

Indice

1	Mercato dell'Energia	3
1.1	3/12/25 - Contesto Storico Internazionale	3
1.1.1	Monopolio e libero mercato	4
1.2	Situazione odierna	5
1.2.1	Come si raggiungono gli obiettivi?	5
1.3	Economia	6
1.3.1	Microeconomia	6
1.3.2	Monopolio Naturale	6
1.4	5/12/25 - Informazione Asimmetrica: Cost of Service Regulation . . .	7
1.4.1	Obiettivi	9
1.4.2	Price / Revenue CAP Regulation	9
1.4.3	TOTEX	9

Capitolo 1

Mercato dell'Energia

Docente: Fabrizio Pilo

Dalla scelta di nazionalizzare, nel 6 dicembre del 1962, seguita ad una lunga discussione di carattere politica, il sistema dell'energia elettrica, requisendo l'imprenditoria privata, nasce l'**Ente nazionale per l'energia elettrica (Enel)**, al quale è riservato il compito di esercitare nel territorio nazionale le attività di produzione, importazione ed esportazione, trasporto, trasformazione, distribuzione e vendita dell'energia elettrica da qualsiasi fonte prodotta.

- 1950 - Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio (CECA);
- 1952 - Aderiscono vari paesi Europei;
- 1957 - Comunità Economica Europea (CEE);
- 1986 - Single European Act;

Manca un approccio di tipo federale, a livello Europeo. Il sistema elettrico si basa su un *trilemma*: sostenibilità, sicurezza di approvvigionamento, e mercato energetico Interno. Ci sono state critiche perché, ad esempio, negli anni '90 la Germania, ma in generale l'Europa ha puntato troppo sull'aspetto economico, godendo del fatto di avere gas a basso prezzo, rendendosi dipendente da chi lo vendeva. A un certo punto, con enormi investimenti ci si è concentrati troppo sull'aspetto sostenibilità, e altre volte è stata trascurata la sicurezza. Oggi si punta molto sull'aspetto sostenibilità.

1.1 3/12/25 - Contesto Storico Internazionale

La commissione Europea formula una serie di documenti, detti *packages*, contenenti direttive che definiscono le regole generali entro cui si deve muovere la regolazione, e si preoccupano di garantire un mercato unitario a livello Europeo (l'ultimo è il clean-energy package). Il mondo energetico si divide principalmente in

- **Produzione:**

In realtà ovviamente si tratta di trasformazione di energia di vario tipo in energia elettrica, non di produzione.

- **Trasmissione:**

Inizialmente non esistevano grandi sistemi di trasmissione, il mondo elettrico nasce localmente. Successivamente nascono centrali termoelettriche per l'illuminazione pubblica, in DC, finché con l'avvento della AC si "sbloccano" le lunghe distanze: si può usare il trasformatore, che consente di alzare la tensione, quindi ridurre la corrente che transita nelle linee, e quindi diminuisce la perdita per effetto Joule. La trasmissione agisce a tensioni alte ($> 30kV$ efficaci).

- **Distribuzione:** Per arrivare ai capillari serve la rete di trasmissione, che viene poi seguito, in media e bassa tensione ($< 30kV$ efficaci), dalla distribuzione.

- **Vendita dell'energia.**

In questa classificazione, si capisce che il sistema energetico è **verticalmente integrato**.

1.1.1 Monopolio e libero mercato

Il mondo elettrico è naturalmente monopolistico, ma perché? Nasce a fine anni '80 e '90 un filone liberista che si poneva questo dubbio: perché non mettere competizione? L'Enel ha fatto tante cose molto importanti, però si iniziò a sentire la necessità di un cambio di paradigma. La competizione poteva essere una buona strategia per diminuire i prezzi, ed efficientare il sistema.

Oggi la produzione dell'energia è privata, fatta da soggetti privati che vogliono fare profitto, e chi ci investe ci guadagna se ha fatto bene le considerazioni su costi e opportunità. Tant'è che il *capacity market* cerca di rendere conveniente a chi produce (o accumula) di continuare a farlo. È grazie alla competizione che si possono rendere così efficienti e competitivi i prezzi dell'energia.

Trasmissione

Trasposta energia a 380kV, 220kV, 150kV e 132kV principalmente. Oggi solo alcune aree sono classificabili come **monopolio naturale**, e la trasmissione è una di queste. Ci sono essenzialmente due modi per fare concorrenza

- **Nel mercato**, dove entra di più chi mette il prezzo più basso;
- **Per il mercato**, dove si fa una gara pubblica, un'asta, che individui l'ente che si aggiudichi quel mercato.

