

**ASTRE – Alta Scuola Roma Tre**

# **Nell'era dello Antropocene: l'Europa di fronte a una nuova rivoluzione energetica**

**Prof. Valeria Termini**

Università Roma Tre

Componente dell'AEEGSI, Vice-Presidente del CEER

*Roma, 20 maggio 2015*



## Indice

1. Due pilastri del cambiamento:
  - a) La rivoluzione tecnologica nel settore
  - b) La sostenibilità ambientale
2. L'UE: dall'armonizzazione delle regole al mercato europeo dell'energia e le politiche per il cambiamento climatico
3. L'Energy Union

## **1.a La rivoluzione tecnologica in corso e le sue prospettive nuove opportunità**



## *Shale gas* - una rivoluzione tecnologica

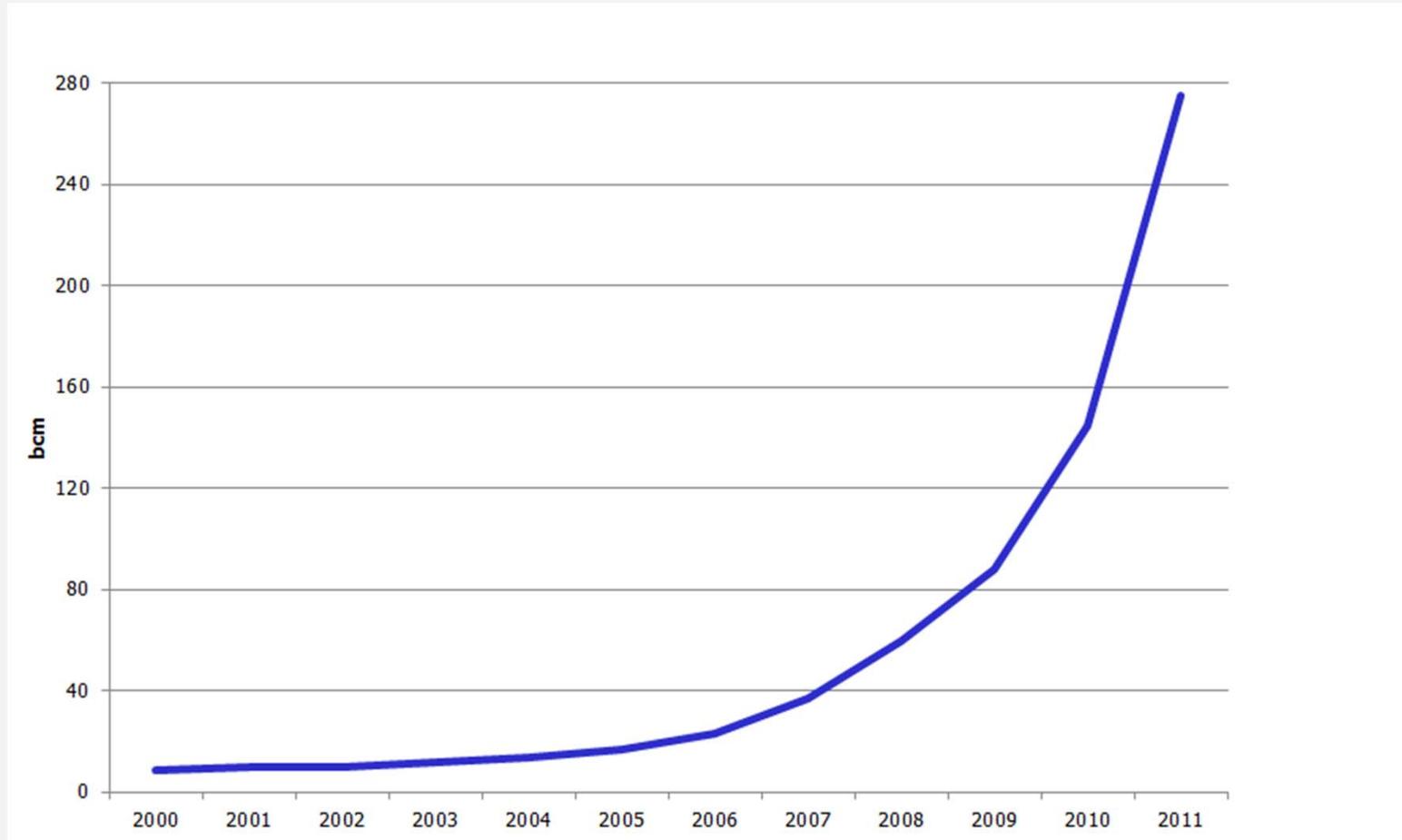
- *Shale gas, shale oil* - il *frackturing* si sviluppa negli **USA** (opposizione di *lobby* contrarie e ambientalisti)

Crolla il prezzo del gas negli USA –tornano a produrre in USA molte imprese

- con il **GNL** e il trasporto del gas per mare si affranca lo scambio dai gasdotti – verso un mercato globale del gas (ancora 3 prezzi regionali in USA, EU, Asia)



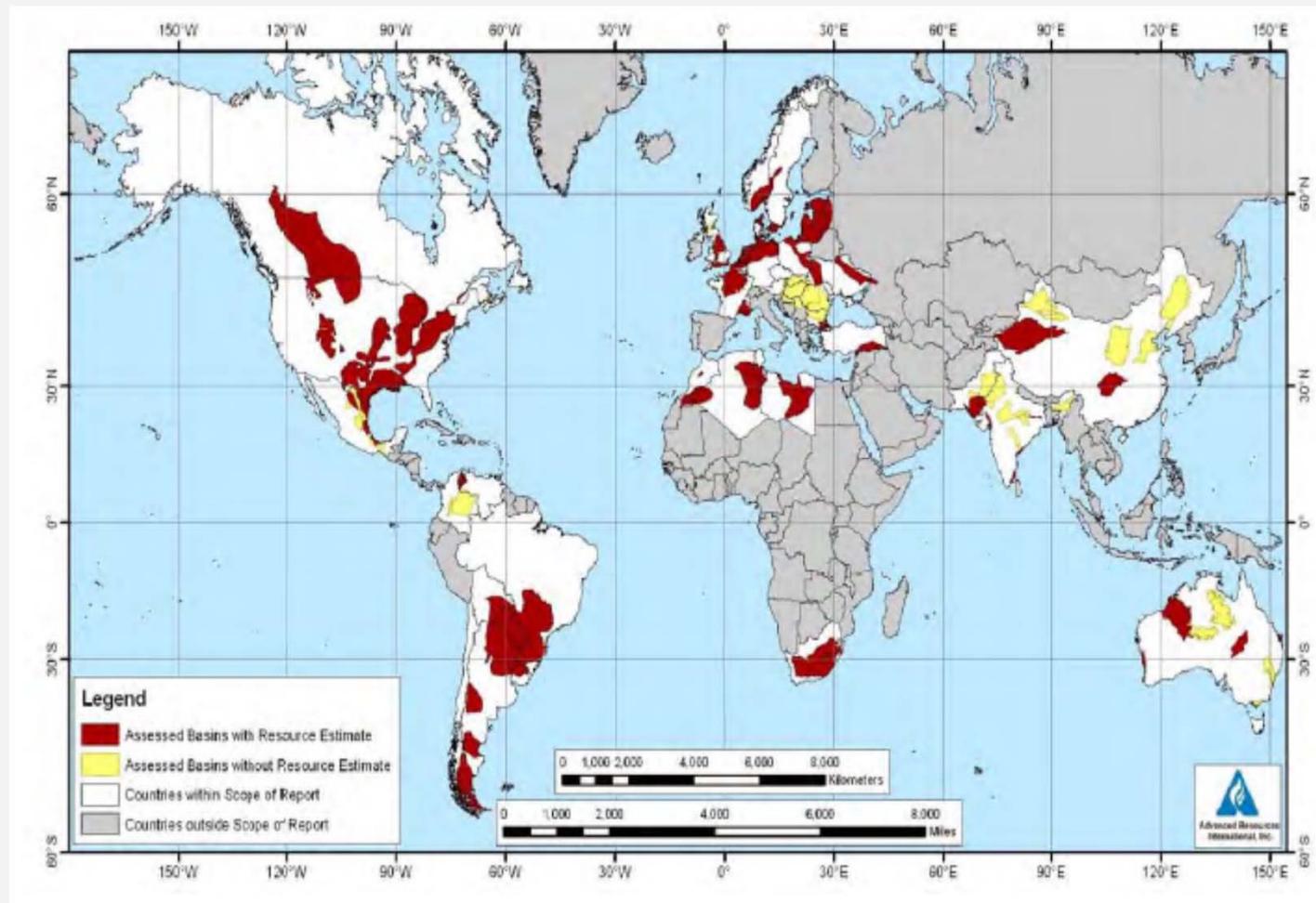
## Produzione mondiale di shale gas



Fonte: IEA e elaborazioni AEEGSI (2013)

