

## La sostenibilità energetica non può fare a meno dell'ICT

Nel gennaio 2008, la Commissione Europea ha proposto l'implementazione di una serie di misure tese a uno sviluppo sostenibile, che sono diventate legge nel giugno del 2009. Tali misure sono riassunte nella definizione *obiettivo 20-20-20* che propone:

- una riduzione dei gas serra di almeno il 20% rispetto ai livelli del 1990, o del 30% se anche gli altri Paesi industrializzati si ponessero un obiettivo simile;
- un incremento nell'uso di energie rinnovabili (eolica, solare, biomassa) per raggiungere la quota del 20% della produzione totale;
- una riduzione del consumo di energia del 20% rispetto ai livelli previsti nel 2020 perseguendo una migliore efficienza energetica.

Il Consiglio Europeo ha anche pianificato una riduzione delle emissioni di anidride carbonica dell'80-95% entro il 2050.

Purtroppo le strategie proposte nella prima fase non sono in grado di portare entro i tempi stabiliti ai risultati desiderati: la Commissione ha quindi incorporato questi obiettivi in *Europe 2020 Strategy for smart, sustainable and inclusive growth* (COM(2010) 2020 del 3 marzo del 2010) e nell'iniziativa *Resource-efficient in Europe* ad essa connessa. Per il 2020 le parole chiave sono crescita intelligente, crescita sostenibile e crescita inclusiva: un approccio che mette insieme temi tecnologici, energetici, sociali ed economici. L'approccio integrato prefigura una strategia innovativa rispetto al passato con iniziative globali per trasformare l'economia dell'UE entro il 2050.

Il focus non è sull'analisi comparativa delle diverse fonti energetiche, ma su quali passi siano necessari per conseguire gli obiettivi a medio termine. Per l'anno in corso, gli sforzi saranno concentrati sulle infrastrutture e sull'efficienza energetica, in modo da avere vantaggi immediati dal punto di vista ambientale, economico e della sicurezza energetica. Oltre agli effetti diretti, una prima ricaduta potrebbe essere la creazione di nuovi posti di lavoro.

I temi energetici sono una parte di una prospettiva di sviluppo sostenibile a più ampio raggio in cui rientrano le infrastrutture, l'uso sostenibile delle risorse naturali, lo sfruttamento del potenziale innovativo di settori come l'agricoltura e la pesca, il cambiamento climatico, il trattamento dei rifiuti e il loro riciclaggio: in tutto questo le tecnologie avranno un ruolo chiave, come emerge anche dall'articolo che costituisce questo Quaderno. La cosiddetta "*Smart Cities innovation partnership*" metterà insieme il meglio della ricerca nelle aree delle energie rinnovabili, dell'efficienza energetica, delle smart electricity grid, della mobilità sostenibile, combinata con innovazioni intelligenti e strumenti ICT.

Introduzione 31

Energia e ICT: riportare l'efficienza energetica al centro del dibattito 33

**SONO USCITI NEL 2009/2010/2011:**

Tv digitale terrestre in Sardegna: ecco i primi bilanci	Dicembre 2008 / Gennaio 2009
E-Inclusion: accessibilità nella società dell'informazione	Febbraio
Tecnologia e disabilità: due mondi non ancora globali	Marzo
Il futuro di Internet: Ipv6 un indirizzo per tutti e tutto	Aprile
Il futuro di Internet: Ipv6 un indirizzo per tutti e tutto	Maggio
Intelligenza artificiale: mito o realtà? Tutti pazzi per la "ghigliottina", anche i computer	Giugno
La sostenibilità energetica come nuova sfida tecnologica	Dicembre 2009 / Gennaio 2010
Reti sociali su Internet e Sentiment Analysis   1	Aprile / Maggio
Reti sociali su Internet e Sentiment Analysis   2	Giugno
Le frontiere dell'intrattenimento domestico	Luglio / Agosto / Settembre
(Re)visioni: alcune tracce per interpretare le mutazioni televisive	Ottobre
Quanto è larga la banda? Oggi l'utente può misurarla	Dicembre / Gennaio 2011
Come misurarsi la banda, contestare gli Operatori e vivere felici	Febbraio 2011
Qualità e Internet mobile. Le verità nascoste?   1	Marzo 2011
Qualità e Internet mobile. Le verità nascoste?   2	Aprile / Maggio 2011

