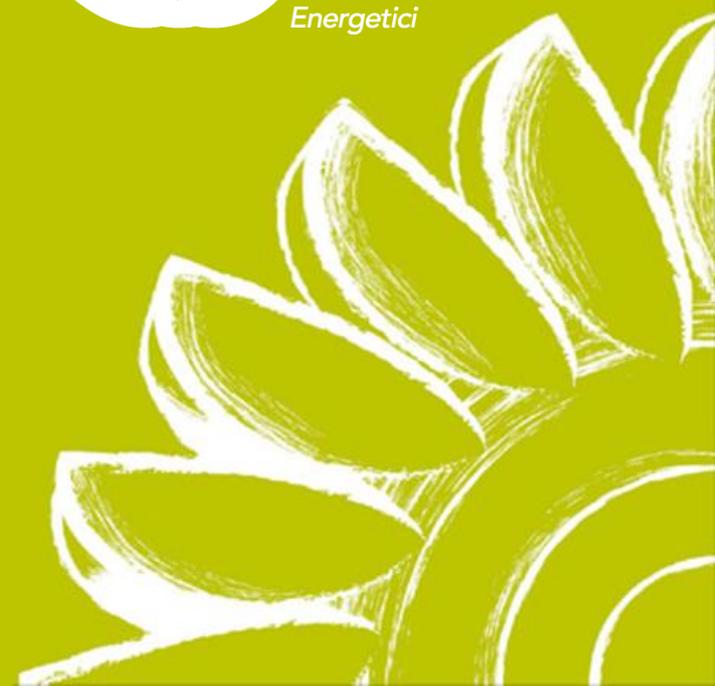


Il valore dell'energia rinnovabile sul mercato elettrico



Ottobre 2017

studi@gse.it

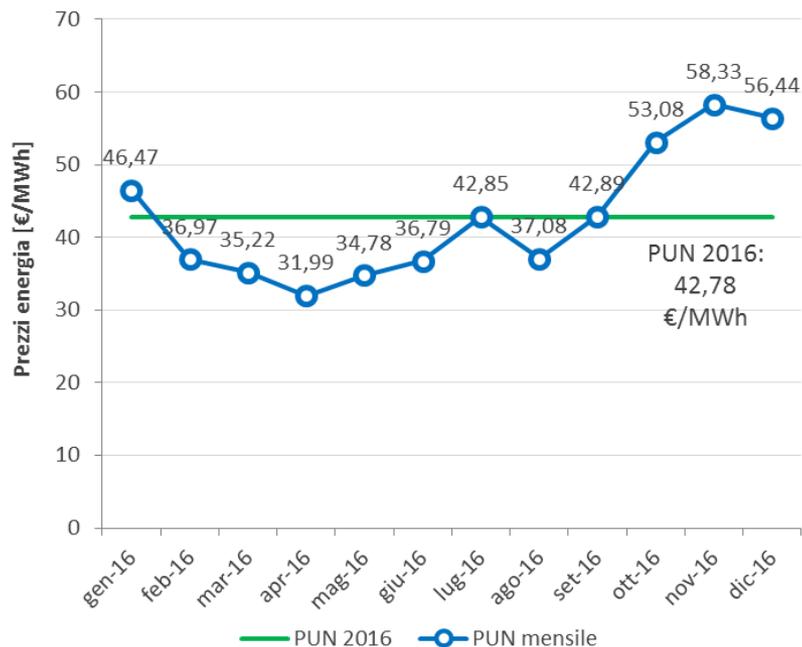


Sintesi

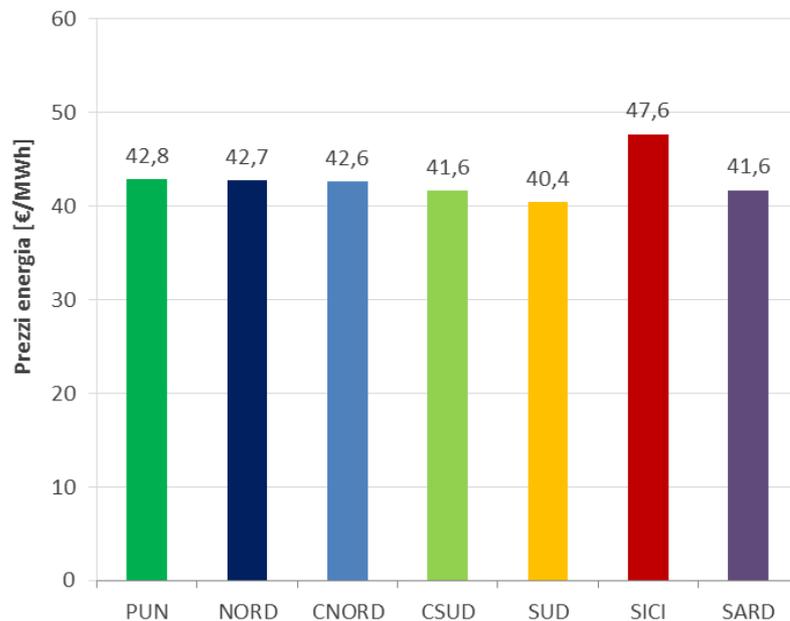
- I **prezzi del mercato elettrico nel 2016** hanno raggiunto i nuovi **minimi storici**
- Negli ultimi dieci anni si è osservata un'evoluzione delle dinamiche relative ai prezzi all'ingrosso; tra i vari fattori che hanno determinato tale evoluzione va considerata anche la crescente disponibilità di energia rinnovabile incentivata
- L'andamento dei prezzi all'ingrosso influisce in maniera non omogenea sulla valorizzazione dell'energia prodotta dalle diverse fonti energetiche
- Effettuando una media dei prezzi di mercato zonalari orari su MGP ponderata per le produzioni zonalari orarie di ciascuna fonte, è possibile definire un **prezzo medio di valorizzazione di ciascuna fonte**: emergono **differenze non trascurabili**, riconducibili agli specifici **profili di produzione e distribuzione geografica** dei diversi tipi di impianti.
- La **discesa dei prezzi di mercato dell'elettricità è stata ancora più marcata per fotovoltaico ed eolico**, valorizzate negli ultimi anni a prezzi mediamente inferiori al PUN, laddove fino ad alcuni anni fa il loro valore risultava maggiore del PUN
- Il **prezzo medio per fonte calcolato** fornisce una **indicazione del valore dell'energia**, ma va comunque ricordato che esso **non ne rappresenta necessariamente la remunerazione totale**: nel caso delle rinnovabili incentivate, ad esempio, la discesa dei prezzi dell'energia è sensibilmente mitigata dalla presenza di incentivi (nel caso di tariffe onnicomprensive o *sliding feed-in premium* la remunerazione rimane sostanzialmente costante, essendo l'incentivo calcolato, implicitamente nel caso delle TO o esplicitamente nel caso delle *sliding FiP*, proprio dalla differenza tra una tariffa di riferimento e il prezzo dell'energia)
- In un'ottica di progressiva riduzione dell'incentivazione e di **crescente integrazione delle rinnovabili nelle dinamiche di mercato**, diviene sempre più rilevante acquisire delle indicazioni puntuali sul controvalore dell'energia rinnovabile sul mercato elettrico

