



Smart appliances, smart grid, smart cities, smart ... privacy?

Yvette Agostini

yvette@yvetteagostini.it

E-Privacy

Milano, 21 giugno 2012



- Definizioni
- Schemi
- Preoccuparsi?
- Gli standard proposti
- Q&A

Cosa vuol dire Smart?!

- intelligente, dotato di acume
- Smart cities: città intelligenti (non solo digitali ed interconnesse, ma adattive)
- Smart grid: reti intelligenti (cfr. definizione successiva)
- Smart cities e smart grid saranno parte di un sistema interconnesso
- Perché movimento smart?! Perché la smartizzazione è in fieri
- Smart = interazione di sistemi complessi

Smart appliances, Smart home?

Global Smart Appliance Market by Product, 2015
(US millions)



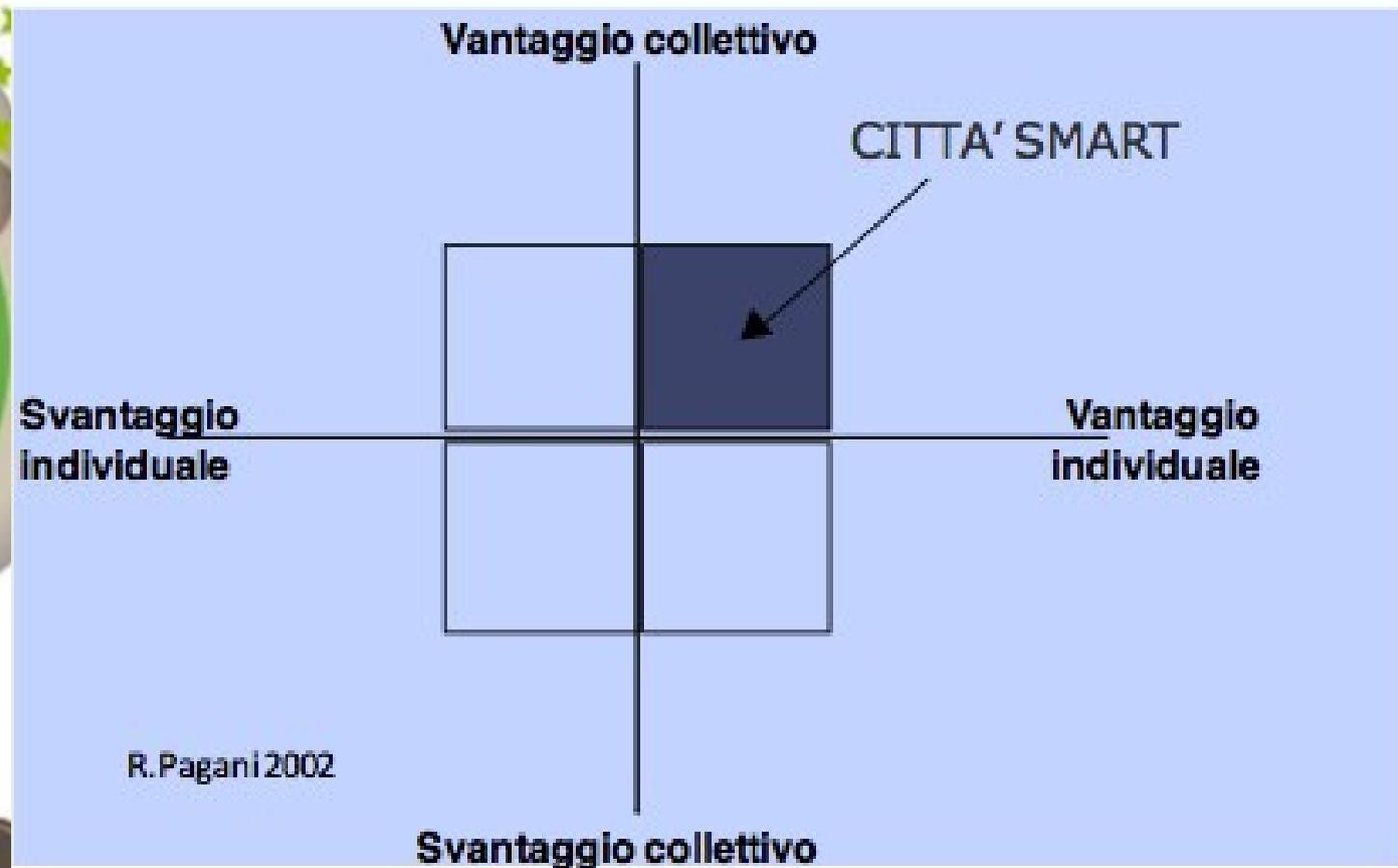
Source: Zpryme

Smart appliances & Smart home

1. informazioni dinamiche sul prezzo dell'elettricità (e/o altre risorse da rete) → possibilità di adattare la domanda, l'utilizzo
2. capacità, eventualmente automatica, di reagire ai segnali inviati dall'azienda elettrica (o del gas, o dell'acqua) → partecipazione attiva alla smart grid nel perseguimento dell'efficienza nell'utilizzo delle risorse:
 - a. suggerendo all'utente le opportunità di miglior utilizzo delle risorse (fasce orarie a basso costo)
