

La rete di trasmissione europea: infrastrutture strategiche ed iniziative comunitarie

Gianluca Fulli Corina Alecu Commissione Europea¹, JRC - Institute for Energy Angelo L'Abbate² ERSE SpA

Il presente articolo offre un aggiornamento sullo stato dei progetti prioritari di espansione del sistema elettrico paneuropeo e sulle iniziative comunitarie a supporto dello sviluppo delle reti elettriche trans-europee.

Introduzione

Un adeguato sviluppo del sistema elettrico di trasmissione paneuropeo rappresenta un presupposto essenziale per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, competitività e sicurezza di approvvigionamento energetico caratterizzanti la politica dell'Unione Europea (UE) nel campo di energia e cambiamenti climatici.

Le interconnessioni tra differenti aree, soggette a fenomeni di incremento delle congestioni, sono uno strumento chiave per realizzare scambi energetici in un contesto di mercato liberalizzato. Inoltre, la realizzazione di centrali di produzione di grande taglia da fonti rinnova-

bili è ostacolata dal limitato coordinamento nello sviluppo dei sistemi di generazione e trasmissione. Infine, l'invecchiamento delle reti elettriche europee e le difficoltà nel realizzare i rinforzi programmati rendono alcune regioni dell'UE vulnerabili al deterioramento della continuità e della sicurezza della fornitura.

Sin dagli anni '90 la Commissione Europea (CE) ha pertanto lanciato e sta attuando una serie di politiche ed iniziative per sostenere lo sviluppo delle reti trans-europee dell'energia (TEN-E, *Trans-European Networks for Energy*) e l'espansione dei sistemi elettrici paneuropei [1].

Stato del sistema di trasmissione paneuropeo

Le reti di trasmissione dei Paesi dell'UE sono strutturate in 5 sistemi sovranazionali (si rimanda alla **figura 1** per alcuni dati caratteristici), identificati con il nome di associazioni dei gestori delle reti di trasmissione (TSO, *Transmission System Operators*) che fino a giugno 2009 ne hanno coordinato funzionamento e sviluppo³. Questi 5 sistemi sono:

- il sistema UCTE, costituito dalle reti di gran parte dei Paesi dell'Europa continentale;

¹ Il contenuto di questo lavoro è responsabilità degli autori e non rappresenta necessariamente il punto di vista della Commissione Europea. Si ringrazia Maria Daria Taurisano (Commissione Europea, DG TREN) per gli utili commenti a revisione dell'articolo. Per informazioni e/o contatti: gianluca.fulli@ec.europa.eu. Le mappe, figure e tabelle incluse in questo articolo sono state realizzate da Corina Alecu, corina.alecu@ec.europa.eu.

² Precedentemente presso Commissione Europea, JRC - Institute for Energy.

³ Questi i significati degli acronimi delle organizzazioni/associazioni citate in questo paragrafo. UCTE: *Union for the Coordination of the Transmission of Electricity*; NORDEL: *Organisation for the Nordic Transmission System Operators*; BALTSO: *Baltic Transmission System Operators*; ATSOI: *Association of the Transmission System Operators of Ireland*; UKTSOA: *United Kingdom Transmission System Operators Association*; ETSO: *European Transmission System Operators*; ENTSO-E: *European Network of Transmission System Operators for Electricity*; IPS/UPS: *Integrated Power Systems/Unified Power System of Russian Federation*.

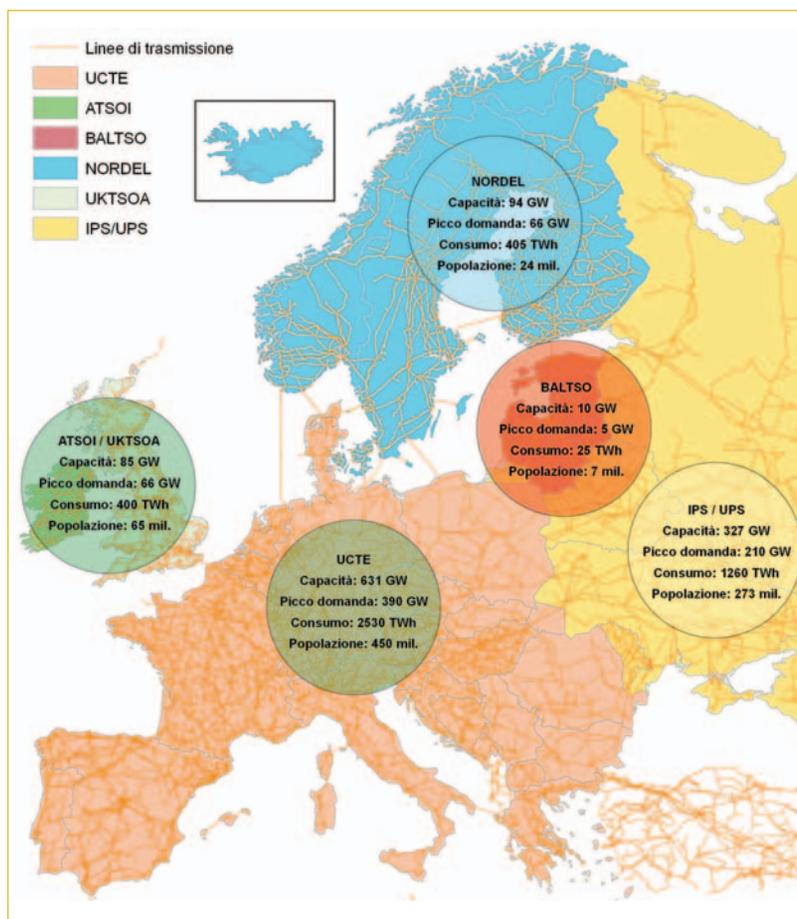


Figura 1 Dati caratteristici (2006) per i principali sistemi elettrici europei (Fonte: [1, 3]).

- il sistema NORDEL, che riunisce le reti dei Paesi nordici;
- il sistema BALTSO, per i Paesi baltici;
- il sistema ATSOI, per l'Irlanda;
- il sistema UKTSOA, per il Regno Unito.