I prezzi dell'energia elettrica sul mercato nel 2016

Evoluzione del PUN nel 2016



PUN e prezzi zionali nel 2016

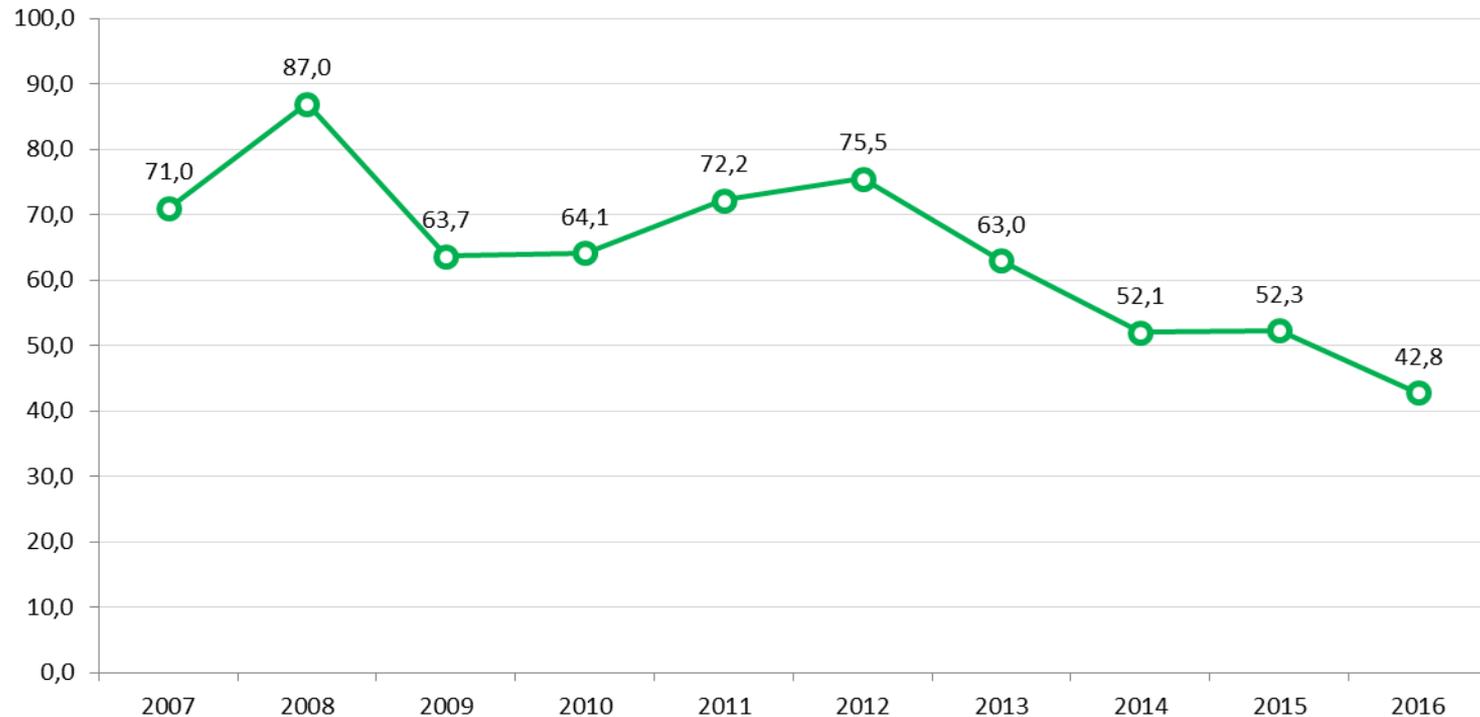


I prezzi dell'energia elettrica su MGP nel 2016 evidenziano:

- un **prezzo medio annuo di 42,78 €/MWh** che risulta **inferiore di quasi 10 €/MWh rispetto all'anno precedente** e il **più basso mai verificato** dall'avvio della borsa elettrica
- **prezzi ai minimi storici nel periodo da febbraio a settembre 2016 (<40€/MWh)** con un **sensibile rialzo nell'ultimo trimestre** riconducibile principalmente alla chiusura di alcune importanti centrali nucleari francesi e al seguente incremento dei prezzi in import
- un **ridotto spread dei prezzi zionali** con minimi nella zona SUD 40,4 €/MWh e massimi in SICILIA 47,6 €/MWh

Evoluzione **PUN** nell'ultimo decennio

PUN annuali 2007-2016 [€/MWh]