 - b. automatizzando, seguendo linee guida impostate dall'utente, le operazioni necessarie a ottimizzare l'uso delle risorse.
3. capacità di adattare automaticamente il funzionamento alle condizioni di rete → capaci di provvedere autonomamente al buon funzionamento (evitamento danni da blackout, fluttuazioni di parametri di rete, ecc.)
4. All'utente è comunque data possibilità di bypassare le selezioni preprogrammate, senza invalidare la sicurezza dell'utilizzo
5. Connesse all'Home Area Network e/o controllate da un Home Energy Management system → ottimizzazione della gestione mediante utilizzo di Energy Usage Profile
6. possibilità di adattamento dell'uso delle risorse, regolazione dei carichi → ottimizzazione dello sfruttamento di eventuali fonti rinnovabili domestiche (Fotovoltaico, minieolico, ecc...)

Smart Cities ?!

- CITTÀ SMART è la città che realizza il vantaggio individuale e al tempo stesso il vantaggio collettivo



Smart Cities ?!

- <http://www.amsterdamsmartcity.nl/#/e>
(zonspot x utilizzo energia solare, car sharing e smart parking lot x veicoli elettrici, progetti di generazione elettrica con celle a combustibile, ecc.)
- <http://www.smartcitymalaga.es/> in evoluzione: contatori intelligenti, integrazione fonti rinnovabili, veicoli elettrici e relative infrastrutture

...