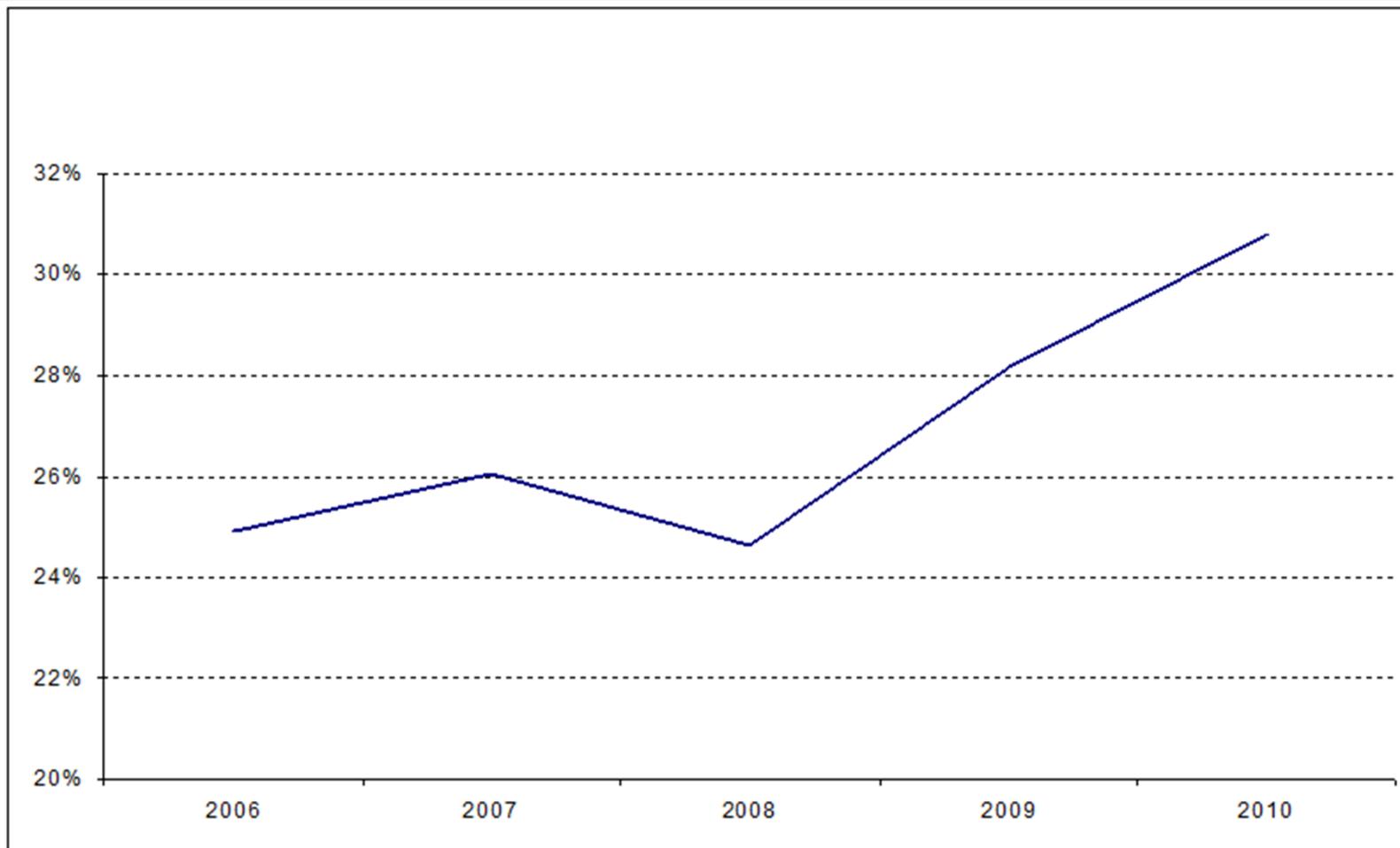


## Shale gas nel mondo



Stima di 48 bacini di shale gas in 32 Paesi – Fonte: EIA 2013

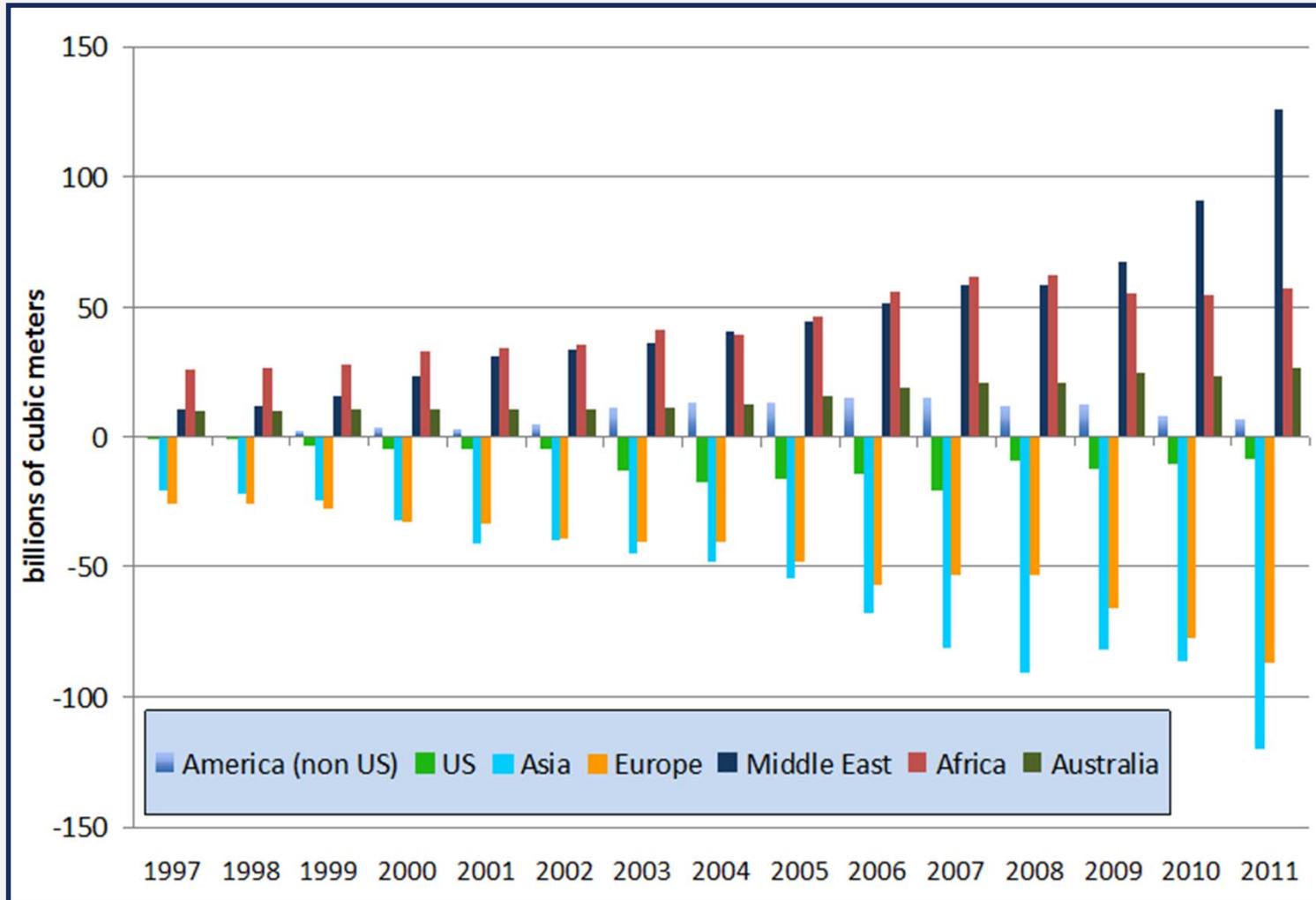
## GNL...aumento delle esportazioni mondiali di gas



La quota di LNG sul totale export gas è aumentata del 24% tra il 2006 e il 2010.  
In volume l' aumento delle esportazioni di LNG è stato del 37%    Fonte: IEA 2012



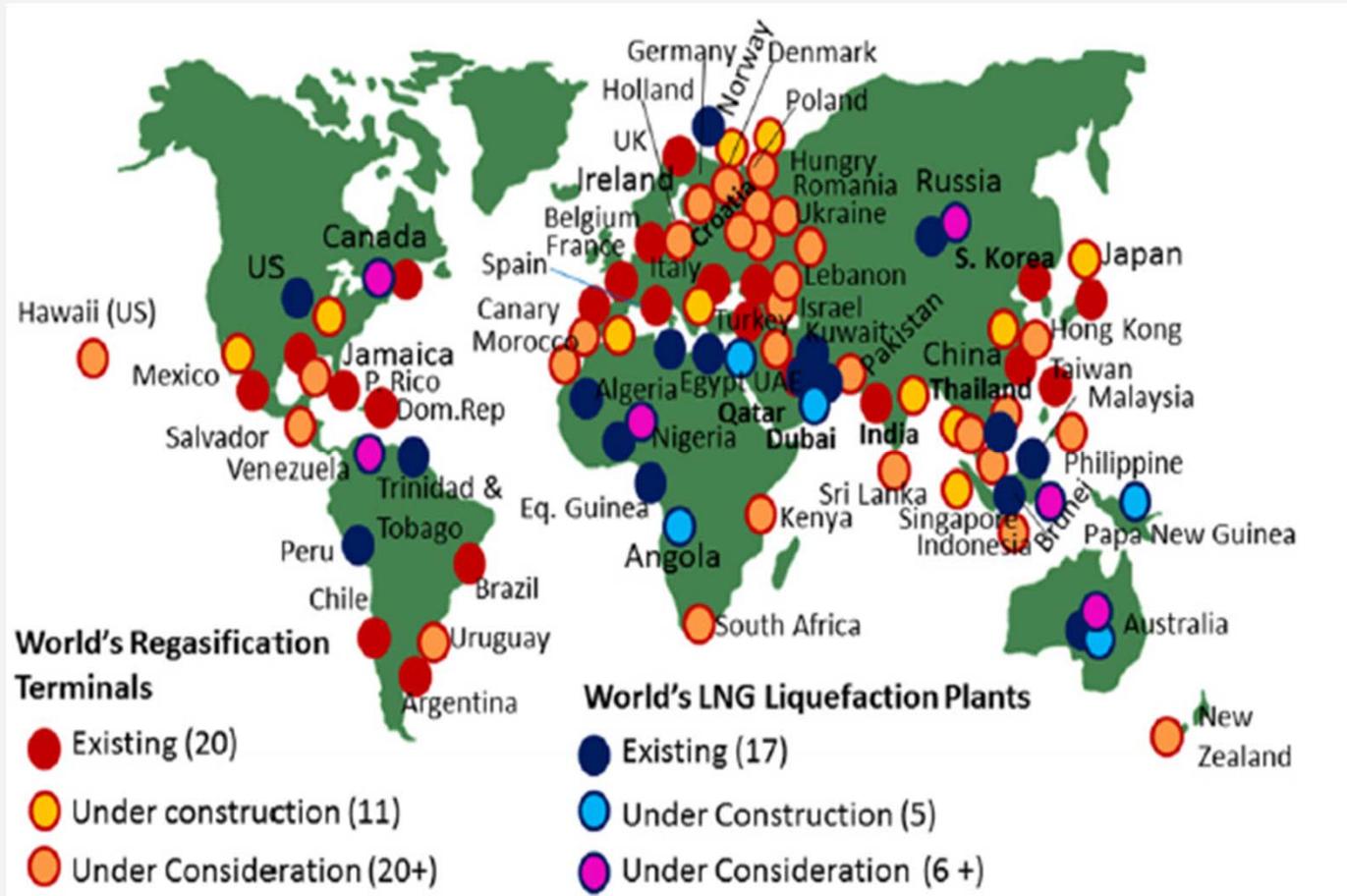
## Il GNL sta trasformando il mercato globale del gas



