal Sole è infatti di 0 W tra il tramonto e l'alba (a mezzogiorno, col cielo limpido, alle nostre latitudini, l'insolazione è di 1000 W/mq). Invece, per muoversi ad una tipica velocità di crociera, un'automobile richiede, tipicamente, una potenza dell'ordine dei 100.000 W (100 kW) e un Eurostar richiede una potenza di 8 milioni di watt (8 MW)» (ivi, 2009, p. 36).

1.6.3 Il "loop" storico del nucleare

Franco Casali descrive la storia dell'energia come una «storia di convertitori» (cfr., Casali, 2010, p. 13). Secondo l'iter storico tracciato dallo studioso, il primo grande cambiamento storico è avvenuto con la caduta dell'Impero Romano d'Occidente, quando finì l'impiego intensivo del lavoro umano attraverso lo sfruttamento degli schiavi, e

iniziò l'uso delle risorse della *biomassa*: tutto ciò che si trasforma, nei secoli, in carbone fossile, petrolio e gas naturale, mediante il calore del sole e i processi naturali e climatici. Fino al Medioevo, le principali risorse utilizzate erano state l'acqua e il vento, capaci di attivare il funzionamento delle prime macchine, come i mulini. Tuttavia, spesso i corsi d'acqua subivano gli effetti negativi dei periodi di gelo e di siccità; fu così che si decise di prendere in considerazione lo sfruttamento di altre fonti energetiche, magari inesauribili, da utilizzare come combustibile. Le *foreste*, la cui legna poteva alimentare vetrerie, fonderie, cantieri navali, sembravano adatte a tale scopo. Tuttavia il trasporto fluviale dei tronchi, disposti in zattere con timonieri a poppa e a prua, non era affatto agevole e i costi, che esso comportava, apparivano decisamente troppo alti.

La seconda svolta epocale nel settore si ebbe con la scoperta del "carbone di terra", già conosciuto dagli antichi, ma poco sfruttato a causa dei fumi sgradevoli, che emanava. Estratto dalle miniere inglesi, durante la Prima Rivoluzione Industriale, diventò la prima fonte fossile utilizzata, diversa da quelle rinnovabili (come la legna). Il trasporto era garantito sia via mare, sia attraverso l'utilizzo delle prime ferrovie, nate proprio allo scopo di trasferire agevolmente il carbone dalle miniere ai porti. Si sviluppò, così, una piccola rete di trasporti, che collegava culture diverse e che creò non pochi monopoli, come quello indiano. Agli Italiani, infatti, è nota la "Valigia delle Indie", una linea ferroviaria, che partendo da Londra attraversava lo stivale fino a Brindisi, per poi giungere a Bombay. Nel frattempo venivano costruite le prime macchine a vapore, che sfruttavano l'energia del calore prodotto dal carbone durante la combustione.

La terza svolta epocale si colloca verso la fine del XIX secolo quando viene prodotto il primo "gas illuminante", ottenuto grazie alla distillazione del carbon fossile e della legna: nasce la prima *fonte secondaria*, in grado di illuminare e di fornire energia alle fabbriche 24 ore su 24, allungando, così, il tempo lavorativo e ottimizzando il rendimento delle macchine.

Per essere più precisi:

1) le *fonti primarie* sono fonti direttamente reperibili in natura e si suddividono in fonti non rinnovabili (combustibili fossili, uranio e torio) e in fonti rinnovabili (energia solare, eolica, idraulica, geotermica e maree);

2) le *fonti secondarie* sono ottenute mediante processi di conversione e di trasformazione delle fonti primarie (olio combustibile, benzina, idrogeno ed energia elettrica).

Parallelamente all'abbattimento delle barriere geografiche e alla nascita dei mercati globali, l'energia sembra diventare, nel periodo a cavallo tra il 1800 e il 1900, il tema d'indagine principale dei più grandi fisici, ingegneri ed imprenditori. Intorno al 1860, una delle prime raffinerie, la Standard Oil Company del magnate industriale John Davison Rockefeller, diventò un colosso nel settore: egli intuì che una buona commercializzazione del petrolio e del gas illuminante poteva avvenire attraverso una fitta rete di distribuzione ferroviaria, capace di effettuare trasporti verso piccole raffinerie. Favorì lo sviluppo di mercati in Cina regalando agli abitanti lampade a petrolio, facendo concorrenza in modo significativo alla risorsa principale utilizzata in quel periodo, il carbone.

Intanto in Europa nascevano reti legate alla Royal Dutch Company olandese e all'inglese Shell, concorrenti della Standard Oil.

Se da un lato il petrolio si prefigurava già come la risorsa che di lì a poco si sarebbe imposta su tutti i mercati del mondo, dall'altro, vi era la neonata energia: l'elettricità, la fonte secondaria adatta ad alimentare prima le fabbriche e gli edifici, poi, dopo, le case. I geni ideatori di quest'impresa possono considerarsi due: Thomas Alva Edison, celebre per l'invenzione della lampada a incandescenza nel 1878, e Nikola Tesla, considerato all'epoca un "rivoluzionario" e oggi valutato come l'inventore del XX secolo.

Tesla superò la fama di Edison nel 1888, creando gli alternatori polifase, in grado di trasferire energia elettrica anche a chilometri di distanza senza alcuna dispersione di energia, anticipando di almeno un secolo idee e progetti tuttora in fase di studio, relativi alla diffusione dei sistemi senza fili "wireless".

Altre invenzioni, come il motore a scoppio, sono da attribuire, invece, agli italiani Padre Eugenio Barsanti e all'ingegnere idraulico Felice Matteucci, intorno al 1854. Henry Ford descrive l'impianto come «una caldaia montata su ruote, seguita da un serbatoio simile e un carretto di carbone» (Casali, 2010, p. 20). Nascono, quindi, le automobili, accompagnate dall'invenzione dei motori diesel, capaci di lavorare il doppio dei motori a scoppio anche se più grandi e ingombranti.

Gli studi sull'energia proseguono incessantemente. All'inizio del 1900 vengono ripresi i lavori sull'uranio, un materiale scoperto dal chimico tedesco Martin Heinrich Klaproth, nel 1789, e scoperto poi, radioattivo da parte di Becquerel quasi un secolo più tardi. L'anno decisivo nel campo delle scoperte energetiche fu il 1942, quando avvenne la prima reazione a catena autoalimentata nel reattore CP-1 supervisionato da Fermi. Nasceva l'epoca del nucleare.

Il *loop* che vogliamo rilevare riguarda quel fenomeno, che interessa la nascita e lo sviluppo della maggior parte delle tecnologie: ogni innovazione o cambiamento, per quanto fondamentale, per l'evoluzione, per il progresso, e per il miglioramento delle condizioni di vita, quasi sistematicamente finisce per incontrare ostacoli di natura politica, ma anche e soprattutto ideologica, che ne rallentano, a volte fortemente, la diffusione e il pieno l'utilizzo. Questo è esattamente ciò che si è verificato per il nucleare civile.

Siti web consultati

(L'ultima consultazione è stata effettuata in data 23 marzo 2012).

¹ Los Alamos National Laboratory (<http://www.lanl.gov/history/wartime/staff.shtml>).

² Da Wikipedia (http://it.wikipedia.org/wiki/Enrico_Fermi).

³ Rapporti UNSCEAR in PDF: (<http://www.unscear.org/unscear/en/chernobyl.html>”).

⁴ Sito web: www.iaea.org

⁵ PDF: IAEA 2006, *Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine* (<http://www.iaea.org/Publications/Booklets/Chernobyl/chernobyl.pdf>).

⁶ Da Wikipedia (http://it.wikipedia.org/wiki/Disastro_di_Chernobyl#cite_note-2).

⁷ Da Wikipedia (http://it.wikipedia.org/wiki/Organismo_geneticamente_modificato).

⁸ Da Wikipedia (http://it.wikipedia.org/wiki/Energia_nucleare_in_Italia).

⁹ Da Wikipedia (http://it.wikipedia.org/wiki/Disastro_di_Fukushima_Daiichi).

¹⁰ PDF: Rapporto ADEPRON - G. Bongiovanni, P. Clemente, M. Forni, A. Martelli, F. Saitta *Terremoto di Tohoku dell'11.03.2011: comportamento degli impianti nucleari di Fukushima* - Forum dell'Ingegneria (http://www.ingegneriasismica.net/documenti/articoli/adepron04_0040.pdf).

¹¹ PDF: ENEA – *Giornata di studio. Lezioni dal terremoto di Tohoku* (http://www.enea.it/it/enea_informa/events/tohoku-1lug11/20110701ENEAMartelli.pdf).

¹² Cfr. nota 10.

¹³ **IAEA Briefing on Fukushima Nuclear Accident (2 June 2011, 18:30 UTC)**
(<http://www.iaea.org/newscenter/news/tsunamiupdate01.html>).

Capitolo II

Il nucleare: le dinamiche della comunicazione

2.1 Le origini del nucleare italiano

Al fine di comprendere appieno le scelte che hanno condotto il nostro Paese ad attuare, in un primo momento, i piani di industrializzazione nucleare, e a rinunciarvi, poi, del tutto, è necessario ricordare i principali temi che la stampa ha trattato nel corso del tempo, anche a livello internazionale.

L'analisi che segue inquadra principalmente un arco di tempo che va dal 1942, anno di costruzione del primo reattore, attraversa, poi, gli anni della crisi petrolifera, e arriva fino al 1986, anno della "grande rinuncia".

Le fonti principali utilizzate per l'analisi di questo range temporale sono gli archivi storici de "La Stampa" consultabili online al sito www.archiviolaStampa.it.

Il nostro scopo è quello di analizzare come la questione nucleare sia stata affrontata nel corso del tempo, mettendo a confronto le diverse opinioni, sia quelle maggiormente orientate su aspetti negativi, descrivendone le critiche, le ansie e le perplessità condivise da un immaginario comune, sia quelle indirizzate verso gli aspetti più propositivi, che, invece, seppur per pochi anni, hanno spinto l'Italia a considerare il nucleare come una fonte energetica essenziale.

2.1.1 Dopo Fermi, l'Italia si riavvia al nucleare

A partire dagli anni Quaranta e Cinquanta, con l'implementazione dei primi progetti nucleari e la successiva costruzione delle centrali, una parte dell'opinione pubblica sembrava interrogarsi sulle componenti principali della nuova tecnologia, coltivando, da un lato, i timori legati alla paura "atomica" tipica dell'epoca, dall'altro, invece, meravigliandosi di come quella stessa tecnologia potesse essere considerata dagli esperti una fonte di energia irrinunciabile per gli anni avvenire, nonostante gli alti costi di investimento iniziali.

In data 4 agosto 1957, un anno dopo l'entrata in funzione della prima unità della centrale di Calder Hall, in Gran Bretagna, l'inviato speciale de "La Stampa", Enrico Emanuelli¹, scrisse:

«DOVE SONO RIUNITI L'ORGOGLIO E LA PAURA INGLESI»

«**La centrale atomica di Calder Hall**»

«È nato il tempio della nuova industria – Nella grande costruzione c'è una stanza segreta e invalicabile, e nasconde una divinità terribile: l'uranio, che gli scienziati sfruttano e temono – Quel che avviene là dentro ha per il profano qualcosa di magico: centinaia di apparecchi controllano se la radioattività non sfugge, mortifera e invisibile – Ma con questa meravigliosa energia l'Inghilterra, ormai povera di risorse naturali, si assicura attività e produzione»

(La Stampa, 04/08/1957).

Il modello classico di titolazione prevede un titolo (quello in grassetto), che espone la notizia in modo enunciativo, evocando cioè dei nessi fra i vari elementi della news. In questo caso, il titolo è accompagnato da un occhiello che sembra quasi riassumere in modo paradigmatico (con una o più parole simili a slogan), i contenuti problematici dell'articolo.

Rievocando gli effetti dell'atomica, le immagini sembrano trasmettere sin dall'inizio del pezzo un misto di inquietudine e curiosità. Vengono collocate in un mondo sin troppo "hi-tech" per l'epoca, finendo con l'essere incorniciate in un ambito quasi "magico", non dissimile a quel fulcro di credenze trainato già da un secolo di sviluppo tecnologico galoppante, frutto delle due rivoluzioni industriali, con in sella il "fluido elettrico", un fuoco prometeico che per il chimico sir William Crookes risulta intriso di entità spiritiche che si manifestano in tubi a gas fluorescenti percorsi da corrente elettrica.

Il giornalista sembra voler sottolineare in modo particolare la funzione di "controllo" dei componenti nei riguardi di una radioattività sinistra, "mortifera" e "invisibile". In pieno contesto atomico, tali parole avrebbero potuto confermare una tesi cara al semiologo Umberto Eco, il quale sostiene che:

«È attraverso i titoli che il giornale fa arrivare i suoi messaggi fondamentali. [...] Il titolo decide l'interpretazione dell'articolo» (Papuzzi, 2003, pp. 108-109).

La paura che il titolo possa evocare timori “radioattivi”, celata dietro l’immagine del fungo atomico di 14 anni prima, si rivela in netto contrasto con l’entusiasmo inglese nei confronti dell’atomo. Nel periodo in cui il titolo veniva battuto, infatti, la paura per la “mortifera radiazione”, a seguito del disastro di Hiroshima del 6 agosto 1945, era molto forte. Un esempio ci viene dato proprio nel 1959, con il film “Hiroshima mon amour”, del regista Alain Resnais. La radioattività, unita alla distruzione e alla devastazione di una deflagrazione atomica, genera una paura collettiva, che si intreccia con il vissuto comune e con la quotidianità, così come sostenemmo nel libro “Il medium nucleare”, sottolineando come il cinema francese dell’epoca assumesse connotati moralistici spinti dalla *nouvelle vague* (“nuova onda”), un movimento nato verso la fine degli anni Cinquanta in Francia:

«Il film, splendidamente sceneggiato da Marguerite Duras, è uno dei momenti fondamentali della *nouvelle vague* e affronta il tema della guerra rinunciando agli spunti tradizionali del cinema pacifista. Racconta di una storia d’amore fra un architetto giapponese e un’attrice francese giunta a Hiroshima per interpretare un film contro la bomba atomica. Ma la memoria di lei reca ancora le tracce di un’incancellabile ferita infertagli dai resistenti, che nel giorno della liberazione la raparono a zero perché era stata l’amante di un tedesco. E quando la macchina da presa si sposta, dall’immagine della ragazza dell’architetto che fanno l’amore, a mostrare le sequenze dei corpi divorati dalle radiazioni atomiche, effettua esattamente uno spostamento nel tempo e nello spazio che pone con estrema violenza il problema della conciliabilità fra i modi e il significato del proprio vissuto e le presenze incancellabili della memoria, i drammi racchiusi nell’immaginario collettivo» (Caramiello, 1987, pp. 144-145).

Emanuelli riportò alcune di queste impressioni tratte dalla sua esperienza a Seascale:

«In un ufficio della centrale l’ingegner Banner ebbe la pazienza di illustrarmi, scrivendo persino astruse formule su una lavagna, quel che succede nel reattore nucleare, parlandomi di vasche d’isolamento, di grafite, di uranio, di plutonio, di scissione atomica, di ricuperi, di gas raffreddato, di tempi necessari al ciclo di esplosione; e, alla fine, ebbe il candore o la malizia di chiedermi se qualche cosa non mi era riuscita chiara. Mentre parlava pensavo che stesse descrivendomi un tempio faraonico. Sono maestosi, enormi,

complicati, pieni di geroglifici incomprensibili, di simboli misteriosi, così come li ho visti a Luxor ed a Karnak. Nei templi faraonici esisteva una stanzetta nella quale nessuno poteva entrare e dove si custodiva il simulacro della divinità. Un forellino nel soffitto lasciava passare un solo e perforante raggio di luce, che batteva sulla testa del dio segreto. Anche a Calder Hall, nascosta dalla grande costruzione che la sovrasta, c'è una stanza, segreta, invalicabile, e nasconde particelle d'uranio che gli scienziati sfruttano e temono, insomma a modo loro venerano»

(La Stampa, 04/08/1957).

L'autore dell'articolo non fa altro che mostrarci una tendenza tipica dell'Io, cioè il bisogno di "sdoppiarsi" creando un vero e proprio dopplegänger: un altro Sé, generato da una sensazione "perturbante", avvertita, allo stesso tempo, come familiare ed estranea, prodotta da un senso iniziale di spaesamento, nel nostro caso, legata alla condizione di una quasi totale ignoranza "tecnica" del settore scientifico di riferimento.

Solo nella seconda parte dell'articolo si passa a considerare gli aspetti finanziari della nuova tecnologia, in termini di convenienza economica. Appare evidente che gli Inglesi avevano ben chiara la situazione precaria del loro Paese dopo la crisi di Suez, ma, entusiasti e lungimiranti, erano consapevoli di poter riavviare l'economia e la produzione nazionale, dando una svolta decisiva al comparto industriale, attraverso l'utilizzo dell'energia atomica:

«L'Inghilterra non ha risorse idriche, la sua industria mineraria carbonifera non è più all'altezza del momento e la crisi di Suez, con la mancanza di nafta, le ha dato l'immagine della sua precarietà. Gli inglesi hanno visto correre sulle loro terre l'ombra d'uno spettro terribile, che li ha spaventati. Bisogna dire queste parole, magari un poco pesanti, per far capire come da allora l'attenzione sia fissa su queste «centrali», sugli studiosi e sui tecnici radunati sotto l'insegna dell'Atomic Energy Authority e più nessuno discuta su quel che costano, miliardi e miliardi di lire. Il programma, che deve realizzare la costruzione della centrali di energia nucleare, è già definito rivoluzionario per tutta l'industria britannica ed entro il 1965 ve ne saranno diciannove come questa di Calder Hall, che fa da pilota, e produrranno annualmente seimila megawatts con risparmio di

diciotto milioni di tonnellate di carbone. Qualche sera prima di venire qua, mentre ancora ero a Londra, parlavo con un diplomatico inglese giovane e spregiudicato. Nel mio discorrere nominai casualmente Calder Hall, la centrale atomica che la regina ha inaugurato qualche mese fa con solenne cerimonia. «Non me la tocchi – mi rispose quel diplomatico sorridendo quasi per ammorbidire le sue parole – perché di fronte a Calder Hall divento nazionalista». Era una esclamazione sincera. [...] Gli inglesi diventano persino sognatori, immaginando un secondo periodo elisabettiano, e per questo l'orgoglio, che sulle labbra del diplomatico si maschera dietro ad un sorriso, esplose sulle labbra dell'uomo della strada ed è persino palese nei tecnici atomici. Essi sanno di costituire una garanzia e d'avere sulle loro spalle il futuro industriale del loro Paese, che corre il rischio di lavorare con il carbone e con il ferro più costosi del mondo. Essi sanno di essere una punta così avanzata dell'epoca presente da vivere già proiettati in un futuro che soltanto loro conoscono e padroneggiano. Si muovono fra i muri della centrale nucleare con camici bianchi, simili a giovani infermieri. Sono felici nel mostrarvi come saranno le fabbriche di domani, costruite con un'architettura sobria, piena di luce, pulite, disinfettate, silenziose. Lo spettacolo mi risultava nuovo»

(La Stampa, 04/08/1957).

L'articolo mostra chiaramente l'ardore, la determinazione e l'ottimismo degli Inglesi consapevoli degli enormi vantaggi che la nuova tecnologia avrebbe loro arrecato: la prospettiva del futuro benessere sembrava poter dissipare ogni timore legato al nucleare. L'utilizzo di tale energia si configurava come la soluzione ideale per ridurre i costi della crisi energetica di quel periodo. L'energia liberata dalla fissione di un grammo di uranio o di torio, durante la reazione a catena nei reattori nucleari, è la stessa energia liberata dalla combustione di una tonnellata di combustibile fossile. Inoltre, se per produrre un GW all'anno di energia elettrica è necessaria una tonnellata di uranio naturale estraibile in un arco di tempo variabile da 50 a 100 anni, significa che con i processi di arricchimento sempre più moderni, specie per quanto riguarda i nuovi reattori autofertilizzanti, si potrebbero garantire risorse di combustibile fissile fertile per almeno altri 5.000 anni (cfr., Battaglia, 2009, p. 84). In effetti, dall'uranio naturale, detto U-235, si estrae il 99,3% di U-238, altro materiale

fertile che possiede 239 nucleoni al suo interno grazie alla cattura di un neutrone. Durante le reazioni è possibile che le radiazioni beta “in cascata” generino altrettanti prodotti fissili, come il plutonio (Pu-239) e come l'uranio 233 (U-233), non presente in natura, derivato dalla trasformazione del torio 232 (Th-232), per cattura di un neutrone (cfr., De Paoli, 2011, pp. 55-57).

Intanto, negli stessi anni, in Italia, il CNRN muoveva i primi passi nei progetti di costruzione delle centrali, fino a diventare, nel 1960, CNEN. Il presidente, il senatore Basilio Focaccia, annunciò l'edificazione di tre centrali entro il 1963, sottolineando vari aspetti: i vantaggi produttivi ed economici, che ne sarebbero derivati, l'importanza della ricerca unita alla costruzione di centrali, nonché la possibilità di sostituire le vecchie fonti energetiche:

«[...] non si può prescindere da questa doppia utilizzazione: produzione di energia elettrica e sperimentazione nelle reali condizioni di esercizio. È questo anche uno dei motivi per cui tali impianti sono più adatti ai Paesi che hanno un buono sviluppo industriale, anziché a quelli detti sottosviluppati. I primi traggono, infatti, un frutto da entrambe le possibilità e riescono a compensare, in un bilancio complessivo, anche una differenza di costo, nei confronti dell'energia prodotta da altre fonti. [...] bisogna riconoscere che, negli ultimi anni, molti elementi sono intervenuti a favore delle fonti tradizionali, come la più intensa estrazione dei combustibili, la scoperta di nuovi giacimenti, il periodo di noli calanti ed infine la notevole diminuzione degli investimenti necessari per la costruzione delle tradizionali centrali termiche. Ciò in parte ha reso meno sensibili gli effetti dei gradualisti miglioramenti che si stanno raggiungendo negli impianti nucleari. [...] Tre centrali nucleari, infatti, per un totale di circa 500 mila chilowatt, entreranno in servizio tra il 1962 ed il 1963. Con leggero anticipo sulle altre, [...] la centrale costruita dall'Eni, nella zona di Latina. Si tratta di un impianto ad uranio naturale, che impiega come moderatore la grafite, ed è raffreddato a gas. Il progetto è stato eseguito per conto della Simea, del gruppo Eni, dalla Nuclear Power Plant Company (Nppc). La centrale ha la potenza di 200 mila chilowatt, ed i lavori di installazione dovrebbero terminare entro il 1962. All'incirca alla stessa epoca, vale a dire, a cavallo tra il 1962-1963, dovrebbero essere completati i lavori per la costruzione del reattore di Potenza ad acqua bollente a doppio ciclo di raffreddamento commissionato dalla Senn. [...] Il calcolo dei costi dell'energia prodotta è stato effettuato in una contingenza particolare dal punto di vista economico, vale a

dire, nel quadro di un mercato energetico appena sfuggito alla pressione della crisi di Suez ed ha offerto per la prima volta dati sostanzialmente ottimistici circa la competitività dell'energia da fissione. La terza centrale è quella della Selni, del gruppo Edison, che ha firmato già da qualche tempo il contratto definitivo con la Westinghouse»

(La Stampa, 26/7/1959)².

In quello stesso periodo non mancarono i primi riferimenti circa l'esigenza di adottare politiche energetiche nazionali basate sull'utilizzo del nucleare e di incrementare la ricerca con nuovi e maggiori investimenti.

Alfredo Todisco, il 24 ottobre 1959 scrive:

«Edoardo Amaldi ha già un posto nella storia della scienza come uno dei sette padri dell'era atomica. Circa venticinque anni fa, infatti, egli faceva parte del gruppo di giovani studiosi che, dietro alla guida di Enrico Fermi, compì una delle più grandi scoperte del secolo, che spianò la strada alla bomba atomica e alla conquista della energia nucleare. Se, alla luce del tremendo sviluppo atomico del giorno d'oggi, si va indietro con la mente a quel lontano e pur così vicino ottobre del '34, quando Fermi, Amaldi, Rasetti, Segrè, Trabocchi, Pontecorvo e D'Agostino, in uno scantinato di via Panisperna, strapparono alla natura il segreto per spaccare in due il nucleo di un atomo (usando come proiettili dei neutroni lenti), par di sognare; [...] mi dice Amaldi, un Paese esce dalla minorità atomica solo quando diventa capace di costruirsi dei reattori con le proprie mani, senza l'aiuto di nessuno. Allo stadio attuale delle nostre tecnologie, siamo ancora ben lontani da un simile traguardo. Per riuscire a far da noi, occorre sviluppare alacremente i settori della ricerca fondamentale e della ricerca applicata; non basta limitarsi a montare i pezzi degli altri. Ora, il punto dolente, è che proprio nel campo della ricerca siamo molto deboli, non per mancanza di materiale umano, ma per mancanza di un equipaggiamento proporzionato alle nostre esigenze. Anche qui, è vero, qualcosa si è fatto e si è fatto bene. Negli ultimi anni il Comitato nazionale delle Ricerche nucleari, maneggiando circa quindici miliardi di lire, ha compiuto una serie di costruzioni di cui le colonne fondamentali sono il reattore di ricerche

di Ispra e l'acceleratore di elettroni di Frascati, in questo momento il più potente del mondo. Ma, l'aspetto veramente preoccupante della questione, è che [...] il Comitato aspetta, inutilmente l'investitura di una legge dello Stato, nei mesi scorsi si è visto ridurre i finanziamenti a cinque miliardi di lire [...] Se, a cominciare da oggi, avessimo a disposizione venti miliardi l'anno (cioè quattro volte di più del bilancio presente) tra cinque anni potremmo giungere alla posizione che aveva la Francia nel 1952, 1953. In quegli anni la Francia aveva compiuto un vasto piano nel settore della ricerca ed aveva acquistato la capacità di costruirsi da sé i primi reattori senza l'aiuto di nessuno»... Ci troviamo all'alba di una grande rivoluzione scientifica e pratica, paragonabile a quella che fu la rivoluzione industriale rispetto al vecchio mondo agrario. Se non vogliamo perdere l'autobus della storia, non possiamo non preoccuparci di guardare lontano e di impostare una lungimirante politica nucleare. Sempre più in avvenire l'atomo investirà tutti i settori della vita, da quello dell'energia alla medicina e all'agricoltura. (Si pensi che recenti esperimenti, hanno provato che l'impiego delle radiazioni nucleari può purificare e rafforzare gli organismi vegetali, fino ad eliminare il pericolo di decadimento e degenerazione delle specie)»

(La Stampa, 24/10/1959)³.

Si può notare che illustri scienziati sia dell'epoca, come Amaldi, sia contemporanei, come Carlo Rubbia, premio Nobel per la fisica richiedano l'aumento dei finanziamenti per migliorare la ricerca. La critica di Rubbia al governo Berlusconi nel 2005 sulla mancanza di fondi alla ricerca è stata uno dei temi più scottanti nei salotti di Santoro durante le trasmissioni di "Annozero".

Da un lato, quindi, crescono le prime ansie per le radiazioni "mortifere", assieme al timore da parte dei fisici che non vengano stanziati sufficienti fondi per la ricerca; dall'altro lato, invece, si articola una politica interventista, promossa dal senatore Basilio Focaccia, al fine di rispondere alla crisi di Suez, paventando il raggiungimento di importanti traguardi economici in pochi anni.

Nel periodo in questione, l'azione politica della Dc fu a tal punto forte e decisa da sfruttare il boom economico, già a partire dal 1958 con la salita al governo di Fanfani, favorendo il passaggio da una

società rurale e contadina ad una industrializzata (cfr., Ignazi, 1997, p. 22).

Tuttavia, sin dal 1959, in seguito al mandato di Antonio Segni, *la mancata nazionalizzazione dell'atomo* ha creato le basi affinché il programma nucleare possa reggere solo per la durata dei periodi di crisi internazionale, specie quelle dovute all'andamento energetico degli idrocarburi: è stata, infatti, realizzata una operazione di mercato in perfetto "italian style", capace di acquistare all'estero le sue stesse invenzioni (nella fattispecie, dagli Stati Uniti, col fine di raggiungere i medesimi risultati ottenuti dalla compagine francese).

Dunque, se fino al 2009, la Francia è risultata il secondo Paese al mondo per numero di centrali attive e il primo per percentuale di energia prodotta a livello nazionale, pari all'80%, noi, costruttori del primo reattore, paradossalmente, non rientriamo più in alcuna classifica, essendo, ormai, costretti a comprare l'energia nucleare proprio dalla Francia, per almeno il 13% del fabbisogno energetico italiano (cfr., Battaglia, 2009, p. 72).

L'altro grande problema, *l'accettabilità sociale* legata alla paura della radioattività, si presenta sin dal momento della scelta del sito di costruzione di una centrale, poiché una valutazione sbagliata potrebbe causare l'inquinamento delle falde acquifere locali, mettendo a repentaglio le risorse del luogo, nonché l'intero ecosistema della zona.

Tali preoccupazioni furono causa di indugi anche per la realizzazione della centrale di Trino Vercellese, a seguito del consenso alla costruzione del sindaco di Trino nel 1960, dopo il rifiuto da parte della Riviera Ligure. Il sito fu poi destinato al Piemonte, già "esperto" nel settore, grazie ai reattori di ricerca di ISPRA e di Saluggia, i cui territori adiacenti, lungo le rive del Lago Maggiore, erano un'importante attrattiva per il pubblico. Vediamo come, in un articolo del 22 marzo 1960:

«La fortuna di Trino e di parte del Vercellese è dovuta ai timori della Riviera di Levante ed in particolare di quella zona stupenda e incantevole che si chiama «Cinque terre».

Lo stesso sindaco di Genova Pertusio, presiedette un convegno nel quale s'agitò lo spettro della paura che avrebbe pervaso le correnti turistiche italiane al pensiero che le acque della riviera potevano essere contaminate dalle radiazioni atomiche; si parlò del paesaggio deturpato e del danno alla pesca perché i pesci sarebbero stati uccisi da quelle paventate radiazioni. Si concluse che quella

centrale non si doveva fare. La Selni ha cercato un altro territorio e ha creduto di trovare un luogo adatto nel Piemonte, dove timori e ansie per le centrali atomiche si sono già in gran parte dissolti per l'entrata in funzione delle centrali di Ispra e di Saluggia, ambedue reattori di ricerca. Il primo si trova sulla sponda lombarda del lago Maggiore, ma interessò grandemente i più famosi centri della sponda piemontese, come Verbania, Stresa ecc., che avevano paura per il turismo, la pesca e il paesaggio; poi la polemica finì. Il reattore fu costruito ed ora costituisce una delle attrattive della zona. Nessun inconveniente è mai accaduto. Per il reattore di Saluggia non ci furono polemiche, né, tanto meno, segnalazioni di guai. Tutto funziona con precisione infinitesimale e con sicurezza assoluta. [...] Le trattative ora sono giunte all'opzione da parte della Selni per l'acquisto di un vasto bosco che fiancheggia il corso del Po in località Isola. Per l'acquisto definitivo sono necessarie l'autorizzazione governativa e una favorevole perizia sul terreno: la prima sembra quasi certa e la seconda non dovrebbe riservare sorprese, anche se in molti tratti si è constatato che a due o tre metri di profondità si trova ghiaia con abbondante acqua. Ad ogni modo a Trino, come nel resto del Vercellese, si considera ormai imminente l'inizio dei lavori. Questi porteranno un notevole giovamento alla mano d'opera di questa zona considerata depressa, perché per un periodo di quattro anni saranno occupati da mille a tremila operai. In seguito basteranno duecento tecnici per tenere in attività la centrale. A Trino però si ha l'intenzione di far sorgere una scuola elettronica per la formazione di tecnici. Questa centrale della Selni, che sarà intitolata al nome di Enrico Fermi, dovrebbe avere una potenza di 165 mila kw (poco più di quella sul Garigliano e poco meno di quella di Latina) e fornirebbe corrente elettrica per un miliardo di kw all'anno»

(La Stampa, 22/03/1960)⁴.

Risulta evidente che la costruzione di una centrale nucleare, non solo permette l'impiego di numerosa manodopera, creando nuovi posti di lavoro, ma, grazie all'organizzazione di esperti consente anche la realizzazione di un parco nucleare che, sostenuto da una programmazione politica adeguata, si configuri come una vera e propria scuola per la formazione di ingegneri, di tecnici e di esperti del settore, per conciliare assieme esperienza, ricerca, teoria e tecnica. Solo in tal modo si può auspicare ad un proficuo e necessario consenso da parte della cittadinanza.

La Selni, (*Società elettronucleare italiana*), fondata nel 1955, portò a termine i lavori di costruzione della centrale in soli tre anni, dal 1961 al 1964. Un'ulteriore testimonianza dello sviluppo locale è rappresentata da una raccolta di dati presente in un articolo del 22 luglio 1960:

«Fino ad un anno fa a Trino non vi erano industrie. La popolazione andava costantemente scemando (nel 1939 i trinesi erano 10.702, nel 1951 erano 9.737 e nel 1958 erano 9.263): i contadini abbandonavano i campi e andavano a cercar lavoro in città. I disoccupati sfioravano le 300 unità, non molti, ma i sottoccupati superavano il migliaio: costoro, in massima parte contadini, non raggiungevano una media di 112 giornate lavorative annue, con un reddito di 160 mila lire all'anno, indice estremamente basso, paragonabile a quello delle povere zone del Sud. Vi erano due cementifici che impiegavano 300 operai ma in seguito a trasformazioni aziendali il numero si assottigliò a 170. La situazione è lievemente migliorata da qualche mese, con l'apertura di quattro piccole fabbriche: una che produce materiale edilizio (70 dipendenti), una di materie plastiche (60), una di lavorazione della lana (30) ed un sacchettificio (30). Ma, come si vede, ben poca cosa. Disoccupati e sottoccupati saranno i primi a risentire degli immediati benefici della futura centrale nucleare. La costruzione degli impianti richiederà un largo impiego di mano d'opera, dai 1500 ai 2 mila operai, per un periodo di tre o quattro anni»

(La Stampa, 22/07/1960)⁵.

Prima di passare ad ulteriori testimonianze, è necessario chiarire tutte le operazioni riguardanti lo smaltimento delle *scorie* o rifiuti radioattivi, derivanti dal processo di decadimento dell'uranio durante varie fasi di lavorazione:

- a) **l'estrazione e il trattamento dei minerali di uranio:** i radionuclidi generati dal decadimento sono materiali quali il *torio*, il *radio* e il *radon*;
- b) **l'utilizzo del combustibile riciclato:** è possibile generare altri materiali radioattivi quali il *plutonio*;
- c) **la fissione del reattore:** con i prodotti di fissione ed il conseguente assorbimento di neutroni, si può dar vita a

numerosi elementi transuranici, tutti radioattivi, di cui il principale è il plutonio. In particolare ciò si verifica durante il processo di fertilizzazione: il Pu-239 raggiunge un tempo di dimezzamento atomico pari a 24.000 anni;

d) **la gestione del combustibile irraggiato**: il combustibile estratto dal reattore contiene più del 95% della radioattività totale dei rifiuti prodotti;

e) **il processo di attivazione dei materiali irraggiati**: quei materiali che diventano radioattivi all'interno dell'impianto, come carta, indumenti, guanti o utensili, nonché filtri dell'acqua e tubature. Altri materiali attivati riguardano componenti propri dell'impianto, dal vessel, molto radioattivo, fino alle strutture esterne;

f) **la decontaminazione e la pulizia dell'impianto**: possono essere generati rifiuti radioattivi in forma liquida.

Il trattamento di lavorazione dell'uranio, definito *ciclo del combustibile nucleare*, consta di varie fasi:

a) **Fasi "a monte"**: si parte dall'operazione di *estrazione* del minerale uranifero, seguita dalla *frantumazione* e della *lisciviazione* del materiale grezzo. Il prodotto sarà una sostanza detta *yellowcake* (torta gialla) che ha per composizione chimica la formula U_3O_8 . Se al momento dell'estrazione tale quantità è pari a 100 tonnellate, alla fine di questa fase se ne otterranno due parti divise in 7 kg di U-235 e 993 kg di U-238, quindi una tonnellata in tutto. Si passa, poi, alla prima fase di *conversione dell'uranio*, quella in cui avviene il processo chimico che trasforma l'uranio in gas, che viene, poi, "arricchito". La conversione chimica consiste nel trasformare la composizione U_3O_8 in UF_6 . La seconda fase riguarda l'*arricchimento* vero e proprio, al fine di raggiungere una concentrazione dell'uranio pari al 3-5%, che permette di fabbricare il combustibile nucleare fresco da mettere nel reattore. Oggi si usa una centrifugazione gassosa capace di risparmiare energia e di produrre meno stadi a cascata, rispetto alla normale diffusione del gas usata in passato. Una parte del volume di uranio previsto esce dal cosiddetto stadio di "testa", mentre da quello di "coda", esce il quantitativo destinato ad essere scartato, detto *impoverito*, che si ammassa in code enormi: si parlerebbe

di 866 kg di uranio impoverito qualora se ne producessero 134 kg, con un tenore di arricchimento dell'impianto pari al 4%, secondo un calcolo effettuato in *unità di lavoro separativo* (ULS). A questo punto del ciclo si attua una vera e propria "riconversione" che consiste nel ridurre lo stato gassoso dell'uranio arricchito ad una nuova sostanza solida (biossido di uranio o UO_2). Infine, si arriva *alla fabbricazione e all'immissione del combustibile*: la polvere fabbricata è solidificata in piccoli cilindretti, che vengono immessi in dei tubi collegati al reattore. Quest'ultimo viene aperto e chiuso temporaneamente per la sostituzione del materiale vecchio con uno più fresco.

b) **Fasi "a valle"**: sono le fasi finali o di *back-end* che riguardano la *separazione* tra il combustibile che potrà essere riprocessato, e quello dannoso. Quest'ultimo viene depositato in apposite *piscine*, al fine di velocizzare il decadimento degli elementi radioattivi. Tale stoccaggio può durare dai 6 ai 10 anni. Il *riprocessamento* consiste nella riutilizzazione dell'uranio o del plutonio, inglobati in una matrice di vetro boro-silicato stabile e non attaccabile, in particolare, dall'acqua.

c) **Fasi di "classificazione" e di "smaltimento dei rifiuti"**: tali fasi solitamente vengono rese operative dopo lo smantellamento (o *decommissioning*) dell'impianto. In primo luogo, i materiali vengono classificati in base al loro stato fisico (solido, liquido o gassoso) o al tipo di radiazione emessa (alfa, beta o gamma). I criteri di base per l'AIEA si concentrano sull'abbinamento tra l'intensità di radiazione emessa e il livello di radiazione dei materiali ridotto di mille volte. Esistono diverse tipologie di rifiuti:

1) *Rifiuti esenti*: scorie non radioattive, con un'intensità di emissioni inferiori dell'1% rispetto al fondo di radioattività naturale per il cittadino.

2) *Rifiuti a bassa e media attività a vita breve*, o di **I categoria**: scorie con un tempo di dimezzamento inferiore ai 30 anni. Lo smaltimento prevede l'inglobamento di tali materiali in una matrice stabile di cemento, sigillati, poi, in appositi fusti. Essi sono trattenuti in superficie o sotto terra. Nel territorio circostante è possibile costruire anche città e opere

ingegneristiche, il completo smaltimento di tali scorie può concludersi in un periodo stimato di circa 300 anni.

3) *Rifiuti a bassa e media attività a vita lunga*, o di **II categoria** con un tempo di dimezzamento dai 30 anni in su: lo smaltimento richiede la separazione di tali scorie dalle altre, poiché molto dannose anche per le generazioni future. L'argomento è molto dibattuto dagli scienziati e dagli economisti italiani. Secondo De Paoli, la migliore soluzione risiederebbe nel collocare le scorie in un deposito geologico nazionale o internazionale, non senza gli opportuni studi sul territorio al fine di evitare l'inquinamento delle falde acquifere.

Per l'AIEA il deposito deve avere le seguenti caratteristiche:

- stabilità geologica (anche di milioni di anni);
- non essere collocato in zone a rischio sismico, né in zone dove vi è una scarsa presenza di acqua;
- proprietà geochimiche tali da disperdere grandi quantità di calore e non presentare ostacoli ingegneristici.

Esempi di grandi depositi sono quelli salini (Germania), argillosi (Francia e Svizzera), granitici (Svezia, Finlandia, Canada) o di tufo (Yucca Mountain, USA). Per De Paoli un grande deposito di scorie in Europa potrebbe essere quello finlandese, probabilmente utilizzabile dal 2020.

4) *Rifiuti ad alta attività*, o di **III categoria**: scorie pericolosissime, che possono raggiungere emissioni radioattive altissime. Il loro tempo di dimezzamento può essere molto lungo, anche di migliaia di anni. Si parla di rifiuti come stronzio, cesio, cripton e xenon, oltre ad elementi transuranici come il plutonio o l'americio. Alcuni di essi vengono ritrattati e riutilizzati come combustibile (specie il plutonio) separandoli da altri, che vengono chiusi in cilindri di vetro. Il loro

ritorno alla forma basica uranica viene stimato in 3/4.000 anni. Questi rifiuti possono anche essere sigillati in grandi contenitori metallici e chiusi in depositi atti allo scopo. Il materiale radioattivo, però, conserverà il suo calore anche dopo diversi anni dall'intero processo. Si rende, così, necessario l'utilizzo di apposite piscine per abbassare sia la radioattività sia l'intensità del calore. Oggi con i progetti per i reattori di *IV generazione*, si sta studiando come riprocessare le scorie in modo immediato, specie per gli attinidi, pericolosissimi. Un tipo di reattore tanto moderno e sicuro potrebbe diventare una realtà davvero innovativa a partire dal 2030 (cfr., De Paoli, 2011, cap. 7).

Il problema della gestione delle scorie veniva trattato dalla stampa già nel 1960, sia dal punto di vista del pericolo "radiazioni", sia per quanto riguarda le paure "sismiche" legate al territorio italiano. Leggiamo quanto veniva scritto il 26 ottobre 1960:

«Gigantesche «casseforti» di calcestruzzo sono in costruzione sul Garigliano. Serviranno per custodire i detriti atomici della centrale nucleare della Senn, che sta sorgendo fra Roma e Napoli; e verranno seppelliti di modo che i detriti non possano rappresentare un pericolo per la popolazione. Anzi, si è persino pensato a rivestire le «casseforti» di pareti di gomma per evitare che nell'eventualità di un terremoto, i detriti atomici possano entrare in contatto con il terreno. I tecnici nucleari, preoccupati delle loro responsabilità, hanno anche conservato sotto spirito una rana a cinque gambe, trovata in una palude durante i lavori, «servirà a provare — essi dicono — che mostri del genere esistevano anche prima dell'entrata in funzione della centrale atomica; e nessuno potrà sostenere che siano le radiazioni a provocare la nascita di deformi»

(La Stampa, 26/10/1960)⁶.

Sembra incredibile che si decida di conservare rane a cinque gambe per dimostrare che "mostri" del genere esistevano già prima dell'entrata in funzione della centrale atomica. È evidente, insomma, la necessità di proteggersi dal pericolo, soprattutto quello delle accuse. Sembra quasi che gli stessi tecnici nucleari, adottando tale tipo di

precauzioni, volessero difendersi dalle possibili accuse da parte dei movimenti ambientalisti riguardo alla gestione dei detriti nucleari.

Molto spesso, i pericoli delle centrali occidentali vengono opportunamente associati non solo all'incidente di Černobyl', ma anche al ricordo dei possibili e, fortunatamente, sventati disastri del passato. Uno dei primi è proprio quello del reattore inglese di Windscale nel 1963. Ebbene, anche in quel caso fu dimostrato che non vi era alcun pericolo legato alle radiazioni, così come anche per l'incidente statunitense di Three Miles Island nel 1979.

Un articolo del 20 novembre 1963 riferisce di come il reattore sia stato messo tempestivamente in sicurezza dal personale, senza che nessuno riportasse alcuna conseguenza per la salute:

«Fortunatamente le radiazioni che sono sfuggite al reattore erano del tipo puramente elettro-magnetico, quindi meno mortali di quelle più tipicamente atomiche. Grazie al coraggio, ed alla abnegazione, dei tecnici della squadra d'emergenza, l'incidente si è risolto senza gravi conseguenze e non risulta che alcuna persona abbia subito danni da contaminazione radioattiva. Ciò non toglie che, anche per l'incomprensibile silenzio mantenuto dalle autorità, le popolazioni della zona siano vivamente preoccupate e che più d'uno si chieda quali garanzie di sicurezza possa dare un impianto quando basta un banale errore per permettere lo «sbrigliamento» del reattore nucleare»

(La Stampa, 20/11/1963)⁷.

I dubbi riguardo all'incomprensibile silenzio mantenuto dalle autorità sull'argomento, non sono certo paragonabili all'incidente, che si verificò in territorio sovietico nel 1986, e neanche in quello nipponico nel 2011.

Dal punto di vista della *sicurezza sismica* degli impianti, in quegli anni, l'Occidente affrontò il problema effettuando dei calcoli su uno dei punti più nevralgici del pianeta: la faglia di Sant'Andrea in California. Una frattura terrestre di quasi 1.300 km posta fra la placca nordamericana e la placca pacifica, spesso soggetta a terremoti di notevole intensità, solitamente superiori al 7° grado della scala Richter. Ma è il "Big One", un terremoto capace di separare la California dal continente, ad entrare pian piano nell'immaginario collettivo moderno, soprattutto dopo la pubblicazione di "Last days of the late,

*Great State of California*⁸, un romanzo catastrofista di Curt Gentry del 1968. La storia raccontata dall'autore, però, non ha alcun fondamento scientifico. Si tratta di una tesi non "*plausibile*", dato che la faglia di Sant'Andrea è di tipo *trascorrente*: le masse rocciose disposte su di un piano verticale, tendono a spostarsi su di un piano orizzontale, seguendo un unico senso. L'andamento è sicuramente registrabile se ci si pone sulla linea di faglia e si osserva il senso della dislocazione del blocco roccioso, che si ha di fronte, rispetto alle faglie *dirette*, che invece presentano un andamento tettonico divergente⁹.

Gli studi effettuati negli anni Sessanta nel campo della sicurezza nucleare rispetto ai rischi sismici, misero in evidenza dei seri problemi di gestione legati, ancora una volta, ad interessi di carattere sia pubblico sia politico. In Italia, grazie all'esperienza maturata nella zona del Garigliano, fu scavato un pozzo, che avrebbe dovuto accogliere le fondamenta del reattore avente un diametro tale da lasciare un margine circolare esterno (vuoto o riempito di acqua), della larghezza di 90 cm, per preservare la costruzione da un'eventuale scossa sismica, così come si legge in un articolo del 19 giugno 1965, di Aldo Cassuto:

«Purtroppo però il collaudo sperimentale richiesto equivaleva ad una scossa di terremoto capace di provocare spostamenti verticali od orizzontali di un metro e venti centimetri, a costruzione ultimata di un edificio del peso di molte decine di migliaia di tonnellate e del valore di una cinquantina di milioni di dollari. Un collaudo di questo genere era inconcepibile e perciò i funzionari dissenzienti emisero parere contrario alla concessione del permesso di costruzione. La discussione fra gli esperti delle parti interessate durò ben diciotto mesi e culminò nell'ottobre 1964 colla pubblicazione da parte della Atomic Energy Commission dei due rapporti contrastanti. Veniva così reso noto che i consulenti scientifici della Società proprietaria e della impresa costruttrice (la stessa che progettò la centrale elettronucleare del Garigliano in Italia) avevano preso per base la misurazione degli spostamenti tellurici verificatisi nei più violenti terremoti scientificamente analizzati. Il pozzo di roccia che avrebbe dovuto accogliere le fondamenta del reattore doveva infatti avere un diametro tale da lasciare un margine circolare esterno, vuoto o riempito di acqua, della larghezza di 90 centimetri, onde preservare dall'urto contro le pareti rocciose l'edificio scosso. Problemi di questo genere vengono risolti dalla ingegneria nucleare con l'aiuto dei calcolatori elettronici e di esperimenti di laboratorio su modelli a

scala ridotta e sui materiali da impiegare nella costruzione, e ciò perché la nuova industria non può fruire del beneficio diretto di pratica esperienza delle varie congiunture che le costruzioni atomiche dovranno eventualmente fronteggiare. Il dissidio di pareri in seno alle organizzazioni governative atomiche negli Stati Uniti, e le pressioni politiche che avevano accompagnato e rinfocolato la polemica tecnica, portarono alla conclusione negativa della lunga e costosa vertenza; ma ciò costituisce appena il principio di una controversia che coinvolge interessi di gran lunga maggiori nel campo dei servizi pubblici della California. In Italia ed in Giappone, paesi soggetti a frequenti fenomeni sismici anche di notevole violenza, queste controversie saranno certamente seguite con attenzione. Un notevole contributo potrà essere apportato alla soluzione di questi nuovi problemi dagli ingegneri Italiani che si sono specializzati in costruzioni anti-sismiche di eccezionale valore tecnico, come quella dei piloni per il cavo ad alta tensione sospeso sullo Stretto di Messina»

(La Stampa, 19/06/1965)¹⁰.

L'articolo successivo, del 20 ottobre 1972, pose la questione sul problema del calore prodotto dagli impianti rilasciato in dosi massicce nell'atmosfera, qualora i condensatori del reattore fossero stati riscaldati da acqua fluviale anziché marina:

«Un problema comune sia alle centrali termiche tradizionali sia a quelle nucleari è quello legato alla necessità di smaltire, nell'ambiente circostante, una certa quantità di calore degradato. Il veicolo normalmente impiegato è l'acqua usata per raffreddare i condensatori, la quale non subisce alcuna alterazione chimica né tanto meno viene inquinata: in essa ha luogo solamente un innalzamento di temperatura di alcuni gradi centigradi. Tale aumento di temperatura dell'acqua non comporta alcun problema di rilievo quando il raffreddamento dei condensatori della centrale viene effettuato mediante acqua di mare. Quando invece per il raffreddamento dei condensatori si impiegano deflussi fluviali, vi possono essere limitazioni imposte dalla portata minima dei fiumi utilizzati a tale scopo e ciò con riferimento a tutti gli impianti eventualmente installati lungo il corso del fiume. Nessun pericolo per quanto riguarda gli aspetti più specificatamente nucleari di dette centrali, è ben noto che l'esperienza sinora maturata nel mondo è nettamente positiva: non solo non si sono mai verificate situazioni di

pericolo per la popolazione, ma non si sono neppure avuti incidenti di qualche rilievo al personale di servizio, anche nei casi in cui si sono verificati guasti agli elementi di combustibile. In effetti l'industria nucleare ha fornito dal punto di vista della sicurezza delle prestazioni del tutto soddisfacenti; e non va dimenticato che l'esperienza finora acquisita è tutt'altro che modesta, basti pensare che la somma dei periodi di esercizio delle singole centrali nucleari esistenti nel mondo è dell'ordine delle molte centinaia di anni. Per quanto riguarda gli effluenti rilasciati dagli impianti nucleari durante il loro funzionamento, è ovvio che non vi è emissione alcuna dei fattori alterogeni tipici delle centrali termoelettriche, quali polveri, ossido di azoto, ossidi di zolfo e ossidi di carbonio; gli impianti nucleari non comportano cioè nessun inquinamento dell'atmosfera inteso in senso tradizionale»

(La Stampa, 20/10/1972)¹¹.

La questione acquista grandissima rilevanza a livello mondiale grazie ai dibattiti avviati dai gruppi ambientalisti, come Greenpeace, specie negli anni Novanta e Duemila. L'ONU ha istituito un comitato chiamato IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), che nel 2007 è stato insignito del Nobel per la Pace, in seguito agli sforzi compiuti sia per diffondere e comunicare i dati sui cambiamenti climatici *indotti dall'uomo*, sia per aver gettato le basi delle misure necessarie da adottare per contrastare tali cambiamenti. Tuttavia, però, bisogna rilevare l'errata tendenza ad attribuire esclusivamente all'azione umana le cause dei cambiamenti climatici del pianeta e delle alterazioni dell'ecosistema, dimenticando il ruolo svolto dalla natura stessa nel verificarsi dei vari fenomeni.

In quegli anni tutto sembrava basarsi sul seguente paradigma: l'uomo brucia il petrolio, il carbone e il gas, immettendo nell'atmosfera anidride carbonica, ritenuta uno dei principali gas serra. L'uomo, quindi, è la causa dell'aumento della temperatura del pianeta, più alta rispetto a due secoli fa (cfr., Battaglia, 2009, p. 169).

Tuttavia, ciò non sembra riscontrabile dalla consultazione delle seguenti tabelle:

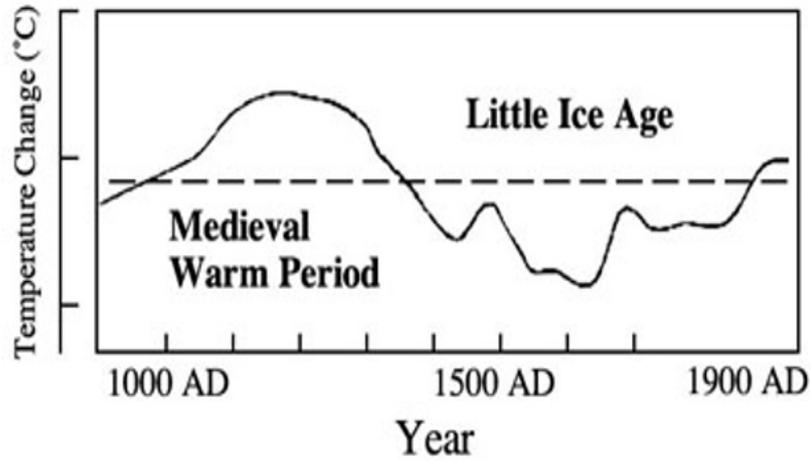


Fig.2.1: Variazioni di temperatura del pianeta negli ultimi 1.000 anni.

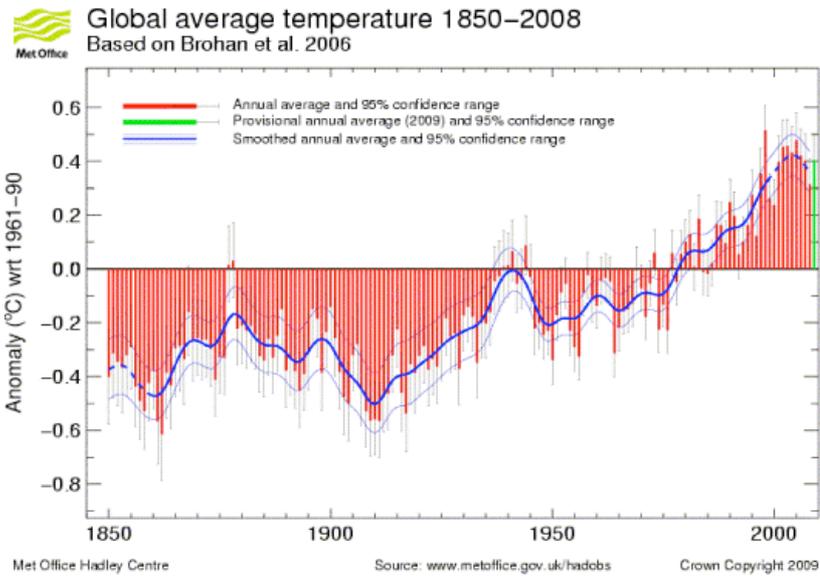


Fig.2.2: Variazioni della temperatura del pianeta negli ultimi 150 anni.

I grafici mostrano che un'ondata di surriscaldamento si era verificata già nel 1600, quando non erano ancora presenti né l'industrializzazione, né le emissioni di origine antropica.

Nella seconda tabella si può notare come *la temperatura sia aumentata solo dopo* l'entrata in funzione di buona parte delle centrali a combustione o nucleari odierne, ossia dopo il 1975, periodo successivo al boom demografico e industriale.

Sono queste le interpretazioni dei dati fornite della IPCC, l'associazione N-IPCC (*Nongovernmental International Panel on Climate Change*).

2.1.2 Il caso Ippolito

Prima di analizzare la vicenda controversa di Felice Ippolito, bisogna premettere che essa si svolse in una fase fortemente influenzata dall'azione socialdemocratica di Giuseppe Saragat, che pervase profondamente la vita politica ed economica del Paese.

Forte di una storica avversione politica verso Pietro Nenni, sin dall'immediato dopoguerra, Saragat si liberò sia dalle correnti di sinistra, che all'interno del partito avrebbero voluto stringere rapporti con l'incalzante e ben organizzato Pci, sia dalla gran parte dei socialisti facenti parte dei movimenti "Iniziativa socialista" e "Critica Sociale". Nel gennaio del 1947, in occasione del XXV Congresso, la scissione netta con il PSI fece confluire, nel Psli (*Partito socialista dei lavoratori italiani*), il nuovo partito, nato un anno prima, ben 52 parlamentari su 115.

Il PSI perse totalmente la sua componente riformista e strinse un'alleanza "soffocante" con il Pci, al fine di riequilibrare lo sbilanciamento a sinistra della mappa del potere interno, perdendo, però, molta credibilità anche sul piano elettorale (cfr., Ignazi, 1997, pp. 36-37).

La strategia di Saragat, dunque, portò il Psli, a governare con il primo quadripartito centrista, assieme alla Dc, Pri e Pli, ma, in realtà, parecchie correnti interne al partito rimasero divise su più fronti, adottando una politica a forti tinte neutraliste. Ciò portò a varie scissioni partitiche come quella del Psu (*Partito socialista unitario*), fino al 1952, quando ciò che rimaneva del Psli si trasformò in Psdi (*Partito socialista democratico italiano*).

Le contraddizioni interne spinsero quest'ultimo ad un riavvicinamento al PSI. Negli anni del caso Ippolito, Saragat fu ministro

degli Esteri dal 1963 al 1964, rimanendo in contatto con alcune importanti realtà petrolifere dell'epoca. A capo dell'esecutivo, invece, vi era il giovane democristiano Aldo Moro.

Dal punto di vista della ricerca, in una prima fase di attività, il CNEN assunse il ruolo di finanziatore delle sezioni nucleari nelle varie industrie private, fino al 21 dicembre 1962, quando il nuovo governo di centro sinistra introdusse la possibilità di controllo della produzione di energia nucleare da parte dello Stato o da parte di società a prevalente partecipazione statale (cfr., Ippolito, Simen, Milano, 1974). Questa disposizione riguardò anche l'ENEL, nata verso la fine del 1962.

I primi a mostrarsi avversi alla *nazionalizzazione* furono proprio i democristiani fanfaniani, tra cui figuravano anche le più alte cariche dello Stato, come il Presidente del Consiglio Leone, il ministro dell'Industria Togni ed il Presidente della Repubblica Antonio Segni, i quali, appoggiarono gli attacchi rivolti a Ippolito.

Il 29 agosto 1963 il settimanale democristiano "*Vita*", diretto da Luigi D'Amato sferrò un duro attacco ad Ippolito. Il giornale era già intervenuto la settimana precedente per riportare un discorso che il fisico Bruno Ferretti aveva pronunciato in occasione dell'inaugurazione dei suoi laboratori a Montecuccolino, dopo essersi dimesso dal CNEN. In quel periodo, Ferretti ebbe il ruolo di principale accusatore di Ippolito, affermando che gli edifici dei suoi laboratori erano costati 50.000 lire a metro quadro, mentre gli edifici di ISPRA ne erano costati 200.000. Il dossier, arrivato sulla scrivania di Leone, ne anticipava un altro preparato da quattro senatori democristiani: Daniele Turani, Antonio Bussi, Giovanni Spagnoli e Girolamo Messeri.

Scriveva Ippolito:

«Nel processo comparve ad un certo punto uno strano memoriale contro di me, firmato da quattro senatori democristiani. Interrogati dal mio avvocato, dichiararono poi in udienza di aver firmato il rapporto senza neanche averlo letto; la sua provenienza era l'ufficio studi della Edison» (Ippolito, 1977).

Il caso si fece interessante, quando il Presidente Aldo Moro nominò Ministro della Marina Mercantile, Giovanni Spagnoli, il "capo" dell'operazione anti-Ippolito, a cui erano state passate le

informazioni al fine di preparare il dossier¹². Colui che lo redasse fu l'ingegner Mario Silvestri, illustre ricercatore a capo del Progetto CIRENE (CIse REattore a NEbbia, un reattore nucleare a fissione di uranio moderato ad acqua pesante e refrigerato ad acqua normale e vapore acqueo), che diventò asse portante del programma di ricerca italiano dal 1958.

Il dossier denunciava due irregolarità amministrative:

- a) La prima riguardava la copertura, con i fondi stanziati per il secondo piano quinquennale, di vicende relative al primo piano quinquennale, anche se il secondo non era stato approvato;
- b) la seconda, più grave ma anche più dubbia, riguardava il finanziamento di una società esterna al CNEN, tale *Archimedes*, con il mandato per la costruzione dell'impianto Eurex.

La *Archimedes* era una società fondata nel 1960 da un gruppo di persone vicine ad Ippolito, tra cui anche suo padre. Lo stesso Ippolito, però, si dimise nel 1962. Il dossier insinuava possibili conflitti di interesse tra il CNEN e l'*Archimedes*. Vale la pena notare il comportamento di Spagnoli che, senza consultarsi né con il Presidente Emilio Colombo, né con il vice presidente Basilio Focaccia, entrambi autorevoli parlamentari del suo partito, puntò dritto contro Ippolito. Quando al processo gli chiesero conto del suo comportamento, egli rispose che non si era rivolto ai suoi compagni di partito per "ovvie ragioni di opportunità e riservatezza". A pronunciare queste parole fu proprio colui aveva consegnato il dossier al settimanale "*Vita*"¹³.

Felice Ippolito fu letteralmente messo alla porta da Togni, dopo che il segretario non aveva accettato di dare le dimissioni dall'ENEL, ma rimase nel CNEN sotto la guida del capo Emilio Colombo.

La molla che aveva accelerato l'espulsione di Ippolito dal CNEN era stata l'accusa rivolta a Togni di aver procurato lo scandalo dei lavori nella zona dell'aeroporto di Fiumicino, che, non solo non erano stati ultimati in tempo (un ritardo di circa 15 anni), ma che erano costati dieci volte il previsto.

Nel frattempo, sui giornali continuavano incessantemente una serie di indiscrezioni sull'operato del CNEN dal punto di vista amministrativo.

Ciò che accadde dopo è facilmente prevedibile. Nell'ottobre dello stesso anno si lesse su "La Stampa" che era stata istituita una commissione "ad hoc" per indagare sulle presunte irregolarità. Analizziamo, a tal proposito, un articolo del 21 ottobre 1963:

«Elencati dai commissari una serie di episodi particolarmente gravi e significativi a carico del prof. Ippolito, tra cui: 1) liquidazione a proprio favore del trattamento previdenziale assicurativo in occasione di una asserita ma inesistente trasformazione del suo rapporto d'impiego con il Cnen; 2) riscossione, senza autorizzazione, di 30 milioni di lire quale anticipo sulla liquidazione che gli sarebbe spettata dopo due anni; 3) spese poste a carico del Cnen per viaggi privati suoi o di persone del suo seguito; 4) l'esistenza di suoi interessi finanziari personali diretti o indiretti con società private quali quelle del gruppo « Archimedes »; 5) mancato versamento alla cassa del Cnen di venti milioni di lire concessi all'Ente dalla Banca Nazionale del Lavoro e di cui non risulta traccia Roma, lunedì sera. Eminentissimi studiosi che fanno parte della commissione direttiva emergono, insieme con talune critiche di carattere particolare ampiamente motivate, elementi assai confortanti, i quali inducono a ritenere che il Cnen sia indubbiamente in grado di perseguire i compiti che gli sono assegnati e di svolgere un'azione proficua nell'interesse del paese.

[...] Il Comando generale della Guardia di Finanza ha fornito importante materiale informativo. È chiaro, tuttavia, che la Commissione non ha potuto avvalersi di quei più ampi poteri che competono esclusivamente all'autorità giudiziaria e che, ovviamente, possono consentire una indagine molto più circostanziata ed approfondita. Gli esperti in materia finanziaria, dott. Mario Cecconi, direttore centrale delle Ferrovie dello Stato, e dottor Giovanni Magnaldi, già ispettore superiore di ragioneria del ministero dell'Interno, incaricati dal ministro dell'Industria e Commercio, con provvedimento del 6 settembre ultimo scorso, di dare la loro collaborazione alla Commissione, hanno svolto un'opera veramente proficua ed esemplare, contribuendo in modo essenziale al compimento degli accertamenti. [...] Per parte sua, la Commissione di indagine osserva che ogni organo collegiale, costituito dalla legge per l'esercizio di funzioni amministrative, deve regolare la sua attività, e, particolarmente, la frequenza delle sue riunioni in relazione all'ampiezza dei suoi compiti»

(La Stampa, 21/10/1963)¹⁴.

Nell'ultima parte dell'articolo, è possibile notare come già diversi mesi prima dell'inizio del processo "in aula", si palesasse un forte accanimento verso l'ex segretario generale del CNEN. Ciò spinse la Commissione ad indagare sulle vicende amministrative del comitato nucleare, senza, però, spiegare con precisione in che modo Ippolito avrebbe potuto commettere dei reati in modo continuativo, senza che nessuno se ne fosse mai accorto.

Alcuni interrogativi sorgono spontanei: dove erano i revisori dei conti al momento del presunto reato? E il comitato di ministri, che aveva il compito di vigilare sull'attività del comitato nucleare, dov'era?¹⁵

In buona sostanza, tutto il processo si fondò proprio sui punti oscuri, che l'accusa utilizzò contro Ippolito grazie all'operato della Commissione.

Andiamo ad analizzare uno scambio di battute tra il P.M., Ippolito e il suo avvocato Gatti. Alle accuse corrisponderanno le difese a spron battuto di Ippolito.

Il tutto è riportato in un articolo del 18 giugno 1964:

1) FINANZE.

«[...] **Ippolito** – Si sono sbagliate divisioni, moltiplicazioni, addizioni. Se sono accusato di peculato per tutti gli stipendi del personale, i miliardi non sono sette e mezzo, ma ventidue perché la mia gestione è durata tre anni: o ventidue miliardi o neanche uno!

