

PIANO ENERGETICO E AMBIENTALE DEL COMUNE DI PERUGIA

III FASE - PIANO DEFINITIVO

SCHEDA TECNICA A4)

SVILUPPO DI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI: IDROELETTRICO

STATO DELL'ARTE

Produzione

Energia idroelettrica è un termine usato per definire l'energia elettrica ottenibile a partire da una caduta d'acqua, convertendo, con apposito macchinario, l'energia meccanica contenuta nella portata d'acqua trattata. Gli impianti idraulici, quindi, sfruttano l'energia potenziale contenuta in una portata d'acqua che si trova disponibile ad una certa quota rispetto al livello cui sono posizionate le turbine. La potenza di un impianto idraulico dipende da due termini: il salto (dislivello esistente fra la quota a cui è disponibile la risorsa idrica svasata e il livello a cui la stessa viene restituita dopo il passaggio attraverso la turbina) e la portata (la massa d'acqua che fluisce attraverso la macchina espressa per unità di tempo).

In base alla taglia di potenza nominale della centrale, gli impianti idraulici si suddividono in:

- Micro-impianti: $P < 100$ kW;
- Mini-impianti: $100 < P$ (kW) < 1000 ;
- Piccoli-impianti: $1000 < P$ (kW) < 10000 ;
- Grandi-impianti: $P > 10000$ kW.

Trattandosi di una tecnologia consolidata nel nostro paese da diversi decenni, tutti i siti favorevoli per la realizzazione di impianti di grande e media taglia sono ormai stati sfruttati, per cui sono in genere proponibili solo nuove applicazioni di mini e micro-idraulica. In genere molti impianti di piccola taglia si trovano realizzati in aree montane, su corsi d'acqua a regime torrentizio o permanente e l'introduzione del telecontrollo, telesorveglianza e telecomando consentono di recuperarli ad una piena produttività, risparmiando sui costi del personale di gestione, che in genere si limita alla sola manutenzione ordinaria con semplici operazioni periodiche (ad es. la sostituzione dell'olio per la lubrificazione delle parti). Molti impianti di piccola taglia attuano il cosiddetto recupero energetico. I sistemi idrici nei quali esistono possibilità di recupero sono assai diversi e possono essere indicativamente raggruppati nelle seguenti tipologie:

- acquedotti locali o reti acquedottistiche complesse;
- sistemi idrici ad uso plurimo (potabile, industriale, irriguo, ricreativo, etc.);
- sistemi di canali di bonifica o irrigui;
- canali o condotte di deflusso per i superi di portata;
- circuiti di raffreddamento di condensatori di impianti motori termici.

In linea generale, nei sistemi idrici in cui esistono punti di controllo e regolazione della portata derivata o distribuita all'utenza, come pure dei livelli piezometrici, attraverso organi del tipo di paratoie, valvole, opere idrauliche (vasche di disconnessione, sfioratori, traverse, partitori), cioè sistemi di tipo dissipativo, è possibile installare turbine idrauliche che siano in grado di recuperare salti altrimenti perduti. Si può dire che esiste la convenienza a realizzare impianti di piccola taglia ove le condotte già esistano insieme a salti e portate interessanti.

In Italia, a fine 1999, erano funzionanti impianti per una potenza complessiva pari a 16.570 MW [1] e nei dieci anni successivi, a fronte di un continuo incremento del numero delle installazioni, la potenza è cresciuta ad un tasso medio dello 0,7% annuo, per effetto della progressiva diminuzione della taglia media dovuta a quanto precedentemente descritto. Nel 2009 gli impianti idroelettrici, che con la potenza totale di 17.721 MW rappresentavano il 77,5% dell'intero apporto fornito dalle rinnovabili in Italia, hanno coperto il 14,7% della produzione elettrica nazionale [1]. Nel 2010 la potenza efficiente installata è risultata pari a 17.839 MW, per una produzione pari a 50.582 GWh (14,9% del totale) [2].