Fonte: Global LNG



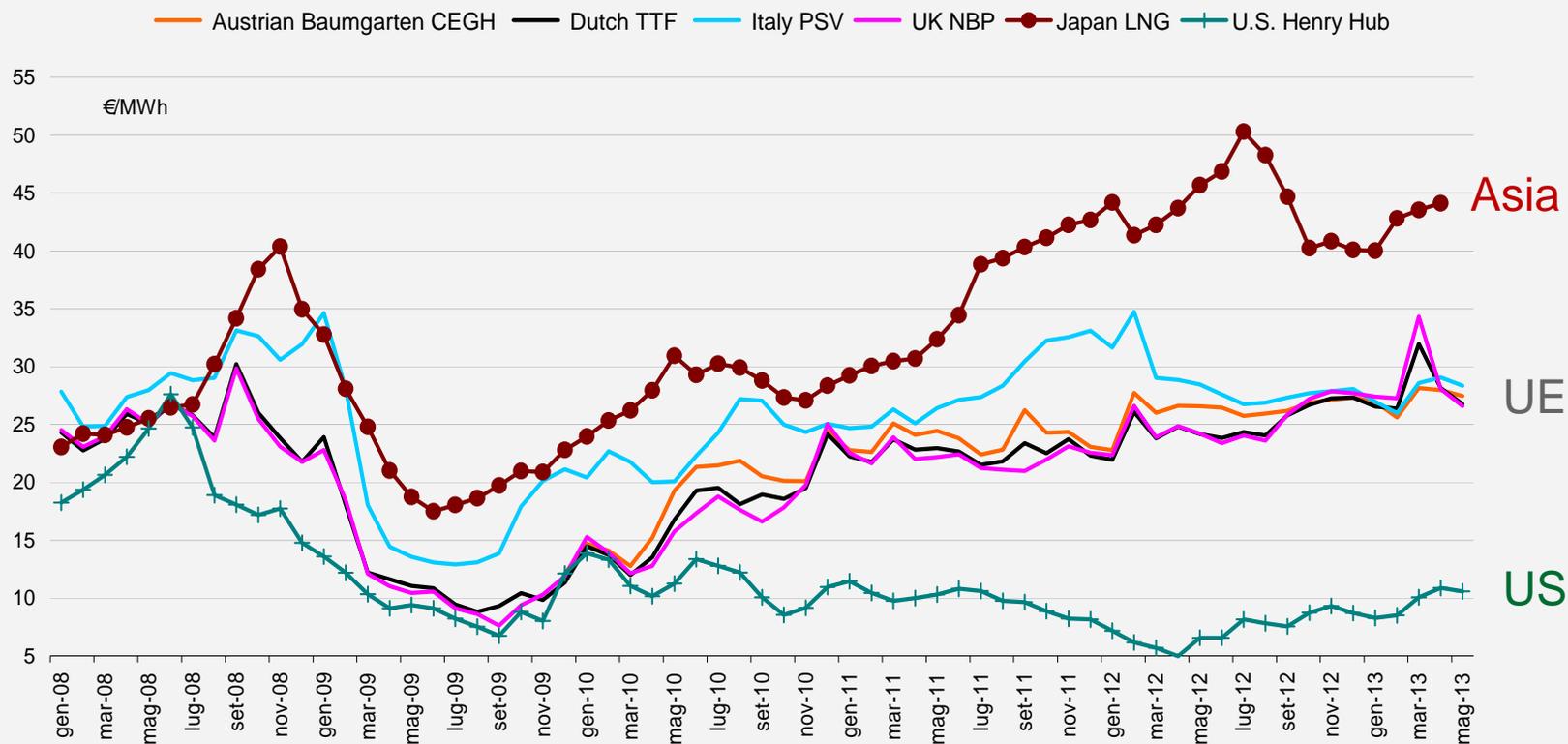
## LNG, major producers and consumers



Source: BG group



## Prezzo del gas in USA, Asia e Europa

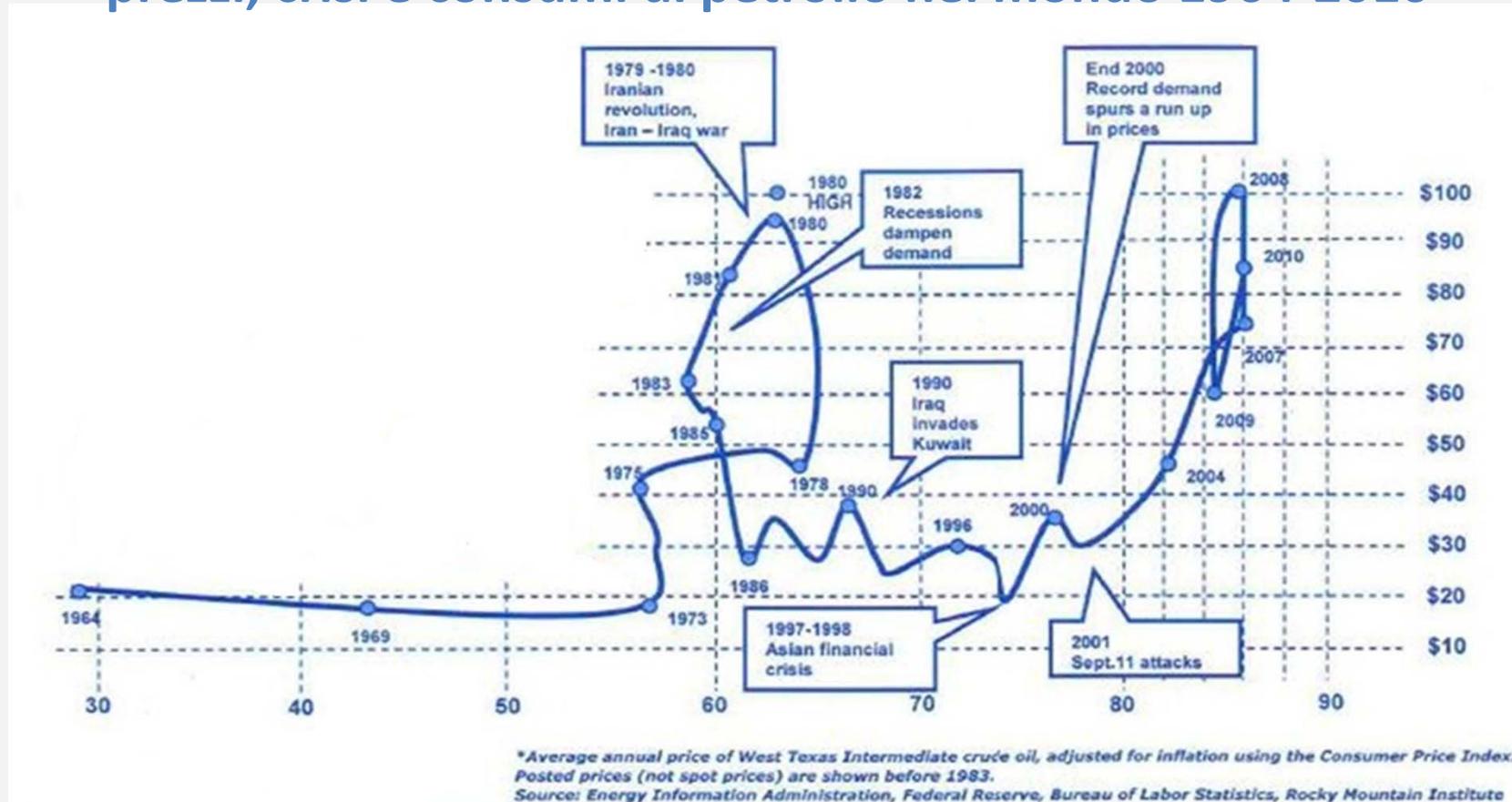


I prezzi sugli hub convergono

Fonte: Progetto di ricerca AF Mercados EMI Europe e REF-E su dati Platts,



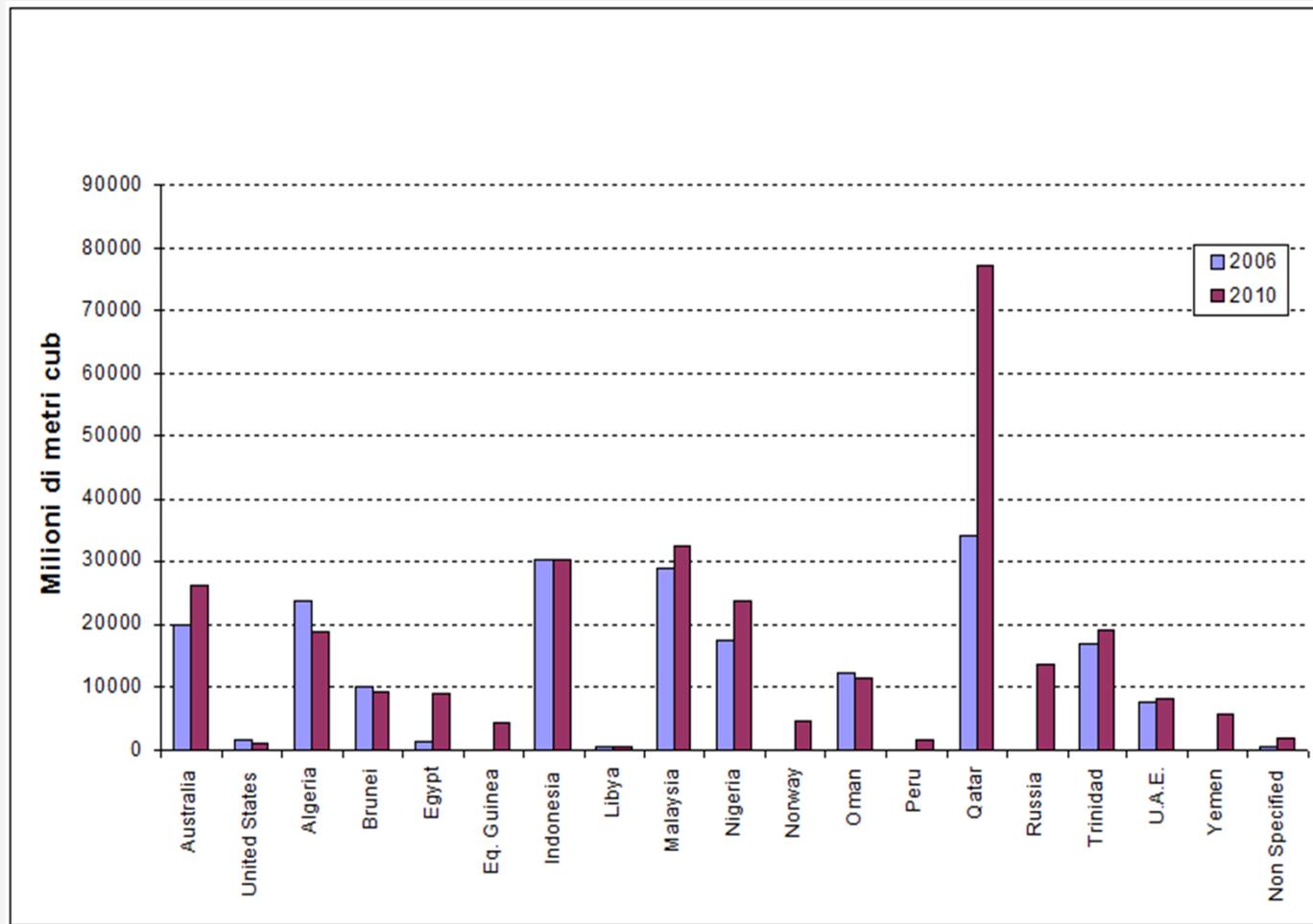
## Geopolitica dell'energia: prezzi, crisi e consumi di petrolio nel mondo 1964-2010



- Consumo mondiale di petrolio (Milioni di barili al giorno)
- Prezzi (\$/barile)



