



Green Power

Engineering &amp; Construction

CONSULENZA  
E PROGETTI

GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.15067.00.117.00

PAGE

1 di/of 8

TITLE:  
IT

AVAILABLE LANGUAGE:

# IMPIANTO EOLICO "Macomer 2"

## Difesa dagli incendi boschivi Proposta operativa



File: GRE.EEC.R.73.IT.W.15067.00.117.00 - Difesa dagli incendi boschivi - Proposta operativa (Mac2).docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	18/07/23	Issued	ER	GF	GF
			Name (Contactor)	Name (Contactor)	Name (Contactor)

**GRE VALIDATION**

Name (GRE)	Name (GRE)	A. Puosi (GRE)
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT *****	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISIO									
	GR	EEC	R	7	3	I	T	W	1	5	0	6	7	0	0	1	1	7	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION  
SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



**Engineering & Construction**



GRE CODE

**GRE.EEC.R.73.IT.W.15067.00.117.00**

PAGE

2 di/of 8

**INDEX**

1. PREMESSA .....	3
2. INTERVENTI DI LOTTA PASSIVA PREVISTI .....	4



Green Power

Engineering & Construction



CONSULENZA  
E PROGETTI

GRE CODE

**GRE.EEC.R.73.IT.W.15067.00.117.00**

PAGE

3 di/of 8

## 1. PREMESSA

In riferimento alle richieste formulate nella nota RAS Assessorato della Difesa dell'ambiente - Direzione Generale dell'Ambiente (prot. 35224 del 30/12/2022) e nella nota del Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale e del Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale di Oristano (prot. n. 80521 del 23.12.2022).

Peraltro, al medesimo riguardo, si prende atto del parere del confinante Servizio ispettorato ripartimentale del C.F.V.A. di Nuoro (prot. n. 77717 del 13.12.2022) il quale, non entrando nel merito della lotta agli incendi boschivi, evidenzia che *"Gli interventi in progetto sono sottratti al regime autorizzatorio previsto dal R.D.L. n. 3267/23"*, richiamando la necessità che l'eventuale abbattimento e/o sradicamento di piante di sughera dovrà essere autorizzato.

## 2. INTERVENTI DI LOTTA PASSIVA PREVISTI

In riferimento alle richieste formulate nella nota RAS Assessorato della Difesa dell'ambiente - Direzione Generale dell'Ambiente (prot. 35224 del 30/12/2022) e nella nota del Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale e del Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale di Oristano (prot. n. 80521 del 23.12.2022), si affronta nel seguito il tema della lotta agli incendi boschivi sollevato dal C.F.V.A.

In accordo con il Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022<sup>1</sup>, le sinergie che il proposto progetto è in grado di attivare riguardo all'annoso problema degli incendi attengono alla prevenzione e alla mitigazione del rischio e al supporto alla lotta attiva.

Nel caso dell'attività di prevenzione incendi, come sancito dall'art. 4, comma 2, della L. 353/2000, questa consiste nel porre in essere azioni mirate a ridurre le cause e il potenziale innesco d'incendio nonché interventi finalizzati alla mitigazione dei danni conseguenti. Anche il Codice di protezione civile definisce la prevenzione come l'insieme delle attività di natura strutturale e non strutturale, svolte anche in forma integrata, dirette a evitare o a ridurre la possibilità che si verifichino danni conseguenti a eventi calamitosi anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione.

Le potenziali criticità segnalate dal C.F.V.A. (nota prot. n. 80521 del 23.12.2022) riguardano la limitazione all'uso dei mezzi antincendio aerei conseguente sia alla realizzazione dell'impianto in progetto che alla presenza nell'area di altri impianti con simili caratteristiche: *"La sussistenza di aerogeneratori di queste dimensioni, anche dopo l'interruzione della rotazione delle pale, costituisce un ostacolo, oltre che un elemento di pericolo, per i mezzi aerei preposti alle operazioni di spegnimento, in quanto le stesse occupano molto spazio aereo. Negli elaborati progettuali non si trova traccia di questa criticità mentre sarebbe opportuno valutarne l'impatto, definire elementi di mitigazione e delineare strategie efficaci alla risoluzione della stessa, possibilmente prendendo in considerazione l'effetto cumulativo di questo con gli altri parchi eolici esistenti e/o in progetto nella medesima area vasta"*.