I costi nella trasmissione sono talmente grandi che, in un mercato così piccolo, ogni ente avrebbe un pubblico così piccolo che non ci sarebbe convenienza: la concorrenza per mercato NON conviene economicamente nella trasmissione in Italia. I primi tentativi furono fallimentari, quando venne istituito GNTR ad esempio, ma gestire il sistema è molto complesso, e tutto l'asset trasmissione viene quindi spostato fuori da Enel, in Terna, dove confluisce naturalmente GNTR.

Distribuzione

Si interfaccia con la trasmissione generalmente a 150kV. Le cabine primarie¹, che trasformano questa alta tensione a media tensione, sono disposte ad anello, in modo che se non funzionasse una ci sarebbero ancora le altre (rete magliata). Da queste parte la media tensione con una rete radiale. Inizialmente fu snobbata da tutti, ma c'era in realtà possibilità di guadagno, e ad oggi il mondo della distribuzione è sempre per monopolisti, che sono dei concessionari, in ambiti territoriali definiti. Anche in questo ambito si dovrebbero fare delle gare per decidere i monopolisti, ma ci sono state discussioni per le modalità di decisione e rinnovo dei contratti senza vere e proprie gare pubbliche. In Sardegna c'è un unico distributore, E-Distribuzione, che ha una società a se stante, indipendente, nel gruppo di Enel, che deve lavorare in modo equo per tutti. Tutti i soggetti come E-distribuzione, Deval, Areti etc. **DEVONO** avere nomi che li distinguano dai gruppi che hanno parte nel mercato (e che non sono quindi regolati). Ovviamente sono soggetti regolati, che seguono e rispettano le regole stabilite dall'ente regolatore, e NON possono vendere energia. I dati di E-Distribuzione, ad esempio, non sono accessibili a Enel. Esistono enti attraverso i quali i vari distributori si parlano fra loro, e in Italia sono circa 120, alcuni dei quali così piccoli che non hanno nemmeno la media tensione.

1.2 Situazione odierna

Le istituzioni Europee oggi sono

- Commissione: propone atti legislativi;
- Parlamento: adotta o emenda;
- Consiglio: accetta, rigetta o emenda;

In un sistema federale ognuno degli stati ha dell'indipendenza e del potere in più. Ad oggi in Eurpoa ovviamente non è così, e quindi esiste un sistema un po' complesso, per cui ogni volta che si deve fare un atto legislativo c'è un passaggio tra le tre istituzioni Europee. Se ci sono degli emendamenti c'è un ciclo che si richiude e che ritorna al parlamento. Se si arriva a un rigetto, c'è un comitato di conciliazione, che vede insieme le tre istituzioni per cercare un accordo. Acneh qui, può nuovamente esserci un accordo o un rigetto. Per far uscire un atto legislativo ci vuole molto lavoro e tempo.

1.2.1 Come si raggiungono gli obiettivi?

- **Direttiva:** dev'essere recepita dai membri
- **Regolazione:** direttamente applciabile su tutto il territorio UE

¹Intorno a Cagliari si trova almeno una decina di cabine primarie.

- **Decisione:** direttamente applicabile sui soggetti
- **Raccomandazione:** non obbligatorio
- **Opinione:** organi Europei danno indicazioni non obbligatori che rendono nota l'opinione

Il primo pacchetto Europeo, da una direttiva istituisce i Transmission System Operator, i Distributori, le autorità di regolazione nazionali, indipendenti da governi e operatori economici, le agenzie per la cooperazione dei Regolatori (ACER), e ENTSO-E, EDSO. Gli obiettivi li sceglie la politica, e quindi in teoria li scegliamo noi votando. Il problema è che nel campo energetico i tempi sono lunghi e le decisioni sono costose, quindi questo sistema potrebbe essere problematico. Ora poi le decisioni energetiche sono legate a scelte politiche anche in altri ambiti, che rende complicata anche la comunicazione. La stessa comunicazione di massa ha reso molto più complicate queste cose.

QUI ALCUNE SLIDE SU MINISTERI, AGENZIE DI REGOLAZIONE, UNBUNDLING, OBIETTIVI E STRATEGIE, CODICI E LINEE GUIDA ETC.