Come anche previsto nel terzo pacchetto UE di liberalizzazione del settore dell'energia elettrica e del gas [2], la nuova organizzazione ENTSO-E ha sostituito ed aggregato le sopracitate 5 associazioni (così come l'ETSO, attiva sui temi dell'esercizio della rete e del funzionamento del mercato in Europa), anche al fine di elaborare soluzioni per superare la frammentazione topologica e strutturale che correntemente caratterizza il sistema paneuropeo. Il nuovo soggetto, operativo dal 1 luglio 2009, tra le altre cose, sarà responsabile del coordinamento della pianificazione della rete e del monitoraggio dello sviluppo del sistema di trasmissione europeo. A tal fine, ENTSO-E

dovrà pubblicare periodicamente un piano di sviluppo di lungo termine che aiuti ad identificare gli investimenti nel sistema di trasmissione [2, 3].

Come anticipato, i 5 sistemi elettrici paneuropei sono parzialmente e debolmente interconnessi, prevalentemente per mezzo di collegamenti asincroni, ovvero linee del tipo HVDC (*High Voltage Direct Current*) o mediante stazioni di conversione cosiddette "back-to-back" (corrente alternata - corrente continua - corrente alternata). La figura 1 mostra anche la parte europea del sistema IPS/UPS comprendente le reti di trasmissione della Federazione Russa e di altri 13 Paesi europei, del Caucaso e dell'Asia centrale, quasi tutti già facenti parte della Comunità degli Stati Indipendenti. È importante notare che al momento il sistema BALTSO presenta una solida interconnessione sincrona - dunque con linee in corrente alternata (HVAC, *High Voltage Alternating Current*) - con il sistema IPS/UPS, mentre non è interconnesso con il sistema UCTE e dispone di un'interconnessione HVDC con il sistema NORDEL⁴. Il sistema UCTE è invece interconnesso, per mezzo di collegamenti sincroni di limitata capacità, con i sistemi extra-UE del Nord Africa occidentale (tramite Marocco) e dell'Ucraina occidentale (regione di Burshtyn, esercita in isola). Le reti dei Paesi dell'UE (appartenenti ai sistemi UCTE e NORDEL) sono inoltre dotate di deboli collegamenti, destinati a funzioni di approvvigionamento locale, con reti del sistema IPS/UPS quali quelle di Russia, Bielorussia, Ucraina e Moldavia⁵.

Le reti elettriche di Cipro e Malta sono le uniche nell'UE attualmente non interconnesse con alcun altro sistema⁶. Per quanto riguarda le nazioni candidate all'ingresso nell'UE, le reti di Croazia e FYROM (*Former Yugoslav Republic Of Macedonia*) sono ricomprese nel sistema UCTE; la rete della Turchia invece - oltre ad avere interconnessioni già in servizio con reti di Paesi extra-UE - ha collegamenti esistenti ma al momento non operativi con le reti di Grecia e Bulgaria, in attesa di una possibile sincronizzazione con il sistema UCTE. Infine, la rete dell'Islanda, parte del sistema NORDEL, non presenta interconnessioni con le reti di altri Paesi.

⁴ Questa situazione potrebbe cambiare in un prossimo futuro, come descritto nei paragrafi successivi.

⁵ Anche le reti di Ucraina e Moldavia potrebbero essere in futuro interconnesse in modo sincrono con il sistema UCTE.

⁶ È previsto che Malta possa essere interconnessa all'Italia (Sicilia), come descritto nei paragrafi successivi.

Le Linee Guida per le reti trans-europee per l'energia

Le Linee Guida TEN-E intendono fornire un quadro per rafforzare il coordinamento e monitorare i progressi compiuti nella realizzazione degli interventi di sviluppo selezionati come ammissibili a co-finanziamento comunitario. A partire dalla metà degli anni '90, queste Linee Guida della CE, periodicamente riviste, hanno identificato le strozzature di rete, i collegamenti mancanti e gli assi prioritari per lo sviluppo del sistema elettrico.

In questo quadro, le Linee Guida TEN-E in vigore [5] - pubblicate nel 2006 ed attualmente in corso di revisione - hanno identificato 314 progetti (per la trasmissione di elettricità e di gas naturale) come "progetti di interesse comune". Rientrano in questa categoria progetti di infrastrutture elettriche che:

- a. riguardano collegamenti (anche sottomarini) di trasmissione;
- b. contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di politica energetica europea;
- c. promettono profittabilità economica.

Le Linee Guida definiscono inoltre 9 "assi prioritari" da espandere e lungo i quali individuare i progetti di interesse comune più rilevanti, ovvero quei "progetti prioritari" compatibili con lo sviluppo sostenibile, che facilitino la creazione di un mercato unico, rafforzino la sicurezza degli approvvigionamenti e consentano l'integrazione di generazione rinnovabile. "Progetti di interesse europeo" sono infine definiti come quei progetti prioritari che sono di natura transfrontaliera o hanno un impatto significativo sulla capacità di trasporto transfrontaliera. Sono stati così selezionati 32 progetti prioritari che insistono sui 9 assi prioritari e che comprendono in particolare 36 progetti di interesse europeo [1, 5, 6].

La **tabella 1** specifica i 9 assi prioritari e i progetti di interesse europeo per l'elettricità, classificati secondo la nomenclatura dell'Allegato III delle Linee Guida TEN-E [5] per i corrispondenti progetti di interesse comune. Di questi progetti la **figura 2** mostra il dettaglio e il relativo stato di avanzamento. Come si può notare, solamente 7 progetti sono stati completati negli anni (stato: ottobre 2009).

I progetti di interesse europeo includono anche quelli che riguardano direttamente i confini sud-orientale e meridionale dell'UE, nello specifico l'interconnessione tra Grecia e Turchia (asse EL.4) e il collegamento tra Italia e Tunisia (asse EL.9), rispettivamente, mentre l'asse EL.7 ri-

guarda i confini nord-orientali dell'UE. L'asse EL.7 include infatti i corridoi elettrici tra Danimarca, Germania, Polonia, Paesi baltici, Paesi nordici e la Russia e si pone l'obiettivo di chiudere l'interconnessione del cosiddetto anello del Baltico.