Il P. M. s'è alzato in piedi – No, guardi, c'è un errore di trascrizione! Lei è accusato di aver distratto somme rilevanti...

Insorge il difensore Gatti – Doveva essere precisata l'entità di queste somme!

Ippolito – Io non so nulla, signor Pubblico Ministero! So soltanto che da otto mesi si va gettando fango su di me, in base a questi errori. Quanto poi alle assunzioni al Cnen, che avrei fatto per conseguire il predominio assoluto, devo dire che la Commissione direttiva dell'Ente era sempre informata, e ciò risulta dai verbali. Inoltre, ogni anno, era abitudine del Cnen di pubblicare un annuario a stampa, da cui risulta non solo il numero complessivo dei dipendenti ma anche il loro nominativo. S'è voluto fare un tutt'uno della mia segreteria e del gabinetto: settantadue persone, è scritto! La mia segreteria era formata di due sole persone, e il gabinetto si articolava in numerosi servizi: servizio automobili, istruzione del personale, ufficio stampa, ufficio borse di studio e così via. Si afferma nell'atto di accusa che il personale era in numero

sovraabbondante, eccessivo rispetto agli stanziamenti statali: non è esatto. Tutti gli uffici scientifici di ricerca in tutto il mondo subiscono d'anno in anno un aumento di personale del 10 o del 15 per cento, perché aumentano gli stanziamenti, in rapporto ai nuovi piani pluriennali, elaborati secondo il ritmo di accrescimento del reddito nazionale. [...]

Per un paese come l'Italia, dove praticamente la ricerca nucleare non esisteva, s'è passati in pochi anni da una percentuale irrisoria di stanziamenti ad una cifra via via più consistente: così si spiega il rapido sviluppo del Cnen. Metà del personale era ereditato dal Consiglio nazionale delle ricerche nucleari, e l'altra metà fu assunto dal 1960 al 1962.

2) POLITICA.

[...] **Ippolito** – Dopo il mio allontanamento dal Cnen, il finanziamento dello Stato è diminuito, si è cercato al massimo la possibilità di licenziare cento dei 2402 dipendenti, cosa che non è stata nemmeno fatta. I cento dipendenti in sovrappiù sarebbero poi i componenti del servizio studi economici che istituimmo col ministro Colombo al momento in cui il Cnrn divenne Cnen. Questo servizio effettuò anche la famosa commissione dei quarantacinque che preparava la legge per la nazionalizzazione della energia elettrica. Per questo contributo di studio, io fui anche ringraziato per lettera dal ministro Togni. Dal che discende, come dirò in seguito, il perché io mi trovo qua... – L'esposizione di Felice Ippolito prosegue in un clima di stupori e di crescente interesse: il processo contro il presunto scialacquatore del pubblico danaro si va trasformando, sia o non sia colpevole l'imputato, in un processo contro le cattive abitudini di molti politici italiani e in particolare contro il favoritismo elettorale. Ma si svela anche un altro aspetto della vicenda: Felice Ippolito ha rivendicato ancora una volta il vanto d'aver per lunghi anni sostenuto la necessità di procedere alla nazionalizzazione dell'energia elettrica. Secondo l'imputato, tutto muove contro di lui per una sorta di vendetta politica.

Ippolito – Il Tribunale può richiedere il carteggio tra me e alcuni ministri in carica, come per esempio il ministro Andreotti, il ministro Folchi, il sottosegretario all'Industria on. Cervone... Le raccomandazioni fioccano in continuità; se avessi dovuto rispondere personalmente a tutti coloro che raccomandavano qualcuno per l'assunzione, avrei dovuto prendermi almeno trenta segretarie. Perciò, avevamo preparato una risposta "standard", in ciclostile. Se non avessi avuto le spalle coperte dal ministro Colombo, presidente del Cnen, l'ente avrebbe dovuto avere non 2400 dipendenti, ma 5000.

3) NAZIONALIZZAZIONE DEL NUCLEARE

[...] **Ippolito** – La tariffazione dell'energia elettrica è il problema fondamentale della questione nucleare, perché al problema del prezzo è collegato quello dei costi. Nel periodo di studi che prelusero la formulazione della legge per la nazionalizzazione dell'energia elettrica, questo aspetto fu aspramente dibattuto. Per opera del ministro Colombo si giunse all'unificazione delle tariffe elettriche in tutta Italia. L'energia nucleare è interessata da vicino a conoscere i costi dell'energia elettrica, e il perché è evidente: si tratta di vedere se conviene costruire impianti nucleari; è prevedibile che i costi dell'energia elettrica e dell'energia nucleare si avvicineranno sempre di più...

Presidente – È prevedibile, dice lei?

Ippolito – Non siamo tanto lontani, signor presidente. Comunque, chi si occupa di produrre energia nucleare deve sapere anche quanto costa l'energia elettrica. Sono stato criticato perché nel piano del Cnen per i prossimi cinque anni si prevede la produzione di energia nucleare per 1500 megawatt-elettrici. Ma nel rapporto Saraceno leggo che se ne prevedono addirittura 3000 entro il 1912, ed è un calcolo più prudente di quello elaborato dai tecnici nucleari. Praticamente, quindi, avremo bisogno del doppio d'energia rispetto a quella che avevamo preventivato. Signor presidente: tutta l'accusa si fonda su questo punto. L'iniziativa del ministro Colombo e mia per la nazionalizzazione delle fonti di energia ha turbato gli interessi del monopolio privato dell'energia elettrica! Io sono la testa di turco, su cui s'è avventata l'ira dei grandi baroni dell'elettricità!»

(La Stampa, 18/06/1964)¹⁶.

Ippolito fu arrestato il 3 marzo 1964. Il processo iniziò l'11 giugno. Il Tribunale era composto dal Presidente Giuseppe Semeraro e dai giudici Carlo Testi e Luigi Bilardo, e dal Pubblico Ministero, Romolo Pietroni, che fece di tutto per arrivare alla condanna di Ippolito.

Pietroni, che aveva chiesto per Ippolito una condanna a 20 anni di reclusione, fu, poi, indagato nel 1971 dalla Commissione Parlamentare Antimafia per essere stato coinvolto in una vicenda legata ad infiltrazioni mafiose nella Regione Lazio.

«All'allora Presidente del CNEN non si può attribuire alcuna responsabilità di aver autorizzato con dolo qualche violazione di

legge. Anzi, semmai, si può dire che l'onorevole Colombo non è il complice di Felice Ippolito, ma la vittima più importante»¹⁷.

Tuttavia, stando ai fatti, fu proprio Colombo, con un decreto, ad autorizzare Ippolito a firmare impegni e contratti fino ad un importo di 100 milioni.

La condanna a Ippolito fu ridotta a soli due anni di carcere. Infatti, in secondo grado di giudizio, molte delle più gravi accuse furono smontate con un sostegno unanime.

Iniziamo con un articolo del 14 luglio 1964, in cui si affrontano le questioni finanziarie e gestionali del caso:

1) RAPPORTI CON EURATOM E ARCHIMEDES.

«L'impressione, ormai unanime, che le più gravi accuse nel processo del Cnen si siano ormai sgretolate è stata confermata dai risultati dell'udienza di sabato, durante la quale ha concluso la sua lunghissima deposizione il rag. Ernesto Citterio direttore della divisione amministrativa del Cnen. D'altra parte, uno dei testi, l'architetto Davide Paganowski, ha confermato i legami esistenti fra le società del gruppo «Archimedes». [...] È un punto chiave del processo, costituendo il fulcro di alcune delle più gravi accuse di peculato. Secondo l'ottavo capo d'imputazione, il prof. Felice Ippolito avrebbe distratto «buona parte della somma di 300 milioni» spesa per l'affitto delle casette, costruite dall'impresa Guffanti e «buona parte, della somma di 60 milioni» per l'Hotel Palace Kursaal. Correi dell'ex segretario generale sarebbero gli impresari ing. Guffanti e Suvini. Per dimostrare l'esistenza di una macchinazione criminosa nelle due operazioni sarebbe stato necessario provare che il prof. Felice Ippolito avesse accettato prezzi rovinosamente esorbitanti, per intascare, in società con gli impresari, «buona parte» delle somme pagate dal Cnen. Per smentire questa tesi, i difensori, avv. Gatti e sen. Nencioni, rispettivamente per Ippolito e per l'ing. Mario Guffanti, si sono proposti di dimostrare: 1) che i contratti in questione non furono il risultato di accordi personali e semiclandestini intervenuti tra il segretario generale e gli impresari; 2) che i canoni di affitto concordati erano quelli di mercato, escludendo in tal modo che «buona parte delle somme» possa aver costituito un lucro criminoso. Le notizie recate dal rag. Ernesto Citterio, che all'epoca di quelle intese svolgeva ad Ispra le sue funzioni amministrative, sono state tali da smentire definitivamente la tesi dell'accusa.

2) QUESTIONE SUI DIPENDENTI.

Il dott. Ugo Fiaschi, direttore generale dell'agenzia di Roma dell'Ina, ha ridimensionato il caso della polizza che il Cnen sottoscrisse per il trattamento di previdenza e di quiescenza dei dipendenti. L'accusa sostiene che il contratto è sospetto, perché della sua stipulazione si occupò il dott. Renzo Bassani, agente generale di Trieste, il quale, tra provvigioni e premi, in pochi anni avrebbe guadagnato 500 milioni. [...] La storia di questa polizza è stata ricostruita in aula attraverso una lunghissima, serrata serie di contestazioni, rivolte dal p. m., dai difensori e dagli stessi giudici. Riassumiamo i fatti essenziali. Il contratto fu stipulato dall'agenzia di Roma dell'Ina e, poiché l'ente nucleare desiderava una polizza analoga a quella della Cassa per il Mezzogiorno, fu la stessa agenzia a chiedere la collaborazione del dott. Bassani, l'assicuratore che aveva trattato con la cassa. Fino a tutto il 1963 l'agenzia di Roma riscosse 500 milioni di provvigioni sulle polizze del Cnen; una percentuale della somma fu devoluta al Bassani. Le condizioni praticate al Cnen sono quelle stabilite dalle norme del ministero dell'Industria. Se il Cnen si fosse rivolto direttamente all'Ina, tagliando fuori la agenzia, non avrebbe affatto risparmiato le somme delle provvigioni; l'istituto non concede sconti, perché le agenzie lavorano in appalto: non hanno altro cespite tranne le provvigioni»

(La Stampa, 13/07/1964)¹⁸.

A quanto riportato, c'è da aggiungere che gli ambienti della ricerca scientifica italiana appoggiarono subito Ippolito. Vi furono manifestazioni di solidarietà da parte *dell'Associazione sindacale dei ricercatori di fisica* (ASRF), da parte di quasi tutti i professori di fisica italiani e da parte di molte altre personalità del mondo della politica e del giornalismo.

Prima della condanna, quasi tutti gli scienziati italiani (65 fisici su 70) avevano indirizzato una lettera al Tribunale in cui si scriveva:

«I fisici italiani titolari di cattedra universitaria che aderiscono alla presente dichiarazione hanno partecipato a vario livello di responsabilità alla vita scientifica italiana di questo ultimo decennio e alle discussioni che hanno portato alla formulazione e alla esecuzione di quei nuovi, grandi strumenti oggi disponibili alla ricerca, quali

l'Istituto nazionale di fisica nucleare, i laboratori nazionali di Frascati ed il Centro europeo per le ricerche nucleari (Cern)».¹⁹

Il 14 novembre 1964 fu organizzata a Roma, al Ridotto del Teatro Eliseo, una manifestazione a sostegno di Ippolito, alla quale aderirono quasi tutti i fisici italiani nonché moltissime personalità della cultura e della società civile. Fu in quest'occasione che il professor Amaldi (uno dei ragazzi di via Panisperna), allora il più eminente fisico italiano, attaccò duramente Saragat difendendo puntualmente l'operato di Ippolito nel CNEN.

In ogni caso, Ippolito venne estromesso dalla società. Fu così che l'Italia rinunciò completamente al nucleare rimanendo, da allora, in balia degli Stati Uniti per quanto riguarda l'approvvigionamento energetico.

La stessa sorte, con esito ancora più tragico, toccò anche a Mattei, morto in un incidente aereo nel 1962, negli stessi anni in cui il dibattito sulla nazionalizzazione delle energie, e quindi sullo sviluppo dell'intero Paese, era fortemente ostacolato dagli interessi della politica.

Ippolito subì un secondo processo in appello. Vi fu una pesante interferenza da parte del nuovo Procuratore Generale di Roma Giannantonio, sostituito da Pietroni. Egli "commissionò" Donato Di Migliardo a sostenere l'accusa e quando Giannantonio seppe che Di Migliardo non aveva tesi precostituite di colpevolezza, lo esonerò. Fortunatamente, prima di designare un nuovo accusatore, Giannantonio se ne andò dalla Procura di Roma.

Ippolito, condannato in primo grado, fu assolto nel processo d'appello da tutte le accuse, anche da quella, la più grave, di "distrazione di fondi pubblici" per aver acquistato molte copie del libro di Colombo con cui omaggiare i suoi conoscenti. (cfr., "La Stampa", 18/06/1964).

Il Tribunale elogerà spesso Ippolito per aver fatto bene il suo lavoro ed aver sostenuto gli interessi dell'Italia, ma il 4 febbraio 1966, egli fu condannato a cinque anni e tre mesi. Un anno della pena gli fu, poi, condonato.

Ecco una testimonianza riportata in un articolo di quello stesso giorno da parte di Guido Guidi:

«Lo scandalo scoppiò nell'estate 1963. Era iniziata una polemica sull'opportunità o no di anticipare al Cnen i finanziamenti previsti

per il successivo Quinquennio dato che quelli previsti per il Quinquennio precedente ed ancora non terminato erano pressoché arrivati ad esaurimento. Taluno sostenne che erano state compiute spese superiori al previsto ed alle necessità; il segretario generale del Cnen fu sospeso, venne disposta un'inchiesta amministrativa, intervenne il procuratore generale della Corte d'Appello, i bilanci dell'Ente furono sottoposti ad una perizia contabile [...] il procuratore generale dottor Giannantonio che, esercitando una facoltà attribuitagli dalla legge, sostenne, con un secondo appello, quello del sostituto procuratore della Repubblica dott. Pietroni. Due mesi fa un incidente clamoroso rese incandescente la vigilia del processo in Corte d'Appello. Il procuratore generale dott. Giannantonio aveva affidato ad un suo sostituto, il dott. Francesco Donato di Migliardo, l'incarico di studiare il processo e di sostenere quindi i motivi dell'accusa nella sua originaria impostazione. Il magistrato studiò la situazione e poi riferì al suo superiore, avvertendolo che non riteneva opportuno insistere su una tesi accusatoria non giusta a suo parere e non destinata ad essere accolta: la tesi per cui Felice Ippolito avrebbe dovuto essere ritenuto responsabile di tutto. Il procuratore generale dott. Giannantonio gli revocò l'incarico al termine di un colloquio che è poco definire vivace, e lo affidò al dott. Gabriotti, il quale, tuttavia, nella sua requisitoria, ha finito per sostenere tutto ciò che avrebbe sostenuto il dott. Donato. Processo in Corte d'Appello. I difensori hanno chiesto tutti che gli imputati debbano essere prosciolti, perché nulla hanno da rimproverarsi. [...] una condanna non superiore di molto a 5 anni potrebbe consentire a Felice Ippolito di ottenere tra breve la libertà condizionale. Scontata metà della pena, infatti, egli avrebbe diritto a pretendere questo beneficio: è stato arrestato nel marzo 1964; è in carcere quindi, da quasi due anni, ed entro il 1966 potrebbe essere libero»

(La Stampa, 04/02/1966)²⁰.

La libertà provvisoria fu concessa ad Ippolito il 23 maggio. Il 15 novembre 1967 la Cassazione respinse i ricorsi.

Nel marzo 1968 il Presidente della Repubblica Saragat, concesse ad Ippolito la grazia. Egli riacquistò i diritti civili e quindi poté anche tornare ad insegnare.

Dopo il 1969 si concluse la stagione delle pianificazioni quinquennali. La disastrosa situazione economica permise all'ENEL di avviare una nuova strategia: dal 1970 proibì al CNEN qualunque manovra sul nucleare ordinando la quarta centrale italiana, quella di

Caorso da 840 MW, entrata in funzione solo nel 1978, con tre anni di ritardo.

Nel 1996, però, l'Accademia Nazionale delle Scienze consegnò ad Ippolito una medaglia d'oro per meriti scientifici e, nello stesso anno, il Presidente Scalfaro gli concesse la massima onorificenza italiana, la Croce al merito della Repubblica. Questo proprio un anno prima della sua scomparsa, avvenuta a Roma il 24 aprile 1997²¹.

2.1.3 Il governo della nuova fase energetica: dalla crisi del Kippur a Černobyl'.

A seguito della crisi energetica del 1973, vi fu un deflusso delle esportazioni di petrolio proveniente dalle nazioni appartenenti all'Opec (*Organization of the Petroleum Exporting Countries*), un'organizzazione fondata nel 1960, comprendente attualmente dodici Paesi appartenenti all'Africa, al Medio Oriente e al Sud America²².

In quegli anni la situazione politica mediorientale era incandescente. I Paesi arabi, infatti, non avevano ancora riconosciuto lo Stato di Israele. Pertanto, il blocco delle esportazioni fu deciso proprio in seguito alla guerra del Kippur (durata dal 6 al 24 ottobre del 1973), poiché le posizioni di Egitto e Siria furono appoggiate dagli Stati Arabi, in netto contrasto con i sostenitori dello Stato di Israele, soprattutto gli Stati Uniti e i Paesi europei.

Il rincaro del greggio impose forti restrizioni proprio a questi ultimi, a partire dall'Italia, attraverso un programma di "austerità economica" promossa dall'esecutivo del democristiano Mariano Rumor, come testimonia il dirigente sindacale della CGIL e membro del Pci, Luciano Lama, in alcuni punti di un'intervista pubblicata nell'articolo del 26 settembre 1992:

«Nel 1973-'74 dell'«austerità» e dell'emergenza, della crisi monetaria e della crisi energetica dopo la riduzione dei rifornimenti di petrolio decisa dai Paesi arabi, l'inflazione galoppa all'11% e oltre, il mercato dei cambi resta chiuso per diciassette giorni a marzo, il presidente del Consiglio Rumor già parla di baratri e di abissi, gli analisti già s'interrogano: sarà dura quanto la crisi del 1929? Circola un'ansia da fine del mondo, senza energia le società industriali sembrano destinate a un oscuro avvenire.

Il due dicembre 1973, domenica, 12 milioni di automobili restano ferme in Italia: la circolazione domenicale è proibita, il limite di velocità imposto è di 100-120 chilometri l'ora, il prezzo della

benzina aumenta di colpo, il week-end fuori città diventa un ricordo. [...] Alcuni interventi, allora, erano uguali per tutti: le domeniche a piedi senza auto, il prezzo cresciuto della benzina, i limiti di velocità eccetera non variavano dal ricco al povero. La causa della crisi era allora più semplice: una materia prima di consumo universale diventava sempre più costosa a un ritmo impensabile, occorreva risparmiare energia. La gente si assoggettò alle restrizioni senza troppe proteste: ma fare a meno dell'auto la domenica cambiava la vita in un punto non essenziale; [...]

Nel 1973-'74 si parlò di «terribile settembre», poi di «bruttissimo novembre», poi di «gennaio terribile»: i limiti della paura venivano continuamente spostati»

(La Stampa, 26/09/1992)²³.

Una nuova paura collettiva iniziò a serpeggiare tra le masse, quella della crisi energetica, paura che si riverberò anche sulle scelte politiche del Paese. Siccome in seguito al caso Ippolito ogni tentativo di nazionalizzare l'atomo risultò vano, il presidente Arnaldo Maria Angelini si vide costretto ad assecondare la fase positiva delle nuove fonti di energia, specie del nucleare, già ben impiantato nel nostro Paese, e dovette anche fare i conti con la galoppante crisi, che spingeva l'Occidente a costruire centrali nucleari a ritmi forsennati, tali da raggiungere, verso il 1972, un picco di una richiesta ogni sei giorni.

Un articolo del 15 dicembre 1973 documenta ampiamente quanto descritto:

«L'ordinazione da parte dell'Enel di due centrali nucleari da 1000 Mw ciascuna ha in parte sorpreso la stessa stampa specializzata. Non era infatti sfuggita agli osservatori più attenti la riluttanza dell'attuale presidente Angelini ad abbandonare il campo ben conosciuto delle centrali termoelettriche per quello, non altrettanto certo, delle centrali elettronucleari. Come è noto, i due colossali impianti saranno costruiti dall'Elettronucleare Italiana (Fiat, Franco Tosi e Breda Termomeccanica in partecipazione paritetica) e dall'Ansaldo Meccanico Nucleare. Di fronte al rischio di fare una scelta tecnicamente ed economicamente discutibile, così come era avvenuto per le tre centrali della «prima generazione», entrate in servizio all'inizio degli Anni Sessanta, il professor Angelini sembrava propendere per una scelta sicura, che potesse avvalersi dell'esperienza operativa delle decine di reattori nucleari costruiti ed entrati in attività nel resto del mondo durante gli ultimi anni. Questa

cautela, da molti ritenuta eccessiva, pare fosse suggerita anche da vincoli di carattere monetario. Gli investimenti in centrali nucleari, anche se economicamente più vantaggiosi a lungo termine, presentavano nel breve e brevissimo periodo il grave inconveniente di richiedere un esborso di fondi all'incirca doppio delle centrali convenzionali. E poiché già da parecchi anni la situazione della nostra Tesoreria versa in condizioni piuttosto critiche, anche il minor fabbisogno finanziario di 75-80 miliardi per ogni centrale importante era visto con grande favore dai responsabili della politica monetaria, sui quali – in ultima analisi – gravava il compito di fornire i capitali necessari alle imprese pubbliche. Queste ultime, congestionate e appesantite da imponenti disavanzi, non erano infatti più in grado di finanziare i propri investimenti in piena autonomia. La crisi petrolifera mondiale, inserendosi in una incipiente crisi elettrica nazionale – dovuta al cumularsi dei ritardi nella costruzione di centrali termoelettriche – ha evidentemente provocato un ripensamento radicale della politica sin qui seguita. A che servono calcoli economici tanto meticolosi se in poche settimane rincari eccezionali del greggio buttano all'aria tutte le previsioni e la stessa disponibilità di petrolio diventa di colpo incerta? La diversificazione delle fonti energetiche, auspicata invano nel 1957 dopo la prima chiusura del canale di Suez, ridiventa l'obiettivo numero 1 di tutti i governi. L'Italia, che più di molti altri paesi dipende dal petrolio, si rende conto della necessità di non perdere altro terreno. Alla fine del 1972 le centrali nucleari funzionanti nel mondo non comunista erano 120, con una potenza pari a 45 mila 500 Mw. Su questo totale ben 27 mila 300 spettavano agli Stati Uniti, 1700 al Giappone e 15 mila 300 all'Europa occidentale (di cui 6300 alla Gran Bretagna, oltre 2000 a Francia, Germania occidentale e Spagna e appena 600 Mw all'Italia). Dal 1969 in poi le ordinazioni di nuovi reattori di potenza si sono intensificate nei principali Paesi, sull'esempio degli Stati Uniti, che sono di gran lunga più avanti di tutti. Statistiche mondiali alla mano, si è calcolata la seguente progressione: nel 1969 è stata ordinata una grossa centrale ogni dodici giorni; nel 1970 una ogni dieci giorni, nel 1971 una alla settimana; nel 1972 addirittura una ogni sei giorni. A questa gara partecipano anche Paesi di tradizione industriale assai minore del nostro, come la Spagna e Formosa. Le previsioni per il prossimo decennio ci sono pertanto sfavorevoli, a meno di saper ritrovare l'impegno di dieci anni or sono, quando l'Italia era fra i Paesi che contavano qualcosa nel campo della ricerca nucleare e nei tentativi di applicazione pratica. Purtroppo, coll'immobilismo degli ultimi anni l'Italia ha perso posizioni su posizioni. Col completamento della quarta centrale di Caorso, attualmente in costruzione,

arriverà nel 1975 ai 1500 Mw di potenza nucleare installata. Il pericolo di finire agli ultimi posti nelle classifiche internazionali non è affatto scongiurato dall'ordinazione delle due centrali da 1000 Mw, per le quali si deve ancora reperire le localizzazioni più adatte lungo le coste della penisola»

(La Stampa, 15/12/1973)²⁴.

Il rimpianto per la fine del periodo d'oro del nucleare italiano sembra anticipare quel che sarebbe poi avvenuto, ovvero la sua mancata applicazione sia dal punto di vista della produzione, a partire dal 1986, sia dal punto di vista della gestione, rispetto al buon usufrutto dei fondi ricavati per la costruzione dei primi impianti.

Inoltre, la nuova paura del nucleare, fomentata dai primi partiti verdi, e dall'azione ambientalista di alcuni paesi nordici come la Danimarca, iniziò a generare un circolo vizioso che, attraverso interviste e dichiarazioni, operava un puntuale e preciso svilimento dell'esperienza tecnica e lavorativa dell'ENEL, fiore all'occhiello del CNEN nel settore energetico, durante la stagione di Ippolito.

L'intervista, fatta ad Angelini il 12 novembre 1975 da parte di Mario Salvatorelli, ne è un esempio:

«**Domanda** – Più che di rapida realizzazione, forse non si dovrebbe parlare di rapido avvio, se è vero, come pare, che i nuovi lavori siano fermi?»

Angelini – Non vorrei ripetere quanto ho già detto più volte sui ritardi nell'ottenere le autorizzazioni per le installazioni delle centrali, ritardi che lamentiamo da parecchi anni. Se ci ritorno sopra è perché assistiamo purtroppo ad una «escalation» della campagna anti-nucleare, in Italia e all'estero, anche in Paesi dove fino a ieri questa campagna non si era manifestata, mentre oggi sta assumendo proporzioni allarmanti.

Domanda – È una campagna spontanea o sollecitata?

Angelini – Onestamente devo dire che non ho elementi per affermare che è in qualche modo sollecitata, anche se da più parti si ritiene che lo sia. C'è un punto che forse val la pena di sottolineare. Ritengo che i più interessati, i più sollecitati a realizzare il massimo di sicurezza nella costruzione e nell'esercizio degli impianti nucleari siano i produttori di energia, perché tutte le leggi e tutte le disposizioni in materia, in Italia e all'estero, fanno carico a loro, quindi a noi, della responsabilità della conduzione degli impianti. Posso comprendere l'opinione

pubblica, perché quando qualcuno ci dice che c'è un pericolo, se non siamo competenti in materia, né in grado di giudicare, siamo portati a tenerne conto. È più facile, evidentemente, destare e alimentare timori, che assicurare. Eppure, tra tutte le attività industriali, quella nucleare è quella che presenta i rischi minori.

Domanda – Su che cosa si fonda questa sua affermazione?

Angelini – Considero che i risultati più validi sono quelli che discendono dall'esperienza. Questi risultati indicano che non si è mai verificato nessun incidente di rilievo da quando è stata costruita la prima centrale nucleare, cioè da almeno vent'anni.

Domanda – Lei ci parla del passato, ma per il futuro, per i nuovi impianti?

Angelini – La ricerca punta su una difesa contro incidenti il cui verificarsi è sempre più improbabile. Gli impianti che vengono costruiti oggi sono più sicuri ancora di quelli di ieri, che pure non hanno provocato incidenti. L'esempio più recente di questa continua ricerca di sicurezza ci viene da Caorso. Quella centrale nucleare, che andrà in servizio l'anno prossimo, era già prossima alla conclusione quando si è voluta prendere un'ulteriore misura di sicurezza per fronteggiare un evento che era stato considerato così improbabile da non richiedere particolari misure: la rottura delle tubazioni (mi esprimo in termini generici, grossolani, tanto per intenderci) che portano il vapore dal reattore alla turbina. Sono condutture il cui progetto e la cui costruzione davano piena garanzia, oggetto di controlli accuratissimi, attraverso rilievi con gli ultrasuoni, radiografie. Tuttavia si è voluto costruire attorno al reattore qualcosa che possa assicurare, in caso di rottura, la condensazione di questo vapore.

Domanda – Passiamo dalle centrali nucleari ai rifiuti radioattivi. Che cosa ne fate?

Angelini – Quando si afferma che negli impianti nucleari non si sono mai verificati incidenti, si comprende in questa constatazione anche l'accumulo temporaneo presso le centrali dei combustibili «irradiati», cioè che sono già serviti per fornire energia nell'interno dei reattori. Quindi la difesa contro le loro radiazioni è indubbiamente efficace. Questi combustibili vengono poi trattati chimicamente, per separare l'uranio impoverito (che è innocuo) dal plutonio, destinato ad essere reimpiegato nei reattori. Rimangono, così, i veri e propri rifiuti radioattivi che a loro volta vengono trattati in modo da poter essere immagazzinati in contenitori a tenuta garantita per tempi

lunghi e collocati in sedi nelle quali, in caso di avaria, non possano provocare pericoli nell'ambiente circostante. Anche in questo campo la tecnica ha fatto progressi particolarmente rapidi: tra le prospettive non lontane dalla realtà c'è quella di liberarsi di questi rifiuti scagliandoli nello spazio, eventualmente proiettandoli nella massa solare. Inoltre, è allo studio l'utilizzazione di questi prodotti radioattivi e la loro distruzione in speciali reattori, dove intense radiazioni neutroniche ne modificano profondamente la composizione.

Domanda – Nonostante queste assicurazioni, l'esperienza già fatta e i progressi tecnici in atto, c'è ancora qualche ostacolo effettivo alla localizzazione delle centrali?

Angelini – Non so dare una risposta certa a questa domanda, perché vi sono anche organizzazioni che si sono date come scopo quello di determinare addirittura una moratoria nucleare per un certo tempo, qualcuno ha detto dieci anni. E' una contestazione che si rivolge proprio contro quegli organi, come il Cnen (Comitato nazionale energia nucleare), che hanno tra i loro compiti quello di garantire la sicurezza degli impianti nucleari. Questo, a mio avviso, dovrebbe essere sufficiente a tranquillizzare l'opinione pubblica ed escludere una moratoria nucleare che avrebbe come effetto una ripresa dei programmi di costruzioni termo-elettriche tradizionali, un fatto negativo per l'economia nazionale.

[...] **Domanda** – In questo momento, quindi, quattro centrali nucleari sono, in un modo o nell'altro, già in costruzione?

Angelini – Sì, in costruzione, ma al rallentatore. Avranno una potenza complessiva di quattro milioni di chilowatt e noi confidiamo, una volta in servizio, che ne derivino circa 30 miliardi di kWh, con un'economia di dieci milioni di tonnellate l'anno di olio combustibile, quasi la metà di quanto consuma attualmente l'Enel»

(La Stampa, 12/11/1975)²⁵.

Concentriamoci, ora, sulla questione riguardante i *siti* disponibili ad ospitare le centrali nel nostro Paese, procedendo con un articolo di Emilio Pucci del 24 dicembre 1975:

«La costruzione delle centrali nucleari sarà affidata all'Ente elettrico (Enel), che dovrà procedere secondo questo calendario: i primi quattro impianti (due nell'alto Lazio e due nel Molise),

già avviati, dovranno entrare in esercizio quanto prima; altre 8 centrali dovranno costruirsi entro il 1977; le rimanenti otto entro il 1985. Il rispetto dei tempi richiede una sollecita individuazione dei luoghi dove dovranno essere messi gli impianti. La scelta dei siti (spetta alle Regioni) presenta qualche difficoltà in quanto si devono tenere presenti fattori ecologici, ambientali e sanitari (la scelta nucleare comporta qualche rischio, peraltro controllabile). Uno studio dell'Enel ha individuato in queste zone i luoghi adatti per l'ubicazione: Arco Alpino - Lombardo; Piemonte Orientale, Basilicata, Lombardia Orientale, Costa dell'Alto Tirreno, Costa del Basso Tirreno (Campania), Costa Marchigiana, Arco Alpino Piemontese, Romagna Settentrionale, Costa della Venezia Giulia, Costa Meridionale della Puglia. La «via nucleare» costerà più di 8000 miliardi di lire. Per finanziare questi investimenti, il programma energetico nazionale prevede: l'aumento del fondo di dotazione dell'Enel dagli attuali 250 miliardi a 2250 miliardi entro il 1980 (il ministro del Tesoro predisporrà un apposito disegno di legge); il rincaro progressivo (50-60 per cento in cinque anni) delle tariffe elettriche. È da notare che i sindacati sono da sempre contrari a nuovi ritocchi delle bollette della luce. I nuovi impianti atomici dovrebbero offrire interessanti prospettive all'industria elettromeccanica strumentale italiana. L'acquisto di una più vasta esperienza sul piano nazionale in un settore tecnologicamente avanzato come quello nucleare e il volume delle ordinazioni dovrebbero rappresentare la base per una maggiore penetrazione per i mercati esteri dei nostri macchinari. Il ministro dell'Industria Donat-Cattin nei giorni scorsi aveva annunciato che già sono in corso importanti trattative con diversi Paesi. L'unico punto del piano che presenta ancora dubbi è quello relativo al coordinamento della politica energetica. La riunione odierna del Cipe non è servita ad eliminare le divergenze dei ministri sulla figura dell'alto commissariato per l'energia, che secondo i progetti primitivi, avrebbe dovuto riunire sotto il suo controllo gli enti con i quali si attua la politica energetica (Enel, Eni, Cnen). Rimanendo i contrasti è probabile che l'idea di un istituto così superpotente lasci il posto ad un comitato misto di ministri e presidenti di enti per il coordinamento del settore»

(La Stampa, 24/12/1975)²⁶.

Mettiamo ora a confronto due immagini particolarmente emblematiche:



Fig.2.3 Centrali previste entro il decennio 1975-1985 (quadrati bianchi)²⁷.



Fig.2.4 Centrali odierne²⁸

Di cosa si è trattato, dunque? Di mancata nazionalizzazione? Di una cattiva gestione economica? Certo, ma, evidentemente, la denuclearizzazione del nostro Paese ha trovato il suo più forte alleato in una politica comunicativa demagogica e strumentale, che ha fatto dei tragici eventi di Černobyl' il detonatore ideale per far crollare, definitivamente, le mura del nostro apparato nucleare, arrivando a instillare dubbi sulla sua efficacia e sulla sua sicurezza, finanche fra gli esperti del settore.

Oltre ai fattori di natura economica, un'ulteriore spinta alla crescita dei movimenti ambientalisti, negli Stati Uniti, in Europa, e in dose massiccia proprio in Italia, è da rintracciare, anzitutto, nella paura psicologica esercitata dal timore di un conflitto atomico; così come viene documentato da varie ricerche compiute, dal 1972 al 1985, riportate ne *“Il medium nucleare”*:

«Fra il 1975 e il 1982, J.C. Bachman e i suoi colleghi dell'Institute for Social Research hanno somministrato questionari a 19

mila giovani di 130 scuole pubbliche e private degli Stati Uniti. Uno dei quesiti fondamentali cui gli intervistati erano chiamati a rispondere era il seguente: «Di tutti i problemi coi quali si confronta oggi la nazione quanto spesso ti preoccupi della possibilità di una guerra nucleare?» Esaminando le risposte ottenute da questa domanda, Bachman e i suoi collaboratori hanno rilevato che il numero di coloro che si preoccupano spesso si è addirittura quadruplicato fra il 1975 e il 1982. Il gruppo di ricerca ha anche constatato, nello stesso periodo, un aumento del 61% di coloro che concordano con l'affermazione: «L'annichilimento nucleare o biologico sarà probabilmente il destino dell'umanità durante la mia vita».

[...] Da una ricerca svolta, alla fine del 1985, su un campione di 1.000 studenti delle tre università milanesi Statale, Bocconi e Cattolica, risulta che addirittura il 95% dei giovani intervistati si è detto convinto che il futuro sarà una guerra nucleare; di questi, la grande maggioranza (60%) crede che l'olocausto atomico avverrà a breve termine. Tale condizione, però, tende a generare in prevalenza rassegnazione. Infatti, solo il 15% degli intervistati ritiene che valga la pena di darsi da fare, impegnandosi nei movimenti pacifisti. Il resto, l'85%, accetta la situazione atomica «quasi che fosse un dato naturale, come le pestilenze nel medioevo o il diluvio universale» (Caramiello, 1987, pp. 99-100).

La questione del disarmo atomico in piena Guerra Fredda ci viene in soccorso per comprendere quale sia stata l'evoluzione dei movimenti pacifisti. Se da un lato, bisogna rilevare che nel corso del tempo essi hanno raccolto sempre meno proseliti, a causa della sfiducia generalizzata riguardo l'effettiva capacità di influenzare le scelte degli apparati politico-militari, dall'altro, bisogna notare che proprio in questi gruppi si colloca la maggior parte dell'opinione pubblica a favore delle odierne tesi antinucleariste. Vediamo perché.

La condizione di paura e di angoscia legata alla questione atomica, evidente negli slogan “*contro il nucleare*”, “*no al nucleare*”, “*nucleare no grazie*”, “*fermiamo il nucleare*”, può essere descritta come l'esito di un processo psicologico, che serve a spiegare l'enorme scarto fra il grado di consapevolezza, che l'opinione pubblica esprime sulla realtà atomica e la propensione ad agire per modificare lo stato delle cose. Quello che si verifica sembra essere *un intreccio fra paura e senso di impotenza*, uno stato d'animo molto prossimo a quello descritto da Henry Laborit, in cui possiamo immaginare perfettamente il

sopraggiungere di un evento doloroso che temiamo, senza essere in grado di fare alcunché fin quando questo non si palesi.

Nel nostro caso, l'angoscia si basa sul fatto che il «sopravvivere» ad una catastrofe radioattiva prodotta da una centrale termonucleare, si incornicia in un immaginario del tutto simile a quello generato da un'esplosione atomica, la cui potente simbologia è in grado di attuare un processo psicologico tale da rimuovere radicalmente il problema, sottraendosi alla responsabilità di convivere con esso. Si tratta di una spirale angosciata che, se da un lato, è stata funzionale durante i periodi di crisi internazionale ad evitare di spingere il “bottono dell'annichilimento totale”, purtroppo, dall'altro, si è evoluta in una “rimozione forzata” di quanto di buono poteva offrire l'energia nucleare in campo civile. Paradossalmente, però, la rimozione generalizzata, il silenzio, e l'indifferenza sono l'humus sociale nel quale si accresce e prolifera proprio la minaccia (cfr., Caramiello, 1987, p. 101).

È importante sottolineare, ancora una volta, che le paure legate alla questione nucleare erano precedenti all'evento di Černobyl'. Quell'incidente, infatti, altro non fu che lo “specchio emotivo” dell'esplosione del reattore RBMK della centrale ucraina. È tra la fine degli anni Settanta e gli anni Ottanta, che i movimenti pacifisti diventano forti e organizzati, rendendo “operativi” molti di quei sentimenti legati alla cultura tecnologica. Un esempio paradigmatico è l'atteggiamento di «negazione» tipico di culture statunitensi quali la “beat generation”, che sin dalla fine degli anni Quaranta e Cinquanta, proponeva attraverso il ritmo espressivo, la battaglia contro lo “schema rigido” della società, o, ancora, i punk del “No Future”, o i classici “No Nukes”, dei successivi anni Settanta. Si tratta di forme espressive molto simili agli odierni “no-nucleare”, “no-Tav”, “no-ponte sullo stretto” e così via...

Bisogna ricordare, però, anche i Devo, un gruppo musicale formatosi ad Akron (Ohio) nel 1972, classificato come punk, ma che sarebbe più corretto definire New Wave, con caratterizzazioni pop, che ispirò nello scenario delle correnti giovanili il concetto di «de-evoluzione». I cinque componenti della band sul palco indossavano delle tute gialle, proprio come quelle adottate nelle fabbriche biologiche o nelle centrali nucleari, per evocare, anche grazie ad un ritmo simulante l'automatismo dei robot, non la tipica e ingenua paura della tecnologia, bensì l'utilizzo che l'uomo fa di essa. I Devo,

insomma, manifestavano il loro sostegno per una modalità di sviluppo armonica e cooperativa, distaccandosi, per altro, da quelle correnti di pensiero espressamente bucoliche e hippy (Ibidem, p. 104), che in quegli anni, invece, decadde nel nichilismo, nel punk irrazionale della “No Wave” e nella cupa alienazione della vita nella metropoli, come sta a testimoniare anche l’album di Brian Eno del 1978 “No New York”.

La realtà nucleare, dunque, è davvero molto complessa e controversa, intrecciandosi con le trame dell’opinione pubblica. Si tratta di un timore che Eugenio Scalfari descrive proprio in relazione a Černobyl’:

«Quel timore può essere attutito, può divenire soltanto latente e non immediato; ma, al primo insorgere di un caso, esso riprende vigore e agita l’animo di moltitudini di persone. Di fronte alla paura della morte nucleare ogni altra inquietudine passa in secondo piano e fatti e problemi che ci sembravano fino a un istante prima di enorme portata impallidiscono e quasi si dileguano dal nostro schermo di paure collettive» (Caramiello, 1987, p. 91).

La preoccupazione per il deturpamento del paesaggio naturale, un elemento imprescindibile della critica antinuclearista, inizia a raccogliere consensi fra l’opinione pubblica.

“La Stampa” il 25 gennaio 1976 titolava:

«La catena dei parchi che circonda Torino»

«Nella fascia verde, ci sarà anche la centrale nucleare»

L’assessore all’ecologia Fonio: “Non è una contraddizione, e spiego perché” - Itinerari turistici di castello in castello per conoscere le bellezze e la storia della zona.

«Il comitato costituito, come dice un documento ufficiale «in vista della migliore utilizzazione della fascia verde comprendente La Mandria, Venaria, Stupinigi e Santena» inizierà a giorni i suoi lavori. Ma qualcuno si è posto la domanda: «Come si concilia questo lodevole slancio di tutela ambientale con il sì detto dal Piemonte, prima tra le Regioni italiane, per l’installazione sul suo territorio di una centrale elettronucleare?». Giriamo la domanda all’avv. Fonio, assessore regionale all’ecologia e la sua risposta è chiara: «Non credo che l’inserimento di una centrale nucleare nel quadro generale piemontese possa sconfiggere tutto quello che abbiamo fatto e

facciamo per la tutela dell'ambiente. Abbiamo fatto la nostra scelta con una valutazione approfondita e servendoci di tutti gli elementi tecnici disponibili e abbiamo ritenuto di non dover respingere la richiesta del governo». [...] «Abbiamo interpellato il Cnen – dice Fonio – e attendiamo, per decidere in modo definitivo, le sue indicazioni». Il problema più grosso è senza dubbio quello delle scorie, ma è altrettanto indubbio che deve essere risolto su scala nazionale. «La costante attenzione che il Piemonte dedica alla tutela dell'ambiente – dice ancora Fonio – si concretterà presto in alcuni provvedimenti per il disinquinamento, a totale carico della Regione, di alcune zone lacustri». Del resto la grande «fascia verde» è proprio un nuovo strumento che si crea per la difesa dell'ambiente e in esso l'elemento paesaggistico e naturalistico si fonde con quello storico, in un unico discorso culturale. In questo discorso si inserisce oggi un altro interlocutore: la sezione piemontese dell'Istituto italiano dei castelli che da dieci anni si occupa di questi beni».

(La Stampa, 25/01/1976)²⁹.

A questo si aggiunge un vero e proprio timore riguardante la sicurezza ed il mantenimento degli impianti, come si evince dall'articolo del 15 aprile 1976:

«Le centrali nucleari da costruire in Italia al più presto sono per ora quattro e non venti, come si diceva nei programmi ufficiali. Per le altre 16, probabilmente ridotte alla metà, è avviato un ripensamento che coinvolge tutte le previsioni di aumento dei consumi di elettricità fino al 2000. Il ricorso a fonti di energia alternative, come quella solare e quella delle «pompe di calore», viene proposto dall'Enel stesso, anche in considerazione degli altissimi costi delle nuove centrali atomiche (450 miliardi per unità da 1000 megawatt). Si comincia a parlare del diritto delle popolazioni ad avere informazioni precise ed a partecipare al controllo della sicurezza degli impianti. [...] è giustificata l'impressione di una svolta anche psicologica: non è più così facile costruire centrali nucleari a volontà, dove si vuole, chiedendo agli italiani di accontentarsi di rassicurazioni generiche. I quattro impianti in programma sono due doppie centrali da 1000 megawatt, 4000 in tutto, da costruire a Montalto di Castro o Tarquinia (con preferenza per Montalto di Castro) e sulla costa molisana nel tratto Termoli-Vasto. [...]

Angelini ha detto che i premi sono diminuiti, essendo cresciuto il grado di sicurezza delle centrali, ma non ha fornito notizie sull'ammontare dell'assicurazione, né sui rischi coperti. È stato riconosciuto che i motivi di perplessità esistono, principalmente questi: difficoltà di finanziamento (negli Stati Uniti alcune industrie fornitrici di reattori a gas hanno rinunciato agli appalti, si parla di cancellazione di ordini per oltre 50 mila megawatt), rifornimento di uranio, trattamento del combustibile, rifiuti radioattivi. Secondo il francese Giraud, e secondo Angelini, il costo di un chilowatt prodotto utilizzando l'energia nucleare è più basso del costo di un chilowatt prodotto nelle centrali alimentate a petrolio. Ma gli investimenti necessari per costruire centrali «sicure» sono diventati favolosi. Corbino ne ha tratto invito a una rimediazione: «È ammissibile spendere decine di migliaia di miliardi per impianti che dureranno 30-35 anni, destinati a fornire energia per uno sviluppo economico proiettato oltre il 2000, di cui non possiamo conoscere oggi gli indirizzi e i fabbisogni?». Pur riducendo i programmi iniziali, riaffiora la domanda angosciosa: le centrali nucleari sono sicure, oppure rappresentano una minaccia per l'ambiente e l'umanità?»

(La Stampa, 15/04/1976)³⁰.

Occorre, ora, analizzare un interessante intervista di Sandro Doglio al Presidente dell'ENEL Arnaldo Maria Angelini, riportata in un articolo dell'8 aprile 1977³¹. Iniziamo dai dubbi di Angelini derivanti dalla gestione *politica*:

«Apparentemente non si ha paura di ciò che può accadere dell'atomo che si disgrega, poiché le nostre autorità si dicono tutte convinte della provata non pericolosità degli impianti; sembra invece che si abbia paura della possibile impopolarità di una decisione da alcuni contestata. Politici e governanti danno l'impressione di essere incapaci o di continuare sulla strada già scelta (se ne sono davvero convinti), o di cambiare risolutamente rotta (se possibile)»

(La Stampa, 08/04/1977).

Al fine di comprendere appieno le ragioni di questa “insicurezza” dei vertici istituzionali, urge sottolineare che il periodo di tempo compreso tra la fine degli anni Sessanta e la fine degli anni Ottanta, è stato caratterizzato da importanti cambiamenti nel tessuto sociale e partitico, tanto da generare una nuova “*spirale comunicativa*” nella politica italiana.

Vediamo come.

Il Pci ereditava dalle vecchie teorie di Palmiro Togliatti un vero e proprio vademecum teorico, il “Memoriale di Yalta”, che servì d’ispirazione alla componente più moderata del partito, i cosiddetti «*miglioristi*» o «*amendoliani*», dal nome dell’esponente di spicco Giorgio Amendola. Il vero leader di quella corrente diventò, poi, Giorgio Napolitano. Essi volevano intraprendere una nuova stagione unitaria, oltre la socialdemocrazia e il modello sovietico, sostenendo «un grande partito unico del movimento operaio». In particolare, dal 1968 al 1977, avviando un dialogo proficuo con il PSI, si schierarono contro gli «*ingraiani*» e le frange più “moraliste” del partito.

La componente, più di “sinistra”, costituita da Pietro Ingrao, sebbene fosse più orientata al tema della conflittualità marxista, esaltava la centralità della fabbrica, e proponeva, anche se fumosamente (cfr., Ignazi, 1997, p. 89), un modello di sviluppo diverso da quello collettivista sovietico, appoggiando le politiche giovanili dei moti del ‘68. I suoi componenti, infatti, erano ben integrati non solo nella CGIL (*Confederazione Generale Italiana del Lavoro*), ma anche nella FGCI (*Federazione Comunista Giovanile Italiani*); tra questi spiccavano Nichi Vendola, Massimo D’Alema, Piero Fassino, nonché Antonio Bassolino. Essi appoggiarono l’ultima componente più di “centro” del Pci, quella dei «*berlingueriani*», confluita oggi nei partiti come il PD (*Partito democratico*) o SEL (*Sinistra Ecologia Libertà*). Attraverso atteggiamenti “ambigui” in perfetto stile Pci, i sostenitori delle politiche di Enrico Berlinguer furono coloro che riuscirono a conciliare gli estremismi interni e non solo.

La componente partitica in questione fu figlia di un accrescimento degli iscritti anche in seguito all’autunno caldo del 1969, periodo di intense lotte sindacali, eredi delle ideologie sessantottine, determinatesi alla scadenza dei contratti triennali principalmente del settore metalmeccanico.

Enrico Berlinguer, nel 1972, prese in mano le redini del partito: si dimostrò propositivo, prima con i cattolici e con tutto il mondo ecclesiastico, aprendo nuovi dialoghi con la Chiesa, poi anche con la Dc, proponendo nel 1973 il cosiddetto “*compromesso storico*”.

Anche per la politica italiana, ebbe un'importanza determinante il colpo di stato del generale cileno Pinochet, il quale, l'11 settembre 1973, rovesciò il governo Allende, che stava tentando di portare il paese verso il socialismo. Infatti, per evitare che i nuovi movimenti formati in Italia potessero assumere tratti da “golpe sudamericano”, e guadagnare consensi, Berlinguer argomentò che una società divisa non poteva essere governata da una risicata maggioranza, bensì da una coalizione di larghe intese (Ibidem, p. 90). I frutti del compromesso storico si vedranno nel picco di voti raggiunto dal Pci nel 1976 (34,4%), un record nella storia del partito. Fu proprio in questo periodo che la Dc registrerà una perdita di oltre 650.000 iscritti, a causa della sua politica ambigua e indefinita. Secondo Ignazi tale perdita fu causa di diversi fattori: l'isolamento delle organizzazioni cattoliche a partire dal Concilio Vaticano II, la mancata e tanto aspirata nazionalizzazione dell'industria elettrica, fino al distacco del sindacato cattolico della CISL negli anni '68-69 (Ibidem, pp. 24-25).

Il referendum del 1974, fu un colpo davvero duro per la visibilità del partito. Il Concilio Vaticano II, con la “scelta socialista” delle Acli e dell'azione cattolica, non fece che rinforzare il potere di quei gruppi, che si definirono come «*cattolici del no*», e che si dichiararono contrari all'abrogazione della legge sul divorzio.

Successivamente, Aldo Moro, principale interlocutore con il Pci, fu rapito dalle Brigate Rosse. Il suo cadavere fu ritrovato il 9 maggio 1978.

La cooperazione e il dialogo con la Dc erano terminati. Il partito deviò in quella che Ignazi chiama “terza via”: una «miracolistica espressione con la quale la dirigenza comunista cerca di superare l'asperità del reale», tentando di nascondere l'ortodossia marxista (cfr., Ignazi, 1997, p. 92).

All'indomani del periodo di segretariato di Occhetto e del crollo del Muro di Berlino, ecco avanzare la spinta del terzo partito, vero ago della bilancia delle sorti della Dc e del Pci, durante la Prima Repubblica: il PSI. Con l'ascesa craxiana e socialista, in parte dovuta al galoppante neoliberalismo degli anni Ottanta, il Pci si scinde in una

nuova ala postcomunista e tendenzialmente liberaldemocratica, diventando, nel febbraio 1991 al XX Congresso di partito, Pds.

La componente ingraiana, più “conservatrice”, rimarrà isolata, separandosi dai filosovietici come Cossutta.

Per Ignazi si tratta di un vero e proprio mutamento genetico del Pci, che si caratterizza per l'evidenza di un pensiero spiccatamente liberaldemocratico, caro al politologo Norberto Bobbio, che nel saggio “*Quale socialismo?*” del 1976, critica sia la dialettica marxista, sia gli obiettivi dei movimenti rivoluzionari. Ignazi scrive:

«La mutazione è genetica perché estirpa una cultura politica solida, articolata, ricca di tradizione e fatta penetrare in tutti gli interstizi del partito per decenni. Ma forse era una sorta di pigra abitudine mentale lontana dalla realtà. È infatti proprio dove il partito è più innervato nella società (nella zona rossa) che più pronta è l'adesione al mutamento, mentre dove il partito è più isolato o marginale maggiori sono i tentativi di difendere una immagine propria e “diversa”» (Ignazi, 1997, p. 95).

Ecco che dalle continue ambiguità partitiche di questo periodo nascono nuovi “comunicatori” di partito, spesso indifferenti e quasi “inattivi” rispetto alle problematiche energetiche, che infervoravano la politica già nei decenni precedenti.

La Dc, dall'altra parte della barricata, contribuiva all'accomodamento delle politiche socialiste, accompagnandole per tutti gli anni Ottanta durante il periodo della segreteria di De Mita (*Ibidem*, p. 31), contribuendo, così, a rinforzare le logiche del Pds, che Ignazi non stentava a definire un nuovo partito socialista di massa, che negli anni Novanta continuerà, da un lato a mantenere le distanze con gli estremismi di Rifondazione comunista dell'ex-ingraiano Fausto Bertinotti, dall'altro, si presenterà come alternativa a Silvio Berlusconi (*Ibidem*, p. 97).

Riprendendo la nostra analisi tematica dell'articolo analizziamo un altro punto dell'intervista fatta ad Angelini nel 1977:

«L'energia e in stretto rapporto con lo sviluppo economico, sociale, industriale. Bisogna che qualcuno ci dica quali sono gli obiettivi di sviluppo del Paese. Che mi risulti, nessuno pensa a un “raffreddamento” della nostra economia per gli anni futuri; d'altra parte esiste un preciso piano per lo sviluppo degli Anni Ottanta. Da queste indicazioni noi, tecnici, abbiamo dedotto, quasi matema-

ticamente, quali saranno le necessità future di energia elettrica dell'Italia». Grosso modo, si può aggiungere, un punto in percentuale di incremento del prodotto nazionale lordo significa un aumento del 2 per cento delle necessità di energia elettrica. Il risultato è un grosso balzo in avanti, nei prossimi anni, nelle esigenze di elettricità a disposizione: lo si è detto, da una volta e mezzo a due volte l'attuale. Come soddisfare questa necessità? Non si può pensare di fare completamente a meno del petrolio, ma si deve limitarne il più possibile il consumo e quindi l'importazione. Il carbone – oltre a presentare una certa serie di inconvenienti, anche ecologici – non può soddisfare tutte le esigenze, tanto più che l'Italia non ne possiede, e dovrebbe importarlo, tal quale il petrolio. L'energia solare – anche se dovrà essere utilizzata molto, ed è possibile, per il riscaldamento degli ambienti – non è ancora sfruttabile in modo da produrre energia elettrica in quantità significativa. L'energia geotermica, cioè il calore naturale della terra, è già sfruttato oggi al massimo in Italia: nel nostro Paese, sottolinea Angelini, si produce poco meno della metà dell'energia elettrica tratta da fonti geotermiche che si produce nel mondo; siamo i primi in questo settore, ma anche a essere ottimisti sul domani, si rimane su percentuali di produzione che non risolvono il problema. Resta l'energia nucleare: Angelini non ha dubbi, non ha esitazioni. Così nasce il cosiddetto «piano nucleare», in sincronia del resto con le decisioni che vengono prese in tutti gli altri Paesi del mondo. Alla fine del 1973 vengono ordinate due centrali nucleari; agli inizi del 1974 vengono ordinate altre due centrali, che si aggiungeranno a quelle di Trino, Latina e del Garigliano, già in funzione, a quella di Caorso che sta oggi per essere terminata. Il ministero dell'Industria e il Cipe predispongono un piano energetico che prevede oltre otto centrali nucleari da costruire immediatamente, e ulteriori otto centrali nucleari, la cui costruzione sarà avviata a partire dal 1979, dopo una ulteriore verifica delle esigenze del Paese. Ma tutto è fermo»

(La Stampa, 08/04/1977).

Prima di introdurre le varie fonti di energia alternativa, che in questi anni sembrano svilupparsi più che mai, analizziamo ancora una volta il pensiero dei primi attivisti “verdi” per comprendere, attraverso le testimonianze dell'ecologista Patrick Moore, in che modo l'ideologia dell'eco-sostenibilità si sia evoluta negli anni. Sin dal sottotitolo del suo libro, egli si dichiara un “*fuoriuscito da Greenpeace*”, l'associazione

ambientalista cresciuta in modo esponenziale nel 1982, di cui l'autore rileva alcuni aspetti controversi:

«Nel 1982, le Nazioni Unite organizzarono un convegno a Nairobi, a cui partecipai anch'io, per celebrare il decimo anniversario della prima Conferenza sull'ambiente dell'Onu a Stoccolma. Ero uno degli ottantacinque ecologisti provenienti da tutto il mondo, invitati a formulare una proposta di obiettivi collettivi per la protezione ambientale. Fu subito chiaro che vi erano due prospettive pressoché opposte fra di noi: quella ostile allo sviluppo, propria degli ambientalisti dei paesi ricchi e industrializzati, e quella favorevole allo sviluppo, condivisa dagli ambientalisti dei paesi poveri in via di sviluppo. [...] malgrado i miei sforzi, a metà degli anni Ottanta il movimento volse le spalle alla scienza e alla logica, e ciò proprio mentre la società appropriava dei temi più ragionevoli del nostro programma ambientale. Per ironia della sorte, questa ritirata dalla scienza e dalla logica fu in parte una reazione al crescente acclimatemento dei valori ambientali nella società. Semplicemente, alcuni attivisti non furono capaci di passare dallo scontro al consenso. Sembrava che avessero bisogno di un comune nemico. E, quando la maggioranza delle persone si dichiara concorde con le tue idee ragionevoli, hai un solo modo per continuare a essere *contro* e attaccare l'establishment: spostarti su posizioni sempre più estremiste, finché non abbandoni del tutto la scienza e la logica a vantaggio delle politiche a tolleranza zero» (Moore, 2011, pp. 14-16).

Nelle pagine introduttive del suo libro, Moore sintetizza con efficacia ciò che realmente accadde in quel periodo, quando, a partire dagli anni Ottanta, l'ideologia di un'*intelligenza* anticapitalista vestita di "verde", dal "bon ton" d'élite, derubrica come parolacce termini quali *multinazionale*, *chimica*, *genetica*, *società per azioni*, *globalizzazione*, facendo un uso improprio e strumentale di concetti come *sviluppo sostenibile*:

«La definizione che veniva data, e spesso citata, è la seguente: «Lo *sviluppo sostenibile* è uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni». Tale definizione, che pure apprezzo, tralascia però di precisare in che modo raggiungere l'obiettivo prefissato. Dice *cosa*, non dice *come*. [...] Credo che la più appropriata definizione di *sostenibilità* debba contemplare lo

sviluppo costante di abitudini e tecnologie migliori, cioè in armonia con l'ambiente, anziché di quelle nocive.

[...] *Equilibrio* è la mia parola preferita. Indica uno sforzo volto a trovare un accordo che soddisfi tutti i fattori in questione, senza pretendere eccessivi sacrifici da nessuno. Certo, il compito può sembrare superiore alle nostre forze. Ma, se non ci impegniamo a trovare un terreno comune, saremo condannati a conflitti senza fine. Alcuni danno l'impressione di sguazzarci nei conflitti. Altri sono ipocriti, disperati ma indulgenti» (Moore, 2011, pp. 25-28).

Non possiamo che essere d'accordo con Moore, un "*ambientalista ragionevole*". In linea con le sue dichiarazioni, il nostro obiettivo è proprio quello di elaborare un'analisi priva di ogni tipo di preconcetto politico, ideologico e dogmatico, attraverso rapporti accurati, approvati a livello internazionale ed elaborati da esperti del settore, al fine di fornire una visione lucida, efficace, ed equilibrata, insomma, scientifica, del fenomeno.

È opportuno, ora, soffermarci sulle questioni relative all'*energia solare*. Appare necessario, quindi, capire quale sia l'effettiva quantità di energia capitalizzabile, a partire da quella che arriva sulla Terra. Prima di tutto spieghiamo cos'è un Watt³²:

$$1 \text{ W} = 1 \frac{\text{J}}{\text{s}} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3} = 1 \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

Un Watt corrisponde a un joule al secondo, pari alla quantità di lavoro, che serve per produrre la potenza di un Watt in un secondo, in un dato spazio espresso in *metri quadri*, diversamente dai "wattora", che corrispondono alla quantità di energia prodotta nel *tempo*. Infatti, il primo errore commesso dai media è quello di non sottolineare una piccola, ma sostanziale differenza basata sulla quantità di potenza, che incide per unità di superficie, il W/m^2 , rispetto al Wh/m^2 , o J/m^2 , cioè l'incidenza dei raggi solari in un determinato intervallo di tempo³³.

Il massimo della potenza, che arriva sulla superficie del nostro territorio è pari a $1.367 \text{ W}/\text{m}^2$, che, a mezzogiorno, scende a $1.000 \text{ W}/\text{m}^2$, tenendo conto dell'orbita e della curvatura terrestre. Se si considerano, poi, le nostre latitudini, con tutte le variazioni climatiche,

la media massima, che si registra nelle zone più calde della penisola, in particolare la Sicilia, è di 200 W/m^2 , come si può facilmente dedurre dalla Fig.2.5 (cfr., Battaglia, 2007, p. 47):

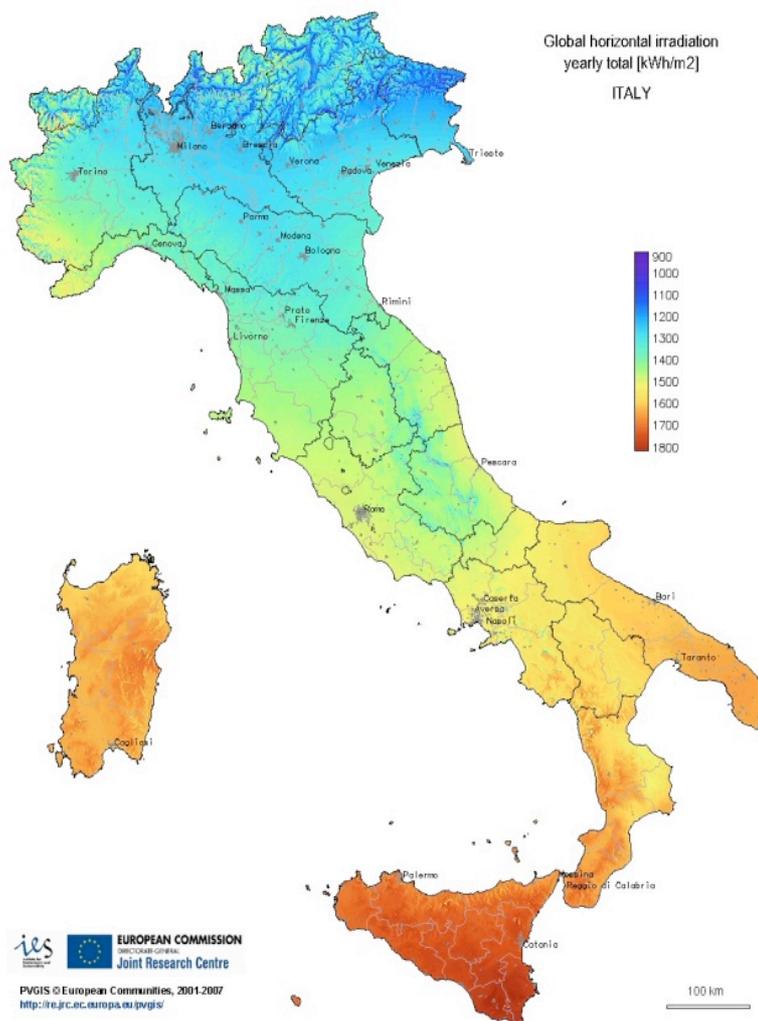


Fig.2.5 Rapporto nord-sud, con un picco di 1.800 kWh “teorici” in Sicilia, che si ottiene moltiplicando la potenza media 0.2 kWh per il numero di ore all’anno approssimato a 9.000 (cfr., Battaglia, 2007, p. 67).

Calcolando questa media per la superficie totale dell'Italia, 300.000 km², si stima che il nostro paese potrebbe produrre 60.000 GW all'anno, una quantità davvero notevole, se si pensa che l'energia prodotta dal nostro Paese nel 2004 è stata inferiore a 40 GW-anno. Tuttavia, si tratterebbe di una sovrabbondanza energetica utilizzabile solo minimamente, poiché parte dell'energia va riconvertita e poi *ritrasformata*. L'energia solare, in effetti, può soddisfare il fabbisogno di una palazzina, di una casa o di un hotel, come si vede nel rapporto del *iuav.it*³⁴, ma, certamente, non quello di un paese moderno e sviluppato. Nel 2004, infatti, l'Italia ha raggiunto una percentuale di energia solare solo dello 0,3%.

Bisogna, a questo punto, affrontare la questione relativa all'energia prodotta grazie ai rifiuti RSU ed, in particolare, attraverso il calore del nostro pianeta. In Italia, sin dalla prima metà dell'Ottocento, si produceva tale tipo di energia con lo sfruttamento chimico di acqua e di vapore, generati dal magma sottostante la crosta terrestre. Il magma, risalendo attraverso le fenditure del suolo, in parte, viene eruttato, in parte trasmette il suo calore alle acque, che impregnano quelle zone, mentre il fluido caldo permette la formazione di fumarole, di soffioni e di sorgenti termali (come accade nella zona flegrea delle caldere campane).

Sebbene l'Italia sia un Paese molto dotato dal punto di vista geotermico, tali fonti apportano un contributo poco al di sopra del 9% dell'energia prodotta sul totale del fabbisogno energetico nazionale, poiché sono sviluppate esclusivamente in Toscana (cfr., Casali, 2010, Tab. 9.2, p. 111).