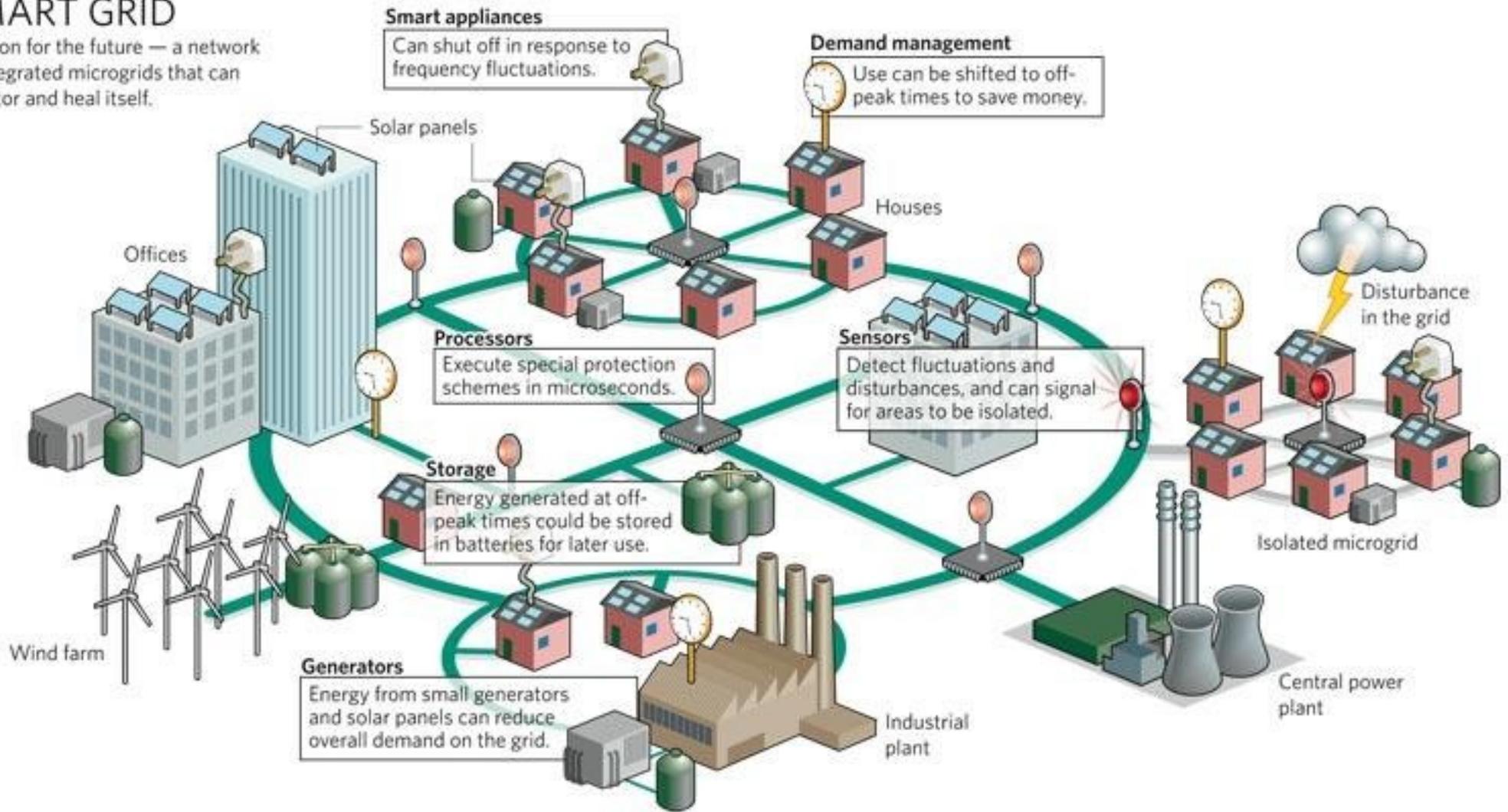
Definizione di smart grid

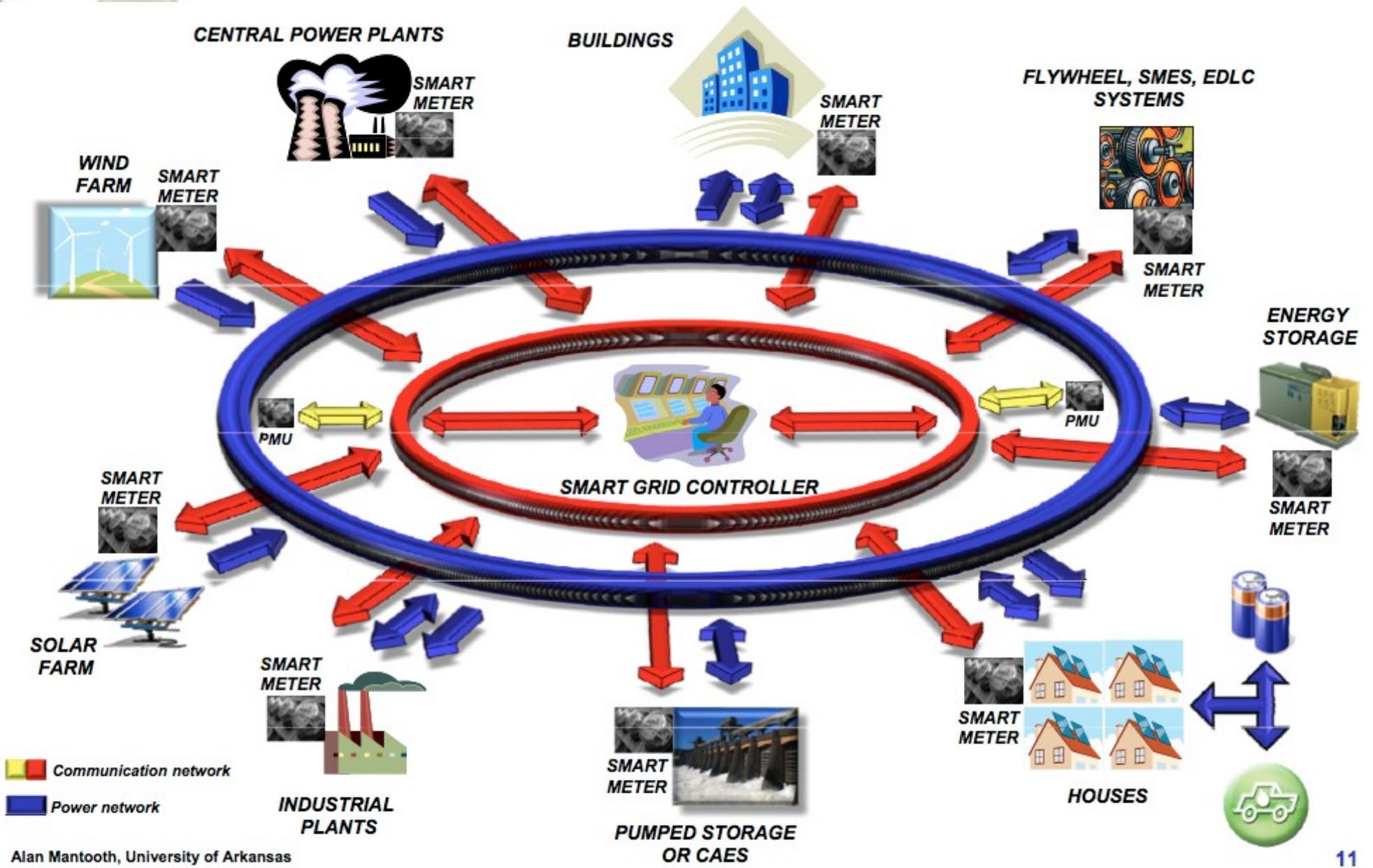
rete elettrica che può integrare in modo economicamente efficiente i comportamenti e le azioni di tutti gli utenti ad essa connessi – generatori, consumatori, e quelli che svolgono entrambe le funzioni – in modo da ottenere un sistema di potenza economicamente efficiente e sostenibile (durevole) con basse perdite ed alti livelli di qualità e sicurezza della fornitura e della safety

[Expert Group 1 of the EU Commission Task Force for Smart Grids]

SMART GRID

A vision for the future — a network of integrated microgrids that can monitor and heal itself.





- 
- **Piattaforma complessa per gestire intelligentemente la generazione, trasmissione, distribuzione, utilizzo dell'energia**
 - **Forte integrazione di servizi IT e delle tecnologie di comunicazione a supporto della modulazione della domanda di energia per accogliere la generazione variabile da energie rinnovabili, e l'inclusione dei veicoli elettrici e dei sistemi di accumulo energetico**
 - **Tariffazione variabile come strumento per modulare i profili di utilizzo energetico**

Convergenza tecnologica: qualche esempio

- **Energia**

- Fonti rinnovabili
- Sistemi di accumulo di energia
- superconduttori

- **Comunicazioni**

- IPv6 → possibilità di indirizzare un grandissimo numero di host
- Tecnologie wireless → dalle trasmissioni dati su rete elettrica sino al riutilizzo delle vecchie frequenze televisive

- **Informatica**

- App
- Cloud → storage grandi moli di dati, capacità di elaborazione scalabile
- algoritmi di controllo complessi



Pre-occuparsene?!

- **Smart hacking for privacy @Cahos Communication Congress 2012**
- **Alcuni “contatori intelligenti” (pare non quelli installati in Italia) sono risultati vulnerabili ad attacchi di vario genere**
- **Fase di transizione dal sistema attuale a quello smart → coesistenza di vecchie vulnerabilità e emergenza di nuove**
- **Grandi quantità di dati anonimi ... non sono così anonimi → esistono algoritmi di deanonimizzazione**

Pre-occuparsene?!