Tra i progetti che interessano l'Italia, oltre a quelli del succitato asse EL.9, che comprende le interconnessioni tra i Paesi europei che si affacciano sul Mediterraneo e quelli del Nord Africa e del Vicino Oriente, con lo scopo di completare l'anello mediterraneo (MedRing), si annoverano anche quelli dell'asse EL.2. Questi riguardano le interconnessioni tra le reti italiana e dei Paesi dell'arco alpino confinanti, in particolare Svizzera, Austria e Slovenia, e le relative linee interne. La figura 2 mostra anche i progetti di interconnessioni presi recentemente in considerazione dal Piano Europeo per il Rilancio nel settore Energia (EEPR) (per il quale si rimanda al paragrafo "Il Piano Europeo per il Rilancio Economico" più avanti).

Le Linee Guida TEN-E introducono inoltre la possibilità per la CE di designare, in accordo con gli Stati Membri interessati e il Parlamento Europeo, un Coordinatore Europeo per progetti d'interesse europeo che incontrino notevoli ritardi o difficoltà di realizzazione. Ai Coordinatori Europei sono assegnati i seguenti compiti:

- promuovere la dimensione europea del progetto e il dialogo transfrontaliero tra gli Stati coinvolti;
- contribuire al coordinamento delle procedure autorizzative nazionali;
- presentare una relazione annuale che descriva lo stato del progetto ed individui le principali difficoltà che ostacolano/ritardano il completamento dello stesso.

Il Piano delle Interconnessioni Prioritarie

Facendo seguito alle indicazioni delle Linee Guida TEN-E accennate al paragrafo precedente, la CE ha redatto nel 2007 un Piano delle Interconnessioni Prioritarie (PIP, *Priority Interconnection Plan*) [6]. Il PIP descrive i progressi nei progetti di interesse europeo ed evidenzia quei progetti più importanti che necessitano di un sostegno politico paneuropeo a causa delle difficoltà (tecniche, politiche o finanziarie) che incontrano.

Conseguentemente, nel PIP è annunciata la nomina di Coordinatori Europei responsabili di perseguire il completamento dei progetti sopra menzionati da considerare come più importanti e critici. I progetti elettrici che nel 2007 hanno

interconnessioni

Tabella 1 Assi prioritari e progetti elettrici di interesse europeo¹ (Fonte: [5, 6])

ASSI PRIORITARI		CODICE	DENOMINAZIONE PROGETTI ELETTRICI
EL.1	Francia - Belgio - Paesi Bassi - Germania	2.1	Linea Moulaine (FR) - Aubange (BE)
		2.2	Linea Avelin (FR) - Avelgem (BE)
EL.2	Confini dell'Italia con Francia, Austria, Slovenia e Svizzera	2.16	Linea Lienz (AT) - Cordignano (IT)
		2.18	Linea Thaur (AT) - Brixen (IT) attraverso il tunnel del Brennero
		2.35	Nuove interconnessioni tra Italia e Slovenia
		2.36	Linea Udine Ovest (IT) - Okroglo (SI)
		3.8	Linea S. Fiorano (IT) - Nave (IT) - Gorlago (IT)
		3.9	Linea Venezia Nord (IT) - Cordignano (IT)
		3.60	Linea St. Peter (AT) - Tauern (AT)
		3.61	Linea Südburgenland (AT) - Kainachtal (AT)
		4.1	Linea S. Fiorano (IT) - Robbia (CH)
EL.3	Francia - Spagna - Portogallo	2.10	Linea tra Francia e Spagna nella zona dei Pirenei orientali
		2.14	Linea Valdigem (PT) - Douro Internacional (PT) - Aldeadávila (ES) e impianti "Douro Internacional"
EL.4	Grecia - Paesi Balcanici - sistema UCTE	4.9	Linea Philippi (EL) - Hamidabad (TR)
EL.5	Regno Unito - Europa continentale ed Europa settentrionale	2.21	Cavo sottomarino tra Inghilterra sud-orientale e Paesi Bassi centrali
EL.6	Irlanda - Regno Unito	1.1	Cavo sottomarino Irlanda - Galles (UK)
EL.7	Danimarca - Germania - Anello Baltico (incluso Norvegia - Svezia - Finlandia - Danimarca - Germania - Polonia - Paesi Baltici - Russia)	2.15	Interconnessione a Nord del Golfo di Bothnia e Fennoscan in cavo sottomarino tra Finlandia e Svezia
		2.22	Rinforzo delle interconnessioni tra Danimarca e Germania, inclusa la linea Kassø (DK) - Hamburg (DE)
		2.29	Linea Elk (PL) - Alytus (LT)
		2.30	Cavo sottomarino per connettere Finlandia ed Estonia
		3.2	Interconnessione dell'asse Nord-Sud danese
		3.48	Linea Hamburg (DE) - regione Schwerin (DE)
		3.49	Linea regione Halle/Saale (DE) - regione Schweinfurt (DE)
		3.68	Linea Elk (PL) - Olsztyn Matki (PL)
		3.69	Linea Elk (PL) - Narew (PL)
4.27	Rinforzo delle interconnessioni tra Danimarca e Norvegia		
EL.8	Germania - Polonia - Repubblica Ceca - Slovacchia - Austria - Ungheria - Slovenia -	2.26	Linea Moldava (SK) - Sajóvívanka (HU)
		2.27	Linea Stupava (SK) - Wien SO (AT)
		2.28	Linea Neuenhagen (DE) - Vierraden (DE) - Krajnik (PL)
		2.32	Interconnessioni tra i sistemi UCTE e CENTREL
		2.33	Linea Dürnröhr (AT) - Slavětice (CZ)
		3.75	Linea Lemešany (SK) - Moldava (SK)
		3.76	Linea Lemešany (SK) - Vel'ký Kapušany (SK)
3.77	Linea Gabčíkovo (SK) - Vel'ký Ďur (SK)		
EL.9	Stati Membri sul Mediterraneo - Anello elettrico mediterraneo	4.25	Linea tra Tunisia e Italia

¹ I campi codice e denominazione della tabella 1 seguono la nomenclatura dell'Allegato III delle Linee Guida TEN-E del 2006 [5] per i progetti di interesse comune.

