

Dismissione o repowering: una visione strategica per l'eolico pugliese

by Cesare Pozzi | Umberto Monarca | nicola.faccilongo | Dipartimento di Economia - Università di Foggia
| Dipartimento di Economia - Università di Foggia | Dipartimento di Economia - Università di Foggia

Abstract ID: 42

Inviato: 06/05/2021

Evento: XIX Workshop Annuale SIEPI

Argomento: XIX Workshop Annuale SIEPI

Parole chiave: Eolico, Repowering, sostenibilità, valutazione del rischio

Obiettivi

A livello internazionale la discussione relativa allo smantellamento dei parchi eolici a fine vita è ormai in corso dai primi anni 90 [1]. I miglioramenti nella tecnologia e la rapida crescita dell'efficienza delle turbine eoliche hanno incoraggiato gli investitori a sostituire i primi prototipi con tecnologie più recenti di turbine eoliche, o per implementare parchi eolici più efficienti come la soluzione per mantenere i propri investimenti ragionevolmente redditizi [2]. Questo processo si è avviato all'inizio fra i primi parchi negli Stati Uniti (principalmente in California), così come in Danimarca e Germania [3,4]. La maggior parte dei campi eolici italiani è stata installata fra il 2005 e il 2012, nel 2008 erano presenti in Italia circa 3.800 MW di potenza eolica installata di cui la maggior parte situato nelle regioni meridionali, in piccoli comuni (<5.000 abitanti). In quello stesso anno sono stati installati più di 1.000 MW, con un incremento annuo del 35%. Le turbine eoliche utilizzate per questi impianti sono normalmente progettate per una vita utile nominale da 20 a 25 anni, di conseguenza un numero significativo di unità si stanno avvicinando alla seconda metà della loro vita di servizio. La valutazione sui possibili scenari di fine vita di questi impianti diventa sempre più urgente e rilevante. Gli scenari possibili includono principalmente la disattivazione, il repowering o l'estensione della vita utile. La scelta deve però dipendere da una serie di criteri che dovrebbero prendere in considerazione fattori tecnico-economici e di valutazione del rischio. L'obiettivo del lavoro è eseguire una valutazione comparativa iniziale tra lo scenario del repowering e quello dello smantellamento. In modo particolare l'analisi verrà condotta su una serie di parchi eolici individuati nella regione Puglia costruiti in un arco temporale che va dal 2006 al 2012. Si andranno ad analizzare differenti taglie di parchi eolici anche con forme societarie e di controllo differenziate per valutare anche l'impatto che la tecnologia, la taglia e la forma organizzativa possono avere sull'opportunità della scelta.

Metodologia

La prima fase di del lavoro consisterà in un'analisi della letteratura e delle fonti di dati disponibili online, documenti e norme giuridiche relative alla disattivazione e ripotenziamento degli impianti, compresi revisioni e rapporti predisposti per le

progettazioni dei parchi eolici, analisi storiche, foto satellitari. Questa prima fase di lavoro sarà utile a definire lo stato dell'arte nel settore, con particolare attenzione alla situazione della Regione Puglia, e ad individuare il quadro giuridico all'interno del quale possa collocarsi un'eventuale azione strategica e programmatica. Successivamente verranno individuati alcuni parchi eolici specifici e particolarmente rappresentativi dell'attuale situazione pugliese sui quale effettuare l'analisi empirica.

La seconda fase del lavoro andrà ad analizzare i parchi eolici selezionati andando a catalogarli per:

- numero di turbine eoliche da dismettere;
- numero di nuove turbine eoliche da installare;
- complessità dell'assetto proprietario
- struttura;
- anno in cui il progetto è stato commissionato,

Per la definizione dei possibili scenari verranno effettuate simulazioni tecniche ed economiche. Nella prospettiva tecnica si cercherà di analizzare come il progresso tecnologico delle turbine eoliche influenzerà la produzione di energia, mentre l'analisi economica tenterà di capire quali indicatori finanziari sono più rilevanti e come variano in base alla tariffa di vendita dell'energia ed all'eventuale contributo. Verranno effettuate simulazioni tecniche per simulare il completo ripotenziamento delle centrali eoliche, questa simulazione potrà essere utilizzato il software windPRO [5].

Per la definizione della possibile redditività degli impianti verranno utilizzate le statistiche sulla ventosità, e le serie storiche relative a:

- produzione di energia;
- ore di funzionamento degli impianti;
- curve di potenza;

L'analisi economica discenderà direttamente dall'analisi tecnica e prenderà in considerazione i seguenti parametri: tasso di rendimento interno (TIR), periodo di ammortamento, e costi di gestione. Attraverso il tasso interno di rendimento TIR) si potranno confrontare progetti e scenari differenti scegliendo quelli più attraenti. Più alto sarà il TIR, più attraente sarà lo scenario, se inferiore a zero, lo scenario dovrebbe essere scartato.

Tuttavia, è necessario prestare attenzione in quanto il TIR non tiene conto dei rischi e delle possibili perdite a cui i diversi è esposto anche se vi è una significativa prevedibilità dei ricavi e flussi di cassa e questo svantaggio può essere ridotto al minimo. Dal punto di vista metodologico molti autori hanno utilizzato quest'approccio nei loro lavori [6,7,8].