Il quaderno di Telèma è stato realizzato dalla Fondazione Ugo Bordoni

Presidente: Enrico Manca

Direttore delle Ricerche: Mario Frullone

Curatore del Quaderno: Serena Ferrara

## Energia e ICT: riportare l'efficienza energetica al centro del dibattito

L'attualità di questi ultimi mesi ha riportato all'attenzione dell'opinione pubblica la questione dell'approvvigionamento energetico in una società globale che ancora non è riuscita a fare il paio tra crescita economica e sostenibilità ambientale. Il 3 marzo 2011, il Governo italiano ha approvato il testo del decreto legislativo di recepimento della direttiva 2009/28/CE, contenente il riordino degli incentivi alle fonti rinnovabili. Ma il polverone politico sollevato da questo provvedimento non è nulla al confronto con l'onda emotiva seguita al terremoto di magnitudo 8.8 abbattutosi sul Giappone: due eventi, uno di rilievo nazionale l'altro di portata mondiale, la cui vicinanza temporale ha inevitabilmente riaperto il dibattito italiano sulla scelta tra fotovoltaico e nucleare, percepiti dall'opinione pubblica come antitetici più che complementari. Nella dialettica quotidiana che anima tale dibattito, le storture che la legge 129/2010 (conosciuta come "Salva Alcoa") avrebbe introdotto nel mercato del fotovoltaico sono il principale argomento con il quale si giustifica il repentino cambio di rotta nella politica di incentivazione del settore: gli incentivi, infatti, avrebbero avuto come effetto quello di drogare il mercato, provocando un eccesso di investimenti, un rincaro sulle bollette e un aumento smisurato delle domande di connessione degli impianti (comprese le richieste di allacciamento "fantasma"). Sul versante del nucleare, invece, sarebbe soprattutto il c.d. effetto "nimby" a paralizzare qualsiasi decisione politica, mentre lo "tsunami" emotivo seguito alla tragedia giapponese sembrerebbe essere una ragione sufficiente per evitare il referendum popolare. Al di là delle semplificazioni e delle diverse valuta-

zioni politiche in gioco, salta agli occhi che la politica energetica italiana è affetta da un'endemica "paralisi". A tal proposito, è possibile partire da un dato storico: sebbene la soluzione autarchica del mix energetico (con al centro il nucleare) sia presentata come quella più promettente, l'ultimo Piano energetico nazionale è del 1988 e da allora si sono succedute solo pianificazioni parziali, riferite a specifiche fonti energetiche. Al contempo, vi è una quasi totale assenza, sia nei discorsi a favore del nucleare che in quelli a sostegno delle fonti rinnovabili, di qualsiasi riferimento alla strategia di lungo periodo alla quale queste scelte andrebbero ricondotte, e cioè quella dell'efficienza energetica.

Quando si parla di efficienza energetica si fa riferimento ad una serie di processi e decisioni politiche che richiedono, prima di tutto, una forte integrazione a livello europeo e internazionale. Al suo interno, inoltre, rientra un ampio spettro di soluzioni che si collocano a livello tecnologico, ma non solo, implicando anche la necessità di rivedere il quadro regolamentare di riferimento e i modelli di business adottabili in un mercato che diventa sempre più aperto ad una molteplicità di operatori e nel quale gli utenti stessi diventano fornitori. Ma l'efficienza energetica implica anche un cambiamento culturale, e cioè un'incorporazione del concetto di sostenibilità nelle pratiche quotidiane di ciascuno; implica nuovi modi di concepire l'abitare, il lavoro, il trasporto fisico e persino l'assunzione di coscienza che quelle stesse tecnologie in cui risiede la promessa di una progressiva "smaterializzazione" di prodotti e servizi sono anche tra le principali cause del continuo aumento dei consumi energetici. A fronte di una

