

Badia Tedalda Eolico Srl

| Via Francesco Tamagno, 7 | 20124 Milano (MI) | P.IVA 12334000960 | PEC badiatedaldaeolicosrl@pec.it |

Parco Eolico Poggio Tre Vescovi

Formato: A4

Scala: ---

Febbraio 2024

Progettazione specialistica
Studio INLAND

Arch. Andrea Meli
Ord. Arch. P.P.C. Prov. FI
n.4892

Paes. Laura Tinarelli
Ord. Arch. P.P.C. Prov. FI
n.9043

Dott. For. Ilaria Scatarzi
Ord. Agr.E For. Prov. FI, n. 812

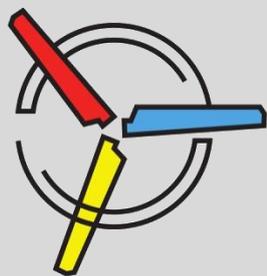
IV.CMT.R.06.a

Documentazione integrativa volontaria

Studio degli impatti cumulativi sul patrimonio ambientale, paesaggistico e biotico

PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI: IMPATTO CUMULATIVO

Rev.	Data	Oggetto
a	25/02/2024	Prima emissione



Parco eolico Poggio Tre Vescovi

Proponente



Badia Tedalda Eolico Srl
Via Francesco Tamagno, 7 - 20124 Milano (MI)

Referente di progetto

Dott. Roberto Schirru

Coordinamento tecnico



ENVIarea stp snc
Ing. Cristina Rabozzi
Dott. Agr. Elena Lanzi
Dott. Agr. Andrea Vatteroni

Progettazione opere civili e cantierizzazione



ENKI srl
Ing. Andrea Mazzetti

Progettazione opere di utenza e di rete per la connessione CP "Badia Tedalda"

Ing. Michele Pigliaru

Geologia e geotecnica



Sinergia srls
Dott. Geol. Luca Gardone

Aspetti trasportistici



Siemens Gamesa S.A.
Ing. Alessandro Noro

Topografia



3D Metrica – Ing. Paolo Corradeghini

Anemometria



Skywind GmbH
Ing. Sasha Claes

Studio di impatto ambientale, studio di incidenza ambientale, aspetti socio-economici e antropici



ENVIarea stp snc
Ing. Cristina Rabozzi
Dott. Agr. Elena Lanzi
Dott. Agr. Andrea Vatteroni

Paesaggio



INLAND Landscape Architecture – Arch. Andrea Meli

Biodiversità, ecosistemi e reti ecologiche



Dott. For. Ilaria Scatarzi
Dott. Biol. Marco Lucchesi
Dott. Dino Scaravelli
Consorzio Futuro in Ricerca
Dott. Lisa Brancaleoni
(aspetti floristico-vegetazionali)
(aspetti forestali, ecosistemi e reti ecologiche)
(avifauna)
(chiropterofauna)