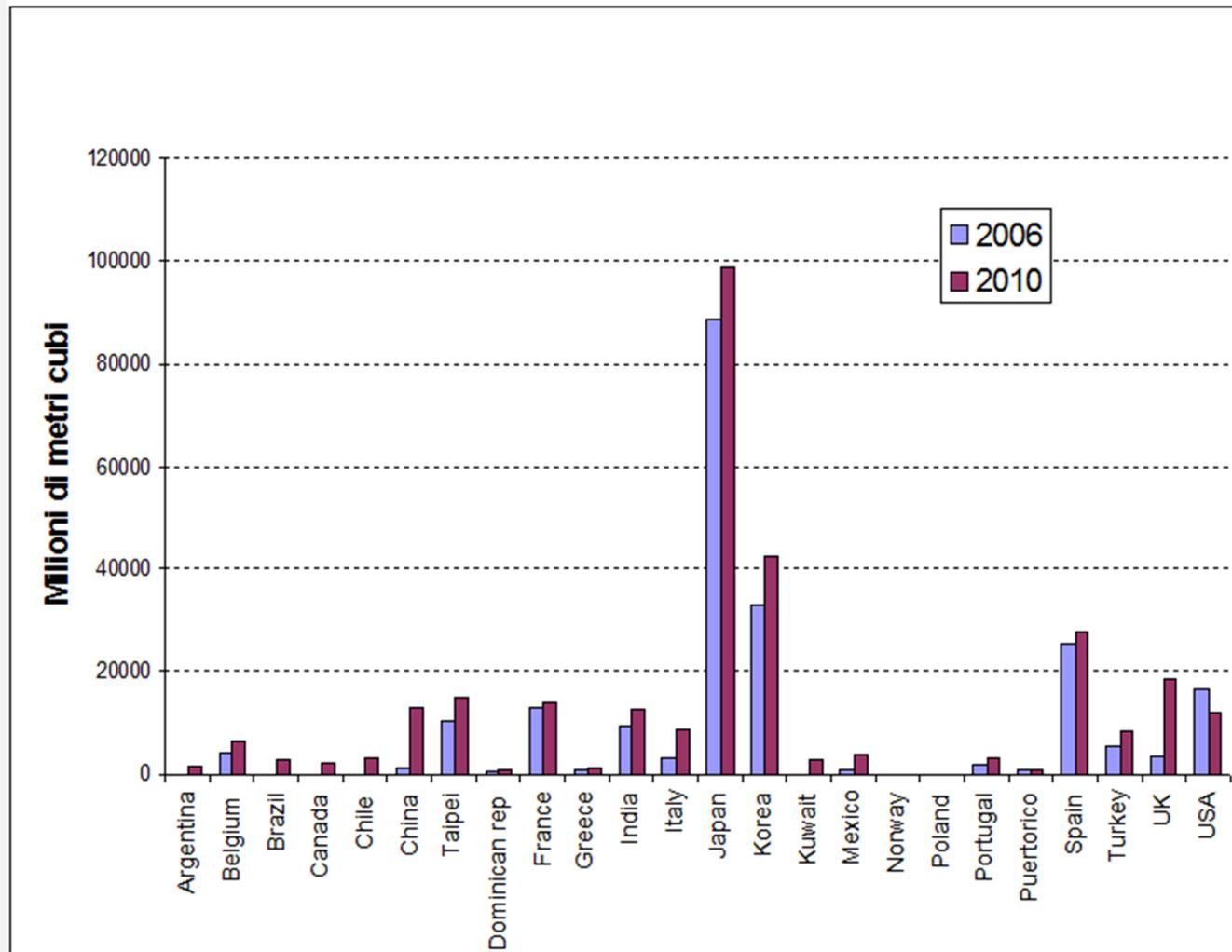
## Esportazioni GNL: paesi produttori



Fonte: IEA, 2013



## Paesi importatori GNL



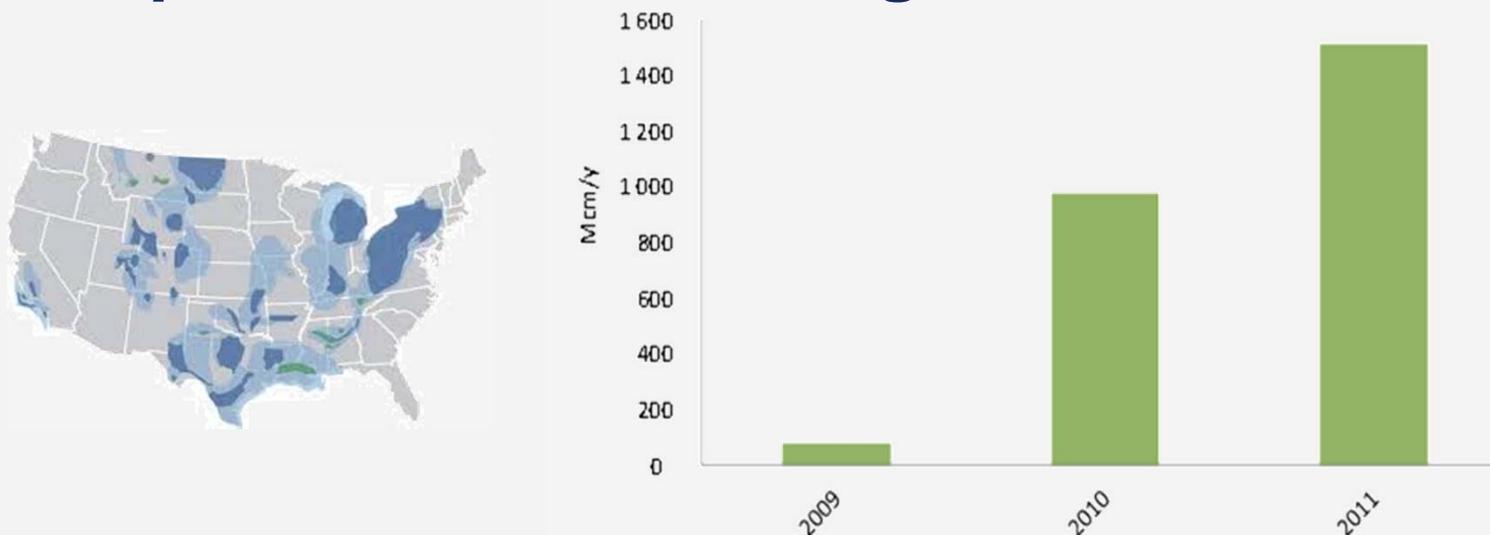
Fonte: IEA, 2013

# **L'impatto geopolitico Il peso dell'energia nella ridefinizione degli equilibri globali e l'EUROPA**



- Nuove tecnologie e fonti non convenzionali: verso l'indipendenza energetica degli Stati Uniti
- La dipendenza energetica dell'Europa e gli effetti sull'economia comunitaria
- Le nuove risorse dei paesi del Mediterraneo e la posizione privilegiata dell'Italia

