

Anticipare la terza rivoluzione industriale

Una nuova agenda energetica per l'Unione Europea nel 21° secolo

- La prossima fase dell'integrazione europea -

*Di Jeremy Rifkin**

Sommario preliminare

Ci stiamo avvicinando al tramonto dell'era del petrolio in questa prima parte del 21 secolo. Il prezzo del petrolio sul mercato globale inizia a salire e ormai siamo in vista nei prossimi decenni del picco globale del petrolio. Allo stesso tempo il drammatico aumento delle emissioni di anidride carbonica derivante dai combustibili fossili bruciati sta elevando la temperatura della Terra e minacciando un cambiamento senza precedenti nella chimica del pianeta e nel clima globale. Il prezzo in continua ascesa dei combustibili fossili e il progressivo deteriorarsi dell'ecologia della Terra sono i fattori trainanti che condizioneranno e limiteranno tutte le decisioni politiche ed economiche che faremo nel prossimo cinquantennio. La questione fondamentale che ogni paese deve porsi è: come far crescere un'economia globale sostenibile nei decenni del tramonto di un regime energetico i cui crescenti costi esternalizzati e svantaggi stanno cominciando a compensare in negativo quello che una volta era il suo vasto potenziale positivo?

Mentre il petrolio, il carbone e il gas naturale continueranno a fornire una porzione sostanziale dell'energia per l'Unione Europea e il mondo durante tutto il 21° secolo, è ormai assodato che stiamo entrando in un periodo in cui i costi totali della nostra intossicazione da idrocarburi stanno incominciando a funzionare come un fattore di rallentamento dell'economia mondiale. I 27 Stati membri dell'UE stanno facendo ogni sforzo per assicurarsi che le riserve rimanenti dei combustibili fossili siano utilizzate in modo più efficiente e stanno sperimentando tecnologie di energia pulita per limitare le emissioni di anidride carbonica nella combustione dei carburanti tradizionali. Questi sforzi sono in linea con la direttiva europea che statuisce che gli Stati membri aumentino l'efficienza energetica del 20% e riducano le loro emissioni climalteranti del

20% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2020. Ma maggiore efficienza e riduzioni obbligatorie globali dei gas a effetto serra, da sole, non sono sufficienti ad avviare a soluzione la crisi senza precedenti dovuta al riscaldamento globale e al picco mondiale di produzione di olio e gas. Guardando al futuro ogni governo dovrà esplorare nuovi modelli energetici e economici nell'intento di raggiungere l'obiettivo il più vicino possibile allo zero di emissioni di carbonio.

LE GRANDI RIVOLUZIONI DELLA STORIA: LA CONVERGENZA DI NUOVI REGIMI ENERGETICI E DI COMUNICAZIONE

I grandi momenti economici di svolta nella storia del mondo si sono sempre verificati quando nuovi regimi energetici hanno potuto convergere con nuovi regimi di comunicazione. Ad esempio le prime società agricole irrigue- Mesopotamia, Egitto ed India – hanno dovuto inventare la scrittura per poter gestire la complessità della coltivazione in immagazzinamento e distribuzione delle sementi. Le eccedenze di semi immagazzinate permisero la crescita della popolazione e l'alimentazione degli schiavi, che a sua volta fornì la “manodopera” per la gestione dell'economia. La convergenza fra la comunicazione scritta e l'accumulazione dell'energia sotto forma di semi eccedenti permise la rivoluzione agricola e la nascita della civiltà. All'inizio dell'era moderna la convergenza fra l'invenzione della tecnologia del vapore derivante dal carbone e la stampa diede origine alla prima rivoluzione industriale. Sarebbe stato impossibile organizzare il vertiginoso aumento del flusso della velocità, della densità e della connettività delle attività economiche rese possibili dai motori a vapore usando forme di comunicazione orale o amanuense. Verso la fine del diciannovesimo secolo e durante tutti i primi due terzi del secolo successivo, le forme di comunicazione della prima generazione elettrica – telegrafo, telefono, radio, televisione, calcolatrice, etc – hanno coinciso con l'introduzione del petrolio e del motore a scoppio, e sono diventate i meccanismi di comando e controllo delle comunicazioni per organizzare e portare sul mercato la seconda rivoluzione industriale.

Un'altra grande rivoluzione delle comunicazioni avvenne negli anni '90. Forme di comunicazione elettrica di seconda generazione – personal computers, internet, world wide web, e le tecnologie di comunicazione senza fili – permisero l'interconnessione del sistema nervoso centrale di oltre un miliardo di persone sulla Terra alla velocità

della luce. Ma, nonostante le nuove rivoluzioni del software e comunicazioni abbiano cominciato ad aumentare la produttività in ogni settore dell'economia, il loro vero potenziale è ben lontano dall'essere raggiunto pienamente. Questo potenziale risiede nella loro convergenza con sistemi di energia rinnovabile, parzialmente accumulati sotto forma d'idrogeno per creare il primo regime energetico "distribuito". Gli stessi principi progettuali che resero possibile internet e ampie reti globali distribuite di comunicazione, verranno utilizzate per riconfigurare le reti elettriche globali in modo che la gente possa produrre energia rinnovabile e condividerla peer-to-peer, proprio come adesso noi facciamo con l'informazione. Questo creerà un nuovo sistema decentrato di utilizzazione dell'energia. Le prime rudimentali "intergrid" (reti elettriche interconnesse) sono in fase di sperimentazione attualmente negli Stati Uniti e in Europa.

La reazione di un regime di energia rinnovabile accumulato parzialmente sotto forma d'idrogeno, e distribuita attraverso intergrid intelligenti, porta alla Terza Rivoluzione Industriale ed è suscettibile di avere un effetto moltiplicatore nel 21° secolo altrettanto potente rispetto a quello dovuto alla convergenza fra tecnologie diffuse di stampa con carbone e vapore nel 21 secolo, e lo coincidenza delle forme di comunicazione elettrica con il motore a scoppio nel 20° secolo. La Terza Rivoluzione Industriale comincia a spuntare all'orizzonte e la prima regione al mondo che riuscirà a sfruttare il suo pieno potenziale guiderà lo sviluppo economico per il resto del secolo.

Il viaggio dell'Unione Europea verso la Terza Rivoluzione Industriale è iniziato col rendere obbligatorio che il 20% di tutta l'energia sia generata da fonti rinnovabili entro il 2020.

Impegnandosi per un futuro di energia rinnovabile l'UE ha messo le fondamenta per un'era economica sostenibile e a emissioni zero. Per completare le fondamenta, però, bisognerà aggiungere due pilastri: l'introduzione di tecnologie di idrogeno insieme ad altre tecnologie quali batterie e ri-pompaggio idrico per immagazzinare le forme intermittenti di energia rinnovabile; e la creazione di una rete energetiche intelligenti di dimensioni continentali (smart "intergrid"), per permettere che forme distribuite di energia rinnovabile siano prodotte e distribuite con la stessa facilità di accesso e trasparenza di cui oggi godiamo per la produzione e l'informazione su internet.

Questo documento descrive dettagliatamente i tre pilastri fondamentali che dobbiamo realizzare per stabilire le fondamenta della Terza Rivoluzione Industriale e una nuova era energetica per l'Unione Europea. Il rapporto esamina ugualmente il ruolo fondamentale che la Terza Rivoluzione Industriale giocherà per far affermare alcune

priorità chiave dell'UE quali l'integrazione del mercato unico, la crescita economica sostenibile, l'espansione della base occupazionale, la sicurezza energetica e la democratizzazione del processo di globalizzazione. Il documento si conclude con raccomandazioni generali per la realizzazioni della Terza Rivoluzione Industriale in tutta l'Unione Europea.

* * *

I TRE PILASTRI DELLA TERZA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

Ci sono tre pilastri fondamentali della Terza Rivoluzione Industriale che devono essere sviluppati ed integrati pienamente perché il nuovo paradigma economico diventi operativo:

energia rinnovabile, tecnologie di accumulazione, reti energetiche intelligenti.

