

IL RUMORE DELLE TURBINE DEGLI IMPIANTI EOLICI

TRA LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI, A PARITÀ DI POTENZA ELETTRICA INSTALLATA, L'ENERGIA EOLICA GARANTISCE UNA RIDOTTA OCCUPAZIONE DI SUOLO. UNA BUONA PROGETTAZIONE DI QUESTI IMPIANTI È FONDAMENTALE PER CONIUGARE LA NECESSITÀ DI PRODURRE ENERGIA CON LE ESIGENZE DI RISPETTO DELLE COMUNITÀ LOCALI.

Lo scenario internazionale incerto e i conseguenti effetti sulla crisi energetica, legata alla limitata disponibilità dei combustibili fossili, impongono delle rinnovate riflessioni sull'indipendenza da fonti estere e sull'importanza di accelerare la transizione energetica in Europa. L'Unione europea intende accelerare la diffusione delle energie rinnovabili per contribuire a raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 42,5% entro il 2030. L'Italia, attraverso il Pniec (Piano nazionale integrato energia e clima), strumento richiesto ai paesi Ue per definire politiche e misure per il raggiungimento di obiettivi chiave, ha fissato l'obiettivo nazionale di quota Fer (fonti di energia rinnovabile) sul consumo finale lordo di energia. Il target per il 2030 assegnato all'Italia dal Pniec, inviato alla Commissione europea nel luglio 2024 e calcolato applicando la metodologia fissata dalla direttiva (Ue) 2023/2413 (Red III), è pari al 39,4%.

Tra le fonti energetiche rinnovabili, a parità di potenza elettrica installata, l'energia eolica garantisce una ridotta occupazione di suolo, notevolmente inferiore rispetto ad altre forme di energia rinnovabile. Si stima che 1 MW di eolico installato può alimentare circa 500-1.000 abitazioni per un anno: le stime sono fortemente variabili e dipendono dalla ventosità del sito e dalle caratteristiche delle macchine utilizzate. In Italia, la potenza eolica si concentra per il 90% in sei regioni del Sud, lungo la dorsale appenninica, e precisamente in Puglia, Sicilia, Campania, Basilicata, Calabria e Sardegna. Nel 2023 in Puglia risultavano installati 3,10 GW eolici per un totale di 1.386 impianti attivi, in Sicilia 2,26 GW, per un totale di 941 impianti e in Campania 1,95 GW per un totale di 642 impianti attivi (fonte: Terna).



FOTO: C.G. COLOMBO - SHUTTERSTOCK

1

Nelle regioni del sud si concentra anche la maggiore crescita annuale che nel 2023 ha superato il 90%.

In Campania, i primi parchi eolici risalgono agli anni '90 e sono stati autorizzati in un contesto normativo notevolmente diverso da quello attuale. Oggi quelle macchine risultano obsolete e, pertanto, sono in itinere numerosi progetti di *repowering* che prevedono la sostituzione dei vecchi aerogeneratori, montati su tralicci, con un numero inferiore di macchine di maggiore potenza. Nei progetti di *repowering*, si prevede l'installazione di aerogeneratori

della potenza di circa 5-7 MW, in sostituzione di vecchie turbine con potenze notevolmente inferiori, anche da 300-600 kW, pertanto ogni nuova turbina sostituisce circa 10 aerogeneratori di vecchia generazione.

Uno dei maggiori ostacoli alla diffusione degli impianti eolici è il rumore prodotto dalle turbine. Infatti, sebbene la tecnologia abbia fatto notevoli progressi,

1 Aerogeneratori di vecchia generazione montati su tralicci.

rendendo le turbine più performanti e meno rumorose, permangono criticità legate all'inquinamento acustico, con particolare riferimento al periodo notturno.

In passato i parchi eolici venivano collocati in aree remote, ma la progressiva saturazione delle aree di installazione ha determinato una ridefinizione delle zone di progettazione.

Il contesto normativo italiano che regola gli iter autorizzativi degli impianti Fer è in continua evoluzione: negli ultimi anni sono stati emanati diversi decreti volti alla semplificazione dei procedimenti burocratici e alla promozione della diffusione degli impianti Fer, recependo le direttive europee Red II e Red III. La legge 4/2026 (di conversione del Dl 175/2025, decreto Aree idonee 2025 - Transizione 5.0) ha ridisegnato i criteri per l'individuazione delle aree idonee, anche in seguito alla sentenza n. 9155/2025 del Tar Lazio, stabilendo che le amministrazioni

regionali non possono prevedere restrizioni nelle loro leggi, rispetto alla disciplina statale, e devono assicurare almeno il recepimento delle aree idonee *ex lege*.

Per la valutazione del rumore prodotto dagli impianti e per il contenimento del relativo inquinamento acustico si deve fare riferimento, oltre alla L 447/95, al Dm 14/11/1997 e al decreto 16/03/1998, anche al decreto 01/06/2022 intitolato "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico", che ha introdotto nuovi criteri per la misura del rumore eolico rispetto a quelli contenuti della normativa previgente e si applica, anche in fase previsionale, per l'elaborazione dei dati finalizzati alla verifica del rispetto dei valori normativi.