## Esportazioni di GNL dagli USA 2009-11

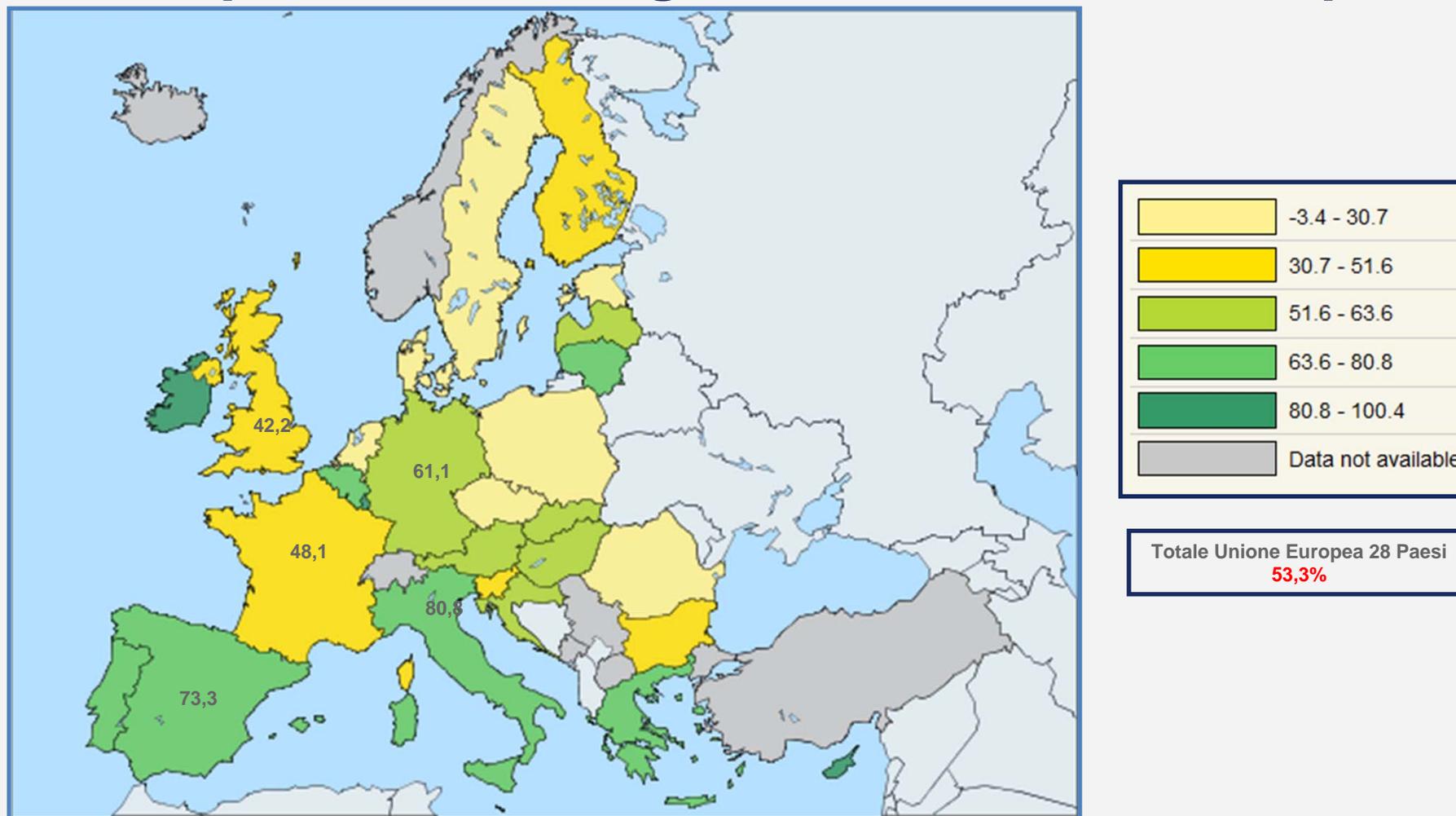


### • Applications received by the US DoE to export LNG, (May 2012)

Project	Capacity (bcm)	FTA Applications	Non FTA Applications	Online date
Sabine Pass	22.7		Approved	2015
Freeport LNG	28.9	Approved	Under DOE Review	2015
Lake Charles	20.7	Approved	Under DOE Review	2018
Carib Energy	0.3 (FTA)/0.1 (Non-FTA)	Approved	Under DOE Review	Na
Cove Point LNG	10.3	Approved	Under DOE Review	2016
Jordan Cove Energy	12.4	Approved	Under DOE Review	2017
Cameron LNG	17.6	Approved	Under DOE Review	Na
Gulf Coast LNG	28.9		Under DOE Review	Na
<b>Total</b>	<b>141.9</b>			

Fonte: IEA and USDOE

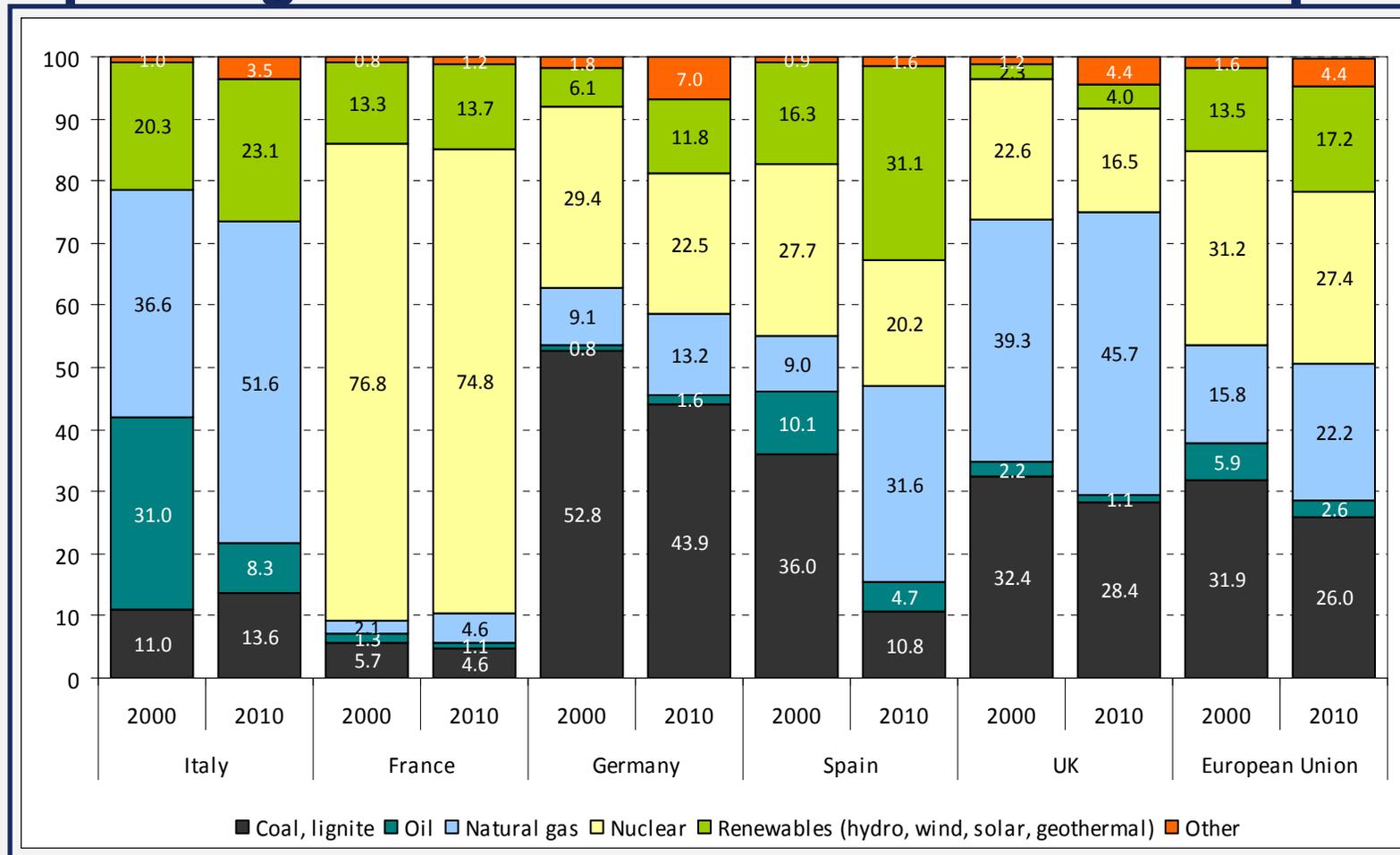
## Forte dipendenza energetica dell'Unione Europea



Fonte: Eurostat (dati 2012)