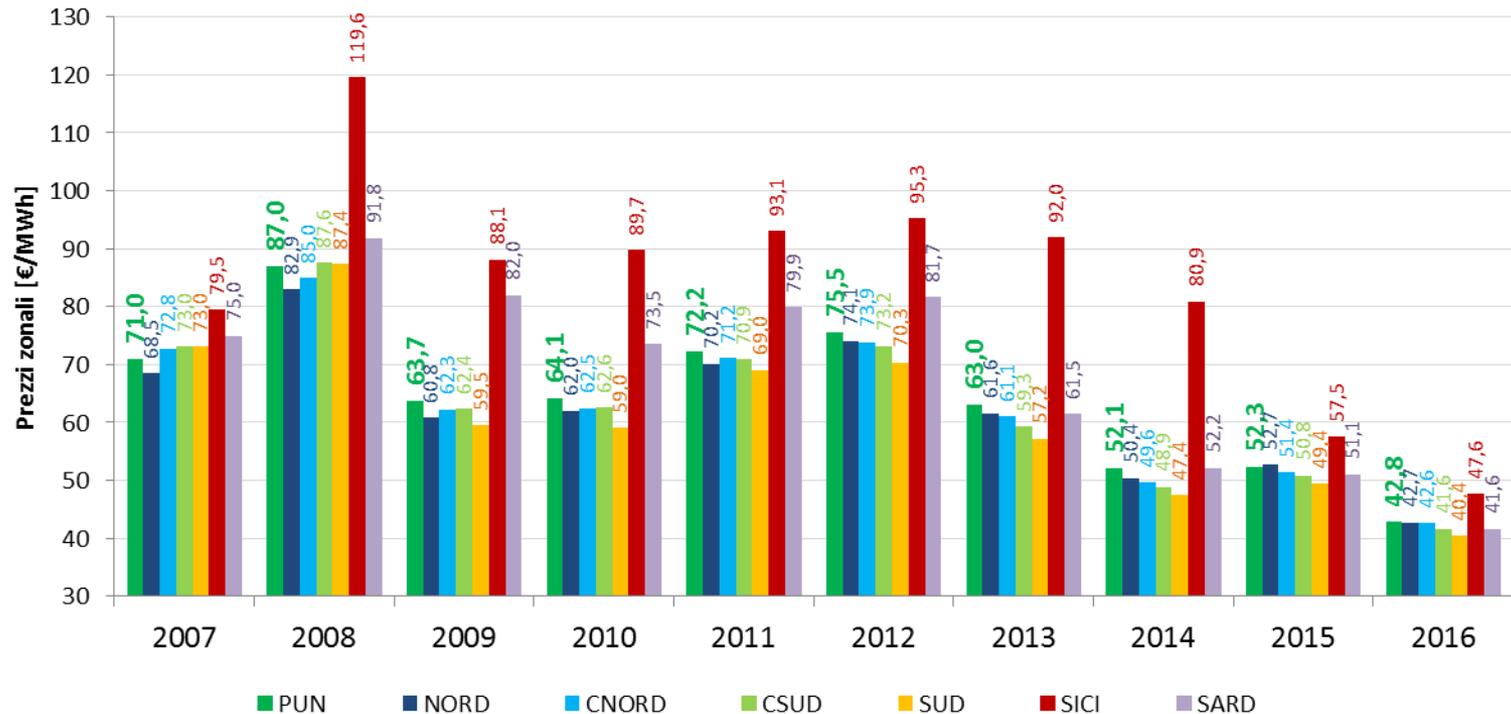


Il trend storico dei PUN annuali evidenzia una progressiva **riduzione dei prezzi dell'energia elettrica** riconducibile a molteplici fattori, tra i quali i seguenti:

- riduzione della **domanda elettrica**
- crescente **penetrazione** delle fonti energetiche **rinnovabili**
- riduzione del **prezzo** di alcune **commodities** quali gas e carbone

Evoluzione **prezzi zionali** nell'ultimo decennio

Evoluzione prezzi zionali annuali 2007-2016

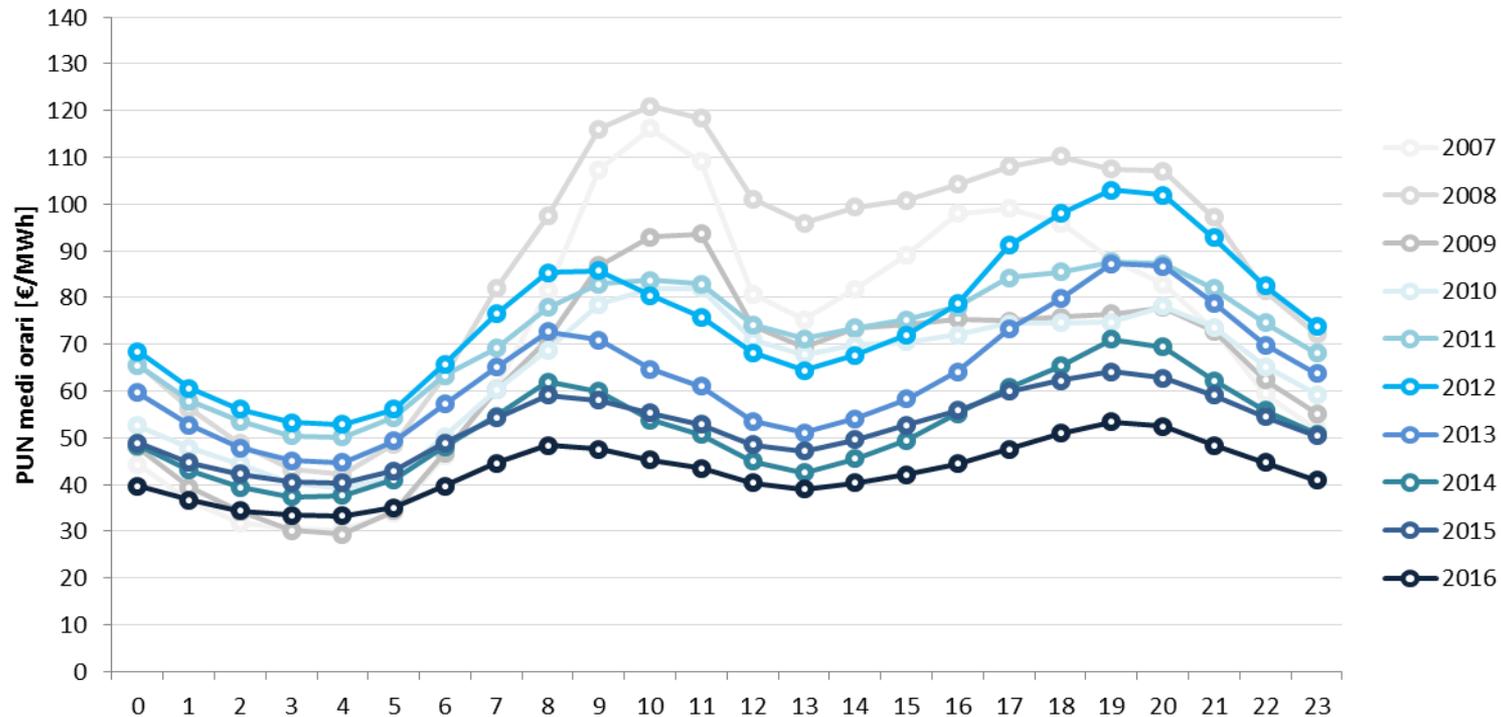


Si è assistito a una progressiva convergenza dei prezzi zionali, riconducibile a molteplici fattori, tra i quali i seguenti:

- sviluppo **infrastrutture** elettriche (Sapei, ecc.)
- **attività regolatoria AEEGSI** (dispacciamento, prezzi offerti da impianti rilevanti in Sicilia, ecc.)
- **incremento rinnovabili** e **dismissione** impianti obsoleti con maggiori costi marginali in zone di mercato con prezzi storicamente più elevati

