

SASSARI EOLICA SRL

Confronto tra consumo di suolo di parco eolico e parco agrivoltaico per MW prodotto, con analisi per classi di potenza

Impianto Eolico “Sassari” - 28 MW

Comune di Sassari - località Campanedda | Sassari Eolica S.r.l.

Ph.D. Vincenzo Satta - Dottore agronomo e ingegnere ambientale

Confronto tra consumo di suolo di parco eolico e parco agrivoltaico per MW prodotto, con analisi per classi di potenza

Inquadramento

La presente relazione tecnica confronta il consumo di suolo associato a un parco eolico onshore e a un parco agrivoltaico avanzato, assumendo come metrica principale il rapporto tra superficie interessata e potenza installata espressa in MW. L'analisi distingue tra area totale del parco, area permanentemente occupata dalle infrastrutture e quota di suolo agricolo effettivamente sottratta all'uso colturale, perché questi tre indicatori non coincidono e portano a conclusioni diverse sotto il profilo territoriale e agricolo.

L'obiettivo è fornire un quadro utilizzabile in ambito istruttorio, progettuale e valutativo, con estensione dei risultati alle seguenti classi dimensionali: sino a 5 MW, oltre 5 MW e sino a 10 MW, oltre 10 MW e sino a 20 MW, oltre 20 MW e sino a 50 MW.

Criteri e definizioni

Per consumo di suolo sono stati considerati tre livelli di lettura. Il primo è l'area totale del parco, cioè la superficie complessivamente interessata dal layout e dalla gestione dell'impianto; il secondo è l'area occupata in modo permanente da fondazioni, cabine, viabilità e infrastrutture; il terzo è il suolo agricolo effettivamente sottratto alla coltivazione.

Nel caso dell'eolico onshore, la letteratura distingue chiaramente tra l'ampia area di distribuzione delle turbine e la limitata impronta materiale delle opere civili; l'attività agricola, in molti casi, può proseguire tra gli aerogeneratori. Nel caso dell'agrivoltaico avanzato, il riferimento normativo richiede che almeno il 70% della superficie totale del sistema sia destinato all'attività agricola, con una quota massima del 30% riconducibile a elementi non coltivabili o funzionali all'impianto.

Dati di riferimento per MW

Per l'eolico onshore, l'area totale per MW installato risulta in genere compresa tra 3 e 5,2 ettari per MW, a seconda del layout, della distanza tra le turbine e della configurazione del sito. Per la presente relazione è stato assunto un valore medio pari a 3,5 ha/MW, ritenuto coerente con gli intervalli tecnici riportati dal MASE.

Per l'area permanentemente occupata dell'eolico, fonti tecniche e divulgative convergono su valori molto inferiori all'area totale, dell'ordine di circa 0,27-0,33 ha/MW, riferiti a fondazioni, piazzole, cabine e viabilità essenziale. Ai fini del confronto è stato assunto un valore medio di 0,30 ha/MW.

Per l'agrivoltaico avanzato, le fonti reperite indicano superfici tipiche complessive nell'ordine di 0,6-1,2 ha/MW, con variazioni dovute alla tecnologia adottata, alla geometria dei moduli, all'altezza delle strutture e alla destinazione colturale sottostante. Per la relazione è stato assunto un valore medio di 0,90 ha/MW.

Applicando il requisito del 70% minimo di superficie agricola utilizzabile proprio dei sistemi agrivoltaici avanzati, la quota non coltivabile è pari, in termini massimi, al 30% della superficie totale del sistema. Con il valore medio assunto di 0,90 ha/MW, ne deriva una superficie non coltivabile pari a 0,27 ha/MW e una superficie agricola residua pari a 0,63 ha/MW.

Confronto per MW

Il confronto per MW mostra che l'eolico onshore richiede un'area totale più ampia rispetto all'agrivoltaico avanzato, ma presenta una sottrazione diretta di suolo agricolo generalmente più contenuta.

L'agrivoltaico, al contrario, concentra la produzione in una superficie totale minore, mantenendo però una quota strutturalmente non coltivabile che, in base al quadro normativo, può arrivare al 30% della superficie del sistema.

Indicatore	Eolico onshore	Agrivoltaico avanzato
Area totale A_tot (ha/MW)	3,50	0,90
Area occupata A_occ (ha/MW)	0,30	0,27
Suolo agricolo effettivamente sottratto (ha/MW)	0,05-0,10 stimati su base cautelativa	0,27
Superficie agricola residua nel perimetro (ha/MW)	prevalente quota del sito, al netto delle opere	0,63

Per l'eolico, il valore di suolo agricolo effettivamente sottratto è riportato come intervallo cautelativo, perché le fonti evidenziano soprattutto la differenza tra area totale e impronta diretta, senza fissare sempre un unico parametro standardizzato per la sola perdita agricola netta. Nel presente documento, per i calcoli dimensionali successivi, è stato assunto il valore prudenziale di 0,05 ha/MW come stima della sola quota agricola realmente perduta, separata dall'area tecnica occupata dalle opere.