- **Garantire opportuni livelli di sicurezza dei dati in un ambiente così complesso e con così tanti partecipanti ed interfacce è un compito estremamente complesso**
- **Sicurezza e flessibilità dei sistemi sono caratteristiche in competizione tra loro**



Pre-occuparsene?!

- **Di chi sono i dati?**
- **Come verranno utilizzati?**
- **Chi potrà accedervi?**
- **Per quanto tempo saranno conservati?**
- **Che tipo di difese da attacchi informatici e a quali livelli dell'infrastruttura?**
- **Opt-in or opt-out?**

Who wants smart meter data?

Utilities

Electricity usage advisory companies

Insurance companies

Marketers

Law enforcers

Civil litigators

Landlords

Private investigators

The press

Creditors

Criminals

How could the data be used?

To monitor electricity usage and load; to determine bills

To promote energy conservation and awareness

To determine health care premiums based on unusual behaviours that might indicate illness

To profile customers for targeted advertisements

To identify suspicious or illegal activity*

To identify property boundaries and activities on premises

To verify lease compliance

To monitor specific events

To get information about famous people

To determine behavior that might indicate creditworthiness

To identify the best times for a burglary or to identify high-priced appliances to steal

Source: "[Potential Privacy Impacts that Arise from the Collection and Use of Smart Grid Data](#)," National Institute of Standards and Technology, Volume 2, pp. 30–32, Table 5-3.

Cosa dicono gli standard

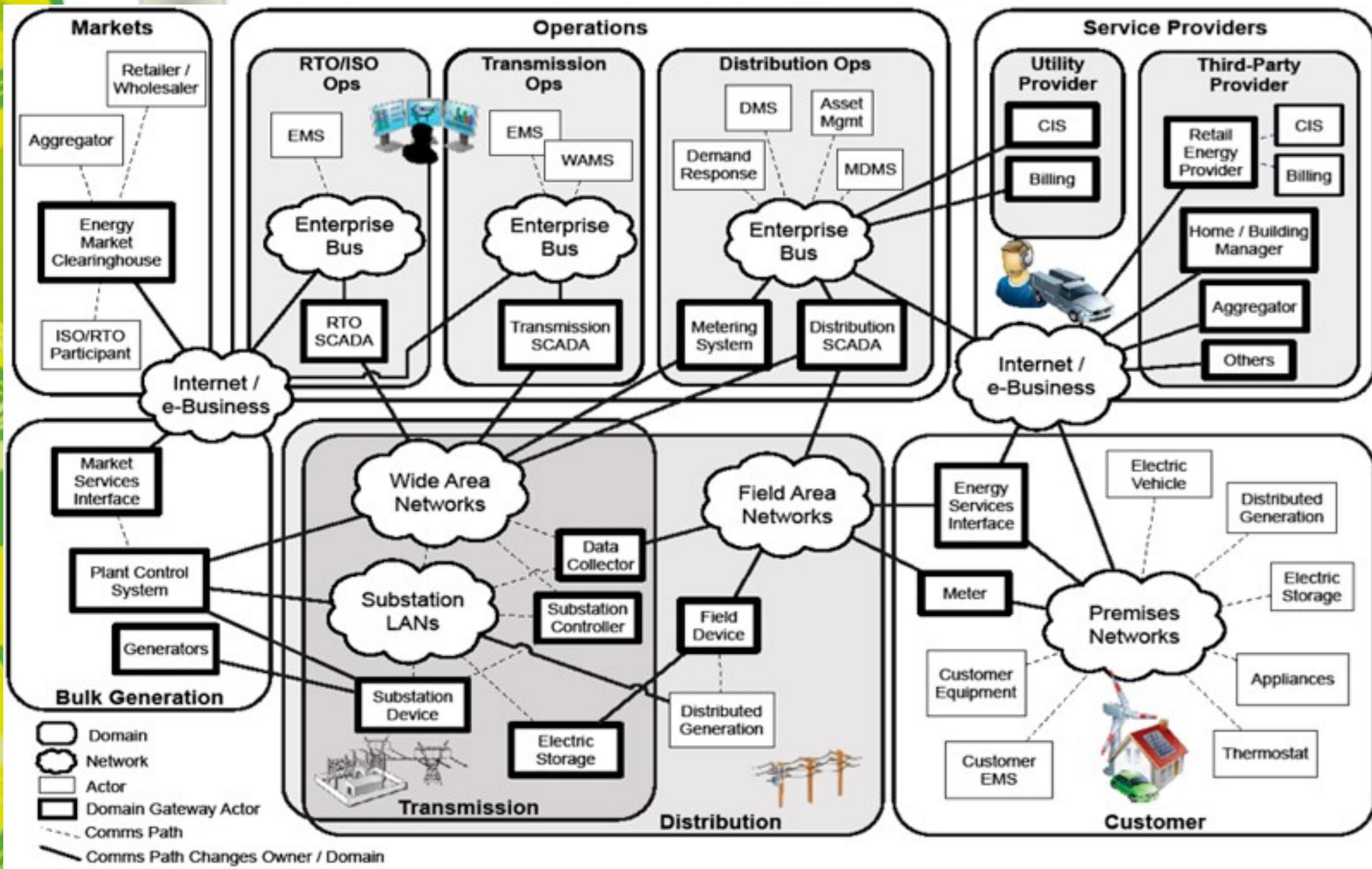
- in alcune località l'installazione dei contatori intelligenti è osteggiata per i problemi di privacy ad essi connessi → importanza dei temi legati alla privacy per l'accettazione delle SG
- La standardizzazione in quest'ambito è necessaria da molti punti di vista, non ultimo quello relativo alla privacy e sicurezza dei dati
- EU: Task Force SG Expert Group 2: “Regulatory Recommendations for Data Safety, Handling, and Protection”
- USA: NIST ha redatto la “Guidelines for Smart Grid Cyber Security: Vol. 2, Privacy and the Smart Grid”, NISTIR 7628, August 2010 (l'Electronic Privacy Information Centre [EPIC] critica il modello proposto)