In Umbria, al 31/12/2009 risultava installato un numero di impianti idroelettrici pari a 29, per una potenza, per una potenza efficiente netta di 501,8 MW e una producibilità media annua di circa 1.500 GWh [3].

Le turbine per impianti mini e micro-hydro sono prodotte dalle stesse industrie che posseggono un know-how avanzato nel campo degli impianti di grossa taglia; trovano comunque spazio anche piccoli produttori quali la Tamanini.

(segue stato dell'arte)

Costi

Il costo unitario della potenza installata è funzione delle caratteristiche del sito; mediamente si può considerare l'investimento iniziale pari a 1.000 e 1.500 Euro/kW [4].

Legislazione

La maggior parte delle installazioni idrauliche di piccola taglia si realizzano come inserzioni su sistemi altrimenti dissipativi, pertanto, non sono necessarie importanti opere di derivazione o di adduzione ausiliarie. Quando questi interventi si rendono necessari, vengono regolati dalla legge attraverso apposite concessioni governative che sono soggette a rinnovo con durata, in genere, ventennale. La portata derivata da un bacino deve essere tale da rispettare l'ambiente e l'idrologia del corpo idrico intercettato; il cosiddetto Deflusso Minimo Vitale (DMV) rappresenta il limite posto alla portata derivabile affinché l'impianto sia compatibile con l'ambiente (L. n° 183/89).

PROSPETTIVE DI SVILUPPO

Produzione

Come già detto e come stimato anche dal Ministero dell'Ambiente [4], le prospettive di sviluppo dell'idroelettrico risiedono in impianti di piccola taglia, in particolare in installazioni di tipo mini e micro-hydro. Inoltre, il tasso di crescita media annua che è possibile prevedere per la potenza installata, non può che essere in linea con quello degli ultimi anni (0,7%) e, anzi, anche in diminuzione, visto il progressivo esaurirsi dei siti disponibili.

Secondo il Piano energetico Regionale, nella regione Umbria, il potenziale totale delle centrali di taglia inferiore a 10 MW si aggira intorno ai 22 MW, il 20% dei quali (4,2 MW) sarebbe ricoperto da impianti con potenza installata inferiore a 1 MW [3].

Incentivi

La produzione di energia elettrica da fonte idraulica può essere sottoposta ad incentivazione attraverso il meccanismo dei Certificati Verdi, il cui valore è attualmente di 180 Euro meno il prezzo medio borsistico dell'energia su base annua o, in alternativa, con la cosiddetta tariffa omnicomprensiva che, per tutti gli impianti in progetto o entrati in esercizio dopo il 01/01/2008, è pari a 220 €/MWh [5]. Altra possibilità è il ritiro dedicato, consistente nella cessione al GSE, e nella conseguente remunerazione, dell'energia elettrica immessa in rete e dei relativi corrispettivi per l'utilizzo della rete (dispacciamento, trasporto) a condizioni definite dall'AEEG. I prezzi minimi garantiti previsti per il ritiro dedicato sono pari a (valori 2010) [6]:

- per i primi 500.000 kWh annui, 101,8 euro/MWh;
- da oltre 500.000 fino a 1 milione di kWh annui, 85,8 euro/MWh;
- da oltre 1 milione fino a 2 milioni di kWh annui, 75,0 euro/MWh;
- oltre 2 milioni di kWh annui, il prezzo zonale orario di mercato.

RISVOLTI ENERGETICI, AMBIENTALI E SOCIO-ECONOMICI

Tempo di ritorno dell'investimento

Il fattore di utilizzazione medio di un impianto di piccola taglia è pari a circa 4500 ore/anno [4], quindi, la produzione di ogni kW installato è di 4,5 MWh/anno. Ricordando che il costo si aggira mediamente sui 1.000 – 1.500 euro/kW ed ipotizzando un prezzo di vendita dell'energia prodotta pari a 72,00 euro/MWh, trascurando i costi di manutenzione, si ottiene un tempo di ritorno (payback time ovvero rapporto tra investimento e resa annua) di circa 4 anni. Valutando l'effetto dei Certificati Verdi in un aumento del prezzo di vendita dell'energia pari a 62 euro/MWh [7] il tempo di ritorno si riduce a circa 2 anni.