Archeologia



Cooperativa archeologia s.c.
Dott. Andrea Biondi

Acustica



Tecnocreo srl
Ing. Matteo Bertoneri

CEM e vibrazioni

Ing. Michele Pigliaru



SOMMARIO

1.	PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO	2
2.	INTRODUZIONE ALLO STUDIO	5
2.1	Struttura del documento	7
3.	APPROCCIO METODOLOGICO	8
3.1	Definizione della AIP cumulata	8
4.	MATERIALI UTILIZZATI	10
4.1	Aerogeneratori	10
4.2	Modello digitale del terreno.....	12
5.	ELABORAZIONI	13
5.1	Intervisibilità.....	13
5.2	Visione parziale e totale delle pale	14
6.	RISULTATI	16
6.1	Stato attuale.....	16
6.2	Il Parco di Poggio Tre Vescovi.....	19
6.3	Caratterizzazione dei singoli parchi dello Scenario 2	22
6.3.1	Parco Badia al Vento (BDV)	22
6.3.2	Parco Badia Wind (BWI)	25
6.3.3	Parco Passo di Frassineto (PDF).....	28
6.3.4	Parco di Sestino	31
6.3.5	Parco di Poggio dell'Aquila	34
6.4	Confronto tra i parchi	37
6.5	Caratterizzazione degli scenari	38
6.5.1	Scenario 1.....	38
6.5.2	Scenario 2.....	40
6.5.3	Le differenze tra lo scenario 1 e lo scenario 2.....	41
6.5.4	La distribuzione spaziale delle analisi nei diversi Comuni.....	43
6.5.4.1	Regione Emilia Romagna	44
6.5.4.2	Regione Marche.....	49
6.5.4.3	Regione Toscana.....	53
6.5.5	Sintesi del confronto fra i due scenari.....	59
7.	VALUTAZIONE CUMULATA	60
7.1	Glossario interpretativo	62
7.2	Effetti cumulati scenario 1	64
7.3	Effetti cumulati scenario 2	65

* * *



1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

L'istanza di avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto del Parco eolico di Poggio Tre Vescovi è stata presentata dalla proponente Badia Tedalda Eolico Srl in data 26/04/2023.

Il progetto, come noto, è sottoposto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale in quanto compreso nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006 al punto 2, recante *"impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW [...]"*. Il progetto è inoltre riconducibile alla fattispecie di quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e, in particolare, a quelli individuati in Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, punto 1.2.1, recante *"Generazione di energie elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti"* ed anche nella tipologia elencata nell'Allegato II.

Successivamente alla presentazione dell'istanza, il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – Direzione Generale Valutazioni Ambientali Divisione V – Procedure di Valutazione VIA e VAS ASE – titolare della procedura autorizzativa VIA-PNIEC a cui è sottoposto il progetto – trasmetteva agli enti interessati alla procedura, individuata con il codice univoco n. 9796, la documentazione di progetto con nota 79037 del 16/05/2023 richiedendo, contestualmente, le eventuali osservazioni o pareri per gli aspetti di competenza ambientale di ciascun Ente individuato.

Nella suddetta nota, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 24 del DLgs n. 152/2006 e smi, il MASE indicava come termine ultimo per la presentazione dei contributi istruttori il giorno 15/06/2023.

Alla data del 15/06/2023 erano pervenuti – per tramite del portale istituzionale del MASE inerente alle procedure VAS-VIA-AIA statali – i seguenti contributi istruttori degli enti interessati:

- Regione Marche – Settore Valutazioni e autorizzazioni ambientali, con nota assunta al protocollo del MASE n. 98175 del 15/06/2023;
- Unione di Comuni della Valmarecchia – Ufficio Agricoltura e Forestazione, con nota assunta al protocollo del MASE n. 89914 del 01/06/2023;
- Unione di Comuni della Valmarecchia – Settore tecnico e sicurezza, con nota assunta al protocollo del MASE n. 93293 del 08/06/2023;
- Ente di gestione del Parco interregionale Sasso Simone e Simoncello, con nota assunta al protocollo del MASE n. 98813 del 16/06/2026

Oltre tale data, inoltre, sono pervenuti i seguenti contributi istruttori, catalogati sul portale istituzionale del MASE inerente alle procedure VIA-VAS-AIA di competenza statale come "Osservazioni del pubblico inviate oltre i termini":

- Regione Toscana (di seguito: "RT") – Settore Valutazione Impatto Ambientale e Valutazione Ambientale Strategica, con nota assunta al protocollo del MASE n. 101171 del 21/06/2023. Il contributo istruttorio dell'ente regionale, oltre a proporre al MASE specifiche richieste di integrazione e chiarimenti da formulare al proponente, segnala i seguenti contributi istruttori ulteriori di enti (o servizi dello stesso ente regionale) che, territorialmente riconducibili all'ambito regionale toscano, sono stati acquisiti al protocollo regionale nel corso della fase consultiva:
 - RT – Settore Genio Civile Valdarno Superiore;
 - RT – Settore Servizi Pubblici Locali, Energia, Inquinamento Atmosferico (SPLEIA);
 - RT – Settore Autorizzazioni Uniche Ambientali;
 - RT – Settore Autorità di gestione FEASR;
 - RT – Settore programmazione grandi infrastrutture di trasporto e viabilità regionale;