Evoluzione profilo **prezzi orari** nell'ultimo decennio

Evoluzione profilo prezzi orari 2007-2016

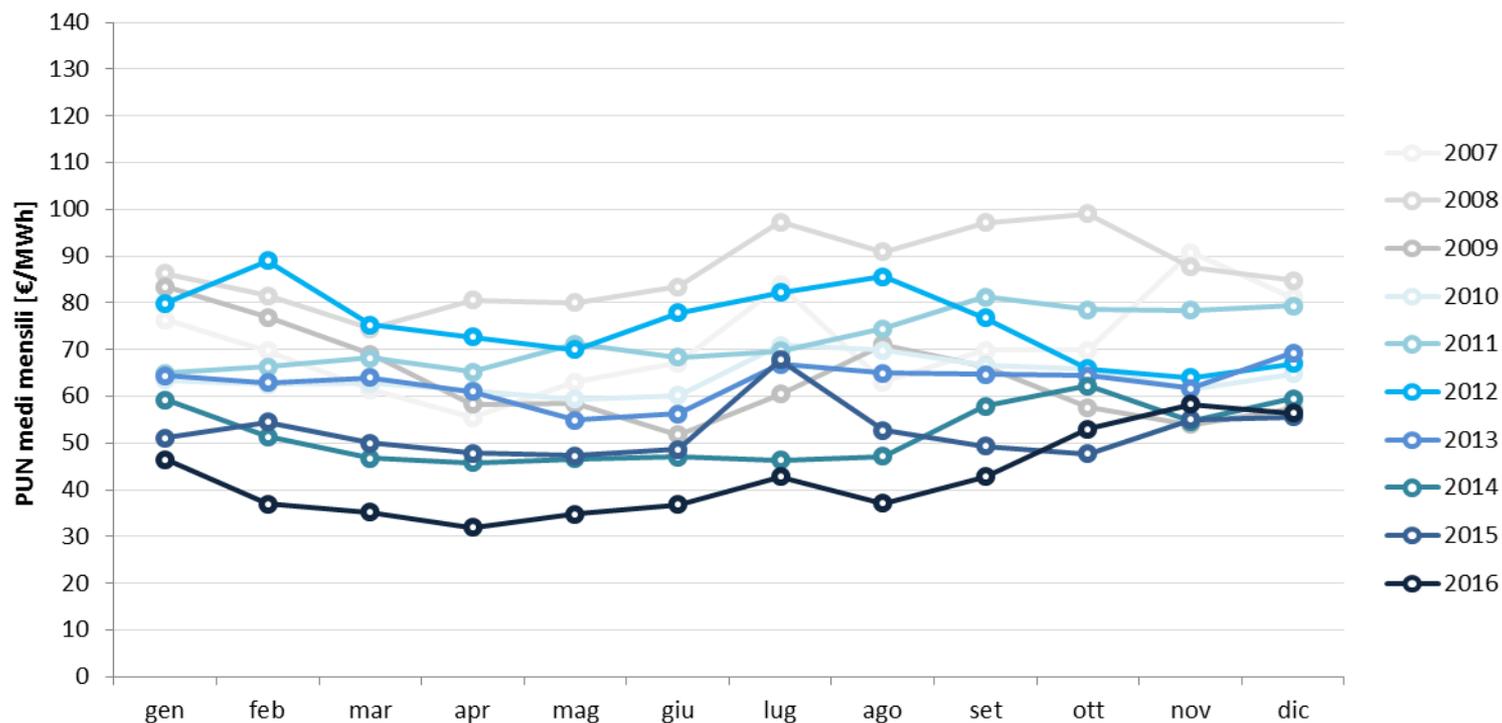


L'evoluzione del profilo dei prezzi orari evidenzia fenomeni di **livellamento e spostamento dei picchi** riconducibili:

- all'evoluzione del profilo della domanda residua (definita come differenza tra la richiesta di energia elettrica e la produzione da FER): si è progressivamente **erosa la domanda elettrica residua diurna** e si sono **acuiti i picchi di quella delle prime ore del mattino e del tramonto**
- alla **fuoriuscita dal mercato di impianti di picco con elevati costi marginali** (olio, turbogas) rimpiazzati da impianti *middle-merit* (CCGT) e *baseload* (carbone)

Evoluzione profilo **prezzi mensili** nell'ultimo decennio

Evoluzione profilo prezzi mensili 2007-2016

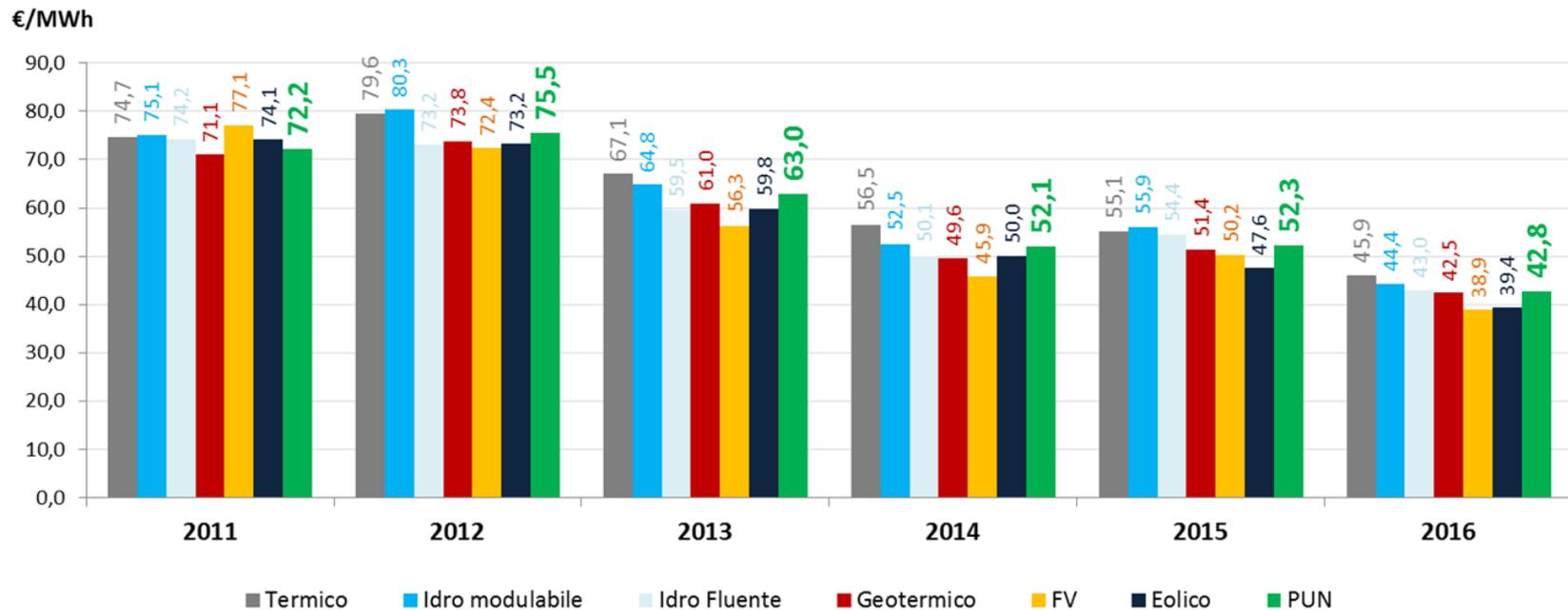


I trend storici dei PUN medi mensili evidenziano:

- una relativamente **esigua periodicità stagionale** dei prezzi negli anni a causa dell'azione di alcuni **variabili** esogene **macroeconomiche** (es. prezzi commodities) piuttosto **aleatorie**
- negli ultimi anni una maggiore **spinta rialzista dei prezzi in inverno**

Valorizzazione dell'energia FER a prezzi di mercato

Evoluzione prezzi di vendita medi per fonte e PUN 2011-2016

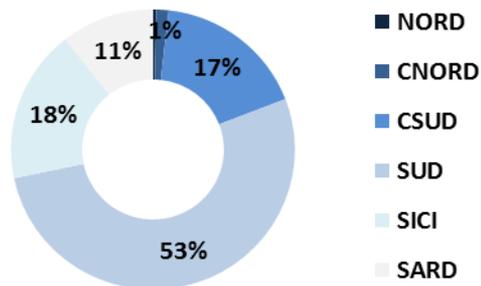


Il **confronto** tra gli andamenti del **PUN** e il **valore medio dell'energia FER** collocata su **MGP** evidenzia:

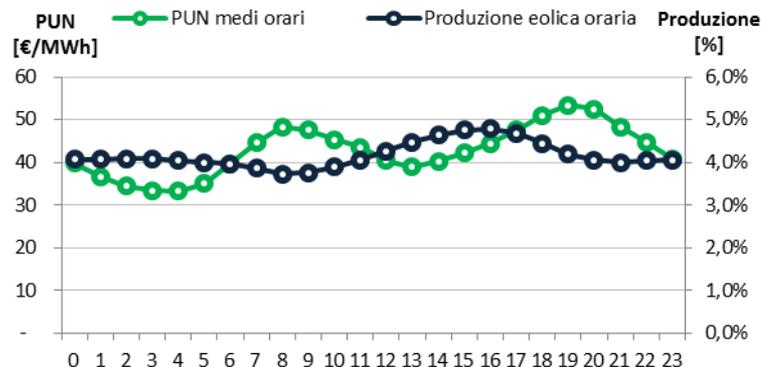
- la discesa dei prezzi di mercato dell'elettricità verificata in questi ultimi anni è stata ancora più marcata per l'energia da **FER non programmabili** valorizzate negli ultimi anni a **prezzi mediamente inferiori al PUN**
- il prezzo medio di valorizzazione dell'energia **eolica e FV** negli ultimi anni presenta uno **spread negativo** rispetto al **PUN** compreso tra 2 e 6 €/MWh; la **concentrazione geografica** e la **simultaneità delle produzioni** eoliche e FV creano condizioni di **elevata offerta** che **riducono** drasticamente i **prezzi marginali**
- l'**idroelettrico fluente** e il **geotermico** riescono a rimanere **abbastanza allineati** agli andamenti del **PUN**

Produzione eolica e prezzi di mercato

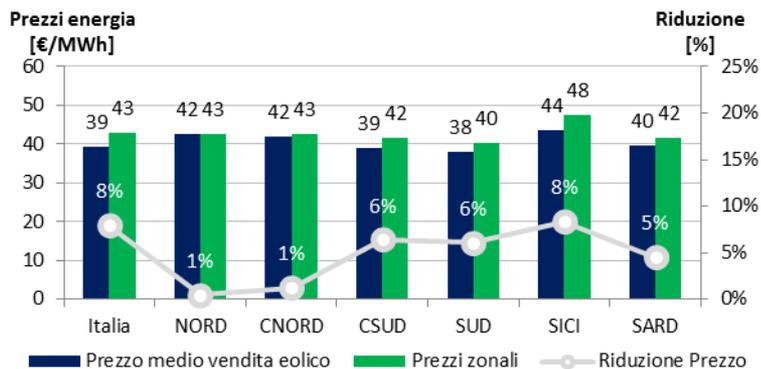
Produzione eolica nelle zone di mercato (2016)



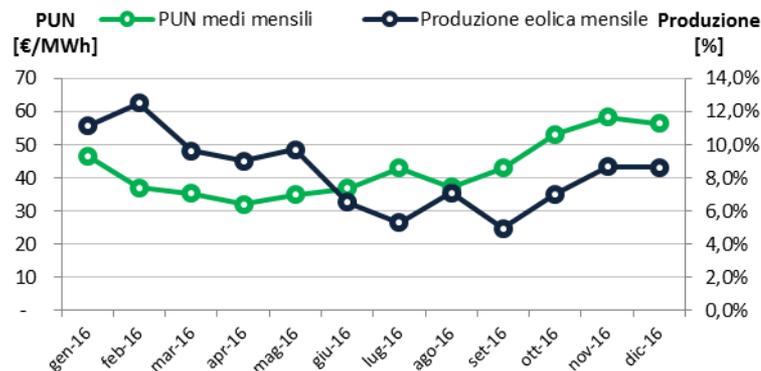
Produzione oraria eolica vs PUN orario (2016)



Remunerazione media eolica vs prezzi zionali (2016)



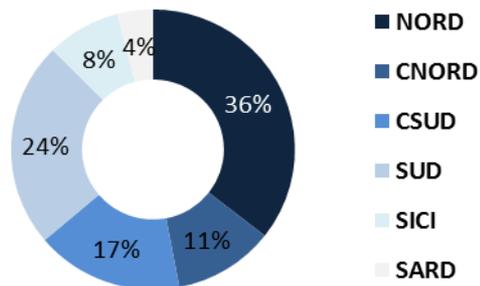
Produzione mensile eolica vs PUN mensile (2016)