La definizione di *elementi di mitigazione e delineare strategie efficaci* per affrontare le problematiche indicate si ritiene debba partire da un assunto di base: riguardo all'azione di spegnimento operata dai mezzi aerei i problemi maggiori appaiono quelli legati all'impiego dei cosiddetti Canadair (Viking Air 415 SuperScooper, precedentemente conosciuto come Canadair CL-415 SuperScooper e Bombardier 415 SuperScooper) piuttosto che agli elicotteri antincendio, stante che le distanze tra gli aerogeneratori non sono mai inferiori ai 450 metri.

Va notato come le operazioni di attacco aereo del fuoco siano condotte, nella quasi totalità dei casi, in condizioni di emergenza, con manovre spesso al limite delle procedure normali di volo e quindi in situazioni che rendono complesso definire *range* o *standard*. In più, oltre ad una completa assenza di riferimenti normativi espliciti e ad una notevole complessità delle variabili in gioco (molte delle quali direttamente afferenti alla responsabilità del pilota) - il che può comportare condizioni operative molto differenti - è d'obbligo notare che l'impianto risulta comunque "permeabile" (considerando le interdistanze tra gli aerogeneratori proiettate sulla perpendicolare alla direzione del vento) al volo in emergenza, anche a bassa quota, dato che le torri distano tra loro alcune centinaia di metri, distanze sufficienti a consentire il passaggio di un aeromobile agile quale il Canadair.

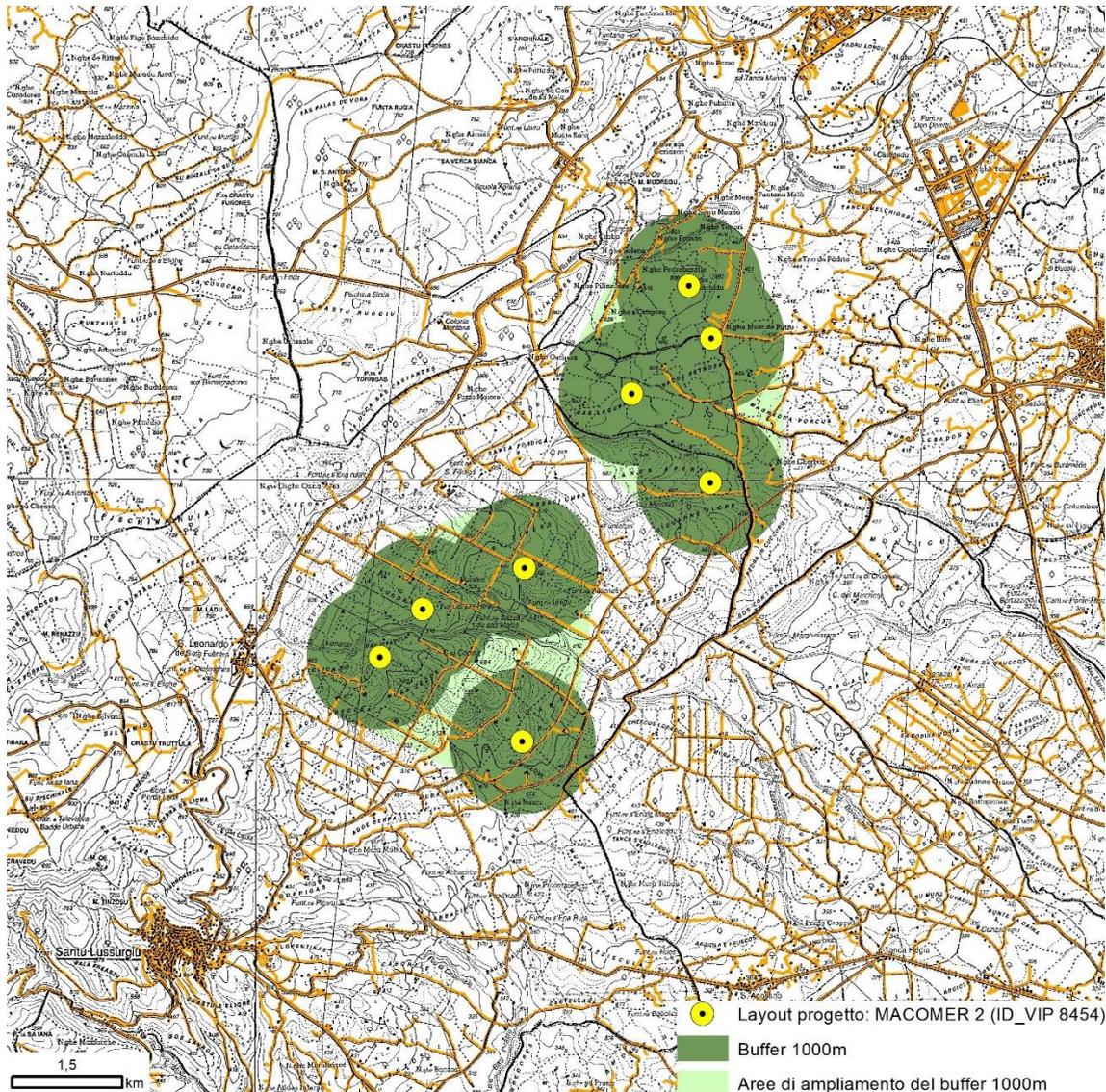
Approfondimenti condotti sulle specifiche tecniche, sui piani di volo e sulle caratteristiche di questi aerei, nonché una interlocuzione diretta con un pilota comandante con brevetto su tali aeromobili e impegnato nella lotta agli incendi, hanno consentito di appurare come, operando ad una quota di 30 ÷ 50m, la manovra di cabrata per evitare ostacoli di altezza pari agli aerogeneratori in progetto dovrebbe, in condizioni non estreme di temperatura, ventosità e complessità orografica, iniziare a circa 500m da questi.