È utile rilevare gli svantaggi di ordine economico legati all'impiego delle energie geotermiche: il costo di perforazione di un pozzo geotermico equivale quasi a quello di un pozzo petrolifero, sebbene quest'ultimo abbia una durata superiore. Un ulteriore limite del geotermico risiede nel bisogno di mettere in sicurezza scambiatori geotermici, pozzi luce e sistemi simili, garantendo che l'aria del terreno ricca di radon non penetri nell'edificio attraverso l'impianto di ventilazione³⁵. Si rende necessaria, quindi, un'apposita politica di precauzioni ambientali.

È chiaro come l'energia solare "*alternativa*" e "*rinnovabile*", sin dalla fine degli anni Settanta, si sia configurata, in realtà, solo come l'ennesimo tentativo di combattere un sistema economico e politico

specifico, alimentando nella società civile l'illusione di false speranze "verdi".

In Europa Occidentale la percentuale di energia ricavata dalla fonte nucleare è del 30% sul totale, contro il 50% ricavato dal petrolio, mentre dalle fonti rinnovabili ne è stato prodotto meno del 4% (cfr., Battaglia, 2007, Tab.5, p. 60).

Molti "attivisti", però, hanno manifestato il loro dissenso nei confronti dell'energia nucleare anche attraverso azioni illecite.

Caso emblematico è il fenomeno dei "tombaroli":

«[...] mentre si fanno più vivi i movimenti ecologici di opposizione agli impianti (stamane a Roma «Italia Nostra» ha tenuto una ennesima conferenza-stampa per dire il proprio «no» alle centrali nucleari), e persino i «tombaroli» etruschi – mossi da scopi tutt'altro che ecologici e disinteressati – danno una mano agli avversari dell'atomo, scoprendo tombe antiche proprio laddove la centrale dovrebbe sorgere. La costruzione delle prime centrali a Montalto di Castro, presso Grosseto, è ferma per le proteste dei comitati locali e degli etruschi; [...] Quanto costa questo ritardo? Angelini cita uno studio appena uscito negli Stati Uniti, dai quali è rientrato appena ieri sera: «The health hazards of not going nuclear» di Peter Beckmann ipotizza conseguenze anche catastrofiche per il ritardo nel ricorso all'energia nucleare. Per l'Italia, a parte le imprevedibili influenze sullo sviluppo del Paese, il presidente dell'Enel sostiene che «il ritardo di un anno nella costruzione di una sola centrale nucleare da mille mgW significa dover importare un milione e mezzo di tonnellate di petrolio in più, significa cioè spendere circa 350 milioni di dollari»

(La Stampa, 08/04/1977).

2.2 *Le vittime di Černobyl': la realtà del disastro*

Černobyl'. Una parola capace di evocare fantasmi, paure ed orrori di un immaginario condiviso. In maniera immediata ed automatica, infatti, associamo molto più velocemente questa parola all'evento catastrofico, all'impianto e alle vittime, piuttosto che al nome di una cittadina dell'ex Unione Sovietica. Gli effetti sociali e, soprattutto psicologici, della minaccia invisibile delle radiazioni, si sono propagati

con una forza dirompente, producendo conseguenze diverse e dagli effetti tutt'ora evidenti, non solo nelle zone direttamente interessate dal disastro.

La stampa italiana si fa portavoce della confusione informativa attorno all'incidente. Da un estratto dell'articolo scritto dal giornalista del "Corriere della Sera", Franco Foresta Martin, si legge:

«Sui livelli di radioattività indotta dalla nube di Chernobyl in Italia e sulle cosiddette «soglie di rischio» fissate dalla legge italiana ormai è il caos più totale. Dando una pessima dimostrazione di quella che dovrebbe essere l'obiettività della scienza, esperti di varia provenienza (enti di ricerca statale, università, professionisti privati) si accapigliano e sbraitano, tirando fuori numeri diversi come in una lotteria» (Sturloni, 2006, p. 81).

Le parole di Foresta Martin vengono pubblicate il 10 maggio 1986, mentre è in corso una manifestazione di centomila antinuclearisti, che sfilano per le strade di Roma, chiedendo l'interruzione della produzione di energia atomica.

Il disastro di Černobyl rievocò gli spiacevoli ricordi dell'incidente di Seveso, in Brianza, a nord di Milano: il 10 luglio 1976, un impianto chimico rilasciò grandi quantitativi della diossina TCDD, a causa di errori tecnici, che compromisero il funzionamento del reattore (come nel caso di Černobyl'). Gli effetti in ambito epidemiologico sono stati registrati sugli abitanti in un'area vasta almeno 11 km, da Meda fino al comune di Nova Milanese. Anche in quel caso dilagò il timore di possibili ed irreversibili effetti tumorali. Emersero, inoltre, diversi problemi di natura etica, che diedero un'ulteriore spinta al dibattito sull'aborto, approvato in Italia, con la legge 194/78, solo due anni più tardi. Per quanto riguarda il numero di decessi a causa di tumori in Brianza, le statistiche riportano valori nella media, prontamente contestati da comitati civici, ma non scientifici³⁶.

La sociologa Bruna De Marchi registra così il fenomeno da un punto di vista informativo:

«Una popolazione attonita e spaventata si ritrovò sottoposta a provvedimenti cautelativi di urgenza, quali l'obbligo di evacuazione dalle proprie case (circa 730 persone) o la partecipazione a programmi di monitoraggio sanitario (in totale 220.000 persone in 11 comuni). Il tutto in uno stato di totale incertezza con riguardo

all'intensità, alla durata e alle conseguenze della propria esposizione» (Sturloni, 2006, p. 48).

Lo stesso Sturloni riporta che, il 28 luglio del 1976, Enzo Biagi firma sul *Corriere* un articolo con il titolo "Il male che non si vede", mentre gli altri organi di stampa narrano di scenari apocalittici simili a quelli di antiche pestilenze (cfr., Sturloni, 2006, p. 49). A ben vedere, però, le alterazioni neonatali si registrarono 6,6 volte in più solo in zone molto vicine all'impianto³⁷.

Al momento di un disastro, il caos informativo, che ne deriva, diffonde cifre, statistiche ed opinioni assolutamente parziali, inattendibili, incomplete, prodotte sull'onda emotiva della paura e dell'ansia, che, per essere accertate e verificate, necessitano di una stima e di un controllo successivo. Nel caso di incidente nucleare, inoltre, è veramente complicato stabilire un numero preciso di morti o di contaminati, da radiazioni o da agenti chimici. Accade spesso, dunque, che i mezzi di comunicazione generino una cosiddetta *distorsione dell'informazione*, anche per favorire interessi di natura economica, editoriale e persino politica. A tal proposito, Bruna De Marchi sostiene che, ai tempi di Černobyl':

«La maggior parte dei media occidentali enfatizzarono l'evento anche per esigenze politiche: il disastro avvenne nell'ex Unione Sovietica, durante gli anni della guerra fredda, e il *frame* interpretativo più ricorrente era quello della superiorità della tecnologia occidentale: da noi – si scrisse – non sarebbe mai potuto accadere. In realtà, anche la centrale nucleare di Sellafield, in Gran Bretagna, è stata protagonista di svariati incidenti, che tuttavia non hanno ricevuto la stessa attenzione. Come se non bastasse, di fronte alle telecamere la comunità scientifica apparve profondamente divisa: scienziati ugualmente accreditati espressero pareri contrapposti, contribuendo ad accrescere l'allarme e a smitizzare l'idea che la scienza sia un sapere unitario e affidabile. Non fu una distorsione dei media bensì una rappresentazione piuttosto fedele di quanto normalmente avviene all'interno delle accademie, in cui il dibattito è linfa vitale per la costruzione del sapere scientifico. Semplicemente, per la prima volta in modo tanto eclatante, tale dibattito si svolse sotto i riflettori, mostrando a un vastissimo pubblico come lo stesso "fatto" si presti a valutazioni differenti e come la "passione" non sia

estranea alla comunità scientifica, che è solitamente considerata il reame della sola “ragione”» (Sturloni, 2006, p. 90).

Proponiamo, ora, la lettura di un articolo riguardante un seminario promosso da Michelangelo Bovero, docente di Filosofia Politica all'Università di Torino, e dal politologo Norberto Bobbio:

«Si parla – dice Bovero – di “nuovo paradigma”, di un nuovo modo di vedere le cose. Ma noi conosciamo il pensiero verde soprattutto da quelle che chiamo “opzioni derivate”: la scelta contro il nucleare o contro la caccia. Rispettabilissime, di interesse planetario, ma pur sempre concernenti questioni circoscritte. Più difficile è riconoscere le “opzioni fondamentali” da cui sono ispirate, i valori primi. Anche perché il movimento ecologista è un vero e proprio arcipelago, con posizioni e filosofie molto diversificate». [...] Il seminario ha cercato appunto di individuare la – metafisica –, la filosofia prevalente o emergente tra i Verdi. Il – nuovo paradigma –, appunto. «E i risultati – dice Bovero – si possono riassumere così: sembra essere la versione aggiornata di una concezione del mondo organicistica che è stata una delle due grandi strade del pensiero occidentale». La più antica, anzi. Fino a quando Cartesio, e con lui Galilei, Bacone e Hobbes, hanno inaugurato il modo moderno di vedere le cose, con una grande teorizzazione sociale che i filosofi chiamano – meccanicistica –. Il mondo, insomma, non più visto come l'animale vivente del Timeo, di cui l'uomo è soltanto un membro condizionato al corpo, ma come un sistema di meccanismi, da cui emergono l'autonomia e la libertà dell'individuo, «materia e artefice», come diceva Hobbes, delle stesse strutture della convivenza sociale. Organicismo e meccanicismo, suggerisce Bovero sono entrambi unilaterali: al mondo esistono organismi ed esistono meccanismi, livelli di realtà che possono essere adeguatamente compresi da un paradigma e non dall'altro. «Ma quando i Verdi parlano di “nuovo paradigma” partono dichiaratamente da posizioni anticartesiane e compiono spesso un'indebita estensione dello schema concettuale organicistico, che va benissimo per capire ad esempio, un sistema ecologico, applicandolo a problemi di struttura sociale, dove non funziona o conduce a esiti chiaramente antimoderni»

(La Stampa, 03/07/1987)³⁸.

Cartesio, nell'opera "Oeuvres, VI", sostiene che:

«Sono stato allevato nello studio delle lettere fin dalla fanciullezza, e poiché mi si faceva credere che con esse si poteva conseguire una conoscenza chiara e sicura di tutto ciò che è utile nella vita, avevo un estremo desiderio di apprendere. Ma non appena ebbi concluso questo intero corso di studi, al termine del quale si è di solito annoverati tra i dotti, cambiai completamente opinione: mi trovavo infatti in un tale groviglio di dubbi e di errori da avere l'impressione di non aver ricavato alcun profitto, mentre cercavo di istruirmi, se non scoprire sempre più la mia ignoranza»³⁹.

Secondo Cartesio, l'uomo si configura come parte di un sistema di meccanismi senza il quale il sistema stesso non può sopravvivere. Si tratta di una rivoluzione ermeneutica significativa, che sembra riflettersi in quella prospettiva di pensiero diffusasi solo dopo la caduta del Muro di Berlino, con il crollo del regime comunista e la riconsiderazione di una nuova economia di mercato globale, che travolgerà con un forte desiderio di liberalizzazione gli assetti politici e sociali.

Ulteriori testimonianze ci sono fornite da Chicco Testa (ministro-ombra comunista e collaboratore di Nebbia) il quale, nel 1990, ammise che il referendum sul nucleare del 1987, in realtà, fu vinto sull'onda di una spinta *emotiva*:

«Ma il referendum sul nucleare [...] fu vinto sull'onda emotiva di Cernobil. E poi il nemico in quel caso era l'Enel, cioè un ente pubblico, mentre in questo caso ci siamo scontrati con le lobby potentissime dei cacciatori, dei produttori di armi, delle aziende farmaceutiche che producono i pesticidi». Proprio l'inabilità di sconfiggere queste lobby induce ambientalisti come Testa a fare un'analisi più sobria sulla reale forza d'urto del movimento ambientalista»

(La Stampa, 05/06/1990)⁴⁰.

Risulta evidente dalle parole di Testa, lo spirito puramente anticapitalista, che si ostina a non comprendere il nuovo approccio alla società auspicato, a partire dal 1989, da una visione più pragmatica del "sistema", che si tradurrà in un ampio processo di liberalizzazione,

coinvolgendo anche Greenpeace, definito una vera e propria “macchina da soldi”.

Riportiamo, a tal proposito, un articolo pubblicato da “La Stampa” del 2 ottobre 1991:

«Greenpeace è diventata, grazie ad un'accorta politica di azioni dimostrative e pubbliche relazioni, la più ricca organizzazione ecologista mondiale. La multinazionale dei verdi ha 40 filiali in 25 Paesi, 141 milioni di dollari di introiti l'anno e, a sentire Der Spiegel, grossi problemi di identità: gli attivisti sono depressi, divisi, lamentano la rinuncia ai principi della democrazia di base. L'oligarchia di Greenpeace, accusa il settimanale tedesco in un'inchiesta rovente, decide e amministra sopra le teste del popolo verde. Una «macchina da soldi», né più né meno: ecco cosa ne è della più celebre organizzazione ecopacifista, tuona Der Spiegel. «Non accumuliamo denaro, lo convertiamo in successo», reagisce Greenpeace Germania, pragmatica ma preoccupata, all'indomani della pubblicazione dell'inchiesta. Che regalo amaro per i vent'anni dell'organizzazione. Se il Davide ambientalista è diventato Golia, deve innanzitutto ringraziare la disciplinata munificenza dei tedeschi. La Germania sostiene Greenpeace con 700 mila iscritti, che versano un contributo volontario di 50 marchi l'anno, 40 mila lire circa. Campioni di coscienziosità ecologica, i membri della sezione tedesca largheggiano ogni volta che si tratta di sostenere le campagne dell'organizzazione: nessuno è generoso quanto loro. Nel 1990 hanno rimpolpato le casse di Greenpeace internazionale con 57 milioni di marchi. Un sondaggio d'opinione sulle predilezioni dei tedeschi non fa che corroborare le cifre: Greenpeace è piazzata al secondo posto, preceduta soltanto dall'oro puro. [...] Miliardi che vanno, miliardi che vengono, e i percorsi sono poco chiari, scrive il settimanale tedesco. Sotto accusa è una fitta rete di società, controllate al 100% da Greenpeace Germania, che permetterebbe alla «holding» ecopacifista di mantenere il proprio status di organizzazione senza scopo di lucro e, di conseguenza, privilegi fiscali. Una di queste vende eco-oggettistica: 150 gli articoli in catalogo, dalle borse di juta ai dischi con il «canto» delle balene. Un giro d'affari di 10 milioni di marchi l'anno, che secondo lo Spiegel non figurano nel bilancio, grazie a un fine stratagemma contabile. Immediata la replica di Greenpeace Germania: «La nostra situazione finanziaria è pubblica, non ci sono misteri». I bilanci delle varie sezioni nazionali sono controllati dalla Horwath & Horwath, un revisore autorizzato. Le società servono all'autopromozione: è proibito vendere magliette per finanziarsi?, si difendono gli ecopacifisti. E coi soldi, puntualizzano,

«si aprono nuovi uffici». Ma c'è un altro capo d'accusa sul settimanale tedesco: la struttura di Greenpeace è accentratrice ed elitaria, la base non ha potere sull'amministrazione delle risorse e sulla definizione degli obiettivi. Il potere lo detiene un governo internazionale di 12 arconti benestanti, i grandi elettori di Greenpeace; ogni ufficio dei Paesi membri è poi amministrato da un direttivo di sette od otto persone, che applica in patria le deliberazioni dell'oligarchia. «La nostra struttura complessa serve a impedire le infiltrazioni dei gruppi industriali», contrattaccano gli ambientalisti. L'assemblea internazionale di Greenpeace, della quale fanno parte i delegati fiduciari (i «trustees») di ogni Paese, è l'organismo che decide la politica generale, cioè le campagne mondiali da promuovere: dalla protezione delle balene alla salvaguardia del Mediterraneo, dalla battaglia per l'Antartide a quella contro il nucleare. Sui 25 delegati, soltanto 12 hanno diritto di voto: quelli dei Paesi i cui uffici sono abbastanza forti da permettersi di versare a Greenpeace internazionale almeno il 24 per cento del proprio bilancio annuo. «Come alla banca mondiale – rincara la dose Der Spiegel –. Sono i ricchi che decidono». Come dire che il Terzo Mondo è tagliato fuori. Ma non hanno diritto di voto neppure Italia, Belgio, Francia, che finora non sono riusciti a raggiungere questa quota. Difficoltà con la «base» Non esistono reali disparità di trattamento, minimizzano gli ecopacifisti. «Le decisioni sono state sempre prese all'unanimità», assicura Gianni Squitieri, direttore dell'ufficio italiano, 50 mila iscritti e nemmeno una lira versata finora a Greenpeace internazionale: «A tutt'oggi i finanziamenti li abbiamo soltanto ricevuti, siamo nati tre anni fa»

(La Stampa, 02/10/1991)⁴¹.

A tal proposito, riportiamo le parole di Patrick Moore tratte dal suo libro:

«Se le nostre prime battaglie si fondavano su preoccupazioni oneste – la sopravvivenza umana, l'estinzione delle balene e lo smaltimento dei rifiuti tossici –, alla fine per accattivarsi le simpatie del pubblico Greenpeace si è piegata al sensazionalismo, alla contraffazione e alla menzogna» (Moore, 2011, p. 194).

Dalla lettura del capitolo “Tavole rotonde e teste quadre” si evince proprio il conflitto di quegli anni: organizzazione e concertazione ai limiti della precisione cartesiana, contro un sistema, che individuava negli alberi i responsabili del rilascio di eccessivi quantitativi di CO2 nell’ambiente, trascurando l’effetto dei combustibili fossili, che emettono anidride carbonica senza che sia riassorbita dai nuovi alberi:

«Le tavole rotonde si sarebbero svolte secondo i principi del consenso, e non secondo le cosiddette Regole di Robert, in base alle quali il voto della maggioranza schiaccia la minoranza. [...] Non esistevano molte guide che spiegassero come si gestisce una tavola rotonda con trenta prospettive differenti sulla sostenibilità. Un libro che ci aiuta a orientarci fu *L’arte del negoziato*, nel quale Roger Fisher e William Ury propongono quattro principi utili a giungere a un accordo:

- Separare le persone dal problema.
- Concentrarsi sugli interessi piuttosto che sulle posizioni.
- Generare una varietà di opzioni prima di decidere per un accordo.
- Insistere che l’accordo si basa su criteri oggettivi.

[...] Nell’autunno del 1989, il governo della Columbia Britannica divulgò una pubblicazione in cui informava sulla quantità di biossido di carbonio emesso dalle diverse industrie e dai diversi settori della provincia. La discussione sui cambiamenti climatici era agli inizi nella provincia, e quello fu un importante inventario, dal momento che forniva una linea guida alla valutazione delle politiche in grado di ridurre le emissioni di gas serra. Secondo il rapporto, era l’industria della foresta a emettere la maggior quantità assoluta di biossido di carbonio, seguita dal settore dei trasporti, dall’industria pesante e dagli edifici commerciali e residenziali. Lo studiai attentamente e mi resi subito conto che l’industria della foresta era stata ingiustamente usata come capro espiatorio. Era ormai uno sport nazionale attaccare in ogni occasione i malvagi killer degli alberi, e qui veniva presentato un altro esempio di quanto essi insudicino l’ambiente» (Moore, 2011, pp. 223-232).

Come spiegare quest’inversione di tendenza? Anzitutto bisogna rilevare che associazioni verdi, come Greenpeace, non hanno fatto altro che estremizzare il proprio pensiero, senza preoccuparsi di

sciogliere quel “*complesso*” nodo tra *ambiente naturale* e *ambiente tecnico*, in relazione alla loro coesistenza in una dimensione antropologica e sociale, che ricade nel concetto di *ecosociologia* espresso da Edgar Morin (cfr., Caramiello, 1987, p. 123), assecondando, invece, “personaggi ecologici” del calibro di Ivan Illich, che auspicano un utopico ritorno alle forme elementari di aggregazione sociale.

L’evidenza fattuale, invece, dimostra in maniera incontrovertibile che il motore del divenire, del progresso e dello sviluppo è proprio la tecnologia.

L’etimologia greca del termine è “*tékhnè-loghìa*”, “ragionamento sull’arte”, dove per “arte” si intende “il *saper fare*”. Insomma, una progettualità legata all’intelletto, capace sia di costruire un impianto nucleare, sia di generare sistemi complessi, per offrire mercati di scambio liberi e nuovi. Ogni grande processo tecnologico, infatti, sembra produrre le occasioni atte a consentire agli individui di espandere le proprie potenzialità, di sfruttare meglio le proprie risorse e di investire nelle proprie capacità. Una delle tecnologie più diffuse e prolifiche, capace di dar luogo ad un “ambiente comunicativo” fecondo, dinamico e interattivo è, certamente, *internet*.

«Adesso noi dobbiamo distruggere le distanze. I nostri sensi ci parlano di ciò che ci sta vicino. Non sappiamo ciò che accade in lontananza. Dobbiamo riuscire a trasmettere immagini, notizie, energia e... perché, anche la materia. Adesso dobbiamo liberarla dalle restrizioni che lo spazio ed il tempo le impongono e tuttavia mantenere le sue caratteristiche. Adesso e nei secoli a venire. Qui sulla terra e a migliaia di anni luce nello sconosciuto».

Nikola Tesla⁴².

2.2.1 *La questione ambientale e sociale*

Dagli archivi storici del “Corriere della Sera” esaminiamo un articolo del 27 gennaio 1992, che affronta la tematica delle radiazioni ionizzanti attraverso l’opinione di un fisico nucleare ucraino, Vladimir Cernosenko:

«[...] lo scienziato parla di circa un milione di uomini che sono stati e vengono tuttora impiegati come “liquidatori” dei danni causati

dalla fuga radioattiva in una zona di pericolo ampia una trentina di chilometri. [...] Secondo Cernosenko, si avranno anche danni genetici sui discendenti dei “liquidatori”, soprattutto giovani militari tra i 19 e i 20 anni. Egli si dice convinto che con Chernobyl e’ cominciata la “rovina” dell’ ex presidente sovietico, Mikhail Gorbaciov. “Egli sapeva più di quanto ha reso pubblico”, ha detto lo scienziato, aggiungendo che Gorbaciov, con le sue informazioni sbagliate, ha deluso le speranze del suo popolo. A sviare l’opinione pubblica, minimizzando il fatto, contribuì, secondo Cernosenko, anche l’Agenzia internazionale per l’ energia atomica (Aiea)»

(Corriere della Sera, 27/01/1992)⁴³.

Ecco invece come vengono riportati da Franco Battaglia, a distanza di vent’anni, i dati UNSCEAR, basati su modelli statistici più sicuri, riguardanti i presunti tumori alla tiroide registrati nel corso del tempo:

«[...] Il tumore alla tiroide è «l’unica patologia correlabile alle radiazioni di cui si è osservato aumento d’incidenza». La correlazione nasce dal fatto che, in seguito all’esplosione, uno dei radionuclidi dispersi nell’ambiente fu lo iodio-131 che, pur avendo un tempo di semi-vita di soli 8 giorni (per cui si disintegra totalmente nel giro di poche settimane), si accumula nella tiroide nei normali processi metabolici dell’elemento, e la presenza nell’ambiente aumenta i rischi di neoplasie. Subito dopo l’incidente si procedette con uno screening a tappeto sulla popolazione di Ucraina, Bielorussia e Russia, e nel periodo 1986-2000 furono diagnosticati circa 4000 casi di tumore alla tiroide, «un numero considerevolmente maggiore di quel che ci si sarebbe potuto attendere da ogni precedente conoscenza», recita il rapporto dell’Unsear. [...] «Le conseguenze psicologiche subite dagli abitanti le zone vicine all’incidente sono state simili a quelle dei sopravvissuti alle bombe atomiche». La cattiva informazione e la propaganda terroristica «etichettarono quelle popolazioni come “vittime di Chernobyl” attribuendo loro il ruolo di invalidi, e incoraggiandoli a percepire se stessi come disperati, deboli e senza prospettiva di alcun futuro: ed è noto che se una situazione è percepita come reale, essa diventa reale nelle sue conseguenze». Ad esempio, quasi 350.000 persone furono «riallocate» senza alcuna ragione. Più precisamente, inizialmente si decise di evacuare temporaneamente i 50.000 della città di Pripjat: una decisione saggia, motivata dal sospetto che l’elevata temperatura avrebbe

potuto fondere il cemento del pavimento su cui era poggiato il reattore facendolo precipitare nel sottosuolo. Pur fugato questo rischio, l'evacuazione temporanea divenne deportazione definitiva e si estese ad altre 300.000 persone che patirono i danni psicologici già detti. La ragione dichiarata delle deportazioni fu però il cervellotico principio secondo cui qualunque dose di radiazione, anche minuscola, è letale. Questo principio, nato come ipotesi di lavoro quando non si sapeva nulla degli effetti delle radiazioni, divenne, nelle mani dei Verdi e degli ambientalisti, verità scientifica, e tale è rimasto anche quando ogni successiva indagine ne ha sconfessato la validità»

(Il Giornale, 21/04/2006)⁴⁴.

Qualcuno potrebbe pensare che si tratta di forzature mediatiche e politiche ad opera di un giornale vicino alle ideologie tipicamente di "destra". Analizzando i dati nel corso del tempo, appare evidente, però, come sia più probabile accettare un numero imprecisato di vittime, che vanno da 0 a 4.000 unità, come riportato dai rapporti della IAEA, e come oltre il 90% dei tumori, dovuti alle radiazioni, siano stati curati con successo. Le vere vittime, quindi, nell'ordine di centinaia di migliaia, sono quelle che Battaglia considera non colpite da radiazioni, bensì da drammi a livello psicologico: persone costrette a spostarsi da una zona all'altra nel corso del tempo (circa 300.000 residenti), così come certifica anche Sturloni, all'indomani dell'incidente:

«[...] E poi ci sono le centinaia di migliaia di persone, quasi quattrocentomila, costrette a lasciare campi e abitazioni, e con esse tutto il proprio mondo. Ma queste cifre, quali che siano, non bastano, da sole, a spiegare l'entità della tragedia. [...] Nell'impossibilità di visualizzare o comprendere la portata della minaccia, chi ha vissuto l'esperienza di Chernobyl spesso continua a provare sentimenti simili all'angoscia di chi sopravvive a un'epidemia, quando la morte è percepita come un'unità impalpabile, che avvolge ogni cosa e può arrivare da un momento all'altro. I disturbi mentali e le sofferenze psicologiche dilaganti fra chi ha vissuto la tragedia un'esperienza descritta come «profondamente traumatica», sono attualmente considerate la principale fonte di preoccupazione per le autorità sanitarie» (Sturloni, 2006, p. 84).

Dello stesso avviso era persino il regista Belikov, il quale, con il suo film “Raspad”, spinto da un sentimento fortemente anticomunista, mostrò il “vero” dramma sociale derivante dalla responsabilità sovietica, facendosi portavoce delle politiche d’apertura di Gorbačëv, come si legge in un articolo del 5 settembre 1990 su “La Stampa”:

«Sorpriendente, ma Mikhail Belikov non è contrario all’energia nucleare: «Credo dovremo fermarci un momento, studiare sistemi di sicurezza migliori, mettere a punto tecniche che evitino qualsiasi contaminazione. Ma fatto ciò potremo continuare a sfruttare l’energia nucleare per scopi pacifici». Sorprendente perché Mikhail Alexandrovic Belikov è il regista di «Raspad» film ucraino in concorso scritto per raccontare la tragedia di Chernobyl, il più grosso disastro nucleare dei nostri giorni, e girato proprio in quei luoghi, tra la centrale esplosa ormai assurda e metafisica, il paese evacuato di Pripjat, la vecchia e affollata Kiev, la capitale ucraina che non è sfuggita ai rischi di radiazioni. «Raspad», una parola che in russo significa decadimento nel doppio significato, quello della lingua comune e quello del linguaggio scientifico, non è quindi un film fatto per denunciare i pericoli cui possono essere esposte le popolazioni che vivono vicino a una centrale nucleare ma è un film su una famiglia coinvolta e sconvolta, moralmente più che fisicamente, dal disastro di Chernobyl. Un film sulle cause che hanno permesso il verificarsi il 26 aprile dell’86 di quell’incidente proprio in Unione Sovietica, un film sulle bugie, l’irresponsabilità, l’ipocrisia, l’incapacità ad assumere il peso dei propri errori, tipico di quel sistema, ma che Chernobyl ha reso evidente. «A me interessa sempre raccontare il dolore umano» spiega Belikov «l’ho fatto nell’81 con il mio primo film “La breve notte” che aveva come sfondo l’ultima guerra, l’ho fatto nell’85 con il mio secondo film “Come eravamo giovani” dove parlavo di una ragazza colpita da leucemia in seguito a radiazioni. È il rapporto tra insensatezza collettiva e sofferenza individuale quello che mi interessa». Come tutti i sovietici anche Belikov, ucraino da parte di madre e russo da parte di padre ma residente a Kiev e perciò antimoscovita per cultura, crede in un futuro autonomista per la sua repubblica. Come tutti i sovietici è fortemente critico verso il comunismo ed animato da spirito religioso anche se confessa di non essere un praticante della Chiesa ortodossa ucraina cui ha scelto di appartenere e che è in forte ripresa nel suo Paese. Come tutti i sovietici, niente di ciò che è stato fatto in questi anni in Urss lo convince o gli sta bene e non vede vie d’uscita per la sua gente se non in una ripresa morale prima che politica. Come

pochi sovietici di oggi però Belikov, che è deputato del popolo e presidente del sindacato degli operatori, è ancora gorbacioviano. Gorbacioviano al punto tale da negare che Chernobyl, con il suo effetto deflagrante, abbia contribuito ad accelerare il processo della perestrojka. «Gorbaciov – dice – aveva già lanciato il suo piano in favore della verità un anno prima di Chernobyl»

(La Stampa, 05/09/1990)⁴⁵.

Un discorso differente, invece, va fatto per i bambini di Černobyl'. Attualmente sono soltanto 15 i bambini e i ragazzi in età compresa fra 0 e 18 anni la cui mortalità è stata accertata per tumori dovuti alle radiazioni. Un dato doloroso, certo, ma tuttavia esiguo se confrontato con le migliaia di casi presentati da molti rapporti, anche clinici (da 15.000 a 30.000), di bambini accolti dalle Onlus italiane in stretto rapporto con le associazioni presenti in Bielorussia.

In un articolo del 1° ottobre del 2006, Stefano Lorenzetto scrive su "Il Giornale":

«[...] Ci sono associazioni per i bambini di Chernobyl praticamente in ogni città, paese, frazione, quartiere d'Italia, da Cagliari a Martina Franca, da Bolzano a Cerignola, da Lentate a Lanciano, da Castelmaggiore a Martinsicuro, da Orbassano a Terni, da Alpignano a Barletta, da Senigallia a Noci, da Domodossola a Foggia, da Bizzuno a Cosenza, da Fano a Mugnano, da Castelmassa a Noicottaro. Alla sola Avib, la federazione delle associazioni di volontariato italiane per la Bielorussia, fanno capo 85 sodalizi. Si tratta spesso di Onlus (organizzazioni non lucrative di utilità sociale) che ricevono contributi da Comuni, Province, Regioni e che riscuotono offerte deducibili dalle tasse o il 5 per mille dell'Irpef a titolo di donazione liberale. Per ogni bambino di Chernobyl che arriva in Italia vi sono disposizioni (emanate dal Comitato minori stranieri) da osservare, polizze assicurative sanitarie da stipulare, moduli da compilare, accompagnatori di lingua italiana da arruolare. In termini di impegno, tempo e denaro, gli stessi impicci che un piccolo imprenditore deve affrontare per mandare avanti la sua azienda. E servono uffici, impiegati, telefoni, fax, siti internet, conti correnti bancari. Com'è possibile che un gruppo di benefattori di Desenzano del Garda possa permettersi una sede persino in Bielorussia? Le associazioni per i bambini di Chernobyl sostengono che «secondo uno studio dell'Enea» [...] un mese d'ospitalità in

Italia con un'alimentazione priva di radionuclidi permette di perdere dal 30 al 50% della radioattività assorbita, riducendo così il rischio d'essere colpiti da tumore tiroideo, leucemia e altre patologie collegabili alle conseguenze dell'incidente». Questo significa che con tre o due soggiorni i bambini perdono il 100% della radioattività? Magnifico. Considerata la mole di arrivi, l'obiettivo è quasi raggiunto. Ma com'è che alcuni miei parenti ospitano da anni lo stesso bambino? Per guarirlo ancora di più? E nessuno pensa ai giovani di Chernobyl? Quelli non hanno bisogno d'aria buona, non rischiano di morire? Chiariamo bene: non v'è nulla di male, anzi!, nell'accogliere periodicamente a casa propria bambini stranieri orfani, poveri, già malati o potenzialmente in pericolo. A patto che questi intensi traffici umani da e per l'Ucraina, la Bielorussia e la Russia non creino crudeli illusioni o, quel che è peggio, non mascherino un mercato delle adozioni facili. Stefania Prestigiacomo, l'ex ministro per le Pari opportunità che aveva delegato sulle adozioni internazionali, ha ammesso che i bambini di Chernobyl «erano un numero limitato, nell'ordine di qualche centinaio, per un progetto ben mirato: oggi sono diventati circa 30.000». Le stesse associazioni riconoscono che ormai non si riesce più a stabilire se 600 di questi bambini di Chernobyl siano da considerarsi italiani o bielorussi, dal momento che trascorrono 150 giorni l'anno da noi e 215 nel loro Paese. A leggere una documentata inchiesta di Panorama, sorge il sospetto di trovarsi in presenza d'un business assai fiorente: tre milioni d'italiani coinvolti, capifamiglia che chiedono l'anticipo della liquidazione o accendono mutui per avere il «loro» bambino, un giro vorticoso di mance perché il «figlio» pendolare sia trattato con cura negli istituti dove vive abitualmente in attesa di trasferirsi per sempre in Italia, metà del fatturato della Belavia (la compagnia di bandiera bielorussa che scaturisce dai viaggi Roma-Minsk). [...] Sono andato a vedermi le statistiche dell'Organizzazione mondiale della sanità. Nel rapporto annuale pubblicato dall'Oms ho trovato raccomandazioni per screening periodici, terapie ormonali e radioiodoterapie sulla popolazione a rischio, ma nessun riferimento alla necessità di salutarissimi soggiorni all'estero, siano essi marini o montani. Fra il 1986 e il 2002, nella fascia d'età 0-14 anni, la più colpita, l'Oms ha riscontrato 1.762 casi di cancro alla tiroide in Ucraina e 1.711 in Bielorussia. La mortalità infantile in Bielorussia risulta del 15 per mille, mentre è sorprendentemente più alta in Ucraina (22) e Russia (19), che pure furono meno contaminate dalla nube nucleare. Infine i decessi per tumori solidi e leucemie, fra gli evacuati di tutte le età nella zona entro 30 chilometri dal reattore esploso, sono stati 65 (pari allo

0,05%) nei primi dieci anni. La predizione è di 5 nuovi decessi (0,004%) per gli anni a venire. L'esposizione alle radiazioni degli abitanti nella medesima zona fu, sempre secondo l'Oms, di 10 mSv (millisievert)»

(Il Giornale, 01/10/2006)⁴⁶.

Analizziamo alcuni aspetti comunicativi, che contribuirono non poco ad avvalorare le tesi ambientaliste. Uno di essi è certamente legato alla cosiddetta “sindrome cinese” scaturita dall'omonimo film di successo internazionale proiettato nelle sale cinematografiche dieci giorni dopo l'incidente di Three Miles Island nel 1979. Una teoria fantasiosa, poi puntualmente smentita, racconta della discesa nel sottosuolo, fino ad arrivare nell'altro emisfero, di un reattore fuso a seguito di un incidente.

Così scrive Flavia Fiorentina sul Corriere il 5 dicembre 1993:

«[...] “Per dimostrare che la massa non riesce a mantenere la reazione a catena ma comincia a espandersi” osserva Claudio Ronchi, direttore del dipartimento delle alte temperature “abbiamo simulato con una sfera di un millimetro cubo portato a temperature di 8000 gradi, ciò che potrebbe avvenire in diversi metri cubi. E attraverso calcoli in cui entrano pressioni idrodinamiche e grandezze termodinamiche abbiamo ottenuto un risultato rassicurante: si è visto che il materiale esercita delle pressioni esplosive tali per cui a un certo punto, molto prima che si riesca ad arrivare alle interazioni con il sottosuolo, la massa fusa, pur sempre molto calda, diviene subcritica e il reattore si spegne”»

(Corriere della Sera, 05/12/1993)⁴⁷.

Un altro argomento molto dibattuto dal punto di vista ambientale e politico è quello del “sarcofago”. Sebbene siano in molti a sostenere la necessità di costruire una nuova cupola, che copra i resti del reattore, l'AIEA, nel 1992, ha accertato l'infondatezza della questione delle crepe, come riporta il “Corriere della Sera” l'8 agosto 1992:

«L' allarme sulla centrale nucleare di Chernobyl è falso.

Secondo l'Agenzia internazionale per l'energia atomica (Aiea) non c'è nessuna novità rispetto a quanto era emerso nella conferenza di Kiev, lo scorso 9 luglio, che doveva lanciare una gara d'appalto internazionale per la ricostruzione del "sarcofago". Durante i lavori era stata stigmatizzata la pericolosità della costruzione, detta "il sarcofago", che protegge il blocco della centrale esploso sei anni fa. Gli esperti avevano affermato la necessità di un rinforzo o addirittura di una nuova protezione. Ma non era stata sollevata nessuna emergenza. Un funzionario che partecipò alla conferenza, Vladimir Sherbina, giovedì aveva detto, in toni allarmistici, che il "sarcofago" è solcato da migliaia di crepe da cui fuoriesce radioattività»

(Corriere della Sera, 08/08/1992)⁴⁸.

A quanto pare la stessa AIEA avrà dovuto rivedere i suoi piani dal momento che, dal 1997, le agenzie internazionali, in seguito al G7, hanno molto investito nella realizzazione di un nuovo sarcofago. I vari partiti ambientalisti hanno più volte protestato nei pressi della centrale contro il governo bielorusso di Minsk per i continui ritardi sull'acquisizione dei fondi, suscitando tensioni con Mosca. Tuttavia, oggi, molti esperti canadesi si dichiarano fiduciosi di poter ottenere i fondi necessari alla costruzione del nuovo coperchio, così come riporta Foresta Martin in un articolo sul *Corriere* a venti anni esatti dal disastro, il 26 aprile 2006:

«Per scongiurare il peggio, entro il 2010 dovrebbe essere costruita una nuova copertura di concezione completamente diversa: una specie di cupola alta 100 metri che sarà montata accanto alla centrale e poi trasportata su binari, fino a ricoprire l'attuale sarcofago: un espediente per risparmiare agli operai radiazioni letali in fase di costruzione. Ma i costi sono già lievitati da 700 milioni a oltre un miliardo di dollari, e la comunità internazionale (28 Paesi) che aveva promesso di sobbarcarsi le spese, tentenna. Per questo, il senatore Francesco Ferrante, direttore generale di Legambiente e il parlamentare europeo Vittorio Agnoletto, hanno manifestato davanti alla centrale, chiedendo il rispetto dei tempi di realizzazione della nuova struttura di protezione e contenimento e il blocco del progetto governativo che prevede l'apertura di 11 nuovi impianti nucleari entro il 2030»

(Corriere della Sera, 26/04/2006)⁴⁹.

2.2.2 *Conseguenze politiche ed economiche in Italia*

In Italia, da un punto di vista politico e accademico, appare evidente una vera e propria spaccatura tra le posizioni antinucleariste e quelle, invece, a favore del nucleare civile. Si tratta di opinioni e posizioni antitetiche, che hanno dato luogo a un dibattito serrato, in cui le tesi ambientaliste si sono fatte largo tra scontri politici e sociali. Vediamo come.

Circa un mese dopo il disastro “La Stampa” del 12 maggio 1986 scrive:

«Passa una donna incinta, sulla «salopette» azzurra stringe un cartello: «Che mondo troverà mio figlio?». Davanti, intorno e dopo di lei, gli striscioni di Democrazia proletaria. Verdi. Lotta Continua. Italia Nostra, Acli, Scout, Wwf, anarchici e Pro Natura. Poi, i comunisti, con i dirigenti della federazione di Torino e del comitato regionale, col fazzoletto rosso intorno al collo e «l'Unità» nella tasca della giacca. Un «serpente» variopinto nei vestiti e nelle idee, un «popolo» di 15 mila persone per una marcia di 15 chilometri, sei ore sotto il sole da Casale adito la distinzione dagli altri promotori della manifestazione: «Noi siamo per la moratoria in attesa di garanzie sulla sicurezza» - [...] Regione Piemonte e Comune di Trino. Alle spalle, nella testa, urlata negli slogan e scritta sui cartelli, la paura di Cernobil, le immagini di morte e di malattia, il terrore di un progresso che si ritorce contro l'uomo. Eccolo il «popolo della vita», come recita un cartello appeso al collo di un bambino. Sono le 10,30 quando il lungo «serpente» si muove da piazza Castello, a Casale Monferrato, e incomincia a percorrere la strada tra le risaie inondate dove si riflettono i raggi del sole. Perché Casale come partenza? Dietro lo striscione d'apertura, quello del «Comitato piemontese per le scelte energetiche», un carrettino tirato da due ragazzi offre subito la risposta. Sopra, due damigiane e una scritta: «Acqua di Casale. Liscia, gassata o inquinata?». È un altro allarme ecologico, il ricordo recente di un mese senz'acqua a Casale, per l'inquinamento dell'acquedotto. Intanto, sfila la gente: a piedi, sui pattini, in bicicletta. È il «corteo» degli antinuclearisti «totali», dei militanti di Democrazia proletaria di Torino, Milano, Pavia, Asti. Dei tanti comitati per il disarmo e per la pace: Rivoli, Caluso. Quanti? Il balletto delle cifre continuerà sino a sera. La questura di Vercelli dice 10 mila; 30 mila ribattono gli organizzatori; 12-13 mila moderano i dirigenti dei pci presenti alla manifestazione. La stima più verosimile sembra quella delle 15 mila persone che, alle 17, riempiono la piazza Garibaldi di Trino, per il comizio finale. Portano magliette e blue jeans, scarpe da tennis e berretti

con il «sole sorridente» dell'energia «pulita». Qualcuno canta, qualcuno scandisce slogan. Tutti contro il nucleare, senza esitazioni»

(La Stampa, 12/05/1986)⁵⁰.

Esattamente un mese dopo fu *bagarre* politica. L'evento ucraino fu uno shock per tutti coloro che in Parlamento erano a favore del nucleare. Molti di questi, infatti, si dividevano sia tra le file del Pci, sia in quelle dei restanti partiti che, sin dal 1981, sostenevano la Dc al governo, formando il cosiddetto *pentapartito*: l'obiettivo principale era quello di relegare definitivamente all'opposizione il Pci di Berlinguer, specie dopo l'uccisione di Moro nel 1978, con un'alleanza fra gli esponenti della Dc Giulio Andreotti e Arnaldo Forlani con il segretario del Psi Bettino Craxi, garantendo piena collaborazione con altri quattro "partiti laici", il *Partito Socialista Italiano*, (PSI), il *Partito Socialdemocratico Italiano* (PSDI), il *Partito Liberale Italiano* (PLI) e il *Partito Repubblicano Italiano* (PRI).

Era il 12 giugno del 1986:

«Si è spaccato il fronte dei partiti «filo-nucleari», che sino a poco tempo fa comprendeva tutti e cinque i partiti di governo più il pci. Appena una settimana fa questa maggioranza quasi plebiscitaria aveva approvato alla Camera una risoluzione che impegnava il governo a convocare una conferenza nazionale sulla sicurezza nucleare entro ottobre. Ieri i senatori avrebbero dovuto replicare il dibattito sul problema nucleare approvando alla fine un documento simile. Invece, non se ne è fatto nulla perché i senatori comunisti la pensano diversamente dai loro colleghi deputati e vogliono il blocco dei lavori per la centrale di Trino Vercellese e la smobilitazione immediata di quella di Latina. L'idea è piaciuta ai socialdemocratici che la hanno sottoscritta, anche loro contraddicendo i colleghi deputati. A questo punto il dibattito è stato rinviato per prendere tempo. Si sono riuniti i capigruppo, si sono riunite le commissioni allargate e ristrette, si sono formati sottogruppi per cercare un accordo tra dc, psi, pli e pri da una parte, e pci e psdi dall'altra. Ma sino a ieri sera tanti sforzi non avevano dato alcun risultato. Sconsolato, il relatore Costa, democristiano, doveva annunciare in aula che il dibattito sulla sicurezza delle centrali nucleari doveva essere rinviato»

(La Stampa, 12/06/1986)⁵¹.

A quanto pare i primi dissensi sorsero proprio tra i senatori comunisti, che si mossero sin da subito per bloccare i lavori della nuova centrale a Trino ed ottenere la smobilitazione di quella di Latina.

“La Stampa” del 23 settembre 1986, su questo argomento ci presenta un resoconto di Luciano Borghesan, che scrive in un suo articolo:

«Il vicesegretario nazionale Guido Bodrato (fresco di conferma, datagli per l'incarico da De Mita) ha ricordato che per la dc «al primo posto resta l'esigenza di garantire la sicurezza per la difesa della vita e dell'ambiente» contro «pericoli derivanti da insediamenti nucleari», ma la dc «non può condividere la linea propagandistica che si sta delineando, che cavalca i timori della gente, mettendo in ombra le debolezze e il costo delle alternative». Per il capogruppo pli Vittorio Chiusano è necessario andare verso la conferenza nazionale sull'energia senza pregiudizi. Inoltre il consiglio comunale di Torino dopo Cernobil si è già pronunciato: «la volontà comune è che non avvengano incidenti del genere, perché pronunciarsi di nuovo alla vigilia di un confronto scientifico di alto livello?». Il repubblicano La Malfa ha richiamato l'attenzione sull'attendibilità di un psi che «recita tutte le parti», che sul nucleare cambia opinione senza essere in possesso di nuovi elementi». Per il vicesegretario del pri «ci sono problemi interni al psi e questa campagna serve a mascherare altri giochi». L'edera deciderà sul comportamento da tenere con i socialisti. Per il psi, l'assessore Marzano e il capogruppo Magnani Noya hanno spiegato l'esigenza di riflettere a centrali nucleari ferme su una scelta troppo importante per la vita, per l'uomo. La sinistra indipendente (con Tartaglia, e Montefalchesi), i verdi (con Abba e Francone) hanno accolto con favore questo ripensamento, come quello compiuto dal pci. E il comunista Mercandino ha ricordato che già il suo partito aveva espresso l'esigenza di conoscere il parere della gente»

(La Stampa, 23/09/1986)⁵².

Gli ambientalisti, quindi, cominciarono ad avere maggiore visibilità politica proprio dal momento in cui la posizione dei comunisti fu implicitamente avallata dal PSDI, che ebbe sulla vicenda un atteggiamento ambiguo, e successivamente anche dal PSI, i cui membri, approfittando del panico generale, si sottrassero alle

questioni fondamentali destinate a decidere delle sorti energetiche del Paese.

L'articolo successivo di Gian Mario Ricciardi, dal titolo "Regione, due fronti per Trino", riporta:

«No al pci, «ni» al nucleare dopo una mattinata di gran confusione in Regione. Respinta al mittente la richiesta dei comunisti di ritirare la delibera (approvata proprio coi voti di pci-psi-psdi) che di fatto diceva sì alla centrale a Trino. [...] Intanto nell'aula il nervosismo continua a crescere con battute polemiche, occhiate, interventi interrotti. Soprattutto quando Angelo Pezzana, verde civico, rilegge dichiarazioni fatte da tutti e quindi anche dai comunisti nel '79 quando dissero «no» al referendum sul nucleare proposto dai radicali o, quando nel gennaio '86 la giunta psi-pci-psdi concesse il via senza indugi a Trino. [...] Ma cosa farà il psi? Si schiererà con i comunisti e con coloro che vogliono una scelta più drastica, una «frenata» senza ritorno o resterà con la maggioranza? Lo si capirà soltanto al momento del voto o durante il dibattito che, ancora una volta, surriscalderà l'atmosfera non solo nell'aula dell'Assemblea piemontese, ma anche nei corridoi. Due le possibili conclusioni del confronto: un pentapartito almeno esternamente unito su una sola scelta («Attendere la Conferenza nazionale») o una maggioranza spaccata con i voti in libera uscita. E, in questo caso, molto probabilmente il nucleare non sarebbe che il primo passo verso separazione o il divorzio»

(Ivi).

Un atto di piena deresponsabilizzazione, in pratica, che da un lato riunisce il pentapartito nella scelta di *«attendere la Conferenza nazionale»*, dall'altro vede innalzare bandiera bianca al fianco di quelle rosse dei comunisti e quelle verdi degli ambientalisti. Un perfetto tricolore, insomma.

Vediamo le dichiarazioni del filosofo Lucio Colletti e del politologo Giuseppe Tamburrano, esperto di partiti dell'epoca, intervistati rispettivamente da Mauro Anselmi e Gianni Pennacchi:

« – Professor Colletti, psi e pci, in disaccordo quasi su tutto, hanno trovato l'accordo sul «no» al nucleare. Merito di Cernobil, o del vento di elezioni che comincia a essere sempre più insistente? »

– La scelta antinucleare del psi lascia, a dir poco, perplessi. Innanzitutto, per il modo brusco e impreveduto con cui è stata adottata, rovesciando le posizioni assunte in passato e senza che si desse spazio a una riflessione interna, attenta e pacata. E, poi, perché, nelle sue motivazioni, la scelta del psi è ambigua: per un verso, essa sembra suggerita soprattutto da *preoccupazioni di ordine economico*. In questo senso, si dice che non vale la pena di investire nel nucleare, com'è previsto dal piano energetico nazionale, perché si corre così il pericolo di buttare una montagna di soldi in una tecnologia (quella attuale, del nucleare per – fissione –), che rischia di risultare superata e obsoleta, quando, fra non molti anni (come prevedono alcuni scienziati), potrebbe essere disponibile invece l'energia pulita ottenuta per via di – fusione –. Il che potrebbe essere un ragionamento che, malgrado appaia poco fondato, si muove ancora all'interno della logica di una società industriale moderna. «Per un altro verso, invece, la scelta antinucleare è sbandierata *per raccogliere il consenso dei "verdi"*, dei vari movimenti, ispirati al rifiuto e alla protesta contro la società industriale. In quest'ultimo caso, è evidente che il psi rischia di presentarsi, anziché come un partito capace di far fronte alle sfide della società industriale moderna, come una forza che si mette ai margini di essa, per contestarla insieme ai vari movimenti alternativi e alla loro mitologia. Quanto al pci, è da dire che anch'esso ha rovesciato le posizioni a favore del nucleare, che, seppure tra molti contrasti, aveva avuto il coraggio di assumere al suo ultimo congresso. [...] La centrale sovietica era tecnologicamente arretrata e priva di fondamentali misure di sicurezza. E, come hanno spiegato i russi stessi, malgrado ciò l'incidente non sarebbe accaduto, senza i comportamenti assolutamente irresponsabili di alcuni burocrati. Cernobil, invece, c'entra, se si guarda all'emozione che ha prodotto tra la gente e alle angosce, spesso irrazionali anche se comprensibili, che ha diffuso un po' dovunque. I partiti terranno conto soprattutto di questo panico, nel tentativo di raccogliere voti. Ma privare il Paese di un piano energetico serio e lasciarlo alla completa dipendenza dall'estero, è assai grave. Si corre il rischio – e non è cosa da poco – di bloccarne lo sviluppo industriale e la crescita economica».

– Sul nucleare, comunque, anche De Mita ha raccomandato ai suoi prudenza...

– Anche la dc ha già fatto balenare la sua disponibilità a un disimpegno dal nucleare, se pure graduato nel tempo. Anzi, alcuni suoi settori, come il Movimento popolare di Formigoni, l'avversano già ora apertamente. Quando si tratta di questioni che investono gli interessi profondi, e di lungo periodo, di un'intera nazione, io penso

che i partiti dovrebbero guardare al di là delle emozioni o del panico di una parte dell'opinione pubblica, anziché mettersene al rimorchio. L'Italia non può isolarsi dal sistema dei Paesi industriali più avanzati. E, tanto in Occidente quanto in Urss, seppure accrescendo le misure di sicurezza, si continuerà a battere la via del nucleare.

– Eppure lo schieramento contro il nucleare è molto vasto. Craxi e Martelli con Ingrao, Natta, Capanna e i «verdi». Non è un po' troppo eterogenea questa compagnia?

– Per le ragioni già dette, non penso che assisteremo a uno scontro frontale sul nucleare. Non vedo nessun partito che sia disposto a battersi “fino all'ultimo sangue” su quella trincea. Ritengo, quindi, che anche a sinistra ci sarà assai più concorrenza (elettorale) che collaborazione--.

– Ma da questo schieramento eterogeneo, non potrebbe venire una nuova alleanza a sinistra? –

– Le condizioni di una nuova unità a sinistra mi sembrano tuttora di là da venire. Il discorso di Natta al festival dell'Unità è stato assai duro verso i socialisti. La replica di Craxi non lo è stata meno. Per l'unità della sinistra, non esistono, oggi, né i numeri in Parlamento, né le condizioni ideologiche e politiche indispensabili-.

[...] È sempre più verde la bandiera rossa della sinistra?

Un partito riformista non può assumere atteggiamenti contro la società industriale moderna, come quelli dei “verdi”. L'ecologismo serio sa bene che i danni arrecati dall'industria possono e debbono essere sanati soltanto dalla tecnologia industriale stessa. Chi rifiuta questa via è condannato a vagheggiare il ritorno al passato, che è non solo un sogno “reazionario”, ma, come tutti i sogni, anche un'illusione. Per quel tanto che il pci progredirà veramente sulla via del riformismo, è assai più probabile che la sua bandiera scolorisca nel rosa, anziché nel verde-.

INTERVISTA A GIUSEPPE TAMBURRANO

– Professor Tamburrano, pci e psi, praticamente in disaccordo quasi su tutto, hanno trovato l'accordo sul no al nucleare. Merito di Cernobil o del vento di «lezioni» che comincia a soffiare sempre più insistente?

– Il merito non è solo di Cernobil, ma anche di Norimberga, dove si è tenuto il congresso dei socialdemocratici tedeschi. Psi e pci in disaccordo su tutto? Direi sì e no, perché i rapporti tra i due partiti da qualche tempo vanno a corrente alternata: dopo la rottura sulla scala mobile c'è stata Sigonella, poi un ritorno di fiamma d'opposizione, quindi il discorso di Craxi al congresso della Cgil, e così via sino ad oggi; il discorso di Natta a Milano segna un ritorno

alla polemica astiosa, però c'è una certa intesa sulla tassazione dei Bot e dei Cct. [...]

– Sul nucleare infatti, anche De Mita ha raccomandato prudenza ai suoi.

– Esatto. Che tale battaglia sia popolare, lo capisce anche De Mita. Il problema è reale, e soltanto Spadolini è per il sì, drastico.

La conferenza nazionale sull'energia che si dovrebbe tenere a dicembre, potrebbe concludersi con un «no» al nucleare, e la dc non ama restare in minoranza. Perciò anche De Mita è prudente –.

– Lo schieramento antinucleare è incandescente appare piuttosto vasto: Craxi e Martelli con Ingrao, Natta, Capanna, Pennella e i verdi. Non è un po' troppo eterogenea questa compagnia?

– Sì certo, è una compagnia eterogenea, perché il problema nucleare non basta per creare una piattaforma programmatica e un'alleanza politica. Oltretutto fra partiti così diversi e così distanti, in polemica dura su tanti altri problemi: vedi ad esempio la finanziaria, un problema più ampio che include tante questioni; o lo scudo spaziale, dove pur si tratta di adesione tecnica e non politica. Ammesso pure che si arrivi all'intesa sul nucleare, è un'intesa sul no, che finisce lì –.

– Dallo schieramento antinucleare dunque, non potrebbe venir fuori una nuova alleanza a sinistra?

– Un'intesa politica può vivere soltanto sui sì, e occorre essere d'accordo su tanti sì, in politica interna ed in politica estera. Non credo che dal no al nucleare possa nascere un'alleanza di sinistra. E' semplicemente una battaglia comune su un rifiuto, che lascia tutto il resto come prima. L'alternativa, deve essere un'intesa politica globale –.

– La svolta antinucleare del psi è venuta subito dopo la partecipazione di Martelli al congresso dei socialdemocratici tedeschi. Fino a che punto è percorribile la strada socialista per un'Europa senza nucleare?

– La previsione è difficile, perché nei paesi europei che sono andati avanti nella costruzione di centrali atomiche, la sinistra antinucleare è all'opposizione. In Francia la scelta atomica era nella politica dei socialisti, che sono ancora all'Eliseo e che non sembrano voler cambiare linea. Mentre sono perplessi o contrari in Germania e Inghilterra, dove sono all'opposizione: e l'esperienza insegna che i partiti socialdemocratici, una volta giunti al governo, diventano molto, ma molto più cauti; del resto *la socialdemocrazia tedesca parla di uscita graduale dal nucleare*, e deve ottenere da sola la maggioranza assoluta, per farlo. Dunque il panorama europeo è difficile. Seppure l'unica via che si può imboccare per uscire dal nucleare sia quella di

farlo tutti insieme in Europa, è una via terribilmente ardua. Però è vero: dal nucleare non si può uscire soltanto in Italia, anche perché in realtà l'Italia non vi è mai entrata e dunque non si tratta di uscire, ma semmai di non entrarvi. – Ma il nodo complicato della questione sta proprio nell'aspetto tecnico e scientifico, perché i problemi economici, energetici, occupazionali, sono secondari. E il vero fallimento in questa storia, è della scienza. Quando Martelli ha annunciato il no al nucleare, sono rimasto perplesso, perché è un problema tecnico-scientifico decidere se è o no pericoloso il nucleare, più di quanto non lo siano petrolio e carbone per l'inquinamento o l'effetto serra: come fa a dirlo un politico? Devono dirlo gli scienziati. Poi però, quando ho sentito i pareri degli scienziati e dei tecnici mi sono cascate le braccia, e mi son detto, viva la politica. Perché ad esempio Fornaciai e Nebbia, due scienziati chiamati a discutere non di ipotesi generali o scenari futuri, ma di una cosa estremamente concreta come la pericolosità o meno della centrale di Latina, hanno scritto due cose totalmente diverse: il primo che è sicura, l'altro invece che è pericolosa. – Così le mie perplessità sono rientrate. *Anche se il politico non ne capisce nulla, purtroppo la decisione spetta a lui.* La via europea è difficile, e il soccorso della scienza molto opinabile. È un problema serio –.

– Riformista ed ecologista il psi. Marxista ed ecologista il pci. È sempre più verde, la bandiera rossa della sinistra?

– Ho già espresso i miei dubbi sull'apporto in voti del verde ecologico. Quel che si può dire è che la sinistra, riformista o marxista, è verde di speranza prima delle elezioni, e ahimé verde di rabbia dopo. Almeno sinora»

(La Stampa, 22/09/1986)⁵³.

Le scelte del PSI di Craxi e Martelli, unite a quelle del Pci di Berlinguer e di Ingrao, non fanno altro che confondere sempre di più la situazione, essendo l'ultima scialuppa di salvataggio dei Verdi, che trascinarono con loro anche i comunisti ormai in fin di vita. La vicenda del nucleare italiano assume tratti da naufragio tragicomico, dove se la nave è il Bel Paese, il timoniere sembra essersi dileguato ormai da tempo, dopo aver perso il controllo della situazione. A questo proposito:

«Giovanni Pagliari, da Brescia: – «Dopo Cernobil sono ancora a favore del nucleare, nonostante che il pci abbia fatto un netto dietrofront. Credo nell'unità della sinistra, ma se il motivo sono le

centrali nucleari non rinuncio all'idea per la strategia». Poi, da Pistoia, è arrivata la lettera «piuttosto preoccupata» di Lucia Pole: «Il pci dovrebbe essere il primo a condannare la caccia ai consensi facili e l'unità a sinistra basata sull'emotività strumentalizzata». [...] La svolta antinucleare rapidissima (per un partito dal passo lento come quello comunista) è maturata sotto i loro occhi come un fatto inevitabile: dal contrattacco degli «sconfitti» al congresso alla spinta di Martelli, all'offerta della campagna antinucleare come terreno d'incontro per una «sinistra possibile». Fino al discorso di Natta del 14 settembre a Milano, preceduto da una direzione che sancisce il passaggio dall'«uso limitato e controllato» del nucleare al «graduale disimpegno». A quel punto la «conversione» del pci è ufficiale»

(La Stampa, 02/10/1986)⁵⁴.

Bisogna ricordare che sin dagli albori del pensiero comunista, nell'Europa del secondo dopoguerra, la tecnologia nucleare era considerata foriera di modernizzazione e di liberazione spirituale. Tale concezione deriva da un titolo che la rivista di cultura contemporanea di Elio Vittorini, «*Il Politecnico*», attiva dal 1945 al 1947, aveva dato a un articolo del 1946 di Paul Langevin, eminente scienziato francese, perseguitato dai nazisti per le sue idee politiche. Egli vedeva nell'energia nucleare la forza capace di accelerare la fine del conflitto mondiale, dando un enorme contributo in termini di benessere e di liberazione dal lavoro e dal bisogno. Calcolando che l'energia atomica messa a disposizione di ogni individuo sarebbe stata equivalente al lavoro di dieci uomini robusti, ogni famiglia avrebbe avuto a disposizione all'incirca la forza lavoro fornita da quaranta o cinquanta schiavi, «docili e discreti», che non avrebbero richiesto né alloggio, né nutrimento, né cure particolari. Inoltre, lo sviluppo di macchine sempre più complesse, avrebbe portato agio e necessità, un presupposto teorico fondamentale per la cultura marxista di quegli anni che si ispirava a una fiducia illimitata verso il progresso scientifico (cfr., Caramiello, 1987, pp. 124-125).

Nella seconda metà degli anni ottanta proponevamo l'analisi di un fumetto, supplemento per bambini, del quotidiano *l'Unità*, che negli anni Cinquanta usciva sul *Pioniere*:

«Atomino, versione comunista di Topolino, cui si richiama anche dal punto di vista grafico, è in lotta col perfido generale

Simeone, che vorrebbe usare l'energia atomica per fini militari e distruggere il pianeta. Simeone però sarà sconfitto e l'energia nucleare, come spiega il testo, sarà usata «per il bene della popolazione: per illuminare, riscaldare, far funzionare le fabbriche, per curare i malati, per azionare navi, treni, aerei...», e anche per far girare la giostra del luna park» (Caramiello, 1987, p. 125).



Fig.2.6 Atomino che sponsorizza l'agenda 1965 de l'Unità⁵⁵.

Il problema della deresponsabilizzazione partitica risulta la vera base per la distruzione di quel sistema di valori, che mantenevano in piedi la scelta nucleare, nonostante i timori reverenziali, che da sempre hanno accompagnato tale tecnologia. Ciò non ha fatto altro che spalancare le porte agli attivisti, in grado di offuscare le menti con la forza dell'*appeal* ecologista.

Ma continuiamo ad analizzare la situazione, che ci introdurrà ad un altro concetto alla base della scelta, politica ed economica, di uscire dal nucleare.

Lo faremo attraverso un articolo de “La Stampa”, che riporta i rapporti fra Pci e l’Ansaldo, una prestigiosa azienda che ha sempre lavorato nel campo della ricerca di nuovi reattori:

«Il pci ritorna sul tema delle scelte nucleari e, a Genova espone il suo pensiero sull’Ansaldo, che fra l’altro ha un importante settore che si dedica proprio all’attività nucleare. Il pci genovese, ieri, nel corso d’una conferenza stampa, ha annunciato che nei prossimi giorni saranno aperti confronti con i lavoratori e le forze economiche e sociali per aprire una discussione in merito. In sintesi, i comunisti affermano che, dopo l’incidente di Cernobil, il discorso sul nucleare va completamente riformulato. E l’Ansaldo, predisposta alla progettazione di centrali, sulla base dell’accordo con l’Enel e con l’Enea deve accentuare subito il discorso della diversificazione dei suoi prodotti. «Si tratta – è detto in un documento ufficiale – di spostare conoscenze e ruoli acquisiti nel nucleare verso il convenzionale e nella ricerca di nuovi prodotti –. Il pci insiste anche nell’impegno per l’adeguamento degli attuali impianti energetici a precise esigenze ecologiche, al risparmio e al riutilizzo. Il discorso, indubbiamente, assume una dimensione – politica – di non trascurabile rilievo, anche se l’Ansaldo, nelle sue attività diversificate, è inserita anche nel settore dei trasporti, per non parlare dell’alto livello acquisito nel biomedicale o nell’ingegneria medica. Questi settori, però, non soddisfano del tutto un’azienda che conta ormai più di ottomila dipendenti nella sola Genova dei quali più della metà ingegneri, tecnici, progettisti e quadri specializzati»

(La Stampa, 03/10/1986)⁵⁶.

Intorno all’Ansaldo, come per qualsiasi altra azienda, ruotano molteplici interessi, che riguardano sia i vertici dirigenziali, sia il complesso dei lavoratori. In questo senso si comprende la sollecitazione a “diversificare”, che proviene dal fronte politico-sindacale, successivamente alle dure accuse rivolte alla Società, dopo l’incidente di Černobyl’. In questo contesto va inquadrata anche la linea Cisl:

«La posizione della Cisl rispetto al problema dell’uscita dal nucleare è nota. S’è schierata con le altre confederazioni contro il nucleare, ma in una posizione diversa da quella degli ambientalisti. Uno dei cardini attorno al quale ruota tutta la politica del sindacato

nei confronti delle aziende che operano in questo settore è infatti la difesa, irrinunciabile, dei posti di lavoro e della professionalità accumulata in questi anni dai tecnici. Per l'Ansaldo, s'è detto, i riflessi della crescente attenzione rivolta dall'opinione pubblica ai problemi dell'ambiente e della sicurezza saranno determinanti. Quali sono dunque le soluzioni che il sindacato suggerisce per il futuro dell'Ansaldo nell'ottica di un progressivo disimpegno dal nucleare? Dal momento che per l'Ansaldo il nucleare costituisce una cospicua fetta di interessi, proprio su questi si fondano le possibilità di sviluppo delle diversificazioni, s'è detto in conclusione di convegno. I settori di intervento – ha detto Luigi Marelli della FimCisl nazionale – sono lo sviluppo della tecnologia per lo smaltimento dei rifiuti e per lo spegnimento delle centrali nucleari oggi in funzione, e poi la ricerca sul carbone pulito e sulle energie rinnovabili. Non si tratta di un programma da poco e il nodo centrale sta naturalmente nella volontà politica del governo di mettere in moto questo processo. Questi interventi eccezionali dovranno coincidere con altrettanti interventi a favore dei lavoratori»

(La Stampa, 29/11/1986)⁵⁷.