## Evoluzione del mix energetico di fonti primarie per la generazione di elettricità in Europa



Source: Enerdata





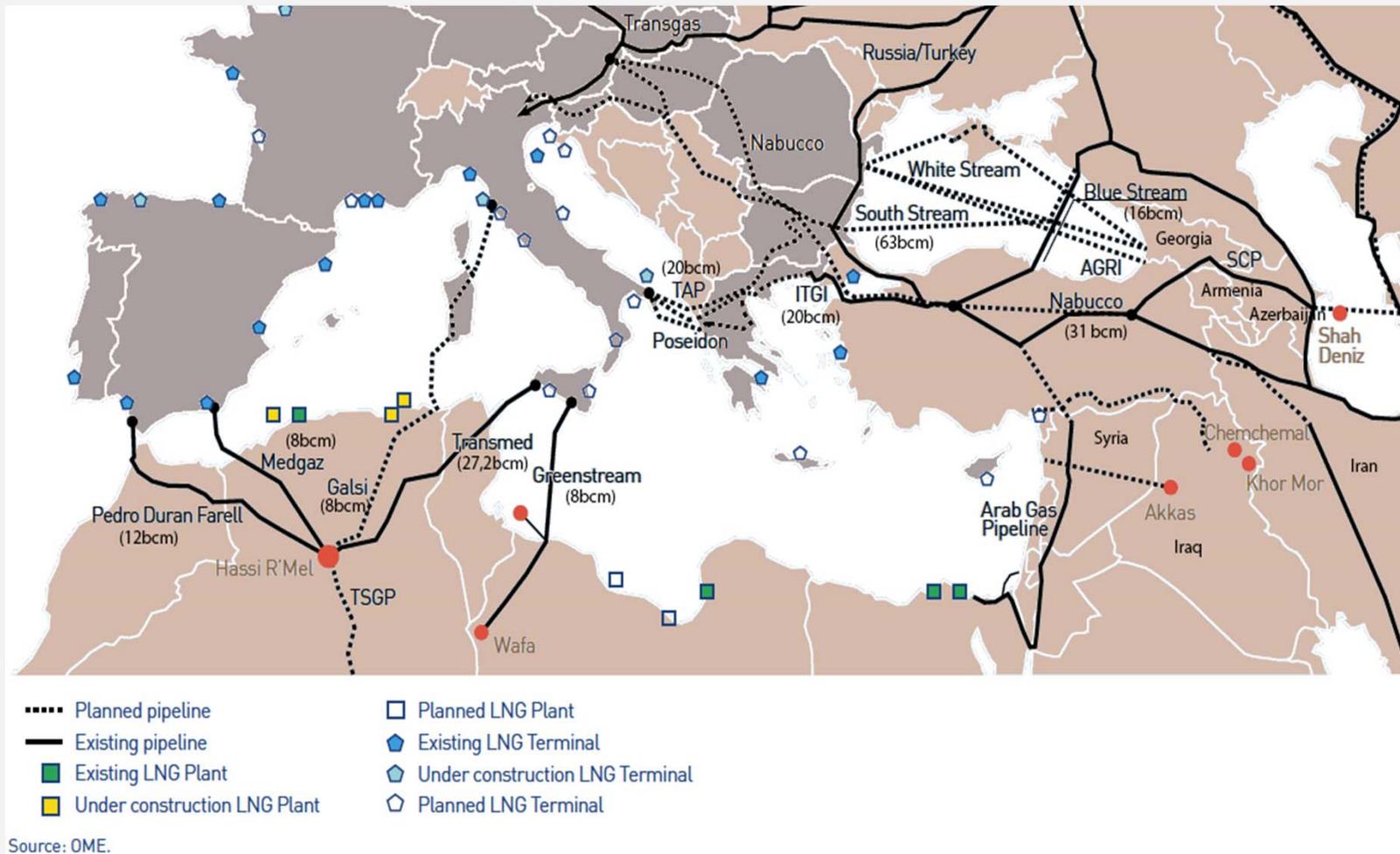
## Map showing Russian Gas Transit Pipelines to Europe



Source: J Stern, Chapter 3, in J. Henderson and S. Pirani (eds.), The Russian Gas Matrix (forthcoming 2014)



# Infrastrutture per l'esportazione e l'importazione di gas nel bacino mediterraneo





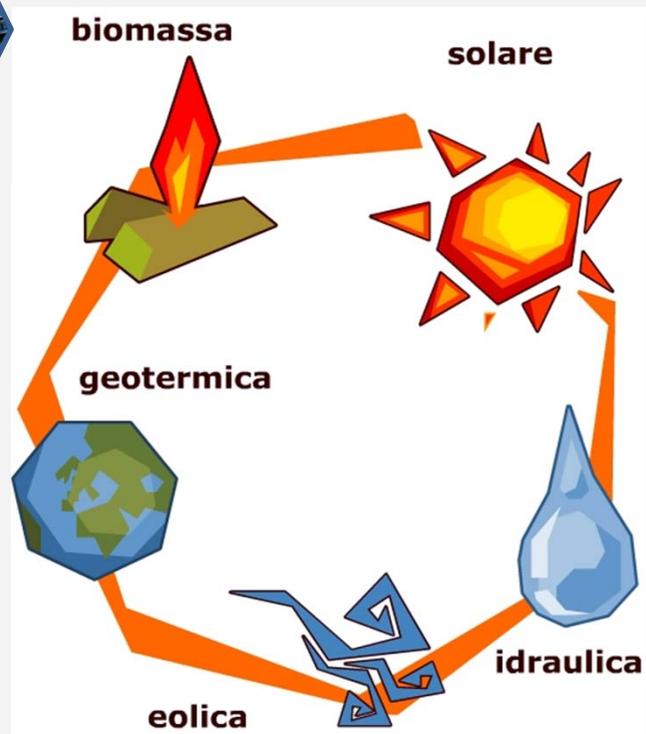
## Progetto TAP: la cooperazione dei regolatori per la diversificazione delle fonti



Fonte: Reuters



## 1.b Le nuove fonti rinnovabili - una rivoluzione tecnologica





## Le nuove fonti rinnovabili - una rivoluzione tecnologica

La **micro-generazione distribuita** cambia il paradigma energetico (il consumatore è attivo)

- L'industria si trasforma : *creative destruction* di Schumpeter e... problemi di sicurezza energetica
- Le nuove tecnologie ICT applicate all'energia:  
***smart energy***

➔ ***I costi della transizione e le nuove opportunità***



## Cenni di economia delle nuove fonti rinnovabili per l'Italia

- Costo materia prima si riduce (=0)
- Costo per il sistema in crescita, alto (richiede trasformazione della filiera industriale e adeguamento delle reti)
- Costo degli investimenti (+ incentivi)

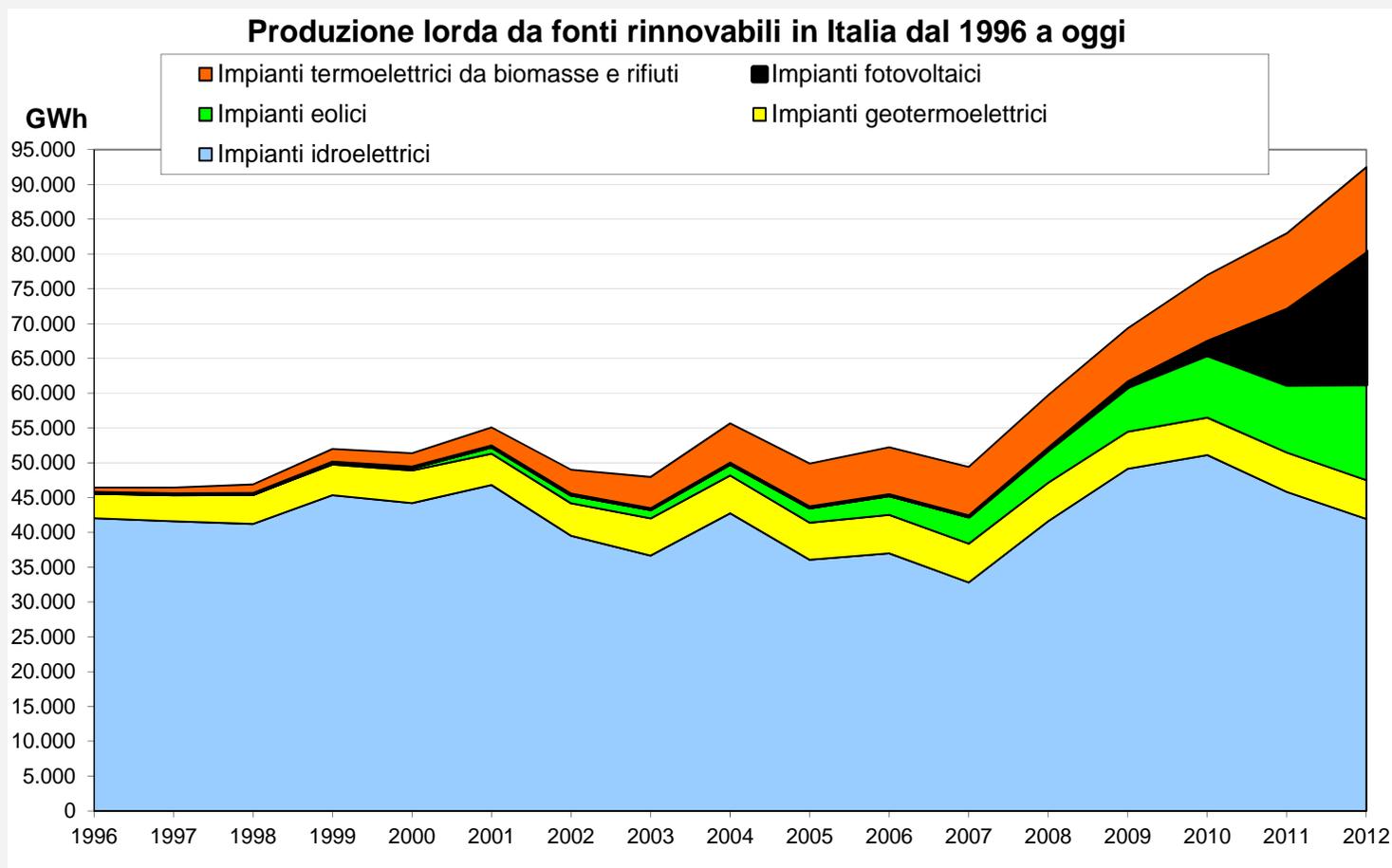
**Opportunità di crescita elevate con ICT**