Sulla base di quanto precede appare utile, in via conservativa, assumere un buffer di 1 km dalle postazioni degli aerogeneratori in cui considerare precluso, o estremamente complesso, l'intervento dal cielo in caso di incendio; entro tale porzione di territorio andrebbero quindi rafforzate le misure di prevenzione e mitigazione e supporto alla lotta attiva al fuoco. Data

---

<sup>1</sup> A tal fine la Regione ha adottato, in aderenza a tale disposizione di legge, le Prescrizioni Regionali Antincendio cui si rimanda per eventuali approfondimenti (Deliberazione n. 15/7 del 23 aprile 2021 che approva l'aggiornamento 2021 alle Prescrizioni regionali antincendio 2020/2022). Il fine esplicito è quello di disciplinare l'uso del fuoco non solo durante il periodo di maggiore pericolosità ma durante l'intero anno solare, al fine di prevenire la formazione di incendi.

la geometria dell'impianto eolico in questione, per le presenti finalità di analisi, il buffer dei 1000m è stato prudenzialmente esteso, avuto riguardo di riferirsi ad un perimetro continuo per ciascuno dei due principali *cluster* di cui si compone l'impianto eolico.



**Figura 2.1 - Definizione dell'area in cui potrebbero verificarsi interferenze con le operazioni di attacco al fuoco con mezzi aerei legate al progetto di impianto eolico "Macomer 2" (ID\_VIP 8454); in arancione le infrastrutture viarie principali e secondarie presenti**

Va notato come l'efficacia delle azioni di prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi sia estremamente connessa alla presenza di una adeguata viabilità di penetrazione agraria e forestale che assicuri:

- agevoli operazioni di sorveglianza e pattugliamento mobile da terra;
- interventi il più possibile tempestivi e quindi nella fase primordiale dell'incendio, riducendo il tempo di estinzione;
- adeguate operazioni di difesa al fine di rendere minimi i danni all'ambiente;
- agevole accesso ai punti di approvvigionamento idrico, alle torri di avvistamento, ecc.;
- la definizione di linee di sicurezza dalle quali far partire le eventuali operazioni di controfuoco;
- un ulteriore ostacolo all'avanzamento del fuoco.

Le opportunità sottese dalla presenza del proposto impianto eolico sono quelle di poter

rendere razionale e funzionale, ai fini del contrasto agli incendi entro l'areale in cui si sono giudicati più difficoltosi gli interventi aerei di attacco al fuoco, una rete di strade di vario rango che consenta l'accessibilità da parte di mezzi e uomini come rafforzamento delle misure di prevenzione e mitigazione e supporto alla lotta attiva al fuoco.