Se in quegli anni, nell'immaginario comune sembravano riemergere più che mai le ansie della “mortifera radiazione”, in realtà, dal punto di vista politico e sindacale, le decisioni prese erano dettate dalla paura di gestire quella che Einstein definiva una “potenza incontrollata”.

Emerge, così, il problema del *trinceramento*, che Collingridge pone nell'ambito previsionale di un evento catastrofico, capace di alterare la sostenibilità non solo sociale, ma anche politica ed economica di una tecnologia:

«Trinceramento significa che il costo di eventuali errori nelle ipotesi che facciamo oggi potrebbe essere enorme». In base a questo ragionamento, lo studioso giunge alla conclusione che i meccanismi caratteristici della razionalità sinottica non sono utilizzabili per prendere decisioni riguardo a questa tecnologia» (Caramiello, 1987, p. 127).

Il concetto è strettamente legato al paradigma dell'*accordo fra le parti* di Lindblom, che si verifica nel momento in cui vengono attuati

dei dispositivi “riparatori”: gruppi, *associazioni sindacali*, o aziende, che concertano al tavolo delle *parti* per salvaguardare i propri interessi.

Collingridge vuol dimostrare che l'energia nucleare non può rientrare in questa sorta di concertazione perché essa rappresenta un *cambiamento non incrementale*. Con tale termine si intende il mutamento di un insieme di caratteristiche *quantitative* legate a diverse questioni.

Anche l'Ansaldo ha utilizzato questa strategia di *problem solving*, quando, avendo costruito una rete di trasporti più lunga di un'altra, è riuscita a risolvere il problema proprio in ambito concertativo.

Questa modalità non è applicabile nel caso del nucleare dal momento che la complessità legata al *decommissioning* può generare problemi di carattere sociale o economico, e quindi di tipo *qualitativo* nei riguardi degli interessi delle parti.

Tuttavia, lo sviluppo nucleare, in virtù delle sue intrinseche esigenze di controllo, ha portato in tutti i paesi, che da sempre hanno adottato questa tecnologia, una vera e propria *centralizzazione* dei processi decisionali, come è avvenuto in Francia.

Non a caso, quando negli anni Sessanta, l'Italia era considerata il terzo Paese al mondo per produzione elettronucleare, era guidata sostanzialmente da una forza politica egemone, che gestiva sapientemente la sua *leadership* anche sugli alleati. Contrariamente a quanto successo con la Dc, quasi un ventennio dopo che, per sopravvivere, e in forma fortemente condizionata, ha dovuto creare un rissoso e rappezzato pentapartito.

Per la nostra analisi, risulta particolarmente importante l'anno 1992, ricco di mutamenti politici e sociali, soprattutto dopo lo scandalo di Tangentopoli, che coinvolse gran parte delle istituzioni e dei partiti della Prima Repubblica.

L'avvento della Seconda Repubblica coincise proprio con la scissione o con il ridimensionamento di partiti storici quali la Democrazia cristiana e il Partito Socialista Italiano: quest'ultimo, in particolare, aveva retto l'ago della bilancia a favore della Dc nei confronti delle frange più estreme del Pci, vicine alle ideologie sovietiche.

Sempre nel 1992, cinque anni dopo il referendum, decadde la moratoria sul nucleare e si avviò un vero e proprio dibattito 11 anni più tardi, solo nel 2003.

In questo clima negativo, società come l'*Ansaldo*, nonostante le difficoltà, continuarono ad essere attive specie in campo internazionale.

A documentarlo è Camillo Arcuri sul *Corriere*, il 18 dicembre 1992, quando i ricordi di Černobyl' erano ancora vividi nella mente degli Italiani:

«Messo al bando per cinque anni in Italia, con decreto 18 dicembre 1987 del governo De Mita, il nucleare finisce di scontare oggi la sua condanna o moratoria. E torna, per così dire, libero. Domani, almeno in astratto, sarebbe di nuovo possibile avvalersi delle centrali a energia atomica per produrre elettricità. Molti già spingono in questo senso e il vento della crisi soffia dalla loro parte. Iri e Confindustria per esempio considerano le centrali una risorsa da non trascurare nell'attuale difficile congiuntura. Perplessità miste a scetticismo, circa un possibile ritorno al passato, si incontrano invece tra coloro che più sono dentro la materia, vedi in casa Ansaldo, azienda italiana leader del settore. A sorpresa, le ragioni del pessimismo più che tecniche o di mercato, sono di costume, come spiega Bruno Musso, ingegnere amministratore del gruppo: "Il nucleare ha bisogno di un clima di fiducia. Penso che allora da noi sia caduto perché le istituzioni non erano sufficientemente credibili, quindi non in grado di tranquillizzare il Paese di fronte alle voci terroristiche del dopo Chernobyl. Qui, unico caso al mondo, siamo arrivati a proibire l'insalata...", ricorda. Scrittore, in ore notturne, di vite dei santi, il manager deve avere chiesto loro una mano, quando nell'agosto '87 prese il timone dell'azienda e di lì a poco scoppiò la tempesta referendaria: "Per l'Ansaldo, 75 per cento energia, 25 il resto, si trattò di una grossa trasformazione: 1.200 tecnici convertiti alle attività più diverse, trasporti, ambiente, automazione, centrali tradizionali; 250 persi, 250 tuttora nel presidio nucleare, istituito per seguire l'evoluzione tecnologica durante la pausa di riflessione e non disperdere il patrimonio dell'azienda". Che cosa è successo in questi cinque anni? "Fermo restando che in Italia è stato smobilitato un sistema industriale, Ansaldo e Fiat hanno continuato a lavorare sull'estero, sia per tenere in piedi le competenze di base, sia per seguire i principali programmi innovativi, cioè i due filoni americani, General Electric e Westinghouse, e quello europeo della multinazionale Abb. Il progetto più interessante riguarda i reattori a maggior sicurezza intrinseca, impianti che in caso di incidente vengono fermati dalle infallibili leggi della fisica e non da sistemi messi a punto dall'uomo". Promesse del futuro a parte, il presente nucleare è

tutt'altro che tranquillizzante, con le repubbliche dell'ex Urss decise a rimettere in funzione centrali vecchie e pericolose come quella di Chernobyl. «Fin dal 1977 ci rendemmo conto dell'inconveniente concettuale di quelle centrali, intrinsecamente instabili. L'Ansaldo Nucleare offrì allora la sua consulenza al ministero dell'energia sovietica per porvi rimedio. Ma alle preoccupazioni europee, la loro replica è che non possono rinunciare d'inverno all'energia prodotta dalle vecchie centrali tipo Chernobyl»»

(Corriere della Sera, 18/12/1992)⁵⁸.

Facciamo ora un salto nel tempo. Sono passati sei anni. È il 1998, il periodo in cui Pierluigi Bersani apre il mercato italiano ad una fase di netta liberalizzazione dei settori economici e produttivi, tra cui anche quello elettrico.

Nel 1999 viene approvato un decreto, che permette a piccole e medie imprese di attuare un piano di privatizzazione del rapporto di lavoro con la Pubblica Amministrazione. Al monopolio degli uffici di collocamento è succeduto un sistema misto, composto anche da agenzie private, che forniscono lavoro in affitto a tempo determinato. Il piano è basato sull'attuazione dei principi del Trattato CEE, che proibisce restrizioni alla libera concorrenza assieme ad abusi di posizioni dominanti delle grandi *holding*. Testimonianza delle proposte per lo sviluppo energetico di quegli anni vengono riportate da Giorgio Meletti il 31 ottobre 1998 sul *Corriere*:

«Il ministro dell'Industria ha ormai definito il decreto legislativo per la riforma elettrica che la settimana prossima sarà approvato dal Consiglio dei ministri. Sarà seguito il consueto iter delle leggi delega: entro Natale la riforma elettrica dovrebbe essere legge. Lo schema messo a punto da Bersani è meno radicale delle proposte di liberalizzazione avanzate dall'Authority per l'energia presieduta da Pippo Ranci. Il ministro dell'Industria ha scelto una strada pragmatica. L'Ente nazionale per l'energia elettrica spa si chiamerà Società per la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica – Enel spa, e sarà una holding finanziaria cui faranno capo quattro rami, ognuno formato da una o più società per azioni: produzione, distribuzione, trasmissione e smantellamento del nucleare. Entro due mesi dalla pubblicazione del decreto legislativo la società guidata da Chicco Testa e Franco Tatò sarà chiamata a convocare i propri azionisti per deliberare le relative modifiche statutarie. L'Enel dovrà ridurre la sua produzione al 50 % del totale nazionale entro il 2003

(Ranci chiedeva il 30 % entro il 2004). Secondo il decreto Bersani, dovrà cedere 12 mila megawatt di capacità produttiva. Resterà invece proprietaria della rete ad alta tensione (linee, tralicci e cabine per il trasporto dell'alta tensione) mentre la gestione sarà trasferita a un nuovo ente pubblico (Ranci chiedeva che anche la proprietà della rete passasse di mano). Sul fronte della distribuzione (il trasporto dell'elettricità a bassa tensione che permette la "consegna" agli utenti), il decreto lascia all'Enel la sua attuale struttura, prevedendo però una razionalizzazione tesa all'accorpamento di più soggetti presenti in una stessa area: a Roma e Milano, a esempio, non ci saranno più due società (Enel e Iacea o Enel e Aem) ma solo una, presumibilmente la municipalizzata...»

(Corriere della Sera, 31/10/1998)⁵⁹.

Quanto riportato nell'articolo del "Corriere della Sera" serve per capire come sono cambiati i rapporti economici nella politica negli anni a cavallo tra il vecchio e il nuovo secolo, in cui si alterneranno, fino al 2008, ben quattro esecutivi. Da questo punto di vista la politica italiana non si può certo considerare favorevole all'attuazione di piani strategici a lunga durata, che, invece, ben si concilierebbero con le logiche lungimiranti da applicarsi, necessariamente, ai piani di utilizzo dell'energia nucleare.

Ecco che riemerge il dibattito sull'energia collegato a quello economico, rilanciando l'idea del nucleare, tra pareri favorevoli e contrari. Ancora una volta, così come era accaduto negli anni Settanta, in seguito alla crisi economica del Kippur, l'Italia ripiega sul nucleare, incentivando la ricerca in tal senso. Questa strategia è puntualmente ostacolata dai Verdi che, sotto il nuovo governo D'Alema (da poco era finito il primo governo Prodi durato dal 1996 al 1998), addirittura minacciano l'apertura della crisi di governo. Proprio per salvare la maggioranza, lo stesso Bersani e il ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, Ortensio Zecchino, sembrano effettuare un dietrofront a causa delle tensioni con il partito dei Verdi, all'indomani della conferenza internazionale sull'ambiente, svoltasi a Kyoto, con la spinta propulsiva del ministro dell'Ambiente Edo Ronchi, cofondatore assieme a Francesco Rutelli dei Verdi Arcobaleno e della Federazione dei Verdi fra il 1989 e il 1991. Ecco quanto riportato da Foresta Martin sul *Corriere*, il 26 novembre 1998:

«Doveva essere la conferenza energetica nazionale sotto il segno di Kyoto e di Buenos Aires. Cioè tutta rivolta ai temi della compatibilità ambientale. Invece, puntualmente, è rispuntato fuori dall'armadio lo scheletro dell'energia nucleare, e la polemica è tornata a farsi rovente. Sono bastati alcuni accenni ai temi della ricerca Rubbia sulla fissione nucleare sicura, fatti dal nuovo ministro della Ricerca scientifica Ortensio Zecchino, e dello stoccaggio delle nostre vecchie scorie nucleari, fatti dal ministro dell'Industria Bersani, per suscitare le reazioni durissime del fronte ambientale. I verdi hanno addirittura minacciato l'apertura della crisi di governo. È successo ieri mattina, nella giornata inaugurale della seconda "Conferenza nazionale energia e ambiente". La prima, nel febbraio del 1987, pochi mesi dopo il disastro di Chernobyl, annunciò l'uscita dell'Italia dal nucleare, che sarebbe stata poi decisa dal referendum. Atmosfera da grande kermesse politico – scientifico – ambientale al Palazzo dei Congressi dell'Eur, con massiccia presenza dei rappresentanti di governo, dei grandi enti di ricerca, dell'industria, dei gruppi ambientalisti. Nel tardo pomeriggio, arriva anche D'Alema a inaugurare ufficialmente i lavori. Tutta l'organizzazione è affidata all'Enea (ministero Industria), l'ente che sta per essere profondamente riformato con il proposito di diventare una struttura di ricerca e di consulenza per il cosiddetto sviluppo sostenibile. Anche il ministro dell'Ambiente Edo Ronchi è primo attore. Nella sua relazione prefigura un'eco – riconversione energetica, con il raddoppio delle energie rinnovabili (solare, eolico e biomasse) e settanta mila nuovi posti di lavoro entro 10 anni. Ma Zecchino e Bersani scivolano sulla buccia di banana nucleare. Entrambi dichiarano poi di essere stati fraintesi. "Sono ben consapevole che il referendum ci vincola. Non ho parlato di ritorno al nucleare, ma di promozione della ricerca. Il reattore di Rubbia può essere usato anche come inceneritore di rifiuti nucleari e potremo venderlo all'estero, alla Francia, per esempio", chiarisce Zecchino. Anche Bersani puntualizza di avere lodato non gli impianti nucleari, ma i siti di stoccaggio francesi, visto che anche noi ci accingiamo a farne uno. Comunque arriva l'anatema: "È bene che Zecchino e Bersani lo abbiano chiaro: se si riparla di nucleare i verdi se ne vanno dalla maggioranza. Subito", tuona il capogruppo al Senato Maurizio Pieroni, minacciando la crisi».

(Corriere della Sera, 26/11/1998)⁶⁰.

Al clima poco favorevole al nucleare, di lì a poco si uniranno anche i timori terroristici provocati da un'altra immagine: il crollo delle Torri Gemelle, a New York, l'11 settembre 2001.

A documentare la paura del nucleare in seguito all'attacco terroristico, è "La Stampa", che il 24 settembre 2001 scrive:

«Dopo l'allarme lanciato dall'Fbi (l'aereo precipitato a Pittsburgh poteva essere diretto contro la centrale atomica di Three Miles Island) tutti i paesi che possiedono centrali atomiche hanno potenziato le misure difensive. Particolarmente preoccupati sono i tedeschi: si è saputo di una visita a una centrale nucleare effettuata da uno dei kamikaze del World Trade Center, ai tempi della sua permanenza ad Amburgo. Il ministro dell'Ambiente tedesco, Juergen Trittin, ha subito disposto controlli sulle 19 centrali nucleari tedesche, e al ministero dell'Interno hanno ribadito che «le centrali nucleari sono sotto strettissima sorveglianza»

(La Stampa, 24/09/2001)⁶¹.

In Italia, con l'ascesa del II governo Berlusconi (in carica dal 2001 al 2005), nel 2003 si riparerà di sviluppo nucleare a livello nazionale, ma in un clima in cui alle vecchie ansie legate ai fenomeni radioattivi si sommano le paure legate agli attentati terroristici.

2.2.3 Il dibattito referendario

Ci apprestiamo, ora, a trattare la questione referendaria, che ha deciso le sorti del nucleare italiano, espressamente dal punto di vista comunicativo e sociale, con rapidi riferimenti alla politica dell'epoca, al fine di rendere chiaro l'insieme dei fattori che hanno spinto l'atomo nel baratro.

In primo luogo, bisogna ricordare che il *referendum abrogativo* italiano del 1987 non nasce solo sull'onda emotiva degli eventi accaduti a Černobyl'. Vi sono, infatti, ulteriori fattori, soprattutto di natura giuridica, che hanno influenzato non poco le decisioni popolari.

La serie di referendum abrogativi del 1987, in effetti, poggia sulla volontà da parte del Partito Radicale, del Partito Socialista e del Partito Liberale di chiedere la responsabilità civile dei magistrati e di abrogare i poteri della Commissione inquirente e del sistema elettorale

del Consiglio Superiore della Magistratura, per rispondere, così, ai frequenti problemi della giustizia italiana.

Prevedendo un calo di voti e annunciando le elezioni anticipate, la Dc rompe con il Psi craxiano, in quel periodo molto più vicino a Pannella e al Partito Radicale, trovandosi in netta contrapposizione con il Pci.

Per evitare l'avanzata progressista del Psi, i partiti agli antipodi, Pci e Dc, alla fine, dovettero propendere per il "Sì" abrogativo. Ma facciamo un salto indietro di un anno al fine di capire il caos politico che regnava dopo il disastro nucleare, quando regnava un vero e proprio clima di "guerra", come lo definiva Gianni Pennacchi in un articolo de "La Stampa" del 20 gennaio 1987:

«Il problema non è il referendum: è l'alleanza di governo», fa scrivere De Mita sul Popolo.

«Se la maggioranza sarà compatta, c'è tempo sufficiente per evitare i referendum», fa ribattere Craxi per voce di Andò.

Sembra un dialogo tra sordi, ma la realtà è che De Mita chiede a Craxi un «chiarimento tempestivo», per avere la garanzia certa che la staffetta darà vita ad un vero e forte governo a guida dc per utilizzare pienamente gli ultimi diciotto mesi della legislatura; altrimenti, elezioni anticipate. Ma Craxi non ama rilasciare cambiali in bianco e non ha alcuna intenzione di procedere al richiesto • chiarimento •, in tempi brevi [...] Il paradosso politico di tutta la vicenda è che se i referendum si svolgeranno regolarmente, vedranno scambussolarsi gli schieramenti nella stessa giornata: per la giustizia psi, psdi, pli, pr, dp contro dc, pci, pri, msi; per il nucleare pci, psi, psdi, pr, dp, msi contro dc, pri, pli. Il pacchetto Rognoni, per la verità, è molto più ampio, travalica la «semplice» scadenza referendaria, e punta ad una riforma complessiva della giustizia, almeno per quei problemi – e non sono pochi – giudicati più esplosivi ed urgenti. In tutto sono dieci disegni di legge, approvati dal Consiglio dei ministri, e presentati metà al Senato e metà alla Camera. L'attenzione è però al Senato, perché tra i suoi cinque c'è il progetto sulla responsabilità dei giudici. Ma il barometro di Palazzo Madama non tende al sereno, dal momento che anche il senatore liberale Enzo Palumbo dichiara: «Se il disegno di legge del governo non sarà fortemente migliorato nel senso di una più efficace tutela dei diritti dei cittadini, allora sarà meglio fare il referendum e farlo in fretta». E a poco serve che il socialista Salvo Andò ribatta: «Il pacchetto giustizia non si può mutilare o stravolgere, pena una rinegoziazione di tutto dagli esiti incerti tra i cinque partiti della maggioranza che invece il pacchetto

hanno accettato». • Stravolgere •, quel pacchetto, avverte l'esponente socialista, significa «riaprire polemiche e provocare lacerazioni» nella maggioranza. Ma il liberale Bozzi la pensa del tutto diversamente, dice che «è eccessivo attribuire ai referendum una carica esplosiva: l'esperienza insegna che si tratta d'un evento importante sì, ma fisiologico»; piuttosto, conclude Bozzi, «le elezioni anticipate darebbero invece la sensazione dello sbandò, a tutto vantaggio delle opposizioni». E nel dibattito politico interviene anche il leader di «Forze Nuove» e ministro della Sanità Donat-Cattin: «La voglia di elezioni è forte, avendo però fondamento in errori da nascondere e prestigio da salvaguardare. La linea della ragione, invece, chiede un ripensamento. Dopo le elezioni si sarebbe al punto di partenza, con qualche rancore di più e un'unica via aperta: quella dell'alleanza democratica, il resto sarebbe confusione. L'avvenire più lontano non può escludere nulla, ma nulla di diverso è ancora maturato. Nonostante le distorsioni e gli artifici, il Paese lo sente»

(La Stampa, 20/01/1987)⁶².

È possibile conoscere le prime reazioni del mondo culturale dell'epoca, leggendo le dichiarazioni del filosofo e drammaturgo Guido Ceronetti, che registrò la "falsità" dei politici, i quali non avevano il coraggio di affrontare un dibattito etico serio sul nucleare. Su "La Stampa" dell'8 febbraio 1987, scrive:

«In questo balletto di stridori e di luoghi comuni ripetuti senza nausea, che è ormai la nostra vita pubblica, un colpo di gong grave, dall'onda profonda e lontana, come il referendum nucleare, è una novità forte, giusta, necessaria: dunque da volere, dunque da preservare ad ogni costo, dunque da fare. C'è bisogno del Pòlemos, della tensione, del ringhio dei contrari, della durezza delle parole, dell'inconciliabilità e della spaccatura. Processiamo a porte aperte, col coro tragico dei morti, dei contaminati anonimi di Cernobil come testimone a carico – sempre in aula, cogli occhi implacabili dentro ciascuno dei presenti – l'Energia Nucleare; e trenta milioni di giudici vedano, palpino, sappiano. Nessuna neutralità, nessuna bilancia truccata di opinione pareggiatrice; è un dramma di innocenti e di colpevoli, di umani e di disumani, a misura di Duemila, con occasionale trambusto e strepito finale di cabine elettorali. Il referendum nucleare non è la ripetizione del rito fraudolento delle

elezioni utili a protrarre indefinitamente il coma dei partiti; il suo risultato, ogni sì e ogni no, hanno un valore etico. La stessa volgarità numerale ne riceve un riscatto. Dobbiamo volerci e poterci contare; sapere quanti di qua, quanti di là. È un conflitto civile su qualcosa che vale, e più si arroventerà meglio sarà. Il dramma nucleare è un dramma di collisione; riappiccicando lembi di eticità dispersa, getta su una scena morta, occupata da futilità, uno scontro tra morte e vita, arroganza tecnica ed economica e riluttanza di vivi alla carta moschicida, che merita di essere intensamente, dolorosamente, appassionatamente vissuto. Costringiamoci a essere uomini, a essere cittadini e non montoni imbrancati in attesa del colpo. Solone, vista profonda, e certo non smanioso di risse civili, condannava al bando i cittadini che rifiutavano di prendere parte alle lotte interne della città a tutto quel che ebbe nome la vita. Lì non ci sono compromessi... Lì c'è l'amico e c'è il nemico. Restarne fuori è contro la legge. Un referendum come quello italiano può essere esemplare in Europa. Mai fu così abietto parlare di compromesso come ora, nel momento della verità nucleare. Non c'è un due e mezzo, non c'è il mezzo quarto. Offende tutti (sia risentita o no l'offesa) questo lenzuolo del compromesso che ci vorrebbero buttare addosso, che i partiti accodati alle stagionate majorettes democristiane cercheranno di avvitarci intorno *per non correre il rischio di un confronto etico che sfugge interamente al loro controllo*, che non è compatibile col loro linguaggio falso, con la loro mentalità di sradicati, di sclerotici, di destituiti di senso del reale. Niente gli è più ignoto (ai partiti come ai sindacati) della Realtà Contemporanea, di quel che è veramente, non fintamente, attuale, mordentemente attuale, nella storia del mondo. Trottole... trottole che sbattono, sghembe... Non arrivare neppure a percepire la profondità, l'estensione – non dico l'essenza! la forma fatale! – di certi pericoli! Chiamare su tutto la peste, purché non si perda un zero virgola!! Compromesso invece di referendum, per i beccamorti dell'atomo, non sarebbe un cattivo affare: lasciando in aria i progetti più contestati, dare incremento a completare le due mostruosità megatonali di Trino e di Montalto (con bellissimi Piani di Protezione Civile: evacuare in caso di disastro, Torino, Milano, Roma in confortevoli tendopoli a Matera e in Barbagia, o in Ucraina e Bielorussia, ospiti del generoso Michail) e naturalmente ben guardarsi dal chiudere i ben poco rassicuranti serragli di Caorso e di Latina, o di ripulire la palude radioattiva di Saluggia. E così mettendo il bavaglio agli emotivi... Perché siamo peggio che cattivi: siamo emotivi...»

(La Stampa, 08/02/1987)⁶³.

Dal punto di vista puramente tecnico, l'opinione degli scienziati non si fece attendere sin dal «dopo Černobyl'». Era chiara per loro l'esigenza di «informare» prima di mandare il nucleare al patibolo.

Ecco un monito in un articolo de «La Stampa» del 15 settembre 1986:

«[...] «Dopo Cernobyl: ci attende un futuro nucleare?», i due scienziati presenti, non hanno risposto sì o no, come qualcuno si sarebbe aspettato. Carlo Bernardini, docente al dipartimento di fisica dell'Università di Roma, e Giuliano Toraldo di Francia, (cattedra di fisica superiore all'Università di Firenze), entrambi di area comunista, hanno rifiutato l'impostazione manichea. • Discuto sul modo di trattare il problema – ha detto il prof. Bernardini – considerato, con troppo opportunismo politico. Personalmente considero il nucleare un settore come gli altri, non più dannoso di una diga o altro. Non si può fare tutto un fascio di Cernobyl, le centrali italiane, la ricerca, dimenticando che tutti gli impianti industriali in genere, sono ad alto rischio, io ho più paura di un grande impianto chimico che di una centrale atomica. A parte il fatto che in Italia il settore è di proporzioni minime. Se mi chiedono se ho paura allargo le braccia, *soprattutto pensando alle 700 testate nucleari ospiti del nostro Paese*, di cui nessuno parla mai. Comunque dovendo rispondere al quesito sì o no, direi, sì a condizioni però molto pesanti, nel senso che occorrerebbe una forte spinta alla ricerca. Anche se la normativa della sicurezza in Italia è rigorosa. *Sapete perché Caorso si ferma spesso? Non perché la centrale è là difettosa, ma perché le norme sono così severe che si blocca tutto anche se si guasta, e esagero con l'esempio, uno sciacquone dei servizi igienici*. Non solo, ma recentemente un'indagine promossa negli Stati Uniti ha classificato le norme italiane di sicurezza, come le più avanzate nel settore nucleare. E magari ci fossero norme così severe anche per tutti gli impianti industriali, chimici, siderurgici e così via. È giusto che la gente decida con un referendum sulle scelte energetiche ma a patto che sia informata correttamente. Si tratta di valutare, tra tante forme di energie, quelle dannose e no. • Allineato con le tesi del collega il prof. Toraldo di Francia: – Si tratta di scegliere tra i diversi mali della civiltà moderna, dato per scontato che i consumi di energia non potranno che salire e che la fusione richiederà ancora decenni allo stato attuale delle conoscenze. *Il nucleare è sì un problema politico, ma prima è una questione tecnica che non si risolve schierandosi dietro una bandiera. – Filo – o – anti –, è sbagliato, io non sono né l'uno né l'altro. Occorre chiarire l'equivoco poi che vuole gli*

antinucleari come verdi. Ebbene il carbone che qualcuno sbandiera, è il maggiore responsabile delle piogge acide che stanno distruggendo le foreste della Germania, per esempio. – Non solo, ma io sono assolutamente sicuro che respirare i gas prodotti dai combustibili fossili, sta provocando guasti che potremo conoscere con esattezza solo tra qualche anno. L’anidride carbonica prodotta sta poi cambiando il clima nel pianeta e anche questo è un dato non ancora studiato a fondo –. Anche il prof. Toraldo è d’accordo sul referendum: «È giusto che il cittadino scelga, ma a ragion veduta: *bisogna mobilitare la razionalità, non la visceralità. Se anche chiudessimo le centrali italiane, dovremmo comprare energia da altri Paesi prodotta coll’atomo, e mi sembra un controsenso*».

«Ricorderei infine la frustrazione degli scienziati quando anni fa si decise per la scelta nucleare, facendo finta di dibattere il problema quando in realtà era stato deciso già tutto. Mi sembra che oggi si ripeta la situazione in senso inverso, si chiede il nostro parere. Quando in effetti i giochi sono già fatti»

(La Stampa, 15/09/1986)⁶⁴.

Risultava chiara ed evidente l’esigenza di far comprendere alla popolazione ciò che di positivo comportasse l’uso del nucleare civile. Evidentemente, però, le riflessioni dei tecnici non raggiunsero i quasi 21 milioni di Italiani (80,57%)⁶⁵ che votarono il “Sì” al referendum dell’8 e del 9 novembre 1987. A 50 giorni dal referendum, infatti, l’opinione pubblica sembrava travolta da una propaganda politica controversa:

«A cinquanta giorni dalla data fissata, l’8 novembre, la confusione sul referendum è tanta. Soprattutto tra i partiti che non sono ancora riusciti a sciogliere quel nodo gordiano che più volte lo scorso anno sembrò minacciare la legislatura. Fra pochi giorni inizierà la campagna elettorale per portare alle urne 45 milioni di italiani che dovranno pronunciarsi su nucleare e giustizia. [...] qual è sui diversi quesiti che vengono sottoposti agli elettori la posizione dei partiti a pochi giorni dall’inizio della campagna elettorale? Democrazia cristiana e socialdemocratici si pronunceranno in settimana. Sul nucleare si sono già schierati a favore del «sì» comunisti, socialisti, demoproletari, radicali, verdi e una parte dei missini. Contrari repubblicani e liberali. Sulla giustizia, invece, favorevoli a far pagare ai giudici le loro eventuali colpe sono i

socialisti, i radicali, i liberali (i partiti cioè che proposero il referendum) al quale si sono aggiunti sino a questo momento i missini e da qualche giorno anche i comunisti. Ed è proprio questo secondo gruppo di referendum quello che solleva più polemiche fra i partiti. Fallita con la chiusura anticipata della scorsa legislatura, la possibilità di trovare un accordo sul «pacchetto Rognoli» nel quale era compreso anche un disegno di legge sulla responsabilità civile del giudice che sbaglia, e di evitare così il ricorso al referendum, i partiti litigano oggi sulla opportunità di mettere le mani subito o dopo la consultazione popolare agli articoli di legge che sostituiranno le norme che eventualmente verranno abrogate. [...] «Misuriamoci – continua a ripetere l'on. Aldo Tortorella, responsabile del pci per le istituzioni – sui contenuti che possano garantire il cittadino e rafforzare l'indipendenza della magistratura. Un giudice intimidito dai potenti non serve a nessuno»

(La Stampa, 21/09/1987)⁶⁶.

Circa un mese prima del referendum arriva un altro ammonimento da parte dei “tecnici”, incentrato sulle “reali conseguenze” della rinuncia al nucleare.

In un'intervista di Mario Tortello pubblicata su “La Stampa” il 19 ottobre 1987, il leader degli imprenditori torinesi, Giuseppe Picchetto, dichiara:

« – A suo avviso, quali sarebbero le conseguenze di una rinuncia al nucleare? »

– Intanto, l'Italia sarebbe la sola, fra i principali Paesi industrializzati, a compiere questa scelta. Dobbiamo avere tutti presente il grave rischio che comporterebbe una simile decisione per la nostra economia, la quale vedrebbe ulteriormente ampliato il divario che la separa da quelle concorrenti in campo energetico, con pesanti conseguenze per la competitività delle nostre produzioni, del nostro sviluppo, della stessa occupazione. Sia detto per assurdo: sarebbero disposti gli italiani a vedersi razionare l'energia elettrica? A rinunciare all'ascensore ed alla Tv, a cambiare regime di vita, perché l'energia è poca e deve servire per mandare avanti le industrie? –.

– Non le sembra di essere un po' apocalittico? »

– No. Sono convinto che, per noi, sarebbe l'inizio del sottosviluppo. Una rinuncia al programma elettronucleare si tradurrebbe nella dispersione del patrimonio di risorse umane,

scientifiche e produttive che operano in questo settore nel nostro Paese. Esportiamo impianti ed attrezzature in tutto il mondo: non possiamo sprecare questa ricchezza. Né potremo continuare a partecipare ai programmi internazionali di ricerca e sperimentazione. Un successivo rientro sarebbe problematico e forse impossibile –.

– Su quali dati voi imprenditori basate il vostro ragionamento?

– Dal '65 all'87, il consumo di energia elettrica è raddoppiato nell'industria e quadruplicato nel settore civile. Il progresso tecnologico e il miglioramento delle condizioni di vita faranno crescere ulteriormente questo consumo. Ora, la produzione elettrica italiana dipende in misura ancora rilevante dall'utilizzo dei prodotti del petrolio, che continuano a rappresentare oltre il 55 per cento del totale contro una media Cee del 13 per cento (Italia esclusa). In Italia, l'energia prodotta da fonte nucleare rappresenta solo il 3,8 per cento del totale, contro il 15,7 dei Paesi Ocse ed il 30,7 della Cee. Ciò significa una pericolosissima dipendenza dall'estero – e gli avvenimenti del Golfo Persico ne sono una riprova – sia sul piano della possibilità di approvvigionamento che su quello dei costi. Ecco perché è indispensabile che tutte le principali fonti di energia, compreso il nucleare, concorrano in modo più equilibrato alla copertura del fabbisogno elettrico del Paese –.

– Anche l'utilizzo del nucleare ci vede dipendenti dall'estero. L'Italia non ha neppure l'uranio.

– Certo. Ma questa materia prima è molto distribuita nel mondo, in aree ben diverse geograficamente. Il ricorso all'energia nucleare consentirebbe una diversificazione anche in materia di approvvigionamenti di materie prime. Inoltre, nel costo di produzione dell'energia elettrica l'incidenza del combustibile nucleare è molto inferiore rispetto a quella degli altri combustibili importati; il che rappresenta un indubbio vantaggio per la bilancia dei pagamenti. In materia di scorte, non va sottovalutato il fatto che il rinnovamento degli stock di uranio può essere attuato sulla base di parecchi anni. Tenendo conto delle scorte già presenti e di quelle in opzione, l'Italia ha disponibilità di uranio sino al Duemila e oltre –.

– Non esiste solo il nucleare. Le fonti di energia si possono diversificare.

– Vero. Alcuni enfatizzano l'importanza delle cosiddette "energie rinnovabili"; la solare, la eolica, la mini-idraulica. Ma accurati ed aggiornati studi Cee prevedono che nel 2000 queste energie – tra l'altro aleatorie – potranno coprire solo pochi punti percentuali del fabbisogno –.

– Per le centrali nucleari esiste il problema sicurezza.

– È senza dubbio l'aspetto più importante. Ed è un obiettivo irrinunciabile. Se le nostre centrali fossero come quelle di Cernobil, nessuno e, tanto meno noi, penserebbe seriamente di realizzarle. In realtà, in Occidente, quel tipo di impianto è stato escluso sin dall'inizio, proprio perché non presentava sufficienti garanzie –.

– **Pichetto, non penserà che queste sue dichiarazioni passeranno sotto silenzio?**

– Tutt'altro. Almeno spero...»

(La Stampa, 19/10/1987)⁶⁷.

In un articolo pubblicato su "La Stampa" il 10 novembre 1987, proprio all'indomani del referendum, si leggono le motivazioni del "Sì": mentre Carlo Rubbia inneggia al doveroso controllo sugli impianti, il professore Carlo Mortarino sembra sicuro del fatto che le centrali in altri Paesi europei verranno dismesse a breve:

« – **Professore, come dev'essere interpretato, secondo lei, questo voto?**

– La popolazione si è accorta che il problema della sicurezza in tema di nucleare non era stato affatto risolto. Si è resa conto che una nube radioattiva, sprigionatasi anche a duemila chilometri di distanza, può cancellare in poco tempo limiti e frontiere. Non la si può davvero confinare –.

– **Dunque un voto dopo-Chernobyl?**

– Naturalmente. E, a questo riguardo, devo respingere i discorsi di chi ha spiegato quell'immane disastro facendo riferimento ad un impianto mal fatto e mal gestito. Altre forme di pericolo sono presenti in centrali considerate all'avanguardia... Dunque la gente ha voluto porre un freno ad attività che si erano inoltrate in un campo pericoloso, e ha compreso che non c'erano al riguardo adeguate basi scientifiche e tecniche per la sicurezza –.

– **C'è chi obietta che, comunque, l'Italia è circondata da Paesi pieni di centrali nucleari. A pochi chilometri di distanza.**

– È vero. Ma è altrettanto vero che, in colloqui a quattr'occhi, durante serie discussioni scientifiche, ho sentito dire ai tecnici degli altri Paesi *che il loro problema è come uscire, come svincolarsi dal nucleare*. Da questo punto di vista, pertanto, l'Italia si è trovata, quasi per caso, a fare la parte del pioniere. Potrà servire da esempio –.

– **Così il nostro Paese viene escluso, dice il partito dei no, dal progresso europeo in tema di centrali.**

– L'Italia deve partecipare allo sviluppo della ricerca in questo settore e poter dire la sua nella definizione delle responsabilità transfrontaliere –.

– **Come verrà trattato, da oggi in poi, il problema energetico?**

«Questa dell'energia è un'ossessione. Ebbene, credo che ci siano bisogni primari da soddisfare per la sopravvivenza della specie: aria, acqua, cibi e territorio puliti».

– **Che dicono coloro che erano (e, presumibilmente, sono) per il no? L'ingegner Maritano, della Federpiemonte, ad esempio, non si sbilancia. Un commento su come hanno votato gli italiani?**

– Non so che cosa dire. Potrei parlare a titolo personale, ma la mia dichiarazione verrebbe attribuita, inevitabilmente, alla Federazione delle Unioni Industriali –.

– **Nemmeno un parere tecnico, da... tecnico? Ad esempio: quali pericoli vede nella vittoria dei sì?**

– Quelli che sono stati descritti, prima del referendum, da chi propendeva per il no». [...] Dottor Guariniello, lei come ha votato sul nucleare? «Sono per il sì». [...]

– **Chi ha votato, però, lo ha fatto con le idee molto chiare, non le sembra? Dunque, forse, l'informazione non è stata così carente.**

– Sì, anche questo è vero. In ogni caso, quel che conta adesso è che non ci si fermi ad un risultato elettorale. Le forze politiche devono accogliere le indicazioni scaturite da questo referendum e farne leggi opportune. Visto che è stato dimostrato che non bisogna trattare i cittadini come persone incapaci di pensare». Le parole del Nobel Carlo Rubbia, dunque, suonano più che mai convincenti: «Dopo Chernobyl la fiducia nella scienza è stata messa in discussione, e con essa la libertà dello scienziato. Dobbiamo porre dei limiti alle conoscenze umane? Io penso che la ricerca deve rimanere libera, ma le tecnologie vanno sottoposte a un severo controllo. Ma è la società che deve creare meccanismi efficaci per evitare che i necessari sviluppi della scienza siano trasformati in strumenti di disastro da una schiera di tecnocrati e apprendisti stregoni. Per giudicare e decidere bisogna però conoscere. È quindi urgente creare una coscienza scientifica di massa». E, a quanto pare, siamo sulla buona strada»

(La Stampa, 10/11/1987)⁶⁸.

Leggendo l'intervista, pare che i sostenitori del "Sì", si preoccupino soprattutto dei problemi relativi alla sicurezza delle

centrali, e di quelli che, la burocrazia individuava come possibili disguidi tecnici, riguardanti la centrale di Caorso. Questo, però, avrebbe dovuto significare un salto in avanti, in direzione di un perfezionamento delle procedure, non certo di una “chiusura” e di un’opposizione pregiudiziale. Ovviamente, se tale atteggiamento si è radicato nella pubblica opinione, è stato anche a causa di una forte deresponsabilizzazione prodottasi in campo politico. È stata questa la convergenza di fattori che ha creato il “nemico nucleare”.

L’analisi seguente dei risultati referendari svolta da Norberto Bobbio, ci fornisce ulteriori contributi ed elementi su cui riflettere.

L’intervista, pubblicata in data 10 novembre 1987, è di Gianni Riotta:

«Norberto Bobbio, filosofo del diritto, senatore a vita, esponente del gruppo di intellettuali che si sono pronunciati per il «no» al referendum sui giudici commenta i risultati del voto: «Non è acuisimo dare un’interpretazione, il dato più rilevante è indubbiamente la maggiore astensione rispetto ai referendum precedenti. Si era scesi al 78%, oggi siamo al 66%, dodici punti in meno, un risultato non del tutto favorevole ai proponenti del referendum».

– **Come spiega questo terzo di italiani che si astiene?**

– C’erano cinque referendum, la gente era imbarazzata dall’idea di andare a maneggiare cinque schede. A livello un po’ più alto erano dei quesiti difficili, la gente non era sicurissima di averli compresi. A livello ancora più alto, tra le persone più consapevoli che si sono chieste, “perché andiamo a votare?” il motivo è che questi referendum non risolvevano il problema. Sono queste le ragioni per cui c’è stata una maggiore astensione –.

– **È rimasto sorpreso. In qualche modo?**

– Se dovessi dire qual era la mia aspettativa io pensavo che i votanti sarebbero scesi intorno al 70% e avrei considerato un grande successo dell’astensionismo arrivare al sessanta per cento. Siamo ora a metà, 65-66%, e direi quindi che è difficile affermare chi ha vinto e chi ha perso. Una certa campagna per l’astensione c’è stata, senza dubbio –.

– **Da parte di chi?**

– Alcuni giornali l’hanno fatta. [...] *Sembrava quasi che i referendum dovessero galvanizzare, entusiasmare i cittadini italiani sui grandi problemi della giustizia e del nucleare.* Ecco, partendo dal presupposto che i proponenti dei referendum li ritenevano un evento straordinario, un intervento diretto della popolazione per la soluzione di grandi problemi, e considerato che questi referendum

sono stati quelli che hanno avuto di gran lunga il maggior numero di astensioni, non mi sembra che i fautori del sì possano considerare positivo il risultato. [...]

– Come giudica la prova del «no» al referendum sulla responsabilità dei magistrati?

– È chiaro che molti di quelli che si sono astenuti non volevano votare “sì”. Accanto ai molti “no”, ci sono stati i “non sì” degli astenuti. Io credo che bisogna sommare gli astenuti, che io chiamo i “non sì”, e quelli che hanno votato “no”. Quindi il successo dei “sì” è meno rilevante. Non dimentichiamo che la propaganda per il “sì” era stata fatta dai partiti che rappresentano il novanta per cento dello schieramento politico: anche da questo punto di vista una certa delusione questi partiti dovrebbero in qualche modo constatarla. Insomma, i risultati non sono stati del tutto favorevoli ai referendari, non sono all’altezza delle loro aspettative –.

– È chiaro però che, malgrado gli inviti del fronte del no la gente ha votato esprimendo un giudizio di malessere sullo stato della giustizia in Italia.

– Indubbiamente. [...] Ritengo che il referendum, così come è stato formulato, non si doveva fare ed era un invito al cittadini italiani a dare un giudizio di condanna sui magistrati, cosa che un referendum non può e non deve fare. Un referendum non può riguardare una categoria di persone, soprattutto i giudici che possono essere invisibili alla popolazione, perché arrestano, giudicano, mettono le manette. Il risultato mi conferma nell’impressione che coloro che hanno votato “sì” hanno votato non tanto perché la responsabilità dei giudici, secondo gli articoli del codice, era forse troppo limitata, *hanno votato “sì” per un atteggiamento di risentimento nei confronti della magistratura*. È un’impostazione sbagliata: se si comincia a fare un referendum chiamando i cittadini ad esprimere un giudizio su una categoria di persone non vedo perché non lo si debba fare per i professori, per i medici, per i giornalisti o, dico scherzando, per i vigili del fuoco, il problema ora aperto è enorme».

(La Stampa, 10/11/1989)⁶⁹.

Leonardo Sciascia, proprio nella stessa pagina, spiegò che sia la Dc, sia il Pci avevano permesso tutto ciò, in quanto l’astensionismo massivo, quasi 4 milioni di schede bianche, sembrava causato proprio dalle decisioni prese tardivamente da parte dei due partiti

nell'appoggiare il "Sì", evitando di far apparire Craxi come vero vincitore del referendum:

«Mi aspettavo questa grande percentuale di "sì"» dice Leonardo Sciascia, col sorriso acuminato che rivela la sua soddisfazione. [...]

– **Ma lei come spiega una percentuale di astensioni così alta?**

– La spiego con la gran confusione messa in opera da dc e pci. I due maggiori partiti hanno avuto una conversione tardiva al "sì". Lo hanno scelto solo alla fine, per evitare che Craxi potesse vincere da solo anche questi referendum come accadde per la scala mobile. Così l'elettorato dei due grandi partiti s'è confuso, è rimasto sbalistrato, ha reagito in gran parte con l'assenza o con la dissidenza del "fronte del no". E il referendum è stato fuorviato, è diventato, a torto, un referendum pro o contro Craxi»

(La Stampa, 10/11/1989)⁷⁰.

Questo sembra validare la teoria della «*spirale del silenzio*», proposta da Elisabeth Noelle-Neumann, teoria, che ben si applica al caso italiano, soprattutto, negli ultimi decenni, per due motivi:

a) la capacità di ben adattarsi alle nuove campagne elettorali, in cui l'impatto delle dinamiche di opinione, continuamente sollecitate da sondaggi e consensi sparsi, tende a costruire veri e propri «*cicli di opinione*» abbastanza stabili, che rappresentano un punto di riferimento essenziale per il comportamento elettorale dei cittadini;

b) la tipica *polarizzazione* italiana può determinare fenomeni che vanno dalla mobilitazione o smobilitazione al voto nei confronti del proprio partito di riferimento, alla scheda bianca o all'astensionismo, fino ad atteggiamenti trasformisti; l'elettore schierato, in un clima di opinione a lui sfavorevole, proprio per sottrarsi alla «*spirale del silenzio*» tende così a salire sul "carro del vincitore" (cfr., Natale, 2009, cap. 5).

Tutto ciò genera spesso una "*deresponsabilizzazione*" del voto. L'elettore tende a trascurare l'*informazione* proposta da fonti attendibili e scientifiche, vicine ai settori di riferimento (in questo caso tecnici o ingegneri), cavalcando l'onda dell'opinione generalista, che,

nel caso del referendum del 1987, ha prodotto la vittoria del “Sì”, decretando la fine della già agonizzante politica nucleare italiana.

Ciò dimostrerebbe, insomma, un grave *snobbismo* politico, che negli ultimi 40 anni non ha sicuramente riguardato soltanto il tema energetico: il “lassismo politico decisionale” sembra ormai aver preso il sopravvento in ogni aspetto della politica.

Siti web consultati

(L’ultima consultazione è stata effettuata in data 23 marzo 2012).

¹ **Enrico Emanuelli**, *La centrale atomica di Calder Hall*

in La Stampa, 04/08/1957.

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0003/articleid,0031_01_1957_0185_0003_14087028/).

² **Sen. Basilio Focaccia**, *L’Italia avrà entro il 1963 tre grandi centrali nucleari*

in La Stampa, 26/07/1959

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0005/articleid,0070_01_1959_0177_0005_16523828/).

³ **Alfredo Todisco**, *Come si comporta l’Italia all’inizio dell’era atomica*

in La Stampa, 24/10/1959

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0003/articleid,0071_01_1959_0253_0003_16533576/).

⁴ **Redazione** de La Stampa, 23/03/1960,

Le prospettive della costruzione della centrale nucleare nel Vercellese

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0005/articleid,1574_02_1960_0070_0005_21966036/).

⁵ **G. N.**, *La centrale atomica a Trino risolleverà una zona depressa* in La Stampa,

22/07/1960

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0005/articleid,0075_01_1960_0175_0005_16589401/).

⁶ **E. A.**, *Le scorie atomiche chiuse in giganteschi cassoni*

in La Stampa, 26/10/1960

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0005/articleid,0076_01_1960_0256_0005_17004451/).

⁷ **U. P.**, *Il reattore di Windscale sabato fu per tre ore privo di ogni controllo*

in La Stampa, 20/11/1963

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0015/articleid,1565_02_1963_0273_0015_21858890/).

⁸ **Da Wikipedia** (http://it.wikipedia.org/wiki/Big_One#cite_ref-1_0-0).

⁹ **Da Wikipedia**

([http://it.wikipedia.org/wiki/Faglia#Tipi di faglie a movimento semplice](http://it.wikipedia.org/wiki/Faglia#Tipi_di_faglie_a_movimento_semplice)).

¹⁰ **Aldo Cassuto**, *E se una centrale nucleare venisse distrutta dal terremoto?*

in *La Stampa*, 19/06/1965

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0013/articleid,0103_01_1965_0144_0013_8373886/).

¹¹ **Sezione Chimica**, *La Stampa* 20/10/1972

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0021/articleid,0145_01_1972_0231_0021_4707885/).

¹² **Roberto Renzetti** – *La storia di Felice Ippolito*

in *fisicamente.net* (http://www.fisicamente.net/SCI_SOC/index-1838.htm).

¹³ *Ivi*.

¹⁴ **Redazione**, *La Stampa* – 18/10/1964

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/mod,libera/action_viewer/Itemid,3/page,5/articleid,0097_01_1964_0143_0005_6080333/).

¹⁵ *Ibidem*.

¹⁶ **Redazione**, *La Stampa* – 21/10/1963 a p. 4

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0001/articleid,1564_02_1963_0247A_0015_23520379/).

¹⁷ *Cfr.*, nota 17.

¹⁸ **Furio Fasolo**, *Le testimonianze stanno sgretolando le più gravi accuse contro Felice Ippolito* in *La Stampa*, 13/07/1964

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0005/articleid,1557_02_1964_0159_0005_21886605/).

¹⁹ *Ibidem*.

²⁰ **Guido Guidi**, *La sentenza di oggi può liberare Felice Ippolito tra pochi mesi*

in *La Stampa*, 04/02/1966

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0005/articleid,1544_02_1966_0029_0005_21456020/).

²¹ *Ibidem*.

²² **Da Wikipedia** ([http://it.wikipedia.org/wiki/Opec#Paesi membri](http://it.wikipedia.org/wiki/Opec#Paesi_membri)).

²³ **Lietta Tornabuoni**, *«La domenica si girava a piedi ma la gente aveva fiducia»*

in *La Stampa*, 26/09/1992

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0003/articleid,0843_01_1992_0264_0003_25187922/).

²⁴ **Arturo Barone**, *I motivi della scelta di centrali nucleari*

in *La Stampa*, 15/12/1973

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0017/articleid,1118_01_1973_0293_0017_21725245/).

²⁵ **Mario Salvatorelli**, *L'Enel e le venti centrali*

in *La Stampa*, 12/11/1975

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0017/articleid,1110_01_1975_0262_0019_16346466&s=92cd9f0289363b7b52254c4b8676137d).

- ²⁶ **Emilio Pucci**, *Si fanno le centrali nucleari e l'elettricità sarà più cara*
in La Stampa, 24/12/1975
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0002/articleid,1110_01_1975_0297_0002_16357883/).
- ²⁷ Ivi.
- ²⁸ **Alessandro Fina**, *Ritorno al nucleare in Italia. Essere favorevoli o contrari?*, p. 19
in (<http://www.ritornonucleare.aletrvista.aleterpages/files/energianucleare.pdf>).
- ²⁹ **Domenico Garbarino**, *Nella "fascia verde" ci sarà anche la centrale nucleare*
in La Stampa, 25/01/1976
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0004/articleid,1100_01_1976_0021_0004_20867929/).
- ³⁰ **Mario Fazio**, *La disputa sulle centrali nucleari*
in La Stampa, 15/04/1976
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0023/articleid,1101_01_1976_0088_0023_20928155/).
- ³¹ **Sandro Doglio**, *L'Enel: si ferma lo sviluppo senza le centrali nucleari*
in La Stampa, 08/04/1977
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0011/articleid,1092_01_1977_0073_0024_15584662/).
- ³² **Da Wikipedia** (<http://it.wikipedia.org/wiki/Watt>).
- ³³ **PDF: Francesca Cappelletti**, *Solare termico*, p. 4
(http://www.iuav.it/Ateneo1/docenti/design-e-a/docenti-st/Romagnoni-/materiali-/impiantist/lezione07_solaretermico1.pdf).
- ³⁴ Ibidem, p. 24.
- ³⁵ **PDF: Confederazione Svizzera – Dipartimento federale dell'interno**,
Radon – Misure di prevenzione negli edifici nuovi,
(<http://www.supsi.ch/dacd/dms/dacd/docs/ricerca/istituti/radon/Neubauten-it-1.pdf>)
- ³⁶ **Da Wikipedia** (http://it.wikipedia.org/wiki/Disastro_di_Seveso).
- ³⁷ **Andrea Baccarelli, Sara M. Giacomini, Carlo Corbetta, Maria Teresa Landi, Matteo Bonzini, Dario Consonni, Paolo Grillo, Donald G. Patterson Jr., Angela C. Pesatori, Pier Alberto Bertazzi** - *Neonatal Thyroid Function in Seveso 25 Years after Maternal Exposure to Dioxin* in *plosmedicine.org*
(<http://www.plosmedicine.org/article/info:doi/10.1371/journal.pmed.0050161>).
- ³⁸ **Giorgio Martinat** - *Va 'pensiero verde, ma su che ali?*
in La Stampa, 03/07/1987
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0003/articleid,0977_01_1987_0154_0031_13450540/).
- ³⁹ **Da Wikipedia** (http://it.wikipedia.org/wiki/Cartesio#cite_note-11).
- ⁴⁰ **Andrea di Robilant**, *La prima vera sconfitta dei Verdi*
in La Stampa, 05/06/1990
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0003/articleid,0906_01_1990_0128_0003_25606938/).
- ⁴¹ **Maria Chiara Bonazzi**, *Greenpeace accusata «Macchina da soldi»*

in La Stampa, 02/10/1991

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0016/articleid,0882_01_1991_0235_0016_25816345/).

⁴² Tratto dal film: *Il segreto di Nikola Tesla*, di Krsto Papic, 1980.

⁴³ **Archivistorico.corriere.it**, *Chernobyl: le vittime saranno un milione?*

in Corriere della Sera, 27/01/1992

(http://archivistorico.corriere.it/1992/gennaio/27/Cernobyl_vittime_saranno_milione_co_0_92012711480.shtml).

⁴⁴ **Franco Battaglia**, *La verità su Chernobyl, 20 anni dopo*

in Il Giornale, 21/04/2006

(http://www.ilgiornale.it/commenti/la_verita_chernobyl_20_anni_dopo/21-04-2006/articolo-id=83562-page=0-comments=1).

⁴⁵ **Si. Ro.**, *Nucleare? Sì grazie*

in La Stampa, 05/09/1990

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0023/articleid,0914_01_1990_0206_0019_25480148/).

⁴⁶ **Stefano Lorenzetto**, *L'industria dei bambini di Chernobyl*

in *essereliberi.it*, 01/10/2006

(http://www.essereliberi.it/modello_articolo.php?id_artic=787&recordinizio=1).

⁴⁷ **Fiorentino Flavia**, *"Sindrome cinese" simulata in un laboratorio europeo*

in Corriere della Sera, 05/12/1993

(http://archivistorico.corriere.it/1993/dicembre/05/sindrome_cinese_simulata_laboratorio_europeo_co_0_93120510449.shtml).

⁴⁸ **Redazione**, Corriere della Sera, 08/08/1992

L'AIEA su Chernobyl. falso allarme le crepe al sarcofago

(http://archivistorico.corriere.it/1992/agosto/08/AIEA_Chernobyl_falso_allarme_crepe_co_0_9208087069.shtml).

⁴⁹ **Franco Foresta Martin**, *Allarme per il sarcofago di Chernobyl*

in Corriere.it, 26/04/2006

(http://www.corriere.it/Primo_Piano/Scienze_e_Tecnologie/2006/04_Aprile/26/chernobyl.shtml).

⁵⁰ **Ettore Boffano**, *Quindicimila protestano a Trino «Verdi» e pci contro il nucleare*

in La Stampa, 12/05/1986

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0001/articleid,0991_02_1986_0124_0001_19036519/).

⁵¹ **Alberto Rapisarda**, *Pci e psdi vogliono bloccare la centrale nucleare di Trino*

in La Stampa, 12/06/1986

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0002/articleid,0992_01_1986_0137_0002_13666603/).

⁵² **Luciano Borghesan**, *Il nucleare spacca il pentapartito e il sindaco vota con il pci*

in La Stampa, 23/09/1986

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,viewer/Itemid,3/page,0002/articleid,1355_02_1986_0255_0030_19544302/).

- ⁵³ **Mauro Anselmo, Gianni Pennacchi**, *Nucleare, dove va la sinistra*
in La Stampa, 22/09/1986
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0002/articleid,0995_02_1986_0253_0002_19040426/).
- ⁵⁴ **Marcello Sorgi**, *Pci, filonucleari alla riscossa*
in La Stampa, 02/10/1986
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0002/articleid,0996_01_1986_0231_0002_13735118/).
- ⁵⁵ http://www.linearossage.it/agenda_pioniere.JPG
- ⁵⁶ **P. L.**, *Il pci critica l'Ansaldo sulla scelta nucleare*
in La Stampa, 03/10/1986
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0021/articleid,0996_01_1986_0232_0042_23315189/).
- ⁵⁷ **D. G.**, *Nucleare si-no. Quali strategie per l'Ansaldo?*
in La Stampa, 29/11/1986
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0017/articleid,0997_01_1986_0280_0035_14141937/).
- ⁵⁸ **Camillo Arcuri**, *Scade la moratoria nucleare. Ripartire? Ansaldo è pronta*
in Corriere della Sera, 18/12/1992
(http://archiviostorico.corriere.it/1992/dicembre/18/scade_moratoria_nucleare_ripartire_Ansaldo_co_0_92121816394.shtml).
- ⁵⁹ **Giorgio Meletti**, *Ecco l'Enel modello Bersani*
in Corriere della Sera, 31/10/1998
(http://archiviostorico.corriere.it/1998/ottobre/31/Ecco_Enel_modello_Bersani_co_0_9810317762.shtml).
- ⁶⁰ **Franco Foresta Martin**, *"Torniamo al nucleare, anzi no"*
in Corriere della Sera 26/11/1998
(http://archiviostorico.corriere.it/1998/novembre/26/Torniamo_nucleare_anzi_co_0_9811266073.shtml).
- ⁶¹ **Francesca Sforza**, *L'allarme terroristi minaccia le centrali nucleari*
in La Stampa, 24/09/2001
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0007/articleid,0339_01_2001_0263_0007_2989257/).
- ⁶² **Gianni Pennacchi**, *Referendum, clima di guerra*
in La Stampa, 20/01/1987
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0011/articleid,1335_02_1987_0018_0011_19215568/).
- ⁶³ **Guido Ceronetti**, *Processo al nucleare*
in La Stampa, 08/02/1987
(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0003/articleid,0970_01_1987_0033_0003_13309320/).
- ⁶⁴ **R. SC.**, *E gli scienziati? Prudenza nell'area pci « Referendum si, ma prima informiamo »*

in La Stampa, 15/09/1986

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0002/articleid,0995_02_1986_0246_0002_19040320/).

⁶⁵ **Da Wikipedia**

(http://it.wikipedia.org/wiki/Referendum_abrogativi_del_1987_in_Italia).

⁶⁶ **Ruggero Conteduca**, *A 50 giorni dai referendum regna ancora la confusione*

in La Stampa, 21/09/1987

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0008/articleid,0982_02_1987_0254_0036_19043819/).

⁶⁷ **Mario Tortello**, «*Se vince il sì al referendum nucleare per l'Italia comincia il sottosviluppo*»

in La Stampa, 18/10/1987

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0013/articleid,0984_02_1987_0282_0013_19046276/).

⁶⁸ **Daniela Daniele**, «*Paura dopo Chernobyl, l'Italia fa da pioniere*»

in La Stampa, 18/10/1987

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0005/articleid,1345_02_1987_0305_0005_19696656/).

⁶⁹ **Gianni Riotta, Marcello Sorgi**, *Bobbio e Sciascia spiegano il voto*

in La Stampa, 10/11/1987

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task_search/action,vier/Itemid,3/page,0003/articleid,0985_01_1987_0264_0003_16618871/).

⁷⁰ Ibidem.

Capitolo III

La nuova generazione del nucleare: l'evoluzione del pregiudizio

3.1 Lo smantellamento e i nuovi piani energetici

Il dibattito nucleare sembra riaccendersi proprio quando all'ordine del giorno si fanno più intense le *issues* politiche relative al problema dello smantellamento delle centrali, nonché dello smaltimento dei rifiuti radioattivi, il cosiddetto *decommissioning*.

Se da un lato tali discussioni accenderanno nuovi dissensi, legati soprattutto alla richiesta da parte dello Stato dello stanziamento di maggiori fondi pubblici, dall'altro, proprio le opinioni contrastanti stimoleranno nuove iniziative, capaci di aprire alcuni spiragli di luce, nel buio profondo in cui il nucleare italiano è piombato dopo il disastro di Černobyl'.

D'ora in avanti, i toni delle polemiche diventeranno sempre più aspri e si assisterà ad una progressiva polarizzazione dell'opinione pubblica, di cui daremo testimonianza attraverso le testate giornalistiche più "schierate" come "L'Espresso", "Il Foglio", "Il Giornale", "La Repubblica", "Il Sole 24 ore" e "Il Manifesto", oltre a testate più moderate come il "Corriere della Sera" e "La Stampa".

3.1.1 I cambiamenti della politica italiana

Lo sviluppo dell'energia nucleare, che aveva incontrato resistenze fin dagli anni Settanta, è stato influenzato in maniera decisiva dagli effetti della nuova riforma costituzionale del Titolo V del 2001.

Le cause risalgono ad una presunta mancanza di equilibri tra Stato e politiche locali, a seguito della legge del riassetto del governo locale n. 142 del 1990. La riforma del 1993 introdusse una modalità di elezione diretta dei poteri locali, favorendo un rapporto più diretto con la cittadinanza (cfr., Cotta, Verzichelli, 2008, p. 201).

Ciò portò ad una riorganizzazione dei poteri delle regioni e delle province, tale da consentire ai rispettivi presidenti di nominare (e quindi anche di licenziare) i propri assessori. Con i successivi decreti e

le tre leggi Bassanini, nel biennio 1997-1998, i presidenti di regione acquisirono un ruolo più manageriale, anche se influenzato decisamente dalle scelte politiche di partito a cui facevano riferimento.

Dopo il fallimento della bicamerale D'Alema, il centro sinistra promosse un referendum sui nuovi diritti degli enti locali, raccolti in un testo unico, per modificare il Titolo V della Costituzione. Il tasso di partecipazione alle urne fu molto basso, solo il 34%, rispetto al consenso effettivo del 64% dei voti validi. L'esito fu possibile in quanto per il referendum confermativo non è richiesto alcun quorum (Ivi, p. 205).

In particolare, l'art. 117 della riforma costituzionale prevede la trasformazione dei poteri esclusivi in potere legislativo concorrente: mentre lo Stato può definire le linee guida fondamentali da tracciare nei diversi settori, le regioni hanno il compito di fissare la rispettiva legislazione ordinaria. Tale potere ha investito i principali ambiti di riferimento, che riguardano il nostro campo d'indagine, specie il settore dell'energia, della ricerca scientifica e della tecnologia, ma soprattutto i vari campi della comunicazione pubblica (Ivi, tab. 7.3, p. 206). Il risultato fu l'exasperazione dei disequilibri e degli scompensi tra le politiche interne delle regioni, rispetto a quelle statali, incrementando inevitabilmente anche il livello di particolarizzazione dei diversi settori burocratici.

Neanche in seguito al tentativo del governo Berlusconi di centro-destra e alla sua devolution, voluta dal leader storico del "Carroccio" Umberto Bossi, si sono mostrati segnali di riassetto nella scena politica italiana, rendendo nulli i tentativi per riequilibrare i poteri delle regioni. Anzi, alcuni provvedimenti furono presi solo per conferire poteri simbolici alla Lega, come il riconoscimento esclusivo in materia di sanità, di organizzazione, di programmi scolastici e di polizia locale.

In particolare Cotta e Verzichelli spiegano che:

«Va da sé allora che uno sforzo concreto per chiarire e completare alcuni aspetti introdotti dalla riforma del 2001 sembra ancora necessario, nel quadro di una coerente azione di riequilibrio dell'intero sistema politico italiano. Vari elementi lasciano tuttavia immaginare la prospettiva di una lunga situazione di stallo: sul piano prettamente politico, la debolezza di un governo di centrosinistra – soprattutto al senato – e la complessità della sua coalizione rendono difficile il raggiungimento di accordi così delicati che toccano direttamente la sfera della visibilità degli attori politici [...] Sul piano

più generale degli obiettivi perseguiti dai riformatori, inoltre, continua a sussistere il sostanziale dualismo tra una strategia più incrementale, o di «completamento», che caratterizza la domanda di molti attori di centro-sinistra e di alcune regioni, e quella di «radicalizzazione» della spinta riformistica che emerge soprattutto nella Lega nord e nelle azioni delle due regioni del nord governate dal centro-destra, le più decise nel proseguire un cammino di «federalismo differenziato», basato su precise richieste unilaterali di autonomia al governo centrale» (Cotta, Verzichelli, 2008, pp. 212-213).

3.1.2 *Ambiente e decommissioning*

L'analisi della pratica di smantellamento delle centrali, nonché dell'annoso problema relativo alla sistemazione delle scorie, viene affrontato in modo molto polemico nel testo di Bettini e Nebbia: "*Il nucleare impossibile*".

Nel libro, la posizione antinucleare, sostenuta da ambientalisti e persino da tecnici del settore, è ribadita più volte. L'impressione che se ne ricava, tuttavia, è che essa sia una mera riproposizione ideologica, atta ad amplificare gli atteggiamenti di chiusura pregiudiziale deliberati, spesso, a monte di qualunque studio e ragionamento. Anche il titolo, infatti, sembra sbarrare la strada a qualsiasi tipo di dibattito, certificando l'impossibilità di tornare al nucleare.

Nel saggio, l'opera di decommissioning italiana è stata trattata da Daniele Rovai.

Prima della scadenza della moratoria di 5 anni sul nucleare, a partire dal 1987, l'ENEL decise di collocare le proprie centrali in «custodia protettiva passiva», valutando varie istanze, per quello che sarebbe stato definito lo "smantellamento differito".