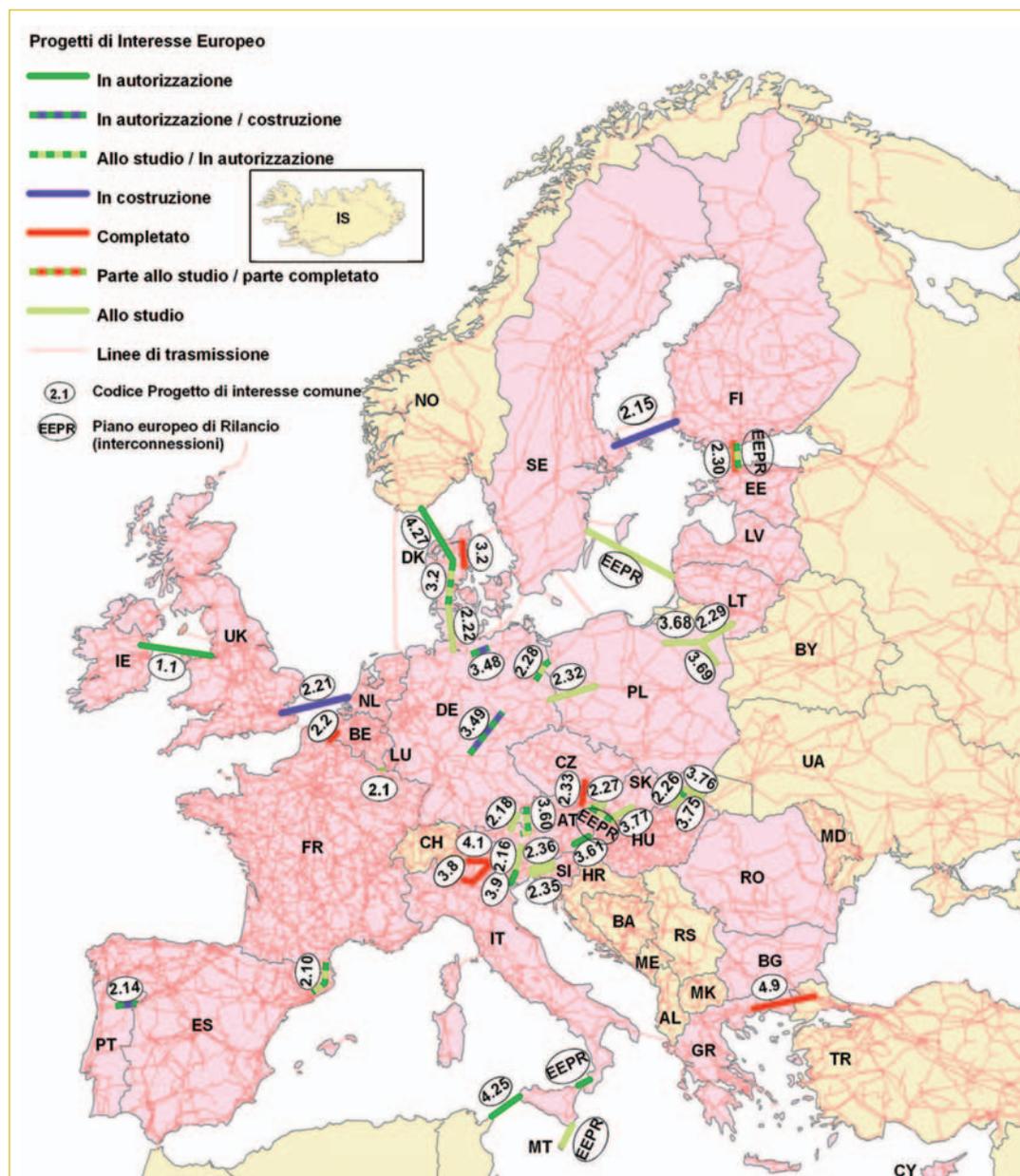


Figura 2
Progetti di interesse europeo e progetti inclusi nell'EEPR, Piano Europeo per il Rilancio nel settore Energia (Rielaborazione su Fonte: [1, 9]).

richiesto la designazione di un Coordinatore Europeo [5] sono (per una loro dettagliata descrizione si faccia riferimento al paragrafo "Stato dei principali progetti di interconnessione europei" più avanti):

- nuova interconnessione tra Francia e Spagna (Coordinatore: M. Monti);
- connessione di eolico offshore nel Mar Baltico e nel Mare del Nord (Coordinatore: G. W. Adamowitsch);
- potenziamento della rete tra Germania, Polonia e Lituania (Coordinatore: W. Mielczarski).

Nel novembre 2008 il mandato di Adamowitsch è stato esteso ad includere il progetto di linea a 380 kV Salzach Neu - Tauern in Austria. Inoltre, il PIP prevede che Coordinatori Europei

possano essere nominati anche per i progetti riguardanti linee al confine dell'Austria, interconnessioni tra Italia e Slovenia, tra Regno Unito ed Europa continentale e tra Francia e Belgio.

La Revisione Strategica Europea ed il Libro Verde sulle reti

Nel 2008, nell'ambito della seconda Revisione Strategica del settore energetico europeo [7], la CE ha proposto sei azioni orientate allo sviluppo delle infrastrutture energetiche espandendo i piani prioritari di sicurezza energetica proposti negli anni precedenti. Quattro di tali azioni, di seguito descritte, riguardano le infrastrutture elettriche.

- **Piano di interconnessione del Baltico.** Connettere i mercati energetici europei ancora isolati è una priorità per incrementare la sicurezza degli approvvigionamenti per le nazioni che si affacciano sul Mar Baltico. La CE sta dunque sviluppando con gli Stati Membri interessati un piano energetico regionale.
- **Anello energetico del Mediterraneo.** La chiusura e rinforzo di tale anello permetterebbero di meglio utilizzare le risorse rinnovabili e fossili disponibili in Nord Africa, incrementando così la sicurezza degli approvvigionamenti. Questo piano si basa su quanto proposto dal Processo di Barcellona (iniziativa che dal 1995 intende avvicinare l'UE alle nazioni mediorientali e africane) e dall'Unione per il Mediterraneo (organismo annunciato nel 2008 volto a sviluppare politiche comuni per i Paesi mediterranei).
- **Interconnessioni Nord-Sud in Europa centrale e sud-orientale.** Il progetto di potenziamento della rete poggia largamente sulle interconnessioni prioritarie identificate nell'ambito della *Energy Community*, il processo di cooperazione nel Sud Est Europa per ricostruire le reti energetiche regionali e puntare all'integrazione della regione nel mercato elettrico UE.
- **Piano per una rete offshore nel Mare del Nord.** Il piano si rende necessario per interconnettere in modo coordinato le reti elettriche nazionali dell'Europa nord-occidentale con i numerosi impianti eolici offshore programmati.

