

# Studio sulla classificazione degli impianti idroelettrici

Energy & Strategy

19/03/2018

  
POLITECNICO  
MILANO 1863



## Considerazioni generali sulla distinzione tra impianti idroelettrici ad acqua fluente ed impianti a bacino o serbatoio

Il Decreto Ministeriale 23-06-2016, allegato 2, stabilisce che “gli impianti idroelettrici possono essere del tipo ad acqua fluente con o senza derivazione d’acqua, a bacino e a serbatoio secondo la terminologia dell'UNIPEDE”.

Sulla base di tale classificazione il Decreto prevede una forte variazione della tariffa incentivante, soprattutto nel caso di impianti di piccola taglia, come desumibile dalla tabella sotto riportata:

Fonte rinnovabile	Tipologia	Potenza	VITA UTILE degli IMPIANTI	TARIFFA
		kW	anni	€/MWh
Idraulica	ad acqua fluente	1<P≤250	20	210
		250<P≤500	20	195
		500<P≤1000	20	150
		1000<P≤5000	25	125
	a bacino o a serbatoio	P>5000	30	90
		1<P≤5000	25	101
		P>5000	30	90

*Tabella 1. “Vita utile convenzionale, tariffe incentivanti e incentivi per i nuovi impianti”  
Decreto Ministeriale 23-06-2016, allegato 1.*

Si osserva che nel caso di impianti a bacino o serbatoio è prevista un’unica soglia per la determinazione dell’incentivo, pari a una potenza nominale di concessione di 5 MW, mentre nel caso di impianti ad acqua fluente sono previsti numerosi scaglioni, da 250 kW a 5 MW.

Posto che entrambe le tipologie di impianto sono soggette ad analoghe economie di scala che incidono sui costi specifici di investimento al variare della taglia, risulta evidente come il legislatore ritenga poco probabile la realizzazione di **impianti a bacino o serbatoio di piccola taglia data l’assenza di adeguati scaglioni di potenza/tariffa incentivante** nella relativa sezione della tabella soprastante.

Premesso quanto sopra, al fine di operare una corretta distinzione tra impianti ad acqua fluente ed impianti a bacino o serbatoio secondo quanto previsto dal Decreto, si ritiene utile riprendere integralmente la definizione UNIPEDE (International Union of Producers and Distributors of Electrical Energy), ora confluita in EURELECTRIC<sup>1</sup>, così come riportata dell’ente.

<sup>1</sup> The Union of the Electricity Industry - EURELECTRIC is the sector association which represents the common interests of the electricity industry at pan-European level, plus its affiliates and associates on several other continents. EURELECTRIC currently has over 30 full members, representing the electricity industry in 32 European countries.

- 1 Hydro-electric head installations are classified according to the **use that can be**  
 2 **made of the cumulative flow that they receive**, depending on whether the  
 3 cumulative flow must be used within a short period of time or whether it can be  
 4 retained for a certain period.  
 5 This criteria is based on the reservoir filling period "D" calculated using the annual  
 6 characteristic mean flow.  
 7 Run-of-river head installations: These head installations normally operate on **base**  
 8 **load** and use the cumulative flow continuously or receive (or use) environmental  
 9 flow releases.  
 10 Storage head installations: Hydro-electric head installations storing their cumulative  
 11 flows wholly or partly in **their retaining works** in order to **generate during hours of**  
 12 **higher demand**. According to the filling period of a reservoir it can be defined as  
 13 follows: Pondage 2 hours < D < 400 hours Reservoir D ≥ 400 hours. **These head**  
 14 **installations are normally operated in such a way as to allow load following**.  
 15 By extension, when the operation of a head installation is directly related to **a that**  
 16 **of a reservoir upstream** and the intermediate inflows are negligible, these head  
 17 installations must be considered to belong to the same category as the one which  
 18 governs them.