Classi di potenza

Per l'estensione alle classi di produzione si assume una relazione lineare tra potenza installata e superfici caratteristiche, ipotesi adeguata per una stima comparativa preliminare su scala istruttoria. Ne consegue

che le grandezze di area si ricavano moltiplicando i coefficienti medi espressi in ha/MW per la potenza della classe considerata.

Sino a 5 MW

Assumendo il limite superiore di 5 MW, l'eolico richiede circa 17,5 ha di area totale e determina una sottrazione agricola diretta stimata in circa 0,25 ha. Nella stessa classe, l'agrivoltaico avanzato richiede circa 4,5 ha complessivi, con circa 1,35 ha non coltivabili e almeno 3,15 ha ancora destinabili all'attività agricola.

Oltre 5 MW e sino a 10 MW

Assumendo come riferimento il limite superiore di 10 MW, l'eolico richiede circa 35 ha complessivi e comporta una sottrazione agricola diretta dell'ordine di 0,5 ha. L'agrivoltaico avanzato richiede circa 9 ha complessivi, dei quali circa 2,7 ha non coltivabili e almeno 6,3 ha ancora agricamente utilizzabili.

Oltre 10 MW e sino a 20 MW

Alla soglia di 20 MW, l'eolico raggiunge circa 70 ha di area totale e circa 1,0 ha di perdita agricola diretta stimata. L'agrivoltaico avanzato raggiunge circa 18 ha totali, con circa 5,4 ha non coltivabili e almeno 12,6 ha di superficie agricola residua.

Oltre 20 MW e sino a 50 MW

Alla soglia di 50 MW, l'eolico richiede circa 175 ha totali e una perdita agricola diretta stimata in circa 2,5 ha. Nella medesima classe, l'agrivoltaico avanzato richiede circa 45 ha complessivi, con circa 13,5 ha non coltivabili e almeno 31,5 ha che restano destinabili alla produzione agricola.

Quadro sinottico

Classe di produzione	Eolico: area totale (ha)	Eolico: suolo agricolo sottratto (ha)	Agrivoltaico: area totale (ha)	Agrivoltaico: area non coltivabile (ha)	Agrivoltaico: area agricola residua (ha)
Sino a 5 MW	17,5 ^{[2][3]}	0,25 ^{[1][7][5]}	4,5 ^{[6][11]}	1,35 ^{[4][12]}	3,15 ^{[4][12]}
Oltre 5 MW e sino a 10 MW	35,0 ^{[2][3]}	0,50 ^{[1][7][5]}	9,0 ^{[6][11]}	2,70 ^{[4][12]}	6,30 ^{[4][12]}
Oltre 10 MW e sino a 20 MW	70,0 ^{[2][3]}	1,00 ^{[1][7][5]}	18,0 ^{[6][11]}	5,40 ^{[4][12]}	12,60 ^{[4][12]}
Oltre 20 MW e sino a 50 MW	175,0 ^{[2][3]}	2,50 ^{[1][7][5]}	45,0 ^{[6][11]}	13,50 ^{[4][12]}	31,50 ^{[4][12]}

Valutazione tecnica

Dal confronto emerge che l'eolico onshore è più estensivo in termini di superficie territoriale complessiva interessata dal parco, poiché necessita di ampi interspazi tra gli aerogeneratori. Tuttavia, la sua impronta

materiale e la perdita agricola diretta risultano ridotte, poiché gran parte del suolo compreso nel layout resta compatibile con l'uso agricolo o pastorale.

L'agrivoltaico avanzato presenta invece una maggiore efficienza in termini di concentrazione della potenza installata per ettaro di superficie totale, ma implica una quota interna al sistema che non può essere considerata pienamente coltivabile, corrispondente fino al 30% della superficie totale. La sua convenienza territoriale dipende quindi dal criterio valutativo adottato: minimizzazione dell'area totale del progetto oppure minimizzazione del suolo agricolo direttamente sottratto.

Dal punto di vista istruttorio, per VIA, screening e analisi di coerenza territoriale, è opportuno presentare sempre entrambe le metriche: area totale del parco e perdita agricola effettiva. L'uso di una sola grandezza può infatti portare a rappresentazioni fuorvianti del reale impatto territoriale del progetto.

Conclusioni

Il parco eolico onshore presenta, per MW installato, un'area totale significativamente superiore a quella dell'agrivoltaico avanzato, ma una sottrazione diretta di suolo agricolo generalmente inferiore. Il parco agrivoltaico avanzato utilizza meno superficie complessiva per MW, ma concentra al proprio interno una quota non coltivabile che, in base ai requisiti tecnici e normativi richiamati, può essere assunta pari al 30% della superficie del sistema.

Ne deriva che non esiste un unico indicatore capace di descrivere in modo esaustivo il consumo di suolo per entrambe le tecnologie. Ai fini tecnici, autorizzativi e pianificatori, il confronto corretto richiede di distinguere almeno tra area totale del parco, area infrastrutturale permanente e suolo agricolo effettivamente sottratto alla produzione.