La Revisione Strategica del 2008 è stata anche accompagnata dalla pubblicazione di un Libro Verde (*Green Paper*) relativo allo sviluppo di reti energetiche europee sicure, sostenibili e competitive.

Attraverso il Libro Verde la CE ha voluto lanciare un "dibattito" europeo inteso a contribuire alla definizione di una nuova politica TEN-E che tenga conto della necessità di integrare ingenti risorse energetiche rinnovabili,

dei bisogni in termini di sicurezza degli approvvigionamenti energetici e della necessità di un quadro aggiornato sul potenziamento delle interconnessioni (interne all'UE e con Paesi terzi).

Il Libro Verde ha anche ripreso le azioni prioritarie della seconda Revisione Strategica Europea [8].

Stato dei principali progetti di interconnessione europei

Come visto nel paragrafo precedente "Le Linee Guida per le reti trans-europee per l'energia" (v. anche figura 2), anche se un certo numero di progetti di interesse europeo è stato completato o è in fase di costruzione (figura 3), più della metà ha subito consistenti ritardi, anche a causa della complessità e lunghezza dei processi pianificatori ed autorizzativi, o è tuttora in fase di studio.

Per quanto riguarda i progetti per i quali è stato nominato un Coordinatore Europeo, la descrizione del loro stato è riassunta nel seguito [1, 4]:

- **Nuova interconnessione tra Francia e Spagna.** La nuova linea tra le stazioni di Baixas (in Francia), Sentmenat e Bescanó (entrambe in Spagna) (progetto 2.10) è necessaria per rafforzare la debole interconnessione tra il sistema centro-europeo con quella che si può definire - anche elettricamente - la penisola iberica. I ritardi incontrati nel realizzare questo nuovo attraversamento dei Pirenei sono riconducibili a difficoltà tecniche, problematiche ambientali e, soprattutto, ostacoli legati all'opposizione locale. Francia e Spagna hanno firmato nel 2008 un accordo per avviare la realizzazione della sezione transfrontaliera dell'interconnessione, sulla base delle conclusioni della relazione presentata dal Coordinatore Europeo su una possibile soluzione per superare le difficoltà rea-

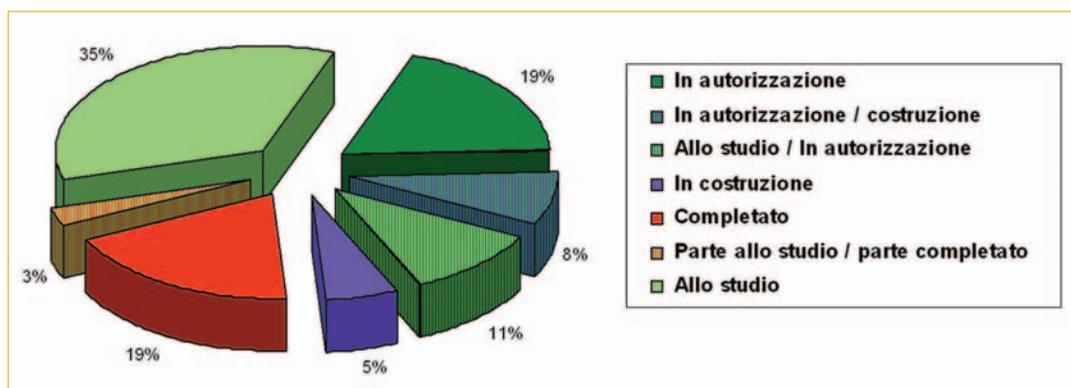


Figura 3 Stato dei progetti di interesse europeo.

lizzative e le questioni in sospeso. La soluzione scelta è quella di realizzare un collegamento sotterraneo in corrente continua (HVDC) per un tratto di circa 60 km (tra le stazioni di Baixas in Francia e Santa Llogaia in Spagna), preferibilmente seguendo l'infrastruttura ferroviaria e stradale che già attraversa i Pirenei.

□ **Connessione di eolico offshore nel Mar Baltico e nel Mare del Nord.** Considerato che la potenza eolica deve essere trasmessa ai centri di carico, i rinforzi della rete onshore vanno allineati e coordinati con l'incremento della capacità di generazione offshore. I progetti inclusi nelle Linee Guida TEN-E non garantiscono l'adeguata copertura del grande potenziale eolico nel Mare del Nord ed il Mar Baltico (figura 4). Ulteriori rinforzi sono stati pertanto identificati nello studio EWIS (*European Wind Integration Study*) supportato dalla CE. Nell'ambito dei progetti di interesse europeo, la linea tra Kassø (DK) ed Hamburg / Dollern (DE) (progetto 2.22 in figura 4) è considerata di primaria importanza; tuttavia, la sua realizzazione è particolarmente problematica interessando un'area densamente popolata. Inoltre, è difficile pianificare una linea di capacità adeguata a garantire la trasmissione tra Danimarca e Germania della grande quantità di energia eolica attesa. Le linee Hamburg/Krümmel - Schwerin

e Halle/Saale - Schweinfurt (progetti 3.48 e 3.49) in Germania sono ugualmente importanti per l'integrazione di energia elettrica eolica, insieme con i collegamenti a nord di Kassø in Danimarca (progetti 3.2). Opposizioni locali e procedure autorizzative frammentarie minacciano di ritardare significativamente la realizzazione dei collegamenti in Germania.