Il tutto consisteva nel realizzare:

- *l'allontanamento del combustibile dal reattore;*
- *la sistemazione in sicurezza delle scorie;*
- *la demolizione degli edifici non contaminati.*

Quello del decommissioning fu un tema ripreso dall'opinione pubblica, in seguito alle scelte politico-economiche, tra il 1999 e il 2000. Essendo di piccola taglia, si stimava che le centrali potessero essere dismesse nell'ordine di una ventina di anni.

Nel frattempo, in ottemperanza al *decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79* (il cosiddetto decreto Bersani di liberalizzazione del settore elettrico italiano), il 1° novembre 1999 venne fondata la Sogin (*Società per la Gestione degli Impianti Nucleari*), la cui scorporazione dall'ENEL non si realizzò prima dell'anno successivo, il 3 novembre 2000, con piena acquisizione dei titoli azionari da parte del Ministro delle Economie e delle Finanze¹.

Compito della Sogin era quello di trasformare la «custodia protettiva passiva» in un vero e proprio «smantellamento accelerato», prevedendo di smaltire le scorie nello stesso arco di tempo in cui sarebbero state smantellate le quattro centrali in disuso: quelle di Caorso, Trino Vercellese, Latina e Garigliano.

La sistemazione delle scorie fu oggetto di alcuni studi dell'ENEA dal 1996 al 2000. L'articolo de "La Stampa" del 18 luglio 2001 riporta:

«Il metodo oggi consiste nel mescolare le scorie a frammenti di vetro e ossidi che, passati in forno, inglobano gli elementi radioattivi in una sorta di matrice in parte vetrosa e in parte cristallina, resistente all'azione dell'acqua; i blocchi vetroceramici vengono quindi racchiusi in cemento e in acciaio a formare dei bidoni stagni, che infine vengono riposti in depositi ricavati in miniere di sale o sotto strati di argilla. Tutto andrebbe abbastanza bene se non fosse che un imballaggio di questo genere, in teoria di durata illimitata, è vulnerabile al bombardamento di radiazioni, in particolare di quelle alfa, le cui particelle hanno massa sufficiente a demolire i reticoli cristallini e la struttura vetrosa. Inoltre l'intenso attrito delle radiazioni crea in ogni contenitore un'energia di diversi kilowatt, che fa raggiungere temperature di centinaia di gradi: di qui la preoccupazione che in breve alcuni (o molti) bidoni messi nei depositi incomincino a perdere con conseguenze non facili da affrontare. Questo problema impegna numerosi scienziati da molto tempo. L'idea dominante, lanciata vent'anni fa da Ted Rigwood, mineralogista australiano, è quella di immobilizzare le scorie in materiali che imitano la struttura di rocce come le zircolinite e le perovskiti, in grado di intrappolare gli attinidi (alfa emettitori) per milioni di anni. Con alcuni collaboratori, Rigwood mise a punto delle rocce sintetiche (denominate "Synrock") a base di titanati (sali

dell'acido titanica) di metallo, scelti per la loro stabilità geochimica e per la loro attitudine ad immobilizzare elementi presenti nelle scorie.

Quando il metallo è una terra rara, i titanati sono denominati "piroclori", composti con formula generica $A_2B_2O_7$ (dove A una terra rara, B il titanio e O è l'ossigeno) che si trovano frequentemente tra i costituenti delle rocce ignee a grana grossa, come il granito.

In queste rocce sono sovente a stretto contatto con uranio e torio, le cui radiazioni alfa ne distruggono la struttura cristallina producendovi numerosi difetti, rendendola gradualmente amorfa e più fragile, sgretolabile in ambiente acquoso. Proprio studiando questi composti è scaturita la nuova idea che probabilmente porterà alla soluzione del problema delle scorie»

(La Stampa, 18/07/2001)².

A questo punto, vediamo come il tema delle scorie viene affrontato dai media a distanza di oltre 30 anni.

La parola "scoria", o l'immagine del bidone contenente rifiuti radioattivi con tanto di simbolo nucleare, divenne il principale strumento comunicativo contrassegno del "No" delle campagne ambientaliste.

Questo si tradusse in una nuova e rinvigorita stagione "verde" che, attraverso una vera e propria ideologia del terrore, esacerbò le paure della cittadinanza, sia quelle legate all'eventuale rilascio di scorie radioattive, sia quelle connesse agli effetti "mortiferi" delle radiazioni emanate nell'ambiente, sbarrando la strada a qualsiasi dibattito o confronto sulla questione.

L'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas, finanziò la Sogin tra il 2002 e il 2004 per ben 468,3 milioni di euro. In particolare, Rovai specifica che quest'ultima non rispettò la «rideterminazione degli oneri, conseguenti allo smantellamento delle centrali elettronucleari dismesse, alla chiusura del ciclo del combustibile e alle attività connesse e conseguenti per il triennio 2002-2004», rendendo nulle «le attività annesse e conseguenti» (cfr., Bettini, Nebbia, 2009, pp. 102-103).

La situazione si sarebbe complicata con le decisioni intraprese dal Ministro Giulio Tremonti, che dal 2002, oltre a vari consiglieri del settore tecnico-amministrativo, mise a capo della Sogin il generale Carlo Jean, stratega militare ed esperto di geopolitica. A fronte dei profitti dichiarati dalla Sogin, elencati in *Fig. 3.1*, sommando gli utili

nel *range* temporale 2002-2004³⁻⁴⁻⁵ per la gestione dei siti nucleari, notiamo che essi, al netto delle tasse, non superano il milione di euro. La Sogin, dunque, è una società che gestisce un grosso *business*, senza tuttavia ricavarne introiti consistenti (cfr., Bettini, Nebbia, 2009, p. 99).

E) PROVENTI E ONERI STRAORDINARI				
20) Proventi				1.366.618
21) Oneri:				
b) altri	-1.193.025			-1.090.332
c) differenze di arrotondamento	-3	-1.193.028	-2	-1.090.334
Totale Proventi e oneri straordinari (E)		-1.193.028		276.284
Risultato lordo dell'esercizio (A-B-C+E)		648.496		878.230
Imposte sul reddito di esercizio		-415.908		-268.103
Risultato netto dell'esercizio		233.588		610.127

Fig. 3.1 Il netto dell'esercizio (il "guadagno" del 2002 è solo di alcune centinaia di migliaia di euro da reinvestire).

È possibile notare come, il risultato del generalizzato lassismo sulla gestione del nucleare, negli ultimi 20 anni, abbia condotto al rifiuto dell'energia atomica, sperando che le fonti rinnovabili potessero rappresentare la giusta soluzione a tutti i futuri problemi energetici.

Dopo l'11 settembre, in Italia così come in Europa, imperversa la paura del terrorismo, che si traduce in una serie di provvedimenti atti a militarizzare i siti nucleari mediante la nomina, da parte del governo, di un esperto di strategia militare e di geopolitica, a capo della Sogin, il generale e scrittore Carlo Jean.

Rovai vede, in questa mossa del governo, una politica di tipo monopolistico atta a controllare il flusso di denaro stanziato dall'Autorità del gas. Tuttavia, la questione del terrorismo nucleare era stata anticipata proprio dai "compagni" di Rovai, per i quali era necessario aumentare la sicurezza degli impianti.

Intanto, il «link» mentale "scoria-radiazione" sembrava funzionare anche in Piemonte, ex fiore all'occhiello dell'attività nucleare nazionale.

Da un estratto del 24 gennaio 2002 de "La Stampa" si legge:

«La Regione ha espresso parere negativo sul progetto della Sogin di creare a Trino il deposito regionale provvisorio di scorie radioattive. Dopo il «no» arrivato dopo la Conferenza dei servizi il 20 dicembre scorso, anche la giunta Ghigo ha quindi bocciato l'operazione. La Regione è convinta che non vi siano le condizioni per esprimere un parere positivo di compatibilità ambientale sul deposito provvisorio del combustibile irraggiato, che la Sogin vorrebbe realizzare all'interno della centrale nucleare «Enrico Fermi». Come sottolinea l'assessore all'Ambiente, Ugo Cavaliere, nella delibera approvata dall'esecutivo, «la mancanza di una strategia nazionale sulla gestione delle attività residuali dell'industria nucleare e della chiusura del ciclo del combustibile determina incertezza sulla funzione del deposito e dei suoi limiti di utilizzo, sia rispetto alla durata, sia alla provenienza esclusivamente piemontese del combustibile irraggiato». La delibera evidenzia inoltre che lo studio della Sogin non parla delle possibili conseguenze di un'alluvione sulla sicurezza del deposito di Trino, e che il progetto dovrà soprattutto prevedere la messa in sicurezza dei materiali irraggiati e dei rifiuti radioattivi nelle località dove si trovano attualmente, ovvero la centrale Enrico Fermi di Trino, reattore Avogadro ed impianto Eurex di Saluggia. «Mi auguro – conclude l'assessore Ugo Cavaliere – che anche i ministeri cui spetta la decisione finale si pronuncino al più presto sulla base di quanto proposto dalla Regione Piemonte»

(La Stampa, 24/01/2002)⁶.

Dal canto suo, la Sogin aveva dovuto affrontare vari problemi economici, legati al riprocessamento delle scorie, prima per trattenerle nell'impianto chimico di Saluggia e poi per trasferirle nei centri di trattamento inglesi di Sellafield.

Alla fine del 2002, oltre alla paura dei rifiuti radioattivi, già ben radicata nel tessuto sociale, dilagava anche un certo malcontento economico legato al problema del trasferimento delle scorie all'estero.

Tutta la questione è riportata in un articolo de "La Stampa" del 29 dicembre 2002:

«Il progetto Sogin, già operativo, a partire dal prossimo febbraio prevede di trasferire nel laboratorio inglese di Sellafield, per il loro riprocessamento, 259 elementi di combustibile irraggiato, pari a 53,5 tonnellate di biossido di uranio, provenienti dall'ex centrale

elettronucleare del Garigliano e ormai da circa 15 anni depositati a Saluggia nella piscina dell'ex reattore Avogadro della «Fiat Avio». Per il trasporto verrà utilizzato un convoglio terrestre speciale, in grado di resistere a qualsiasi attacco, anche aereo: il costo dell'operazione è di circa 26 miliardi di lire. Al termine del riprocessamento, che consiste nello scioglimento delle barre con un trattamento chimico per estrarne plutonio e uranio, l'intero carico dovrebbe rientrare in Italia dove nel frattempo dovrebbe essere già stato individuato il sito nazionale per lo stoccaggio definitivo. Dopo questa partenza nella piscina «Avogadro» resteranno stoccate 49 barre (pari a 15,1 tonnellate di biossido di uranio) della ex «Fermi» di Trino e altre 63 (12,9 tonnellate) provenienti dal Garigliano. A Trino e Caorso resteranno altri elementi: se ne prevede però lo stoccaggio a secco, ormai più vantaggioso grazie alle moderne tecnologie. Gli otto consiglieri firmatari dell'interrogazione fanno proprie le argomentazioni di Gian Piero Godio, responsabile Legambiente del settore energia. «Come tutti gli esperti oggi concordano – diceva Godio – il ritrattamento è la fase più pericolosa dell'intero ciclo del nucleare: è inutile, costoso, pericoloso, e non va più fatto». Gli otto consiglieri rincarano la dose. «Un conto – scrivono – sarebbe stato trasferire da Saluggia gli elementi radioattivi in un luogo, anche all'estero, dove depositarli in sicurezza ma è assurdo portarne una parte così lontano, scioglierla provocando scarichi radioattivi, e infine ritrasportare in Italia la radioattività residua». Il programma prevede che da febbraio 259 elementi di materiale irraggiato vengano trasferiti da Saluggia in Inghilterra per essere riprocessati»

(La Stampa, 29/12/2002)⁷.

Verso la metà del 2003, l'incertezza di alcuni esponenti politici del governo riguardo la scelta del sito adatto ad accogliere un nuovo ed unico grande deposito nazionale, generò molte controversie. Una possibile opzione sembrava la zona argillosa sita nell'area Nord Orientale della Sardegna, che si mostrava la più adatta a meglio contenere le scorie.

Lo studio sul caso fu avviato proprio da un giornalista dell'Unità Sarda, Marco Mostallino, i cui risultati dimostravano come la Sardegna fosse adatta al deposito di scorie grazie a:

- a) un territorio pianeggiante di almeno 100 ettari senza “ostacoli” strutturali come città, ferrovie, incisioni

morfologiche (eccetto per rilievi che non superino i 1.200 metri sul livello del mare);

b) un'area con una densità di popolazione di 66,6 abitanti per km², quindi «poco abitata».

Tale proposta fu bocciata in Parlamento il 25 luglio 2003 ad opera del Ministro Carlo Giovanardi, il quale, spinto dalle continue proteste degli ambientalisti di Greenpeace, si vide costretto a respingerla, spiegando che la decisione era inevitabile: la popolazione non avrebbe, sicuramente, mai accettato di dover diventare la pattumiera nazionale delle scorie radioattive.

Ecco, a tal proposito, le considerazioni del Commissario delegato riguardo le eventuali decisioni da prendere sulla costruzione di un deposito nazionale:

«Carlo Jean, commissario delegato dal governo per la sicurezza delle installazioni e dei materiali nucleari, che ieri ha parlato davanti alla commissione Ambiente della Camera. Per risolvere la questione una volta per tutte non basta esportare questi materiali né tenerli sotto controllo nei siti di deposito in cui ora si trovano, occorre invece costituire un unico deposito nazionale superprotetto. «Solo una gestione centralizzata del materiale radioattivo – ha spiegato Jean – può consentirne il controllo. E in proposito va tenuto conto che ospedali ed industrie producono annualmente oltre 500 tonnellate di scorie radioattive. Solo la disponibilità di un deposito nazionale può quindi evitare che l'Italia si trasformi in una pattumiera nucleare e che tali materiali, pericolosi per la loro possibilità d'impiego in bombe sporche, possano essere sottoposti ad un efficace controllo». In questo drammatico quadro va detto che tra tutti gli impianti attualmente utilizzati per deposito di scorie nucleari, quello Eurex di Saluggia (Vercelli) è quello «oggettivamente più pericoloso». Il deposito nazionale unico è assolutamente indispensabile – ha detto ancora Jean – a parte il fatto che rappresenta un obbligo europeo. C'è inoltre da rilevare che in un settore così delicato come il nucleare «non si può attendere che accadano gli incidenti che sarebbero catastrofici per poi correre ai ripari alla disperata. Essi – ha sottolineato – potrebbero coinvolgere infatti aliquote consistenti del territorio e della popolazione». Il problema che si apre ora, è dove fare un simile punto di stoccaggio definitivo. Carlo Jean non ha indicato luoghi ma ha esposto la caratteristica che dovranno avere. L'area richiesta sarà di cento ettari se sarà tutto in superficie o della

metà se sarà in parte interrato. Quanto al costo, sarà di 400 milioni di euro nel primo caso e di 500 milioni nel secondo.

[...] Uno studio dell'Enea aveva in passato sconsigliato le isole, ma ora, secondo Jean anche queste possono essere considerate idonee in quanto è dimostrato che il trasporto via mare può essere fatto in condizioni di sicurezza. Il nucleare, questa volta, ha fatto brigare anche gli ambientalisti. Greenpeace dà dell'«ex ambientalista» al presidente di Legambiente Ermete Realacci che, secondo loro, ha forse dimenticato lo slogan “pensare globalmente, agire localmente” e non riesce a pensare al di fuori dei confini del collegio elettorale. Le scorie nucleari devono essere gestite dal paese che le produce, che deve assumersene la responsabilità: i trasporti di materiale nucleare sono rischiosissimi e non si vede poi, perché dobbiamo fare della Russia (il riferimento è all'impianto di Mayak – ndr) la pattumiera atomica mondiale». Alle accuse di Greenpeace sulle scorie nucleari, Realacci (Legambiente) ha prontamente replicato. «Ci sembra sciocco brigare tra ambientalisti, ma Greenpeace, se vuole essere propositiva e non solo distruttiva, deve individuare e difendere di fronte all'opinione pubblica un sito italiano per lo stoccaggio millenario dei materiali radioattivi. Di sicuro, però, la strada da percorrere non è quella, semplice ma improduttiva, del dire oggi non spediamo le scorie all'estero per poi dire domani non mettiamo le scorie in Sardegna o in Toscana o al confine tra la Puglia e la Basilicata»

(La Stampa, 10/07/2003)⁸.

Il problema di deresponsabilizzazione, sollevato dal suddetto articolo, accompagna, allo stesso modo, la decisione presa nel novembre 2003, di conservare le scorie a 800 metri di profondità nell'area di Scanzano Jonico nei pressi di Matera, in Basilicata. Le paure, stavolta, però, derivavano dai risultati di taluni studi effettuati sul territorio nazionale da prestigiosi geologi italiani.

Esaminiamo in che modo le problematiche, che accompagnarono quella scelta, furono ingigantite dai media, partendo dalla valutazione di un articolo, che rivela il disappunto della popolazione, già ben radicato prima che venissero effettuati i relativi studi. La testimonianza è ricavata dal quotidiano “La Stampa” del 16 novembre 2003:

«La meta del corteo è la palazzina del municipio. Lì è stata indetta una seduta straordinaria del Consiglio comunale, e già di

buon mattino l'atmosfera è tesissima. Sulla facciata, accanto a una finestra al primo piano, qualcuno ha «impiccato» un fantoccio a cui è stato appuntato un cartello sul petto. Si leggono solo due nomi: Altero Matteoli, ministro dell' ambiente, e Carlo Jean, il generale che dirige la Sogin, la società che dovrà gestire il deposito di scorie nucleari da seppellire in un immenso giacimento di salgemma oggi coperto da agrumeti e vigne. «Esportiamo frutta in tutta Europa, ma i clienti già cominciano a disdire gli ordini», protesta un agricoltore.

È in questo clima che, poco prima delle undici, si riuniscono i consiglieri. Ci sono anche i sindaci di una decina di comuni calabresi che si affacciano sullo Ionio: convinti che il loro futuro sia strettamente legato alle sorti di Scanzano, minacciano da giorni dimissioni in massa e vogliono che sulla vicenda intervenga il presidente Ciampi. Ma non fanno in tempo a parlare che nella sala irrompono come furie decine di mamme, bambini e studenti mascherati da scheletri. Scandiscono slogan rabbiosi: «Berlusconi cambia rotta, la nostra terra non si tocca», «Assassini di bambini». Una donna piazza davanti allo scranno del sindaco, Mario Altieri, una bambola adagiata in una bara: «È questa la sorte dei nostri figli?», grida. La calma torna a fatica nella sala del Consiglio comunale, ma subito cominciano a circolare notizie incontrollate quanto inquietanti: «a Policoro, a dieci chilometri da qui, sta per scoppiare la guerriglia fra i no global e i carabinieri». I carabinieri sono arrivati in forze in quel paese, ma i disobbedienti non si sono visti. Si sono invece fatti vivi gli abitanti di Policoro, che per un'ora hanno bloccato la statale Jonica. Il sindaco Altieri cerca di placare la rabbia della sua gente. Dice che è giunto il momento di organizzarsi e di affidare a un pool di esperti uno studio geologico dei luoghi, «per verificare se davvero il nostro territorio sia compatibile con il deposito di scorie voluto da Roma»

(La Stampa, 16/11/2003)⁹.

La questione del rapporto sul territorio fu un problema spinoso, che dovette affrontare lo stesso Commissario delegato Jean, in pieno clima di paura da radiazioni, come documentato in un articolo de "La Stampa" il 14 novembre 2003:

«L'operazione verrà gestita dal Commissario dell'esecutivo, il generale Carlo Jean, e sarà realizzata dalla Sogin, con uno stanziamento di 500 mila euro nel 2003 e poi 4,5 milioni l'anno per il

2004 e il 2005. «La scelta di Scanzano Jonico come località adatta a ospitare un sito di scorie nucleari risponde a precise condizioni tecniche – spiega Jean, presidente della società che dovrà occuparsi della realizzazione e della gestione del deposito – perché l'individuazione di quest'area della Basilicata è giunta al termine di una lunga serie di studi, cominciati nel 1962, alla ricerca dei siti idonei».

[...] La scelta del governo, secondo i Verdi, nasce dal «centralismo nucleare» ed è in netto contrasto con la normativa vigente che subordina l'individuazione del sito a un'intesa tra Regioni, enti locali e commissario della società di gestione degli impianti nucleari. A parere di Legambiente il blitz è del tutto immotivato e si risolve in un'inaccettabile penalizzazione di un territorio a elevata vocazione agricola e turistica.

[...] A parere del Wwf, poi, la scelta della località non è stata determinata da valutazioni scientifiche bensì dal fatto che un'area scarsamente popolata sia semplicemente più gestibile e più controllabile sotto il profilo della protesta e meno costosa in termini di voti. Ma Paolo Russo, presidente della Commissione parlamentare d'inchiesta sulle ecomafie e sui traffici legati allo smaltimento illegale dei rifiuti, difende il decreto: «È una scelta di etica ambientale, necessaria per un Paese che ogni anno produce mediamente 400 mila tonnellate di rifiuti nucleari a bassa intensità, in gran parte provenienti dal settore ospedaliero, dalle centrali elettriche, dall'industria siderurgica e dal petrolchimico». Ogni nazione, infatti, deve avere attenzione per le proprie capacità produttive e per le proprie scorie. «Così come non vogliamo che scorie nucleari vadano in giro per il mondo senza alcun controllo – sostiene Russo – e dobbiamo assumerci le nostre responsabilità e comportarci di conseguenza». In Italia finora il materiale di scarto nucleare è stato stoccato in decine di siti, sparsi per tutte le regioni. Ciò rappresenta una «ferita permanente» alla quale è esposto l'intero territorio. Perciò, rimarca Russo, «è positivo affrontare il problema decidendo di mettere in sicurezza il materiale sparso qua e là», e soprattutto decidere di collocarlo tutto in un posto. Lo stoccaggio unico, garantisce il governo, comporterà la creazione sul posto di un Centro di ricerca scientifica di valore mondiale che grazie al supporto della tradizione tecnico-scientifica dell'Italia diventerà un punto di riferimento a livello internazionale sulle problematiche che riguardano lo smaltimento dei rifiuti nucleari»

(La Stampa, 14/11/2003)¹⁰.

Il progetto di Scanzano è stato, poi, riproposto nel 2009.

Nell'aprile dello stesso anno, i membri della nuova Greenpeace furono pronti a documentare le preoccupazioni emerse in seguito alla diffusione degli studi geologici, con la sponsorizzazione di slogan dai toni fortemente "premuosi" come "*Non giochiamo con il futuro dei nostri figli*"¹¹. Parallelamente però, mentre i maggiori partiti della sinistra italiana sembravano schierarsi contro il nucleare, vi furono delle contraddizioni politiche interne quando fu riproposta la costruzione del deposito in Sardegna.

Leggiamo, a tal proposito, un articolo de "L'Espresso":

«[...] Per Chicco Porcu l'approccio al tema dell'energia deve superare lo schema destra-sinistra: «Oltre ai problemi del pericolo e delle scorie, bisogna pensare che lo Stato ha con la Sardegna un atteggiamento colonialista. L'isola è oggetto di servitù: è stato così con le miniere, poi con i poligoni militari e ora vorrebbero il nucleare. Il problema è l'uso del nostro territorio, capire se non solo il nucleare ma persino una centrale eolica è funzionale a un progetto di sviluppo complessivo». Su questo sarà interessante il dibattito in aula. Claudia Zuncheddu ha ricordato i rischi rappresentati dalle scorie che si smaltiscono con grandissime difficoltà e ha manifestato preoccupazione per l'aumento delle patologie tumorali in Sardegna. L'esponente dei Rosso Mori ha poi definito l'ipotesi di realizzazione delle centrali nucleari in Sardegna «un'aggressione coloniale del nostro territorio». Centrosinistra unito contro il nucleare ma con qualche tensione interna che è sfociata in un alterco, durante la conferenza stampa, tra Franco Sabatini e Adriano Salis. Dopo i primi due interventi, Sabatini ha abbandonato la sala stampa chiedendo: «Di chi è questa conferenza»? Salis gli ha risposto: «Non è tua, se te ne vai». Sabatini ha spiegato che l'unica chiarezza sul nucleare deve venire dal Centrodestra: «Sono loro che devono spiegare. Sinora né la giunta, né i gruppi, ad eccezione dei sardisti e dei riformatori, hanno detto che cosa pensano di fare». In serata, la replica di Cappellacci che, dopo aver smentito la possibilità che venga installata nell'isola una centrale nucleare, ha dichiarato che «su argomenti di forte impatto sull'opinione pubblica come questo, il Centrosinistra sardo dovrebbe mostrare maggiore senso di responsabilità, evitando di diffondere notizie inventate di sana pianta». Il governatore ricorda di aver sostenuto sempre «di non ritenere accettabile che la Sardegna possa avere un ruolo nel

programma nucleare. Prendo atto che il centrosinistra non si fa scrupolo di utilizzare informazioni prive di qualsiasi fondamento»

(L'Espresso, 17/09/2009)¹².

L'operazione "scaricabarile", che potremmo anche definire "scarica bidoni", frutto di una deresponsabilizzazione derivante dal processo politico già ben illustrato, risultava chiaramente dilagante in tutte le regioni, sia del Nord sia del Sud.

Sembrava quasi che la decentralizzazione dei poteri e la concertazione con gli enti politici e pubblici locali avessero minato quell'autorità, capace, prima, di prendere anche decisioni difficili: il potere d'un tempo aveva ceduto il posto ad uno scriteriato lassismo dettato da una vittimologia persistente, capace, finanche, di intralciare gli studi scientifici compiuti sul territorio.

Un vero e proprio trampolino di lancio per il proliferare di posizioni pseudo-ambientaliste supportate da attivisti che, beandosi delle loro ideologie, si dichiaravano "preoccupati" per il futuro del nostro Paese.

Il fenomeno psicologico diffuso in quel periodo è ben espresso da Pascal Bruckner ne "*La tentazione dell'innocenza*":

«[...] da quando sono scomparsi i grandi alibi storici che ci permettevano di attribuire le nostre miserie al capitalismo e all'imperialismo, da quando è svanita la divisione tra Est e Ovest e non vi è più un solo avversario identificabile, i nemici proliferano, diventano una moltitudine di piccoli Satana e che assumono diverse sembianze. Ciò che ci ha resi liberi, dopo circa cinquant'anni, è stata la congiunzione tra la prosperità, la redistribuzione sociale, il progresso della medicina e della pace assicurato con la dissuasione nucleare; al riparo di questo recinto, noi potevamo dire "io" in tutta spensieratezza. Da quando questi pilastri hanno cominciato a vacillare (la disoccupazione aumenta, lo stato provvidenziale riduce le sue garanzie, la guerra ritorna a colpire in Europa, l'AIDS riannoda la vecchia alleanza tra sesso e morte), l'individuo, colpito nel profondo, passa dalla disinvoltura al panico. Siamo appena usciti da trent'anni di opulenza e ci apprestiamo ad entrare in un periodo tempestoso con uno spirito da ereditieri, impregnati di riflessi che non corrispondono più alla realtà. E poiché la classe redentrica per eccellenza, la classe operaia, ha perduto il suo ruolo messianico e non rappresenta più gli oppressi, ognuno è in grado di rivendicare per se stesso questa qualità: il nuovo dannato della terra sono io! Così,

sopravvivendo alla morte delle dottrine rivoluzionarie, la vittimizzazione prospera sui suoi cadaveri, diventa folle, cambia direzione, si espande nel corpo sociale come una metastasi.

La vittimizzazione sta così assumendo, nella nostra società, le dimensioni di un vero e proprio patto di "emancipazione giuridica". Questa crescita in potenza del diritto come modo di regolamentazione dei conflitti, s'inscrive anche in una crisi della politica: l'indebolimento delle istanze mediatrici professionali (partiti, sindacati), che permettono di agire in comune e di alleggerire il fardello [...] Se le classi medie, minacciate da una crescente povertà, divengono delle "classi ansiose" (Robert Reich), se tante persone si sentono turbate, è perché gli ammortizzatori e gli arbitrati classici non funzionano più, lasciando ognuno di fronte a problemi sempre più pesanti. [...] Allora emergono tutte le condizioni favorevoli alla "vittima" che può disporre, inoltre, di un nuovo alleato: l'avvocato. È lui il terzo incomodo che s'introduce tra l'individuo e il suo malessere, alleato indispensabile ma che può anche, per calcolo ed interesse, spingere alla moltiplicazione dei diritti soggettivi a detrimento del bene comune» (Bruckner, 2001, pp. 110-111).

Non è difficile riscontrare, nel ragionamento di Bruckner, una forte assonanza con le valutazioni fin qui proposte. Nello sviluppo dell'analisi condotta, egli annovera la proliferazione di una presunta "tutela dei diritti", come meccanismo palesemente strumentale, perché ognuno diventi il "*portavoce del suo particolare*", arrogandosi, così, il diritto di poter ostacolare chiunque gli faccia ombra (cfr., Bruckner, 2001, p. 112), spacciando, tutto questo, come difesa dell'interesse collettivo.

In Italia, un simile processo psico-comunicativo ha accompagnato in modo non dissimile la realizzazione di altri piani infrastrutturali, come quello delle aree attraversate dalla TAV. L'apice del successo di tale pseudo egemonia "verde", influenzerà persino lo strumento di massima espressione democratica nazionale: il referendum dei 4 Sì del 2011.

Un'altra analisi sulla "demonizzazione nucleare" non arriva da uno scrittore bensì da un fisico, il presidente onorario della Società Italiana di Fisica, Renato Ricci.

La sua tesi è espressa in un articolo di Foresta Martin del 7 dicembre 2003:

«A difesa di Jean si schiera invece il professor Renato Ricci, presidente onorario della Società italiana di fisica: «In questo Paese in cui appena si dice “nucleare“ tutti scappano, con la scelta del deposito geologico profondo, che personalmente condivido, si era finalmente arrivati a una conclusione. Il generale Jean ha operato nel migliore modo possibile. Forse bisognava prevedere che si sarebbe scatenato l'uragano.

Ma la gente è terrorizzata dall'incultura antinucleare: non sa che passeggiando sui graniti di piazza di San Pietro si assorbe più radioattività di quella che ci sarebbe stata a Scanzano se si fosse fatto il deposito»

(Corriere della Sera, 07/12/2003)¹³.

Lorenzo Mondo, giornalista de “La Stampa”, ci offre un ulteriore spunto di riflessione riguardante la complessa gestione delle scorie, dibattuta tra i soliti tabù locali e gli evidenti problemi di comunicazione fra scienziati e popolazione:

«La protesta accomuna tutti i partiti e trova sostegno nelle regioni confinanti, Puglia, Campania, Calabria. Il problema è serio, e non può essere accantonato con un'alzata di spalle, recriminando sull'ignoranza degli italiani, e in specie dei lucani, in fatto di scienza.

Obiettano i fautori dell'iniziativa che il sito prescelto offre le massime garanzie di affidabilità. Collocate in bidoni di acciaio a 800 metri di profondità, in uno strato di salgemma che ha potuto formarsi in milioni di anni proprio perché al riparo da scosse sismiche, possono attendere il tempo incommensurabile che le renda inerti. Senza fare danni in superficie. Come è possibile che ne siano interessate le coltivazioni di qualità care agli abitanti? O gli ombrelloni piantati sulle spiagge joniche? In verità, non tutti gli studiosi sono così ottimisti, pensano al mare troppo vicino, ai contigui e instabili giacimenti metaniferi, alla dubbia resistenza dei materiali salini, all'innalzamento della temperatura provocato dai depositi radioattivi. Si lamenta in particolare che la decisione non sia stata preceduta da studi rigorosi e di lunga durata come è accaduto in altre nazioni. E certo, a sentire la diversità di opinioni, si auspicherebbe un confronto più largo e serrato coi cultori della disciplina. Ma è un altro l'aspetto sul quale anche il profano può esprimersi con ragionevolezza.

È proprio la segretezza che, oltre ad acuire preoccupazioni legittime, alimenta i tabù. Teniamo conto di quel che è la Basilicata,

una piccola regione (600 mila abitanti) che dopo secoli di marginalità ha trovato ragioni di sviluppo nell'agricoltura e nel turismo. Già malmostosa perché cede senza visibili vantaggi la sua acqua alla Puglia, perché il suo petrolio, accaparrato dagli oleodotti, porta il già scarso lavoro altrove. Adesso si chiede chi, pregiudizi o meno, si fiderà ancora dei suoi campi e del suo mare. Il governo, davanti alla sollevazione, ha fatto un passo indietro, tergiversa. Ma il problema, di fattibilità, di comunicazione, si porrebbe da qualsiasi altra regione. Mentre la confusione non aiuta ad ispirare fiducia: tempo addietro, il ministro Giovanardi suggeriva la creazione di tanti depositi regionali, salvo convertirsi, per l'insostenibilità dei costi e per elementari ragioni di sicurezza, all'idea di un solo cimitero nucleare. Una cosa è da tenere ben ferma. L'Italia è piccola e non possiede deserti. E' intensamente antropizzata o interessata da spazi di grande valore naturalistico e artistico. Eppure, chiuse le centrali, non possiamo rinunciare al radio o al cobalto nella cura delle malattie. Che produce anch'essa rifiuti radioattivi, sia pure meno significativi per quantità e pericolosità. Ci si chiede se non varrebbe la pena smaltire intanto i massicci residuati delle centrali in altre nazioni. Non nei Paesi poveri, che sarebbe indecente, improponibile dal punto di vista morale. Ma in quelli che possiedono discariche moderne e sperimentate. Giudichino gli esperti se varrebbe la pena affrontarne i relativi costi. Il dibattito comunque sembra tuttora aperto, non fosse che per le difficoltà insorte, e che insorgeranno. Non può essere chiuso ricorrendo all'autoritarismo e al pressapochismo. Come si può pretendere che un provvedimento di tale portata passi sulla testa delle popolazioni coinvolte? Senza una preliminare informazione e concertazione sui pro e i contro, su costi e benefici?»

(La Stampa, 23/11/2003)¹⁴.

Proprio parlando di costi, "Il Giornale" riporta un esempio di responsabilità locale delle regioni spagnole, all'indomani della morte di Francisco Franco, nel 1975. La "spedizione" delle scorie nucleari in Spagna, da parte dello Stato italiano, ha comportato per la Nazione una spesa di ingenti somme di denaro. La Spagna, dal canto suo, per accogliere le nostre scorie ha costruito un cimitero nucleare creando, così, nuovi posti di lavoro:

«Madrid – Parte la corsa al cimitero nucleare: porterà prosperità. Chi ha detto che i cittadini non vogliono il nucleare? Che le scorie

radioattive fanno paura? Lo stesso governo spagnolo deve essersi rallegro non poco questa settimana nello scoprire che per molti le scorie sono diventate un'opportunità. Una dozzina di paesini della Spagna rurale si è infatti lanciata in una «corsa atomica» inaspettata per accaparrarsi un cimitero nucleare che nessun governo dalla morte di Franco osava neanche nominare per paura di proteste. Il magazzino nucleare – e gli investimenti collegati – sono invece diventati d'improvviso l'oggetto del desiderio delle piccole località, evidentemente più preoccupate di morire per spopolamento che per fughe radioattive. A scatenare l'inaspettata corsa è stato il piccolo comune di Yebra – 600 anime a un centinaio di chilometri da Madrid –, primo ad alzare la mano ufficialmente per ricevere il Magazzino temporaneo centralizzato (Atc) per residui atomici che lo Stato ha annunciato di voler costruire in tempi strettissimi. La candidatura ha creato scalpore e proteste, ma il sindaco Pedro Sánchez ha subito voluto chiarire che l'opportunità era di quelle da non farsi scappare: il magazzino presuppone infatti 700 milioni di euro di investimento e creerà nella zona tra i 3 ed i 500 posti di lavoro per diversi anni. In più il comune riceverà un incentivo di 7 milioni di euro, come i municipi confinanti. Nonostante le critiche, la decisione è stata subito imitata da Ascò, il paesino catalano famoso per ospitare l'omonima centrale nucleare. Anche lì la giunta al completo ha approvato la candidatura per ospitare l'Atc, mentre fuori dal comune la polizia è intervenuta per bloccare le dimostrazioni di protesta. Ma ormai il gioco era fatto. Fino a venerdì, ultimo giorno utile per presentare le candidature, il ministero dell'Industria ha ricevuto almeno 12 domande, ed è stato ben lieto di comunicare che avrebbe accettato anche quelle solo annunciate, ma non ancora pervenute. Per il governo infatti tanta concorrenza è una manna. Dopo decenni di titubanze, il governo di Josè Luis Rodríguez Zapatero si è visto obbligato ad approvare nel 2006 il progetto di costruzione del cimitero nucleare per dare una soluzione al problema dei residui nucleari. Appena morto Franco infatti, la Spagna decise di mandarli all'estero, ma con costi astronomici. Solo lo stoccaggio di quelli della centrale di Vandellós I, chiusa nel 1989 per un grave incendio, sono costati allo stato 630 milioni di euro, pagati alla Francia per mantenerli nello stabilimento di Le Hague. Ma il problema non è stato eliminato. Il ritorno di quei residui è previsto per l'1 gennaio 2011 ed il ritardo della Spagna nell'accettarli potrebbe costare 60mila euro al giorno. Anche per questo il governo deve approvare al più presto la costruzione del magazzino centralizzato che conterrà quei residui, quelli prodotti dalle 8 centrali attive in Spagna e quelli delle ex centrali come Zorita o Garoña (in

chiusura nel 2012), per i prossimi 60 anni. I problemi che non sono sorti a livello comunale sono però sbucati fuori in molte regioni, dove i governi si oppongono nettamente all'arrivo del cimitero. Le candidature hanno infatti spaccato i principali partiti (Pp e Psoe) e rischiano di mandare a monte alleanze politiche. La decisione del sindaco di Yebra (del Pp) ha infatti scatenato le ire della n° 1 del partito in regione, Dolores de Cospedal, in corsa per la presidenza e contraria al cimitero. Cospedal ha minacciato di sanzionare il sindaco, ma il partito non l'ha appoggiata. Stessa cosa è successa nel Psoe, dove il presidente della Catalogna, Josè Montilla, si è opposto all'arrivo del cimitero, nonostante fosse stato lui stesso a proporlo quando era a capo del ministero dell'Industria»

(Il Giornale, 31/01/2010)¹⁵.

Tra le probabili soluzioni al problema della conservazione delle scorie, per Casali, vi potrebbe essere l'utilizzo di depositi geologici internazionali, su cui si sta studiando ormai da tempo:

a) *l'affossamento di scorie radioattive nel fondale marino* attraverso un sistema di inabissamento, che interessa Paesi come Stati Uniti, Svezia, Finlandia e Giappone. I contenitori radioattivi andrebbero sepolti (ad oltre 30 metri di profondità), all'interno di strati melmosi presenti a 6.000 metri di profondità, per evitare che essi vengano a contatto con l'uomo;

b) *reattori preistorici* in luoghi come la miniera "a cielo aperto" di Oklo nel Gabon centroafricano. Qui le scorie verrebbero "ritrattate" automaticamente in base al ciclo dell'acqua, tramite una reazione chimico-nucleare degli elementi, accelerando in base ai loro tempi di dimezzamento, il tempo di decadimento dell'elemento radioattivo (cfr., Casali, 2010, pp. 86-90).

Casali quindi, in attesa di un piano di sviluppo sugli impianti di IV generazione, propone molti luoghi nascosti, che potrebbero ospitare le scorie di tutto il mondo. Tali impianti saranno operativi non prima del 2040. Verranno ripresi studi su reattori autofertilizzanti, che già negli anni Sessanta e Settanta erano stati ostacolati sia da motivi economici, sia da veri e propri attentati terroristici (come quelli al reattore

Superphoenix¹⁶ da parte dell'organizzazione "terroristico-ecologica" «Figli della terra»¹⁷):

«Senza arrivare ai livelli d'intelligenza e di lungimiranza dei gestori della cosa pubblica svedesi e spagnoli, chi scrive, se fosse sindaco di una città con il territorio adatto ad accogliere materiale radioattivo, pensando alle grandi ricadute per la popolazione, "farebbe carte false" per sviluppare un centro di elevata tecnologia per il trattamento di rifiuti radioattivi a bassa e media attività. Qual è l'alternativa? Affidare a non meglio identificate *aziende* che "si fanno carico" di conferire a centri stranieri (ovviamente!) i rifiuti, siano essi solidi urbani o radioattivi. Per poi scoprire, con grande sorpresa e indignazione, che li hanno "conferiti" scaricandoli vicino alle nostre coste. Il che ci sta meglio di una camicia nuova!» (Casali, 2010, p. 91).

3.1.3 Economia e "rinascimento" nucleare

Forse fu proprio grazie al periodo in cui si infervorò la polemica sulla conservazione delle scorie, che gli italiani si videro riproporre, a distanza di decenni, la questione energetica, soprattutto da un punto di vista economico e di "convenienza".

Persino "L'Espresso" sottolineò la grande rilevanza che i temi legati allo sviluppo del nucleare andavano assumendo nel mondo e, in particolare negli USA, all'indomani dell'11 Settembre e alla nuova politica di Bush.

L'intervista di Pedemonte fatta a Christopher Crane, gestore della Exelon, impianto gemello di quello di Three Miles Island del 1979, sembra rinvigorire l'interesse al dibattito da parte di testate come "L'Espresso", veicolando l'attenzione non solo sulle scorie, ma anche sull'evoluzione dell'energia atomica:

«Che cosa vi ha spinto a cominciare le procedure per costruire un nuovo impianto nucleare, dopo trent'anni?

"La prima causa è l'effetto serra: siamo produttori di energia responsabili e dobbiamo prendere in considerazione tutte le fonti di energia che non producono anidride carbonica. Ma ci sono altri fattori: General Electric e Westinghouse hanno fatto grandi progressi nelle tecnologie a sicurezza passiva. Inoltre la legge del 2005 prevede incentivi per la costruzione di nuovi impianti nucleari e garanzie assicurative in caso di ritardi. Questo garantisce la fattibilità

finanziaria. Inoltre è cambiato l'atteggiamento dell'opinione pubblica".

Che cosa dicono i sondaggi?

"Negli ultimi anni i numeri sono migliorati in modo costante. Oggi 68 americani su cento pensano che nel portfolio delle fonti energetiche debba comparire anche il nucleare".

Che impatto ha il messaggio di Al Gore sul futuro dell'industria nucleare?

"Al Gore sostiene che è necessario un cambiamento immediato, ma diremmo una bugia se affermassimo che la sua piattaforma appoggia il nucleare. Però ci sono altri grandi ambientalisti che spingono in quella direzione. Per esempio Patrick Moore, uno dei fondatori di Greenpeace, che si è schierato a favore dell'energia atomica sia perché il clima sta cambiando, sia perché l'industria è maturata e offre una soluzione valida. Con Al Gore e gli ambientalisti che appoggiano il nucleare, otteniamo un binomio utile per guidare l'opinione pubblica".

[...] Quanto contano gli incentivi previsti dalla legge nel costruire nuovi impianti?

"I vecchi impianti furono costruiti con costi fuori controllo e in una situazione di incertezza regolatoria. Con quell'esperienza alle spalle nessuno potrebbe costruire nuovi impianti nucleari in assenza di garanzie sui prestiti e sulle conseguenze dei ritardi. Senza quegli incentivi i nuovi impianti forse non sarebbero sulla rampa di lancio. Quando avremo costruito con successo un certo numero di centrali non avremo più bisogno di incentivi".

Quanto tempo prevedete per la costruzione di una centrale?

"Negli anni Ottanta ci volevano da otto a dieci anni, e c'erano grandi ritardi. Oggi le tecniche di costruzione modulare, l'innovazione tecnologica e la riduzione del numero di componenti consentono forti risparmi, nei tempi e nei costi. Le esperienze maturate in Giappone e Corea sono confortanti. In particolare gli ultimi due impianti costruiti in Giappone mostrano che un reattore può essere ultimato in meno di 40 mesi. Abbiamo capito che non bisogna mai avviare un cantiere prima che il progetto sia del tutto definito, come invece si faceva trent'anni fa".

Presto dovrete scegliere tra i reattori General Electric e quelli Westinghouse...

"Annunceremo la scelta nel giro di un mese. Dobbiamo completare l'analisi tecnica e la valutazione commerciale".

Quanti anni ci vorranno prima di accendere un nuovo reattore?

"Prevediamo di ottenere la certificazione per due tipi di nuovi reattori, assieme alla licenza di costruzione, nel 2010. Da quel

momento saranno necessari 40-48 mesi di lavori. Se tutto funziona avremo i primi impianti operativi nel 2015”.

E le scorie nucleari?

“Prima di avviare la costruzione di una centrale vogliamo che sia stabilito un percorso verso la soluzione definitiva di questo problema. Dobbiamo essere certi che il governo è in grado di rispettare il suo impegno di portar via le scorie dagli impianti esistenti prima di cominciare a costruire altri siti. Ora le scorie sono stoccate in modo sicuro presso le centrali operative, dentro piscine o in magazzini a secco. Ma vogliamo garantire alle popolazioni locali che quelle aree torneranno libere da sostanze inquinanti”.

Perciò non aspetterete che sia operativo il sito di Yucca Mountain, in Nevada, dove tutte le scorie del Paese dovrebbero essere stoccate...

“Vogliamo capire se il governo deciderà di prendere possesso di queste scorie per portarle a Yucca Mountain o in un’area alternativa. Ma come azienda crediamo che il governo e l’industria Usa dovrebbero guardare di più a quello che fanno i francesi e i giapponesi sul ritrattamento del combustibile nucleare”.

Ovvero?

“Le tecnologie per il ritrattamento sono avanzate a tal punto da soddisfare la convenienza economica di questo processo e di garantire la riduzione della proliferazione di combustibile nucleare. È ormai diventato uno spreco mettere in un magazzino di stoccaggio scorie radioattive che hanno un valore economico da sfruttare. Il ritrattamento è fatto in modo appropriato in Francia e anche i giapponesi stanno partendo. Gli Stati Uniti dovrebbero andare in questa direzione”.

Ci sono 80 tipi di vecchi reattori in funzione negli Stati Uniti. In futuro riuscirete a costruire modelli standard?

“Stiamo lavorando nel consorzio Nustart per mettere a punto i progetti dei reattori Esbwr della General Electric e dell’AP1000 della Westinghouse. Con le altre società elettriche assicureremo che siano costruiti in modo standard, con un unico progetto certificato. Le differenze tra gli impianti dipenderanno solo dalla geografia del sito e dalla possibilità di approvvigionarsi di acqua per il raffreddamento”»

(L’Espresso, 06/11/2007)¹⁸.

L’esempio più eclatante di “ribaltone” che ha riguardato l’opinione pubblica sul nucleare, ci è fornito, ancora una volta da

“L'Espresso”, che registra un singolare “dietrofront” dell'antinuclearismo italiano.

L'Ansaldo, congiuntamente con l'ENEL, ha arricchito la propria esperienza nel settore puntando sempre di più all'estero, mentre, nel frattempo, il nostro Paese si arrovellava su questioni riguardanti il pericolo delle radiazioni e delle scorie radioattive:

«Al Politecnico di Milano, nella bacheca degli annunci del Centro studi nucleari Enrico Fermi, il nuovo clima si vede dalle offerte di lavoro, di borse di studio, di stage. Le società che si contendono a suon di offerte vantaggiosissime i neolaureati in ingegneria nucleare sono canadesi, belghe, americane, francesi, ma anche, ed è questa la novità, italiane. Enel e Ansaldo Nucleare su tutte. A dicembre, quando Enel ha organizzato il 'Recruitment Day', il giorno dell'arruolamento, c'erano almeno 150 partecipanti. E per molti di loro è arrivata l'assunzione: l'Enel da sola ne sta assumendo al ritmo di dieci al mese. La maggior parte andrà in Francia a seguire lo sviluppo di quello che è considerato uno dei modelli di punta dei nuovi reattori di terza generazione: l'Epr. Il resto sarà dirottato nelle nuove centrali nucleari che Enel sta costruendo e progettando in Slovacchia, Bulgaria e Romania, o in quelle che gestisce in Spagna. Il Politecnico milanese è il centro del rinascimento nucleare italiano. Dopo i vent'anni di letargo seguiti al referendum del 1987, in cui le attività di ricerca e di sviluppo nel settore nucleare sono state ridotte all'osso, ora l'ateneo sta diventando un punto di riferimento a livello nazionale e internazionale di una serie di interessi, economici e industriali, e anche politici, che puntano sul ritorno dell'energia nucleare nel nostro paese. Anche sul fronte dell'opinione pubblica qualcosa è cambiato. Se fino a due anni fa il nostro Paese era l'esempio a livello europeo dell'antinuclearismo, ora gli orientamenti sembrano essersi ribaltati, specie nell'ultimo anno. A marzo del 2007, un rilevamento effettuato da Observa mostrava che la percentuale di favorevoli al nucleare era identica ai contrari, con 37 per cento a favore e 38 contro. A distanza di pochi mesi, un sondaggio voluto dal 'Financial Times' ha evidenziato il sorpasso. Gli italiani favorevoli al nucleare sono passati in maggioranza: il 58 per cento. A spingere al cambiamento di fronte, il continuo rialzo del prezzo del petrolio, che ha superato i 107 dollari al barile, e che si traduce in un continuo rincaro delle bollette di gas e luce e anche della benzina. Per molti cittadini è insomma arrivato il momento di rivedere la scelta antinucleare. Se ne sono accorti i politici, che ne stanno facendo un tema della campagna elettorale. Per Silvio Berlusconi e Pier

Ferdinando Casini il ritorno al nucleare è un cavallo di battaglia. Mentre il Partito democratico, anche se non inalbera apertamente il vessillo atomico, non fa mistero di essere favorevole a un rilancio del dibattito. “In questi due anni di governo”, spiega il ministro Pier Luigi Bersani, “abbiamo cercato di fare in modo che il Paese, in tempi ragionevoli, fosse nelle condizioni di poter decidere davvero se tornare al nucleare e su quale tipo di tecnologia puntare”. Perché un conto è dire di essere favorevoli al nucleare, un altro conto è vedere se e a quali costi è pensabile realizzare nuove centrali in Italia. Intanto il mondo delle imprese si sta mobilitando. Prima fra tutti A2A, la nuova società nata dalla fusione dell’Aem di Milano con l’Asm di Brescia, guidata da Giuliano Zuccoli, che ha commissionato a un gruppo di ricercatori delle università milanesi uno studio di fattibilità su un eventuale ritorno dell’Italia nel settore del nucleare. “Ci siamo già messi al lavoro”, spiega Marco Ricotti del Politecnico di Milano, “e stiamo prendendo in considerazione l’ipotesi di un presidio nucleare strutturato su almeno 4-6 impianti con una capacità installata di 10 o 15 mila megawatt elettronucleari”. Dietro l’iniziativa di A2A c’è la pressione dei grandi consumatori di energia elettrica, in particolare gli industriali di Federacciai, che vedono con interesse un ritorno del nucleare in Italia attraverso la creazione di un consorzio di imprese che metta insieme produttori e consumatori. Un po’ come sta avvenendo in Finlandia per la nuova centrale di Olkiluoto, interamente finanziata dalle industrie della lavorazione del legno. Il modello finlandese piace molto a Luca Cordero di Montezemolo, che lo ha inserito tra i punti che Confindustria ha presentato ai candidati premier in apertura di campagna elettorale. Anche Enel, lanciaatissima nel settore nucleare attraverso le sue centrali all’estero, inizia a pensare a quale sia il modo migliore per un ritorno del nucleare in Italia. “Se si dovesse decidere di riaprire la partita”, spiega Giancarlo Aquilanti, direttore dell’Area Tecnica Nucleare di Enel, “è evidente che dovremmo ricostruire ex novo tutta la filiera industriale e cercare, per quanto possibile, di fare sistema”. Cioè abbandonare l’idea, che ha caratterizzato la prima fase del nucleare in Italia, secondo cui si percorrono tutte le possibili strade e si costruiscono centrali con sistemi tecnologici diversi tra loro.

“Bisogna puntare su una sola tecnologia dislocata in diversi impianti con una capacità di 20-25 megawatt”, afferma Aquilanti. In pratica il modello francese: tutti impianti identici uno all’altro, in modo da abbattere i costi di progettazione e migliorarne la sicurezza. In Francia, infatti, se si rompe un manicotto o una valvola o un condotto in una centrale, immediatamente si provvede alla

sostituzione anche nelle altre centrali delle stesse componenti a rischio [...]

Sui costi reali del nucleare però non tutti sono così ottimisti. Il nodo delle scorie è cruciale. È qui infatti che si concentra l'intervento della collettività: oggi i costi dello smaltimento vengono pagati dagli italiani attraverso la bolletta elettrica, e verosimilmente questo dovrà accadere anche in futuro. "Prima di arrivare a fare delle cifre che abbiano una certa consistenza, occorre stabilire quale sia il percorso che l'Italia sceglie se vuole davvero tornare al nucleare. Primo punto di questa road map è sapere dove mettere le scorie e scegliere il tipo di impianto in cui dovremo conferirle", dice Bersani. Pensare di rilanciare il nucleare, senza ancora aver risolto questo nodo è ridicolo.

"Si rischia di fare più danno che bene. Come dimostra il caso di Scansano Ionico, che ha portato il nostro paese sul nucleare indietro di quattro anni", afferma il ministro. Quando si decise di realizzare lì il deposito per le scorie, le comunità locali costrinsero il governo a fare macchina indietro, dimostrando tutta la sua impotenza a gestire un problema così spinoso. Una sconfitta per tutti, pro e no-nuke»

(L'Espresso, 19/03/2008)¹⁹.

Sebbene per il giornalista il tema del nucleare sia solo un "cavallo di battaglia" contro il governo Berlusconi, tra le righe, traspare la consapevolezza di quanto sia difficile gestire a livello nazionale le politiche nucleari. Egli elogia le modalità organizzative efficienti adottate da altri paesi, ad esempio la Francia, il cui modello operativo offre spunti e suggerimenti per una particolare manovra di ricostruzione della filiera nazionale italiana, come quella di costruire centrali dislocate in più punti sul territorio, con una capacità tale da garantire sufficiente energia, migliorando la sicurezza degli impianti.

Riattivare il nucleare potrebbe essere l'ultima occasione di "riaprire la partita" per l'Italia, visto che la potenza dei prossimi reattori coprirebbe le esigenze richieste dal fabbisogno energetico nazionale per oltre il 20%.

La rilevanza della questione economica può essere colta attraverso la lettura di un altro articolo, in cui la Cina è descritta come il paese che fa del nucleare l'orizzonte tecnologico necessario per soddisfare le esigenze sempre crescenti della popolazione.

Vediamo cosa ci propone, sulla base dei dati, "Il Sole 24 ore" in questo articolo:

«Gli scienziati cinesi avrebbero inventato una nuova tecnologia per lo sfruttamento del combustibile nucleare esaurito. L'annuncio è stato dato dalla televisione di Stato, senza offrire ulteriori dettagli tecnici: si sa soltanto che la nuova tecnologia esce dai laboratori della China National Nuclear Corporation, nel deserto del Gobi, dopo decenni di sperimentazioni. Il salto tecnologico, sostiene la Cctv, consentirà all'industria nucleare cinese di soddisfare il fabbisogno di combustibile nucleare per secoli. "La Cina ha riserve accertate di uranio che dovrebbero durare solo da 50 a 70 anni", ma con questa scoperta il periodo di copertura si allunga "a 3.000 anni". L'annuncio arriva proprio mentre i cinesi avanzano rapidamente nel loro enorme programma di sviluppo del nucleare civile. Attualmente sono in costruzione sei reattori AP1000, con tecnologia Toshiba-Westinghouse di terza generazione, cui collabora anche l'italiana Ansaldo, in due siti diversi, Sanmen e Haiyang. I primi quattro, da 1100 megawatt ciascuno, saranno operativi fra il 2013 e il 2014 e ce n'è un'altra cinquantina in programma in giro per il Paese. Pechino vorrebbe raggiungere una capacità nucleare da 70 a 80 gigawatt entro il 2020, equivalente a tutta la capacità elettrica installata in Italia. E se va avanti a questo ritmo, è probabile che centrerà l'obiettivo: i tempi normali di costruzione di un reattore sono 4-5 anni, ma l'alacrità cinese non ha limiti. È quindi comprensibile la preoccupazione del governo di Pechino per gli approvvigionamenti di combustibile: la Cina produce attualmente circa 750 tonnellate di uranio l'anno, ma la domanda potrebbe aumentare fino a 20.000 tonnellate entro il 2020. [...] In Occidente, l'industria nucleare lavora già da anni a vari tipi di reattori autofertilizzanti, macchine progettate per ottenere un rapporto di conversione maggiore di uno, cioè per produrre più materiale fissile al loro interno di quanto ne consumino. I rapporti di conversione tipici dei prototipi autofertilizzanti sono attorno a 1,2, mentre quelli dei reattori di prima e seconda generazione sono di 0,6. La terza generazione, quella attualmente in costruzione, arriva a rapporti di 0,7-0,8. La tecnologia più promettente in questo senso è il reattore autofertilizzante a ciclo torio-uranio, proposto dal Nobel Carlo Rubbia per superare il problema delle riserve limitate di uranio: il torio è un combustibile nucleare molto abbondante in natura e non c'è bisogno di arricchirlo prima di usarlo. Un reattore al torio avrebbe anche il vantaggio di non generare plutonio (elemento tossicissimo e sfruttabile a scopi militari), ma di essere comunque in grado di "bruciarlo"»

(Il Sole 24 ore, 04/01/2011)²⁰.

Nel suddetto articolo appare chiaro che un'importante risorsa per l'economia nucleare nel mondo potrebbe essere il torio. È in questo senso che si possono comprendere i danni del referendum antinucleare del 1986: il ciclo di autofertilizzazione che i cinesi stanno sviluppando è probabilmente frutto degli studi fatti in India su un reattore capace di produrre 300 MW di elettricità al giorno, la cui struttura è praticamente identica a quella di un reattore in fase di costruzioni durante gli anni di elaborazione dei piani energetici: il CIRENE.

Tuttavia, allo stesso tempo, la leva del possibile risparmio sulle bollette da parte dei consumatori è una delle questioni fondamentali su cui vale la pena soffermarsi. La necessità di garantire un efficiente piano di sicurezza delle centrali, nonché il corretto smaltimento delle scorie, non sono le sole condizioni da rispettare per un regolare programma sul nucleare civile. Gran parte dei problemi, infatti, sono legati alla questione degli ingenti investimenti, che spesso le nascenti società energetiche non sono in grado di coprire.

Per ben misurare la capacità energetica di ogni fonte, urge chiarire che l'energia elettrica varia a seconda della stagione o dell'ora su base settimanale, poiché essa non scende mai al di sotto di una soglia detta «domanda (o carico) di base» (cfr., De Paoli, 2011, p. 65).

Quindi l'unica energia in grado di fronteggiare le eventuali variazioni economiche, attualmente, sembrerebbe proprio quella nucleare, dato che le fonti rinnovabili sono disponibili solo in quantità limitata, dagli impianti geotermici, a quelli di biomassa, comprese le fonti eoliche e solari, penalizzate dai costi di trattenimento dell'energia, quando vento e sole non sono disponibili.

Edo Ronchi, proprio su questo tema, riflette sull'esigenza di investire maggiormente nei costi rispetto a paesi già avanzati nel settore. La media da rispettare sarebbe quella di 60 \$/MWh, una cifra stimata, collocata in un *range* compreso tra i 58,53 e i 98,75 \$/MWh, che equivarrebbe al 10% dell'investimento totale medio del capitale²¹, decisamente improponibile rispetto all'efficienza dei mercati già ben avviati come quello del gas, o addirittura, secondo Ronchi, del rinnovabile. Ronchi, tuttavia, non tiene conto delle fluttuazioni e delle continue variazioni del mercato.

A ribadirlo è stato infatti l'ex Presidente dell'AIN (*Associazione Italiana Nucleare*) Enzo Gatta, in un articolo del 15 agosto 2010 su "Il Sole 24 ore":

«Le posizioni antinucleari stanno riproponendo la “realtà virtuale” che portò ai referendum dell’87. Le tesi di allora, fondate su dati incoerenti con la realtà e le cui previsioni si sono dimostrate false alla prova della storia, sono le stesse di oggi: sembra che il tempo sia passato invano. Come centro di competenza in materia nucleare, l’Ain sta faticosamente tentando di ristabilire un minimo di “realtà reale”, senza inutili polemiche, sulla base di studi che si sono sempre distinti (dal 1958 ad oggi) per rigore scientifico, obiettività e terzietà rispetto a interessi di parte. In pole position c’è sempre la realtà virtuale della “saturazione” dei consumi elettrici: la domanda elettrica cresce poco; basta quindi risparmiare un po’, aumentare l’efficienza e il gioco è fatto, senza scomodare il nucleare. La realtà reale è che dal 1987 ad oggi l’efficienza elettrica è aumentata enormemente, ma nello stesso periodo il consumo di elettricità per abitante è aumentato di 2,3 volte, passando da 2.400 a 5.400 kWh. E come si concilia la tesi della saturazione della domanda con l’idea che, per ridurre le emissioni, in futuro dovranno aumentare gli usi elettrici (ad esempio, pompe di calore) e anche le automobili saranno elettriche o a idrogeno (prodotto anch’esso con energia elettrica)? Edo Ronchi, sottolineando il rallentamento della domanda elettrica nel 2009 (-6,4% rispetto al 2008), ci racconta che in Italia c’è già troppa potenza installata, che le fonti rinnovabili stanno crescendo rapidamente e quindi che il nucleare non ha spazi di mercato. La storia invece insegna che il rallentamento della domanda elettrica è un fatto episodico legato alla crisi economica che stiamo attraversando. La stessa cosa avvenne in corrispondenza delle crisi petrolifere del 1974-75 e del 1979-80 e della crisi economico-finanziaria dei primi anni Novanta. Eppure dal 1974 ad oggi la domanda elettrica nazionale è aumentata di 2,4 volte, passando da 142 a 340 TWh, e continuerà a crescere in futuro, a meno di un collasso economico del paese.

Quanto alle fonti rinnovabili – che abbiamo nella massima considerazione – i dati dimostrano che possono competere solo a prezzo di consistenti incentivazioni. E si tratta inoltre di fonti aleatorie e intermittenti, che richiedono impianti convenzionali per garantire la certezza degli approvvigionamenti. Si tratta quindi di fonti sostenibili sul piano ambientale, ma che rischiano di non esserlo sul piano economico. Se si vuole rendere competitivo il sistema industriale e avviare una nuova fase di crescita economica è necessario ridurre il costo medio di produzione del kWh, che è attualmente in Italia il più alto del mondo industriale. Ciò è dovuto essenzialmente alla mancanza di una componente nucleare (33% nel resto d’Europa), all’uso prevalente dei costosi combustibili fossili

(72% della produzione nazionale, 50% gas) e all'incentivazione delle fonti rinnovabili e assimilate, che attualmente costa all'utente elettrico italiano oltre 3 miliardi all'anno. Se si riesce a ridurre il costo di produzione in altro modo (ad esempio ricorrendo al nucleare) allora sarà possibile continuare ad incentivare le fonti rinnovabili. E occorrerà comunque risolvere i problemi dell'intermittenza di queste fonti e i connessi problemi di sviluppo della rete, necessario per acquisire la loro produzione. Nessuna delle voci che si levano dall'universo ambientalista sembra notare il fatto che il nucleare è l'unica fonte di produzione elettrica che può consentire di ridurre da subito e in misura massiccia le emissioni di CO₂ del sistema elettrico, che rappresentano un quarto delle emissioni complessive del Paese. Emma Bonino ci dice ancora, 23 anni dopo, che il nucleare è marginale, che copre solo una minima parte dei consumi finali di energia, che nessun paese occidentale investe più sul nucleare e che il nucleare non riduce il consumo di petrolio, dato che la Francia consuma più petrolio dell'Italia. I dati reali dicono invece che il nucleare è la prima fonte di produzione elettrica in Europa (dove ci sono 197 reattori in funzione, 17 in costruzione e una trentina in progetto) e la seconda negli Usa (dove ci sono 104 reattori in funzione, 4 in costruzione e una ventina in progetto) e che l'investimento in corso nel settore nucleare a livello mondiale non ha precedenti. I dati dicono inoltre che in Francia, come in Italia, il petrolio si usa per i trasporti, non per produrre energia elettrica. C'è stato anche in Italia un tempo in cui i dati erano dati e su quelli ci si confrontava per cercare soluzioni reali, non virtuali. Senza il recupero di quel metodo le possibilità di confronto e di discussione sono destinate a rimanere minime»

(Il Sole 24 ore, 15/08/2010)²².

Per cambiare rotta, insomma, e per abbassare il costo medio degli investimenti, bisognerebbe utilizzare i 3 miliardi di euro che gli Italiani spendono per finanziare la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili, per incentivare la ricerca e la ricostruzione del nucleare. Sarebbe, quindi, necessario che gli Italiani capissero che potrebbero ottenere sicuramente un vantaggio economico in termini di diminuzione del costo delle bollette, specie se si costruissero, sul modello francese, più reattori a bassa potenza così da poter limitare la spesa degli investimenti, innalzare la crescita economica e creare più posti di lavoro, limitando le problematiche economiche legate al monetarismo. Per De Paoli, infatti, la variabile "tempo" non è da

sottovalutare mai, poiché anche i tassi di sconto e di rendimento hanno le loro inevitabili fluttuazioni in base al loro valore reale o nominale (cfr., De Paoli, 2011, p. 69).

Oltre ai costi fissi e variabili dell'impianto, andrebbero calcolati anche il rischio dell'investitore e i relativi costi del capitale da mettere in gioco. Il valore medio dell'investimento, è definito da De Paoli come «*costo medio livellato*» (CL), una stima dei numerosi fattori economici, tecnici e finanziari riassumibili nella seguente formula:

$$CL = \sum \left(\frac{CI \times T}{E} \right)$$

Un semplice rapporto fra la somma di tutte le spese d'investimento, di esercizi e manutenzione d'impianto, di combustibili, e di permessi d'emissione all'anno (CI, costi impianto), che tengono conto dei tassi di sconto all'entrata d'esercizio dell'impianto stesso (T, tassi), e il totale dell'energia elettrica netta (E) prodotta in un anno (cfr., De Paoli, 2011, p. 66).