scommessa di dimensioni così ampie, la scelta di indugiare sul nucleare non solo rischia di farci rimanere impantanati troppo a lungo in un dibattito pubblico che ha radici lontane e va oltre l'emotività del momento, ma soprattutto rischia di precludere al Paese la possibilità di essere all'avanguardia nella ricerca e nell'innovazione di un settore che, al contrario, appare fecondo di nuove possibilità.

Di fronte alla sfida di una Green Economy fondata sul concetto di efficienza energetica l'Unione Europea non si è mai tirata indietro e, anzi, ha giocato un ruolo di avanguardia nel definire una Politica Energetica Europea alla quale gli Stati membri sono chiamati a convergere entro il 2020. In particolare, l'Europa ha rivolto una forte attenzione allo sviluppo di soluzioni basate sull'ICT che apportino "intelligenza" in vari settori dell'economia. L'espressione Green ICT individua una delle opportunità potenzialmente più efficaci per la costruzione di un'economia e di una società sostenibili. Con essa si fa riferimento ad una serie di processi rilevanti che vanno dalla corretta definizione dei costi/benefici associati all'impiego delle fonti rinnovabili, allo sviluppo delle Smart Grid; dall'emergere di scenari in cui persone e oggetti saranno sempre più interconnessi e in grado di soddisfare le proprie esigenze - di studio, di lavoro, di accesso ai servizi, di socialità - a distanza (sono le cosiddette Smart City), alle sfide che gli operatori di TLC saranno chiamati ad affrontare per raggiungere gli obiettivi di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel proprio comparto. I concetti di "tecnologia intelligente" e di "sostenibilità ambientale" appaiono come due facce della stessa medaglia all'interno di entrambi gli approcci in cui si declina la Green ICT: quello "diretto", che attiene alle scelte che renderanno possibile un settore ICT sostenibile;

e quello dell'ICT for green, che riguarda l'utilizzo delle nuove tecnologie digitali per favorire il risparmio energetico in altri settori.

Nello scenario prodotto dall'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA, organismo OCSE) tra il 2006 e il 2030 la domanda mondiale di fonti primarie aumenterà del 45% e nel 2030 i combustibili fossili rappresenteranno ancora l'80% del mix di fonti primarie<sup>1</sup>. L'ultimo rapporto dedicato alle rinnovabili conferma questo dato: la domanda elettrica mondiale dal 1990 è cresciuta del 3% l'anno, mentre la produzione da rinnovabili del 2,7%. Il nuovo fabbisogno si sta coprendo ancora in larga parte con le fonti fossili: dal carbone è venuto il 47% della nuova potenza elettrica installata nel decennio scorso. Per cambiare lo status quo, sottolinea l'IEA, occorrono incentivi trasparenti, stabili ed efficienti per le scelte energetiche più pulite, mentre andrebbero rimossi i sussidi alle fonti fossili. Per raggiungere l'obiettivo al 2050 di dimezzare le emissioni di CO<sub>2</sub> (c.d. "Scenario Blu"), le rinnovabili dovrebbero raddoppiare il loro contributo da qui al 2020<sup>2</sup>. In questa prospettiva, cresce l'aspettativa sull'uso delle tecnologie ICT per ottimizzare l'impiego delle rinnovabili e aumentare l'efficienza energetica senza pregiudicare comfort e stili di vita. L'Agenda digitale per l'Europa - adottata dalla Commissione nel maggio 2010 - è la prima delle iniziative faro previste dalla Strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. In questo quadro, l'ICT appare come uno dei driver fondamentali per individuare nuovi modelli di efficienza energetica. L'Agenda digitale, infatti, auspica un settore ICT all'avanguardia nel ridurre le emissioni di gas serra attraverso lo sviluppo di tecnologie ICT votate al risparmio energetico; viene inoltre sottolineata l'opportunità di accelerare lo sviluppo delle smart grid e il passaggio ad una low

carbon economy mediante la collaborazione tra il settore ICT e gli altri settori: energetico, industriale, dei trasporti e dell'edilizia.