IL PRIMO PILASTRO: ENERGIA RINNOVABILE

Forme rinnovabili di energia – solare, eolico, idroelettrico, geotermico, moto ondoso e biomasse – costituiscono il primo dei tre pilastri della Terza Rivoluzione Industriale. Anche se queste energie nascenti rappresentano solo una piccola percentuale del mix energetico globale, esse stanno crescendo rapidamente in conseguenza degli obiettivi obbligatori che i governi si sono dati e dei controlli periodici per la loro introduzione generalizzata nel mercato, e i loro costi in diminuzione le rendono progressivamente competitive. Miliardi di euro di capitali pubblici e privati vengono utilizzati nella ricerca e nello sviluppo e nella penetrazione del mercato, mentre le imprese e le abitazioni mirano a ridurre la loro impronta carbonica e diventano sempre più efficienti energeticamente ed indipendenti.

IL SECONDO PILASTRO: TECNOLOGIE DI ACCUMULAZIONE

L'introduzione del secondo pilastro della Terza Rivoluzione Industriale comporta la simultanea introduzione del secondo pilastro. Per massimizzare l'energia rinnovabile, e massimizzare i costi, sarà necessario sviluppare metodi di accumulazione che facilitino la conversione delle forniture intermittenti di queste fonti energetiche in un servizio affidabile. Batterie, ri-pompaggio dell'acqua, e altri mezzi possono fornire una limitata capacità di accumulazione. Per fortuna esiste un mezzo di accumulazione che è completamente disponibile e relativamente efficiente. L'idrogeno è il mezzo universale che "immagazzina" tutte le forme di energia rinnovabile per assicurare la disponibilità di una fornitura stabile ed affidabile per la generazione elettrica e, cosa altrettanto importante, per i trasporti.

L'idrogeno è il più leggero elemento dell'universo e quando è applicato per produrre energia, come scarti produce solo pura acqua e calore. Le nostre astronavi sono alimentate da celle a combustibile ad idrogeno ad alta tecnologia da più di trenta anni.

L'idrogeno si trova dappertutto in natura ma raramente da solo in natura. Deve dunque essere estratto da altri elementi quali combustibili fossili, acqua, o biomassa. Oggi, il modo più economico di produrre l'idrogeno commerciale è quello di ottenerlo dal gas naturale attraverso un processo di "steam reforming". Purtroppo la disponibilità di gas naturale è limitata come la disponibilità di petrolio, e quindi non si tratta di una fonte affidabile. L'idrogeno potrebbe anche essere ottenuto dal petrolio o dalle sabbie bituminose, ma questo comporterebbe un drammatico aumento delle emissioni di anidride carbonica nell'atmosfera. Anche l'energia nucleare potrebbe essere usata ma questo comporterebbe l'aumento indiscriminato delle scorie radioattive pericolose, aumentando anche l'impiego di acqua dolce per il raffreddamento dei reattori e determinerebbe una seria minaccia per la sicurezza in un'epoca di terrorismo oltre a far aumentare vertiginosamente il costo dell'energia per contribuenti e consumatori.

Ma c'è un altro modo per usare l'idrogeno come vettore e accumulatore di energia per tutte le fonti rinnovabili. Le fonti energetiche rinnovabili di energia – celle solari, eolico, idroelettrico, geotermia, moto ondoso- sono utilizzate per produrre elettricità in modo sempre crescente. Quell'elettricità, a sua volta, può essere usata, in un processo chiamato elettrolisi per scindere la molecola dell'acqua in idrogeno ed ossigeno. L'idrogeno può essere estratto direttamente da colture energetiche, residui animali e forestali, e rifiuti organici (la cosiddetta biomassa) senza il procedimento di elettrolisi.

Il punto importante da sottolineare è che una società basata sull'energia rinnovabile diventa possibile nella misura in cui quell'energia può essere accumulata sotto forma di idrogeno. Ciò a causa del fatto che l'energia rinnovabile è intermittente. Il sole non splende sempre, il vento non soffia sempre, l'acqua non scorre quando non c'è siccità, e i raccolti agricoli possono avere anni di magra. Quando l'energia rinnovabile non è disponibile le attività economiche si fermano. Ma se un po' dell'elettricità generata quando le energie rinnovabili sono abbondanti può essere utilizzata per creare idrogeno dall'acqua, e accumulata per un uso successivo, la società otterrà una misura continua di elettricità. Altre energie di accumulazione come batterie, pompe idriche, "flywheels", "ultra-capacitors" forniscono possibilità di accumulazione limitate e di nicchia lungo le reti intelligenti di energia e rappresentano un complemento

per l'idrogeno nell'intento di mantenere disponibile una fornitura sicura di energia. L'idrogeno può essere estratto ugualmente dalle biomasse ed accumulato. Dal Brasile è arrivata una lezione importante per gli altri paesi e per il fatto di affidarsi a fonti rinnovabili di energia intermittenti di elettricità, senza costruirsi un sistema di accumulazione dell'energia sotto forma di idrogeno in modo da assicurare una fornitura continua di elettricità alla rete. Oltre l'80% di elettricità del Brasile è generata da fonti rinnovabili di energia – l'idroelettrico. (1). Nel 2001 il Brasile fu colpito dalla siccità, le acque si abbassarono, la generazione di elettricità rallentò causando interruzioni del servizio in varie parti del paese. Se fosse stata disponibile una infrastruttura ad idrogeno, il Brasile avrebbe potuto con l'eccedenza di elettricità generata quando il flusso di acqua era alto, creare idrogeno attraverso l'elettrolisi, e accumularlo come sistema di riserva durante la siccità.

Mentre i costi dello sfruttamento delle energie rinnovabili stanno diventando competitivi, il costo dell'idrogeno rimane relativamente alto. Però nuove scoperte tecnologiche ed economie di scala stanno riducendo drammaticamente questi costi anno per anno. Inoltre le celle combustibili alimentate ad idrogeno sono efficienti almeno il doppio dei motori a scoppio. Nel frattempo i costi di rete diretti e indiretti sul mercato mondiale sono in continua ascesa. Ci stiamo avvicinando al punto d'incontro tra la discesa del prezzo delle energie rinnovabili e dell'idrogeno e l'aumento del prezzo dei combustibili fossili, e a quel punto il vecchio regime energetico lascerà il passo alla nuova era energetica.

La base per la transizione verso la Terza Rivoluzione Industriale è stata messa dal Consiglio dell'Unione Europea nel marzo 2007. L'Unione Europea è diventata la prima superpotenza a intraprendere un impegno vincolante per la produzione del 20% della propria energia attraverso le fonti energetiche rinnovabili entro il 2020. (2).

Quando il contenuto delle energie rinnovabili diventa significativo, anche un temporaneo abbassamento di intensità del flusso solare, del vento o dell'acqua, può generare una interruzione di fornitura, un aumento dei prezzi, e blackout totali o parziali. L'utilizzazione di idrogeno come "vettore accumulatore" per le energie rinnovabili sarà essenziale se l'Unione EUROPEA vuole raggiungere una fornitura affidabile di energia. L'idrogeno è anche il miglior modo per accumulare energia rinnovabile nel settore dei trasporti

La Commissione Europea nel 2003 ha creato la piattaforma tecnologica per l'idrogeno, un massiccio sforzo di ricerca e sviluppo per far avanzare l'Europa alla

punta della corsa verso il futuro ad idrogeno. Nel 2007 la piattaforma tecnologica europea per l'idrogeno e le celle a combustibile ha pubblicato un piano dettagliato di lungo termine per l'introduzione commerciale di un'economia dell'idrogeno nei 27 Stati membri dell'Unione Europea (3).

Governi nazionali e regionali di tutta l'Europa hanno già cominciato a creare programmi di ricerca e sviluppo per l'idrogeno e sono nelle fasi iniziali dell'introduzione delle tecnologie ad idrogeno nel mercato.

Nel 2006 la Repubblica Federale di Germania ha impegnato 500 milioni di euro per la ricerca sull'idrogeno e ha cominciato a mettere a punto piani per una road map nazionale per l'idrogeno con l'obiettivo proclamato di guidare l'Europa e il mondo nell'era dell'idrogeno entro il 2020 (4). La cancelliera Angela Merkel e vari membri del suo governo hanno menzionato la Terza Rivoluzione Industriale in pubblici discorsi nel 2007 (5).