Europa

- **EU: Task Force SG Expert Group 2: “Regulatory Recommendations for Data Safety, Handling, and Protection”**
- **Insieme di raccomandazioni sulla sicurezza dei dati → base per il disegno della architettura di sicurezza SG in EU**
- **Enfasi su privacy relativa ai dati utente → impatto su architetture funzionali e di comunicazione**
- **Approccio olistico, globale → non solo standard ma metodologie e tecniche di valutazione della conformità**

USA

- **USA: NIST “Guidelines for Smart Grid Cyber Security: Vol. 2, Privacy and the Smart Grid”, NISTIR 7628, August 2010**
- **22 categorie di Interfacce Logiche, di fatto Classi di Sicurezza, basate sulle specifiche condizioni delle interfacce stesse**
- **3 categorie di Requisiti di Sicurezza:**
 - **Governance, risk and compliance (GRC): applicabile all'intero sistema delle informazioni SG di un'organizzazione, implementato a livello organizzativo**
 - **Common Technical: applicabile all'intero sistema delle informazioni SG di un'organizzazione**
 - **Unique Technical: specifico per una o più delle 22 interfacce SG definite**



Q&A



Bibliografia

- <http://www.nist.gov/smartgrid/index.cfm>
- <http://www.cenelec.eu>
- <http://www.iec.ch/smartgrid>
- Recommendations for smart grid standardization in Europe Standards for Smart Grids Extracted from the Final report of the CEN/CENELEC/ETSI Joint Working Group on Standards for Smart Grids
- Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation
www.springerlink.com/content/h6v7x10n5w7hkj23/fulltext.pdf
- <http://www.smartgrid2030.com>
- Smart hacking for privacy <http://www.youtube.com/watch?v=YYe4SwQn2GE>
- Meters for the Smart Grid
<http://www.technologyreview.com/hack/414820/meters-for-the-smart-grid/>
- <http://events.ccc.de/congress/2011/Fahrplan/events/4754.en.html>
- www.energy.ca.gov/2012publications/CEC-500-2012-047/CEC-500-2012-047.pdf
- Power vs. Privacy: Smart grid could turn appliances into spies, experts warn <http://www.redicecreations.com/article.php?id=10928>
- http://www.smart-a.org/02_Potential_%20of_Smart_Appliances_Broil.pdf