□ **Potenziamento della rete tra Germania, Polonia e Lituania.** La soluzione tecnica proposta prevede un'interconnessione tra Polonia e Lituania che comprende una stazione "back-to-back" ad Alytus in Lituania ed una linea in doppia terna a 400 kV in corrente alternata tra detta stazione di conversione ed Elk in Polonia (progetto 2.29). I lavori annoverano anche i correlati interventi di sviluppo delle reti interne lituane e polacche (progetti 3.68 e 3.69) e della sezione Polonia-Germania. Tale progetto, collegando la rete baltica a quella continentale, permetterà di migliorare la sicurezza degli approvvigionamenti e facilitare il corretto funzionamento del mercato interno dell'energia. A seguito dell'intervento del Coordinatore Europeo, i TSO polacco e lituano hanno creato una joint venture per preparare un piano di dettaglio e richiedere i permessi per la costruzione dell'interconnessione tra Elk e Alytus. Va inoltre sottolineato come la rete po-

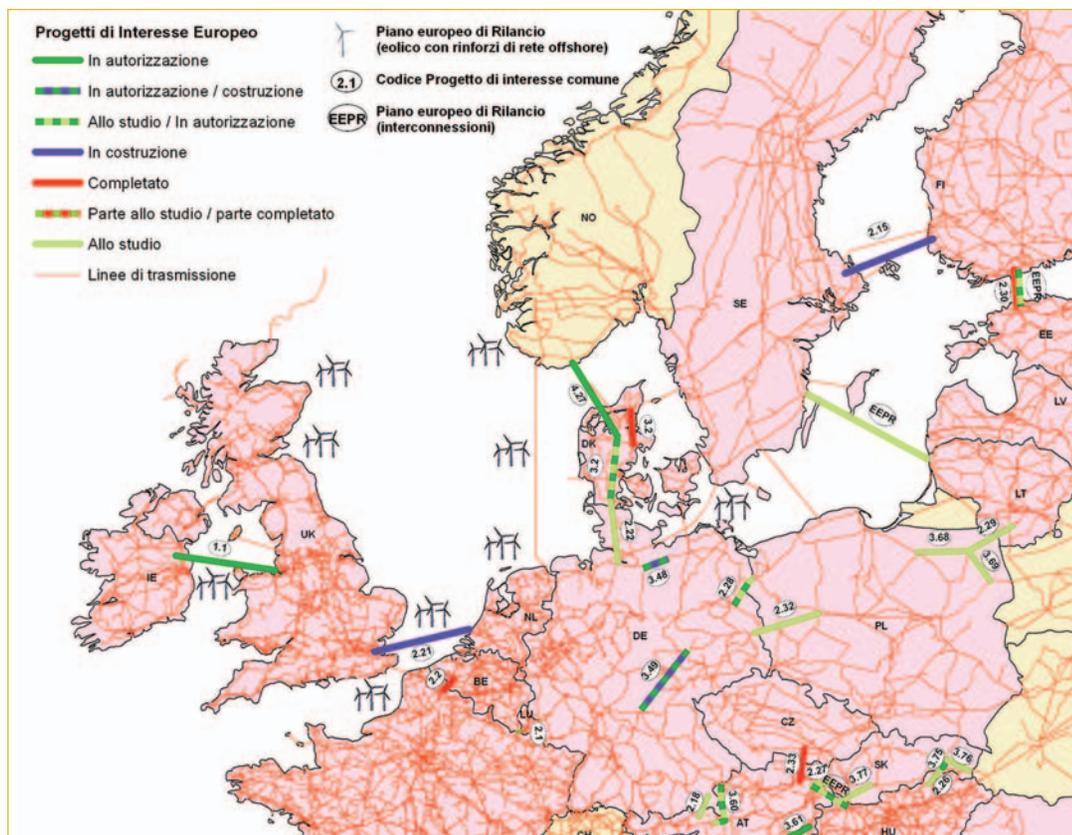


Figura 4 Connessione di eolico offshore nel Mar Baltico e nel Mare del Nord e dettaglio progetti EEPR offshore e d'interconnessione nell'area (Rielaborazione su Fonte: [1, 3, 6, 9]).

laccia debba essere rammodernata sulle direttrici Est-Ovest fino alle interconnessioni con la Germania. Lavori correlati includono la linea Neuenhagen - Vierraden - Krajnik (progetto 2.28) ed una nuova interconnessione tra Germania e Polonia (progetto 2.32).

Il Piano Europeo per il Rilancio Economico

Il Piano Europeo per il Rilancio nel settore Energia (EEPR, *European Energy Programme for Recovery*)⁷ è stato varato dall'UE nel 2009, come parte del Piano Europeo per il Rilancio Economico, per fornire stimoli economici al mercato ed al sistema energetico europeo. L'EEPR ha individuato una serie di progetti idonei al co-finanziamento attraverso un opportuno bilancio tra quelli che contribuiscono ad aumentare la sicurezza degli approvvigionamenti e quelli pronti ad essere avviati con lar-

ghi investimenti già nel breve-medio termine.

L'EEPR prospetta un finanziamento per lo sviluppo di progetti nei seguenti campi energetici: infrastrutture di interconnessione per l'elettricità ed il gas; impianti eolici offshore; impianti di cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica.

La **tabella 2** raccoglie tutti i progetti del settore elettrico idonei per il co-finanziamento inclusi nel primo campo (interconnessioni) e una selezione di quelli del secondo campo (eolico offshore) che prevedono anche rinforzi del sistema elettrico. Tali progetti sono anche riportati nelle figure 2 e 4.