Una delle questioni che vengono sollevate più spesso nella valutazione dei problemi connessi all'impiego di fonti rinnovabili è la difficoltà di gestione dell'immissione nella rete elettrica di energia prodotta da fonti intermittenti e diffuse, nonché di monitoraggio e controllo dell'equilibrio del sistema. La produzione di energia elettrica da fonti alternative determina, infatti, la presenza di sorgenti diffuse, caratterizzate da profili di generazione discontinui e collegate alla rete in punti dispersi e in modo non pianificato. Viene meno, cioè, il modello tradizionale di produzione centralizzata da parte di una centrale di produzione cui fa capo la rete. In questo quadro, il collegamento alla rete di distribuzione dell'energia impone la previsione di sistemi di protezione e di controllo della qualità del servizio che necessitano, a loro volta, di sistemi di comunicazione automatizzati in grado di raccogliere segnali e di elaborarli in tempo reale.

L'ICT è in questo senso il fattore che maggiormente abilita l'evoluzione del sistema elettrico resa necessaria dallo sviluppo delle fonti rinnovabili. Il termine Smart Grid indica "reti di trasmissione elettrica che integrano e coordinano le azioni degli utenti connessi (generatori, punti di prelievo o entrambi) per la fornitura efficiente di elettricità sostenibile, economica e sicura" (European Technology Platform). L'evoluzione della rete elettrica verso tale modello richiede che essa venga coadiuvata dall'impiego esteso dell'automazione ICT. Tale modello infatti integra il concetto di infrastruttura di trasporto/distribuzione con quello di rete degli operatori, al fine di poter trasformare la rete passiva di distribuzione dell'energia elettrica in una rete attiva, in grado di

governare i flussi di energia in base alle specifiche esigenze e di programmare l'utilizzo delle sorgenti non rinnovabili a complemento della generazione disponibile da fonti rinnovabili. Un'applicazione fondamentale dell'ICT al settore elettrico è rappresentata dal c.d. Smart Metering, ovvero l'introduzione di sistemi di telelettura e telecontrollo dei contatori d'utente. Tali sistemi consentono di effettuare le operazioni di controllo e gestione in modo telematico, favoriscono letture dei consumi più rigorose e precise e rendono possibile l'applicazione di tariffe evolute. Non va trascurato, infine, il ruolo attivo assunto dai consumatori, i quali sono messi in condizione di assumere comportamenti virtuosi e disporre di condizioni commercialmente vantaggiose grazie alla disponibilità di strumenti per la visualizzazione e il controllo dei consumi. Nell'ambito del Third Energy Package, sono state emesse le direttive 2009/72/EC (elettricità) e 2009/73/EC (gas) che definiscono le norme relative all'organizzazione e al funzionamento dei settori dell'energia elettrica e del gas, l'accesso aperto al mercato, i criteri e le procedure da applicare nei bandi di gara e nel rilascio delle autorizzazioni, nonché nella gestione dei sistemi. Entrambe sottolineano che l'ottimizzazione di tali settori passerà anche attraverso l'introduzione di sistemi di misurazione e reti intelligenti. Lo sviluppo di reti intelligenti di distribuzione dell'energia elettrica sta diventando una priorità di politica energetica in molti Paesi. A questo proposito, l'IEA stima che la distribuzione globale delle reti intelligenti potrebbe consentire una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> tra 0,9 e 2,2 miliardi di tonnellate all'anno entro il 2050<sup>3</sup>. Il 19 luglio 2010 è stato quindi lanciato lo Smart Grid International Action Network (ISGAN) per accelerare lo sviluppo e la diffusione di reti elettriche

<sup>1</sup> OECD-IEA, World Energy Outlook (2008)

<sup>2</sup> OECD-IEA, Clean Energy Progress Report (2011)

<sup>3</sup> IEA, Energy Technology Perspectives 2010

## INVESTIMENTI IN SMART GRID

\$ 21,6 miliardi di investimento previsti dal Governo coreano (tra il 2010 e il 2030) e dal settore privato (Smart Grid Corea Roadmap).