Il TIR viene calcolato utilizzando l'equazione

Dove NPV è il valore attuale netto,, Ft è il flusso di cassa, e IRR è il tasso di rendimento interno.

Il periodo di recupero dell'investimento può essere semplice o scontato.

I ricavi verranno portati al valore attuale utilizzando un tasso di interesse ed il tasso di rendimento interno potrà poi essere pesato attraverso diversi valori attuali netti dell'investimento che verranno utilizzati anche per inserire all'interno dell'analisi un indicatore che contenga al suo interno parte dei fattori di rischio a cui vanno incontro gli impianti.

Risultati attesi

Attraverso il lavoro di analisi si andranno a definire quelle che sono le maggiori barriere legate al repowering e alla dismissione degli impianti. Per ognuno degli impianti selezionati si avranno due scenari differenti sui quali poter impostare un'eventuale strategia a medio termini che comprendano i seguenti aspetti:

- **Finanziario** : Potrebbe essere più interessante per i proprietari di parchi eolici continuare a produrre con le turbine esistenti. Quando i parchi eolici esistenti non raggiungono la fine della loro vita utile e il repowering comporta un investimento significativo. Ma anche se l'investimento è completamente ammortizzato, i proprietari di molti parchi esistenti e obsoleti, ma ancora produttivi, potrebbero continuare a raccogliere un flusso di cassa significativo e, quindi, non avranno incentivi economici per il repowering poiché il repowering richiede nuovi investimenti.
- **Necessità di eventuali aggiornamenti della rete**: i nuovi impianti possono richiedere potenziamenti o sostituzioni della rete, a seconda dell'aumento di capacità dei parchi eolico
- **Problemi logistici**:, esistono limiti reali alle dimensioni delle turbine che possono essere trasportate legati all'infrastruttura locale. Le questioni logistiche implicheranno una preferenza per turbine più piccole fino a quando non ci sarà una migliore disponibilità di infrastrutture di trasporto.
- **Pagamento per restauro del terreno e smantellamento delle turbine vecchie**.
- **Blocchi temporanei al flusso di entrate** Il repowering può comportare interruzioni temporanee della produzione (e quindi assenza di ricavi) dovute allo smantellamento dei vecchi parchi eolici.
- **Iter autorizzativo** I progetti ripotenziati (specialmente quelli che portano a significativi aumenti di capacità) possono richiedere un nuovo iter autorizzativo che potrebbe non essere facile da ottenere. Inoltre, questi progetti potrebbero richiedere nuove

autorizzazioni ambientali che potrebbero ritardare la costruzione;

Implicazioni.

La mancanza di esperienza con il repowering in Italia potrebbe portare ad un'interpretazione errata della fattibilità economica di questi progetti soprattutto legati all'evoluzione degli incentivi e della normativa sull'iter organizzativo.

Dal punto di vista delle policy i territori potrebbero andare incontro ad uno scenario in cui i titolari dei principali parchi eolici mettano in campo politiche elusive negli ultimi anni di vita degli impianti per evitare i costi di dismissione e bonifica dei parchi. Dato che molte delle strutture di controllo degli impianti non hanno sede in Italia o sono strutturate come società veicolo facilmente "dismissibili" i costi della bonifica dei siti potrebbero quindi ricadere sulla collettività. Il decisore politico dovrebbe prevedere strumenti regolamentativi utili a promuovere lo scenario economicamente più appetibile favorendo eventualmente anche dei cambiamenti degli assetti proprietari favorendo attraverso una politica di incentivi differenziati e iter autorizzativi facilitati per i parchi che si orientino verso strutture proprietarie "locali" legandoli al territorio. Quest'azione potrebbe ridurre eventuali esternalità negative nella seconda fase di rinascita degli impianti.

Bibliografia

- [1] P. Gipe, Wind Energy Comes of Age California and Denmark, vols. 756e767, 1991.
- [2] E. Lantz, Wind Power Project Repowering : History , Economics , and Demand, NREL, 2015.
- [3] E. Lantz, M. Leventhal, I. Baring-gould, Wind Power Project Repowering : Financial Feasibility , Decision Drivers , and Supply Chain Effects (December), NREL, 2013.
- [4] P. White, P. Gipe, Repowering California Wind Power Plants, American Wind Energy Association, Washington, DC, 1993.
- [5] Nielsen P, Sorsen T. In: WindPRO software user manual. Alborg, Denmark, vol. 181. EMD International AS; 2006.
- [6] Villena-Ruiz R, Ramirez FJ, Honrubia-Escribano A, Gomez-Lazaro E. A techno-economic

analysis of a real wind farm repowering experience: the Malpica case. *Energy Convers Manag* 2018;172:182-99.

[7] Castro-Santos L, Vizoso AF, Camacho EM, Piegiari L. Costs and feasibility of repowering wind farms. *Energy Sources. Part B: Economics, Planning, and Policy* 2016;11(10):974-81.

[8] Liu G, Li M, Zhou B, Chen Y, Liao S. General indicator for techno-economic assessment of renewable energy resources. *Energy Convers Manag* 2018;156: 416-26.