Calcolare il costo medio livellato, quindi, significa ottenere la somma tra i costi fissi e i costi variabili, che servono per la costruzione di un impianto. Nel caso del nucleare, un investimento ad alto rischio richiede da parte dell'investitore un tasso di rendimento più elevato, con l'obiettivo di abbassare, poi, i costi nel tempo. Colui che investe nel progetto, secondo De Paoli, entra a far parte di due distinte categorie di monopolista:

- a) *moderato*: recuperando tutti i costi, anche quelli fissi;
- b) *di mercato*: recuperando solo i costi variabili (ad esempio, se aumenta il costo del combustibile aumenta anche quello dell'energia elettrica).

In ogni caso, tutti i dati a disposizione del gestore di un impianto dovrebbero tener conto sia dell'andamento economico generale sia di quello dei singoli paesi.

Sul tema dell'investimento si è pronunciato anche il Presidente di *Ansaldo Nucleare*, Umberto Minopoli, sostenendo che «nell'ultimo ventennio, le scelte dei grandi operatori del settore nucleare come l'EDF francese, la Westinghouse e la General Electric americane, la Mitsubishi giapponese e la Toshiba, così come operatori coreani e russi, hanno puntato sempre di più su impianti di grande potenza,

Da notare, ancora una volta, come in seguito alle crisi energetiche degli anni Settanta, Ottanta e Novanta, si sia registrato un calo della domanda di energia, nonché una netta discesa tra il 2009 e il 2010.

Tuttavia, intorno al 2005, non tutti gli Italiani erano dalla parte degli ambientalisti, come dimostrano i sondaggi in quest'articolo de "La Stampa" del 14 dicembre:

«Più in generale, ormai da qualche anno, le scelte e gli investimenti sul piano energetico, la crescita dei fabbisogni di energia su scala mondiale e dei prezzi dei combustibili sono questioni di grande rilievo per l'opinione pubblica. Conoscere gli orientamenti dei cittadini su questi temi diventa ancora più importante in quanto fu dopo una consultazione diretta degli elettori – il referendum del 1987 – che l'Italia definì la sua posizione sull'energia nucleare. A quasi vent'anni da quella decisione, oltre 4 italiani su 10 restano contrari ad investimenti nazionali sull'energia nucleare. Più di uno su tre, tuttavia, ritiene attualmente che l'Italia dovrebbe puntare sul nucleare, mentre uno su cinque si astiene da ogni giudizio. Il dato assume ulteriore rilievo se messo a confronto non tanto con l'esito del referendum, quanto con una rilevazione condotta da «Observe – Science in Society» sullo stesso tema nel 2003: i favorevoli agli investimenti in energia nucleare sono infatti aumentati dal 22 al 35 per cento, mentre i contrari sono diminuiti dal 56 al 43 per cento. Stabile la quota di quanti non si sbilanciano. I favorevoli sono più numerosi tra i maschi (tra le donne è maggiore la quota di incerti), nelle fasce di età più elevate (tra i giovani oltre uno su due è contrario) e tra i laureati anche in questo caso per effetto della riduzione degli incerti, giacché praticamente immutata è la percentuale di contrari anche tra chi ha un titolo di studio più elevato. È bene approfondire quali siano le motivazioni che portano i cittadini ad esprimersi pro – contro gli investimenti sul nucleare. Chi ritiene che il nucleare rappresenti attualmente un investimento strategico per l'Italia indica come motivazioni della propria opinione soprattutto la necessità di non dipendere eccessivamente dai paesi produttori di petrolio (38 per cento), poi l'insufficienza delle attuali fonti energetiche (26 per cento) e il fatto che altri paesi industrializzati abbiano centrali nucleari (21 per cento). Meno rilevante agli intervistati appare il fatto che anche le forme di produzione di energia più tradizionali comportino delle conseguenze per l'inquinamento (12 per cento). Quasi uno su due, tra i contrari a riprendere in considerazione la scelta del nucleare, pensa che sia meglio puntare su fonti alternative (45 per cento). Una quota quasi

equivalente di contrari si riconosce in motivazioni riconducibili nel loro insieme al tema della sicurezza: la pericolosità dei processi di smaltimento delle scorie (18%), il fatto che nessun comune sarebbe disposto ad ospitare una centrale (17%), l'intrinseca rischiosità degli impianti nucleari (15%). Da notare come sia invece residuale la quota di quanti respingono l'opzione nucleare negando che vi sia per l'Italia un problema di approvvigionamento energetico (4%). Tra gli incerti, la stragrande maggioranza (71%) ritiene di non avere la competenza per decidere; il 26 per cento pensa, invece, che nel complesso i pro e i contro del nucleare si equivalgano. Anche in questo caso la comparazione con la precedente rilevazione offre interessanti spunti di riflessione. In un quadro che risente dei nuovi scenari internazionali e dei ripetuti aumenti dei prezzi dei carburanti, l'eccessiva dipendenza dai paesi petroliferi è passata dal secondo al primo posto come motivazione dei favorevoli al nucleare (dal 22% al 38%); nel complesso stabile è la quota di quanti temono l'insufficienza delle attuali fonti energetiche e di quanti fanno riferimento all'esempio di altri paesi che utilizzano il nucleare. Tra le motivazioni dei contrari, quella che negli ultimi due anni aumenta più significativamente il proprio peso è la prevedibile opposizione dei residenti nell'area prescelta (dal 5% al 17%). Un aspetto a cui forse non è estranea la serie di mobilitazioni e conflitti sulla tecnologia (da Scanzano Jonico alla Tav) che ha caratterizzato il nostro paese negli ultimi tempi. Si è ridotta, invece, la sensibilità al problema dello smaltimento delle scorie (dal 30% al 18%). Sostanzialmente stabile la preoccupazione per la sicurezza degli impianti nucleari e l'opportunità di investire su fonti energetiche alternative, così come non mutano le motivazioni degli incerti. Nel complesso, dunque, se la maggioranza degli italiani resta scettica, non è trascurabile l'aumento dei cittadini favorevoli a investire nel nucleare. Inoltre, anche tra i contrari al nucleare appare ormai largamente condivisa la percezione di un grave problema di approvvigionamento energetico e della necessità di nuove strategie per affrontarlo»

(La Stampa, 14/12/2005)²⁴.

Fa riflettere il fatto che le persone restie a credere che il nucleare possa davvero cambiare lo stato delle cose in ambito di approvvigionamenti siano solo il 4%, rispetto al 71%, che ritiene di non avere la competenza adatta per decidere.

3.2 *Fukushima mon amour*

Lo scopo della nostra analisi è quello di registrare eventuali sovrapposizioni o discrepanze legate ai processi comunicativi degli anni Ottanta rispetto a quelli odierni, in merito al disastro nipponico, a seguito dell'intensa eco mediatica, corroborata da un enorme quantitativo di immagini e di simboli antinuclearisti diffusi sui principali social network nazionali (Facebook e Twitter), che ridefiniscono i fondamenti stessi della «democrazia rappresentativa» e del consenso, basato su «un rapporto ancora più preferenziale tra cittadino e leader» (cfr., Grossi, 2004, p. 194).

Concentreremo la nostra attenzione sulle varie reazioni e decisioni politiche attraverso l'analisi delle maggiori testate giornalistiche italiane per dimostrare come l'informazione si sia evoluta in un caos mediatico senza precedenti, fornendo all'opinione pubblica un quadro confuso e ambiguo della situazione nazionale e internazionale.

3.2.1 *Il fantasma di Černobyl'*

Partiamo subito dalle considerazioni del professor Battaglia, che prevede le reazioni dell'opinione pubblica italiana all'indomani del disastro. Sebbene si tratti di una situazione d'emergenza, l'apparente freddezza delle sue parole sulla sicurezza delle centrali del mondo occidentale, molto più avanzate di quelle nipponiche, può tranquillamente essere scambiata per una posizione di superficialità rispetto a quella che sembra essere, invece, un'apocalisse imminente. L'articolo in cui l'editorialista ha esposto le proprie idee, è stato pubblicato da "Il Giornale", il giorno seguente la sciagura nipponica:

«Non ho idea di come stanno titolando i giornali oggi, visto che quel che state leggendo in questo momento lo scrivevo ieri. Ma, se tanto mi dà tanto, posso immaginarmi: quando il Giappone fu colpito dal sisma del luglio 2007, la Repubblica, con non poco cinismo, titolava, in prima pagina, «Terremoto in Giappone, fuga radioattiva», in seconda pagina, «Paura nucleare», e «Incubo per un'altra Chernobyl», in terza. Non poco cinismo, dicevo. Smodato, dovrei dire. Per almeno due ragioni. Primo, perché quel terremoto provocò la morte di 11 persone e il ferimento di quasi 2000, che forse avrebbero dovuto meritare qualcosa di più di una citazione tra

le righe. Secondo, perché non vi fu alcuna paura nucleare, se non nei cervelli dei redattori del quotidiano romano.

[...] Orbene, il Giappone negli ultimi 10 anni ha subito 10 terremoti importanti. Uno, della stessa intensità di quello dell'Aquila, nel luglio 2005 a Tokyo, ove vi furono 20 feriti e nessun morto. Altri 8 furono di intensità tra 10 e 100 volte maggiore di quello dell'Aquila, e comportarono, tutti insieme, meno di 80 morti. Infine, il terremoto di ieri, di intensità 1000 volte maggiore di quello dell'Aquila. Al momento in cui scrivo non si sa molto, ma verosimilmente le persone morte potrebbero essere anche centinaia. Suppongo, che, altrettanto verosimilmente, i mezzi italiani di informazione (parola grossa, ma è così che si chiamano) insisteranno sull'allarme nucleare. E probabilmente non mancheranno di segnalare l'«incendio in un edificio che ospita una turbina nella centrale nucleare di Onagawa», ma suppongo che eviteranno di specificare che era, quella, una turbina di un impianto non nucleare. Spero di sbagliare le mie supposizioni, ma voi verificate. I reattori nucleari sono progettati in modo da spegnersi automaticamente alla prima sollecitazione sismica. Così è accaduto in occasione dei 9 potenti terremoti occorsi in questi ultimi 10 anni, incluso quello del luglio 2007, il cui epicentro si localizzò a pochi chilometri di distanza dal più grosso reattore nucleare giapponese.

E così è accaduto col terremoto di ieri, quando 11 reattori più vicini all'epicentro si sono automaticamente spenti. Né, in questi 10 anni, alcuna fuga radioattiva degna di essere menzionata è stata riportata in alcuno dei 55 reattori nucleari installati in quel Paese»

(Il Giornale.it, 12/03/2011)²⁵.

La posizione di coloro che si dichiarano favorevoli allo sviluppo del nucleare civile, come Franco Battaglia, può essere considerata, specie nell'immaginario condiviso dagli utenti della rete, una mera follia²⁶.



Fig.3.3 I “deliri” di Franco Battaglia sul nucleare, secondo l’utente di YouTube, durante la trasmissione Anno Zero di Santoro, andata in onda su Rai2 il 28 aprile 2011.

Il giorno successivo è la volta di Giuseppe De Filippi, il quale ironizza sulle polemiche della sinistra italiana, sempre su “Il Giornale.it”:

«Nella narrazione (termine vendoliano) della sinistra e dell’ambientalismo italiani in Giappone non ci sono stati un terremoto e uno tsunami devastanti, con tutte le loro terribili conseguenze. No, in Giappone c’è stato un incidente gravissimo a una centrale nucleare. La sciagura, il disastro, riguardano solo ciò che è avvenuto, che sta avvenendo, attorno al reattore 1 della centrale di Fukushima. Tra le migliaia di morti e di dispersi, le centinaia di migliaia di sfollati; la cancellazione di case, di edifici pubblici, di aziende; la distruzione di infrastrutture, di servizi pubblici, di ricchezza; i gravissimi danni ambientali, l’inquinamento per il rilascio di sostanze pericolose trascinate in mare dalle onde gigantesche e rilasciate anche a terra nelle zone costiere, l’Italia di sinistra sa per cosa preoccuparsi: l’incidente (preoccupante, ma meno grave di quello americano di Three Mile Island e molto meno grave di quello di Chernobyl) in una centrale nucleare.

Una fissazione, un’ossessione che non lasciano spazio per la pietà e per un sentimento, magari anche fattivo e concreto, di solidarietà. E neanche per una riflessione onesta sui metodi di costruzione delle città e sulla capacità, straordinaria (anzi, ordinaria), dei giapponesi di

realizzare strutture in grado di resistere alle onde dei terremoti. E sì che sulla questione degli investimenti per mettere in sicurezza le città italiane ci sarebbe da dire e anche da criticare. Ma è troppo complicato, non colpisce la fantasia. Non c'è tempo: bisogna polemizzare qui ed ora. E speculare su un senso di paura che è, ovviamente, di tutti. L'informazione, vittima dell'ufficio stampa mondiale (un'entità astratta che spinge a dire subito banalità pericolose) crea il terreno giusto. L'energia nucleare è gravata dalla sua leggenda nera. E poi il Giappone è il Paese che ha subito il marchio indelebile della sofferenza per la bomba atomica, per il nucleare cattivo.

[...] gli impianti di varie centrali termoelettriche a olio combustibile e a gas sono stati travolti, sono esplosi uccidendo molte persone, hanno diffuso nell'aria e nell'acqua tonnellate di agenti inquinanti (vogliamo per questo contestare l'uso del petrolio e del gas per produrre energia?). No, niente da fare, qui si parla d'altro. C'è un referendum sul nucleare in vista e bisogna correre a dichiarare, prima che lo faccia qualche altro pezzo di sinistra. Nichi Vendola se la prende con la «narrazione della leggenda della sicurezza» (appunto, la narrazione). E subito si fa cupamente veggente: «Quel fumo radioattivo è un'ipoteca drammatica non solo su quei territori del Giappone ma sulla vita della specie umana sul pianeta, io chiedo con forza che il Governo e il Parlamento blocchino l'opzione nuclearista nel nostro Paese». E vabbé, parla di fumo e si fa fumoso. Quello, si è detto, è vapore acqueo, è entrato in contatto con alcuni elementi radioattivi fuoriusciti dal reattore e molto probabilmente porta qualche radioattività, ma, secondo tutte le analisi tecniche, il livello di pericolosità (che pure c'è) è basso. La specie umana, insomma, dovrà vedersela con altri rischi, ma non con quel fumo. E poi c'è Legambiente: «La sicurezza è una chimera e le precauzioni, tra cui l'allontanamento della popolazione, non basteranno a limitare le conseguenze dell'esplosione del reattore». Ecco, il braccio ambientalista della sinistra italiana non tenta di seguire Vendola sul piano del lirismo. La butta sulla vecchia cara disinformazione. E quindi l'esplosione di un locale vicino al reattore (a causa dei gas sprigionati dalla probabile fuoriuscita di combustibile, quella sì pericolosa) diventa l'«esplosione del reattore». Non è proprio la stessa cosa, ma fa niente»

(Il Giornale.it, 13/03/2011)²⁷.

Dalla critica del giornalista appare subito chiaro che, su alcuni quotidiani è stato operato un vero e proprio “*spostamento di focus*”, poiché le notizie si sono incentrate esclusivamente sul “pericolo nucleare”, non tenendo conto degli aspetti di carattere scientifico ad esse correlati. Ciò non ha fatto altro che fomentare le tesi ambientaliste, profuse ormai a macchia d’olio sulla carta stampata e sul web.

Una delle tecniche comunicative più utilizzate dai sostenitori delle politiche verdi consiste nella legittimazione dell’ambiente demoscopico creato “ad hoc” per il raggiungimento dei propri fini politici e istituzionali. Come giustamente fa notare De Filippi, “Legambiente” utilizza i vecchi sistemi della disinformazione rifacendosi al pericolo infondato della “mortifera radiazione”, ben condiviso dagli ambientalisti delle precedenti generazioni, così che il “surplus qualitativo”, dettato dall’estetica comunicativa, risulti ancor più raffinato dall’arringa politica ambientalista di parte.

Questo processo conduce ad una percezione erronea dei fatti da parte dell’opinione pubblica, sulla quale agisce, per il sociologo Giorgio Grossi, un vero e proprio “dirottamento a senso unico” del pensiero collettivo, simile al processo che avviene nella *sineddoche*:

«Storicamente, la principale forma di percezione (o attribuzione) erronea dell’opinione pubblica è quella causata da un processo sostitutivo: scambiare una parte (ad esempio, l’opinione di stampa, l’opinione della maggioranza, l’opinione di massa) per il tutto (la *public opinion*), o anche di attribuire alle opinioni settoriali [...] lo statuto di risultato, di esito finale, mentre spesso sono solo una delle con-cause del processo di *opinion-building*.

[...] Il primo equivoco nasce dal fatto che una delle componenti del campo demoscopico viene eletta ad interprete privilegiata delle tendenze dell’opinione pubblica nel suo insieme: i giornalisti o gli opinionisti che «sentono» o «fiutano dove tira il vento»; i sondaggisti e gli esperti che certificano ed interpretano le tendenze dell’opinione pubblica sulla base di indagini scientifiche. Come invece si è già cercato di spiegare, non si può mai ridurre o restringere esclusivamente ad una opinione settoriale il compito di rappresentare l’opinione pubblica, perché quest’ultima è sempre il risultato di un processo di interazione e di competizione multidimensionale. Perciò, e questo è il secondo fraintendimento rilevante, tale uso stereotipato delle modalità di presentazione dell’opinione pubblica si espone da un lato ad effetti boomerang – si crede che l’opinione pubblica sia

orientata in un certo modo e poi si scopre che non è così – ma, soprattutto, favorisce più facilmente forme di manipolazione attraverso la diffusione, sui media, di presunti orientamenti maggioritari, di presunti veti o sostegni alle scelte del governo, di presunti cambiamenti nel «clima di opinione» che invece di registrare tali cambiamenti li possono indurre o provocare [...] i cittadini credono di riconoscersi in una tendenza o in un orientamento collettivo [...] quando invece tale tendenza è solo «parziale» o addirittura «infondata». Il leader politico si può così perfino trovare di fronte a situazioni paradossali in cui non è più in grado di stabilire quali siano i settori di opinione da prendere in considerazione per una eventuale decisione» (Grossi, 2004, pp. 139-140).

È proprio su tale base teorica che si tenterà di descrivere il caos informativo vigente, che non riguarda solo il pubblico di riferimento, ma gli stessi *opinion maker*. Il “dirottamento” mediatico, che si tradurrà pian piano in quella che lo stesso Grossi definisce un’«ignoranza pluralistica» (cfr., Grossi, 2004, p. 141), dovuta proprio a un deficit di «percezione sociale»: l’atteggiamento del “non agire”, “non esporsi” e quello del “continuare a sventolare la bandiera del conformismo” consiste nel mettere un velo per coprire la realtà, *mostrando un’unica e retta via, che si trasmuterà in un vero e proprio plebiscito nazionale nell’ambito di appuntamenti democratici quali il referendum: il volto della moderna alienazione!*

Le complesse dinamiche del “campo demoscopico” e dell’opera di “*opinion building*” non sono statiche, ma si configurano come un processo che in gergo moderno potremmo definire “3D”:

«[...] l’opinione pubblica su particolari temi emerge, si esprime, e declina come parte di un processo tridimensionale [...] Associato a ciascuna dimensione vi è un corrispondente sotto-processo: a) le *transizioni* tra gli individui e il loro ambiente; b) le *comunicazioni* tra gli individui e la collettività che li contiene; c) la *legittimazione politica* della politica della forza collettiva emergente» (Crespi I., in Grossi, 2004, p. 74).

Nello stesso giorno, “Il Tempo.it” pubblica un’intervista a Zichichi, nella quale lo studioso ribadisce proprio il senso di *responsabilizzazione* a cui gli Italiani sono chiamati, e dell’inutile campo

demoscopico costruito “ad hoc” sulla dicotomia «pro o contro il nucleare»:

«[...] – Tutti noi abbiamo ancora vivo nella memoria il ricordo devastante di Chernobyl.

«Sulla sicurezza della tecnologia nucleare c'è un aspetto che non va trascurato e cioè il fattore umano. Nell'ex Urss se ne infischiarono dell'insicurezza. A Chernobyl c'erano quattro centrali schifose e mal fatte, gestite da personale messo lì dal partito, per niente qualificato. Il fattore umano è fondamentale. La tecnologia nucleare va messa in mano alla grande scienza. Fuori gli incompetenti. La tecnologia non permette la raccomandazione politica».

– Ma a Fukushima qualcosa deve essere successo. C'era del fumo bianco che usciva dal reattore.

«In quella zona c'è stato comunque un terremoto che avrà forse toccato alcuni sistemi di scambio d'acqua. Saranno scoppiati forse alcuni incendi locali. Ma non c'è stata esplosione. Che motivo avrebbero i giapponesi a nascondere un evento simile?»

– È scattato l'allarme per la popolazione che abita vicino.

«È una prassi normale. L'allarme è preventivo, non c'è nulla di straordinario. S'è pure data molta enfasi al fatto che il sisma avrebbe spostato di dieci centimetri l'asse della terra come se non si sapesse che l'asse della terra ogni anno percorre un cerchio di 60 metri attorno al Polo Nord per motivi naturali. La terra non è perfettamente sferica».

– L'allarme ha rinfocolato nel nostro Paese la polemica sul futuro energetico italiano: nucleare sì, nucleare no.

«Su questo argomento la mia posizione è chiara. Se venisse una crisi politica seria, e ci sono buone possibilità che questo si verifichi, precipiteremmo all'ultimo livello, torneremmo al Medioevo. Proprio noi che siamo la patria di Enrico Fermi. Dobbiamo cominciare a chiederci seriamente: cosa mangeranno tra mille anni i nostri posteri? Se l'Italia avesse cinquanta centrali, come il Giappone, sarebbe una nazione libera. Continuando così, rischiamo invece di tornare schiavi. Nel mondo siamo un miliardo di privilegiati che divorano energia. Gli altri cinque miliardi aspirano a fare lo stesso. Una cosa è certa: senza energia si muore. Ci sono milioni di persone al mondo che muoiono di stenti perché vivono come i nostri antenati dell'età della pietra. L'energia nucleare non va demonizzata, è la salvezza dell'umanità».

– Come rassicurare la gente, spiegare che non è pericolosa?

«Il cuore del sistema nucleare, se si rispettano le cose note, è sicuro. Ma, come ripeto, il fattore umano non va trascurato. Il

nucleare deve essere manipolato da chi lo sa fare. Le stesse tecnologie gestite da persone competenti e selezionate producono incidenti dieci volte inferiori. La tecnologia nucleare è la più sicura che oggi esiste. Non a caso Enrico Fermi e i suoi collaboratori, a Chicago, passeggiavano sulla pila nucleare. È una tecnologia più sicura dell'automobile. Se non fosse stato per le bombe sarebbe stata la più grande invenzione di tutti i tempi: un chilo di uranio che produce la stessa energia di un milione di chili di petrolio! La civiltà ha sempre avuto in mano tecniche per vivere meglio. Ad esempio per diecimila anni siamo andati avanti con il fuoco e la ruota. Poi è arrivato Galilei e ci ha spiegato che se alla ruota togli l'attrito cammini gratis»

(Il Tempo.it, 13/03/2011)²⁸.

Riprendendo un concetto caro a Erving Goffman, nei prossimi articoli noteremo sempre di più l'uso di appositi «*frames*» con lo scopo di produrre delle cornici interpretative tali da isolare diversi significati chiave, in grado di far ruotare attorno ad essi molteplici ragionamenti.

Il *frame* è un «principio che organizza l'esperienza» (Goffman, 2001). Secondo Marini esso è una

«[...] chiave di lettura che si dà al tema stesso, è il suo inquadramento interpretativo; rappresenta il modo in cui un mezzo di comunicazione o una persona conferiscono al tema un significato, tramite l'articolazione di un discorso o di un "ragionamento" che lo rende comprensibile secondo un certo punto di vista» (Marini, 2006, pp. 69-70).

Esistono due tipi di *frame*, paragonabili a una "cornice" o a una "struttura portante". Nel primo caso, esso viene utilizzato per creare una vera e propria suddivisione tra ciò che è rilevante e ciò che non lo è, distinguendo quel che ricade, oppure no, nell'ambito tematico di riferimento. Nel secondo caso, viene utilizzato per costruire una vera e propria "intelaiatura" capace di dare supporto e forma all'insieme. Nonostante questa struttura portante resti invisibile è possibile, comunque, dedurne la sua esistenza.

Un primo esempio, che ben si collega alla teoria del "dirottamento", precedentemente descritta, è evidente nell'articolo

che “Il Manifesto” dedica dapprima alla questione geologica, poi al problema della sicurezza delle centrali:

«Le scelte di governo hanno infatti costantemente privilegiato la diffusione del nucleare in un paese caratterizzato da una situazione geologica unica: l'incrocio di ben quattro placche tettoniche, con conseguenze sismiche notorie e devastanti che hanno costretto, se non altro, a edificare con un rigore antisismico da noi sconosciuto. Nel merito, la giustificazione richiama immediatamente la domanda: «E perché mai una centrale con più di 40 anni era ancora in servizio?», alla quale se ne potranno aggiungere molte altre non appena sarà disponibile un rapporto tecnico sull'incidente, a partire dal perché non è entrato in funzione il servizio ausiliario d'emergenza per raffreddare il reattore. Ma è l'idea di far funzionare i reattori oltre i 40 anni, spinta in generale dal nobile proposito di fare più soldi possibile, che massimizza i rischi. Non a caso la legislazione tedesca prevedeva un limite di 32 anni, con un proroga caso per caso di altri 8. Se la Merkel ha chiesto di far funzionare le centrali fino ai 60 anni è perché la Germania ha deciso di non fare più nucleare e di tirare il collo a quello che c'è, puntando a risolvere i problemi energetici con l'impegno massimo che sta approfondendo nel risparmio energetico e nelle fonti rinnovabili. Sarebbe in ogni caso una decisione che espone a molti rischi, in un paese che pure non conosce rischi sismici del tipo del Giappone, o dell'Italia. E infatti non è detto che quella richiesta passi»

(Il Manifesto.it, 14/03/2011)²⁹.

Ma un tale processo mediatico non è sfuggito al guardingo Battaglia, alla luce di ciò che aveva previsto:

«Come c'eravamo figurati, il giorno dopo l'apocalittico disastro i principali mezzi d'informazione (la parola è grossa, ma è così che si chiamano), hanno concentrato l'attenzione sul rischio nucleare. Repubblica ha titolato quasi esattamente come da noi previsto, con a caratteri cubitali «l'incubo per una seconda Chernobyl» e in caratteri più piccoli, nel sottotitolo, la notizia dello tsunami «che travolge una nave e due treni». Sul Fatto, Marco Travaglio ironizza che noi ci saremmo incautamente esposti ad affermare la sicurezza degli impianti nucleari a cospetto dei terremoti. Farebbe bene, il grande giornalista, a lasciarsi guidare dal titolo del suo quotidiano e badare, essenzialmente, ai fatti. E i fatti sono, disgraziatamente, tali e tanti che ce ne sarebbe quanto basta

e avanza per riempire per giorni le pagine dei giornali, edizioni speciali comprese, con articoli espressi al modo indicativo. Per qualche misteriosa ragione, si preferiscono i non-fatti, rigorosamente espressi al condizionale. Il rischio percepito diventa notizia più importante del danno reale. Anzi, diventa la notizia. La fantasia di chi gode nel narrare scenari orrendi stimola di più della razionale semplicità che verrebbe addebitata a chi si ostinasse di raccontare una realtà, che è non meno orrenda – anzi! – ma che, forse proprio perché realtà, è considerata banale. Insomma, la gara è tra chi è capace di terrorizzare di più. E posso ben comprendere che sia così: aggiungere qualcosa al cospetto delle immagini, che parlano da sole, del vero strazio, sarebbe un'impresa con cui solo le penne sublimi saprebbero cimentarsi. Evidentemente mancano penne sublimi.

Torniamo al terrore nucleare. I fatti sono che, in seguito ad uno dei più potenti terremoti della storia dell'umanità (mille volte più potente del terremoto che ha colpito l'Aquila), 11 dei 54 reattori giapponesi si sono automaticamente spenti e l'unità nucleare si è isolata dal resto dell'impianto (gli altri reattori in esercizio hanno continuato ad operare). Purtroppo, una delle centrali che ospita 3 dei reattori spentisi (la centrale di Fukushima I) è stata investita da un'onda di tsunami che, oltre a travolgere 4 addetti alla centrale uccidendone uno, ha anche fatto mancare l'alimentazione elettrica ai sistemi di raffreddamento, necessario alle unità così distaccate, e in una delle quali è avvenuta un'esplosione, molto probabilmente per l'accumulo di idrogeno. Le conseguenze dell'esplosione e delle manovre eseguite per operare il raffreddamento in assenza di alimentazione elettrica sono state: 1) le lesioni dall'esplosione subite da 4 addetti e 2) la fuoriuscita di vapori debolmente radioattivi, che ha indotto le autorità ad adottare la misura cautelativa di evacuare l'area entro un raggio di 20 km dalla centrale. Per avere una misura della gravità dell'incidente (in quanto incidente nucleare), giova notare che l'Agenzia della sicurezza nucleare giapponese ha proposto che esso sia classificato al livello 4, in una scala internazionale che va da 1 a 7 e che ha attribuito livello 7 all'evento di Chernobyl.

In conclusione, allo stato delle cose, i Paesi che ospitano gli attuali 64 reattori nucleari in costruzione nel mondo o che intendono sviluppare il nucleare hanno ora un motivo di più per perseguire nel loro intento: devono solo osservare che se in Giappone non vi fosse stato alcun reattore nucleare, non sarebbe stata risparmiata neanche una vita delle migliaia di quei poveretti che l'hanno perduta»

(Il Giornale, 14/03/2011)³⁰.

Se ancora qualcuno pensasse che la questione affrontata, fino ad ora, sia di natura politica, gli proponiamo il punto di vista di un esperto del settore non certamente filogovernativo:

«Margherita Hack è una scienziata e astrofisica, fiorentina di origine e triestina d'adozione, una donna d'illuminismo e di razionalità che spesso ha fatto scandalo con le sue opinioni scientiste. Anche questa volta, in un'intervista al *Giornale.it*, parla fuori dai denti, senza troppi problemi, e si schiera con i nuclearisti. Alla faccia dei suoi amici ecologisti. Lei che non è certo una filogovernativa.

- Professoressa Hack, tutti questi allarmi sul nucleare sono esagerati?

“Il nucleare sicuramente ha grossi pericoli che vanno affrontati con una grande serietà, che spesso in Italia manca. Ma va affrontato razionalmente e il caso del Giappone è stato un caso estremo. Noi oggi dal punto di vista energetico siamo completamente dipendenti dall'estero e compriamo energia nucleare dalla Francia”.

- In Italia il dibattito è aperto e gli scienziati si dividono tra favorevoli e contrari...

“Io credo che il nucleare sia necessario, perché c'è un problema sempre crescente di energia. Però in Italia c'è un problema di conformazione e bisognerebbe scegliere zone non sismiche come la Sardegna”.

- Quanto c'è di irrazionale in questa repulsione al nucleare?

“Di irrazionale c'è molto, c'è molta paura e c'è molta ignoranza. E fare il referendum dopo l'episodio del Giappone è del tutto scontato...”

- Lei cosa voterà al referendum?

“Io credo che il nucleare ci voglia, credo che sia una necessità”»

(Il *Giornale.it*, 17/03/2011)³¹.

Altro esempio esplicativo riguarda la questione delle radiazioni dal punto di vista tecnico.

Il “*Corriere della Sera*”, all'indomani del disastro ucraino di Černobyl', appariva piuttosto confuso sulla vera entità dei danni causati dalla nube radioattiva, e, nonostante l'evoluzione dei mezzi di informazione, risultava ancora impreciso nelle informazioni, cadendo

in banali errori di equivalenze tra i “millisievert” e la loro millesima parte di radiazione, cioè i “microsievert”:

«Edano ha spiegato che il livello delle radiazioni è attualmente di 30 millisievert tra i reattori numero due e tre, di 400 millisievert nei pressi dello stesso reattore tre e di 100 vicino al reattore quattro. Una singola dose di 1.000 millisievert, cioè di un sievert che è l'unità di misura della radioattività, può causare malori temporanei quali nausea e vomito; una di 5.000 millisievert è in grado di uccidere entro un mese circa la metà di coloro che l'hanno ricevuta. Livelli anomali di radioattività sono inoltre stati registrati a Tokyo, ma un rappresentante dell'amministrazione metropolitana, Sairi Koga, ha precisato che non sono considerati tali da nuocere al corpo umano. Fonti municipali hanno riferito in effetti che in mattinata sono stati rilevati 0,809 microsievert in città: dunque una quantità di radiazioni superiore alla norma ma non particolarmente elevata, sebbene comunque venti volte superiore a quella che si era registrata il giorno prima. Per comprenderne l'entità, basti pensare che una normale radiografia al torace di solito comporta una dose di 20 microsievert. Invece livelli di radioattività dieci volte superiori alla norma sono stati registrati a Maebashi, città situata circa 100 chilometri a nord di Tokyo e quindi più vicina alla zona della centrale di Fukushima, che dalla capitale dista 250 chilometri»

(Corriere.it, 15/03/2011)³².

Da notare la titolazione dell'articolo:

«Commissario UE (Oettinger): “È un'apocalisse”»³³.

Ecco, che al vecchio problema legato all'effetto della titolazione giornalistica, si aggiunge anche quello della “sufficienza comunicativa”. La frase «dunque una quantità di radiazioni superiori alla norma» polarizza sul *frame* della “mortifera radiazione” tutto il peso di un effetto pari soltanto a 0,809 microsievert, cioè meno della metà del fondo naturale mondiale (2,4 mSv), e meno del triplo delle stesse radiazioni alle quali siamo esposti (3,4 mSv).

Risulta evidente lo scrupolo del giornalista, al momento di “stendere il pezzo”, nell'accettare come ovvio il pericolo del benché minimo aumento radioattivo. Non si capisce, però, perché, secondo alcune fonti, il governo giapponese, dopo l'incidente, evacuerà alcune

zone limitrofe alle centrali, se invase da più di 20 mSv l'anno: la media nipponica del fondo naturale corrisponde già a circa 17,6 mSv³⁴.

Basti pensare che lo shah del Kerala, proprietario di una magnifica struttura invasa da picchi radioattivi di ben 131 mSv annui, utilizza personalmente bagni termali capaci di generare 30 microsievert in un'ora (circa 262 mSv l'anno), e che, solo dopo aver fatto 33 bagni, risulta essere stato esposto a radiazioni equivalenti a quelle di una radiografia, pari a 1 mSv, e non soltanto a pochi 20 μ Sv.³⁵



Fig. 3.4 Il palazzo dello Shah a Ramsar.

Il problema dei 20 μ Sv capovolge in modo paradossale la realtà dei fatti: le radiazioni provenienti da una radiografia risultano più dannose, poiché essa comporta l'assorbimento di una quantità di raggi X, che, in media, vanno da meno di 1 mSv a 50 mSv³⁶.

In Italia, ovviamente, è terrore! Tuttavia, a Roma il 16 marzo, “Il Foglio” riporta:

«[...] **Roma più radioattiva di Tokyo.** È la sorpresa delle analisi effettuate dalla squadra della Protezione civile italiana, composta da sei persone, giunta oggi nella capitale nipponica. I rilievi fatti dai tecnici – comunica l'ambasciata italiana – danno una radioattività di fondo misurata sul tetto dell'ambasciata di 0.04 microsievert/ora. Per riferimento, il valore di radioattività ambientale tipico della città di Roma è di 0.25 microsievert/ora»

(Il Foglio.it, 16/03/2011)³⁷.

L'incremento di preoccupazione, inversamente proporzionale alla gravità del fenomeno, è documentato da “Il Giornale.it” che ribadisce, tra l'altro, i “richiami alla calma” dell'AIEA:

«Le radiazioni emesse nell'atmosfera dopo l'esplosione nella centrale nucleare di Fukushima sono inferiori a un millesimo di quanto emesso durante l'incidente di Chernobyl.

A rivelarlo è uno studio preliminare condotto dagli esperti del gruppo di ricerca sul nucleare dell'Università di Pisa.

[...] «Il Gruppo di ricerca sul nucleare di San Piero a Grado (Pisa) – spiega una nota dell'Ateneo – è coordinato da Francesco D'Auria, esperto dei reattori ad acqua bollente, lo stesso tipo installato nella centrale nucleare di Fukushima, e composto da circa 40 studiosi dell'Università di Pisa e di altri enti di ricerca internazionali, e ha realizzato una newsletter che mira a cercare e filtrare le notizie disponibili in rete, a monitorare in modo costante e approfondito quanto sta avvenendo nei reattori di Fukushima, a fornire valutazioni e proposte basate sulla competenza e sull'esperienza accumulata a Pisa.

E a predicare calma e ad abbassare il livello di allerta e preoccupazione, si aggiunge anche l'Aiea. «Non è il momento di dire se gli sviluppi del disastro nucleare in Giappone siano finiti “fuori controllo”», ha detto il capo dell'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica, reagendo all'allarmismo che serpeggia in questi giorni. Stamane il commissario Ue all'Energia, Guenther Oettinger, aveva detto che la situazione sembra esser sfuggita di mano alle autorità giapponesi. Di qui, il monito del capo dell'Aiea, Yukiya Amano: “Non è il momento di dire che le cose siano fuori controllo, gli operatori stanno facendo il massimo per riportare in sicurezza il reattore”»

(Il Giornale.it, 16/03/2011)³⁸.

Interessante è anche un articolo del “Corriere della Sera”, che mette a confronto due diversi atteggiamenti rispetto al pericolo delle radiazioni: chi vive in prima persona il fenomeno e chi, invece, preferisce ignorare del tutto il problema.

Partiamo con il presentare il primo caso, riguardante quegli eroici cinquanta “piccoli Ulisse”, che si sono adoperati in prima persona per fermare le emissioni di quel temuto fumo bianco, impedendo una nuova Černobyl’:

«Cinquanta piccoli Ulisse davanti a un Polifemo che sbuffa senza sosta, da tre giorni, vapore e fumo radioattivo. La catastrofe che il mondo intero teme, loro la guardano da un passo, la captano dai rumori sinistri che arrivano dai sei reattori dell’impianto. L’hanno immaginata, ieri mattina, quando l’acqua dai riflessi blu ha cominciato a ribollire nella piscina atomica del reattore numero 2. Se l’ebollizione dovesse far evaporare tutto il liquido, le barre di combustibile nucleare sarebbero esposte all’atmosfera e sarebbe molto alto il rischio di una nuvola carica di radiazioni. La parola d’ordine è stata raffreddare, raffreddare, raffreddare. E per il momento hanno vinto loro, i nostri cinquanta eroi. L’acqua non bolle più, le barre per ora non sono scoperte. Ma si sta ipotizzando di far arrivare già all’alba l’acqua anche con gli elicotteri e di sganciarla dall’alto, in particolare sul quarto reattore della centrale nucleare di Fukushima, dove l’ultima esplosione di ieri ha provocato una crepa nell’edificio-contenitore e dove due dipendenti potrebbero essere dispersi. La stanchezza avanza, si fa spazio in mezzo ai guai, uno più preoccupante dell’altro. Per esempio quel benedetto reattore numero 4 che sembrava starsene tranquillo fino a ieri: all’improvviso lo hanno visto andare a fuoco e loro, i cinquanta tecnici antimostro, si sono trovati stretti fra le fiamme – che hanno liberato una quantità sconosciuta di radiazioni direttamente nell’atmosfera – e l’esposizione alla radioattività salita ben oltre i limiti consentiti nel giro di pochi minuti. Nella sala di controllo il livello delle radiazioni è diventato altissimo e per evitarle il più possibile hanno organizzato squadre di copertura a tempo: pochi minuti a testa finché il cinquantesimo non ha finito il suo turno, poi si ricomincia»

(Corriere.it, 16/03/2011)³⁹.

Osserviamo, invece, l’atteggiamento dei cittadini impauriti:

«La paura contaminazione, intanto, si diffonde. Livelli insolitamente elevati di radioattività sono stati riscontrati in tre passeggeri giunti dal Giappone nell'aeroporto di Incheon, a Seul. I media sudcoreani hanno citato in particolare il caso di un cittadino giapponese sulla cinquantina, a quanto sembra proveniente dalla prefettura nord-orientale nipponica di Fukushima. Sul cappello e sul soprabito dell'uomo è stato rilevato un livello di radiazioni di oltre tre volte superiore al tasso considerato normale dall'Agenzia per la Sicurezza Nucleare sud-coreana. La radioattività è stata comunque valutata tale da non comportare pericoli per la salute pubblica, e dunque i tre viaggiatori sono stati autorizzati a circolare liberamente. Intanto la sindrome radiazioni contamina l'Europa. All'aeroporto di Malpensa è stato bloccato un primo carico di pesce, in particolare ricciole, in base alle nuove disposizioni del decreto ministeriale. Così come previsto il pesce sarà controllato e solo se risulterà senza contaminazione radioattiva sarà rilasciato per la vendita. Si tratta di una piccolissima quantità di prodotti che arrivano nel nostro paese, lo 0,03 dell'import agroalimentare totale nazionale, anche perché i ristoranti giapponesi in Italia si approvvigionano di pesce sul posto. Non esistono motivi di particolare allarme, fa sapere il nostro ministero della Salute, ma anche vista la richiesta dell'Unione Europea di controlli su questi prodotti, si tiene alta la guardia»

(Corriere.it, 17/03/2011)⁴⁰.

Per quanto riguarda i presunti effetti delle radiazioni sui cibi, l'articolo del giorno successivo al disastro tenta di sdrammatizzare le paure degli Italiani, mentre le notizie dei vari Tg alimentano le tipiche psicosi mediatiche.

Vari esperti del settore esprimono il loro parere nell'intervista riportata sul "Corriere.it":

« – Quindi non c'è nessun provvedimento da adottare per chi vive in Giappone? Niente tute bianche? Niente dosimetri di radioattività? Niente pastiglie di iodio? » «Bisogna distinguere» chiarisce Calandrino. «Le tute bianche, che si vedono nelle fotografie, servono a chi opera nelle zone del disastro per proteggere pelle e vestiti dalla radioattività ambientale. Chi le indossa, quando rientra in un ambiente chiuso deve lasciarle fuori in modo da non contaminarlo e deve anche farsi una buona doccia. I dosimetri servono invece a dirci quante radiazioni assorbiamo e sono una forma di difesa indiretta».

– **Diverso il discorso delle pastiglie di iodio.** «La loro funzione è “saturare” la tiroide di questa sostanza» illustra Franco Locatelli, direttore del Dipartimento di onco-ematologia dell’ospedale Bambin Gesù di Roma, che ha seguito in passato diversi minori colpiti dalle radiazioni di Chernobyl. «Questa ghiandola è la più “affamata” di iodio dell’organismo e “ingolfandola” con quello delle pastiglie, si evita che possa captare quello radioattivo dall’ambiente. Ma ai livelli di radioattività che vengono riferiti nei territori distanti dalle centrali non pare una misura necessaria e certamente non è il caso di prenderle oggi in Italia». **Nessun rischio che la radioattività si possa spostare fino a qui? Nel nostro Paese non dobbiamo prendere nessuna precauzione?** «Difficile pensare a una caduta di materiale radioattivo in Europa trasportato fin qui dall’aria» dice Calandrino.

– **Quanto a possibili contaminazioni alimentari con cibi provenienti dal Giappone,** il ministero della Salute ha già informato che gli ispettori frontalieri e gli uffici di Sanità Marittima e di Frontiera (Pif e Usmaf) controllano gli alimenti «di origine animale e non» (soprattutto pesci, crostacei, caviale, soia, alghe, tè verde) che arrivano dal Giappone prodotti e confezionati dopo l’11 marzo, data del sisma. I campioni per le analisi vengono inviati ai laboratori dell’Istituto zooprofilattico sperimentale della Puglia e della Basilicata (la cui sede centrale è a Foggia) e dell’Istituto zooprofilattico sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana (con sede a Roma) che seguono specifici protocolli tecnici per le verifiche necessarie in questo caso.

– **Esiste invece la possibilità di essere «contagiati» magari durante un volo aereo da un passeggero proveniente da una zona radioattiva?**

«Per essere pericoloso in una situazione del genere la persona in questione dovrebbe essere un pompiere che ha lavorato in una delle centrali “esplose”, aver assorbito una quantità enorme di radiazioni, senza aver alcun disturbo (eventualità assai improbabile) ed essere sfuggito ai programmi di protezione e quarantena del governo giapponese» sottolinea Calandrino. «Non può essere certo il caso di una qualsiasi persona che, per esempio, arriva da Tokyo e ci si siede accanto sul nostro aereo in partenza da Bangkok per Roma»

(Corriere.it, 18/03/2011)⁴¹.

Il botta e risposta, tra incertezze e rassicurazioni, termina con l’articolo di Matteo Cruccu pubblicato sul “Corriere.it”, che ben riassume tutto quanto successo nei primi giorni dopo il disastro:

«Contagio radioattivo? Nessun pericolo»

*Tra i vari allarmi dopo le esplosioni nella centrale nucleare di Fukujima,
ora potrebbe scoppiare
quello degli «untori di radiazioni»*

«[...] All'aeroporto di Seul, su tre passeggeri provenienti dalla zona «incriminata», sono stati riscontrati livelli insoliti di radioattività, sul cappello e sul cappotto, superiori a quelli considerati normali dall'Agenzia per la Sicurezza Nucleare sud-coreana. Non tali però da comportare pericoli per la salute pubblica: i tre viaggiatori sono stati autorizzati a circolare liberamente. [...] la radioattività è davvero contagiosa? «È molto difficile – spiega Lorenzo Bianchi, direttore fisico-sanitario dell'Ospedale di Busto Arsizio –. L'area interessata dalle radiazioni è stata prontamente isolata. E le autorità sanitarie nipponiche hanno subito agito in termini preventivi, fornendo alla popolazione pastiglie di iodio per evitare la contaminazione dallo iodio invece radioattivo. Soltanto le persone che stanno operando nella centrale, i pompieri ad esempio, potrebbero essere sottoposti ad esposizioni tali da poter rappresentare un pericolo». Bianchi esclude però che a questi soggetti possa essere data l'autorizzazione a lasciare il paese: «Verranno messi sicuramente in quarantena». [...] Ipotizziamo però che uno di costoro riesca a venire in Italia: «Una radioattività di questo tipo, quando presente in quantità elevate, si trasmette soprattutto per vie urinarie. Pure qui mi sento quindi di escludere qualsiasi possibilità di contagio. Oltretutto, queste persone non passerebbero i controlli all'aeroporto. Se, ad esempio uno si sottopone a una scintigrafia tiroidea, un banale trattamento medico che prevede esposizioni alle radiazioni, e poi prende un aereo per Chicago, verrebbe immediatamente fermato alla dogana». [...] Se non il contagio «uomo a uomo», rimane l'eventualità delle «nubi contaminate» e delle conseguenti piogge radioattive. Potrebbero mai cadere sul nostro Paese, come accadde per Chernobil, 25 anni fa? «Mi sembra una possibilità ancor più remota – conclude Bianchi – Soltanto una fortissima esplosione potrebbe sparare a 10.000 metri d'altezza le radiazioni»

(Corriere.it, 18/03/2011)⁴².

Il timore per le radiazioni raggiunge il suo apice con il tanto temuto arrivo della “nube”. Il terrore di ciò che sarebbe potuto succedere evocava scene simili a quelle delle piaghe d'Egitto, nel film “*I Dieci Comandamenti*”⁴³, del 1956.



Fig. 3.5 L'immagine della punizione divina, tratta dal film "I Dieci Comandamenti".

Questo tipo di concettualizzazione, però, va ben oltre le immagini poiché produce le "astrazioni" espressamente evocate dal linguaggio. Infatti, secondo Caramiello:

«Il grande paradosso è proprio questo, le immagini hanno una storia infinitamente più antica del linguaggio, hanno governato la scena biologica per un tempo immemorabile, di gran lunga precedente alla comparsa della, sia pure più rudimentale, capacità di creare l'«algoritmo sonoro» e ovviamente la scrittura, eppure una parte significativa dell'immaginario umano ha senso unicamente in rapporto a questa transizione. Il linguaggio è spesso e persino prioritariamente (anche se non solo) un dispositivo di codificazione delle immagini, eppure, fra noi umani, tantissime immagini hanno un senso e un valore solo in conseguenza delle possibilità di codifica e decodifica offerte dal linguaggio.

Il linguaggio evoca, certo, la percezione del reale, ma è anche capace di fabbricare, così come il sogno, quelli che possiamo chiamare "fantasmi". Il linguaggio è non soltanto in grado di presentificare il passato, attraverso la memoria, il ricordo di oggetti, individui, cose, "scomparse" dal nostro

sguardo, e non solo da esso, ma anche di costruire immagini del futuro e di conferire significato, senso, "forma" persino, a delle pure astrazioni: l'energia, il tempo, il sacro, il divino» (Caramiello, 2008).

A questo punto, proponiamo la lettura di un articolo del "Corriere.it" del 22 marzo 2011:

"Nube" di Fukushima sul Nord Italia

Il ministro Fazio: zero rischi, si tratta solo di correnti d'aria con minime quantità di radioattività non tossiche

«Alcune masse d'aria debolmente contaminate da materiale radioattivo rilasciato a Fukushima dovrebbero passare mercoledì sulla Francia e proseguire per l'Italia, che dovrebbe essere "sorvolata" in serata, almeno per che quel riguarda il nord del nostro Paese. Lo afferma il bollettino quotidiano dell'agenzia francese per la sicurezza nucleare (Asn), che tranquillizza però al contempo i cittadini: «Delle masse di aria debolmente contaminata dovrebbero arrivare sulla Francia metropolitana oggi senza alcun rischio per la salute – si legge nel comunicato –. La radioattività potrebbe non essere nemmeno rilevabile dagli strumenti. Nessuna precauzione è consigliata, neppure per i soggetti più fragili». La simulazione dell'istituto ha fornito una simulazione dell'andamento della nube basata sui dati meteorologici, secondo cui, dopo aver raggiunto la Francia, le tracce di radiazioni dovrebbero raggiungere il nostro paese fra oggi e domani, per diffondersi in tutto l'emisfero nord, sempre in concentrazioni minime, entro il 26 marzo. [...] il ministro della Salute, Ferruccio Fazio tranquillizza sulla assenza di rischi: il pericolo legato all'arrivo delle radiazioni dal Giappone «è zero», perché «nessuna nube tossica sta raggiungendo l'Italia». «Si tratta – ha ribadito il ministro – solo di correnti d'aria che contengono minime quantità di radioattività assolutamente non tossiche e non pericolose. Questo – ha aggiunto – è quello che pensano tutti gli esperti nazionali e internazionali che possono essere interessati dal passaggio di queste correnti d'aria. Quindi – ha ribadito – il rischio è zero». Quanto alle importazioni di cibo dal Giappone, Fazio ha ricordato che «a ieri non c'erano state importazioni di cibo da quel paese successive all'11 marzo. In ogni caso, la situazione è sotto controllo e la sicurezza alimentare nel nostro paese è garantita». Riguardo infine alla possibile produzione di ulteriori scorte di

pasticche di iodio, il ministro ha affermato che «attualmente abbiamo in stock un milione di pasticche di iodio e – ha concluso – non prevediamo di produrne di più». [...] Anche il responsabile del Servizio misure radiometriche del Dipartimento nucleare dell'Ispra, Giancarlo Torri spiega che la “nube” non porta «assolutamente rischi per le popolazioni». In Italia ad intercettare la nube «sono i sistemi della Rete nazionale di sorveglianza della radioattività, una rete che è sempre e comunque attiva su tutte le regioni italiane» spiega Torri, aggiungendo che «a stamattina non si rileva nessun segnale di incremento di radioattività né sull'Italia né sull'Europa». «Il valore della nube – continua Torri – dipende da quanto materiale radioattivo è uscito, da quanto sta in alto e da quali fenomeni di diluizione è influenzato». La dose attesa, conclude Torri, «dovrebbe essere tra 1.000 e 10 mila volte meno di quella che arrivò dopo Chernobyl. Ci aspettiamo valori da 100 a 1.000 milionesimi di becquerel per metro cubo di aria»

(Corriere.it, 22/03/2011)⁴⁴.

Nel 2011, l'ISPRA ha pubblicato il risultato di ricerca *quasi-sperimentale*, attraverso la quale ha misurato atteggiamenti e comportamenti di gruppi di persone non aventi medesime caratteristiche, cercando di controllare diverse variabili per misurare gli atteggiamenti di risposta agli stimoli, dopo aver appreso notizie riguardanti le radiazioni ionizzanti. L'indagine, condotta nelle scuole superiori del Lazio, non fa altro che certificare come il tema nucleare sia un argomento “difficile” da divulgare e non solo per il clima di “terrore” che può suscitare. Gli studiosi della ricerca sono giunti alla conclusione che per tentare di comunicare un argomento così “delicato”, basti creare un modello S-S (una relazione tra rappresentazioni mentali di stimoli): si parte da uno stimolo, che induce l'individuo a voler sapere di più sull'argomento trattato, così da innescare un altro stimolo, tale da suscitargli altrettanta curiosità nel voler conoscere ulteriori e interessanti dettagli sul tema proposto. Secondo i ricercatori, risultati positivi e prolungati nel tempo, dipenderebbero da molteplici componenti individuali dei singoli soggetti appartenenti al gruppo, dove ognuno è attratto da una tematica così particolare, come quella delle radiazioni (cfr., Fasanella, Maggi, 2011, p. 47). La ricerca, infatti, mostra che se alcune risposte date ai quesiti incentrati sulle radiazioni indicano una forte curiosità

all'apprendimento da parte di un determinato gruppo di persone, ciò non accade per altre tipologie di gruppi, dai quali, al contrario, si ottiene come effetto un volontario allontanamento dai contenuti proposti, proprio a causa delle difficoltà di comprensione dell'argomento stesso. Sebbene si tratti di un'indagine quantitativa e contraddistinta da rigore scientifico, quella dell'ISPRA non considera, a nostro parere, che l'argomento dovrebbe essere affrontato in modo tale da suscitare continui stimoli, portando i soggetti a "sperimentare" e a "interagire" con la nuova realtà proposta, pena la continua *virtualizzazione* del concetto stesso di "radioattività". Aniché limitarsi ad alimentare un "semplice" dibattito sul tema, sarebbe sicuramente più efficace stimolare un apprendimento partecipativo e collaborativo, magari consentendo a gruppi di persone di visionare "dal vivo" la realtà delle centrali. Talvolta, è proprio attraverso la virtualizzazione di idee ed immagini, riconducibili a temi sensibili come a quello della salute dei bambini, che si attua una vera e propria manipolazione della realtà dei fatti, come avviene nell'articolo che segue:

«Tanto che gli effetti delle radiazioni si manifestano anche in cellule che non sono state colpite direttamente (effetto bystander, «spettatore»). Gli effetti nocivi delle radiazioni sono comunque da moltiplicare nel caso dei bambini, per i quali i limiti ammissibili devono venire abbassati di un fattore 10: basta che un bambino ingerisca 5.000 Becquerel (corrispondenti a 5.000 decadimenti radioattivi al secondo) di iodio radioattivo perché egli riceva una dose di 1 milliSievert (mSv), che è la dose massima ufficialmente ammissibile in un anno, mentre per un adulto è necessaria una dose 8 volte superiore»

(Il Manifesto, 25/03/2011)⁴⁵.

Tuttavia, secondo l'ICRP (*International Commission on Radiation Protection*) gli effetti deterministici delle radiazioni sull'organismo si realizzano soltanto se, come nel caso dell'incidente di Černobyl', la dose rilasciata supera i 100 mSv (cfr., De Paoli, 2011, p. 45), mentre, per i casi stocastici, come abbiamo visto nel primo capitolo, le probabilità di contrarre un tumore sono varie e molteplici.

3.2.2 “Fare i conti” con la moderna politica economica nucleare

In Europa un paese, che utilizza una delle sue più importanti fonti energetiche come vero e proprio “agnello sacrificale”, è la Germania.

L’ipotesi di un’imminente chiusura di ben 16 reattori, arriva proprio da quegli esponenti del partito liberale, che avevano duramente contestato le politiche ambientaliste e antinucleariste, sin dalle elezioni del 2009, quando avevano appoggiato il nuovo cancelliere Angela Merkel.

In un articolo di “Repubblica.it” si legge:

«[...] La svolta di Angela Merkel è di primaria importanza politica, e ancora una volta la Germania da paese-leader può influenzare con le sue scelte gli orientamenti di fondo del resto dell’Europa.

La Repubblica federale, che attualmente ricava circa il 30 per cento del suo fabbisogno dai 16 reattori ancora in funzione, aveva deciso l’addio a tappe al nucleare dopo la vittoria di Spd e Verdi alle elezioni politiche dell’autunno 1998.

In base a un calendario di chiusura scadenzata – spegnere prima i reattori più vecchi e meno moderni – l’ultima centrale avrebbe dovuto chiudere entro il 2023. La scelta fu confermata nel 2005 quando dopo le elezioni politiche Angela Merkel, leader cdu, sostituì il socialdemocratico Gerhard Schroeder come capo dell’esecutivo, alla guida della Grande coalizione con i socialdemocratici stessi. Dopo le elezioni del 2009, quando Merkel vinse e formò una coalizione di centrodestra con i liberali (Fdp) il governo decise di prolungare il ciclo di vita operativo dei reattori. Proprio questa scelta, che fu criticata da ambientalisti e movimenti antinucleari, viene ora sospesa, quasi cancellata dalla cancelliera.

Esperti ed esponenti del partito liberale suggeriscono addirittura di spegnere subito otto dei 16 reattori»

(Repubblica.it, 14/03/2011)⁴⁶.

L’Italia sembra subire le conseguenze dalla forte bipolarizzazione in parlamento tra schieramenti di centro destra e centro sinistra: una vera e propria *bagarre* politica trasforma, così, quello che poteva assumere i tratti di un dibattito sul nucleare, in una discussione faziosa e di parte.

In un articolo del “Corriere.it” si legge:

«Per il ministro degli Esteri, Franco Frattini, l'allarme nucleare giapponese ha «riaperto il dibattito in Italia in modo sbagliato, che nasce dall'emozione senza riflettere su cose evidenti e che non giustifica una rimessa in discussione del piano italiano. Il Giappone – ha sottolineato il titolare della Farnesina – ha rischio sismico elevatissimo e centrali non dell'ultima generazione, e che malgrado un sisma di 9 gradi non sono esplose. L'Italia – ha spiegato ancora Frattini – non è paragonabile al Giappone per intensità sismica. Nessuno ha mai immaginato di fare una centrale nucleare in Italia in zona sismica. In Francia ci sono decine di centrali atomiche a pochi chilometri delle nostre frontiere. Tutti si strappano i capelli quando succede un incidente. Noi dobbiamo pensare a che cosa succederà se non ci attrezziamo con un'energia di ultima generazione nucleare e quindi di energia pulita». Al ministro degli Esteri ha indirettamente replicato la radicale Emma Bonino, vice presidente del Senato: «Investire 30 miliardi di euro per ottenere il 4% di energia tra vent'anni non ha senso economico».

«Alla luce di quanto sta accadendo in Giappone, un punto interrogativo enorme si proietta sul programma nucleare italiano», ha detto il leader di Alleanza per l'Italia, Francesco Rutelli. Greenpeace, Legambiente e Wwf in un comunicato congiunto chiedono le dimissioni dell'Agenzia per la sicurezza nucleare. «Mentre l'Istituto francese di radioprotezione ha ammesso fin da subito la gravità della situazione in Giappone, l'agenzia italiana si è preoccupata solo di fare propaganda politica, negando addirittura la gravità dell'incidente. Il presidente Veronesi ha dichiarato "sicure" le centrali e attribuito le critiche all'atomo "a un'ideologia antinuclearista che si basa su dati falsi", e per il commissario Ricotti "non è successo niente e questo incidente non è una nuova Chernobyl"». Il Pd accusa il governo di dimostrarsi «sordo» di fronte alle richieste di riflettere sul nucleare ed è una cosa incomprensibile, soprattutto in un momento in cui «anche gli Usa hanno annunciato di voler riesaminare il proprio impegno nucleare». Per Nichi Vendola e Umberto Guidoni, presidente e responsabile ricerca di Sinistra Ecologia Libertà, è più che mai necessario che l'Italia abbandoni una volta per tutte il nucleare e Sel terrà martedì un sit-in davanti a Montecitorio proprio su questo tema»

(Corriere.it, 14/03/2011)⁴⁷.

Se da un lato, infatti, sono da registrare le continue e assillanti proteste dei Verdi, dall'altro, i partiti di destra, sebbene tendano a

conservare le proprie posizioni, finiscono con l'abbassare i toni. La conseguenza è che la risonanza delle già gravi notizie provenienti dal Giappone aumenta in modo esponenziale. Viene, così, concessa un'ulteriore moratoria sul nucleare nazionale.

Si potrebbe ipotizzare che, alla luce degli scandali della Tepco, una sottile "paura" aleggia nelle alleanze di centro destra per la revisione degli impianti occidentali costruiti negli ultimi 40 anni.

Un articolo di Massimo Nava sul "Corriere.it" ci fornisce degli indicatori riguardanti tale aspetto:

«Ma non è letteratura apocalittica interrogarsi sul senso di tutto o constatare come in ogni cittadino, a qualsiasi latitudine, le certezze scientifiche e la fiducia nel progresso abbiano subito una scossa sismica. È questa scossa, emotiva fin che si vuole, che ha aperto anche in Francia, uno dei Paesi di più collaudata tradizione nucleare, con ben 58 reattori, il dibattito sulla sicurezza, sul rapporto fra impianti e territorio (nonostante il basso rischio sismico) e sull'anzianità delle centrali. «Dobbiamo tirare le conseguenze degli avvenimenti giapponesi» hanno dichiarato i vertici di Areva ed Edf, i colossi dell'industria nucleare transalpina.

In Germania, il governo di Angela Merkel ha deciso la chiusura degli impianti più vecchi e di rivedere gli standard di prolungamento della vita di altri. Di sicurezza, di centrali obsolete e di necessità o meno di nuovi reattori si parla apertamente in Svizzera, in Austria, negli Stati Uniti. Su iniziativa tedesca, se ne discuterà in sede europea. Oltre a resuscitare l'angoscia di una nuova Chernobyl, le immagini di migliaia di esseri allontanati dalle loro case per il rischio contaminazione, e di tecnici con tuta e maschera che «testano» il rischio morte dei concittadini, hanno persino ridimensionato le paure del caro petrolio, gli scenari macroeconomici sulle conseguenze della rivoluzione nel mondo arabo e l'adesione culturale – insinuatasi anche fra gli ambientalisti – all'idea che la salvezza dell'ecosistema planetario (e del nostro modello di vita) dipenda dalle fonti nucleari, comunque preferibili alla morte per inquinamento.

Altra cosa è la disputa ideologica, che è speculare all'arroganza scientifica. Ecologisti e ampi settori di sinistra tornano ad agitare bandiere, come se il nucleare fosse una cosa di destra e magari l'eolico una soluzione di sinistra. Per inciso la polemica politica non è un'eccezione italiana. Lo stesso avviene in Germania e in Francia, peraltro in vista di scadenze elettorali. Le spinte emotive e le polemiche non faranno chiudere le centrali nel mondo. È però

importante che i responsabili ascoltino le emozioni. È necessario garantire la trasparenza dei processi industriali, l'indipendenza delle autorità di controllo, la certezza che anzianità e affidabilità degli impianti non siano una variabile economica o il capriccio di una lobby, oltre a un corretto rapporto fra costi industriali di costruzione delle centrali e benefici finali sulla bolletta. Anche il fatto che il rischio zero non esista è un dato scientifico. Ma in Francia, ad esempio, si sottolinea come nessun grave incidente sia avvenuto in 1450 anni (dato ottenuto moltiplicando 58 reattori per 25 anni di funzionamento medio ciascuno).

Chernobyl fu la somma di errori umani e cultura sovietica. Non occorre essere esperti per considerare che anche nell'eccezionalità della tragedia giapponese siano intervenute responsabilità umane. Il reattore di Fukushima doveva essere chiuso.

Prima del sisma»

(Corriere.it, 15/03/2011)⁴⁸.

Tuttavia, Massimo Mucchetti, due giorni dopo, sempre sul "Corriere.it", ribadisce che:

«[...] A regime l'Italia produrrà 10 miliardi di chilowattora con il fotovoltaico, sussidiato per 88 miliardi di euro in 20 anni o per circa 60 se si attualizzano i flussi, mentre l'Enel a Porto Tolle farà 14 miliardi di chilowattora con il carbone e senza incentivi. E intanto il Paese litiga ferocemente sul nulla, contrapponendo un nucleare di là da venire (le regioni sono contro; l'Enel non ha ancora rivelato i suoi piani) a fonti rinnovabili di modesta resa. Poiché l'effetto serra è un problema globale, si potrebbe confrontare di quanto nel mondo lo si possa ridurre usando meglio la fonte più impopolare, il carbone, e di quanto possa venir ridotto con l'eolico o il solare, frazioni della frazione delle «altre rinnovabili». Dal governo nazionale, invece, ci si attende che metta nero su bianco i costi e i benefici delle diverse opzioni anziché tenere i piedi nelle scarpe di tutte le lobby, dall'atomo al sole, e cambiare tre volte in 8 mesi le norme, com'è avvenuto sul fotovoltaico, prima promettendo incentivi stellari a tutti, poi tagliando di colpo e infine rinviando le decisioni seppellendo in un colpo solo la certezza del diritto e la politica industriale. Più in generale, governo e accademia dovrebbero forse chiarire la qualità dei nuovi posti di lavoro e il loro costo per la collettività in termini di incentivi»

(Il Corriere.it, 17/03/2011)⁴⁹.

Gli antinuclearisti, con le loro modalità organizzative, per molti aspetti simili a “manifestazioni di piazza”, tendono ad assimilare al loro interno anche il concetto di “lobby”.

