

PRESENTAZIONE

di Antonio Baroncelli, Gianni Gullà

Il punto di partenza di **Marco Rosa Clot** in *“Uomo, energia, pianeta: cosa sappiamo?”* è la definizione delle *“cose che realmente sappiamo”*. Il meccanismo di formazione del prezzo petrolio (oggi sostanzialmente inferiori a quelli del 1983) è estremamente complesso e, *“ad essere onesti, dobbiamo ammettere di non conoscerlo”*. Cosa ancora? Alcuni dati sono chiari: la concentrazione dell’anidride carbonica è fortemente aumentata negli ultimi decenni in maniera correlata con lo sviluppo industriale ed il livello dei mari è cresciuto. *“I grafici sulla temperatura evidenziano ... un aumento di un paio di gradi nell’ultimo secolo ma sono molto... confusi ...”*. Il vero problema è che i modelli matematici che vengono usati per interpretare gli eventi passati e prevedere quelli futuri *“sono ancora troppo semplicisti e la descrizione ...dell’evoluzione climatica planetaria è una sfida scientifica non ancora vinta”*. E *“programmare strategie ... per controllare il clima è quasi certamente impossibile”*. E *“che fare a livello italiano?”* La struttura del territorio italiano consente un primato nel settore idroelettrico e geotermico; il livello di importazione di energia nucleare dall’estero è elevatissimo; l’uso del carbone sostanzialmente inferiore rispetto alla media europea e, ancora, *“va detto chiaramente: il metano è un combustibile pregiato, ... bruciarlo in centrale è una follia ecologica, uno spreco insensato”* ulteriormente complicato dalla dipendenza energetica da paesi politicamente instabili. Quale futuro per l’Italia? Il rifiuto del nucleare fortemente voluto dall’opinione pubblica venti anni fa *“rende impensabile un rilancio a breve”*. *“Sicuramente è una via obbligata ma richiede tempi lunghi ... secondo programmi da definire al di là delle mutevoli compagini governative”*. A breve le alternative concrete sono due: *“lo sviluppo del carbone pulito e l’investimento nelle energie rinnovabili. ... Non ci sono ricette salvifiche né slogan risolutivi: va fatta una politica attenta e coordinata, senza cambi repentini di rotta, per sfruttare tutti i mezzi disponibili e superare quella che sarà sicuramente una fase assai critica dello sviluppo economico a livello planetario.”*

Franco Battaglia, nel suo pungente *“Le energie alternative come freno allo sviluppo”*, osserva come l’affermazione *“la nostra civiltà è fondata sulla disponibilità di energia abbondante ed economica”*, sia imprecisa: più che di energia bisognerebbe parlare di potenza, di capacità, cioè, di trasferire energia ad una velocità adeguata ai nostri bisogni. Apparentemente le energie rinnovabili sono abbondanti e a portata di mano: il sole trasferisce sul nostro territorio una quantità di energia in un anno 1000 volte superiore ai nostri consumi. Il vento 100 volte di più. Eppure il problema sta nella bassa potenza di questa sorgente di energia, nella sua intermittenza e nella sua imprevedibilità. *“Un’energia che abbia ... queste limitazioni ... è, per noi, inservibile.”* Questo spiega perché le tecnologie basate sullo sfruttamento del solare contribuiscono solo al 9% del bilancio energetico mondiale di cui il 7% di origine idroelettrica. Il confronto tra diverse tecnologie moderne, solare, eolico e nucleare tiene in conto il numero o la superficie degli impianti richiesti, dei costi di produzione di energia e di durata degli impianti. In tutti i casi il nucleare, secondo l’autore, è largamente favorito in ogni parametro di confronto. Le cose non migliorano se si prende in esame l’impatto ambientale. Cosa vuol dire in cifre, il raggiungimento degli obiettivi del PK? Le emissioni di gas-serra sono dovute in ugual misura al settore di produzione di energia elettrica, dei trasporti e al settore residenziale. Se si assume, come suggerisce l’autore, che il settore che meglio si presta alla riduzione delle emissioni è quello elettrico, questo implica una riduzione importantissima e non sostenibile di produzione di energia elettrica prodotta attraverso combustibili fossili.