**Nuovo paradigma energetico**



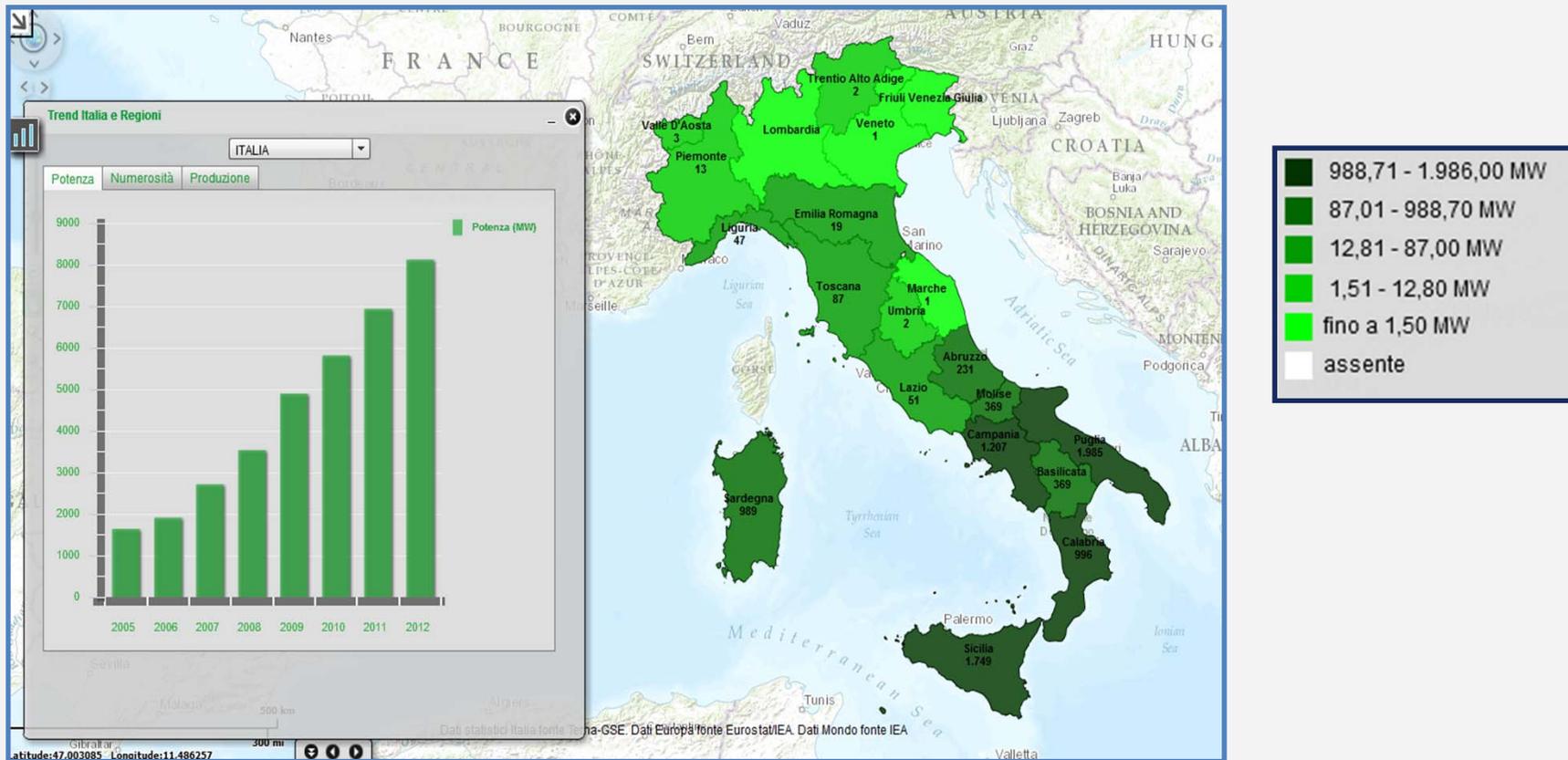
## La crescita delle nuove rinnovabili in Italia



Fonte: AEEGSI

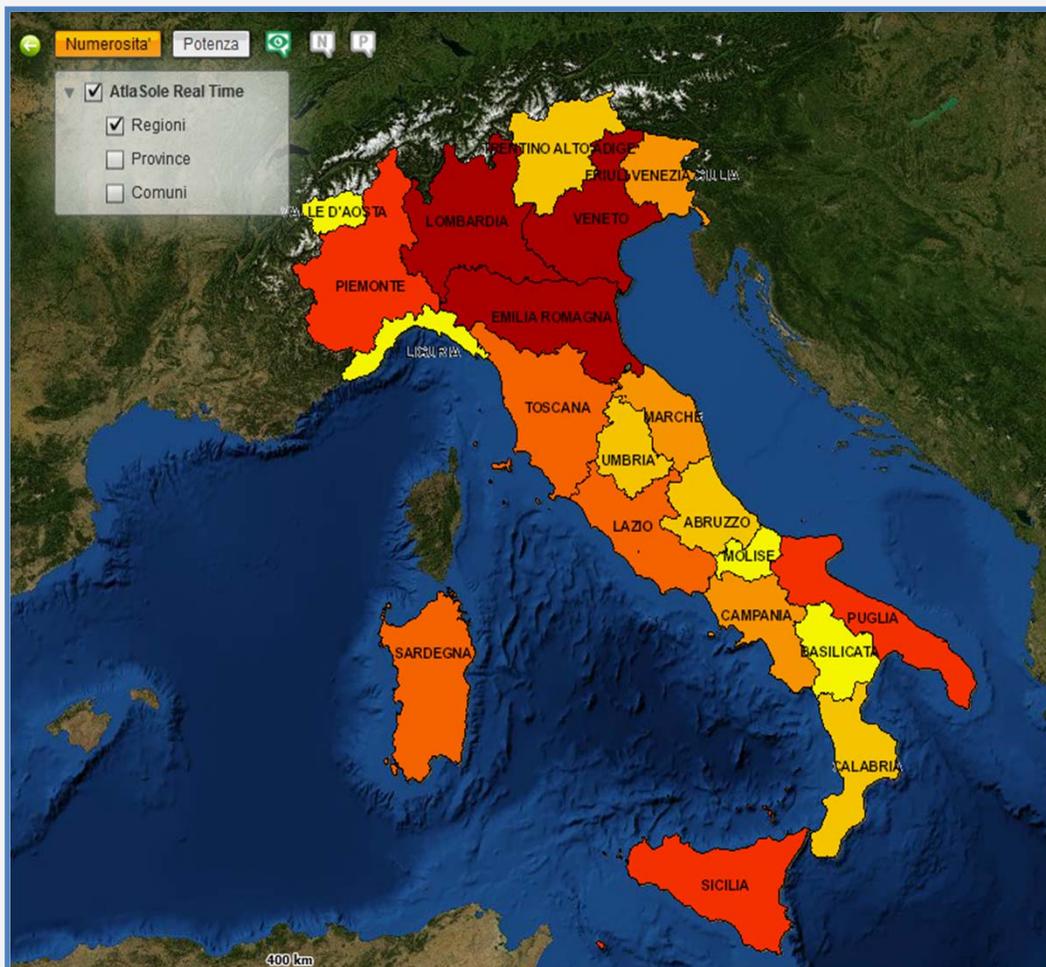


## Diffusione di nuovi impianti eolici piccoli e grandi



In 5 anni il numero di **impianti eolici** in Italia è passato da 203 nel 2007 a **1054** nel 2012; parallelamente la potenza installata è passata da 2714 MW a 8119 (+ 200%)

## Diffusione degli impianti fotovoltaici



Gli **impianti fotovoltaici** a INIZIO 2014 hanno superato le **550mila unità**, con una potenza installata di oltre 17.600MW (fine 2011 oltre 400mila unità con potenza installata di circa 12.500MW)

### Riepilogo Impianti

ITALIA	Numero	Potenza [MW]
Tutti gli impianti	550.024	17.607
Fino a 3 kW	176.626	490
Da 3 a 20 kW	312.988	2.422
Da 20 a 200 kW	48.236	3.764
Da 200 a 1000 kW	11.043	7.234
Oltre 1000 kW	1.131	3.697

	1.646 - 6.575 N
	6.576 - 19.416 N
	19.417 - 24.205 N
	24.206 - 31.963 N
	31.964 - 38.533 N
	38.534 - 76.849 N



Il consumatore (italiano in Eu) diventa attivo e  
produttore: diventa **“PROSUMER”**

Anche la rete di distribuzione deve assumere un  
ruolo attivo (indirizzato alla gestione dei carichi)

**INTEGRAZIONE DELL' INNOVAZIONE ICT NEL  
SETTORE ENERGETICO**

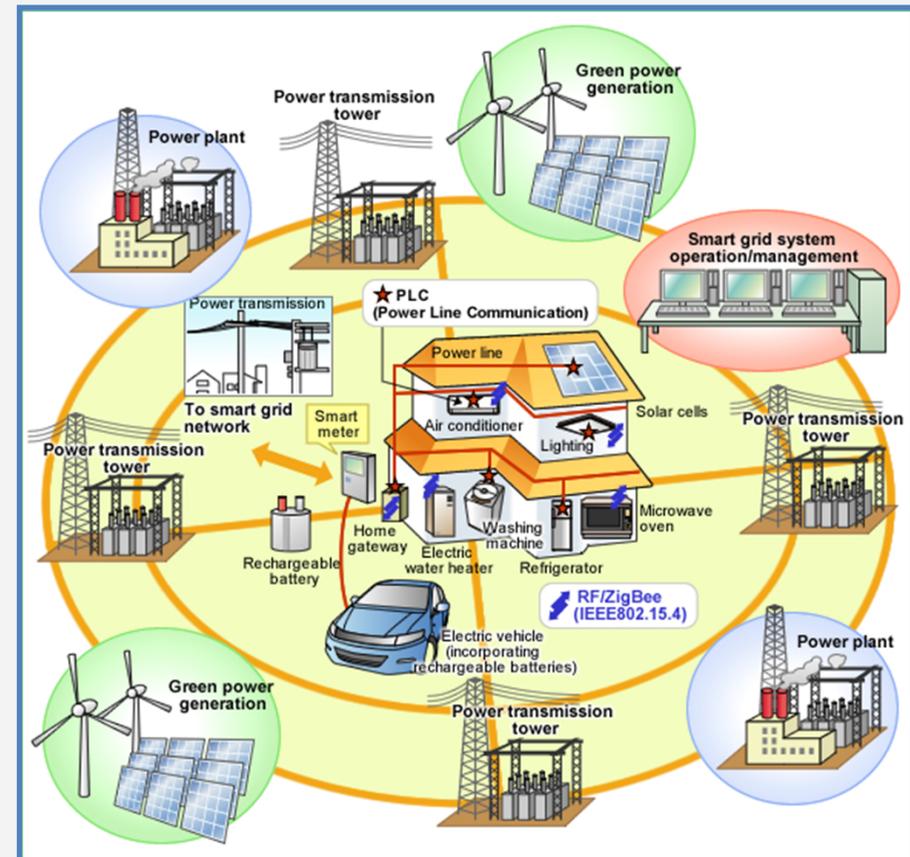


**Sviluppo di reti intelligenti: le **smart grid****



## Sviluppo di una rete intelligente: le **Smart grid**

- ✓ Permettono ai consumatori di diventare attivi, distribuendo i consumi nel tempo anche **da remoto**
- ✓ Consentono risparmio energetico: una migliore **gestione dei picchi di domanda**
- ✓ Migliora la **sicurezza**, evitando le interruzioni con riduzioni del carico
- ✓ Offrono lo sviluppo di nuovi servizi di rete (*storage*, batterie, ecc)
- ✓ Consentono la ricarica di auto elettrica





La “**Smart Grid**” è una rete intelligente in grado di accogliere **flussi di energia bidirezionali**, di fare interagire produttori e consumatori, di adattare con flessibilità la produzione e il consumo di energia elettrica, scambiando informazioni sui flussi di energia, gestendo i picchi e riducendo il carico dove è necessario.