Impatto ambientale locale

La conversione elettrica dell'energia idraulica non prevede processi di combustione, pertanto, le emissioni di gas in atmosfera sono trascurabili, evitando il rilascio in atmosfera di notevoli quantità di gas serra (vedi anche scheda A1); non si riscontrano influenze in campo elettromagnetico mentre, per ciò che concerne il rumore, si rileva un livello equivalente di 80 dBA in prossimità delle turbine a pieno regime ma già ad una distanza di 100 metri, il livello si riduce a 40 dBA [1].

(segue stato dell'arte)

L'impatto degli impianti idraulici sul territorio è ben diverso e varia in misura notevole a seconda che si tratti di impianti a bacino o meno. Fermo restando la presenza di notevoli opere di captazione e contenimento, e la stessa esistenza del bacino, che mutano il paesaggio e la fruibilità del territorio, esistono due aspetti che sono strettamente collegati con il prelievo di acque superficiali e che possono generare impatti notevoli di due diversi ordini:

- l'impatto relativo alla variazione (diminuzione) della quantità dell'acqua, con possibili conseguenze conflittuali per gli utilizzatori;
- l'impatto relativo alla variazione di qualità dell'acqua in conseguenza di variazioni di quantità ed anche in conseguenza di modificazioni della vegetazione riparia e della popolazione ittica.

In genere, gli impianti mini-hydro presentano un'intrusività più contenuta di quelli di dimensioni maggiori, specie nella versione a recupero, in quanto si inseriscono entro schemi idrici già esistenti e quindi, eventualmente, già caratterizzati da un impatto mitigato in altre maniere.

D'altro canto, la loro presenza sul territorio può contribuire alla regolazione e regimazione delle piene sui corpi idrici a regime torrentizio, specie in aree montane ove esista degrado e dissesto del suolo e, quindi, possono contribuire efficacemente alla difesa e salvaguardia del territorio.

Occupazione

Si prevede la creazione di 4 posti di lavoro per ogni MW installato; tale dato si traduce in circa 3,6 posti / Meuro investito [3].

ATTUABILITÀ NEL TERRITORIO COMUNALE

Sul fiume Tevere, all'interno del Territorio del Comune di Perugia; sono già in funzione due centrali, una nella zona di Ponte Felcino da 880 kW (già in funzione prima della redazione del primo Piano Energetico) e un'altra a P.S. Giovanni, entrata in funzione nel 2008 e avente le caratteristiche tecniche di seguito riportate:

- dislivello: 6,90 m;
- portata media: 16 m³/sec;
- potenza installata: 2.000 kW;
- producibilità media degli ultimi 3 anni: circa 4.233.333 kWh annui.

Inoltre, è stata esplorata la possibilità di realizzare un ulteriore impianto idroelettrico in zona Pretola, dove è disponibile un salto di 3,5 metri, per una portata turbinabile pari a 10 m³/s. con tali dati, è ipotizzabile una potenza installata di circa 630 kW, che, con la producibilità media unitaria analoga a quella della centrale di P.S. Giovanni, potrebbe produrre circa 1.333.500 kWh/annui.

Restano da esplorare le possibilità di installazione di mini e micro-impianti nei punti di recupero.

NOTE

Riferimenti

- [1]. ENEL, "Dossier mercato elettrico", 2011;
- [2]. TERNA, "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia", 2011;
- [3]. TERNA, "L'elettricità nelle Regioni", 2009;
- [4]. MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) – <http://www.minambiente.it>;
- [5]. Gestore dei Servizi Energetici (GSE), "Le attività del GSE per l'incentivazione e i servizi dedicati alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile", 2010;
- [6]. Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG), "Le principali novità regolatorie in materia di impianti mini-idroelettrici", 2010;
- [7]. ENEA: "Rapporto energia e ambiente 2001";