Seppur con pochi dati, Stefano Cingolati su “Il Foglio.it”, ci invita a riflettere su quest’aspetto, fornendo un resoconto storico riguardante la politica nucleare italiana:

«Eccola, la lobby dell’atomo, una spectre trasversale che accomuna destra e sinistra. Nel mondo intero fa crescere a ritmo forsennato centrali, anzi, bombe a cielo aperto. In Italia “vuol mettere le mani sulla torta da venti miliardi di euro”. Poco importa che i reattori siano diversi (gli Epr franco-tedeschi) da quelli di Fukushima, non solo più moderni, ma meno vulnerabili e con un diverso sistema di raffreddamento. *Polémique d’abord*. E la polemica non infuria solo da noi: l’altro ieri il Monde ha dedicato un’articolo alla dibattito “binario”, in bianco o in nero, scoppiato nel paese che da Charles de Gaulle in poi ha più amato l’uranio arricchito. Ma è davvero così potente la “potente lobby”? Certo ne fanno parte colossi industriali di prima grandezza: i gruppi elettrici (si pensi solo alla francese Edf o all’Enel), i produttori degli impianti, General Electric (che ha costruito Fukushima), Westinghouse, entrambe americane, la francese Areva, la tedesca Siemens, la svizzero-svedese Abb, Ansaldo Nucleare. Senza contare le università, i laboratori privati, uno stuolo di tecnici, scienziati, tutti premi Nobel o candidati.

E tuttavia, qual è la vera force de frappe di questo trust di menti acutissime, questa matassa di interessi legati all’uso civile dell’atomo? Non molta, a giudicare dal peso del nucleare sulla domanda mondiale di energia: nel 2008 non arrivava al 6 per cento e tale resterà fino al 2035. Gas e petrolio passano dal 34 al 37, il carbone sale dal 27 al 29. Se si dovessero adottare politiche aggressive per ridurre le emissioni di CO₂, l’atomo potrebbe salire fino all’11 per cento. Ma queste stime precedono la tragedia giapponese. Insomma, nel gioco delle lobby, altre pesano di più, oggi e in futuro.

Naturalmente non è solo una questione di cifre. Contano i simboli e qui l’uranio sorpassa persino il petrolio. Se c’è un paese in cui i nuclearisti sono rimasti sempre in netta minoranza, questo è senza dubbio l’Italia. Il referendum del 1987, sotto l’emozione dell’incidente di Chernobyl, ha visto una vittoria schiacciante del “no”.

Il giorno dopo, sono state spente le centrali e buttate le chiavi. Gli italiani non facevano eccezione, sia chiaro.

In Svezia, dove l'energia atomica assicura due terzi dell'elettricità, una consultazione popolare condotta nel 1980 ha sconfitto la lobby nucleare. Ma gli impianti hanno continuato a funzionare, il primo è stato chiuso solo sei anni fa. I governi, socialdemocratici o conservatori, hanno sempre detto che avrebbero rispettato la volontà popolare, "compatibilmente con gli interessi strategici della nazione". La democrazia svedese, evidentemente, è meno diretta. Difficile sostenere che sia più debole di quella tricolore. Il complesso nuclear-industriale, del resto, in Italia ha subito batoste a catena. Quel che accadde a Felice Ippolito è una storia davvero istruttiva. Ingegnere e geologo napoletano, nel 1952 viene incaricato di creare il Comitato nazionale per le ricerche nucleari (poi diventato Cnen), con un obiettivo davvero ambizioso: energia garantita per sostenere la ricostruzione e minor dipendenza dall'estero. Con Trino Vercellese, Latina e il Garigliano, l'Italia allora è il terzo produttore al mondo. Liberal-radicale, fautore della nazionalizzazione, Ippolito diventa un avversario degli industriali elettrici così come dei petrolieri. Nel 1963 il Corriere della Sera insinua che abbia imbrogliato nella gestione del comitato, tirando in ballo le accuse formulate da Giuseppe Saragat. Il ministro dell'Industria Giuseppe Togni lo sospende e fa partire un'indagine affidandola a Giovanni Leone. Un anno dopo, Ippolito viene condannato a undici anni di carcere per peculato. Sarà graziato da Saragat, diventato presidente della Repubblica.

Ridimensionati i sogni atomici, la potente lobby diventa un circolo di affezionati che non fa più paura, ma evoca gli spettri di cui si nutrono i mass media»

(Il Foglio.it, 17/03/2011)⁵⁰.

Vediamo come Battaglia, estraneo ad ogni influenza politica, mantiene le sue teorie sulla gestione dell'energia elettrica in Europa, prendendo le distanze dalla "riflessione nucleare", che, come prevedibile, viene posta soltanto all'indomani dei tragici eventi avvenuti in Giappone:

«Cosa credete che possa mai partorire questa interrogazione collettiva europea? Non è difficile indovinare: in nome della sicurezza, l'Europa dovrà consolidare la propria potenza nucleare. Il perché è di una disarmante semplicità, che capirebbe chiunque (tranne Di Pietro, a tutta evidenza): l'Europa produce e consuma 400 GW (gigawatt) elettrici, di cui oltre 100 col nucleare (che è la prima

fonte) e altri 275 con, in ordine di importanza, carbone, gas e idroelettrico. I restanti 25 GW vengono, tutti insieme e in ordine d'importanza, da geotermia, rifiuti solidi urbani, eolico e fotovoltaico. Quest'ultimo, in particolare, contribuisce per lo 0.01%, cioè niente. E nel Paese – la Germania – ove è installata la metà della potenza fotovoltaica mondiale, contribuisce per lo 0.5%, cioè niente. La verità vera della Germania è che essa va, in ordine di importanza, a carbone, nucleare, gas e idroelettrico, che tutti insieme coprono il 95% del fabbisogno elettrico. Ed è così a dispetto del fatto che coi Verdi al governo essa ha installato una potenza eolica superiore a quella nucleare e, come detto, la metà della potenza fotovoltaica mondiale. Eolico e fotovoltaico che non hanno consentito la chiusura di alcun impianto tedesco, a carbone o nucleare che sia. Come mai? Perché eolico e fotovoltaico sono, per ragioni tecniche, una colossale frode: l'ho scritto più volte e sono stufo di ripeterlo. Rimane il fatto che la Merkel, che costretta dalla cruda realtà sopra esposta, anziché chiuderli come era stato deciso dal governo precedente, aveva invece dovuto estendere la vita dei reattori nucleari tedeschi, ha in questi giorni provveduto a sospendere quella decisione e ha ordinato lo spegnimento di 2 reattori nucleari più vecchi.

[...] La Merkel non è la Thatcher e la sua consistenza è più del budino che del ferro, però l'aritmetica sa farla: se non estende la vita dei reattori vecchi – come per colpa dei Verdi era stata costretta a fare – allora sarà costretta a ordinare la costruzione di nuovi. E magari lo farà, paradossalmente, in nome della sicurezza. Lo stesso la Svizzera: ha 3 GW nucleari, installati in 5 reattori la cui vita dovrebbe concludersi entro qualche lustro. Aveva in programma di sostituirli progressivamente con 3 nuovi reattori per un totale di oltre 5 GW, ma in seguito agli eventi in Giappone ha annunciato di voler riflettere ancora su quel programma. Quando ci avranno ponzato a sufficienza, concluderanno anch'essi che sarà meglio perseguire quel programma anziché estendere la vita di quelli vecchi»

(Il Giornale.it, 19/03/2011)⁵¹.

Il 26 agosto le parole di Battaglia sembrano trovare conferma quando on-line, "IGN", portale del gruppo adnkronos.com, pubblica questo articolo corredato di foto:



Fig.3.6 Esempio di centrale “reinventata”.

«È lo strano destino di ‘Wunderland’ che sorge in una struttura appositamente riconvertita vicino a Kalkar nella Germania nord-occidentale. La torre di raffreddamento decorata viene utilizzata infatti per le arrampicate libere.

Da centrale nucleare a parco giochi. È lo strano destino di ‘Wunderland’ che sorge in una struttura appositamente riconvertita vicino a Kalkar nella Germania nord-occidentale. Nelle immagini si vede un reattore appositamente riconvertito, dipinto con montagne e un bel cielo blu.

La torre di raffreddamento decorata viene utilizzata infatti per le arrampicate libere. Ogni anno accoglie migliaia di visitatori. Ad avere l’idea l’imprenditore olandese, Hennie Van Der Most che lo acquistò per due milioni e mezzo di euro e lo trasformò in una struttura di quattrocento stanze e un bel ristorante.

Una scelta che punta al futuro per il Professor Silvio Scanagatta, ordinario di Sociologia di Scienza dell’Educazione della Facoltà di Scienze della Comunicazione di Padova. “La centrale diventa luogo possibile – dice Scanagatta a Ign, testata online dell’Adnkronos –

l'idea è quella delle green-city e la sfida è nella capacità di reinventare gli oggetti e gli spazi. È questa la scommessa del futuro”.

Si tratta di “una sostituzione”, invece, per Professor Ugo Volli, docente di semiotica del Testo all'Università di Torino. “Si tratta della sostituzione di un posto, dove si gioca – spiega Volli a Ign, testata online dell'Adnkronos – con uno, dove si fa energia. Sul piano pedagogico sarebbe interessante farci, invece, un parco scientifico, dove si spiega cosa si fa lì”»

(IGN, 26/08/2011)⁵².

Braful Bidwai su “Il Manifesto” riflette su alcuni punti cruciali, sostenendo che l'energia nucleare non può avere alcun futuro, né politico né pubblico:

«[...] quella nucleare è la sola forma di produzione di energia passibile di incidenti catastrofici, con danno sanitario e contaminazione ambientale sul lungo periodo. Un errore umano o un evento naturale possono innescare una catastrofe, e questo perché i reattori sono intrinsecamente vulnerabili. Si tratta di sistemi ad alta pressione e alta temperatura in cui la reazione a catena di fissione ad alta energia è appena controllata. Sistemi complessi, un problema in un sotto-sistema viene rapidamente trasmesso agli altri e ne risulta amplificato, precipitando l'intero sistema nella crisi.

[...] l'energia nucleare implica l'esposizione a radiazioni in tutte le fasi del cosiddetto «ciclo del combustibile atomico», dall'estrazione dell'uranio alla trasformazione in combustibile, alla gestione e manutenzione dei reattori, al trattamento, stoccaggio e riprocessamento del combustibile esausto. I reattori lasciano scorie radioattive che rimangono pericolose per migliaia di anni. Il dimezzamento della vita del plutonio-239, prodotto per fissione, è di 24 mila anni. La scienza non conosce modi per immagazzinare scorie altamente radioattive per lunghi periodi, né tantomeno per neutralizzarle»

(Il Manifesto, 21/03/2011)⁵³.

Alla luce di quanto analizzato sulla questione nucleare, è possibile ridimensionare, o addirittura ribaltare il parere dalla testata giornalistica “Il Manifesto”:

1) in molti casi gli incidenti nucleari sono stati solo allarmi poi rientrati, e non hanno causato gravi danni nel lungo periodo, specie per quanto riguarda i reattori occidentali e la loro sicurezza. I danni relativi alla radioattività si sono presentati più curabili del previsto. Solo nel caso di Černobyl', la radioattività ha causato, purtroppo, la perdita di vite umane. A partire dal 1950, gli incidenti nucleari ritenuti più pericolosi sono stati solo 9, di cui uno fatale per le radiazioni. Invece, circa 60 sono stati quelli determinati da disastri chimici e petrolchimici, da incidenti minerari, da disastri ambientali legati al trasporto, alla produzione o alla lavorazione degli idrocarburi, da disastri idrici, dalle alterazioni ambientali o da incidenti provocati dall'azione militare e bellica⁵⁴;

2) secondo i dati ufficiali dell'UNSCEAR l'intero ciclo del combustibile nucleare non supera gli 0,0002 mSv, e soltanto per alcune zone critiche situate nel raggio di 1 km da siti nucleari non si raggiungono gli 0,02 mSv (cfr., De Paoli, 2011, p. 47). In termini di sicurezza, quindi, si potrebbe dire che l'eventualità di un disastro è pari a zero.

Tuttavia, il 22 e il 23 marzo parecchi segmenti dell'opinione pubblica sembrano spingere il governo ad effettuare un ennesimo dietrofront, così come era successo in precedenza per la questione delle scorie e delle attività inerenti al gruppo Sogin.

Battaglia, però, da questo punto di vista, sembra "bacchettare" il governo, sconfessando chi lo credeva un semplice affiliato politico di Berlusconi.

Come si evince dal seguente articolo, l'esperto del settore ribatte ancora una volta sulla lentezza decisionale del Paese, che ha sempre contraddistinto la politica energetica nazionale, vittima, anche questa volta, del clima internazionale, sia politico sia economico:

«[...] mentre noi pensiamo per un anno, i nostri vicini in quarant'otto ore agiscono. E agiscono esattamente come da noi figurato non più di tre giorni fa. In seguito ai fatti del Giappone i Verdi della Svizzera hanno chiesto al Parlamento del Cantone di Argovia (che ospita 3 dei 5 reattori svizzeri) di uscire dal nucleare. A tamburo battente, i 130 parlamentari hanno votato: 82 a favore del nucleare, confermandolo così la fonte che dà quasi il 50%

d'elettricità agli svizzeri (l'altro 50% lo ottengono dall'idroelettrico). Insomma, siccome i francesi hanno già detto che non chiuderanno col nucleare, e ora neanche gli svizzeri, i reattori che si trovano entro un raggio di 200 km da Milano, 26 sono e 26 resteranno. Ma, ancorché lodevole la decisione di riflettere, deve pur venire anche per noi il momento di agire (in un senso o nell'altro) e così mi permetto di suggerire alcuni spunti per una riflessione, se non rapida, almeno proficua.

Un primo spunto di riflessione lo suggerisce il comportamento degli svizzeri e consiste nel porsi la seguente domanda: cosa faranno i giapponesi? Spegneranno i 50 reattori che gli sono rimasti? Se non volessimo imitare la Svizzera, forse potremmo pensare di imitare il Giappone. Se chiuderà col nucleare, allora avrà valutato che non è sicuro e le nostre ritrosie sarebbero più che legittime. Se invece non chiuderà col nucleare, allora dovrebbe quanto meno rafforzarsi in noi il dubbio che le nostre preoccupazioni siano, a dir poco, ingiustificate. A questo proposito, un elemento informativo analogo, ma certo, esiste: il caso dell'Ucraina, che «dopo» Chernobyl ha installato 9 nuovi reattori (portando così a 15 quelli in esercizio) e ne ha pianificato la costruzione, entro il 2035, di altri 22 (avete letto bene: 22), di cui 2 sono già in costruzione.

Un secondo spunto di riflessione potrebbe essere suggerito da una domanda cruciale che val la pena porsi: al di là della colorita letteratura mediatica che ci ha deliziato per giorni, se in Giappone non vi fosse stato alcuno dei 55 reattori nucleari in esercizio, vi sarebbe oggi un morto di meno? Siccome la risposta è no, forse potremmo concludere che il nucleare è sicuro al cospetto di terremoti anche 1000 volte più intensi di quello dell'Aquila, anche con maremoto a seguire.

Il terzo spunto di riflessione è questo. Il terremoto ha fatto collassare una diga, e il collasso ha spazzato via decine di abitazioni assieme ai loro sfortunati abitanti. Riflettiamo ora come segue: se in Giappone ci fosse stato un reattore nucleare in più al posto della diga che, collassando, ha spazzato via quell'intero villaggio, avremmo avuto oggi anche molti morti in meno? Qualcuno, molto giustamente, osserva che l'evacuazione cautelativa di un'area di 20 km di raggio attorno alla centrale ormai famosa è stata comunque una tragedia. Val la pena ricordare che, senza avere alcuna centrale nucleare, i cittadini dell'Aquila subirono la stessa tragedia e vissero per molte settimane in tende e lontani da casa.

Così come quei poveretti del villaggio giapponese travolto dal collasso della diga non ebbero neanche il privilegio di essere

evacuati, semplicemente perché una diga che collassa questo privilegio non dà»

(Il Giornale.it, 24/03/2011)⁵⁵.

A sostegno della sua tesi il professor Battaglia mette in evidenza alcune verità palesi:

- 1) il proliferare di reattori in Ucraina (ben 9 ancora attivi) dopo il 1987;
- 2) il numero di decessi provocati da incidenti naturali è nettamente superiore a quello delle vittime di incidenti nucleari. In Italia, il terremoto dell'Aquila, i cui crolli son legati anche a responsabilità politiche, ha provocato un numero di vittime molto più alto, rispetto al disastro nucleare del Giappone, tra l'altro, causato dallo tsunami, dove è stato registrato solo il decesso di due tecnici degli impianti Dai-ichi;
- 3) nel caso di disastri ambientali o legati al territorio, risulta fuori luogo la critica fatta al piano di evacuazione giapponese, date le gravissime circostanze dei fatti, rispetto ad altri incidenti come il crollo di dighe artificiali (tra cui anche la tragedia del Vajont).

In effetti, Battaglia richiama ancora l'attenzione su un altro elemento: il problema di prevedere il "fattore rischio" degli impianti.

Vediamo come, attraverso un articolo di Roberto Natalini de "L'Unità.it":

«[...] cosa vuol dire che le centrali di tipo nuovo sono a rischio zero? Ovviamente non vuol dire che i rischi non esistono, ma che si ritengono quantificati al di sotto di altri eventi improbabili con i quali conviviamo tranquillamente. Per esempio si potrebbe osservare che il fatto che ci siano ogni anno circa 4.000 morti in incidenti d'auto in Italia, ossia ogni anno ogni guidatore ha una probabilità su 10.000 di morire, non scoraggia la gente a usare l'automobile. Ora, cosa vuol dire sicurezza nel caso di centrali nucleari? Secondo me dovrebbe voler dire che ogni passaggio della catena ha una bassa percentuale di rischio. Ma come è possibile quantificare il rischio? Cosa vuol dire che il rischio che il circuito di raffreddamento del reattore si rompa e il nocciolo si fonda, è di uno su un milione? Una volta ogni milione di cosa? Non vedo su quali esperienze si possa

basare una stima di questo genere. Abbiamo l'energia nucleare da pochi decenni. [...] Cosa vuol dire che un materiale resiste a un terremoto del grado 8 della scala Richter? Nessun materiale può dare garanzie di questo genere. Sarebbe come calcolare la probabilità di un attacco terroristico con aerei lanciati su un grattacielo prima dell'11 settembre. Insomma, per stimare il rischio, sembra che abbiamo ben poche informazioni. E poi ci sono le scorie nucleari, la cui conservazione presupporrebbe una stabilità politica superiore a qualsiasi precedente società umana. Chi ha mai fatto materiali destinati a durare millenni?

Quanto costa evacuare una regione per un raggio di 30 Km, come sta succedendo ora in Giappone? Stiamo parlando di un caso su 400 (il numero di centrali attualmente nel mondo) in circa 25 anni (ossia dopo Chernobyl). È questo il rischio che vogliamo correre? Per ogni centrale avremmo dunque una probabilità su 400 di avere un disastro nucleare nei prossimi 25 anni, che è poi la probabilità di fare AMBO giocando al lotto. Non vi sembra un po' alto? (ok, sto andando veramente a spanne, ma credete che siamo così lontani dalla realtà?)»

(L'Unità.it, 15/03/2011)⁵⁶.

Dal punto di vista della sicurezza, per quanto riguarda la possibile dispersione di radiazioni dovute al malfunzionamento di componenti interni al reattore, la politica nucleare dell'americana NRC (*Nuclear Regulatory Commission*) prevede, sin dal 1986, degli «obiettivi quantitativi di sicurezza»:

- a) il rischio di morte immediata di un individuo residente nei pressi di una centrale non deve superare lo 0,1% del rischio di morte immediata derivante da tutti gli altri incidenti a cui la popolazione è esposta;
- b) il rischio di morte per cancro per la popolazione residente nei pressi di una centrale nucleare non deve superare lo 0,1% della somma dei rischi di morte per cancro dovuta a tutte le altre cause (cfr., De Paoli, 2011, pp. 92-93).

Insomma, sebbene gli studi americani sull'effettivo rischio "atomico" siano passati da un approccio di tipo deterministico ad uno di tipo *probabilistico*, all'indomani di Černobyl', risulta evidente che la

regolamentazione ha ben rispettato i limiti imposti per reattori di tipo PWR e BWR, specie nel caso di Fukushima. Si stima, inoltre, che il rischio di fusione del nocciolo di un reattore EPR di terza generazione sia di 1:1.000.000 di anni di funzionamento, mentre secondo la stima del Rapporto Rasmussen, è di 1:20.000 anni-reattore (cfr., De Paoli, 2011, p. 93).

Se finora abbiamo analizzato le tanto semplici quanto efficaci tecniche del “bon-ton” energetico dei “verdi”, è ora di passare alle aspre arringhe dei neo-ambientalisti in stile «*green economy*», come direbbe Patrick Moore, che nel tempo sembrano essersi evoluti non solo sul piano comunicativo, ma anche dal punto di vista imprenditoriale.

Un esempio della svolta “commerciale” dell’ambientalismo moderno sembra venire proprio da “L’Espresso.it” che, se da un lato, vede nell’uso dell’eolico un’importante rivoluzione energetica per il futuro nazionale, strizzando l’occhio alle politiche spagnole, che, d’altra parte, sono un esempio non solo per il nucleare, ma per i progetti energetici in generale, dall’altro, avverte che il “giro d’affari” legato alla produzione delle energie “verdi” potrebbe attirare l’attenzione della criminalità organizzata, specie al Sud:

«La data in cui tutti hanno capito che le turbine non sono un giochino per ambientalisti, ma uno dei più grandi affari del secolo, è il 6 agosto del 2007. Quella mattina il ‘Wall Street Journal’ raccontava che il colosso britannico IP, International Power, aveva comprato al prezzo enorme di un miliardo e 830 milioni di euro una parte dei parchi eolici sviluppati nel Mezzogiorno dal principale operatore italiano: la Ivpco fondata da Oreste Vigorito. Per avere un ordine di grandezza, nella classifica dei dieci contratti più importanti del 2007, la cessione figurava al nono posto, mentre all’ottavo c’era lo stilista Valentino con una valutazione di 2,1 miliardi.

[...] lo Stato italiano paga 200 euro per lo stesso megawatt che nei maggiori paesi europei vale 80. Una simile abbondanza di sovvenzioni farebbe pensare a un paese che corre con il vento in poppa. E invece no. Nonostante i 500 milioni di euro pubblici versati dai cittadini con i sovrapprezzi delle bollette e con le tasse, la quota di energia eolica italiana non è paragonabile a quella dei leader europei che sono Germania, Spagna e Danimarca.

Certo l’eolico italiano sta crescendo grazie a un gran numero di aziende serie. Ma il peso della politica e dei troppi speculatori rischia di farlo somigliare a un castello di carte: ci sono tantissime

autorizzazioni concesse, un buon numero di turbine montate e pochi megawatt davvero funzionanti. Dieci anni fa non eravamo lontani dalla Spagna. Ora il confronto mette tristezza: nelle giornate di vento, la fonte eolica copre il 25 per cento del fabbisogno energetico iberico, mentre l'Italia, quando va bene, si ferma al 3,3 per cento. Nonostante gli incentivi più bassi, gli spagnoli hanno installato 15 mila megawatt contro i 2 mila e 700 italiani. Certo, ci sono altri fattori: in Spagna le condizioni meteorologiche sono migliori e da noi ci sono forti resistenze degli ambientalisti e della burocrazia. Ma la differenza più importante è dovuta all'assalto degli speculatori. A presentare le domande per le centrali e per i contributi spesso non sono le grandi società che poi realizzano il campo eolico, ma un sottobosco di 'facilitatori' che vantano buone entrate nel Palazzo e arraffano permessi da vendere al miglior offerente. L'autorizzazione per un impianto vale oro: 500 mila euro per ogni megawatt.

La firma dei dirigenti regionali sul pezzo di carta che dà il via libera a una centrale da 30 megawatt vale quindi 15 milioni di euro. Le chiavi di questo forziere sono in mano alla politica. Che ha partorito un sistema sballato: gli impianti nascono in posti inadatti, vicino ai centri abitati o dove non ci sono cavi per trasportare l'energia pulita. Prendiamo la Sicilia: la rete non è in grado di sopportare gli impianti attuali ma, invece di costruire gli elettrodotti, Stato e Regione continuano a regalare centinaia di milioni a imprese che ingolfano il sistema. In questo Far west, le turbine spesso non nascono dove c'è più vento, ma dove c'è un sindaco che si fa 'convincere' con l'assunzione dei figli, c'è l'interesse di un politico che conta o peggio una famiglia di mafia alla quale non si può dire di no.

La capitale dell'energia alternativa sta diventando Isola Capo Rizzuto. In questo paese della costa calabrese di 12 mila abitanti sorge già un campo eolico costruito da Erg-Cesa. Ora stanno partendo i lavori per il più grande parco eolico d'Europa: 48 torri per 120 megawatt. Vista la concentrazione di pale ci si aspetterebbe di incrociare un uragano di vento e invece il mare qui è spesso calmo. In effetti il luogo non è famoso per lo scirocco, ma per le spiagge dorate. E per una famiglia di 'ndrangheta: gli Arena.

Il campo eolico più grande d'Europa nascerà sui terreni della famiglia. Il boss Nicola Arena, 70 anni, è recluso al 41 bis, come Riina e Provenzano. Mentre Nicola junior (figlio del fratello) è incensurato e segue una delle opere più importanti della Calabria. La costruzione della centrale è stata finanziata da una banca tedesca con 33 milioni garantiti da un pegno sulle quote della società che ha avuto l'autorizzazione. Si chiama Vent1 Capo Rizzuto Srl ed è

partecipata dalla Purena di Nicola Arena che ne detiene il 10 per cento e da un gruppo di azionisti tedeschi rappresentati da Martin Josef Frick. 'L'espresso' ha verificato che diversi ettari del terreno sul quale sorgerà il parco sono intestati ai fratelli del padrino Arena, Carmine, Francesco e Raffaele e al figlio di quest'ultimo, Nicola junior. La presenza della famiglia potrebbe destare preoccupazione, visto che in passato il Comune è stato sciolto per le infiltrazioni di questo clan nel municipio. Eppure il commissario prefettizio, Giustino Di Santo, sembra tranquillo: "Il Comune svolge semplicemente un'attività amministrativa. L'azienda ha il certificato antimafia e non si può negare un permesso per il cognome di uno dei soci".

Oreste Vigorito, il padre dell'energia eolica italiana, oltre a essere presidente dell'Anev, l'associazione industriale di categoria, è uno degli uomini più ricchi e potenti della Campania. Presidente del Benevento Calcio e finanziatore di Clemente Mastella con un contributo della Ivpc Sardegna da 25 mila euro, con il suo accento campano e la sua travolgente cordialità è un buon esempio di imprenditore che pensa globale e agisce locale. I capitali per iniziare li ha avuti da americani e giapponesi, ma alcune controllate della sua Ivpc si sono viste assegnare finanziamenti pubblici per un centinaio di milioni di euro. Al riguardo 'L'espresso' è in grado di rivelare che il pm Maria Luisa Buono di Avellino ha iscritto da mesi Vigorito nel registro degli indagati per truffa aggravata finalizzata alla percezione dei fondi pubblici della legge 488. L'inchiesta del nucleo di polizia tributaria di Avellino, guidato dal colonnello Maurizio Guarino, ricostruisce i sistemi disinvolti adottati dalle controllate di Ivpc (e dai suoi partner siciliani) per acquisire contributi per una trentina di milioni. I finanzieri hanno già perquisito il ministero dello Sviluppo economico, la sede dell'Ivpc e quella di Centrobanca. L'estate scorsa, nel più completo riserbo, hanno sequestrato l'ultima tranche dei finanziamenti: 9 milioni che sarebbero andati a tre società, ora cedute al gruppo International Power. Secondo l'ipotesi dell'accusa, Vigorito e il suo rappresentante in Sicilia, Vito Nicastrì, avrebbero prodotto nella domanda per i contributi pubblici "falsi contratti di locazione dei terreni su cui si sarebbero dovute installare le turbine eoliche" in modo da ingannare i funzionari del ministero. "Il Parco è stato realizzato ed è in funzione", ribatte Vigorito, "e comunque le domande dei contributi in questione sono state presentate da Nicastrì, che non ha più rapporti con il gruppo". Vito Nicastrì è il personaggio chiave dell'indagine. Questo imprenditore di Alcamo è il classico esemplare di 'sviluppatore', una figura tutta italiana che ottiene le autorizzazioni e poi le cede a un prezzo profumato. Nei

primi anni Novanta è stato coinvolto in una storia di corruzione e ne è uscito indenne raccontando le mazzette pagate ai politici per costruire impianti di energia solare. Un patteggiamento e la prescrizione hanno cancellato quelle vicende penali e così, all'inizio del nuovo Millennio Nicastrì si è lanciato sull'eolico. Secondo la Procura di Avellino avrebbe taroccato i dati sul vento e i contratti di affitto, dichiarando anche la disponibilità di capitali che non aveva. Eppure al ministero dello Sviluppo non si erano mai accorti di nulla. Complessivamente si è interessato di una dozzina di pratiche e ha ottenuto un centinaio di milioni di agevolazioni, rivendendo poi i progetti approvati a colossi come Ivpc ed Endesa.

[...] Nucaro, nel periodo d'oro nel quale con la benedizione dei Ds locali era presidente del Cosenza calcio, è riuscito a firmare addirittura una convenzione con la Regione Calabria che stabiliva una corsia preferenziale per la sua società, la Cesp. Leggendola si apprende che in meno di tre anni la Cesp aveva ottenuto autorizzazioni per 230 megawatt, tutte girate al colosso italo-spagnolo Erg-Cesa. Non solo. Cesp dichiarava di avere in ballo altri progetti per ulteriori 500 megawatt. Invece di interrogarsi su questo mostro che stava crescendo sotto i suoi occhi, la Regione Calabria quel giorno si impegna con la convenzione ad aiutare Nucaro a realizzare tutti i suoi progetti: praticamente una selva di turbine pari a un terzo di quelle esistenti in Italia. Poi Nucaro ha fatto bancarotta, ha litigato con i suoi referenti politici e ha raccontato tutto al pm. Il risultato di questo dispiego di carte e inchieste è il solito: la Calabria produce solo 4 mila kwh sui 4 milioni prodotti in tutta Italia»

(L'Espresso.it, 10/04/2008)⁵⁷.

Dalla lettura dell'articolo de "L'Espresso.it", si evince che a discapito delle effettive necessità energetiche italiane nasce e si sviluppa un gran giro di affari:

- a) il colosso britannico IP (*International Power*) ha investito nel settore del Mezzogiorno italiano, ben 1 miliardo e 830 milioni di euro grazie ai parchi eolici di Vigorito e della sua Ivpc;
- b) lo Stato italiano spende 200 euro per un MW, che in altri paesi ne vale solo 80. Questo fa comprendere quanto sia esosa la spesa che il nostro Stato sostiene per l'apporto energetico veramente esiguo che le energie rinnovabili solari

ed eoliche riescono a produrre. Marco Lillo, autore del succitato articolo, sembra voler far riflettere (al pari di quanto si è già visto per il nucleare) sulla responsabilità delle regioni che non attuano efficienti piani organizzativi per la corretta gestione delle fonti energetiche “pulite”. È stato già dimostrato che, sul lungo periodo, esse non solo non apportano alcun contributo significativo al soddisfacimento dell'effettivo fabbisogno energetico, ma alimentano un ampio giro di affari attorno alla loro produzione.

c) l'esempio delle vicende calabresi, collegate alla politica e al malaffare, indicano come le cosiddette energie “pulite”, in realtà, alimentino vere e proprie *ecomafie*.

Ma vediamo chi, a conti fatti, ha vinto l'ultimo referendum, alla luce delle denunce fatte da “L'Espresso” prima degli eventi di Fukushima, in un articolo di Battaglia su “Il Giornale.it”:

«[...] Tanto perché sia economicamente (non ambientalmente, qui si parla di pecunio, di grana) conveniente basta poco. C'è però da dire che anche così il prode Vendola non getta i soldi dalla finestra. A lui, ovvero alla Puglia, le 1.366 torri eoliche a tutt'oggi infilate come spilloni nel magico, orientale paesaggio pugliese non sono costate un euro. Anzi, per autorizzare il loro alloggiamento i Comuni interessati hanno incassato un bel po' di soldini. Qualcuno maligna che proprio per far arraffare un po' più di grissù s'è un po' (un po' tanto) sorvolato sulle norme relative all'impatto ambientale e completamente trascurato i rapporti anemologici andando, per quel che riguarda il vento, la sua forza, costanza e direzione, a naso. O a simpatia. Fatto sta che grazie a Vendola la Puglia è diventata il Bengodi dell'eolico, con potenza (teorica) installata di 217 megawatt, quando la pur ventosa Liguria non va più in là dei due e mezzo. Come fonte alternativa di energia «pulita» quei torreggianti mulini a vento, si sa, sono una bufala. L'intero parco eolico mondiale copre meno dell'uno per cento del fabbisogno energetico provocando, in cambio, disastri ambientali e paesaggistici di proporzioni immani. Tornando alla Puglia, non è nemmeno da dire che l'energia prodotta dalle pale venga poi distribuita in loco, autorizzando questo o quel paese, questo o quel borgo (per le città ce ne vuole) a sbandierare benemerite ecologiche. Tutti i watt prodotti vanno infatti a finire nella rete dell'Enel, che se ne fa un baffo. Ma c'è un ma, un ma che spiega tutto: le pale vendoliane non si limitano a generare energia (nel qual

caso sarebbero antieconomiche), producono anche i Certificati verdi. Adottati in seguito a una normativa europea (rispettata solo da noi, i soliti primi della classe, e dall'Olanda) consistono in questo: le industrie o altre attività che traggono energia da petrolio, metano o carbone, sono obbligate a originarne un due per cento da fonti rinnovabili. Se non intendono farlo in proprio, possono acquistarla (virtualmente, sulla carta) a prezzo di mercato da chi la produce»

(Il Giornale.it, 04/08/2008)⁵⁸.

Il ragionamento che conduce Battaglia a considerare le fonti energetiche come il solare o l'eolico poco convenienti, non è di matrice politica, bensì di natura scientifica.

Tutti i costi energetici, infatti, vanno valutati in base ad una logica legata all'uso annuale della loro potenza erogata. Unità di misura principale è il GW-anno. Per produrre un GW in un anno, indipendentemente dal fatto che l'impianto sfrutti il calore del sole o la potenza del vento, bisognerebbe costruire ben 1.000 turbine, il cui singolo valore *nominale* espresso in termini di potenza è pari a 1 MW (cfr., Battaglia, 2007, p. 40)

Ciò spiega l'esistenza delle oltre 1.366 pale eoliche collocate su vaste aree del paesaggio pugliese. Si tratta di opere progettate e costruite con l'esplicito appoggio di determinate aree politiche, tra cui soprattutto quella SEL, capeggiata da Nichi Vendola. Per valutare l'entità dello spreco economico, basti pensare che, sfruttando un solo ettaro pari a 10.000 m² molte delle tradizionali centrali a gasolio sono in grado di fornire all'incirca lo stesso apporto energetico dell'intero parco eolico italiano.

I fautori delle fonti rinnovabili come il solare e l'eolico non fanno i conti, quindi, con le necessità del nostro Paese:

«I sostenitori dell'eolico amano portare la Danimarca e la Germania come esempi comprovanti il successo dell'energia eolica. La prima, perché produce col vento oltre il 10% dell'energia elettrica che consuma; la seconda, perché ha installato – più di tutti al mondo – 18 GW eolici, oltre 18.000 turbine (e pare abbia in programma di portarli a 48 GW. Ma non ricordano, costoro, che la popolazione danese è un decimo di quella italiana e che in Danimarca il vento soffia bene. Né dicono che le 18.000 turbine eoliche tedesche – fossero in Italia, messe a 80 metri l'una dall'altra,

formerebbero una fila lunga dalle Alpi alla Sicilia – forniscono a quel paese meno del 5% dell'energia elettrica che consuma (la potenza nucleare ed eolica tedesche sono quasi uguali tra loro, ma il nucleare fornisce ai tedeschi quasi il 30% dell'energia elettrica)» (Battaglia, 2007, p. 80).

La Danimarca, che produce con l'eolico il 10% della propria energia elettrica nazionale, riesce a supportare il proprio fabbisogno energetico solo grazie a un rapporto estremamente favorevole fra l'estensione del suo territorio e la popolazione che vi abita.

In Italia per produrre la quantità di energia atta a soddisfare il fabbisogno esclusivamente della Sicilia o della Sardegna, servirebbero ben 24.000 turbine. Per capire l'entità della spesa da sostenere, si pensi che il costo di una sola pala eolica si aggira intorno al milione di euro. In totale occorrerebbero 24 miliardi di euro per delle centrali la cui singola vita non supera i 15-20 anni per centrale (Ivi, p. 83).

Diventa semplice comprendere, dunque, perché il giro di affari, che si sviluppa intorno alle energie rinnovabili è particolarmente allettante e non riguarda solo il nostro Paese.

Dal punto di vista tecnico, l'utilizzo dell'energia eolica presenta due elementi critici:

a) la costruzione di un parco eolico richiede al contempo l'edificazione di un impianto a gas di appoggio o di un altro generatore di uguale capacità da utilizzare in assenza di vento. Agli svantaggi di ordine economico, Patrick Moore, aggiunge che si rischia di rilasciare nell'ambiente più CO₂ di quanta se ne voglia trattenere;

b) in assenza di vento, le turbine interne alla pala eolica possono funzionare attraverso pompaggi d'acqua, cosiddetti *pumped storage*. Si presuppone, quindi, la necessità non solo di una fonte d'acqua vicina, un fiume ad esempio, ma anche un eccessivo costo di tutte le operazioni di costruzione degli impianti di "riserva" (cfr., Moore, 2011, pp. 294-295). Ciò potrebbe portare ad un aumento dei rifiuti biologici territoriali, come le diossine, in grado di alterare il relativo «bioaccumulo» in tutti gli essere viventi.

Il presidente della regione Puglia, Nichi Vendola, però, all'indomani della catastrofe naturale giapponese, torna a ribadire con forza:

«[...] ‘no’ all’opzione nucleare.

Anche parlando con gli studenti, che l’hanno ripetutamente applaudito, Vendola aveva messo in guardia dal pericolo del nucleare, soprattutto dopo quanto sta accadendo in Giappone. Già nei giorni scorsi, colpito dalla tragedia che ha colpito il Giappone, il governatore aveva espresso il suo punto di vista, anche con una videolettera in Rete.

“Soltanto le logiche di una cricca criminale possono impedire all’Italia di partecipare alla discussione che coinvolge tutto il pianeta sul futuro dell’energia nucleare”.

“Il fatto che in mezzo secolo – aveva ricordato – tre incidenti rilevanti come quello del ‘79 a Three Mile Island, dell’86 a Chernobyl e quello alla centrale di Fukushima in Giappone abbiano smentito tutte le certezze dei nuclearisti in tema di sicurezza delle centrali atomiche, chiede al mondo intero un atto di responsabilità.

Il Giappone oggi è per intero attraversato da un’onda di panico sulla propagazione della radioattività”. Il governatore aveva già condannato la “lobby del nucleare” criticando, e duramente il decreto Romani sulle rinnovabili. Per imporre il nucleare il governo sta distruggendo il settore delle energie rinnovabili che invece sta crescendo»

(Repubblica.it, 16/03/2011)⁵⁹.

Giorgio Fedel, nel saggio “*Tre discorsi politici*”, identifica tre parametri ricorrenti nelle arringhe politiche (cfr., Fedel, 2008, saggio introduttivo, p. VII):

a) La “*rappresentazione linguistica*” dell’etica della responsabilità, enunciata da Max Weber nell’opera “*Politik als Beruf*” (“*La politica come professione*”). Per Weber la politica è “una lotta di potere” determinata dal rapporto mezzo/fine, per il raggiungimento del quale si finisce anche per trasgredire ai comandamenti dettati dall’etica della coscienza. Nel caso di Vendola, l’ideologia comunista-anticapitalista diventa uno strumento per ottenere il compiacimento dell’opinione pubblica attraverso la «messa in guardia» dal nucleare.

b) il “*chi*” dell’etica della responsabilità, rivolto a coloro che dovranno raccogliere il senso di tale responsabilità. Nella fattispecie, quelli che, in realtà, dovrebbero ben guardarsi dalla lobby antinuclearista: i giovani e la Rete, al fine di raggiungere quanti più soggetti a disposizione di una propria collettività culturale;

c) il “codice simbolico” dell’etica della responsabilità, la premessa sottintesa, che dà un senso complessivo al discorso, fornendone la chiave di lettura per decifrarlo. Vendola utilizza il «No al nucleare», il concetto di «lobby», «il pericolo radioattivo», «gli incidenti nucleari» e «l’imposizione dello stato».

Analizziamo, ora, gli effetti economici che il fotovoltaico, fiore all’occhiello del partito verde “Il Sole che ride”, produrrà sul mercato energetico nazionale nel tempo.

Sempre confrontando i dati, dimostriamo perché nell’ultimo decennio si sono avuti sensibili innalzamenti dei costi relativi alla bolletta elettrica:

«Secondo i dati del Gse (Gestore del servizio elettrico) a febbraio 2011, la potenza fotovoltaica installata è di 3.797 Mw. [...] Ma, in base al decreto salva-Alcoa, altri 40 mila impianti per una potenza di 3.404 Mw potranno beneficiare dei contributi massimi, se entreranno in esercizio entro il 30 giugno 2011. Data l’insolazione, questi 7.200 Mw daranno circa 8,6 Twh (terawattora, ossia miliardi di chilowattora), meno del 3% della produzione nazionale. Gli incentivi connessi peseranno in bolletta per 3,5-4 miliardi.

Con i nuovi impianti prenotati per il 2011 a sussidi un po’ ridotti, superiamo gli 8 mila Mw con un onere annuo di 4-4,4 miliardi di euro. Per 20 anni. Attualizzando i valori, stiamo parlando di circa 60 miliardi, tre volte i fondi di dotazione dell’Iri, una volta e mezzo lo scandaloso Cip 6»

(Corriere.it, 21/03/2011)⁶⁰.

Per capire bene, è utile introdurre il concetto di “*picking*”, ossia la potenza di picco massima raggiunta da un impianto.

In Italia la *potenza* annuale erogata dagli impianti FV non supera i 3,12 MW-anno, cioè meno di 1/9 di quanto dovrebbe raggiungere.

Il costo in euro è misurato in “watt-di-picco” (€/W_p), e tra costi di invertitori, costi di installazione e di manutenzione, il totale varia da 6-7 €/W_p per impianti allacciati alla rete di distribuzione elettrica (*on-grid*) e 12-14 €/W_p per impianti indipendenti (*off-grid*). Quindi ogni totale moltiplicato per la potenza di picco che l'impianto dovrà raggiungere (di 9 volte) avrà un costo medio fra i 54 e i 63 euro solo per la rete *on-grid*, cioè pari a 60 €/W_p. Ciò vale a dire che ci vorrebbero 60 miliardi di euro per ottenere solo 60 GW, e solo per la rete *on-grid*.

Con il nucleare, tali costi, rapportati ai GW-anno calcolati in 20 anni, corrisponderebbero a meno di 5 miliardi di euro (cfr., Battaglia, 2007, pp. 103-105).

Ma osserviamo cosa accade a chi decide di investire nel fotovoltaico dal punto di vista privato, e quali siano le reali ricadute sull'economia nazionale.

Ecco un estratto da un articolo del Corriere.it:

«Per il solare termico (produzione di acqua calda sanitaria), nell'ipotesi che l'edificio sia occupato da una media di 3 persone per appartamento, un dimensionamento possibile potrebbe essere circa 30mq di collettori con costi tra gli 800 e i 900 euro al metro. Il costo totale dell'impianto chiavi in mano Iva inclusa quindi si può ipotizzare tra i 24mila e i 27mila euro. “Con questa soluzione – spiega l'ingegner Marco Mastroianni della Wagner Solar di Pizzighettone (Cremona) – si possono risparmiare circa 3.500 metri cubi di metano all'anno, pari a circa 2.500 euro. L'impianto quindi si ammortizza senza incentivi in circa 10 anni e con l'incentivazione corrente del 55% il tempo di ammortamento è pressoché dimezzato”. Per quel che riguarda il fotovoltaico, il costo si aggira attorno ai 5mila euro al kW, quindi per un impianto “base” da 3 kW, che occupa circa 25-30 metri quadrati, si spendono circa 15mila euro. Se tutte le condizioni per l'installazione sono positive – prima tra tutte l'esposizione a sud e il buon soleggiamento dell'area prescelta – grazie agli incentivi del conto energia l'ammortamento avviene in una decina d'anni e in 20 anni di vita dell'impianto si può ipotizzare un rendimento di oltre il 10% all'anno. Molto dipende anche dall'utilizzo dell'elettricità prodotta per i consumi del condominio, vantaggi che si vanno ad aggiungere ai bonus previsti dal conto energia».

(Il Sole 24 ore, 23/06/2011)⁶¹.

Se prima abbiamo analizzato la modalità di persuasione utilizzata nel linguaggio politico, ora possiamo osservare l'abile operazione di marketing, che tende a sottolineare il vantaggio di un risparmio iniziale per un ammortamento che non avverrà mai, in relazione al rendimento effettivo dell'impianto, come i dati ci hanno più volte confermato in precedenza. È doveroso sottolineare, infatti, che per ottenere lo stesso rendimento energetico (espresso in *potenza*) in 20 anni, l'intera spesa per il nucleare in Italia costerebbe solo 5 miliardi di euro, a fronte dei 60 miliardi occorrenti per il fotovoltaico nello stesso arco temporale.

3.2.3 Referendum 2.0¹

Prima di illustrare i dati relativi al referendum del 12 e 13 giugno 2011, è utile inquadrare il clima politico e sociale di quel periodo, attraverso lo "scardinamento" di una facile associazione mentale, che vede i partiti di sinistra, da sempre, strettamente legati al mondo ambientalista.

Anche una trentina di anni fa, il mondo della sinistra italiana era diviso e frammentato, esattamente come oggi. Favorevoli al nucleare, in quest'ambito politico, appaiono nomi illustri, come quello dell'oncologo Umberto Veronesi, senatore italiano della coalizione PD-IDV (Partito Democratico e Italia Dei Valori), ma anche quello dell'astrofisica Margherita Hack, che assieme a molti altri membri del Pd, e ad altre personalità di rilievo del settore come Chicco Testa e Umberto Minopoli, inviarono al segretario del partito, Pier Luigi Bersani, una lettera di monito per riaprire il dibattito sul nucleare nel nostro Paese, pubblicata sul "Riformista" l'11 maggio 2010. Eccone l'estratto:

«Caro Segretario, occorre evitare il rischio che nel Pd prenda piede uno spirito antiscientifico, un atteggiamento elitario e snobistico che isolerebbe l'Italia, non solo in questo campo, dalle frontiere dell'innovazione. Ampi settori di intellettualità tecnica e scientifica, che un tempo guardavano al centrosinistra come alla parte più aperta e moderna dell'Italia, non ci capiscono più e guardano altrove. Noi ti chiediamo di prendere atto che il nucleare non è né di sinistra, né di destra e che, anzi, al mondo molti leader di

¹ Il paragrafo è stato scritto dalla Dott.ssa Maria Romano.

governi di sinistra e progressisti puntano su di esso per sviluppare un sistema economico e modelli di vita e di società eco-compatibili: Brasile con Lula, Usa con Obama, Giappone con Hatoyama, Gran Bretagna con Brown.

Noi ti chiediamo di garantire che le sedi nazionali e locali del Pd, gli organi di stampa, le sedi di riflessione esterna consentano un confronto aperto e pragmatico.

Riterremmo innaturale e incomprensibile ogni chiusura preventiva su un tema che riguarda scelte strategiche di politica energetica, innovazione tecnologica e sviluppo industriale così critiche e con impatto di così lungo termine per il nostro Paese»

(Il Riformista.it, 11/05/2010)⁶².

La missiva vuole sottolineare l'estromissione della politica dal nucleare civile, che non ha bisogno dell'appoggio né della sinistra, né della destra italiana per sopravvivere (cfr., Testa, 2008).

Vediamo, nell'articolo del 20 maggio 2010, come "L'Espresso" formuli diverse domande palesemente volte a contraddire le tesi espresse nella lettera in questione. Riportiamo l'intervista di Enrico Morando, attualmente Viceministro dell'Economia e delle Finanze:

«L'atomo di sinistra»:

«I nomi sono illustri: dall'oncologo Umberto Veronesi all'astronoma Margherita Hack, dall'economista Franco Debenedetti al biologo molecolare Edoardo Boncinelli. In tutto 72 personalità, tra le quali un gruppo di parlamentari Pd, che hanno inviato una lettera aperta (pubblicata l'11 maggio sul quotidiano "Riformista") a Pier Luigi Bersani, chiedendogli di accettare l'utilizzo dell'energia nucleare. "Gli autori sono i vecchi amici Chicco Testa e Umberto Minopoli", racconta il senatore del Pd Enrico Morando: "Hanno scritto un testo condivisibile e come altri ho aderito".

Documentandosi, prima?

"Nella mia lunga carriera politica mi sono misurato spesso con il nucleare, anche prima del referendum dell'87".

Oggi la situazione è particolarmente delicata. Le agenzie nazionali per la sicurezza nucleare di Francia, Gran Bretagna e Finlandia hanno censurato i sistemi di sicurezza dei reattori Epr: proprio quelli che arriveranno in Italia.

"Non sono uno scienziato, e non posso neanche qualificarmi come un esperto. Credo comunque che si debba trovare un punto di

equilibrio tra le serissime controindicazioni e gli indubitabili vantaggi dell'energia atomica”.

Questione fondamentale rimane quella delle scorie: radioattive per centinaia, o anche migliaia d'anni. Il tutto mentre non esiste al mondo un deposito geologico definitivo. Non basta questo, a far venire qualche dubbio?

“Nessuno sta sottovalutando il problema. Ma registro l'attuale inquinamento atmosferico e dico: dobbiamo agire. Meglio correre in prospettiva qualche rischio, che subire adesso danni sicuri”.

Certo la vostra lettera picchia pesante, sul Pd. Paventa il rischio di una deriva “antiscientifica”, parla addirittura di “sbrigatività e pressapochismo” mostrati sul tema nucleare.

“Sia chiaro: ho massimo rispetto per i colleghi che hanno una posizione diversa dalla mia, ma non è tollerabile un no pregiudiziale all'energia atomica”.

Non avete pensato di discuterne dentro il partito, voi parlamentari del Pd, invece che aggregarvi a un documento scritto da altri, peraltro anche passato ai giornali?

“Il problema non esiste. Affronteremo la questione atomica nella prossima assemblea nazionale. E poi i grandi partiti sono così: si discute un po' dentro, e un po' fuori... ”»

(L'Espresso, 20/05/2010)⁶³.

Ma se è proprio l'aspetto pregiudiziale a condizionare il dibattito, ecco spiegata l'inefficienza comunicativa dello spot, promosso dal Forum Nucleare di Chicco Testa, andato in onda a partire dal 20 dicembre 2010:



Fig.3.7 Lo scacchista che pensa contro se stesso.

«Sono contrario all'energia nucleare, perché mi preoccupa per i miei figli. Io sono favorevole, perché tra 50 anni non potranno contare solo sui combustibili fossili... Il nucleare è una mossa azzardata per il paese. O forse è una grande mossa. E tu sei a favore o contro l'energia nucleare? O non hai ancora una posizione?».

Recita così lo spot, on air da ieri, lanciato da Forum Nucleare con l'obiettivo di riaprire in Italia il dibattito sull'atomo, ora che il governo ha deciso di puntare di nuovo su questa fonte energetica, abbandonata in seguito al referendum del 1987. L'idea centrale del commercial, curato da Saatchi & Saatchi, è quella di una partita a

scacchi nella quale sono di fronte due tesi: una favorevole al nucleare e l'altra contraria. Ogni pedina mossa sullo scacchiere corrisponde a un pensiero sull'energia atomica. Il bianco e il nero, il sì e il no si affrontano forti delle rispettive domande e certezze.

Fino all'epilogo, in cui si scopre che ogni giocatore sta sfidando un avversario difficile da superare: se stesso. La campagna sarà presente per tre settimane sulle principali emittenti tv – Rai, Mediaset, La7 e i canali satellitari –, su quotidiani e periodici, negli aeroporti e online. Il budget totale è di circa sei milioni di euro.

Forum Nucleare è un'associazione no-profit tra i cui soci figurano Edf, Enel, Gdf Suez, Techint, Terna e Westinghouse.

“Con questa campagna – spiega il presidente del Forum, Chicco Testa – vogliamo riaprire un discorso chiuso bruscamente 24 anni fa. Oggi, quella del nucleare è un'alternativa energetica pulita e conveniente, in termini economici e ambientali, ma non sarà mai possibile un dialogo costruttivo se prima non si mettono tutti in condizioni di avere informazioni chiare e certe sotto il profilo scientifico. Per questo motivo – prosegue Testa – il Forum si propone come luogo di discussione e confronto di idee libere da preconcetti basati su posizioni ideologiche”»

(Il Sole 24 ore.com, 20/12/2010)⁶⁴.

Chiunque abbia interesse a visionare la campagna del forum può consultare la sezione dedicata ai commenti del video caricato su YouTube il 10 gennaio 2011⁶⁵.

Nelle prime pagine in ordine di data, leggendo la lista dei commenti all'apertura del link, si può notare che la “riapertura” al dibattito, vero scopo dello spot, sembra svilupparsi solo a tratti, per poi terminare con in insulti ed accuse ad oltranza abbandonando il tema principale della conversazione.

Apprezziamo il coraggio di Chicco Testa nel voler stimolare la riapertura della questione nucleare in Italia, ma dobbiamo anche registrarne la scorretta esposizione informativa, ritenuta dall'utenza del web fin troppo “di parte”. L'aspetto più problematico, a giudicare dai commenti dei fruitori della Rete, sembra risiedere nella scarsa chiarezza del modo in cui venivano trattate le varie tematiche. Il pubblico lamentava, ad esempio, che non era stata spiegata con la dovuta precisione la differenza tra l'efficienza nucleare e quella fotovoltaica.

Il “flop divulgativo” di Chicco Testa, insomma, ben incarna l’incapacità di riaprire il dibattito relativo ad un tema così spinoso, che, chiamando in causa l’intersezione di diverse, molteplici e complesse variabili, evidentemente, non poteva essere sviluppato in maniera esaustiva e rigorosa nell’ambito di uno spot. D’altronde, è proprio questo il problema che si pone Giorgio Grossi nell’inquadrare la figura del «portatore d’opinione», cioè del «portavoce», vero e proprio professionista della comunicazione, che gioca un ruolo di intermediazione tra le opinioni individuali e quelle collettive, al fine di influenzare il processo di formazione dell’opinione pubblica. Ciò si distacca dall’accezione fisiocratica del Settecento, i cui studiosi si riproponevano di portare alla luce risultati e fatti senza manipolare l’informazione (cfr., Grossi, 2004, p. 122).

Chicco Testa sembra essere caduto in quello che Grossi definisce «*effetto Terza Persona*», in cui all’effettiva “*ignoranza pluralistica*” preesistente, si oppone un’eccessiva sicurezza delle proprie fonti che determina un atteggiamento di “chiusura”:

«[...] l’individuo assume preventivamente una posizione antitetica, distinta, autonoma, rispetto agli orientamenti collettivi; esso tende infatti a sovrastimare l’influenza esercitata dai media (e dai processi persuasori) sugli atteggiamenti ed i comportamenti altrui, mentre minimizza gli effetti che essi hanno su di sé [...] se nella teoria dell’ignoranza pluralistica la percezione degli orientamenti altrui era «normativa» e quindi spingeva all’allineamento e all’accettazione (o all’isolamento e al silenzio), nella seconda la percezione delle dinamiche altrui è al tempo stesso «difensiva» e «manipolativa» (e quindi può favorire il disallineamento e l’esternazione)» (Grossi, 2004, p. 143).

Molti provvedimenti legislativi presi da parte del governo di centrodestra, sembravano dettati da un’ostilità per le energie rinnovabili, ma a ben vedere avevano il solo scopo di limitare le enormi spese che l’utilizzo di tali fonti comporta.

Possiamo, quindi, ben giustificare la riduzione degli incentivi sulle rinnovabili, che non celava alcun tentativo di abrogazione, come, invece, molti antinuclearisti avevano sospettato:

«Nel dlgs rinnovabili é stato accolto «l’80% delle richieste delle commissioni parlamentari», dice Romani per il quale «il settore va incentivato e vanno date certezze, ma nel lungo periodo: quindi

vanno bene gli incentivi, ma anche il decalage degli incentivi in base ai target che ci diamo e ai costi di produzione». Dal 2011 il costo per il contribuente italiano è «3,7 miliardi di euro per 20 anni, ovvero 74 miliardi in 20 anni», calcola Romani. Questo solo per coprire «le 55mila richieste arrivate entro il 31 dicembre 2010, sempre ammesso che abbiano i crismi della regolarità», continua il ministro. Il costo per gli italiani sarebbe aumentato ulteriormente se il governo non fosse intervenuto: «Avremmo caricato sulla bolletta altri 3,5 miliardi all'anno di incentivi in bolletta. L'italiano medio già oggi paga 40 euro in più all'anno per gli incentivi e senza l'intervento del Governo sarebbero diventati 80 euro in più all'anno»

(Il Sole 24 ore.com, 09/03/2011)⁶⁶.

Matteo Pucciarelli su “Repubblica.it” riporta le reazioni dell'opinione pubblica all'indomani dell'incidente di Fukushima:

«[...] I favorevoli – Chicco Testa, anni fa alla guida di Legambiente ma adesso presidente del Forum nucleare italiano, parlando da Lilli Gruber a “Otto e Mezzo” ha ammesso: “Non dico che il nucleare è ultrasicuro... Ma i sistemi di sicurezza sono tali da prevenire incidenti. Il Giappone fa il 30% dell'energia con il nucleare, non credo siano pazzi”. Per poi prendersela con chi “fa allarmismo per scagliarsi contro la costruzione di centrali in Italia”. Il leader dell'Udc Pierferdinando Casini non cambia idea, anzi: “Vorrei che il governo dopo tante declamazioni passasse dalle parole ai fatti. Il problema del Giappone è molto più complesso”. Vincenzo Pepe, presidente di Fare Ambiente – Movimento ecologista europeo, è tranquillo: “È stata una modesta fuga di radiazioni peraltro immediatamente contenuta”.

– I contrari – Per tutto il centrosinistra e le associazioni ambientaliste l'incidente nucleare è l'ennesima conferma della pericolosità dell'energia atomica. Il primo a cogliere la palla al balzo è il presidente dell'Italia dei Valori: “Oggi, ancora una volta, è dimostrato che il gioco non vale la candela”, diceva da Bari Antonio Di Pietro all'arrivo delle prime notizie sull'incidente di Fukushima. A ruota il presidente di Legambiente Vittorio Cogliati Dezza: “Ci auguriamo fortemente che l'Italia riveda il suo masochistico programma nucleare”. Duro con Cicchitto il verde Angelo Bonelli, secondo cui “la posizione del Pdl sul nucleare è la posizione di chi non ha a cuore la vita e l'Italia”. Per il Pd ha parlato Ermete Realacci, storico esponente ambientalista: “Altro che ‘nessun dubbio sulla

sicurezza delle centrali' come declamato nella pubblicità poi sanzionata dal Garante come 'ingannevole' dei promotori del nucleare in Italia...". Secondo Paolo Ferrero, segretario di Rifondazione Comunista, "solo degli affaristi irresponsabili come quelli che albergano nel nostro governo possono oggi rilanciare il nucleare in un paese a rischio sismico come l'Italia". Jan Beranek, responsabile della Campagna nucleare di Greenpeace, entra nel merito tecnico dell'incidente: "Gli sviluppi appaiono lontani dall'essere chiari. Quello che sappiamo è che la contaminazione da Cesio-137 pone un rischio sanitario per chiunque venga esposto ed è il radioelemento che sta causando il maggiore impatto sanitario dall'incidente di Chernobyl, poiché può rimanere pericoloso nell'ambiente e nella catena alimentare per 300 anni". Il Wwf: "L'unico nucleare sicuro è quello che non c'è".

– In vista del referendum – Sullo sfondo c'è la consultazione referendaria, la cui data non è stata ancora fissata, che dovrebbe far decidere i cittadini se anche per l'Italia è arrivato il momento di aprire all'energia atomica. Per il leader di Sinistra Ecologia e Libertà Nichi Vendola il nucleare "vede ferito a morte un ingrediente fondamentale della sua narrazione: la leggenda della sicurezza. Credo che il referendum che si svolgerà anche sul nucleare dovrebbe essere in qualche maniera svuotato di significato: spero che prima di arrivarci il governo dica 'basta, ci abbiamo provato, ma l'opzione nucleare è stata falsificata dalle vicende della storia del mondo'. "Per quanto riguarda il governo ora non vi sono più scuse per non assumersi la responsabilità di lasciare la parola ai cittadini, accorpando i referendum alle elezioni amministrative – spiega Silvio Viale, presidente di Radicali Italiani – altrimenti, se il governo si arroga il diritto di decidere da solo, deve avere il coraggio di indicare subito i siti delle future centrali nucleari". Perché mai "che ha un rischio sismico tale per cui i siti che potrebbero ospitare centrali nucleari, stando alle regole in discussione in sede Euratom, sono pochissimi", dovrebbe mettere mano a un programma di costruzione di impianti? Quanto accaduto in Giappone, e il rischio di disastro nucleare determinato dagli effetti del sisma, "pone quesiti allarmanti nel dibattito in atto nostro paese", dice Gianni Mattioli del 'Comitato vota sì per fermare il nucleare'»

(Repubblica.it, 12/03/2011)⁶⁷.

Ed è sempre la testata "Repubblica.it", promotrice dei movimenti antiberlusconiani nella stagione referendaria, ad ingigantire le tesi dei

partiti del nuovo ambientalismo, basando, però, le proprie argomentazioni esclusivamente sull'onda emotiva di Fukushima:

«Alla luce della tragedia che ha colpito il Giappone, Enel si conferma impegnata nel rilancio dell'energia nucleare in Italia: "Continuiamo ad essere impegnati nel programma nucleare italiano", dice l'ad dell'Enel Fulvio Conti. "Non bisogna reagire in maniera emotiva, come successo altre volte: dobbiamo avere attenzione verso tutte le tecnologie, e non si può escludere il nucleare", aggiunge commentando la possibilità del rilancio dell'atomico in Italia, in occasione della presentazione dei risultati 2010 e del nuovo piano industriale. E sono parole che provocano la reazione immediata della politica e delle associazioni di cittadini. Dice Conti: "Si tratta di un programma a lungo termine, che si basa sulla terza generazione, una tecnologia avanzata. Come Paese, come industria, dobbiamo sviluppare tutte le tecnologie e non possiamo fare a meno del nucleare". Un progetto che l'Enel ha già ben chiaro: "Siamo ancora in una fase preparatoria, il grosso dell'impegno ci sarà nel piano 2016-2020", ha spiegato l'ad sottolineando l'impegno economico: "Il piano prevede 300-400 milioni di investimenti in preparazione a tutta la procedura di autorizzazione e di selezione dei siti, per consentirci di arrivare al 2015 ad un progetto soddisfacente approvato e cantierato". E a proposito degli incidenti a Fukushima e della relativa gestione, Conti dichiara: "Tutti noi faremo tesoro delle esperienze dei nostri colleghi giapponesi". E lascia la porta aperta ad un eventuale rifiuto del programma nucleare da parte del Paese: "La rinuncia al riavvio del programma nucleare italiano rappresenterebbe un enorme danno, ma se ci fosse una decisione avversa da parte del Governo, del Parlamento, della Repubblica Italiana, Enel rispetterebbe questa decisione, che spero comunque che non venga presa".

[...] **Bersani: "Atteggiamento insensato"**. Nel ribadire il sostegno del Pd al referendum sul nucleare, il segretario del Pd Pier Luigi Bersani attacca il governo: "Mi pare un atteggiamento insensato. Noi abbiamo delle buone ragioni per dire no al piano sul nucleare che è totalmente sbagliato e al governo, di fronte al dramma giapponese, diciamo: 'Fermatevi e riflettere' ed invece non c'è neanche un accesso sulla necessità di riflessione". Continua il leader del Pd, che risponde alle parole di Fulvio Conti: "È un diritto dei cittadini pretendere, e non per emotività ma per motivi razionali, un momento di riflessione su un piano

che usa tecnologie non nostre e anche sul profilo della sicurezza pone degli interrogativi a cui prestare attenzione”.

[...] **I Verdi: gli italiani non lo vogliono.** “Lo dimostrano i sondaggi fatti in queste ore, gli italiani non vogliono il nucleare e preferiscono le energie rinnovabili. Torna all’attacco il leader dei verdi, Angelo Bonelli, secondo il quale ora è necessario fare un’informazione pulita per garantire l’espressione democratica dei cittadini nei referendum”»

(Repubblica.it, 15/03/2011)⁶⁸.

Il 22 marzo, mentre in Giappone la situazione continua a degenerare, un campione selezionato di Italiani risponde ai sondaggi. La prima rilevazione appare alquanto scontata: il “NO” al ritorno al nucleare è del 51,79%⁶⁹ per “Il Giornale” e del 76% per “Repubblica.it” (con un 17% “Abbastanza contrario”). Il risultato però si contraddice con un’altra rilevazione, proprio per sconfiggere il tema della paura, che emerge nel momento in cui si parla di moratoria, ossia dello stop alle politiche nucleari per un altro anno. La domanda del sondaggio prevede una doppia risposta: “Sì, è giusto prendersi una pausa”; “No, sbagliato farsi trascinare dagli eventi”⁷⁰:

Giusto lo stop di un anno al nucleare?