Le smart grid creano nuove opportunità e la diffusione di **nuovi servizi** a valore aggiunto per un consumatore più consapevole e attivo (*demand side management* e servizi di flessibilità)



## Primi risultati in Italia e percorso AEEGSI

- ✓ 34 milioni di “**contatori intelligenti**” installati nel settore elettrico, per garantire una puntuale attribuzione dei consumi ai clienti e dati d’interesse per il sistema
- ✓ Trasporto elettrico: colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici -verranno realizzate entro il 2015 in un nove regioni a sostegno della sperimentazione di sistemi di ricarica pubblici.
- ✓ Nelle case è già possibile installare un **secondo punto di fornitura** per alimentare l’auto elettrica o per l'utilizzo delle pompe di calore, in modo da riscaldare o rinfrescare riducendo le emissioni di gas serra
- ✓ **nuovi progetti di efficienza energetica**, anche a livello industriale
- ✓ 7 progetti pilota promossi dall’Autorità per modernizzare e rendere più flessibili e intelligenti le reti di distribuzione dell’energia, permettendo l’integrazione degli oltre 300 mila piccoli produttori da fonti rinnovabili.



Le **smart grids** sono tra gli obiettivi della Commissione...  
in **Italia punte di eccellenza**

Il rapporto della Commissione europea *“Smart Grid projects in Europe: lessons learned and current developments”* (2013) classifica l'Italia al 1° posto in EU per investimenti negli **smart meter** e al 3° nelle **smart grid**.

Il rapporto fornisce un quadro dei progetti avviati in EU. Nelle **smart grid**, si contano **281 progetti** per investimenti complessivi pari a 1,8 miliardi di euro, per il 70% concentrati in sei Stati: Gran Bretagna con il 15% delle iniziative, Germania e Francia con il 12% ciascuna, Italia, Danimarca e Spagna con il 10% ognuna. Nella ricerca e sviluppo il primo posto spetta alla Danimarca.

**L'Italia primeggia negli smart meter** con investimenti per 2,1 miliardi di euro, oltre la metà dei 4 miliardi di euro stanziati nell' Ue. Segue la Svezia con 1,5 miliardi di euro.





## 2. L'Unione Europea: dall'armonizzazione delle regole al mercato europeo dell'energia e le politiche per il cambiamento climatico



## L'armonizzazione delle regole

- a) Le tappe della “lunga marcia” verso un mercato unico dell'energia: liberalizzazione e regolazione nell'UE.
- b) Un nuovo baricentro: l'Agenzia di Coordinamento dei Regolatori Europei (ACER).
- c) La nuova *governance* europea della regolazione: regolatori nazionali e regolatori europei.



## Alcune pietre miliari verso il mercato europeo

**Il primo pacchetto energia (1996-98):** pone regole comuni minime per la liberalizzazione dei mercati energetici europei (elettricità e gas): es. *Third party access* (TPA), *unbundling* contabile.

**Il secondo pacchetto energia (2003):** propone un processo di armonizzazione delle regole al fine di migliorare il funzionamento e l'integrazione dei mercati europei dell'energia; ad autorità nazionali di regolamentazione (ANR), indipendenti dal settore, è conferito un insieme minimo di funzioni.

**Il terzo pacchetto energia (2009):** propone regole europee; rafforza funzioni e indipendenza dei regolatori nazionali, coordinati da nuove istituzioni di livello europeo (ACER, ENTSO); dà disposizioni più stringenti per l'*unbundling*.

**Il Trattato di Lisbona (1 dicembre 2009)** fornisce una base giuridica per la futura **politica europea per l'energia**.

**Consiglio europeo, Febbraio 2011:** decide l'attuazione del mercato unico per l'elettricità e il gas entro il 2014.



## L'evoluzione del quadro regolatorio: un processo "bottom up"

2000



Istituito a Bruxelles nel 2000. Attraverso il CEER, **un'associazione volontaria senza fini di lucro**, i regolatori nazionali cooperano e si scambiano buone prassi per facilitare la creazione di un mercato unico dell'energia dell'UE, competitivo, efficiente e sostenibile.

2003



Dopo le direttive del 2003, la CE istituisce il gruppo di regolatori europei per l'energia elettrica e il gas (EREGG) con la missione di favorire il coordinamento tra le Autorità nazionali di regolazione e di «consigliare e assistere la Commissione nella sua azione di consolidamento del mercato interno» (decisione n. CE 2003/796). Sostituito da ACER nel 2011.

2009



Infine, è istituita nel 2009 (Reg. UE 713/09), operativa da marzo 2011, l'**Agenzia per la cooperazione dei regolatori dell'energia** (ACER), un organismo della Comunità, dotato di personalità giuridica. La sua missione: coordina le Autorità nazionali di regolazione nell'esercizio delle funzioni che svolgono negli Stati membri; definisce linee guida per la regolazione dei flussi transfrontalieri, monitora i mercati dell'energia, formula pareri tecnici per la Commissione.



## Regolatori nazionali e regolatori europei

ACER (Agenzia di coordinamento e non Autorità indipendente) ha un ruolo forte nelle questioni transfrontaliere e poteri consultivi su altri aspetti.

Ai regolatori nazionali la responsabilità di attuare le regole, di *enforcement* e di vigilanza.

Il coordinamento tra ACER e Autorità nazionali è essenziale.

Il Consiglio europeo (feb. 2011) ha stabilito l'obiettivo di una completa integrazione dei mercati energetici dell'UE entro il 2014. Ci sono inoltre obiettivi ambiziosi in materia di clima ed energia entro il 2020 (fonti rinnovabili, efficienza energetica, riduzione delle emissioni), vincolanti per gli Stati membri.



---

## «Pacchetto 20-20-20» obiettivi europei per il cambiamento climatico

A inizio marzo 2007, il Consiglio europeo si è prefissato di raggiungere entro l'anno 2020:

- **La riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 20%** rispetto al 1990, con la proposta di incrementare l'obiettivo al 30% in caso di accordo internazionale
- **Una quota del 20% di energie rinnovabili sul totale dei consumi energetici lordi dell'UE**
- **Risparmio dei consumi energetici dell'UE del 20%** rispetto alle proiezioni contenute nel Libro verde sull'efficienza energetica della Commissione. Questo obiettivo non è vincolante (a differenza dei primi due)



## 2. Energy Union



## European Energy system in figures

- EU imported 53% of its energy at cost of around € 400 Billion, around 3% of EU GDP in 2013.
- Today 23,5% of the electricity produced in the Union and 14% of final energy consumption over all sectors is from RES.
- The increased competition on the wholesale market has significantly impacted prices, in electricity , wholesale prices have fallen significantly – between 35% and 45% between 2008-20 12. In gas they have remained stable
- Collectively the EU spend over 120 billion per year directly or indirectly- on energy subsidies

Source: IEM Communication COM (2014) 634 final



## The Energy Union Package, European Commission Feb. 2015

### Where we want to go:

Secure, sustainable, competitive, affordable energy for every European

### What this means:

1. Energy security, solidarity and trust
2. A fully integrated internal EU-wide energy market
3. Energy efficiency as an energy source in its own right
4. Transition to a low-carbon society
5. Research, innovation and competitiveness

### How we want to reach it:





## 1. Energy security solidarity and trust



### Concrete actions:

- 1) Security of gas supply
- 2) EU energy diplomacy and climate policy
- 3) Intergovernmental Agreements
- 4) Alternative suppliers: Southern Gas Corridor and Mediterranean
- 5) Comprehensive LNG strategy



## 2. A fully Integrated Internal Energy Market



### Concrete actions:

- 1) Major infrastructure projects
- 2) Vulnerable customers
- 3) Energy infrastructure Forum
- 4) Energy prices and costs
- 5) Regional cooperation
- 6) European Electricity market design



## 3. Energy efficiency



### Concrete actions:

- 1) Heating and cooling
- 2) Strengthened financial instruments
- 3) Energy Labelling & Ecodesign Directives
- 4) European performance of Building directive
- 5) Energy Efficiency Directive



## 4. Decarbonisation of the Economy



### Concrete actions:

- 1) Achieve the 40% GHG reduction target
- 2) Alternative fuels and clean vehicles
- 3) Road transport package
- 4) Renewable Energy Package



## 5. Research Innovation and competitiveness



### Concrete actions:

- 1) EU global technology and innovation leadership
- 2) Integrated SET Plan
- 3) Strategic transport research and innovation R&I agenda

The Commission states that Energy Union also needs an integrated governance and monitoring process



## Energy Union: PACKAGING VS CONTENT

### The Energy Union is a box that must be filled.

- Are the 15 action points daring enough?
- Will the Energy Union be able to translate 28 national regulatory frameworks into a well-functioning IEM?
- Does Europe need to empower its institutions more to pursue an IEM?
- How can national energy policies, with divergent objectives, be coordinated?
- Rethink national independence of fuel mix in light of environmental targets?
- What does solidarity really mean?



## Energy Union opportunity or cost for Italy?

### It is an opportunity:

- If the Mediterranean succeeds in positioning itself at the center of the EU initiative
- If regional initiatives are strengthened
- Greater development of hubs and No-So cooperation

However, to avoid costs it is necessary to fully assess the consequences of the Energy Union proposal jointly with the other EU policies on the table at the moment.