È da notare che alcune interconnessioni prese in considerazione dall'EEPR sono progetti di interesse europeo (su assi prioritari) che denunciano un notevole ritardo: il co-finanziamento europeo si prefigge dunque l'obiettivo di contribuire a sbloccare e/o accelerare l'iter di tali progetti. Come si può vedere dalle tabella 2 e figura 2, i progetti dell'EEPR che interessano

Tabella 2 Progetti di sviluppo delle reti di trasmissione inclusi nel EEPR (Fonte: [9])

PROGETTI DI INTERCONNESSIONE		NAZIONI INTERESSATE	CONTRIBUTO UE (MEUR)
<i>Interconnessioni baltiche</i>	Estlink-2	Estonia, Finlandia	100
	Interconnessione Svezia - Paesi Baltici e rinforzo della rete nei Paesi Baltici	Svezia, Lettonia, Lituania	175
<i>Europa centrale e sud-orientale</i>	Halle/Saale - Schweinfurt	Germania	100
	Wien - Győr	Austria, Ungheria	20
<i>Mediterraneo</i>	Potenziamento interconnessione Portogallo - Spagna	Portogallo	50
	Interconnessione Francia - Spagna (Baixas - Sta Llogaia)	Francia, Spagna	225
	Cavo sottomarino Sorgente (Sicilia) e Rizziconi (Italia continentale)	Italia	110
<i>Area del Mare del Nord</i>	Interconnessione Meath (Irlanda) - Deeside (Galles)	Irlanda, Regno Unito	110
<i>Malta - Italia</i>	Interconnessione Malta - Italia	Malta, Italia	20
PROGETTI DI INTEGRAZIONE DI EOLICO OFFSHORE	CAPACITÀ (GW)	NAZIONI INTERESSATE	CONTRIBUTO UE (MEUR)
<i>Progetto Kriegers Flak I, II, III nel Mar Baltico</i>	1,5	Danimarca, Svezia, Germania, Polonia	150
<i>Rete offshore nel Mare del Nord</i>	1	Regno Unito, Paesi Bassi, Germania, Irlanda, Danimarca, Belgio, Francia, Lussemburgo	165

⁷ L'UE può anche favorire gli investimenti in altri modi. La legislazione comunitaria ha introdotto ad esempio la possibilità di esenzioni dall'obbligo di concedere a terzi un accesso a nuovi dispositivi di interconnessione elettrica. Questo può rappresentare un incentivo importante per promuovere investimenti privati su progetti di lungo termine.

l'Italia riguardano il raddoppio del collegamento tra Rizziconi (Calabria) e Sorgente (Sicilia) e il collegamento sottomarino tra la Sicilia e Malta.

Alcune interessanti specifiche dei progetti offshore, che includono una possibilità di finanziamento anche delle associate infrastrutture di rete, sono nel seguito sintetizzate:

□ **Progetto Kriegers Flak nel Mar Baltico.**

Essendo il progetto già attivato, il finanziamento mira a coprire i costi aggiuntivi di una soluzione congiunta (multilaterale) per l'interconnessione dei parchi eolici dislocati nelle acque territoriali dei diversi Stati Membri che insistono nell'area di Kriegers Flak. Il bando richiede l'adozione di un approccio integrato che contempli la realizzazione di impianti transfrontalieri e l'utilizzo di tecnologie HVDC e/o HVAC per la gestione dei sistemi.

□ **Rete offshore nel Mare del Nord.** I progetti finanziati devono portare a realizzare - gradualmente, in maniera modulare - una vasta rete di cavi sottomarini in HVDC e/o in HVAC, per collegare tutte le reti delle nazioni rilevanti nel Mare del Nord e Mare d'Irlanda, con l'obiettivo di connettere parchi eolici esistenti e futuri. L'integrazione di sistemi innovativi, la dimostrazione del concetto di *virtual power plant* (sistema avanzato per bilanciare la produzione variabile di eolico anche tramite stoccaggio in larga scala dell'energia) e la piena integrazione con l'esistente sistema elettrico sono elementi chiave citati nel bando di finanziamento.

Ricerca ed innovazione per lo sviluppo delle reti elettriche europee

Per garantire che le reti elettriche di trasmissione (e distribuzione) europee siano pronte ad affrontare le sfide del futuro, anche un'attività più incisiva ed integrata di ricerca e dimostrazione è necessaria. Per dare un esempio immediato, la realizzazione di una rete offshore magliata potrebbe doversi basare sull'utilizzo di innovativi collegamenti HVDC multiterminale, tecnologia ad oggi non ancora dimostrata su larga scala.

Il Piano Strategico per le Tecnologie Energetiche (SET-Plan, *Strategic Energy Technology Plan*), avviato nel 2007, rappresenta il pilastro tecnologico, dalla ricerca di base fino alla penetrazione nel mercato, della politica UE su energia e cambiamenti climatici. L'attuazione del SET-Plan prevede anche il lancio di Iniziative Industriali Europee (EII, *European Industrial Initiatives*), ovvero partnership pubblico-privato tra industria, ricerca, Stati Membri e CE che realizzino azioni concrete per un rapido sviluppo delle suddette tecnologie nel periodo 2010-2020. Una delle sei EII prioritarie riguarda le reti elettriche di trasmissione e distribuzione, con un investimento stimato preliminarmente in 2 miliardi di EUR per i prossimi 10 anni.

Il lancio di queste iniziative sarà accompagnato da dettagliati piani d'attuazione, che si baseranno sulle *Technology Roadmap* elaborate dalla CE nel corso del 2009. Tra gli obiet-