TERZO PILASTRO: LE RETI ENERGETICHE INTELLIGENTI

Con la messa in cantiere di una transizione ambiziosa e ben cadenzata verso l'energia rinnovabile e con il finanziamento di un solido programma di ricerca e sviluppo per le tecnologie per l'idrogeno e le celle a combustibile, l'UE ha eretto i primi due pilastri della Terza Rivoluzione Industriale. Il terzo pilastro è attualmente in fase di sperimentazione da parte delle società energetiche europee: si tratta della riconfigurazione delle reti energetiche europee secondo gli schemi di internet per permettere alle imprese e all'utenza privata di produrre la propria energia e di scambiarla.

Questo "smart integrid" è costituito da tre componenti fondamentali. Mini reti che permettono all'utenza privata, alle piccole e medie imprese e alle grandi imprese di produrre localmente energia rinnovabile – attraverso pannelli solari, eolico, piccolo idroelettrico, residui animali e agricoli, rifiuti organici, ecc. – e di utilizzarla per i loro bisogni elettrici. Tecnologie di contatori intelligenti permettono ai produttori locali di energia di venderla in modo più vantaggioso alla rete elettrica principale e di prendere elettricità dalla rete rendendo il flusso elettrico bi-direzionale. Le tecnologie di reti intelligenti sono composte di sensori e micro-chip disseminati in tutto il sistema di rete collegati ad ogni elettrodomestico. Il software permette a tutta la rete di conoscere la

quantità di energia utilizzata in qualunque momento in qualunque dei posti della rete. Questa “interconnettività” può essere usata per re-indirizzare i flussi energetici durante i picchi o le cadute e perfino di approfittare delle variazioni del prezzo di elettricità di momento in momento. In futuro le reti elettriche intelligenti potranno registrare le temporanee variazioni meteorologiche – cambiamenti del vento, variazioni di flusso solare, temperatura, ecc. – dando alle reti elettriche la capacità di variare i flussi di elettricità continuamente sia in base alle condizioni esterne del tempo che in base alla domanda dei consumatori. Per esempio se una rete elettrica è in fase di picco e rischia un sovraccarico a causa dell’eccesso di domanda, il software può agire sulla lavatrice di casa portandola ad un ciclo inferiore, o ridurre di un grado l’aria condizionata. I consumatori che permetteranno questi piccoli aggiustamenti nella loro utenza elettrica riceveranno i crediti sulla bolletta. Siccome il vero prezzo di elettricità sulla rete è soggetto a variazioni nelle 24 ore della giornata, le informazioni istantanee sull’energia aprono la porta a quello che si può definire “prezzo dinamico”, permettendo ai consumatori di aumentare o diminuire automaticamente la loro produzione di energia a seconda del prezzo dell’elettricità di quel momento in rete. Così in ogni momento l’informazione sui prezzi permetterà ai produttori delle mini reti locali di vendere energia alla rete quando il prezzo è più alto, comprarla quando il prezzo è più basso o staccarsi dalla rete se così desiderano. Le “intergrid” intelligenti non solo daranno agli utenti più potere e maggiore scelta energetica, ma creeranno anche cospicue efficienze energetiche nella diffusione dell’elettricità.

E’ interessante constatare, a questo riguardo, come il nuovo piano energetico dell’UE anticipi le reti intelligenti, con la previsione che le reti siano scorporate o per lo meno rese progressivamente indipendenti dai produttori di energia così che nuovi attori – specialmente piccole e medie imprese e utenti privati – abbiano l’opportunità e vendere energia alla rete con la stessa facilità e trasparenza con cui noi oggi produciamo e distribuiamo informazione su internet. La Commissione Europea ha anche creato una piattaforma ecologica europea per le reti intelligenti e ha preparato un documento strategico a lungo termine nel 2006 per la riconfigurazione delle reti elettriche europee in modo da renderli intelligenti, distribuite, e interattive (6).

Nel 2007 il Parlamento Europeo ha approvato una dichiarazione scritta che invita ad accelerare la transizione verso le energie rinnovabili, l’economia dell’idrogeno, e la generazione di reti energetiche intelligenti – i tre pilastri fondamentali della Terza Rivoluzione Industriale. Una straripante maggioranza di

europarlamentari, e gli stessi leader di tutti i 7 gruppi politici, hanno firmato il provvedimento, compreso Hans-Gert Poettering, il Presidente del Parlamento Europeo. Il Parlamento Europeo è così diventata la prima camera legislativa nel mondo ad approvare ufficialmente la strategia dei tre pilastri per la Terza Rivoluzione Industriale (7). Questa dichiarazione scritta è allegata al presente documento.

LA PROSSIMA FASE DELL'INTEGRAZIONE EUROPEA

L'Unione Europea cominciò raccogliendo le Nazioni Europee intorno ad una comune politica energetica: innanzitutto la Comunità del Carbone e dell'acciaio, poi on l'EURATOM, e adesso, in occasione del cinquantesimo anniversario dei Trattati istitutivi della comunità Europea, le politiche energetiche diventano di nuovo punto fondamentale per il futuro dell'Europa.

L'industria europea possiede il know-how scientifico, tecnologico e finanziario per guidare la transizione verso le energie rinnovabili, le reti tecniche intelligenti e, così facendo, guidare il mondo in una nuova era economica. Le industrie dell'UE dei settori automobilistico, chimico, dell'ingegneria, edile, informatico, e delle telecomunicazioni, sono leader mondiali, così come il settore bancario e delle assicurazioni. E questo permette all'Unione Europea di partire da una posizione più avanzata nella corsa alla Terza Rivoluzione Industriale; l'Unione Europea vanta anche uno dei più grandi mercati mondiali per il solare ed è la prima produttrice mondiale di energia eolica.

L'UE è anche leader per quanto riguarda le applicazioni commerciali e la ricerca e sviluppo nel settore del combustibile ad idrogeno. Celle a combustibile per il trasporto per la generazione stazionaria e per gli apparati portatili sono attualmente costruite e sperimentate in tutta Europa e i primi prodotti cominciano ad arrivare sul mercato. I primi macchinari industriali a idrogeno, scooter, automobili, autobus e camion sono in fase di sperimentazione sulle strade europee. Il primo sottomarino ad idrogeno è operativo in Germania, i primi traghetti ad idrogeno sono in costruzione in Olanda e Germania e il primo treno ad idrogeno è previsto per il 2010. Avvicinarsi alla Terza Rivoluzione Industriale può anche facilitare l'integrazione dell'infrastruttura europea per realizzare l'Agenda di Lisbona mirante nel fare dell'Europa la più competitiva economia del mondo. E' curioso che si faccia tanto parlare della direttiva per una maggiore mobilità dei lavoratori dell'UE, mentre si porta molta meno attenzione alla ugualmente importante missione di creare delle reti di trasporto, di energie e di comunicazione, totalmente interconnesse, e di una politica energetica che faciliti lo scambio di informazioni, beni e servizi tra i 27 Stati membri dell'UE. Mirando ad energie rinnovabili, all'infrastruttura per l'idrogeno e a una rete intelligente di ampiezza intercontinentale, l'UE e i suoi Stati membri accelereranno il raggiungimento di uno sviluppo economico sostenibile e faranno avverare il Sogno Europeo di un mercato unico integrato per quasi cinquecento milioni di cittadini entro la prima metà del 21°

secolo.

CRESCITA DELL'ECONOMIA NELL'UE

La riconfigurazione della infrastruttura energetica nell'Unione Europea creerà nuove opportunità commerciali e milioni di posti di lavoro nei prossimi 25 anni. E siccome l'installazione di tecnologie per le risorse energetiche rinnovabili e la creazione di una infrastruttura per l'idrogeno e per le reti intelligenti di energia sono necessariamente legate al territorio, questi posti di lavoro saranno tutti in Europa.