Sulla base della definizione sopra riportata si evidenziano i seguenti aspetti:

- i) Il primo capoverso della definizione chiarisce che la classificazione è effettuata sulla base dell'uso che viene realizzato della portata complessiva che l'impianto riceve, in funzione del fatto che detto flusso ricevuto venga utilizzato nel breve periodo o possa essere accumulato. In particolare, il punto di ricezione della portata di un impianto idroelettrico è identificato dal punto di derivazione, la cui dislocazione è indicata nell'atto di concessione dell'impianto e nel relativo disciplinare. **Qualora in corrispondenza del punto di derivazione o tra questo e il punto di restituzione non vi sia un sistema preposto all'accumulo delle portate, l'impianto non può che utilizzare in modo continuativo le portate ricevute, ricadendo così nella definizione di impianto ad acqua fluente.**

A ulteriore conferma di questo, nella definizione di impianti ad accumulo si legge (righe 10 e 11) che questi ultimi accumulano la portata complessiva, in toto o in parte, nelle proprie opere di ritenuta. Viene dunque evidenziato che per poter definire tale un impianto ad accumulo devono esistere opere di ritenuta facenti parte e nella disponibilità dell'impianto stesso.

Viene infine evidenziata un'eccezione (righe 15-18) riguardante derivazioni idroelettriche che risultino direttamente collegate all'esercizio di una seconda derivazione idroelettrica, con invaso, posta a monte della prima. Nel caso in cui gli apporti idrici intermedi siano trascurabili la derivazione idroelettrica di valle è da considerare appartenente alla stessa categoria di quella di monte. Si rileva che l'eccezione è applicabile solo nel caso in cui la derivazione di monte sia di tipo idroelettrico. In caso contrario il concetto di "categoria della derivazione" per la distinzione tra acqua fluente ed accumulo non risulterebbe infatti applicabile.

In conclusione si ritiene che, secondo la definizione EURELECTRIC, un impianto idroelettrico che non includa un sistema di accumulo in corrispondenza del punto di derivazione o tra quest'ultimo e il punto di restituzione possa essere ricondotto alla categoria "ad accumulo" **solo se risulta direttamente collegato all'esercizio di un secondo impianto idroelettrico posto a monte del primo e classificato anch'esso ad accumulo**, sotto l'ulteriore condizione che eventuali apporti idrici intermedi siano trascurabili.

- ii) La definizione "Storage head installations" (righe 10-12) evidenzia **come primo requisito per poter classificare un impianto ad accumulo la finalità dell'impianto stesso, consistente nella generazione di energia durante le ore di maggior richiesta**, indicando inoltre (righe 13-14) che questi impianti sono normalmente eserciti in funzione del carico elettrico. Se questa condizione è verificata l'impianto ricade nella tipologia "ad accumulo" ed è possibile operare **una seconda distinzione tra impianti a bacino e impianti a serbatoio** in funzione del tempo di riempimento dell'invaso "D".

Nel caso in cui un impianto idroelettrico derivi da opere a monte delle quali si trova un sistema di accumulo gestito da terzi per scopi diversi dalla produzione di energia elettrica, decade il principale requisito per classificare l'impianto "ad accumulo". In tale configurazione infatti l'impianto non ha alcuna possibilità di modificare il proprio profilo di produzione di energia. In questo caso, la finalità dell'accumulo non è quindi quella di consentire la **generazione durante le ore di maggior richiesta** in quanto la regolazione dello stesso viene effettuata per finalità diverse.

**Per tali motivi si ritiene che tutti gli impianti idroelettrici situati a valle di accumuli idrici gestiti per finalità diverse da quella idroelettrica non possano essere ricondotti alla definizione di impianti ad accumulo ma operino in regime di "acqua fluente"** rispetto alle portate rese disponibili in relazione a dette finalità.

A evidenza della tesi illustrata si consideri per assurdo che, se così non fosse, tutti gli impianti idroelettrici dislocati sui grandi fiumi che originano da invasi con  $D > 2$  ore (es. fiume Ticino da lago Maggiore, fiume Adda da lago di Como, ecc..) risulterebbero classificabili come impianti ad accumulo, così come tutti gli impianti che utilizzano il Deflusso Minimo Vitale originato da invasi senza possibilità di modulazione delle portate, gli impianti realizzati su canali e condotte irrigue che originano da invasi, gli impianti realizzati su reti acquedottistiche dotate di vasche di accumulo e così via.

Si osserva inoltre che la definizione di impianti ad acqua fluente (righe 7-9) non esplicita alcun requisito sul tempo massimo "D" di riempimento ma pone come criterio di classificazione **l'utilizzo continuo delle portate ricevute**.