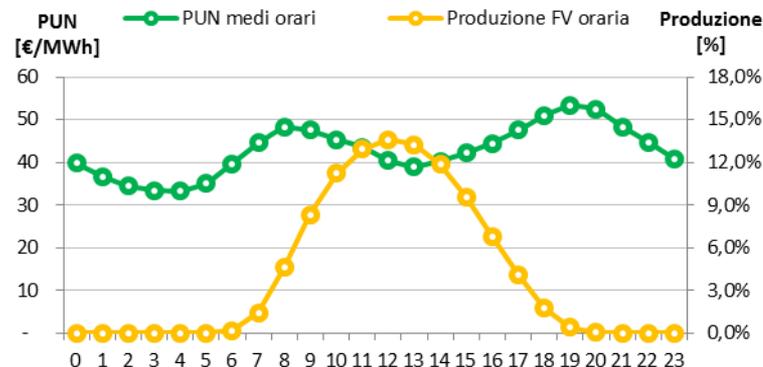
- Circa **metà della produzione eolica** si concentra nella zona di mercato **SUD** ad alta diffusione FER e con **prezzi meno remunerativi** rispetto alle restanti zone di mercato del paese; l'eolico viene remunerato **dal 5% all'8% in meno** rispetto al **prezzo zonale** di riferimento
- I **picchi di prezzo** in corrispondenza delle ore mattutine e nella tarda serata **non corrispondono** alle ore di elevata **producibilità eolica**. Da un punto di vista **stagionale** la produzione eolica si concentra in **inverno** con **prezzi** generalmente in **rialzo** e in **primavera** dove i **prezzi** sono generalmente pari ai **minimi** annuali

Produzione fotovoltaica e prezzi di mercato

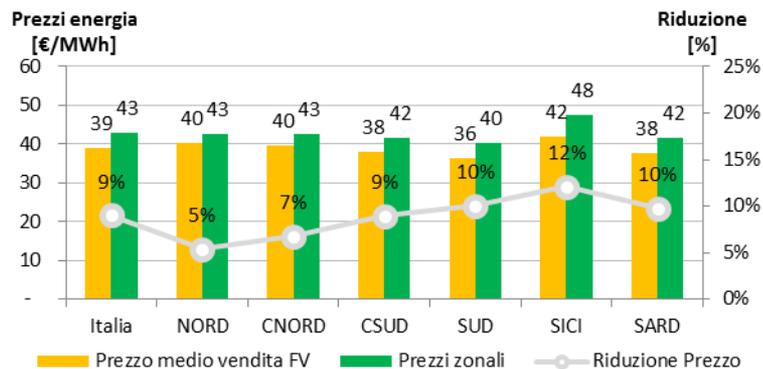
Produzione FV nelle zone di mercato (2016)



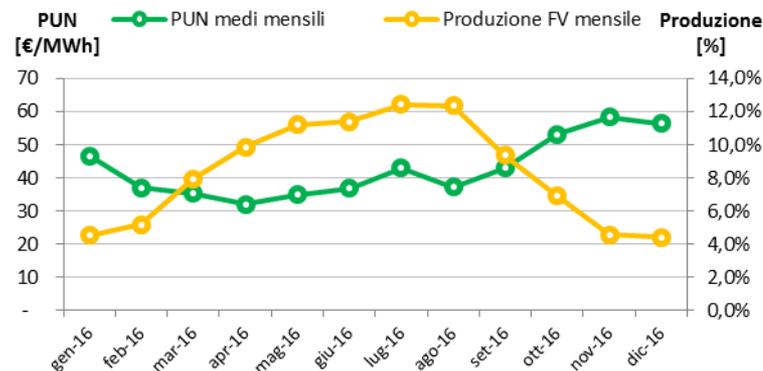
Produzione oraria FV vs PUN orario (2016)



Remunerazione media FV vs prezzi zionali (2016)



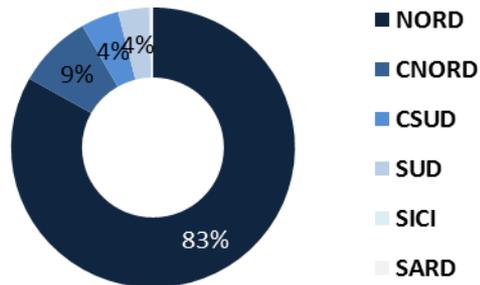
Produzione mensile FV vs PUN mensile (2016)



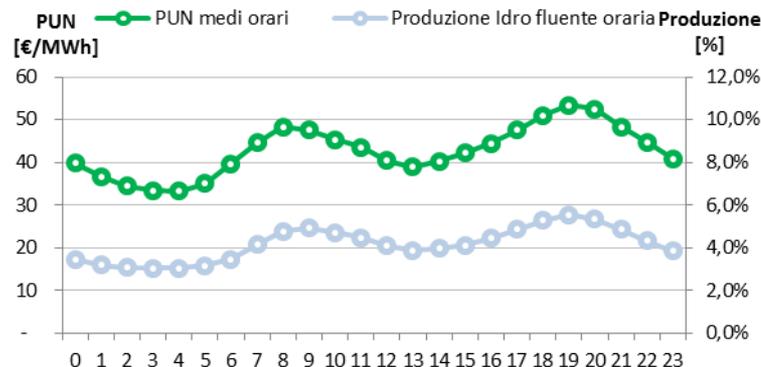
- La **produzione FV** ha una **distribuzione geografica** abbastanza **omogenea** nelle zone di mercato
- L'energia FV collocata sul mercato nel 2016 è valorizzata ad un **prezzo mediamente inferiore del 5-12% al prezzo zonale** di riferimento (sfasamento tra profili di produzione e prezzi)
- Il **picco di produzione oraria FV** coincide con il **minimo dei prezzi diurni**. Nell'ultimo anno l'andamento dei prezzi mensili è stato in quasi completo **sfasamento** con il profilo stagionale di produzione FV

Produzione idroelettrica fluente e prezzi di mercato

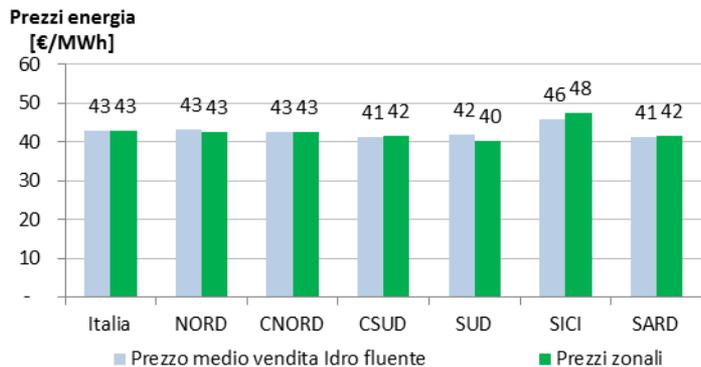
Produzione Idro fluente nelle zone di mercato (2016)