L'investimento globale nelle energie rinnovabile ha raggiunto la cifra record di 74 miliardi di euro nel 2006 e si prevede che raggiunga i 250 miliardi di euro entro il 2020 e i 460 miliardi di euro entro il 2030 (8). La fabbricazione, installazione e la manutenzione di energie rinnovabili oggi impiega approssimativamente due milioni di persone su scala mondiale (9). Uno studio recente svela che il numero di posti di lavoro per ogni euro investito (e per kilowatt ora prodotto) da tecnologie pulite di energia rinnovabile è dalle 3 alle 5 volte superiore al numero di posti di lavoro creato a partire da combustibili fossili secondo gli stessi parametri (10). L'Unione Europea è nella posizione ideale per guidare la Terza Rivoluzione Industriale. Essendo la prima superpotenza ad aver stabilito l'obiettivo obbligatorio del 20% di energia rinnovabile entro il 2020, L'UE ha messo in moto un processo di grande ampliamento della quota di energie rinnovabili nel proprio mix energetico. In conformità a questo nuovo impegno verso obiettivi di energia rinnovabile più ambiziosi la BEI (Banca Europea di Investimenti) ha consolidato i propri investimenti di energia rinnovabile e si prevede che finanzia prestiti per oltre ottocento milioni di euro l'anno (11). Nella sola Germania, l'industria dell'energia rinnovabile ha raggiunto la cifra record di 21,6 miliardi di euro e 214 mila lavoratori nel 2006 e si prevede la crescita dei posti di lavoro a 263 mila unità entro il 2010, a 354 mila entro il 2020, a 415 mila entro 2030 (12). I 26 altri Stati membri dell'UE creano nuovi posti di lavoro installando nuove fonti di energie rinnovabili nell'intento di realizzare una politica energetica a zero emissioni o quasi. L'energia rinnovabile nell'Unione Europea ha generato 8,9 miliardi di euro nel 2005 e si prevede che arrivi a 14,5 miliardi di euro entro il 2010 (13). Oltre settecentomila posti di lavoro dovrebbero essere creati nell'UE entro il 2010 nel settore elettrico rinnovabile (14). Entro il 2050 l'energia rinnovabile dovrebbe fornire all'incirca la metà di tutta

l'energia primaria e il 70% dell'elettricità prodotta nell'UE con parecchi milioni di posti di lavoro (15).

L'Unione Europea si è anche spinta molto avanti nel finanziamento della ricerca e sviluppo per l'economia dell'idrogeno. Il mercato complessivo europeo dell'idrogeno si stimava intorno ai 283 milioni nel 2005 e si prevede una sua crescita del 5% annuo fino ai 950 milioni di euro nel 2010 (16). Per quanto riguarda la piattaforma tecnologica per l'idrogeno, la Commissione Europea ha già stanziato oltre 500 milioni di euro per la preparazione di tecnologie per l'uso commerciale di energie ad idrogeno e celle a combustibili (17). Il settore privato si prevede che impegni ulteriori 5 miliardi di euro per portare l'idrogeno sul mercato nel corso prossimi 10 anni (18). Fondi UE variabili tra i 320 e 350 milioni di euro l'anno sono previsti entro il 2007 e il 2015 per un totale di 7,4 miliardi di euro disponibili, per fare dell'economia dell'idrogeno una realtà durante la seconda parte del 21° secolo. Il settore europeo delle celle a combustibile potrebbe impiegare oltre 500 mila lavoratori entro il 2030 (19).

Anche la prospettiva di rendere operativo il terzo pilastro della Terza Rivoluzione Industriale, le reti intelligenti europee, sta incontrando sempre maggiore entusiasmo sia nel settore pubblico che in quello privato, mentre l'Europa si dibatte nella sfida di superare una rete elettrica vecchia e inefficiente, passando da una infrastruttura elettromeccanica da seconda rivoluzione industriale ad una infrastruttura digitale da Terza Rivoluzione Industriale.

La Terza Rivoluzione Industriale richiederà una totale riconfigurazione di settori dell'elettricità, delle comunicazioni e dei trasporti, creando nuovi beni e servizi, nuova impresa e introducendo nuove figure professionali.

Il settore di trasporti è la terza causa di origine antropica di emissione di gas ad effetto serra dopo il settore delle costruzioni e della zootecnia (20). L'industria dei trasporti attualmente contribuisce per il 7% al PIL europeo e per il 5% all'occupazione. La transizione da motore scoppio a benzina ai motori ad idrogeno con celle a combustibile ad emissioni zero per tutti i mezzi di trasporto – dai muletti industriali agli scooter, dalle auto ai camion, dagli autobus ai treni, dalle barche alle navi passeggeri – nel secondo e terzo decennio del 21° secolo creerà sostanziose nuove opportunità commerciali e genererà nuova occupazione in tutti i settori collegati ai trasporti e in tutti gli stati membri dell'UE. Riattrezzare il settore dei trasporti richiederà la produzione su larga scala di celle a combustibile, la produzione di idrogeno come carburante su scala massiva, la costruzione di una infrastruttura su scala continentale, la riprogettazione dei

veicoli e nuovo software relativo ai trasporti che permetterà di aumentare sinergie e avrà cospicui effetti moltiplicatori.

Si calcola che la costruzione di un sistema di un trasporto ad idrogeno su scala dell'Unione Europea per cento milioni di veicoli potrebbe costare parecchie centinaia di miliardi di euro. Anche se si tratta di cifre considerevoli, esse diventano più attraenti se misurate sui costi di mantenimento dell'attuale economia dei trasporti basata sul petrolio e il motore a scoppio. Il World Energy Council prevede che costerà oltre 1,3 milioni di miliardi di dollari il mantenimento e l'espansione dell'attuale economia della benzina del nord America per i prossimi 30 anni, dai pozzi alle stazioni di rifornimento (22). Siccome l'Unione Europea ha grosso modo lo stesso numero di auto degli Stati Uniti, queste cifre si possono rendere paragonabili (23). Ovviamente questi costi possono essere più elevati se consideriamo gli aumenti del prezzo del petrolio dovuti al fatto che ci avviciniamo a suo picco produttivo e che il cambiamento climatico in tempo reale comincia ad avere un impatto negativo sul piano ecologico ed economico su tutto il continente. La questione si pone in questi termini: dobbiamo continuare a finanziare un regime energetico ed un sistema di trasporto al tramonto, o dobbiamo cominciare la transizione verso le energie rinnovabili e la relativa economia dell'idrogeno per tutti i mezzi di trasporto?

L'industria delle costruzioni impiega il più alto numero delle persone nell'UE e nel 2003 ha contribuito per il 10% al PIL e per il 7% nell'occupazione dell'UE a 15 (24). La maggior parte delle imprese in questo settore è impegnata nella costruzione di edifici, il che è il più alto settore che contribuisce al riscaldamento globale di origine antropica. In tutto il mondo, infatti, gli edifici consumano dal 30 al 40% di tutta l'energia prodotta ed emettono una eguale percentuale di tutte le emissioni di CO₂ (25). In Europa queste cifre arrivano rispettivamente al 40 e al 45% (26). Questo settore, come quello dei trasporti, è suscettibile di creare molte nuove opportunità commerciali e nuovi posti di lavoro, contestualmente all'impegno dell'Europa per rendere operativa la Terza Rivoluzione Industriale.

L'Unione Europea ha recentemente annunciato un piano obbligatorio per l'efficienza energetica, e rigidi scadenziari per le energie rinnovabili stanno già generando un crescente coinvolgimento verso "costruzioni verdi". Per esempio la Spagna ha reso obbligatorio che tutte le nuove costruzioni incorporino direttamente delle infrastrutture tecnologiche energetiche rinnovabili (27). Il "diventare verde" nel settore delle costruzioni creerà migliaia di nuove imprese e servizi e milioni di nuovi

posti di lavoro entro il 2030 attraverso la trasformazione di costruzioni esistenti e nuove di progettazioni materiali, tecnologia e standard di costruzione dalla seconda alla Terza Rivoluzione Industriale.

Nel futuro tutti i tre pilastri della Terza Rivoluzione Industriale saranno parte integrante sia degli edifici che di tutti i mezzi di trasporto.

Il settore dell'elettricità dell'UE ha un giro di affari annuale che nel 2003 è stato stimato in 112 miliardi di euro e contribuisce all'1.5 % del PIL europeo (28). Il settore impiegava 608mila lavoratori nell'UE a 15 nel 2004 (29). La riconfigurazione dell'intera rete elettrica dell'UE nei prossimi 30 anni secondo il modello di internet potrebbe costare oltre 750 miliardi di euro e generare decine di migliaia di nuovi posti di lavoro (30). Molti di questi posti di lavoro richiederanno la riqualificazione professionale dei lavoratori verso l'ingegneria energetica e tecnologia dell'informazione e della comunicazione.