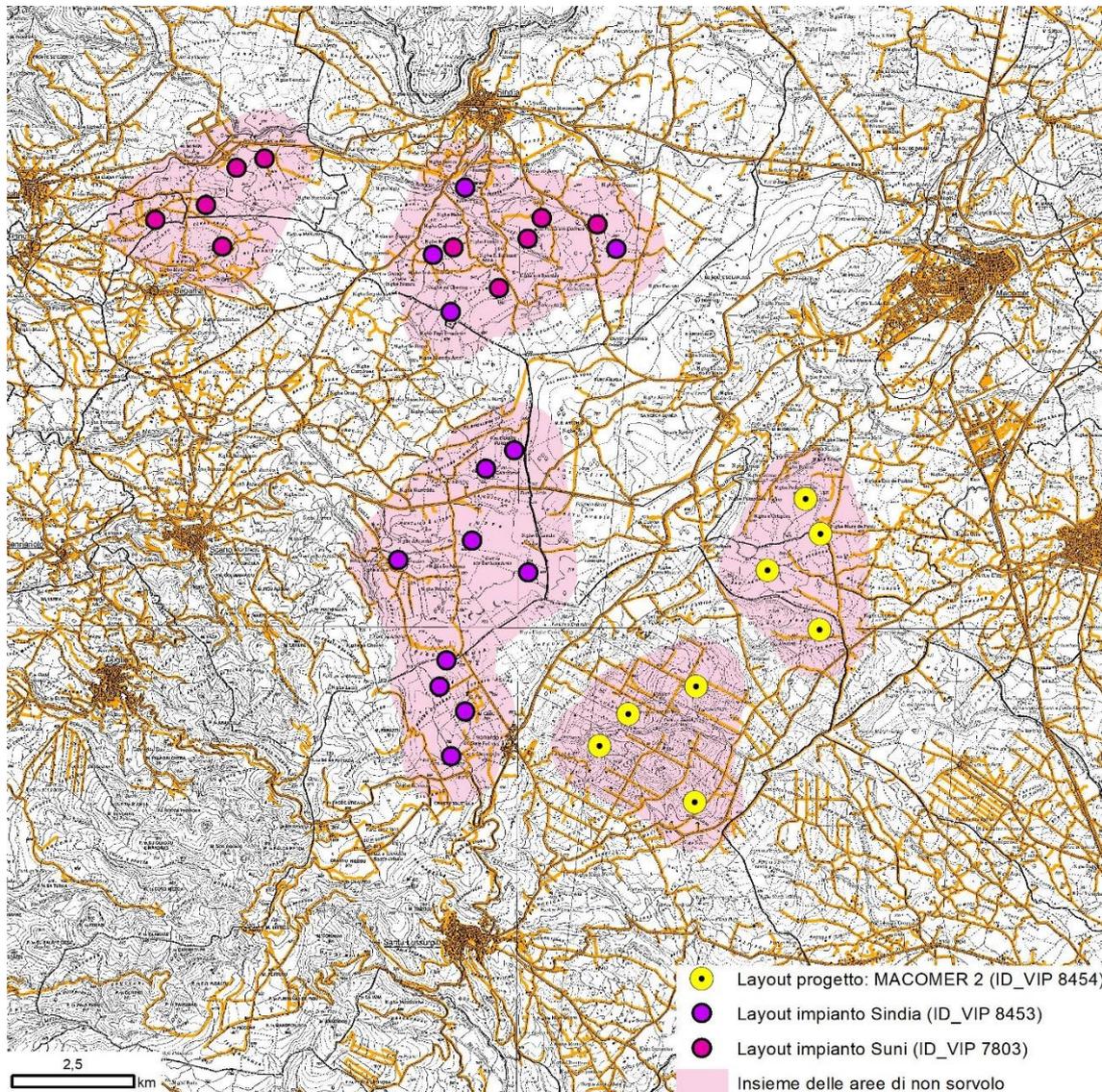
In tale prospettiva, la viabilità di servizio all'impianto eolico - sia in adeguamento che in nuova realizzazione - potrà configurarsi come dorsale principale della viabilità antincendio, garantendo, insieme alla fitta rete stradale presente, un agevole e sicuro accesso all'ambito territoriale, e fungendo da elemento di interconnessione nella rete attuale composta dalle esistenti strade e piste sterrate di penetrazione.