1.3 Economia

1.3.1 Microeconomia

Da un punto di vista Governativo possono esserci mercati **liberi**, governati dai prezzi, e mercati **regolati**, come quello in cui si muove Terna, dove i prezzi dipendono da tariffe stabilite dal regolatore. Terna gestisce a sua volta anche tutti i mercati dei servizi di dispacciamento, che in alcuni casi sono aperti. Gestirli ovviamente rappresenta un costo, e quanto riceve Terna nel farlo è stabilito dal regolatore. Da un punto di vista della **trasparenza** dei prezzi, possono esistere mercati trasparenti, come il Mercato del Giorno Prima (MGP), e tutti pagano lo stesso prezzo, e mercati **opachi**, come il Mercato dei Servizi Ancillari (MSD, Monosponio), con un meccanismo un pochino più contorto, che è a scendere o a salire. Io dico quanto costano tali servizi, ognuno fa la sua offerta, e poi come usarle ci pensa il TSO (spiegalo meglio). Conoscere tutto come nel mercato trasparente può dare potere a qualcuno di intervenire nel mercato in maniera conveniente, quindi opaco non è necessariamente negativa come cosa.

Qui va un po' veloce, quindi seguo senza scrivere.

1.3.2 Monopolio Naturale

Il monopolio ovviamente deve essere regolato, sennò succede quello che successe con la tratta Fiumicino-Cagliari, dove la tariffa sui non sardi era decisa da un monopolio non regolato, e c'erano prezzi folli per chi voleva andare in Sardegna in vacanza. Nel settore elettrico, dove i monopoli naturali esistono, si fa di tutto per governare

questa posizione. In particolare, si addensano soprattutto quando ci sono grandi **economie di scala**, quando un produttore da solo riesce a servire un mercato a prezzi inferiori di due o più. Reti di distribuzione gas, elettricità, linee telefoniche locali, servizi ferroviari fra città di piccola media taglia, pipeline di gas o petrolio. Il costo medio di produzione si riduce al crescere della produzione, per monopoli naturali, assumendo costanti i costi dei fattori di produzione.

Guarda le slides, tanto sta solo leggendo.

1.4 5/12/25 - Informazione Asimmetrica: Cost of Service Regulation

Abbiamo detto che

$$AC = \frac{F}{q} + c_v, \quad (1.1)$$

e

$$\pi = \left(\frac{F}{q} + c_v \right) q - \left(\frac{F}{q} - c_v \right) q = 0 \quad (1.2)$$

Al first best il profitto era $-F$, al second best è 0. Se includo in F , i costi fissi, la remunerazione del capitale, ho stabilito che c'è questo prezzo: come faccio ora a equipartire a tutti gli utenti i costi che devo dare a TSO e DSO? In una situazione ideale il regolatore ha conoscenza perfetta di tutti i costi di produzione, la tecnologia, il comportamento dell'impresa e della domanda. Ovviamente non avviene davvero questo, l'impresa regolata ha generalmente più informazioni su tutto ciò rispetto a quante ne abbiano terze parti e regolatori. Questi sono dati di grandissimo valore, un asset, e sono tenuti segreti, e possono essere usati per aumentare il proprio profitto, o perseguire obiettivi manageriali. Il rischio peggiore è quando l'impresa riesce a catturare il regolatore, sfruttandolo a suo vantaggio. Quest'asimmetria di informazione è combattuta dai regolatori per evitare situazioni simili. In azienda ovviamente azioni che cerchino di sfruttare e aumentare questa asimmetria spesso sono illecite. Il regolatore deve stimolare l'impresa regolata:

- **Efficienza:** minimizzare i costi di produzione
- **Attribuire i prezzi in modo efficiente**
- Raggiungere l'**equilibrio di bilancio**
- Limitare la sua capacità di esercitare **market power**

I regolatori hanno informazioni imperfette, e **moral hazard** e/o **adverse selection** sono condizioni tipiche che si manifestano quando delle parti ha un significato vantaggio informativo. Gli approcci regolatori più tipici sono:

- cost plus: regolatore permette al network di recuperare le spese più un margine autorizzato corrispondente alla remunerazione dell'investimento;

- Price (o revenue) cap: il regolatore stabilisce ex-ante un prezzo fisso di remunerazione del servizio;

Nel primo caso l'impresa deve dichiarare i suoi costi effettivi, e non ci sono azioni per spingere l'operatore a ottimizzare il processo. Nel secondo al contrario, l'impresa guadagna di più se ottimizza. Occorre capire i costi dell'impresa, fissi e variabili, e garantirne la copertura (second best). Dopodiché va stabilita la struttura della tariffa: il regolatore non può decidere le tasse, ma può lavorare sulle tariffe. Questa sarà applicata in base alle diverse quantità di prodotto consumato, o in modi diversi per consumatori o prodotti diversi. Il costo totale dipende da costi operativi e a fini regolatori², costi in conto capitale (tiene conto del valore del capitale usato), e altri costi. Il guadagno annuale totale ammesso nel *cost-plus* per il concessionario

$$R_t = OC_t + D_t + r \cdot RAB + TAX - F_t \quad (1.3)$$

tiene conto di tutti i costi operativi, di manutenzione³, deprezzamenti (es. prendo un trasformatore e dopo un po' si svaluta), tasse, RAB, tasso di interesse medio, ... L'entità del cash flow, il denaro che torna indietro a chi ha fatto l'investimento, dev'essere ragionevole per permettere di recuperare gli investimenti a un termine non troppo lungo. La remunerazione deve riuscire a coprire l'investimento K_0 . Come distribuire l'ammortamento dei costi?