Il problema ambientale è il punto di partenza dell’articolo di **Gaetano Cacciola**, *“Idrogeno e fonti rinnovabili: una possibile soluzione ai problemi energetici”*. La difficile ricerca di un sistema energetico per il futuro, se difficile per tutte le nazioni industrializzate, lo è particolarmente nel caso italiano,

per le numerose fragilità lo caratterizzano. La soluzione non sarà unica ma basata sull'adozione di un mix di tecnologie e risorse che sappia minimizzare l'impatto ambientale e la dipendenza energetica. Questi fattori economici ed ambientali, secondo l'autore, stanno *"dando origine ad un cambiamento nel settore della produzione e distribuzione 'on-site' dell'energia con la localizzazione di generatori di piccola potenza nelle vicinanze del carico."* Il servizio energia vira quindi verso un servizio che contemporaneamente sappia fornire gas, elettricità, calore, freddo. Se da un lato istituzioni a livello nazionale e sovranazionale sono chiamate a definire un modello di sviluppo sostenibile, dall'altro la ricerca è chiamata a contribuire con nuove tecnologie. Uno sviluppo promettente è quello delle celle a combustibile nelle quali viene sfruttata la possibilità di convertire l'energia elettrica in energia chimica e viceversa. L'Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia del CNR ha il mandato di sviluppare tecnologie e processi innovativi ed ha al suo interno le competenze e le strutture necessarie. Nel breve termine l'attività dell'Istituto sull'accoppiamento energie rinnovabili idrogeno copre una delle risposte di breve-medio termine adatto a *"contesti particolari come piccole isole o aree geologiche da preservare"*. Su tempi più lunghi *"... le tecnologie dell'idrogeno potranno contribuire ad una maggiore diffusione delle energie rinnovabili, a patto che i loro rendimenti, ma soprattutto i loro costi, siano compatibili con gli standard presenti e futuri del sistema energetico. L'attività di ricerca e sviluppo in questo settore è fondamentale e costituisce una via indispensabile per poter passare da un sistema energetico basato sull'utilizzo della sorgente fossile a qualunque altro sistema energetico, soprattutto se basato su energie rinnovabili."*

La competizione tecnologica internazionale è argomento di importanza essenziale ed è di conseguenza di estremo rilievo la conoscenza della collocazione del Sistema Italia in questa competizione. Un contributo interessante in tal senso è dato da **Daniela Palma** nel suo lavoro *"L'Italia nella competizione tecnologica internazionale: percorsi critici per uno sviluppo sostenibile"*. Discettare, come sostiene l'Autore, della crisi che sta attraversando l'economia italiana assumendo come generico riferimento il termine *"declino"* non ha portato chiarezza sulla questione, ma in compenso ha fornito un *"corpo relativamente coeso di riflessioni"* estremamente utili per *"ri-considerare la collocazione del modello di specializzazione produttiva del nostro Paese nell'ambito dell'attuale divisione internazionale del lavoro e di valutare rispetto a ciò le ragioni della perdita di competitività che ne ha condizionato sempre più incisivamente lo sviluppo"*. Le riflessioni dell'ultimo quinquennio consentono una prima re-interpretazione della *"questione"* italiana. Nel contesto globale l'Europa è contraddistinta da un rilevante gap tecnologico, nei confronti di Stati Uniti e Giappone, che si tenta di colmare proprio quando nuovi competitori stanno entrando pesantemente nel gioco, che si va facendo più complesso. L'Europa del Sud, in particolare, è debole sotto il profilo tecnologico ed è caratterizzata da deficit dei saldi commerciali nei prodotti ad alta intensità tecnologica. Nella situazione dell'Italia emergono due aspetti rilevanti per comprendere *la specifica indicazione di cui i valori negativi degli indicatori della scienza e della tecnologia sono portatori*. La conclusione dell'analisi complessiva, che pare non escludere opzioni positive, indica che è difficile con le sole forze di mercato fornire gli incentivi sufficienti ad accrescere la presenza di imprese italiane nelle produzioni più innovative: *"è forse opportuna una riconsiderazione degli obiettivi dello sviluppo, prima che un valutazione delle sua sostenibilità, ed una coerente ridefinizione del concetto di competizione tecnologica internazionale"*.