- RT – Settore Forestazione, agroambiente, risorse idriche nel settore agricolo, cambiamenti climatici;
- RT – Settore Tutela della Natura e del Mare;
- RT – Settore tutela, riqualificazione e valorizzazione del paesaggio;
- RT – Settore sismica – sede di Arezzo;
- Provincia di Arezzo – Settore Viabilità e Lavori Pubblici;
- Provincia di Arezzo – Ufficio Pianificazione Territoriale;
- Comune di Badia Tedalda;
- Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana;
- Nuove Acque SpA;
- SNAM rete gas S.p.A.
- Regione Emilia-Romagna – area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni, con nota assunta al protocollo del MASE n. 111569 del 07/07/2023;
- Provincia di Forlì-Cesena – Servizio edilizia e Pianificazione territoriale, con nota assunta al protocollo del MASE n. 102821 del 23/06/2023;
- Anas S.p.A. – Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane, con nota assunta al protocollo del MASE n. 141178 del 09/09/2023;
- Unione di Comuni della Valmarecchia – Consiglio Unionale tramite DCU n. 15/2023 del 15/06/2023, con nota assunta al protocollo del MASE n. 136803 del 29/08/2023;
- Terna Rete Italia SpA, per tramite della Regione Toscana, con nota assunta al protocollo del MASE n. 123711 del 27/07/2023.

Si rimanda, per una lettura omogenea e dettagliata dei suddetti contributi istruttori, all'elaborato "Relazione d'ottemperanza", cod. el. IV.000.R.02.a, e – in particolare – alla documentazione riportata in allegato 1 al suddetto elaborato.

La Commissione PNRR-PNIEC¹, nei 30 giorni successivi alla conclusione della fase di consultazione², non ha presentato alcun parere conclusivo. Nessun parere conclusivo della Commissione PNRR-PNIEC è stato comunque reso disponibile entro il 23/09/2023, termine ultimo conferito dall'art. 25, c. 2-bis del DLgs n. 152/2006 e smi alla Commissione per la predisposizione dello schema di provvedimento di VIA dell'iniziativa.

Oltre a ciò si segnala, per omogeneità di lettura, che tra i diversi Enti interessati dalla procedura non sono – al momento della predisposizione della presente documentazione – pervenuti i pareri consultivi delle Soprintendenze territorialmente competenti (SABAP per le province di Siena, Grosseto ed Arezzo; SABAP per le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini), nonostante i tempi per le consultazioni previsti dal legislatore siano ampiamente conclusi (si veda anche seguente nota a piè di pagina n. 2). Relativamente a tale tema,

¹ La Commissione PNRR-PNIEC è stata istituita dall'art. 50, c. 1, lettera d), numero 1) del D.L. 76/2020 il quale ha inserito il nuovo comma 2-bis nell'art. 8 del DLgs n. 152/2006. La suddetta Commissione svolge la funzione di organo tecnico consultivo del MiTE (oggi MASE) nell'ambito dello svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e di quelli finanziati a valere sul fondo complementare, limitandone però il campo di azione alle sole tipologie progettuali previste dal nuovo allegato I-bis alla parte seconda del codice, introdotto dall'art. 18 del DL 76/2020.