\$ 4,5 miliardi di investimento da parte degli Stati Uniti con il Recovery Act, integrati da 5,5 miliardi di dollari di investimento da parte del settore privato.

\$ 0,6 miliardi di investimento previsti tra il 2010 e il 2014 per 4 progetti dimostrativi promossi dal Governo giapponese nazionale, dai governi locali, e dal settore privato.

£ 10 miliardi nel Regno Unito - tra il 2010 e il 2020 - per lo sviluppo di un contatore smart, roll-out, di smart grid e veicoli elettrici.

€ 2 miliardi, tra il 2010 e il 2020, in Europa.

intelligenti in tutto il mondo. L'idea di partenza è che le reti intelligenti possano rendere più facilmente realizzabile la transizione verso l'energia pulita, verso una più efficace misurazione dei consumi e la riduzione degli stessi, ma anche verso l'introduzione dei veicoli elettrici. L'ISGAN risponde a una delle principali raccomandazioni dello Smart Grids Technology Action Plan, sviluppato da Corea e Italia, e si fonda sugli investimenti in smart grid da parte dei Paesi partecipanti. Il SET-Plan Electricity Grid Initiative (EEGI), lanciato nel giugno 2010 e coordinato dalla Commissione Europea, prevede di investire più di 2 miliardi di euro tra il 2010 e il 2020.

La crescente integrazione dell'ICT nel comparto energetico sarà un elemento decisivo per l'attuazione di una politica energetica nazionale che intenda puntare su un uso più flessibile e intelligente delle infrastrutture energetiche. Il progetto SEE-SGEN-ICT (Supporting Energy Efficiency in Smart Generation Grids Through ICT) che si inserisce nell'ambito dell'ICT Policy Support Programme finalizzato a supportare la realizzazione dell'Agenda Digitale per l'Europa, riunisce partecipanti provenienti da 15 diversi Paesi dell'UE proprio con

l'obiettivo di rafforzare il ruolo delle soluzioni ICT nell'implementazione delle smart grid.

È chiaro che i reali benefici della sovrapposizione di uno strato ICT a un sistema elettrico si otterranno solo se anche gli utenti, sia quelli che immettono potenza sia quelli che la prelevano, saranno interconnessi a questo strato ICT e saranno in grado di modificare i propri comportamenti. Sotto il profilo del coinvolgimento degli utenti, è evidente che non sarà più possibile utilizzare protocolli proprietari, come nel caso delle Early Smart Grids, ma sarà necessario utilizzare protocolli aperti che gli utenti della rete potranno adottare sui propri dispositivi di interfaccia con il minimo costo. L'emissione del Mandato M/441 agli organismi europei di standardizzazione (CEN/CENELEC/ETSI) ha determinato un significativo cambiamento nel senso dell'apertura dei protocolli di comunicazione, con la costituzione del consorzio Meters and More, che ha effettuato la disclosure del protocollo di comunicazione utilizzato nelle principali esperienze europee di telegestione dei contatori di bassa tensione (Italia, con Enel distribuzione, e Spagna con Endesa).