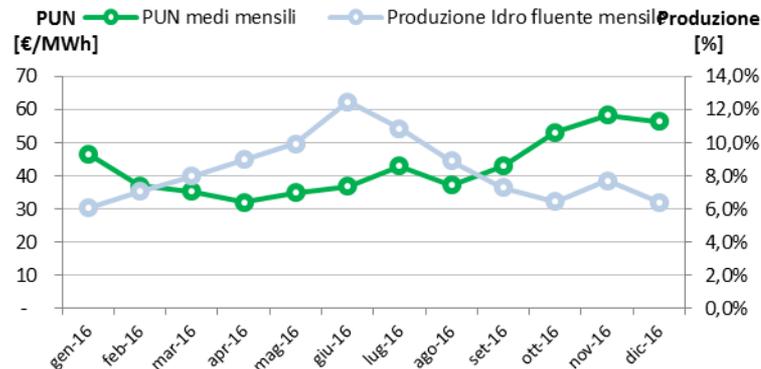
Produzione oraria Idro fluente vs PUN orario (2016)



Remunerazione media Idro fluente vs prezzi zionali (2016)



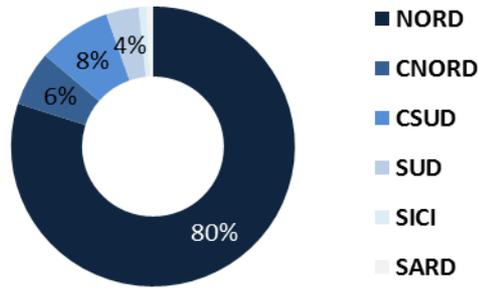
Produzione mensile Idro fluente vs PUN mensile (2016)



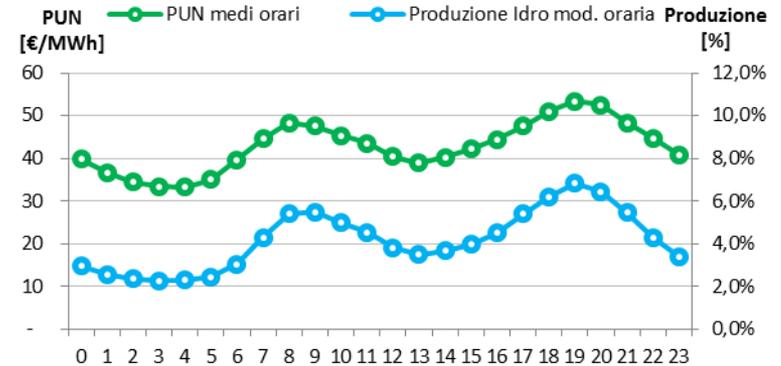
- La produzione **idroelettrica fluente** si concentra nella zona di mercato **NORD** ed è valorizzata **in linea con il prezzo zonale di riferimento**
- La **produzione oraria segue** per quanto possibile l'andamento dei **prezzi orari**
- Da un punto di vista **stagionale** la produzione idroelettrica si concentra nella stagione **estiva** dove nell'ultimo anno i **prezzi** di mercato dell'elettricità sono stati mediamente **in ribasso**

Produzione idroelettrica modulabile e prezzi di mercato

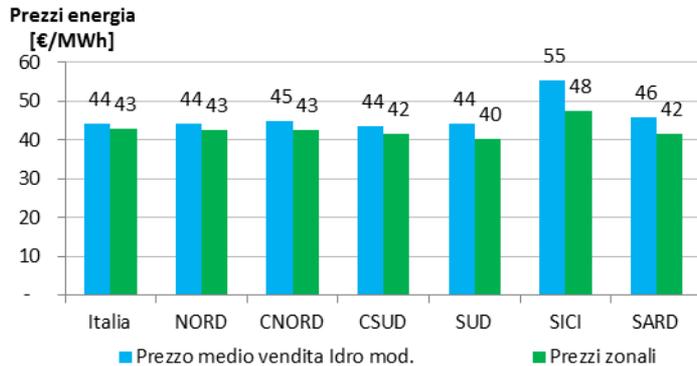
Produzione Idro a bacino nelle zone di mercato (2016)



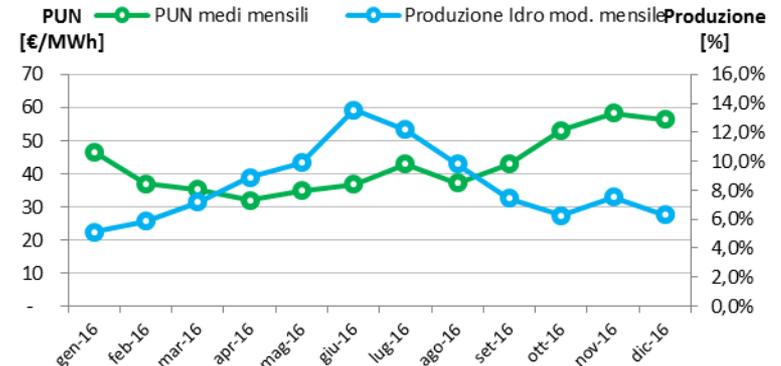
Produzione oraria Idro a bacino vs PUN orario (2016)



Remunerazione media Idro a bacino vs prezzi zionali (2016)



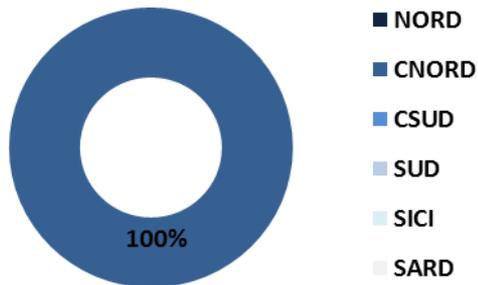
Produzione mensile Idro a bacino vs PUN mensile (2016)



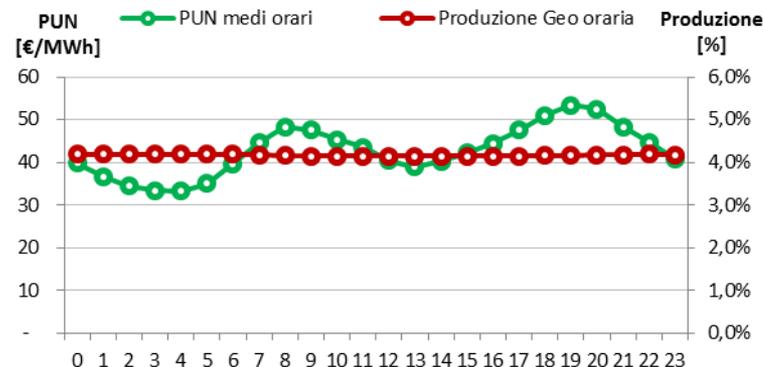
- La produzione **idroelettrica a bacino** si concentra nella zona di mercato **NORD** ed è valorizzata in media a **prezzi al di sopra del prezzo zonale di riferimento** lasciando presupporre che si riesca a sfruttare la capacità degli invasi per ottimizzare le produzioni in funzione delle condizioni di mercato
- La **produzione oraria** è **modulata** in funzione dell'andamento dei **prezzi orari**
- Da un punto di vista **stagionale** anche per gli impianti a bacino le **produzioni** sembrerebbero concentrarsi nella stagione **estiva** anche se nell'ultimo anno è risultata non particolarmente remunerativa