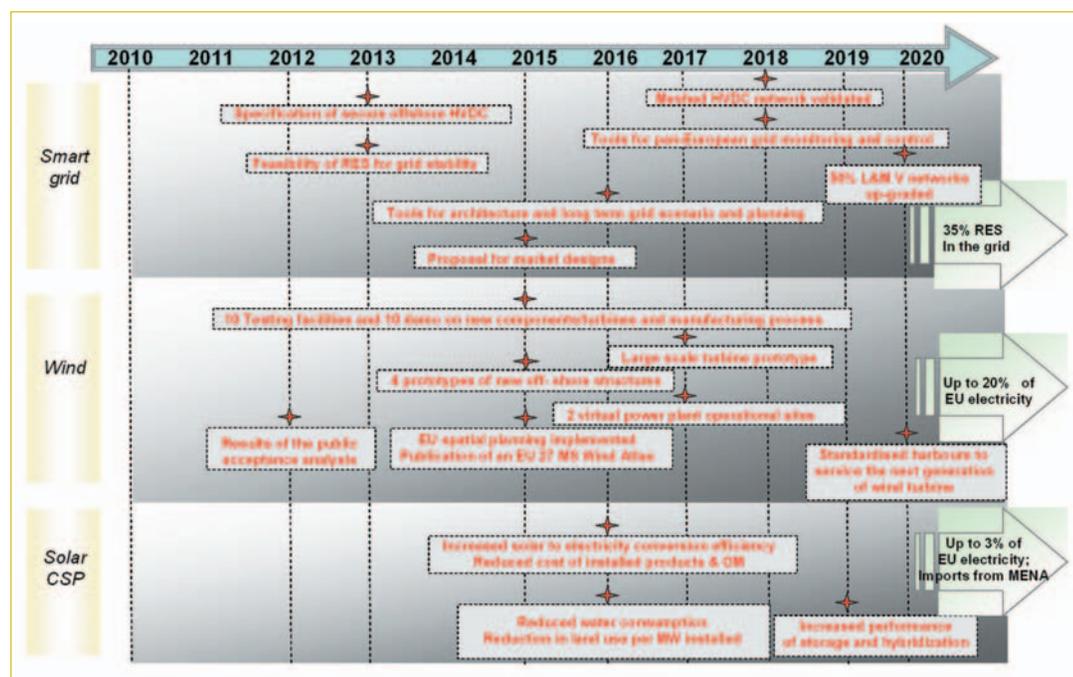


Figura 5 Roadmap per le Iniziative Industriali Europee su reti elettriche, energia eolica e solare a concentrazione (Fonte: [10]).

tivi strategici fissati per la EII sulle reti, quelli con maggior impatto sulle reti di trasmissione sono: trasmettere fino al 35% di energia elettrica da fonti rinnovabili; integrare le reti nazionali in un sistema paneuropeo pienamente basato sul mercato.

La EII sulle reti propone un programma integrato di ricerca, sviluppo e dimostrazione per identificare e realizzare le più opportune architetture per le reti del futuro. La parte di ricerca si concentra sullo sviluppo di nuove tecnologie, quali FACTS (*Flexible Alternating Current Transmission System*) e HVDC, adatte a migliorare flessibilità e sicurezza delle reti e a contenere i futuri investimenti, ma anche sullo sviluppo degli strumenti di modellizzazione e pianificazione per progettare e testare architetture paneuropee innovative.

La **figura 5** rappresenta la Roadmap con le principali milestone della EII sulle reti elettriche, raffrontata con le Roadmap di due altre EII - quelle su eolico e solare a concentrazione - che presentano maggiori punti di contatto per sinergie e collaborazioni [10].

Conclusioni

L'UE sta perseguendo obiettivi ambiziosi nel campo energetico e dei cambiamenti climatici che richiedono anche una profonda ristrutturazione delle reti energetiche. In particolare, le reti elettriche devono rispondere a tre sfide correlate: creazione di un vero mercato elettrico interno, integrazione di ingenti risorse energetiche rinnovabili e gestione di

complesse interazioni tra produttori e consumatori.

Le politiche ed iniziative nel campo dello sviluppo delle reti trans-europee dell'energia e dell'integrazione dei sistemi elettrici europei svolgono un ruolo importante per raggiungere questi obiettivi.

La CE sta lavorando per fare in modo che, a seguito del dibattito promosso nel quadro del Libro Verde sulle reti, la revisione delle Linee Guida TEN-E si rifletta in una nuova politica TEN-E che permetta di rispondere adeguatamente ai più recenti sviluppi del settore energetico, contribuendo al miglioramento della sicurezza degli approvvigionamenti e alla solidarietà tra gli Stati Membri, che agevoli l'integrazione di risorse energetiche rinnovabili e favorisca la transizione verso una società a basso contenuto di carbonio.

A tal fine la CE sta anche analizzando e/o promuovendo una serie di possibili misure trasversali atte ad agevolare lo sviluppo delle reti elettriche; tali misure vanno dall'incoraggiare gli Stati Membri ad accelerare e semplificare le procedure di autorizzazione dei progetti, al miglioramento del quadro regolatorio a supporto degli investimenti sulle reti. Anche la ricerca e l'innovazione per lo sviluppo di nuove tecnologie e reti intelligenti (*smartgrids*), in particolare nell'ambito delle iniziative promosse dal SET-Plan, sono elementi importanti per pianificare un efficace e tempestivo adeguamento delle infrastrutture elettriche alle future esigenze e sfide energetiche.

bibliografia

[1] CE, **Rapporto DG TREN: Inter-connettendo l'Europa: nuove prospettive per reti trans-europee dell'energia**, ottobre 2008.

[2] **Terzo pacchetto UE di liberalizzazione dell'energia elettrica e del gas**. 13 luglio 2009. http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/third_legislative_package_en.htm

Legislazione che riguarda il settore elettrico:

- Regolamento (CE) n. 713/2009 che istituisce un'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia.
- Regolamento (CE) n. 714/2009 relativo alle condizioni di accesso alla rete per gli scambi transfrontalieri di energia elettrica e che abroga il Regolamento (CE) n. 1228/2003.
- Direttiva 2009/72/CE relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che abroga la Direttiva 2003/54/CE.

[3] ENTSO-E (*Rete Europea dei Gestori dei Sistemi di Trasmissione per l'Elettricità*), www.entsoe.eu

[4] CE, DG TREN: **Coordinatori Europei per infrastrutture energetiche**. http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/tent_e/coordinators_en.htm

[5] **Decisione 1364/2006/CE: Linee Guida per le reti trans-europee dell'energia**. 6 settembre 2006.

[6] **COM(2006) 846: Piano delle Interconnessioni Prioritarie**. 10 gennaio 2007.

[7] CE, DG TREN: **Seconda Revisione Strategica del Settore Energetico**. http://ec.europa.eu/energy/strategies/2008/2008_11_ser2_en.htm

[8] **Comunicazione COM(2008) 782: Libro Verde: Verso una rete energetica europea sicura, sostenibile e competitiva**. 13 novembre 2008.

[9] **Piano Europeo per il Rilancio nel settore Energia: Bando per il finanziamento di progetti sull'energia**. http://ec.europa.eu/energy/grants/2009_07_15_en.htm

[10] **Documento di lavoro della CE SEC(2009) 1295: Una Roadmap Tecnologica**, che accompagna la Comunicazione COM(2009) 519 *sull'investimento nello sviluppo di tecnologie a basso contenuto di carbonio (SET-Plan)*. 7 ottobre 2009.