In via più generale, anche prescindendo dalla definizione EURELECTRIC, non si ritiene che vi siano motivazioni tali da giustificare una riduzione della tariffa incentivante nel

caso in cui un sistema di accumulo sia presente per necessità di terzi a monte di un impianto idroelettrico e non generi alcun vantaggio nell'esercizio dell'impianto stesso.

Nel caso si eccepisse che la presenza di un invaso costituisca un vantaggio in termini di riduzione dei costi di investimento si rileva che:

- L'utilizzo di un'infrastruttura esistente, quale un canale, una condotta o uno sbarramento è normato dalla figura giuridica del "couso" di cui all'art. 47 del R.D. nr. 1775/1933 e s.m.i.. Detto articolo stabilisce che in caso di couso è possibile "accordare la nuova concessione, stabilendo le cautele per la loro coesistenza (ndr. delle due concessioni) e il compenso che il nuovo utente deve corrispondere a quelle (ndr. concessioni) preesistenti". Non si ravvisa di conseguenza un vantaggio economico nel couso di un eventuale invaso preesistente ad opera di un nuovo impianto idroelettrico.
  - Esistono numerose casistiche di impianti idroelettrici realizzati mediante couso di opere idrauliche, anche in assenza di invasi. Richiamando l'art. 4, comma 3, lett. b, del DM 23-06-2016 si citano "gli impianti realizzati su canali o condotte esistenti senza incremento di portata derivata; che utilizzano acque di restituzioni o di scarico; che utilizzano salti su briglie o traverse esistenti senza sottensione di alveo naturale o sottrazione di risorsa". Coerentemente con le osservazioni di cui al punto precedente, nessuna di queste casistiche prevede penalizzazioni in termini di tariffa incentivante ma, al contrario, una semplificazione nel meccanismo di accesso all'incentivo in un'ottica di ottimizzazione delle risorse esistenti sul territorio e di minimizzazione dell'impatto ambientale.
- iii) La definizione di impianti ad acqua fluente evidenzia esplicitamente (righe 7-9) che **gli impianti che ricevono (o utilizzano) il deflusso minimo vitale** sono considerati appartenenti a tale tipologia. Detta disposizione risulta congruente con quanto illustrato al punto ii) data l'impossibilità di modulare la produzione in funzione della domanda elettrica.

### Conclusioni:

In conclusione si ritiene che per operare una corretta distinzione tra impianti ad acqua fluente ed impianti ad accumulo sia necessario valutare se gli impianti, sulla base della specifica configurazione idraulica e dei titoli concessori rilasciati, siano effettivamente in grado di modificare attivamente e in piena autonomia il proprio profilo di produzione, in modo indipendente rispetto all'andamento temporale delle portate ricevute. Solo in questo caso il produttore può infatti trarre un beneficio economico, seppur modesto<sup>2</sup>, mediante una gestione attiva del sistema di accumulo.

In tutti i casi in cui a monte dell'impianto sia invece presente un sistema di accumulo che nel rispetto dei relativi atti concessori risulti gestito per finalità differenti dalla generazione di energia, quali ad esempio l'uso idropotabile o irriguo, o comunque risulti gestito da un soggetto giuridico diverso da quello che esercisce la derivazione idroelettrica, l'impianto stesso è vincolato a un funzionamento ad acqua fluente indipendentemente dalle caratteristiche idrauliche dell'invaso.

Ing. Nicola Fergnani



Prof. Vittorio Chiesa



---

<sup>2</sup> Si noti in proposito che l'assetto del mercato elettrico negli ultimi anni ha visto una progressiva riduzione del differenziale di prezzo tra ore di picco e fuori picco, con conseguente forte riduzione del vantaggio economico conseguibile mediante il dispacciamento attivo della fonte idraulica.



**Cristian Pulitano**  
**+39 335 6964907**

[cristian.pulitano@energystrategy.it](mailto:cristian.pulitano@energystrategy.it)

**Damiano Cavallaro**  
**+39 349 6484398**

[damiano.cavallaro@energystrategy.it](mailto:damiano.cavallaro@energystrategy.it)