Il decreto 01/06/2022 riporta:
- le norme tecniche per l'esecuzione delle misure (allegato 1)

- una procedura di misura che prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti (allegato 2)
- una procedura di misura che non prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti (allegato 3).

La procedura indicata nell'allegato 2 prevede l'acquisizione di misure di rumore e dei parametri meteorologici per almeno 7 giorni in continuo, per il rumore ambientale, e di almeno 24 ore con gli aerogeneratori potenzialmente impattanti spenti, per la misura del rumore residuo.

La procedura indicata nell'allegato 3, invece, richiede misurazioni per un minimo di 15 giorni in continuo senza l'interruzione di funzionamento degli impianti.

In seguito all'emanazione del decreto 01/06/2022, le misure e le valutazioni per l'applicazione del criterio differenziale vengono eseguite unicamente all'esterno, in facciata agli edifici. Per le condizioni

Regione	Obiettivi di potenza aggiunta (MW)									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Abruzzo	4	65	196	454	640	850	1.086	1.350	1.648	2.092
Basilicata	145	204	329	543	748	973	1.218	1.486	1.779	2.105
Calabria	45	95	210	549	857	1.206	1.603	2.055	2.568	3.173
Campania	74	237	569	909	1.297	1.728	2.206	2.736	3.325	3.976
Emilia-Romagna	100	343	860	1.288	1.851	2.504	3.263	4.143	5.164	6.330
Friuli-Venezia-Giulia	30	96	321	404	573	772	1.006	1.280	1.603	1.960
Lazio	82	305	544	933	1.346	1.829	2.396	3.059	3.835	4.757
Liguria	29	80	122	198	281	382	504	653	834	1.059
Lombardia	184	622	1.521	1.963	2.714	3.592	4.616	5.812	7.208	8.766
Marche	32	110	241	457	679	930	1.217	1.544	1.916	2.346
Molise	2	38	59	175	273	383	509	651	812	1.003
Piemonte	78	285	851	1.098	1.541	2.053	2.645	3.330	4.121	4.991
Puglia	163	507	876	1.672	2.405	3.213	4.104	5.084	6.165	7.387
Sardegna	34	175	468	998	1.553	2.207	2.980	3.892	4.969	6.264
Sicilia	144	473	952	1.842	2.764	3.847	5.120	6.616	8.375	10.485
Toscana	42	150	359	667	1.019	1.444	1.958	2.580	3.332	4.250
TrAA - Bolzano	11	41	120	139	186	239	298	364	438	515
TrAA - Trento	11	41	108	140	195	258	333	419	520	631
Umbria	15	60	135	279	429	609	823	1.079	1.384	1.756
Valle d' Aosta	1	4	10	27	47	75	112	162	231	328
Veneto	125	413	1.088	1.373	1.889	2.483	3.164	3.947	4.847	5.828
Totale	1.348	4.344	9.940	16.109	23.287	31.578	41.160	52.243	65.075	80.001

TAB. 1 BURDEN SHARING 2030

Capacità minima da raggiungere, annualmente, a partire dal 2021 suddivisa per Regioni. Fonte: Allegato C-bis, Dlgs 190/2024, testo unico sulle rinnovabili.

di non applicabilità del differenziale si fa riferimento a quanto indicato alla lettera a) c.2 art. 4 del Dpcm 14/11/1997, pertanto, il criterio non è applicabile se il rumore ambientale è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e se è inferiore a 40 dB(A) nel periodo notturno. Nella fase previsionale, se si riscontra il superamento dei limiti normativi si potrà prevedere l'utilizzo di una modalità di funzionamento più silenziosa (*sound optimization mode*, riportata nelle schede tecniche degli aerogeneratori) oppure si potrà prevedere, in particolari condizioni di vento, una riduzione del numero di giri o il fermo dell'aerogeneratore, attraverso il sistema Scada (*system control and data*

acquisition) che consente, da remoto, il controllo di alcune funzioni come l'avvio, l'arresto, l'angolo di pitch e l'angolo di imbardata.

Un aspetto molto importante nella progettazione degli impianti eolici è la loro localizzazione e la valutazione degli impatti cumulativi, ai fini ambientali, che rivestono una particolare importanza anche nella valutazione previsionale dell'impatto acustico. La Regione Campania ha sviluppato l'Anagrafe Fer: uno strumento ad accesso libero raggiungibile al link <https://servizi-digitali.regione.campania.it/AnagraficaFER>, che permette di geolocalizzare gli impianti Fer presenti sul

territorio campano, restituendo i risultati in forma tabellare e, mediante un file generato in formato kml, anche attraverso la visualizzazione con Google Earth.

Questo strumento risulta particolarmente utile per acquisire informazioni preliminari alla definizione di progetti di impianti Fer, prima dell'avvio dell'iter autorizzativo. Una buona progettazione di questi impianti, infatti, è di fondamentale importanza per coniugare la necessità di produrre energia con le esigenze di rispetto delle comunità locali.

Marisa Canterino

Dipartimento di Benevento, Arpa Campania

FIG. 1
TARGET FER
PER L'ITALIA

Monitoraggio a cura del Gse, traiettoria Pniec 2024-Target 2030.

Fonte: www.gse.it/dati-e-scenari/monitoraggio-fer/monitoraggio-nazionale/obiettivo-complexivo