Sembrano fornire argomenti a sostegno di tale riflessione le indicazioni che emergono dal lavoro *"La scienza dagli esperti ai giovani: un percorso partecipato per condividere le conoscenze scientifiche"*, di **Sveva Avveduto, Emanuela Reale e Adriana Valente**. Il lavoro proposto trae spunto dal progetto *"Percezione e consapevolezza della scienza"* realizzato dal Cnr in collaborazione con il *British Council* e la *Fondazione Rosselli* con l'obiettivo di promuovere un dibattito pubblico tra studenti ed esperti su temi scientifici di interesse generale e per ridurre le distanze tra giovani e scienza. È condivisibile che nel comunicare la scienza la *"semplificazione vada senz'altro ricercata nel linguaggio, ma non nella"*

rimozione delle componenti critiche, problematiche, interdisciplinari". Il percorso sperimentato nel progetto è stato congegnato in maniera da riportare la ricchezza e l'articolazione del dibattito scientifico dentro la comunicazione pubblica della scienza, senza mettere da parte le diverse opinioni, a volte conflittuali, connaturali al pensiero scientifico ed alla sua efficace evoluzione. Sono due le fasi del lavoro: organizzazione del dibattito all'interno di gruppi di studenti, realizzazione di un'indagine sulla percezione della scienza e dei suoi valori. Il giudizio espresso evidenzia una netta prevalenza della fiducia accordata agli scienziati, mentre dovrebbe indurre una seria riflessione, a chi di dovere, l'assenza di fiducia manifestata nei confronti dell'informazione scientifica proveniente da partiti politici, industrie e chiese. I pronunciamenti a favore del binomio "condivisione universale e accesso" sono elevati e, coerentemente, una netta minoranza condivide il fatto che la ricerca vada commissionata in base a specifiche esigenze di mercato. La grande maggioranza degli studenti si pronuncia a favore del fatto che a decidere sull'uso delle applicazioni della scienza debba essere soprattutto la comunità scientifica stessa. Il risultato positivo del lavoro è sintetizzato dalla valutazione espressa della gran parte degli intervistati in merito all'esperienza condotta: *"aver acquisito maggiore interesse ancora più che maggiori certezze"*.

L'analisi ed il bilancio che **Francesca Cantù** svolge nel suo lavoro *"Il dottorato di ricerca a Roma Tre: analisi e bilancio"*, pur riferiti ad uno specifico contesto universitario, sono semplificativi e rappresentativi in termini generali dei "punti di forza" e delle "debolezze" del dottorato in Italia. Fra le "debolezze" vi è da annoverare l'eccessiva, per non dire esclusiva, vocazione alla ricerca che, di fatto, esclude l'alta formazione professionale dai suoi possibili obiettivi. L'assenza sino a poco tempo fa di uno strumento di monitoraggio del dottorato, l'*Anagrafe dei dottorati* presso il Ministero è stata infatti istituita nel 2003, è stata colmata nel caso di Roma Tre dalla progressiva raccolta di una ricca documentazione presentata in questo numero di *Analysis*. La puntuale illustrazione dei dati e delle elaborazioni prodotte, e l'accurata esposizione delle indicazioni che se ne possono trarre, consentono utili riflessioni, anche in merito alle tappe che hanno contraddistinto lo sviluppo del dottorato nel contesto nazionale.