Il fatto di essere la prima sul mercato darà all'Unione Europea il ruolo di leader nella Terza Rivoluzione Industriale, fornendo alle sue imprese vantaggi competitivi sul piano commerciale per l'esportazione di know-how e prodotti tecnologici verdi nel mondo. La produzione di una nuova generazione di energie rinnovabili, la fabbricazione di celle a combustibili stazionarie e portatili, la re-invenzione dell'automobile, la riprogettazione degli edifici e delle obsolete infrastrutture europee con metodi architettonici verdi, la riconfigurazione delle reti elettriche, la produzione di tutte le tecnologie, i beni e i servizi collegati e tutto quanto serve all'introduzione dell'economia high-tech della Terza Rivoluzione Industriale, comporterà un effetto moltiplicatore che si estenderà in tutto il 21° secolo.

SICUREZZA ENERGETICA

Il dibattito sulla sicurezza energetica si alimenta molto a partire dalle preoccupazioni circa la dipendenza dal gas russo e dal petrolio del Golfo Persico.

Con il prezzo del petrolio ormai stabilmente oltre gli 80 dollari al barile, i governi europei, l'industria e i consumatori si sentono sempre più vulnerabili e ansiosi di ottenere la loro indipendenza energetica. L'emergere di Cina e India come grandi potenze economiche ha aggiunto un peso insostenibile alla fornitura di combustibili fossili ormai agli sgoccioli. Aumentano anche la preoccupazione circa un'escalation di violenza politica nel Medio Oriente e che la crescente instabilità politica possa mettere a

rischio la fornitura di petrolio all'Europa. La prospettiva di una espansione delle centrali nucleari contribuisce anch'essa ad accrescere il senso di disagio tra gli Europei. La messa in funzione di decine, forse centinaia di impianti nucleari nel mondo nei prossimi decenni, se dovesse essere realizzata fornirebbe obiettivi sensibili per eventuali attacchi terroristici. Inoltre la prospettiva di vaste quantità di uranio e plutonio in transito in un'era di crescente estremismo politico religioso è un pensiero che destabilizza.

La chiave per la "sicurezza energetica" per l'Unione Europea sta nella capacità di produrre energia localmente a partire da fonti energetiche rinnovabili largamente disponibili, accumulando una parte dell'energia prodotta sotto forma di idrogeno ed altre energie di accumulazione come riserva sulla rete elettrica e anche per i trasporti e condividendo l'elettricità in eccedenza attraverso un sistema di reti intelligenti interconnesse in ogni comunità in Europa.

Molte delle stesse preoccupazioni e considerazioni relative alla sicurezza che condussero lo sviluppo di internet si riproducono nello sviluppo dei sistemi di rete intelligente. Il Pentagono creò il precursore di internet alla fine degli anni '60. Il Department of Defense (DOD) era preoccupato di risparmiare sul costo di costosissimi nuovi super computer utilizzati da accademici e ricercatori militari, e incominciò ad esplorare sistemi di condivisione di computer attraverso persone dislocate a grande distanza. I militari erano anche preoccupati della vulnerabilità di operazioni di comunicazione controllate centralmente in caso di attacco con altre forme di attentati. Essi cercavano un nuovo tipo di mezzo di comunicazione decentrato in cui tutte le parti potessero produrre informazione e mandarsela gli uni agli altri in modo che il sistema potesse continuare ad operare anche se una sua parte era distrutta o disabilitata. La soluzione venne nella forma di un ARPANET, sviluppato dall'agenzia di ricerca per progetti avanzati del DOD. Il primo computer diventò operativo nel 1969. Nel 1988 c'erano già 60000 computers collegati. La National Science Foundation creò presto la sua rete NSF per collegare ricercatori universitari in tutto il paese. Quando ARPANET fu chiuso nel 1990 la rete NSF divenne il principale veicolo per collegare computers e alla fine si trasformò in internet (31). Come internet, un sistema di rete energetica distribuito assicurerà che se si disattiva il circuito elettrico in un punto qualunque della rete per qualunque ragione militare, politica o ambientale, questa continuerà ad operare.

Un sistema di reti intelligenti pienamente integrato su scala continentale permette ad ogni Stato membro dell'UE sia di prodursi la propria energia, sia di condividere la propria eccedenza con il resto d'Europa, raggiungendo così la sicurezza

energetica nell'UE con un approccio a "network". L'Italia potrebbe così condividere la sua eccedenza di energia solare con il Regno Unito, il Regno Unito potrebbe condividere la propria eccedenza di energia eolica con il Portogallo, il Portogallo potrebbe condividere la sua abbondanza di energia idroelettrica con la Slovenia, la Slovenia potrebbe condividere il suo successo di energia da residui forestali con la Polonia, la Polonia potrebbe condividere le sue masse agricole con la Norvegia, ecc. Quando una regione qualunque dell'Unione Europea gode di un'eccedenza della sua energia rinnovabile, può essere inoltrata alle regioni dove c'è un temporaneo deficit o diminuzione di energia. L'idrogeno – coadiuvato da altri sistemi di accumulazione di nicchia – fornisce un vettore universale per tutte le forme di energia rinnovabile, da utilizzarsi nel settore dei trasporti o per la ri-conversione in elettricità quando è necessario alimentare la rete elettrica. Con l'ottimizzazione dello sfruttamento di energie rinnovabili localmente e con la loro accumulazione sotto forma di idrogeno ed altri sistemi, e con la loro condivisione su scala europea attraverso reti continentali, l'UE può creare un regime energetico integrato e sostenibile, rafforzare la sicurezza energetica, facilitare il completamento del mercato interno, realizzare l'Agenda di Lisbona per diventare la più competitiva economia del mondo e guidare il mondo verso la terza rivoluzione industriale

ENERGIA DISTRIBUITA: DALLA GEOPOLITICA ALLA POLITICA DELLA BIOSFERA

I combustibili fossili e nucleari sono, per loro stessa natura, energie di elite che rappresentano il vecchio approccio centralizzato e verticistico per la gestione delle risorse, un approccio che se ha caratterizzato il diciannovesimo e ventesimo secolo può ormai considerarsi superato. Siccome carbone, petrolio, gas e uranio, si trovano soltanto in alcuni posti del pianeta, queste fonti energetiche hanno spesso richiesto enormi investimenti militari per la loro sicurezza ed altrettanto enormi investimenti di capitale per il loro sfruttamento e distribuzione commerciale. Il risultato è stato una sempre maggiore disparità fra coloro che hanno il potere e se lo tengono stretto e coloro che sono "powerless" (senza potere: NDT power in inglese ha il doppio significato di potere e elettricità) sia letteralmente che in senso figurato.

Le energie rinnovabili invece sono distribuite ovunque sulla Terra. I raggi solari, il vento, l'idroelettrico, la geotermia, le onde marine i residui agricoli e forestali, i rifiuti

organici urbani, sono tutti largamente accessibili dappertutto nel mondo. Se raccolta e accumulata sotto forma di idrogeno e disseminata come elettricità attraverso reti intelligenti, l'energia rinnovabile ha il potenziale di essere diffusa peer-to-peer secondo modalità distributive simili a quelle con le quali oggi noi distribuiamo le informazioni e le comunicazioni attraverso internet. La Terza Rivoluzione Industriale rende possibile una radicale redistribuzione del potere, con profonde conseguenze benefiche per la società. L'odierno flusso energetico centralizzato e verticistico diventa sempre più obsoleto. Nella nuova era le imprese, le municipalità e l'utenza privata possono diventare anche produttori, e non solo consumatori, della loro energia, la cosiddetta "generazione distribuita". Perfino l'automobile diventa una centrale elettrica su ruote, con la capacità di generare almeno 20 kilowatt. Siccome in media la macchina è parcheggiata per la maggior parte del tempo, può essere collegata in rete durante le ore di riposo, a casa, in ufficio, o altrove fornendo elettricità alla rete a prezzi molto interessanti. Le macchine a cella combustibile diventano dunque un mezzo per accumulare quantità enormi di energia sotto forma di idrogeno, che può a sua volta essere riconvertita in elettricità per alimentare la rete elettrica. E' stato calcolato che se soltanto il 25% delle auto venissero usate come centrali elettriche per rivendere energia alla rete, tutte le centrali elettriche dell'Unione Europea potrebbero essere chiuse (32).