Produzione geotermica e prezzi di mercato

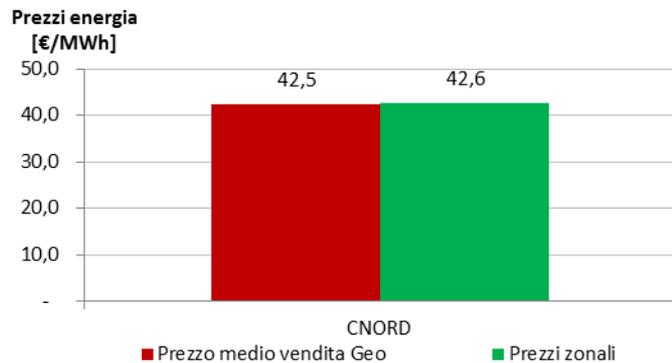
Produzione geotermica nelle zone di mercato (2016)



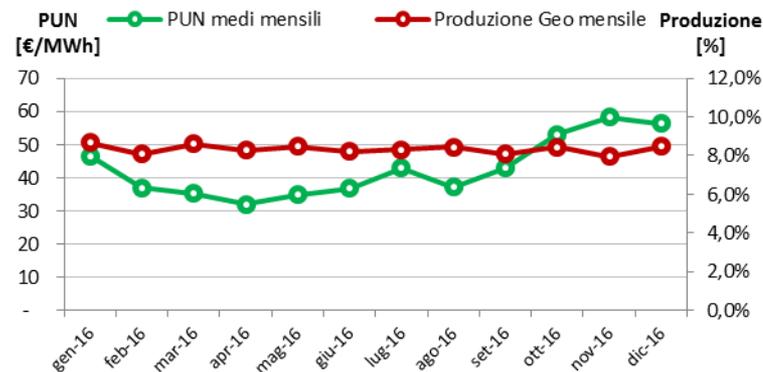
Produzione oraria geotermica vs PUN orario (2016)



Remunerazione media geotermica vs prezzi zonal (2016)



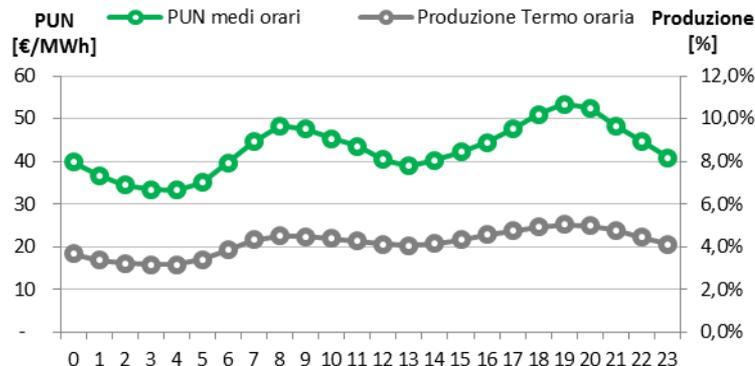
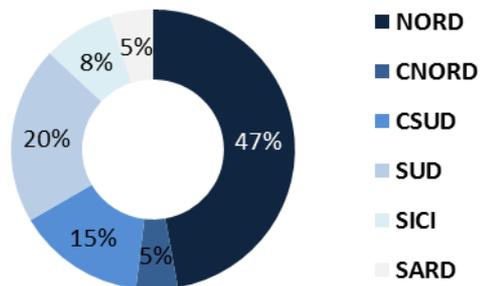
Produzione mensile geotermica vs PUN mensile (2016)



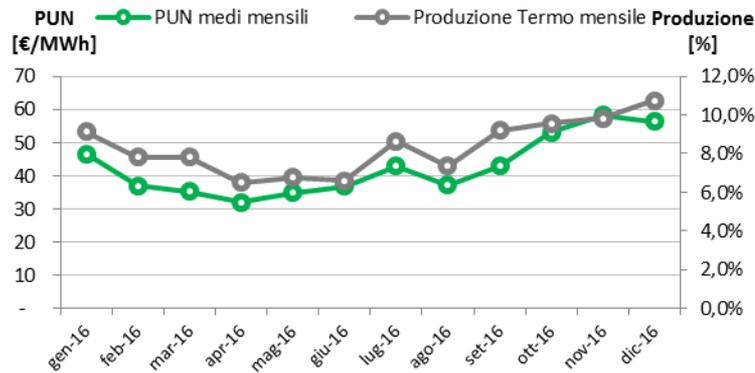
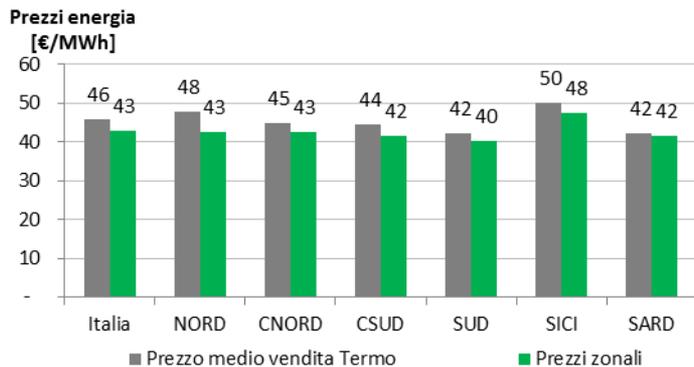
- La produzione geotermica si concentra interamente nella zona di mercato **Centro NORD** ed è valorizzata in linea con il prezzo zonale di riferimento
- La produzione stagionale ed oraria sono quelle tipiche degli impianti *baseload*

Produzione termoelettrica e prezzi di mercato

Produzione termoelettrica nelle zone di mercato (2016) Produzione oraria termoelettrica vs PUN orario (2016)



Remunerazione media termoelettrica vs pr. zonali (2016) Produzione mensile termoelettrica vs PUN mensile (2016)



- La produzione termoelettrica ha una distribuzione geografica abbastanza omogenea nelle zone di mercato
- Il profilo di produzione giornaliero segue l'andamento orario dei prezzi di mercato. Le modulazioni medie orarie risultano con tutta probabilità poco marcate per la presenza nei termoelettrici di una quota importante di impianti con profilo *baseload* (carbone, bioenergie etc.)
- La produzione stagionale è fortemente influenzata dai profili di prezzo stagionali