- Metodo della linea retta:
Investimento dingolo K_0 , vita utile per il bene pari a N anni, RAB al tempo t $RAB_t = K_0 - \sum_0^t D_t$ Quindi i prezzi devono essere tali da produrre un cashflow netto ricavabile dalla **formula di Brandeis**. Con questo metodo prendo tutto quel che ho speso più la remunerazione. Problema: i prezzi iniziali risultano essere troppo alti, e quelli finali troppo bassi (gli asset non riflettono il loro valore di mercato in un determinato momento). Per un'azienda con un singolo asset, quando questo viene sostituito a un costo originale che riflette i prezzi correnti, la formula di Brandeis può causare un improvviso e significativo aumento dei prezzi (**rate shock**), creando distorsioni nei consumi, e problemi politici per i regolatori.
- Metodo della rendita:
Aiuta a spalmare meglio i profili tariffari, in modo più stabile nel tempo, un po' meno vantaggiosi per l'azienda. La somma dell'ammortamento più il rendimento sul capitale residuo è mantenuta costante dall'importo appositamente scelto dell'ammortamento annuale. L'impresa vorrebbe avere tutto subito, tutto prima, per questo è più svantaggioso per l'impresa spalmarlo nel tempo.

²Regulatory Asset Based (RAB): Riconosco quanto hai speso, e devo restituire in base a quanto hai speso.

³Nota: qui può intervenire l'asimmetria informativa: se ti è riconosciuto tot per la manutenzione, non è detto che tu li debba spendere. Resta però il fatto che quel tot. ti è dovuto. Sta al regolatore capire quanto è giusto riconoscere per la manutenzione.

Wighted Average Cost of Capital (WACC): è un indice che determina come il capitale viene remunerato, quanti soldi si fanno sul capitale. Si calcola usando Equity (soldi dell'azienda), o andando a chiedere prestiti (debito). Tipicamente il tasso di ritorno sul debito è minore del tasso di ritorno su equity (che comporta più rischio). Il rischio cresce con il rapporto debito/investimenti: chi presta i soldi vuole conseguentemente un maggior livello di remunerazione, perché se il tuo livello di indebitamento cresce, diventi un soggetto più rischioso. Non conviene quindi indebitarsi troppo per questo motivo. Il WACC è calcolato periodicamente dall'autorità di regolazione.

1.4.1 Obiettivi

Impresa Vuole dare utili a chi ha quote dell'azienda, quindi coprire costi e remunerare creditori e investitori. Non ha neanche una grand voglia di fare innovazione, seguire best practice, ma sono spinti a fare investimenti perché sono remunerati. Non è detto però che ci debba essere un senso dietro l'investimento, per l'impresa basta che sia, tanto ci guadagna.

Consumatori Vogliono il minimo prezzo in relazione ai costi sostenuti, e il prezzo si basa su valutazioni economiche dell'impresa: chi me lo garantisce? Infine ovviamente gli incentivi alla riduzione dei costi per i consumatori son sempre troppo pochi.

1.4.2 Price / Revenue CAP Regulation

QUI CERCO DI SEGUIRE SENZA SCRIVERE PERCHÉ È SOPORIFERO

1.4.3 TOTEX

Finora per gli investimenti in conto capitale si è usato il sistema cost plus, mentre per la gestione del sistema si è usato il revenue cap. TOTEX è un sistema nato in Inghilterra, che tenga conto di CAPEX e OPEX simultaneamente. In Italia nasce un acronimo che si chiama ROSS, che sostanzialmente è un TOTEX. Nel mondo della regolazione si hanno input regulation, dove il soggetto regolato ottiene soldi in funzione dei soldi che sostiene, attraverso il cost plus, e il revenue/price cap. L'output regulation invece i soldi ricevuti sono indice delle prestazioni raggiunte. Il nuovo approccio TOTEX combina costi conto capitale e costi operativi, input e output regulation, con un approccio innovativo. Esistono sempre asimmetrie informative: il regolatore o compensa i costi sostenuti dall'impresa così come sono forniti, o ??? L'idea del TOTEX è quella di fare **profit sharing**:

- Incentivi all'efficienza
- Riduzione del rischio

- Innovazione e miglioramento continuo
- Trasparenza e fiducia