Notando le incredibili somiglianze tra quello che successe con internet e quello che sta succedendo con la generazione distribuita, l'Electric Power Research Institute (EPRI) l'ufficio studi per le aziende elettriche americane concluse nel suo "prospettive per il futuro" che "la generazione distribuita dispiegherà i suoi effetti in un modo molto simile a quello in cui si è evoluta l'industria informatica. I grandi computers hanno lasciato il posto a computers più piccoli, desktop e laptop dispersi geograficamente e interconnessi in reti pienamente integrate ed estremamente flessibili. Nel settore dell'elettricità le grandi centrali continueranno ad avere una parte importante, ovviamente. Ma avremo bisogno sempre più di generatori più piccoli, più puliti, largamente distribuiti...tutti forniti di tecnologie di accumulazione energetica. Un requisito fondamentale per tali sistemi saranno i controlli elettronici avanzati: si tratta di elementi assolutamente essenziali per la gestione del mostruoso traffico di informazioni e di energia che una interconnessione così complicata comporterà (33).

In futuro compagnie energetiche ed elettriche diventeranno sempre più gestori di snodi di energia distribuita aggregando e concentrando energia rinnovabile generata localmente, accumulando energia sotto forma di idrogeno e sotto forma di

accumulazione e distribuendo energia attraverso reti intelligenti su tutto il continente europeo.

La convergenza fra tecnologie di comunicazione distribuita e energie rinnovabili distribuite attraverso un accesso aperto a reti intelligenti rappresenta “power to the people”. Per le nuove generazioni che crescono in un mondo meno gerarchico e più orizzontale la capacità di produrre e condividere la loro energia così come loro producono e condividono la loro informazione in una rete intelligente aperta, sembrerà non solo naturale ma anche senso comune.

Il passaggio dalle energie basate su fonti di elite come idrocarburi e uranio, a energie basate su fonti rinnovabili distribuite, fa uscire il mondo dalla “geopolitica” che ha caratterizzato tutto il 21° secolo e lo fa entrare nella politica della biosfera del 21° secolo. Molte delle tensioni geopolitiche sono state incentrate sulla necessità di ottenere accesso militare e politico a giacimenti di carbone, petrolio gas e uranio. Molte guerre sono state combattute e moltissime vite sono state sacrificate perché le nazioni si sono combattute nel tentativo di assicurarsi idrocarburi e uranio. La Terza rivoluzione industriale permetterà di allentare queste crescenti tensioni causate dalle sempre più scarse risorse di idrocarburi e uranio e faciliterà l’ingresso nella politica della biosfera basata sulla collettiva consapevolezza di responsabilità per la salvaguardia degli ecosistemi terrestri. Il passaggio dalla seconda alla Terza Rivoluzione Industriale e la concomitante transizione dalla geopolitica alla politica della biosfera avrà un impatto considerevole sulla globalizzazione. In realtà l’impatto più significativo della Terza Rivoluzione Industriale è probabile che si abbiamo proprio sulle nazioni in via di sviluppo. E’ incredibile ma, oltre la metà della popolazione non ha mai visto un telefono e un terzo della razza umana non ha accesso all’elettricità (34). Oggi l’uso di energia pro capite e per le persone dei paesi in via di sviluppo è un quindicesimo dell’uso di energia pro capite goduto dalle persone degli Stati Uniti (35). Il divario fra coloro che sono collegati è profondo e minaccia di diventarlo sempre di più con il paventato aumento della popolazione mondiale da 6.2 miliardi a 9 miliardi di persone nel prossimo mezzo secolo. Il mancato accesso all’elettricità è un fattore chiave per il mantenimento della povertà nel mondo. Al contrario, accesso all’energia significa maggiori opportunità economiche: in Sud Africa per esempio per ogni 100 nuove abitazioni che vengono elettrificate si creano da 10 a 20 nuove imprese. L’elettricità libera l’uomo dal bisogno di dover impiegare la maggior parte del proprio tempo per effettuare quotidiane operazioni di sopravvivenza. Fornisce energia per far funzionare

macchine agricole, fa funzionare piccole fabbriche e laboratori, illumina le case le scuole e le imprese. Facendo il salto verso l'energia rinnovabile generata localmente, parzialmente accumulata sotto forma di idrogeno e creando reti intelligenti per la generazione distribuita che possono interconnettere comunità locali in tutto il mondo, si può sperare di aiutare milioni di persone ad uscire dalla povertà.

Allora quando tutti gli individui e le comunità del mondo potessero diventare produttori della loro energia, ne risulterebbe un drammatico cambio nella configurazione del potere. I popoli locali sarebbero meno esposti alla volontà di lontani potentati energetici. Le comunità sarebbero capaci di produrre beni e servizi LOCALMENTE e venderli GLOBALMENTE. Questa è la quintessenza della politica per lo sviluppo sostenibile e per la riglobalizzazione del mondo dal basso verso l'alto.

La domanda chiave che ogni nazione dovrebbe porsi è: dove vuole essere da qui a 10 anni. Nell'energia dell'industria ormai al tramonto della seconda rivoluzione industriale o nell'energia ed industria agli albori della terza rivoluzione Industriale. La Terza Rivoluzione Industriale è l'obiettivo finale che porta il mondo fuori dalle vecchie energie basate sul carbonio e l'uranio verso un futuro sostenibile e non inquinante per la razza umana.

RACCOMANDAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DELLA TERZA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

GOVERNANCE

Diciotto dei Commissari dell'UE sono coinvolti in politiche, programmi e attività che si rivolgono a aspetti specifici della Terza Rivoluzione Industriale.

Inoltre, parecchie delle agenzie dell'Unione Europea hanno missioni che sono fondamentali per rendere operativa la Terza Rivoluzione Industriale. Ci sono anche 19 Piattaforme Tecnologiche che hanno campi di attività essenziali per la transizione verso la Terza Rivoluzione Industriale nell'Unione Europea.

La Commissione Europea dovrebbe istituire un "Master Plan" per la Terza Rivoluzione Industriale, e istituzionalizzare un network operativo formale composto dai rilevanti membri dei gabinetti, le agenzie comunitarie, piattaforme tecnologiche e le "joint technology initiatives". Il "master plan" dovrebbe prevedere obiettivi comuni, insieme ad uno scadenziario nell'intento di avere la struttura fondamentale della Terza

Rivoluzione Industriale con le sue infrastrutture operative in tutta l'Unione Europea entro il 2020. I 27 Stati membri dell'UE dovrebbero a loro volta istituire dei “master plan” nazionali per la Terza Rivoluzione Industriale anche loro con network operativi formali e con le rilevanti agenzie e piattaforme tecnologiche nazionali. Le reti degli Stati membri per la Terza Rivoluzione Industriale dovrebbero essere in cooperazione formale continua con le reti per la Terza Rivoluzione Industriale della Commissione Europea, scambiarsi esperienze, cooperare in programmi comuni e collaborare per raggiungere gli obiettivi complessivi dell'UE nelle scadenze previste.

COME FINANZIARE LA TERZA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

La Commissione UE dovrebbe istituire una formale commissione finanziaria composta da tutti i rilevanti membri dei vari governi. Questa commissione dovrebbe essere incaricata di istituire un quadro di raccomandazioni per il finanziamento di partnership pubblico-private, stimolando l'erogazione di capitale d'investimento per la ricerca e lo sviluppo e l'immissione sul mercato; prevedendo criteri fiscali per controbilanciare i sussidi ottenuti dall'industria dalla vecchia energia con quelli per le nuove energie rinnovabili e incoraggiarne l'adozione tempestiva da parte delle agenzie governative delle industrie fondamentali delle piccole e medie imprese e dei consumatori. Un rapporto circostanziato contenente le raccomandazioni dovrebbe essere sottoposto alla Commissione dei 27 stati membri entro 12 mesi.

LA PREVISIONE DI CODICI STANDARDS E REGOLAMENTI UNIVERSALI

La Commissione UE dovrebbe prevedere comuni codici standard e regolamenti per tutti e tre i pilastri della Terza Rivoluzione Industriale – energie rinnovabili, idrogeno e altre energie di accumulazione, reti intelligenti – evitando così costose duplicazioni, ottenendo la adozione tempestiva e facilitando la integrazione commerciale trasparente e la rapida penetrazione nel mercato. Facendo questo per prima l'UE potrà trasferire tecnologia al resto del mondo e diventare, e posizionarsi, come leader nelle esportazioni di tecnologie per la Terza Rivoluzione Industriale.