RISULTATI

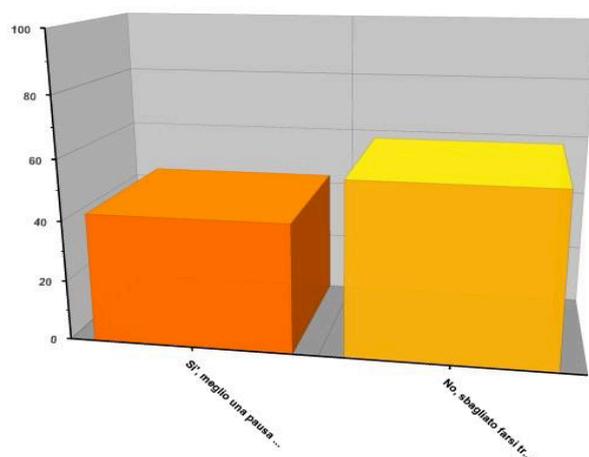


Fig.3.8 SÌ: 42,78%; NO: 57,22%

Ma i sondaggi, d'altra parte, come sostiene anche Bourdieu, sono scientificamente deboli e poco attendibili:

«[...] nelle situazioni reali, le opinioni sono delle forze e i rapporti di opinione sono conflitti di forza. Prendere posizione su questo o quel problema significa scegliere tra gruppi realmente esistenti [...]. Il sondaggio di opinione tradizionale produce questo strano effetto che consiste nel distruggere allo stesso tempo da un lato gli studi dei gruppi di pressione in materia di opinione, dall'altro lo studio delle disponibilità virtuali che possono non esprimersi sotto forma di discorso esplicito (Bourdieu, 1976, in Grossi, 2004, p. 168)»

Non vi è stabilità nelle questioni di opinione. Soprattutto nel caso si tratti di un argomento scientifico, complesso e “trincerato” come quello del nucleare. Sarà proprio l'esito del referendum a darne la dimostrazione.

Ora, però, osserviamo il clima sociale in cui esso si è svolto.

Gli ultimi giorni del mese di marzo vedono una presa di posizione stazionaria e decisa dei nuclearisti, sulle pagine della stampa online, che non fa altro che alimentare le tesi antinucleariste.

Lo dimostrano le parole di Romani e Veronesi, in quest'articolo del 17 marzo:

«**Romani frena sul nucleare.** Mentre la paura per il futuro della centrale di Fukushima sconvolge tutto il Giappone, in Italia la politica si interroga. Per primo il ministro Romani ha invitato tutte le istituzioni a fare un passo indietro e dialogare per capire come muoversi. Il titolare dello Sviluppo economico si augura infatti per tutti che i giapponesi con l'aiuto degli altri stati sappiano risolvere il problema anche se, in base a quanto riferito in Europa il problema sembra essere di non facile soluzione. “Tutti devono fermarsi un attimo, capire quello che sta accadendo e cosa è meglio fare”, avverte Romani aggiungendo che è importante anche “aspettare gli *stress test*” che devono dare elementi sulla sicurezza delle centrali, tenendo presente che la questione nucleare fa parte di un discorso più generale sulla politica energetica che non può essere portato avanti solo a livello nazionale essendo una questione europea. Romani sottolinea, comunque, che quanto accaduto in Giappone “ha un'eccezionalità probabilmente irripetibile ma deve comunque portare un momento di riflessione”. Il ministro mette, infatti, in rilievo come “non si possono fare scelte che non siano condivise da tutti, scelte non condivise da chi vede installata nel proprio territorio una centrale”.

E Veronesi si accoda. “Noi abbiamo il vantaggio di ripartire da zero e di poter fare scelte libere da vincoli e siamo quindi nelle condizioni migliori per decidere con coscienza, prudenza, intelligenza, e senza fretta”: lo afferma Umberto Veronesi, presidente dell’agenzia per la sicurezza nucleare, commentando le “gravi vicende dei quattro reattori giapponesi”. Quanto accaduto, spiega l’oncologo “impone inevitabilmente a chi, come me, ha deciso di occuparsi di sicurezza degli impianti nucleari e di salvaguardia della popolazione, di mettere da parte lo sgomento e prendersi una pausa di riflessione profonda”»

(Il Giornale.it, 17/03/2011)⁷¹.

Rievocando lo scenario del 10 maggio del 1986, nel marzo del 2011 si è tenuta una manifestazione per il referendum riguardante anche l’acqua pubblica, con ben due schede, una sul nucleare e l’altra sul legittimo impedimento, voluta espressamente da Italia dei Valori, per non trovare ostacoli durante i processi a Silvio Berlusconi:

«In piazza per l’acqua pubblica, contro il nucleare. Per «il diritto alla vita, che passerà anche per i referendum del 12 e 13 giugno». Oggi a Roma è sfilato il popolo dei ‘beni comuni’. Trecentomila, secondo gli organizzatori, i partecipanti al corteo promosso dal Comitato referendario ‘Due sì per l’acqua pubblica’ in favore della gestione pubblica del settore idrico. Una manifestazione dal volto civico con in prima linea associazioni, movimenti e cittadini e in cui le istanze pacifiste hanno trovato larga eco nello slogan «No alla nuova guerra del petrolio». Oltre 200 gli autobus arrivati per l’occasione da tutta Italia. «I cittadini – spiega Ciro Pesacane, del Comitato – si sono autotassati e li hanno affittati a loro spese. Vogliono l’acqua e il sole, mica la luna». In testa al corteo spiccano i gonfaloni di diversi comuni e province d’Italia, da Capannori, in provincia di Lucca, a Cagliari, passando per Aprilia vicino Latina. E le bandiere azzurre del comitato si alternano a quelle arcobaleno, di Legambiente, Arci, Emergency, Wwf e di diversi sindacati. «Siamo qui in piazza sia per l’acqua pubblica, sia per il nucleare – spiega Fabrizio Aroldi, da Cremona – Al referendum dobbiamo votare sì contro il nucleare per chiedere scusa a tutti coloro che sono morti per questo veleno». «No alla guerra per l’acqua, per il petrolio e per l’uranio», recita il cartellone esposto da alcuni ragazzi «pacifisti» di Belluno. «Abbiamo fatto un lungo viaggio per sostenere questa piazza – racconta Marco, un ingegnere. – Sono venuto con mia

moglie e con i miei due figli, perché questa battaglia è per loro. Per il loro futuro». Nel corteo tanti hanno dipinte sul viso gocce blu o portano enormi cappelli a forma di rubinetto o hanno rubinetti attaccati alla fronte. Un gruppo di ragazzi fa ondeggiare un lenzuolo celeste di 30 metri, «che rappresenta il bene più importante che abbiamo».

[...] **In 400mila in piazza: l'acqua è pubblica, no al nucleare.**

In 300mila, forse 400mila. Tanti – secondo gli organizzatori – hanno sfilato nel corteo di Roma per dire no al nucleare e per dire sì all'acqua come bene pubblico. Un corteo variopinto, pacifico, allegro, con manifestanti che hanno sfilato indossando cappelli a forma di rubinetti o rubinetti attaccati in fronte e gocce blu dipinte sul viso. Oltre 70 le associazioni promotrici riunite nel comitato “vota sì per fermare il nucleare”, riferendosi naturalmente al referendum del 12 e 13 giugno. Secondo il comitato «tutte queste persone arrivate a Roma da ogni angolo del paese dimostrano che gli italiani non si fanno prendere per il naso, che non si sono bevuti la storia della sicurezza delle centrali nucleari e che diffidano della moratoria lanciata dal governo».

Si è visto tanto anche azzurro, in difesa dell'acqua pubblica e contro la sua privatizzazione nel tragitto tra piazza della Repubblica e piazza San Giovanni dove un concerto sta coronando la giornata. Molte bandiere recitano “Due sì per l'acqua bene comune” in mezzo a striscioni arcobaleno»

(L'Unità.it, 26/03/2011)⁷².

Sembra proprio di rivivere la stessa atmosfera del 1986.

Il nucleare viene escluso dalla programmazione energetica del Paese. Ancora una volta il connubio fra gli interessi strumentali della politica e le paure cavalcate opportunisticamente dai media hanno provocato un corto circuito nell'opinione pubblica nazionale, orientandola in direzione del rifiuto e della negazione di un'opportunità tecnologica di cui dispongono tutte le nazioni sviluppate del pianeta.

Ormai quando già tutti davano quasi per scontato il risultato del referendum, lo stesso Romani ribadì come l'Italia fosse vittima della *sindrome di Nimby*:

«La campagna referendaria, e a maggior ragione un esito abrogativo del referendum – ha aggiunto il ministro –, avrebbe messo decisamente in secondo piano le nostre posizioni, le richieste e le pressioni con cui vogliamo garantire sicurezza al nostro Paese».

Romani ha sottolineato quindi che «la sindrome Nimby, Not in my back yard (non nel mio giardino, ndr) non ci deve travolgere. Noi dobbiamo parlare in Europa a pieno titolo perché la sicurezza dei nostri cittadini dipende dalle centrali installate in tutta Europa. Il referendum, al contrario – ha sottolineato Romani – non può abrogare al di fuori dei confini nazionali, non impone parametri di sicurezza e quindi non dà nessuna garanzia di poter decidere standard, parametri, criteri validi per noi, ma soprattutto per gli altri»

(Il Sole 24 ore.com, 20/04/2011)⁷³.

Infatti, a preoccupare i cittadini, all'indomani di Fukushima, era soprattutto il timore legato alla sicurezza delle centrali; tuttavia, l'ansia dilagante, era la più evidente espressione della completa deresponsabilizzazione politica, da cui nasceva un dibattito fazioso e ideologicamente orientato.

Se così non fosse, non si spiegherebbe perché il “*Not in my back yard*” non sia identicamente foriero di timori e di ansie sul nucleare, visto che il rischio di un possibile incidente potrebbe verificarsi proprio a poche centinaia di chilometri dal confine franco-italiano delle Alpi.

Concludendo, analizziamo ora i dati del referendum attenendoci al giornale ritenuto da molti la testa più istituzionale, il “Corriere.it”:

«Il quorum è stato raggiunto. Quella che fino a lunedì mattina sembrava solo una eventualità più che probabile (dopo il 41% di votanti registrato nella rilevazione di domenica sera) è diventata una certezza con l'arrivo dei primi dati ufficiali del ministero dell'Interno: l'affluenza alle urne per i quattro referendum si è infatti attestata al 57%. Lo stesso Silvio Berlusconi, in mattinata, a voto ancora in corso, aveva rotto il silenzio elettorale ammettendo che «dovremo dire addio al nucleare in seguito del voto popolare» e che «dovremo impegnarci sulle energie rinnovabili». Un concetto poi ribadito a risultato ormai conclamato: «La volontà degli italiani è netta su tutti i temi delle consultazioni».

I RISULTATI – Insomma, un risultato decisamente positivo per i comitati referendari, che per la prima volta da 16 anni a questa parte riescono nell'obiettivo di ottenere una partecipazione di popolo tale da garantire la validità della consultazione. In tutte le precedenti occasioni, infatti, il fronte dei no ha sempre preferito optare per una campagna pro-astensione, con l'obiettivo di far fallire

il voto assommando il proprio non voto a quello degli astensionisti fisiologici, coloro che cioè non vanno a votare neppure per le elezioni politiche. Ma questa volta il «fuori gioco» referendario non è scattato. E il risultato alla fine è stato scontato: i sì per i diversi quesiti, senza significative variazioni per i diversi temi affrontati, risultano attorno al 95-97%»

(Corriere.it, 13/06/2011)⁷⁴.

Ecco i risultati del referendum pubblicati da corriereinformazione.it il 13 giugno 2011⁷⁵, dopo aver raggiunto il quorum del 50%+1.

Passano tutti i “Sì” abrogativi con una media di circa il 95% e di circa il 5% per il “No” su tutti i quesiti, con un'affluenza media del 54,8%:

Quesito n. 1 – Acqua pubblica – Abrogazione del servizio ad operatori privati (scheda rossa)

Affluenza	54,81%
SÌ	95,35%
NO	4,65%

Quesito n. 2 – Acqua pubblica – Abrogazione delle norme che stabiliscono la determinazione della tariffa (scheda gialla)

Affluenza	54,82%
SÌ	95,80%
NO	4,20%

Quesito n. 3 – Energia nucleare – Abrogazione delle nuove norme sulla produzione di energia nucleare (scheda grigia)

Affluenza	54,79%
SÌ	94,05%
NO	5,95%

Quesito n. 4 – Legittimo impedimento – Abrogazione della norma sul legittimo impedimento (scheda verde)

Affluenza	54,78%
SÌ	94,62%
NO	4,38%

In sostanza, il Paese sembra ancora temere il nucleare tanto da non approfondire né la questione scientifica, né quella legata alla sicurezza. Il rilancio del nucleare potrà avvenire solo in condizioni di *accettabilità sociale*, cioè solo quando l'utilizzo responsabile dell'energia atomica, rivolto alla logica del vero "sviluppo sostenibile", convincerà la collettività attraverso fatti, dati ed argomenti concreti, piuttosto che con gli slogan roboanti di una cattiva ideologia.

Il connubio fra il dissenso generalizzato e la paura pregiudiziale ha innescato, irrimediabilmente, una valutazione sul nucleare civile in senso unidirezionale, senza una lungimirante valutazione sul futuro energetico nazionale: una schiacciante pressione simbolica e rappresentativa ad opera delle forze ambientaliste, "minoranze attive", capaci di inibire "maggioranze silenziose", ha introdotto un chiaro elemento di depotenziamento della democrazia, che, invece, dovrebbe basarsi su di un'equa distribuzione degli strumenti informativi.

Le cause di questa distorsione sono dovute sia ad alcune alterazioni dei dati non conformi ai rapporti internazionali accreditati, come nel caso UNSCEAR contro il modello LNT, sia all'inadeguatezza delle strategie di comunicazione adottate dai media in rapporto ai vantaggi derivanti dall'uso di fonti energetiche nucleari.

3.3 Conclusioni

Eccoci giunti al termine del nostro percorso di ricerca. Un itinerario lungo e non privo di ostacoli, che però è riuscito a individuare molte, delle sue direttrici conclusive, proprio attraverso l'utilizzo di quell'autostrada cibernetica, di quello stupefacente strumento comunicativo, che connette, oggi, in tutto il mondo, menti, individui, comunità, così come, in qualche caso, le divide.

Da questa esperienza, sviluppata sia sul terreno dell'analisi teorica, sia su quello dell'indagine empirica, abbiamo ricavato molte suggestioni di grande rilievo. Per tirare le somme della nostra inchiesta, sulla realtà del nucleare civile, proporremo dei segmenti finali e sintetici di riflessione, ripartendoli in alcune macroaree.

In ogni modo, si tratta di un discorso solo apparentemente conclusivo, le nostre sono, se così si può dire, conclusioni "aperte".

Purtuttavia, è necessario sottolineare alcuni aspetti centrali, sul terreno politico, economico, culturale, che sono in stretta relazione

con quanto è avvenuto nella politica nucleare italiana, e con quello che, magari, potrà avvenire in futuro.

3.3.1 *L'economia nel futuro*

In diversi punti del nostro lavoro abbiamo riscontrato l'accordo con le tesi dell'economista De Paoli, il quale osserva che per rendere efficace la "manovra nucleare", occorre considerare alcuni aspetti fondamentali. Proviamo a enunciarli in ordine di importanza.

1) *Variabilità temporale*: abbiamo già accennato al fatto di quanto sia difficile prevedere l'andamento dei mercati, talvolta scegliendo di investire con un tasso di cambio fisso o variabile: ciò dipende dalle valute in grado di oscillare nel tempo seppur di poco.

In un lungo arco temporale, inoltre, l'insieme dei costi e dei servizi, e quindi i relativi tassi, tendono a cambiare significativamente, aumentando, generalmente, l'inflazione. Inoltre, anche in un mercato assurdo (un po' come quello attuale) dove l'inflazione sarebbe pari a 0, il fattore «*tempo*» gioca un ruolo determinante.

Un costo, infatti, dipende dai tassi di sconto e dai tassi di rendimento progettati per il futuro; gli ultimi, devono coprire tutti i costi, massimizzando i ricavi. Per calcolare il tasso di sconto, di solito, si tende a individuare una media ponderata tra il capitale disponibile (tasse incluse) e il capitale preso in prestito.

In ogni caso, tanto più alto è il rischio del progetto, tanto più chi ha capitali propri da mettere a disposizione è avvantaggiato, rispetto a chi investe con danaro preso in prestito.

Come dimostra uno studio del Massachusetts Institute of Technology (cfr., De Paoli, 2011, p. 70), l'investimento volto alla realizzazione di centrali nucleari, essendo più "rischioso", richiede alti rapporti tra i capitali messi a disposizione e quelli presi in prestito, benché risultino, alla fine del ciclo, ben remunerati.

Per questo, data la penalizzazione dei tassi di sconto, di solito si tende a scartare l'opzione nucleare, rispetto ai costi relativi ad economie legate al carbone e al gas.

In realtà più il tasso di sconto è elevato, meno pesano i costi nel tempo.

Facciamo un esempio.

Se lo smantellamento della centrale dopo 80 anni di entrata in servizio (60 anni di durata e 20 anni di «custodia passiva») costasse quanto la sua costruzione con un tasso di sconto previsto del 5% o del 10% (considerando l'investimento rischioso), si avrebbero in realtà pochi costi aggiuntivi (rispettivamente 2% e 0,05%).

Ancora una volta, la discriminante di tale relazione inversa, è l'ammontare del *tempo* che l'investitore propone per il rischio di gestione dell'impianto in relazione al numero di anni in funzione e al suo relativo smantellamento.

È con questa chiara visione, con tale lungimirante prospettiva, che il nostro Paese dovrebbe ripartire, proprio come avvenne negli anni Sessanta, quando i colossi nazionali energetici si accollarono il peso di una *vera* responsabilità economica investendo sul nucleare nel lungo periodo.

Tuttavia, la storia insegna che la spinta decisiva dovrebbe giungere sempre dalle aziende più forti del settore proprio per favorire, nel tempo, la *costanza* che serve al comparto per riemergere.

Potremmo “approfittare” del momentaneo black-out nucleare italiano per ripartire da zero, investendo, principalmente, nei settori di ricerca e di “filiera” nazionale, per non ripetere gli errori del passato e per non considerare il nucleare come un'energia conveniente solo in periodi di crisi energetica.

Per questo occorrerebbe una ricostruzione sistemica del settore dalle fondamenta, ricomponendo i pezzi dispersi (non solo quelli obsoleti) della nostra esperienza nucleare (ad esempio, la rivisitazione di progetti come il CIRENE), e contemporaneamente riattivando i filoni di iniziativa più moderna, accompagnati dai frutti raccolti per anni, e su base internazionale, da aziende come *Ansaldo*.

Purtroppo, se non sapientemente gestito, il mercato delle privatizzazioni tende a “particolarizzare” i diversi settori economici, configurando, come abbiamo visto, un volto nuovo della politica italiana e, da qualche tempo, anche della EDF francese⁷⁶.

Per non cadere ancora una volta nella trappola decennale della “delocalizzazione”, occorrerebbe legittimare una posizione di rilievo verso quelle aziende che hanno un'esperienza forte alla base, come l'ENEL, riportandola sulla strada nazionale, la via già prefigurata ai tempi di Ippolito: ciò non significa statalizzarla nuovamente, bensì consolidarla sul mercato interno, offrendo, col nucleare, la possibilità al nostro Paese di non dipendere, in maniera così preponderante, dalle diverse tipologie di combustibile ed energia che acquistiamo all'estero.

La questione legata alla presenza attiva dello Stato nelle imprese moderne, è lo specchio di una realtà ancora oggetto di un recente e forte dibattito, che ingloba anche le questioni legate al reddito e all'occupazione. Ciò spiega ancor di più le cause dell'aumento della pressione fiscale verificatosi durante la fase del governo tecnico di Mario Monti nel 2012, data la mancanza di investimenti proficui perpetuati nel tempo, da alcuni decenni a questa parte; così come l'idea del "rilancio nucleare" proposta dai "tecnici" Corrado Clini, l'allora Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e di Corrado Passera scelto come Ministro dello Sviluppo Economico.

2) *Variabilità spaziale*: De Paoli analizza il mercato globalizzato concentrandosi sulla *teoria del prezzo unico*, dove se un bene costasse di meno in un dato luogo piuttosto che in un altro, i consumatori riequilibrerebbero i prezzi spostandosi in varie parti sul mercato stesso. Per far ciò, però, c'è bisogno che il costo di trasporto incida poco sul prezzo finale, che tutti i mercati siano aperti e concorrenziali, che il bene sia identico e che non sia per forza necessario produrre beni in loco. Il problema principe della spazialità rimane il costo dell'impianto, che deve dare adito almeno a tre variabili diverse di *specificità*, riguardanti il sito, il paese di provenienza e la sua committenza.

Per cui un impianto costruito in Giappone (in una zona soggetta a tsunami come a Fukushima) o dove non c'è acqua (con l'esigenza di costruire torri di raffreddamento) può comportare costi più elevati. La maggior parte di questi sono costi di strutture primarie, come armature di acciaio, tubi, cavi, ed in paesi più lontani può incidere, anche molto, il prezzo del trasporto dei materiali.

La variabilità spaziale, inoltre, dipende anche dal tipo di committenza. Un committente è colui il quale sceglie tipo, taglia e numero di reattori per sito. Lo può fare attraverso piani, che garantiscano una costruzione ottimizzata, rapportata in primis alla struttura degli impianti che sono parte integrante del reattore stesso o seguire una logica razionale nella costruzione di più impianti simili, con scadenze regolari, creando economie scalari, ma, soprattutto, *posti di lavoro*: il caso francese è uno di questi dove committenti, progettisti e costruttori hanno svolto il ruolo di ottimi *partners*, coordinatori di tre *paliers* (livelli) di reattori uguali.

Data la complessità delle strutture economiche che entrano in

gioco da parte di più attori, ruoli e competenze, fare previsioni è estremamente complesso anche se si usano strumenti come la *breakeven analysis* (cfr., De Paoli, 2011, p. 74).

3) Le tipologie di costi. Possiamo identificare tre tipologie.

a) *Il costo overnight*: l'investimento economico necessario a realizzare l'impianto qualora esso potesse essere costruito istantaneamente.

I dati statistici suggeriscono che se l'Italia costruisse una centrale nucleare il costo medio *overnight* da prendere in considerazione sarebbe compreso tra i 2.000 e i 4.000 €/kW, rispetto a un costo compreso tra i 1.200 e i 2.000 €/kW che servono a costruire una centrale a carbone (cfr., De Paoli, 2011, p. 77). Alla fine della realizzazione di quest'ultima bisogna aggiungere circa 26,5 €/MWh per i costi di emissione dei gas serra, aumentando il margine di vantaggio degli impianti nucleari sul costo totale di una centrale a carbone di ben il 50% (cfr., De Paoli, 2011, p. 82). Del resto in diversi punti del nostro lavoro abbiamo più volte sottolineato che gli elevati costi iniziali per la costruzione di un impianto nucleare vengono ammortizzati col tempo proprio grazie ai bassi costi di gestione.

b) *I costi O&M*: i costi di *operation and maintenance* sono dei costi fissi che hanno un'incidenza moderata sui costi di generazione protratti nel tempo. Anche se non esistono studi approfonditi, si stima che per gli impianti nucleari dei Paesi dell'Europa occidentale, del Nord America e del Giappone, tale costo oscilla tra i 40 e i 94 \$/kW, mentre risulta accertato che negli ultimi quindici anni i valori nominali e reali del costo O&M relativo alle centrali nucleari si siano ridotti rispettivamente del 10% e del 30% (cfr., De Paoli, 2011, p. 78).

c) *I costi del combustibile*: qui bisogna tenere conto dei continui cambiamenti di prezzo, dovuti alla variazione nel tasso di cambio delle valute riferite a materie prime come petrolio e gas, provenienti da altri paesi, nonché ai costi relativi al loro trasporto. Per quanto riguarda il combustibile nucleare,

invece, secondo le condizioni di mercato del 2010, produrre 1 kg di uranio arricchito al 4,5% significa spendere 1.653 euro ed il suo costo specifico risulta, dato lo smaltimento delle scorie belliche, ancora depresso (40-50 \$/lb). Al costo *front-end* (combustibile da immettere nel reattore) va aggiunta la spesa per lo smaltimento delle scorie (*back-end*). In questo senso pare proprio più economico mettere in sicurezza le scorie in un deposito definitivo, piuttosto che riprocessare il materiale, come, del resto, ci hanno dimostrato le disastrose politiche italiane nel corso della storia (cfr., De Paoli, 2011, p. 80).

d) *I costi dei permessi di emissione*: una centrale nucleare non emette gas serra e, inoltre, le voci fin qui relative ai costi della sua produzione già includono la gestione dei rifiuti radioattivi, proprio perché si è sempre tenuta in considerazione la loro elevata pericolosità (al contrario di quanto in media vogliono far credere). Nel caso degli impianti a carbone e a gas, invece, da parte dell'Unione Europea è previsto un pagamento di permessi particolari per le emissioni di CO₂, che secondo le stime dell'Aie, hanno un costo compreso tra i 15 e 50 €/t almeno fino al 2050. Ciò significa che, durante la loro attività, gli impianti nucleari costeranno soltanto 63 €/MWh rispetto ai 93 €/MWh delle centrali a carbone attive (cfr., De Paoli, 2011, pp. 80-82).

Nel febbraio 2012, in Francia, si sono toccate punte per consumi energetici di circa 2.000 €/MWh, coprendo però anche un fabbisogno energetico di 101 GW, complessivo, in una sola giornata. Basti pensare che più della metà di questi, circa 62,51 GW vengono coperti solo dalle centrali nucleari⁷⁷. E in Italia, come si affronta l'argomento? Nel Forum Nucleare di Chicco Testa si apprende addirittura che la Francia sta rivalutando l'ipotesi di non sostituire i propri reattori di seconda generazione (ben 58 attivi), dato che ognuno di essi è stato pagato solo ad un costo compreso tra i 1.070 e i 2.060 €/kW, raggiungendo la cifra "budget" prevista, o costo overnight, di 96 miliardi di euro, includendo anche i costi della "messa in servizio" dei reattori, pari ad alcuni anni, mentre ogni reattore EPR nuovo, da solo, coprirebbe un costo pari a 6 miliardi di euro.

«Si valuta che il parco nucleare francese sia costato sino ad oggi complessivamente 121 miliardi di euro (senza considerare la costruzione di Superphénix). 96 miliardi di euro sono stati necessari per la costruzione dei 58 reattori ora attivi in Francia che possono fornire una potenza elettrica complessiva pari a 62.51 GW, 83 miliardi di euro rappresentano il costo 'overnight' dei 58 reattori, 13 miliardi i costi finanziari legati al tempo di costruzione, poiché la messa in servizio di una centrale richiede alcuni anni.

Il costo di costruzione dei reattori francesi è stato valutato essere compreso tra i 1070 ed i 2060 € per ogni kW installato dipendentemente dal tipo di reattore e dall'anno di esecuzione dei lavori, valori molto bassi se confrontati con i 3700 €/kW necessari per la costruzione di un reattore di III generazione avanzata (EPR di Flamanville il cui costo previsto è oggi indicato in 6 miliardi di euro). I reattori attualmente operativi sono di seconda generazione, il costo degli otto reattori di prima generazione non più operativi è stato pari a 6 miliardi di euro. La filiera del riprocessamento del combustibile è costata invece 19 miliardi di euro. [...] Il costo di produzione da centrali di III generazione avanzata (Flamanville) sarà invece compreso almeno tra 70 e 90 €/MWh ma senza tenere conto dell'abbassamento dei costi possibile con una produzione 'in serie' degli EPR»

(www.blog.forumnucleare.it, 09/02/2012)⁷⁸.

3.3.2 *Il miraggio dell'accettabilità sociale.* *"Comunicare" il nucleare, basta?*

Abbiamo osservato che le politiche energetiche nucleari degli anni Sessanta erano figlie non solo di un forte progetto di sviluppo postbellico, ma furono basate sugli sforzi industriali, che nacquero anche da quella stessa componente socioculturale comunista, in Occidente, ma solo in Occidente, da sempre avversa al sistema capitalistico. Un assetto di cui l'energia nucleare, è apparsa, in molti casi, come un'espressione emblematica, benché si tratti di una tecnologia in uso, su larga scala, in tutti i paesi comunisti.

Come che sia, una cultura movimentista, antagonista, critica, riconducibile all'ispirazione *no-global*, ha trovato voce in un modello comunicativo che ben presto ha permeato del suo stile pressoché l'intero sistema mediatico e culturale, trovando largo ascolto

nell'intelligenza e condizionando, in tal guisa, le possibilità concrete di futuro sviluppo del Paese.

La domanda conclusiva che ci vogliamo porre è la seguente: esiste la possibilità di comunicare l'ipotesi di una "rinascita nucleare", che smuova l'opinione dell'attuale 94% della popolazione, con dimostrazioni tali da rendere la fonte nucleare accettabile? Di considerarla, cioè, una tecnologia "normale", così come avviene in tutti i paesi del mondo?

Per tentare di rispondervi, è utile richiamare il modo con cui le forme di comunicazione si manifestano, riferendoci ad un approccio sistemico, riconducibile al modello degli studiosi di Palo Alto, i quali dimostrarono come la comunicazione agisca, nella totalità delle manifestazioni osservabili dall'uomo, attraverso il fenomeno di *retroazione*. Le dinamiche di *influenza* e *retroazione*, inoltre, sembrano sempre determinarsi in quello scenario di *cooperazione* e conflitto caratteristico del rapporto fra natura e tecnica, *media* e società (cfr., Caramiello, 1998), di cui la "faccenda" nucleare è un esempio lampante.

Ma Palo Alto, insegna anche che è impossibile non comunicare, dato che anche il silenzio è un atteggiamento comunicativo (cfr., Watzlawick, Beavin, Jackson, 1971). In questo senso, il "silenzio" è quello di parecchi esponenti politici, "intimamente" a favore del nucleare, i quali hanno sempre usato la "questione" come clava, spauracchio da agitare, puro simbolo di supposte battaglie politiche. Torna alla mente la lezione di Laswell. È il grande maestro della Communication Research a ricordarci che i simboli utilizzati in campo politico (massimamente dal mondo ambientalista in questo caso) forniscano dei *miranda*, tali da suscitare ammirazione ed entusiasmo, rafforzando sentimenti di fedeltà e di lealtà, promuovendo emozioni condivise e conseguente solidarietà.

Come spiega il vecchio Durkheim:

«Il dominio che la società esercita sugli individui non è soltanto di natura coercitiva: al contrario, la società, con le sue regole e le sue leggi, si impone attraverso l'esercizio di un potere morale che, secondo Durkheim, non è altro che il rispetto che gli individui hanno per essa, un potere al quale obbediscono spesso anche in contrasto con i loro stessi interessi personali. Ma tale rispetto è appunto conseguenza dell'esistenza di norme, di regole sociali, il riconoscimento delle quali da parte degli individui produce in essi il sentimento di

appartenenza ad *una società*. Che si tratti del totemismo australiano, della religione degli antichi o di quella del nostro tempo e della nostra civiltà, la natura e la funzione della religione restano identiche in quanto coincidono con la devozione che i membri di una società nutrono per quest'ultima. La religione appare così come un sistema di rappresentazioni e di riti attraverso i quali gli individui partecipano *misticamente e collettivamente* (cioè in maniera non-razionale e non-individuale) di quest'entità provvista di una forza "sopran-naturale" (nel senso di non-naturale) che è il corpo sociale» (Fabietti, 2001, p. 58).

Il portavoce di quest'atteggiamento quasi "religioso", per puri fini politici, è identificabile proprio nell'insieme di partiti che hanno appoggiato tale logica, verrebbe da dire "teleologica", con le loro bandiere capaci di dare un nuovo "*credo*" al popolo, rinforzando il senso acritico collettivo.

Una possibile spiegazione dell'effetto boomerang prodotto dallo spot di Chicco Testa, con al centro i suoi obiettivi preannunciati attraverso il Forum Nucleare, potrebbe essere individuata proprio grazie agli strumenti di analisi qui proposti.

Nardone e Watzlawick hanno presentato all'inizio degli anni Ottanta, modelli di psicoanalisi adattati all'omeostasi familiare, ma che potrebbero fornire strumenti utili per scardinare le cornici semantiche entro le quali gli italiani sono da tempo rinchiusi, imprigionati nella retorica della "mortifera radiazione".

Ecco, come mettere in moto il dubbio che sblocca l'entropia del sistema, innescando una "reazione a catena" capace di svincolare la mente degli italiani dalla pseudo-morale ambientalista?

Anzitutto, andrebbero scardinati quelli che in gergo si definiscono i circoli viziosi prodotti dalla cattiva informazione, e cioè le «tentate soluzioni» che in chiave, precauzionale, prudentiale, ma sostanzialmente moralistica, vengono pervicacemente proposte da qualsiasi appassionato soggetto militante, che il più delle volte ripete le solite parole vuote dell'antagonismo di maniera. Senza conoscere minimamente il retroterra scientifico della faccenda. Valga un esempio per tutti: le scemenze che ascoltiamo periodicamente riguardo alla quantità di radiazione, da gente la quale sbaglia sistematicamente persino la valutazione del metodo di misurazione in "Sievert".

D'altra parte, abbiamo già visto come il criterio utilizzato dai

tecnici dell'ISPRA relativi all'entità della radioattività assorbita, sia stato sostanzialmente inutile al diffondere un sapere credibile, poiché si è registrato, anziché un accrescimento del desiderio di conoscere, un netto calo di attenzione da parte dei soggetti, verso qualcosa di oscuro e di complicato, ma soprattutto di "pericoloso". Un po' come quelli che evitano di fare radiografie per paura di scoprire una malattia che però, evitando la diagnosi, sarà scoperta solo quando non è più curabile.

La verità è che l'opinione pubblica italiana ha già subito un grave tipo di contaminazione, attuata attraverso le peggiori forme di terrorismo mediatico. Per contrastare questo apparato comunicativo che si è trasferito nella coscienza collettiva sarebbe necessario diffondere in maniera sistematica e capillare la corretta informazione sul tema, mettendo finalmente il soggetto, l'individuo, di fronte alla realtà dei fatti.

La patologia che si annida nell'opinione, pubblica e non, sembra paradossalmente più resistente di un qualsiasi altro disturbo mentale legato al carattere individuale del singolo, proprio perché vincolato maggiormente a convinzioni ideologiche e pregiudiziali, ad un *idioletto* (cfr., Greimas, 1979) ben radicato nella rete collettiva.

Come diceva Einstein: «è più facile distruggere un atomo che un pregiudizio».

Ciò perché le classiche tecniche del «combattere Sé stessi» non possono scardinare facilmente ideologie cristallizzate nella mentalità collettiva, attraverso il lungo periodo.

Potremmo suggerire a Chicco Testa, quindi, di non concentrarsi in spot "auto-meditativi" perché tanto non funzionano, come lui stesso ha osservato. Ciò che serve alla comunità è una sorta di socializzazione alla mentalità scientifica. Forse non è un caso che in Italia c'è la percentuale più bassa di laureati in materie scientifiche di tutto il mondo progredito. Bisognerebbe ripartire, probabilmente, dal modello formativo attraverso la trattazione semplice di argomenti che stimolino la curiosità conoscitiva e documentativa dei giovani, riguardo alle ricadute pratiche, sociali e tecnologiche del pensiero scientifico, come avviene in tutta l'Europa e nell'intero Occidente.

Dal punto di vista dell'immagine, intagliare dei "frame" (cfr., Goffman, 2001) nella memoria degli italiani, potrebbe essere una tecnica interessante, una modalità da adottare anche nella comunicazione di massa. Pensiamo al modo col quale in alcuni

programmi televisivi francesi si è puntato a mettere in contatto culture e modi di pensare diversi, mostrando la vita quotidiana di tecnici ed esperti al lavoro nelle centrali, la loro vita familiare, le competenze di cui dispongono, il modo con cui le hanno apprese, fino alla spiegazione dei meccanismi di sicurezza, e soprattutto l'indagine sulle nuove frontiere della ricerca, orientate esattamente ad accrescere l'efficacia di questi ultimi.

In Italia, invece, una simile forma di divulgazione non esiste, salvo alcune puntate di Super Quark. In Italia esiste la figura del giornalista arruffone, profeta, agitatore. Una tipologia replicata in più esemplari che ha costruito il suo successo unicamente gridando "al lupo, al lupo" e agitando squadre di un'unica tifoseria. Il lavoro di informazione a cui pensiamo noi è di natura completamente diversa. Avremo bisogno di un divulgatore "politico" di tipo completamente nuovo, che dovrebbe vestire i panni di un vero e proprio investigatore sociale, una figura professionale che dovrebbe operare indipendentemente dalle condizioni contrattuali ed editoriali del proprio giornale o della propria rubrica televisiva o telematica.

Ciò metterà a dura prova la volontà, la competenza dello *scopritore*, di indagare i fatti in modo quasi del tutto "neutrale", incontrando orizzonti multidisciplinari diversi, e di racchiudere, nei limiti delle sue competenze, informazioni sicure di personale tecnico e di settore.

Perché lasciare che il dubbio si annidi perversamente nella mente degli italiani? Perché lasciare che la loro attenzione verso le esigenze reali del Paese, si scateni unicamente in maniera scomposta quando accade qualcosa di "catastrofico"?

Una calamità di tipo economico a livello globale oppure una catastrofe geopolitica, potrebbero davvero interrompere i flussi di greggio e di gas provenienti dall'estero, aumentando a dismisura i costi energetici. In un caso del genere, che cosa sarebbe dell'Italia priva del "cuscinetto" nucleare?

3.3.3 Una svolta politica

Affrontando i nodi della politica energetica, abbiamo visto, come a distanza di oltre mezzo secolo, si siano evoluti velocemente i rapporti tra istituzioni locali e centrali, e di come questo abbia avuto un ulteriore influenza sul blocco dei programmi nucleari.

Abbiamo registrato, inoltre, come la politica nucleare sia stata influenzata da logiche sociali ed economiche contestuali. Proprio il nuovo localismo, a partire dagli anni Ottanta, ha fatto sì che aumentassero in modo spropositato molti episodi di clientelismo, che hanno introdotto ulteriori dimensioni di criticità nella considerazione del valore della «democrazia». Se analizzassimo l'immaginario politico italiano, il termine rievocerebbe, oggi, nella concezione di larga parte degli italiani, molto probabilmente, un potere di sistema corrotto e funzionale solo alla detenzione e conservazione di una rete di privilegi. Nel caso del nucleare abbiamo rilevato come la società italiana, un tempo ben adattata alla programmazione indispensabile per far decollare la base economica e incalzare lo sviluppo, è oggi diventata ricettacolo di pregiudizi e insensatezze.

Da anni il Paese è in recessione e la disoccupazione giovanile ha raggiunto indici fra più in alti in Europa, tali da rendere necessario un'operazione radicale atta ad applicare vere e proprie terapie d'urto. Il nucleare, probabilmente, è una di queste indispensabili medicine.

Dobbiamo mirare alla crescita collettiva abbandonando schemi e ideologizzazioni che fanno parte ormai di una vecchia epoca. La quale ha costruito null'altro che un network clientelare, la cui coesione si realizza grazie a malsane idee configurate dalle aree politiche di riferimento.

La vicenda nucleare italiana ci suggerisce, insomma, di entrare realmente nell'era della "Terza Repubblica" creando più ricchezza, producendo più risorse, basandoci sulle proprie forze. Dobbiamo prendere atto che la situazione nazionale vacilla in tutti i settori che da sempre hanno contraddistinto l'operatività nazionale e l'efficienza, a lungo termine, dell'apparato produttivo italiano.

Per ripartire, è necessario non sentirsi disadattati nel proprio contesto. Abbiamo bisogno di un sentimento collettivo nuovo, che parta dal fare, dall'idea del lavoro, della produttività, da realizzare attraverso competenze acquisite con l'esperienza in più settori, così da poter, forse, intravedere, seppur all'orizzonte, seppur in lontananza, un futuro migliore...

Siti web consultati

(L'ultima consultazione è stata effettuata in data 23 marzo 2012).

¹ **PDF: Bilancio Sogin 2001**

(<http://www.sogin.it/SiteAssets/uploads/2010/07/Bilancio-consuntivo-al-31-12-2001.pdf>).

² **Paolo Volpe**, *Una tomba per scorie nucleari*

in La Stampa, 10/07/2001

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task,search/action,viewer/Itemid,3/page,0002/articleid,0327_05_2001_0983_0002_2244123/).

³ **PDF: Bilancio Sogin 2002**

(<http://www.sogin.it/SiteAssets/uploads/2010/07/Bilancio-consuntivo-al-31.12.2002.pdf>).

⁴ **PDF: Bilancio Sogin 2003**

(<http://www.sogin.it/SiteAssets/uploads/2010/07/Bilancio-consuntivo-al-31.12.2003.pdf>).

⁵ **PDF: Bilancio Sogin 2004**

(http://www.sogin.it/SiteAssets/uploads/2010/07/Bilancio_Sogin_2004_in_lingua_italiana.pdf).

⁶ **Sandra Licheri**, *Anche la Regione dice no alla Sogin*

in La Stampa, 24/01/2002

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task,search/action,viewer/Itemid,3/page,0041/articleid,0256_01_2002_0022_0241_1918162/).

⁷ **Walter Camurati**, *«Inutile e pericoloso», l'Ulivo contro il trasporto del nucleare* in La Stampa, 29/12/2002

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task,search/action,viewer/Itemid,3/page,0035/articleid,0323_01_2002_0353_0265_2136476/).

⁸ **Raffaello Masci**, *«Scorie radioattive un deposito unico»*

in La Stampa, 10/07/2003

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task,search/action,viewer/Itemid,3/page,0070/articleid,0165_01_2003_0187_0070_1147345/).

⁹ **Fulvio Milone**, *Scanzano in rivolta: no alle scorie nucleari*

in La Stampa, 16/11/2003

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task,search/action,viewer/Itemid,3/page,0019/articleid,0176_01_2003_0314_0019_1229001/).

¹⁰ **Gia. Gal.**, *In Basilicata il cimitero delle scorie nucleari* in La Stampa, 14/11/2003

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task,search/action,viewer/Itemid,3/page,0022/articleid,0176_01_2003_0312_0022_1228738/).

¹¹ **Francesco Bevilacqua, Marco Cedolin, Valerio Pignatta**,

Scanzano Jonico: Greenpeace trasforma deposito nucleare in parco giochi in

TerraNauta.it, 20/04/2009

(http://www.terranauta.it/a991/greenpeace/scanzano_jonico_greenpeace_trasforma_deposito_nucleare_in_parco_giochi.html).

¹² **Alfredo Franchini**, *Nucleare nell'isola, un coro di No* in L'Espresso, 17/09/2009

(<http://espresso.repubblica.it/dettaglio/nucleare-nellisola-un-coro-di-no/2110022>).

¹³ **Franco Foresta Martin**, *Rifiuti radioattivi, il deposito geologico divide gli esperti*

in Corriere della Sera, 07/12/2003

(http://archiviostorico.corriere.it/2003/dicembre/07/Rifiuti_radioattivi_deposito_geologico_divide_co_0_031207072.shtml).

¹⁴ **Lorenzo Mondo**, *Scorie a Scanzano tra pressapochismo e autoritarismo* in La Stampa, 23/11/2003

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task,search/action,viewer/Itemid,3/page,0030/articleid,0177_01_2003_0321_0030_1238159/).

¹⁵ **Davide Mattei**, *In Spagna i comuni fanno a gara per ospitare le scorie radioattive* in Il Giornale.it, 31/01/2010

(http://www.ilgiornale.it/interni/in_spagna_comuni_fanno_gara_ospitare_scorie_radioattive/31-01-2010/articolo-id=418013-page=0-comments=1).

¹⁶ **Da Wikipedia** (<http://it.wikipedia.org/wiki/Superph%C3%A9nix>)

¹⁷ **A. Con.**, *Con la dinamite contro Superphoenix* in La Stampa, 04/03/1990

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task,search/action,viewer/Itemid,3/page,0001/articleid,0897_01_1990_0053_0041_25405830/).

¹⁸ **Intervista a C. Crane di E. Pedemonte**, *Missione nucleare pulito* in L'Espresso, 06/11/2007 (<http://espresso.repubblica.it/dettaglio/missione-nucleare-pulito/1860227>).

¹⁹ **Emanuele Perugini**, *Rinascimento nucleare*

in L'Espresso, 19/03/2008

(<http://espresso.repubblica.it/dettaglio/rinascimento-nucleare/2005427//1>).

²⁰ **Elena Comelli**, *I cinesi avanzano verso il nucleare autofertilizzante*

in Il Sole 24 ore, 04/01/2011 (<http://elenacomelli.nova100.ilsole24ore.com/2011/01/i-cinesi-avanzano-verso-il-nucleare-autofertilizzante.html>).

²¹ **PDF: Edo Ronchi**, *Rapporto della Fondazione per lo sviluppo sostenibile: i costi del nucleare*

(http://qualenergia.it/UserFiles/Files/GA05_2010-Sviluppo%20Sostenibile_%20RONCHI.pdf).

²² **Enzo Gatta**, *Solo il rilancio dell'atomo ridurrà la bolletta elettrica*

in Il Sole 24 ore, 15/08/2010

(<http://www.ilsole24ore.com/art/economia/2010-08-15/solo-rilancio-atomo-ridurra-080052.shtml?uuid=AYDvqyGC#continue>).

²³ **Da Wikipedia** (http://it.wikipedia.org/wiki/File:Produzione_energia_italia.png).

²⁴ **Massimiliano Bucchi**, *Nucleare: Un italiano su tre dice sì*

in La Stampa, 14/12/2005

(http://www.archiviola stampa.it/component/option,com_lastampa/task,search/action,viewer/Itemid,3/page,0001/articleid,0249_05_2005_1208_0001_1910265/).

²⁵ **Franco Battaglia**, *Troppe bugie sul nucleare, le centrali restano sicure*

in Il Giornale.it 12/03/2011

(http://www.ilgiornale.it/esteri/troppe_bugie_nucleare_centrali_restano_sicure/12-03-2011/articolo-id=511206-page=0-comments=1).

²⁶ <http://www.youtube.com/watch?v=LBoAFt-YNLY>

²⁷ **Giuseppe De Filippi**, *Un'apocalisse ma la sinistra specula sul nucleare*

- in Il Giornale.it 13/03/2011
(http://www.ilgiornale.it/esteri/unapocalisse_ma_sinistra_specula_nucleare/13-03-2011/articolo-id=511371-page=0-comments=1).
- ²⁸ **Natalia Poggi**, *Zichichi: "I reattori reggono a qualsiasi evento catastrofico"*
in Il Tempo.it, 13/03/2011
(http://www.iltempo.it/2011/03/13/1243354-segue_dalla_prima.shtml).
- ²⁹ **Gianni Mattioli, Massimo Scalia**, *Fukushima come Chernobyl*
in Il Manifesto.it, 14/03/2011
(<http://www.ilmanifesto.it/archivi/fuoripagina/anno/2011/mese/03/articolo/4307/>).
- ³⁰ **Franco Battaglia**, *Se il nucleare fa più paura dello tsunami*
in Il Giornale.it, 14/03/2011
(http://www.ilgiornale.it/esteri/se_nucleare_fa_piu_paura_tsunami/14-03-2011/articolo-id=511419-page=0-comments=1).
- ³¹ **Francesco Maria Del Vigo**, *Hack sfida gli ecologisti: "Avanti col nucleare"*
in Il Giornale.it, 17/03/2011
(http://www.ilgiornale.it/interni/la_hack_sfida_suoi_ecologisti_andiamo_avanti_nucleare/17-03-2011/articolo-id=512066-page=0-comments=1).
- ³² **Redazione online** de il Corriere.it, 15/03/2011-
Fukushima, danni al cuore del reattore 2. Il commissario Ue: «È un'apocalisse»
(http://www.corriere.it/esteri/11_marzo_15/nuove-esplosioni-fukushima-fascia-sicurezza_00294cf4-4ece-11e0-9f8e-81b04f5e425c.shtml).
- ³³ Ivi.
- ³⁴ **Debora Billi**, *Giappone. A Tokio, "sacche" di radiazioni superiori a quelle di Fukushima*
in petrolio.blogosfere.it, 13/10/2011
(<http://petrolio.blogosfere.it/2011/10/giappone-a-tokio-sacche-di-radiazioni-superiori-a-quelle-di-fukushima.html>).
- ³⁵ **Da Wikipedia** (http://it.wikipedia.org/wiki/File:Palais_ramsar.jpg).
- ³⁶ **Da Wikipedia** (<http://it.wikipedia.org/wiki/Radiografia>).
- ³⁷ **Redazione online** de Il Foglio.it, 16/03/2011 - *Gli idranti non spengono la paura*
(<http://www.ilfoglio.it/soloqui/8134>).
- ³⁸ **Redazione online** de Il Giornale.it, 16/03/2011 -
Ecco la verità sulle radiazioni: mille volte inferiori a Chernobyl
(http://www.ilgiornale.it/esteri/ecco_verita_radiazioni_mille_volte_inferiori_chernobyl/esperti-nucleare-radiazioni-chernobyl-pericoli-pisa-studio-centrali-giappone-fukushima/16-03-2011/articolo-id=511927-page=0-comments=1).
- ³⁹ **Giusi Fasano**, *Ingegneri, operai, impiegati. I 50 eroi di Fukushima* in Corriere.it, 16/03/2011 (http://www.corriere.it/esteri/11_marzo_16/fasano-operai-eroi-giappone_8fdf287a-4f99-11e0-acff-d18cea4068c4.shtml).
- ⁴⁰ **Redazione online** de il Corriere.it, 17/03/2011 -
Fukushima, l'allarme degli Usa «Radiazioni potenzialmente letali»
(http://www.corriere.it/esteri/11_marzo_17/giappone-ambasciata-italiana-allarme_329cf0ba-5067-11e0-9bca-0ee66c45c808.shtml).
- ⁴¹ **Luigi Ripamonti**, *Cibi sospetti ed esami del sangue. I rischi per chi torna da Tokyo*
in Corriere.it, 18/03/2011

(http://www.corriere.it/salute/11_marzo_18/ripamonti_cibi_sodpetti_56b348c6-5140-11e0-b0a4-77b20470b36e.shtml).

⁴² **Matteo Cruccu**, «Contagio radioattivo? Nessun pericolo»
in Corriere.it, 18/03/2011

(http://www.corriere.it/salute/sportello_cancro/11_marzo_18/giappone-pericolo-radaizioni-contagio_ec6b07c2-5088-11e0-9bca-0ee66c45c808.shtml).

⁴³ *The Ten Commandments*, USA, 1956, regia di Cecil B. DeMille, con **Charlton Heston**.

⁴⁴ **Redazione online** de il Corriere.it, 23/03/2011 - "Nube" di Fukushima sul Nord Italia (http://www.corriere.it/cronache/11_marzo_22/ispra-radioattivita_7bcfe5c0-5482-11e0-a5ef-46c31ce287ee.shtml).

⁴⁵ **Angelo Baracca, Alfredo Bertocchi, Ernesto Burgio**,
Radioattività, non allarmismi ma allerta

in Il Manifesto.it, 25/03/2011

(<http://www.ilmanifesto.it/archivi/fuoripagina/anno/2011/mese/03/articolo/4356/>).

⁴⁶ **Andrea Tarquini**, *Nucleare, i dubbi dell'Europa da Berna a Berlino stop alle centrali*
in La Repubblica.it, 14/03/2001

(http://www.repubblica.it/esteri/2011/03/14/news/nucleare_europa-13595435/index.html?ref=search).

⁴⁷ **Redazione online** de il Corriere.it, 14/03/2011 –

Nucleare, nel mondo riparte il dibattito. E sullo stop Berlino adesso accelera

(http://www.corriere.it/esteri/11_marzo_14/nucleare-allarme-mondo_b53ae46e-4e23-11e0-992a-dbfddd704513.shtml).

⁴⁸ **Massimo Nava**, *Nucleare, la via francese* in Corriere.it, 15/03/2011

(http://www.corriere.it/editoriali/11_marzo_15/nava-Nucleare-la-via-francese_4f051a64-4eca-11e0-9fbe-81b04f5e425c.shtml).

⁴⁹ **Massimo Mucchetti**, *Le opposte retoriche e la scelta (calcolata) per l'energia*
in Corriere.it, 17/03/2011

(http://www.corriere.it/cronache/11_marzo_17/mucchetti-energia-opposte-retoriche_e1d9073e-507c-11e0-9bca-0ee66c45c808.shtml).

⁵⁰ **Stefano Cingolani**, *Vita, morte e miracoli (presunti) della lobby nuclearista*
in Il Foglio.it, 17/03/2011

(<http://www.ilmagazine.it/soloqui/8156>).

⁵¹ **Franco Battaglia**, *Alla fine l'Europa avrà più nucleare*

in Il Giornale.it, 19/03/2011

(http://www.ilgiornale.it/esteri/alla_fine_l'europa_avra_piu_nucleare/19-03-2011/articolo-id=512457-page=1-comments=1).

⁵² **Redazione IGN**, 26/08/2011 - *Germania, da centrale nucleare a parco giochi per i bambini* (<http://www.adnkronos.com/IGN/News/Esteri/?id=3.1.2388033414>).

⁵³ **Praful Bidwai (trad. Marina Forti)**, «Qui non può succedere». E invece è successo
in Il Manifesto.it, 21/03/2011

(<http://www.ilmanifesto.it/archivi/fuoripagina/anno/2011/mese/03/articolo/4333/>).

⁵⁴ **Da Wikipedia** (http://it.wikipedia.org/wiki/Disastro_ambientale).

⁵⁵ **Franco Battaglia**, *Svizzera: "Guai a chi ci tocca il nucleare..." Il Cantone di Argovia ospita 3 centrali su 5*

in Il Giornale.it, 24/03/2011

(http://www.ilgiornale.it/esteri/la_svizzeria_non_si_fa_impaurire_guai_chi_ci_tocca_nucleare/24-03-2011/articolo-id=513323-page=0-comments=1).

⁵⁶ **Roberto Natalini**, *L'aritmetica del rischio*

in L'Unità.it, 15/03/2011

(<http://www.unita.it/culture/il-nucleare-dopo-fukushima-br-l-aritmetica-del-rischio-1.276965>).

⁵⁷ **Marco Lillo**, *Business al vento*

in L'Espresso.it, 10/04/2008

(<http://espresso.repubblica.it/dettaglio/business-al-vento/2015467>).

⁵⁸ **Paolo Granzotto**, *Pale eoliche: è business più che energia pulita*

in Il Giornale.it, 04/08/2008

(http://www.ilgiornale.it/parola_lettori/pale_eoliche_e_business_piu_che_energia_pulita/04-08-2008/articolo-id=280871-page=0-comments=1).

⁵⁹ **Redazione online** de La Repubblica-Bari.it, *Vendola: "Nucleare in Puglia nemmeno con i carri armati"*, 16/03/2011

(http://bari.repubblica.it/cronaca/2011/03/16/news/vendola_nucleare_in_puglia-13693345/index.html?ref=search).

⁶⁰ **Massimo Mucchetti**, *Solare, quei 50 mila posti ci costano 60 miliardi*

in Corriere.it, 21/03/2011

(http://www.corriere.it/scienze_e_tecnologie/energia_e_ambiente/11_marzo_21/mucchetti-solare-cinquantamila-posti-costano-60-miliardi_7ab499a8-53d6-11e0-9775-d7937a6c081d.shtml).

⁶¹ **Emiliano Sgambato**, *Pannelli solari, occhio ai costi "nascosti"*

in Il Sole 24 ore.com, 23/06/2011

(<http://www.casa24.ilsole24ore.com/art/condominio/2011-06-23/pannelli-solari-occhio-costi-092513.php?uuiid=AawohLiD&fromSearch>).

⁶² **Redazione online** de Il Riformista, *lettera a Bersani*, 11/05/2010 in «Un Pd nucleare» (<http://www.ilriformista.it/stories/Prima%20pagina/223074/>).

⁶³ **Redazione online** de L'Espresso, 20/05/2010 - *C'è anche l'atomo di sinistra*

(<http://espresso.repubblica.it/dettaglio/c%C3%A3%C2%A8-anche-latomo-di-sinistra/2127475>).

⁶⁴ **Luca Vaglio**, *Favorevoli o contrari? Il nucleare diventa uno spot pro dibattito*

in Il Sole 24 ore.com, 20/12/2010

(<http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2010-12-20/pubblicita-forum-nucleare-184342.shtml?uuiid=AY2AbRtC&fromSearch>).

⁶⁵ <http://www.youtube.com/watch?v=ShgwkkARCW4>

⁶⁶ **Cristina Casadei**, *Romani: sulle rinnovabili il governo darà certezze entro due settimane*

in Il Sole 24 ore.com, 09/03/2011

(<http://www.ilsole24ore.com/art/economia/2011-03-09/rinnovabili-necessarie-governo-dara-064005.shtml?uuiid=AaxoLcED&fromSearch>).

⁶⁷ **Matteo Pucciarelli**, *Nucleare, quelli del no all'attacco Prestigiacomo: "Siete macabri"*

in La Repubblica.it, 12/03/2011

(http://www.repubblica.it/politica/2011/03/12/news/nucleare_si_infiama_la_politica_a_cicchitto_nostra_posizione_non_cambia-13518160/index.html?ref=search).

⁶⁸ **Redazione online** de La Repubblica.it, 15/03/2011,

Enel: "Avanti con il nucleare" Il Pd chiede stop del programma

(http://www.repubblica.it/politica/2011/03/15/news/nucleare_enel_sallo_sviluppo_in_italia_legambiente_mobilizzazione_in_tutto_il_paese-13630999/index.html?ref=search).

⁶⁹ http://www.ilgiornale.it/sondaggio_2b.pic1?PID=199

⁷⁰ http://www.ilgiornale.it/sondaggio_2b.pic1?PID=207

⁷¹ **Redazione online** de Il Giornale.it, 17/03/2011,

Il Cav frena sul nucleare: "Seguiremo l'Europa" Prestigiacomo: "Fermiamoci, elezioni a rischio"

(http://www.ilgiornale.it/interni/il_cav_frena_nucleare_seguiremo_leuropa_prestigiacomo_fermiamoci_elezioni_rischio/politica-governo-giappone-nucleare-centrale-costruzione-romani-freno/17-03-2011/articolo-id=512080-page=1-comments=1).

⁷² **Redazione online** de L'Unità.it, 26/03/2011, *Roma, in 400mila contro il nucleare e per l'acqua* (<http://www.unita.it/sociale/roma-in-400mila-contro-il-nucleare-e-per-l-acqua-1.278627>).

⁷³ **Ce. Do.**, *Romani: sul nucleare aspettiamo la Ue, il referendum è ormai superato.*

Al Senato ok allo stop

in Il Sole 24 ore.com, 20/04/2011

(<http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2011-04-20/romani-rinvio-decisione-nucleare-125052.shtml?uuid=AaInYXQD&fromSearch>).

⁷⁴ **Al. S.**, *Referendum, il quorum c'è: vota il 57%*

in Corriere.it, 13/06/2011

(http://www.corriere.it/politica/11_giugno_13/13-referendum2-quorum-risultati_99788916-95bd-11e0-822f-1a3a3d1370d0.shtml).

⁷⁵ <http://www.corriereinformazione.it/2011061310920/istituzioni/italia/risultati-definitivi-referendum-2011-vittoria-dei-si-con-il-95-nei-4-quesiti-raggiunto-il-quorum-affluenza-del-57.html>

⁷⁶ **Marina Nebbiolo**, *Francia, 50 anni di nucleare indiscusso*

in globalproject.info, 09/04/2011

(http://www.globalproject.info/it/in_movimento/Francia-50-anni-di-nucleare-indiscusso/8134).

⁷⁷ **Giulio Bettanini**, *Tutto congelato tranne il prezzo dell'energia elettrica*

in Newclear (blog Forum Nucleare.it), 09/02/2012

(<http://blog.forumnucleare.it/tecnologia-2/tutto-congelato-tranne-il-prezzo-dell%E2%80%99energia-elettrica/>).

⁷⁸ **Giulio Bettanini**, *Francia, allungare la vita dei reattori sembra la scelta obbligata*

in Newclear (blog Forum Nucleare.it), 09/02/2012

(<http://blog.forumnucleare.it/documenti/francia-allungare-la-vita-dei-reattori-sembra-la-scelta-obbligata/#more-6599>).

Bibliografia

- Baccelli V., (2007) *Nikola Tesla. Un genio volutamente dimenticato*. Ed. della Mirandola, U.S.A. (Versione PDF disponibile all'indirizzo: <http://baccelli1.interfree.it/tesla.pdf>).
- Battaglia F., (2009) *Energia nucleare? Sì, per favore...* Ed. 21° Secolo, Milano.
- Battaglia F., (2007), *L'illusione dell'energia dal sole*. Ed. 21° Secolo, Milano.
- Battaglia F., Rosati A., (2005) *I costi delle scelte disinformate: il paradosso del nucleare in Italia*. Ed. 21° Secolo, Milano.
- Bettini V., Nebbia G., (2009) *Il nucleare impossibile. Perché non conviene tornare al nucleare*. Ed. UTET, Torino.
- Bruckner P., (2001) *La tentazione dell'innocenza*. Ipermedium Libri, Napoli.
- Caramiello L., (1987) *Il medium nucleare. Culture, comportamenti, immaginario nell'età atomica*. Edizioni Lavoro, Roma.
- Caramiello L., (1998) "L'ambiente della comunicazione. Natura tecnologica e interazione sistemica", in, "Sociologia e ricerca sociale n. 57". Ed. Franco Angeli, Milano.
- Caramiello L., "Le immagini della libertà", in, "ALEPH" n. 1, 2008.
- Casali F., (2010) *Energia nucleare. Una scelta etica e indifferibile*. Ed. CLUEB, Bologna.
- Cotta M., Verzichelli L., (2008) *Il sistema politico italiano*. Ed. il Mulino, Bologna.
- Dayan D., Katz E., (1993) *Le grandi cerimonie dei media. La storia in diretta*. Ed. Baskerville, Bologna.
- De Paoli L., (2011) *L'energia nucleare. Costi e benefici di una tecnologia controversa*. Ed. il Mulino, Bologna.
- Della Seta R., (2000) *La difesa dell'ambiente in Italia. Storia e cultura del movimento ecologista*. Ed. Franco Angeli, Milano.
- Fabietti U., (2001) *Storia dell'antropologia*. Seconda Ed. Zanichelli, Bologna.
- Fasanella A., Maggi M., (2011) *Le conoscenze giovanili sulle radiazioni ionizzanti. Intervento e valutazione nelle scuole superiori del Lazio*. ISPRA, Roma.
- Fedel G., Robespierre M., Mussolini B., Craxi B., (2008) *Tre discorsi politici. Frammenti di etica della responsabilità*. Ed. Rubbettino, Soveria Mannelli.

- Firpo L., (1989) *Storia delle idee politiche, economiche e sociali. Volume VI. Il secolo ventesimo*. Ed. UTET, Torino.
- Giddens A., (1995) *Politics, Sociology and Social Theory. Encounters with Classical and Contemporary Social Thought*. Polity Press, Cambridge.
- Goffman E., (2011) *Frame Analysis. L'organizzazione dell'esperienza*. Ed. Armando, Roma.
- Greimas A.J., Courtés J., (1979) *Sémiotique. Dictionnaire raisonné de la théorie du langage*. Ed. Hachette, Parigi.
- Grossi G., (2004) *L'opinione pubblica. Teoria del campo demoscopico*. Ed. Laterza, Roma-Bari.
- Iezzi L., (2011) *Fuga dal nucleare. Quale futuro senza l'atomo?* Ed. Alberto Castelveccchi, Roma.
- Ignazi P., (1997) *I partiti italiani. Vecchi ma nuovi, nuovi ma vecchi: uno sguardo sulle vite interne dei partiti. Origini, ideologie, elettorato e organizzazione*. Ed. Il Mulino, Bologna.
- Ingrassia R., (2007) *Organizzazione e comunicazione dell'azione amministrativa. Le norme sul procedimento e la comunicazione pubblica in una prospettiva organizzativa*. Ed. Franco Angeli, Milano.
- Ippolito F., (1977) *Politica dell'energia*. Editori Riuniti, Roma.
- Ippolito F., Simen F., (1974) *La questione energetica. Dieci anni perduti 1963-1973*. Ed. Feltrinelli, Milano.
- Jungk R., (1958) *Gli apprendisti stregoni. Storia degli scienziati atomici*. Ed. Einaudi, Torino.
- Levi N., (2004) *Cantieri. Il piano di comunicazione nelle amministrazioni pubbliche. Analisi e strumenti per le innovazioni*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli-Roma.
- Livolsi M., (2003) *Manuale di sociologia della comunicazione*. Ed. Laterza, Roma-Bari.
- Luhmann N., (2002) *La realtà dei mass media*. Ed. Franco Angeli, Milano.
- Manzella A., Ungarelli C., (2011) *La geotermia. L'energia sotto i nostri piedi*. Ed. Il Mulino, Bologna.
- Marini R., (2006) *Mass media e discussione pubblica. Le teorie dell'agenda setting*. Ed. Laterza, Roma-Bari.
- Merton R., (2011) *Scienza, religione e politica*. Il Mulino, Bologna.
- Merton R., Barber E.G., (2002) *Viaggi e avventure della serendipity: saggio di semantica sociologica e sociologia della scienza*. Il Mulino, Bologna.
- Moore P., (2011) *L'ambientalista ragionevole. Confessioni di un fuoriuscito da Greenpeace*. Editore Dalai, Milano.

- Nardone G., Watzlawick P., (1996) *L'arte del cambiamento. La soluzione dei problemi psicologici personali e interpersonali in tempi brevi*. Ed. Ponte Alle Grazie, Firenze.
- Natale P., (2009) *Attenti al sondaggio!* Editori Laterza, Roma-Bari.
- Palmonari A., Cavazza N., Rubini M., (2002) *Psicologia sociale*. Ed. il Mulino, Bologna.
- Papuzzi A., (2003) *Professione giornalista*. Ed. Donzelli, Roma.
- Parsons T., (1969) *Politics and social structure*. The Free Press, New York London.
- Roncaglia A., (2004) *Lineamenti di economia politica*. Ed. Laterza, Roma-Bari.
- Singer S. Fred, (2008) *La Natura, non l'attività dell'uomo, governa il clima*. Ed. 21° Secolo, Milano.
- Sturloni G., (2006) *Le mele di Chernobyl sono buone. Mezzo secolo di rischio tecnologico*. Ed. Sironi, Milano.
- Testa C., (2008) *Tornare al nucleare. L'Italia, l'energia l'ambiente*, Gli Struzzi, Ed. Einaudi, Torino.
- Watzlawick P., Beavin J.H., Jackson D.D., (1971) *Pragmatica della comunicazione umana. Studio dei modelli interattivi, delle patologie e dei paradossi*. Ed. Astrolabio, Roma.