Il territorio in esame è oggetto di un'intensa attività agropastorale e si contraddistingue per la presenza di strutture zootecniche attrezzate servite da una fitta rete di strade secondarie capillarmente distribuite; proprio a causa dell'intensa attività agro-zootecnica, nell'intorno dell'area di progetto la copertura vegetale è priva di estese aree boscate di difficile accessibilità in caso di incendio, trovandosi queste alternate ad ampie di radure, pascoli migliorati e aree a vegetazione rada; qui l'accesso da parte degli allevatori della zona avviene regolarmente con opportuni mezzi fuoristrada, risultando possibile già attualmente, pertanto, l'eventuale intervento delle squadre a terra.

L'estensione delle aree entro i 1000m dal progetto in esame (ID\_VIP 8454) è pari a circa 30 km<sup>2</sup>; di questi, 17,4 km<sup>2</sup> si trovano entro una distanza di 250m dalle strade esistenti (58% dell'areale entro i 1000m dall'impianto) mentre 22 km<sup>2</sup> ricadono entro una distanza di 500m dalle infrastrutture presenti (73% dell'areale entro i 1000m dall'impianto).

Data la capillare viabilità presente la situazione descritta non cambia anche nello scenario di simultanea presenza degli impianti in autorizzazione ID\_VIP 8453 "Sindia" e ID\_VIP 7803 "Parco eolico di Suni".

Le superfici racchiuse entro i 1000m dai tre progetti in esame (ID\_VIP 8453, ID\_VIP 8454 e ID\_VIP 7803) constano di circa 74,4 km<sup>2</sup>; di questi, 53,1 km<sup>2</sup> ricadono entro una distanza di 250m dalle infrastrutture presenti (71% dell'areale entro i 1000m dagli impianti) mentre 69,1 km<sup>2</sup> risultano entro una distanza di 500m dalle infrastrutture presenti (93% dell'areale entro i 1000m dagli impianti).



**Figura 2.2 - Definizione dell'area in cui potrebbero verificarsi interferenze con le operazioni di attacco al fuoco con mezzi aerei legate al progetto MACOMER 2 (ID\_VIP 8453), Sindia (ID\_VIP 8454) e Parco eolico di Suni (ID\_VIP 7803), evidenziate in arancione le infrastrutture viarie principali e secondarie presenti**

In definitiva, come evidenziato in precedenza, si ritiene che l'intervento in progetto possa concorrere positivamente alla lotta antincendio attivando, nell'ambito delle previste misure di compensazione territoriale, mirati interventi di manutenzione di tratti strategici di viabilità interpodereale esistente, da individuarsi in accordo con le indicazioni del CVFA nell'ambito del procedimento di Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/2003.

In tema di prevenzione e segnalazione precoce degli incendi boschivi, inoltre, l'entrata in esercizio del proposto parco eolico nel rafforzare, da un lato, il presidio del territorio, può potenzialmente favorire l'implementazione di sofisticati sistemi automatici di segnalazione. Ciò attraverso l'installazione, in corrispondenza delle torri eoliche e ad opportuna altezza dal suolo, di videocamere ad infrarosso, ormai di impiego ricorrente nella lotta agli incendi anche nel territorio nazionale (<https://www.confinehive.it/incendi-boschivi-nel-tiburtino-al-via-i-test-delle-telecamere-ottico-termiche/>). Le videocamere ad infrarosso rappresentano, infatti, un efficace strumento di diagnosi precoce dell'incendio, essendo operative sia nel periodo diurno che in quello notturno. Inoltre, a differenza del semplice riscontro visivo, rispetto a cui la presenza del fumo può condizionare sensibilmente l'identificazione dei fronti di fuoco e il riconoscimento del loro sviluppo, per tali dispositivi la presenza del fumo non rappresenta un fattore limitante.



(a) Linear

(b) PE

(c) APE

(d) DDE

**Figura 2.3 – Risultanze dell’elaborazione di immagini ad infrarosso relative alla sperimentazione su un caso reale di incendio controllato<sup>2</sup>**

---

<sup>2</sup> João Sousa et al, 2020. Thermal Infrared Sensing for Near Real-Time Data-Driven Fire Detection and Monitoring Systems