LA MAPPATURA DEL POTENZIALE DELLE ENERGIE RINNOVABILI SU SCALA CONTINENTALE

L'agenzia europea per l'ambiente dovrebbe essere incaricata di condurre uno studio completo per valutare il potenziale per ognuno dei 27 stati membri del potenziale di tutte le fonti energetiche e rinnovabili a breve, medio e lungo termine. Lo studio con i giusti riferimenti spazio-temporali dovrebbe prendere in considerazione gli effetti del cambiamento climatico sul potenziale di energia rinnovabile e anche cambiamenti demografici, tecnologici e di altra natura. Questo studio dovrebbe essere pronto entro 12

mesi e consegnato alla Commissione UE e ai 27 Stati membri per assistere i governi nella futura pianificazione energetica.

UNO STUDIO DI PREVISIONE ECONOMICA SU SCALA CONTINENTALE

I rilevanti servizi dell'Unione Europea dovrebbero affidare una serie di studi sul potenziale impatto economico sulla Terza Rivoluzione Industriale settore per settore, industria per industria. Usando come variabili scenari con diversi livelli di penetrazione sul mercato gli studi dovrebbero fornire delle previsioni di fonti di reddito e di impiego regione per regione e nazione per nazione, e complessivamente a livello UE, e dovrebbero comprendere anche potenziali esportazioni di tecnologia. I modelli dovrebbero essere dinamici e prendere in considerazione l'emergere di scoperte tecnologiche avanzate per il momento non considerate, sinergie, effetti moltiplicatori in modo da valutare in modo più realistico i potenziali futuri, le tendenze e gli sviluppi della Terza Rivoluzione Industriale. Questo studio dovrebbe essere ultimato in 12 mesi.

LA CREAZIONE DI COMUNITA' FARO PER LA TERZA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

La Commissione Europea dovrebbe creare partnership pubbliche o private con lo scopo di istituire progetti faro per la Terza Rivoluzione Industriale che siano “state of the art” in tutti i 27 Stati membri. In ciascuno Stato membro bisognerebbe identificare una comunità di all’incirca 5000 abitanti comprendente imprese, utenti residenziali per attrezzarla in senso conforme alla Terza Rivoluzione Industriale. Queste comunità saranno dei veri e propri laboratori nel mondo reale per sperimentare tecnologie e metodologie per la Terza Rivoluzione Industriale e funzionare anche come vetrina per la pubblica educazione e per la mobilitazione della pubblica opinione a sostegno della transizione verso Terza Rivoluzione Industriale.

Traduzione: Angelo Consoli
Dattilografia: Valentina Faraone

* * *

Jeremy Rifkin è Presidente della Foundation on Economic Trends a Washington, DC. Insegna alla Wharton School’s Executive Education Program dell’Università di Pensilvania. Il professor Rifkin è consigliere del President di Turno dell’UE, Jose Socrates, Primo Ministro del Portogallo, per le questioni dell’energia e quelle economiche. E’ anche consigliere speciale del gruppo di Parlamentari Europei per la terza rivoluzione industriale e l’economia dell’idrogeno nonché autore di 17 opere sull’ambiente, l’energia e le questioni economiche fra cui *L’Economia dell’Idrogeno: la creazione dell’internet dell’energia e la redistribuzione del potere sulla terra* (Mondatori).

Remerciements aux personnes ayant participé à la préparation de ce rapport

Terry Tamminen

Former Secretary of the California Environmental Protection Agency and Cabinet Secretary, the Chief Policy Advisor, to Governor Arnold Schwarzenegger. Mr. Tamminen continues to advise the Governor on energy and environmental policy. In 2007, Mr. Tamminen was named the Cullman Senior Fellow and Director, Climate Policy Program, of the New America Foundation.

Alan C. Lloyd

President of the International Council on Clean Transportation in Reno, Nevada. Dr. Lloyd served as the Secretary of the California Environmental Protection Agency from 2004 through 2006, and as the Chairman of the California Air Resources Board (CARB) from 1999 to 2004. Dr. Lloyd was also the 2003 Chairman of the California Fuel Cell Partnership and is a Co-Founder of the California Stationary Fuel Cell collaborative. Dr. Lloyd is currently Chairman of the Hydrogen and Fuel Cell Advisory Committee (HTAC) that was created under the Energy Act. HTAC reports directly to the Secretary of Energy of the US Department of Energy.

Woodrow W. Clark

Founder, Managing Director, and CEO of Clark Strategic Partners (AKA Clark Communications) in Beverly Hills, California. Dr. Clark was formerly the Deputy Director and Senior Policy Advisor on Energy Reliability to Governor Gray Davis of California.

Daniel M. Kammen

Distinguished Professor of Energy at the University of California, Berkeley, holding appointments in the Energy and Resources Group, the Goldman School of Public Policy, and the department of Nuclear Engineering. Prof. Kammen is the founding director of the Renewable and Appropriate Energy Laboratory (RAEL) and Co-Director of the Berkeley Institute of the Environment. Prof. Kammen also serves on the National Advisory Board of the Union of Concerned Scientists.

Angelo Consoli

Director of the Brussels based European Affairs and Progressive Communication Consultancy CODECO, Belgium, and of the European Office of Jeremy Rifkin.

Mis en forme : Anglais (Royaume-Uni)

Shannon Baxter-Clemmons

Former Assistant Secretary for Hydrogen and Alternative Fuel Policy at the California Environmental Protection Agency, and head of development for the California Hydrogen Blueprint Plan. Dr. Clemmons also previously served at the California Air Resources Board in the Chairman's Office of Science and Advanced Technology and as Director of Special Projects at Fuel Cells 2000 in Washington, DC.

Mis en forme : Anglais (Royaume-Uni)

Mis en forme : Anglais (Royaume-Uni)

Timothy Lipman

Research Director for the Transportation Sustainability Research Center and Assistant Research Engineer at the Institute of Transportation Studies, University of California, Berkeley. Dr. Lipman also serves as Co-Director of the Pacific Region Combined Heat and Power Application for the US Department of Energy and the California Energy Commission.

B.B. Blevins

Executive Director of the California Energy Commission. Mr. Blevins also previously served as the Undersecretary of the California Environmental Protection Agency (Cal-EPA) under Governor Pete Wilson.

Douglas M. Grandy

Principal of Distributed Energy Strategies, Inc., and Vice President of Business Development for the Distributed Energy Resource Group, Inc. Previously, Mr. Grandy worked in the Governors' Cabinets on energy policy and advanced energy technologies in both the Davis and Schwarzenegger administrations, as well as with the California Stationary Fuel Cell Collaborative within the California Environmental Protection Agency Office of the Secretary.

Notes

- 1) International Energy Agency. "Focus on Brazil". In *World Energy Outlook 2006*. p. 479. Retrieved from <http://www.worldenergyoutlook.org/Brazil.pdf>.
 - 2) Council of the European Union. (2007, May 2). *Brussels European Council, 8/9 March 2007. Presidency Conclusions*. (Publication No. 7224/1/07 REV 1). P. 21. Retrieved from http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/93135.pdf.
 - 3) Advisory Council of the Hydrogen and Fuel Cells Technology Platform, Implementation Panel. (March 2007). *European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform. "Implementation Plan-Status 2006"*. Retrieved from http://www.hfpeurope.org/uploads/2097/HFP_IP06_FINAL_20APR2007.pdf.
 - 4) Wasserstoff Strategierat Brennstoffzellen. (30 April 2007). *National Development Plan, Version 2.1. "Hydrogen and Fuel Cell Technology Innovation Programme"*. Preamble. Retrieved from http://www.hyweb.de/gazette-e/NIP_Programm_2-1_EN.pdf.
 - 5) Allianz Group. Interview with Hans Joachim Schellnhuber. (26 January 2007). Retrieved from http://knowledge.allianz.com/nopi_downloads/downloads/Schellnhuber_Interview_von%20druck.pdf.
 - 6) European Commission Directorate-General for Research. (2006). *European SmartGrids Technology Platform: Vision and Strategy for Europe's Electricity Networks of the Future*. Retrieved from http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/smartgrids_en.pdf.
 - 7) European Parliament. (12 February 2007). *Written Declaration*. (Publication No. 0016/2007, PE385.621v01-00). Retrieved from http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=//EP//NONSGML+WDECL+P6-DCL-2007_0016+0+DOC+PDF+V0//EN&language=EN.
 - 8) United Nations Environment Programme and New Energy Finance. *Global Trends in Sustainable Energy Investment 2007: Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Energy Efficiency in OECD and Developing Countries*. Retrieved from http://www.unep.org/pdf/SEFI_reportGlobalTrendsInSustainableEnergyInvestment07.pdf.
- European Renewable Energy Council and Greenpeace. (June 2007). *Futu[r]e Investment: A Sustainable Investment Plan for the Power Sector to Save the Climate*. Retrieved from http://www.erecrenewables.org/fileadmin/erec_docs/Documents/Publications/futu_r_e-Investment.pdf.
- 9) German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. (June 2006). *Renewable Energy: Employment Effects: Impact of the Expansion of Renewable Energy on the German Labour Market*. Retrieved from http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/employment_effects_061211.pdf.