Nel 2009, Microsoft e Google hanno annunciato il proprio ingresso nel settore delle Smart Grid:

Microsoft con lo strumento di gestione energetica Hohm (contrazione di "home" e "Ohm") per i consumatori, appoggiandosi sulla piattaforma di cloud computing Azure; Google con il prodotto TED 5000, un contatore non fiscale da installare in casa che remotizza i dati sulla piattaforma Google e visualizza su un display in tempo reale il dettaglio dei consumi elettrici; il servizio Google Power Meter permette poi di visualizzare i consumi acquisiti dal contatore elettrico nella propria homepage di Google; infine, Google ha annunciato che intende rendere Open Source la piattaforma PowerMeter. Su questa strada si sono incamminate anche IBM e Cisco. IBM ha creato recentemente l'Intelligent Utility Network Coalition, che comprende un gruppo di servizi di pubblica utilità interessati a portare il computing alla rete elettrica; Cisco, a sua volta, ha fondato la IPSO Alliance (IP for Smart Objects). Quanto alla natura e alla proprietà delle reti di TLC per le smart grid del settore elettrico, un nodo del dibattito riguarda l'opportunità di realizzare reti specializzate per lo scopo (magari di proprietà delle utility) o di avvalersi di servizi offerti dalle reti generaliste sviluppate dagli operatori di TLC, o ancora di realizzare reti che adottino una soluzione mista che ricorre ai due approcci in porzioni diverse della rete. Progetti sperimentali come il progetto Milano-WiPower del Dipartimento di energia del Politecnico di Milano, hanno dimostrato che in contesti urbanizzati la disponibilità di rete Internet riesce a soddisfare, con elevatissima affidabilità e disponibilità, i requisiti di latenza molto severi tipici del controllo real-time. Certo, la rete Internet non è disponibile ovunque, ma altre soluzioni ICT possono essere studiate e adottate per il controllo di impianti di generazione collocati in zone remote. In Italia, la filiera energetica si trova già in una condizione precoce di smart grid (definita "Early Smart Grid"). La politica di incentivazione all'introduzione

di fonti rinnovabili ha impresso una spinta importante allo sviluppo delle fonti diffuse aumentando la pressione sugli operatori della trasmissione e della distribuzione a sviluppare i requisiti di intelligenza della rete. La gestione attiva della domanda e l'introduzione dei sistemi di alimentazione dei veicoli elettrici pongono ora le condizioni per una nuova generazione di Smart Grid alla quale saranno associati nuove opportunità e nuovi modelli di business.

Ma come si è visto, lo sviluppo di questo modello di rete richiede investimenti in ricerca e innovazione, all'interno di progetti internazionali miranti a facilitare la cooperazione e la condivisione delle best practice. Come afferma Guido Bortoni «è opportuno ridurre le barriere che si presentano allo sviluppo di tali iniziative: barriere di tipo economico, quali le difficoltà nel definire le priorità per gli investimenti in tecnologie e le incertezze sui ritorni dovuti alle strutture regolatorie; ma anche e soprattutto le barriere di tipo tecnologico, correlate per esempio alla mancanza di progetti su larga scala, alla scarsa standardizzazione, fino alla difficoltà di comprensione di tali iniziative nelle politiche pubbliche»<sup>4</sup>.

In definitiva, appare sempre più urgente un Piano Energetico Nazionale, all'interno di un quadro europeo di riferimento, che ponga nuovamente il concetto di efficienza energetica al centro delle scelte di politica energetica. Ciò implica, innanzitutto, una valutazione trasparente di ciascuna risorsa in relazione degli obiettivi di efficienza che l'Italia è chiamata a raggiungere entro il 2020. In questa prospettiva, come si è visto, un ulteriore sviluppo delle rinnovabili è non solo auspicabile, ma necessario. Il passo successivo da compiere è però quello di collegare le politiche incentivanti a due condizioni imprescindibili: la creazione di una filiera industriale delle rinnovabili, come in Germania, e l'implementazione di reti intelligenti di nuova generazione per l'ottimizzazione del loro impiego. ■

<sup>4</sup>Intervento di Guido Bortoni (allora Capo del Dipartimento Energia del MISE, oggi Presidente dell'AEEG) al workshop della Fondazione Ugo Bordoni "Green ICT: mercato elettrico e telecomunicazioni" (Roma, 12 gennaio 2011)