10) Worldwatch Institute and Center for American Progress. (September 2006). *American Energy: The Renewable Path to Energy Security*. Retrieved from <http://images1.americanprogress.org/il80web20037/americanenergynow/AmericanEnergy.pdf>.

11) Daniel M. Kammen, Kamal Kapadia, Matthias Fripp (2004). “*Putting Renewables to Work: How Many Jobs Can the Clean Energy Industry Generate?*” A Report of the Renewable and Appropriate Energy Laboratory, University of California, Berkeley. Retrieved from <http://rael.berkeley.edu/publications>.

12) European Investment Bank. (29 January 2007). *Corporate Operational Plan 2007-2009*. Retrieved from http://www.eib.org/cms/htm/en/eib.org/attachments/strategies/cop_2007_en.pdf.

13) German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. (21 February 2007). *Development of Renewable Energies in 2006 in Germany*. Retrieved from http://www.erneuerbareenergien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/hintergrund_zahlen2006_eng.pdf.

German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. (June 2006). *Renewable Energy: Employment Effects: Impact of the Expansion of Renewable Energy on the German Labour Market*. Retrieved from http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/employment_effects_061211.pdf.

14) PR Newswire (14 November 2006). *European Renewable Energy Revenues Expected to Double Market Boosted by Government Support and Global Warming*. Citing Frost & Sullivan report “European Renewable Energy Market- Investment Analysis and Growth Opportunities”, October 2005. Retrieved from LexisNexis Academic.

15) Greenpeace International. (September 2005). *Energy Revolution: A Sustainable Pathway to a Clean Energy Future for Europe*. Retrieved from <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/energy-revolution-a-sustainab.pdf>.

16) *Ibid.*

European Renewable Energy Council. (2007). *Renewable Energy Technology Roadmap Up to 2020*. Retrieved from http://www.erecrenewables.org/fileadmin/erec_docs/Documents/Publications/ERECTechnology_Roadmap_def1.pdf.

17) Fuji-Keizai USA, Inc. (May 2005). Executive Summary. *Hydrogen Market, Hydrogen R&D and Commercial Implication in the U.S. and EU*. Retrieved from http://www.mrgco.com/TOC_HydrogenMarket_May05.html.

Mis en forme : Italien (Italie)

Mis en forme : Anglais (Royaume-Uni)

18) Advisory Council of the Hydrogen and Fuel Cells Technology Platform, Implementation Panel. (March 2007). *European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform. “Implementation Plan- Status 2006”*. Retrieved from https://www.hfpeurope.org/uploads/2097/HFP_IP06_FINAL_20APR2007.pdf

19) *Ibid.*

20) *Ibid.*

European Commission Directorate-General for Research. (March 2007). *Third Status Report on the European Technology Platforms*. Retrieved from ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/technologyplatforms/docs/etp3rdreport_en.pdf.

European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform. *The Proposed Joint Technology Initiative (JTI) on Hydrogen and Fuel Cells- Key Issues at a Glance*. Retrieved from https://www.hfpeurope.org/uploads/835/JTI_QA_11JUL2005.pdf.

Personal correspondence with Alan Lloyd regarding a not-yet-released DOE study on the fuel cell industry. Dr. Lloyd is currently Chairman of the Hydrogen and Fuel Cell Advisory Committee (HTAC) that was created under the Energy Act. HTAC reports directly to the Secretary of Energy of the US Department of Energy. The employment potential for the EU fuel cell industry is extrapolated from the not-yet-released DOE study regarding employment potential in the US market. Because the hydrogen economy is further advanced in the EU and the internal market of the 27 member-states is larger than the US internal market, the employment extrapolation is likely a conservative figure.

21) Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2006). *Livestock's Long Shadow-Environmental Issues and Options*. Retrieved from http://www.virtualcentre.org/en/library/key_pub/longshad/A0701E00.pdf.

22) Commission of the European Communities. (22 June 2006). *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. "Keep Europe Moving- Sustainable Mobility for our Continent.Mid-term Review of the European Commission's 2001 Transport White Paper"*. (Publication No. SEC (2006) 768). Retrieved from http://ec.europa.eu/transport/transport_policy_review/doc/com_2006_0314_transport_policy_review_en.pdf.

23) Ogden, J. (September 2006). High Hopes for Hydrogen. *Scientific American*, 94-101.

24) European Commission Energy and Transport. (2006). Energy and Transport in Figures. Retrieved from http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/figures/pocketbook/doc/2006/2006_transport_en.pdf; The U.S. has 228.280 passenger cars in stock, while the E.U. has 215.389 million.

25) European Commission, Enterprise and Industry. (10 June 2006). *Construction: Overview*. Retrieved from http://ec.europa.eu/enterprise/construction/index_en.htm

26) United Nations Environment Programme. (2007). *Buildings and Climate Change: Status, Challenges, and Opportunities*. Retrieved from <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=502&ArticleID=5545&l=en>;

For OECD countries only, see Organization for Economic Cooperation and Development, Environment Directorate, Environment Policy Committee. (13 June 2002). "Working Party on National Environmental Policy: Design of Sustainable Building Policies: Scope for Improvement and Barriers". Retrieved from [http://www.oilis.oecd.org/olis/2001doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/203e895174de4e56c1256bd7003be835/\\$FILE/JT00128164.PDF](http://www.oilis.oecd.org/olis/2001doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/203e895174de4e56c1256bd7003be835/$FILE/JT00128164.PDF)

27) *Ibid.*

28) Reuters. (13 November 2006). *Spain Requires New Buildings Use Solar Power*. Retrieved from <http://www.msnbc.msn.com/id/15698812/>

29) European Commission Directorate-General for Research. (2007). European Technology Platform SmartGrids. "*Strategic Research Agenda for Europe's Electricity Networks of the Future*". Retrieved from http://www.smartgrids.eu/documents/sra/sra_finalversion.pdf

30) European Commission. (March 2007). *The Employment Impact of the Opening of Electricity and Gas Markets on Employment in the EU-27, and of key EU Directives in the Field of Energy*. Retrieved from http://www.epsu.org/IMG/pdf/Main_report_final.pdf

31) European Commission Directorate-General for Research. (2007). European Technology Platform SmartGrids. "*Strategic Research Agenda for Europe's Electricity Networks of the Future*". Retrieved from http://www.smartgrids.eu/documents/sra/sra_finalversion.pdf

32) Miller, Steven E. *Civilizing Cyberspace: Policy, Power, and the Information Superhighway*. New York : Addison-Wesley, 1996. pp.44-45

33) Lovins, Amory B. and Brett D. Williams. "From Fuel Cells to a Hydrogen-based Economy." *Public Utilities Fortnightly*. Vol. 139, No. 4. February 15, 2001. p. 15

34) Borbely, Anne-Marie and Jan F. Kreider, eds. *Distributed Generation: The Power Paradigm for the New Millennium*. Washington, D.C.: CRC Press, 2001.p.47.

35) Miller, Steven E. *Civilizing Cyberspace: Policy, Power, and the Information Superhighway*. New York:Addison-Wesley. 1996. p. 206.

36) Starr, Chauncey. "Sustaining the Human Environment: The Next Two Hundred Years". In Jesse H.Ausubel and H. Dalle Langford, eds. *Technological Trajectories and the Human Environment*. Washington, D.C.: Natioal Academy Press, 1997. p. 192.

37) "Electricity Technology Roadmap: Powering Progress." 1999 Summary and Synthesis. Palo Alto, CA:EPRI, July 1999. pp. 96-97.