² L'art. 20 del DL n. 77/2021, modificando l'art. 25 del DLgs n. 152/2006 e smi, ha previsto che la Commissione PNRR-PNIEC si debba esprimere – nell'ambito delle competenze assegnate dall'art. 8, c. 2-bis del DLgs n. 152/2006 e smi – entro 30 giorni dalla conclusione della fase di consultazione (ossia, riferendosi al caso in oggetto, entro 30 giorni a far data dal 15/06/2023, ergo entro il 15/07/2023) e comunque entro il termine di 130 giorni dalla data di pubblicazione della documentazione di avvio del procedimento di VIA (ossia, riferendosi al caso in oggetto, entro 130 giorni a far data dal 16/05/2023, ergo entro il 23/09/2023).



coerentemente a quanto espresso dal Consiglio di Stato nella sentenza n. 8610/2023 del 02/10/2023, si segnala che l'orientamento giurisdizionale odierno è quello di considerare l'assenza di rilascio di un parere entro i termini fissati *ex lege* per la consultazione come un "silenzio assenso": la sentenza in sintesi, conclude che "il parere della Soprintendenza reso tardivamente nell'ambito di una conferenza dei servizi è *tamquam non esset*".

In ragione di quanto sopra, sebbene siano abbondantemente conclusi i tempi previsti dal legislatore per la fase di consultazione e – nel contempo – non sia stato predisposto alcun parere conclusivo della Commissione PNRR-PNIEC, la scrivente – collezionati i contributi istruttori di cui sopra – ha provveduto, in via volontaria, a sviluppare gli approfondimenti tecnici ritenuti sufficienti ad ottemperare alle proposte di richieste e di prescrizioni che i diversi Enti sopra citati hanno formulato – nell'ambito dell'esercizio delle proprie funzioni consultive – al MASE.

In particolare, tra le proposte di richieste di approfondimento formulate dai diversi enti sopra richiamati, alcune convergono verso la necessità di sviluppare uno studio degli impatti cumulati generati dal progetto in valutazione.

Si tratta, invero, di un tema già affrontato nell'ambito dello studio di impatto ambientale sviluppato ed agli atti (si veda, in particolare, il capitolo 12 dello "Studio di impatto ambientale", cod. el. SI.AMB.R.01.a) sebbene sia stato rilevato da alcuni degli Enti intervenuti nel corso della fase di consultazioni che tale studio sia stato condotto in modo parziale ed incompleto, avendo esso preso a riferimento i soli impianti da FER eolica e fotovoltaica esistenti nell'area vasta.

Il presente documento, unitamente alle tavole afferenti alla stessa tematica, intende ottemperare alle richieste di integrazione per quanto riguarda lo studio degli impatti cumulativi sul patrimonio ambientale, paesaggistico e biotico, con particolare riferimento alla componente paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.



2. INTRODUZIONE ALLO STUDIO

La struttura concettuale alla base della valutazione degli impatti cumulativi relativi alla componente Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali, sulla base della coerente possibilità di raccordo e confronto fra dati a disposizione e sulla scorta delle osservazioni presentate, pone le proprie basi su quelle che sono le relazioni percettive e di intervisibilità. Fatto questo assunto, è bene fare alcune ulteriori considerazioni introduttive.

Come dettagliatamente esposto all'interno dell'elaborato IV.CMT.R.01.a – Scenari e metodologia di impatto cumulativo, per effettuare le valutazioni in oggetto è stato necessario in primo luogo definire una metodologia valutativa comune alle diverse aree tematiche, definendo quali dati prendere in considerazione. In particolare, da un punto di vista temporale, si è ritenuto di prendere in considerazione due diversi orizzonti temporali:

- il primo, prendendo in considerazione un lasso temporale futuro di breve termine, ha contribuito nella definizione di uno scenario cumulativo sostanzialmente privo di incertezze: agendo in un lasso temporale di breve termine l'impatto cumulativo si è incentrato univocamente sull'insieme di progetti che presentano una sostanziale certezza di realizzazione, essendo prossimi all'acquisizione dei necessari titoli autorizzativi o, ancor di più, avendo già acquisito tali titoli autorizzatori;
- Il secondo, prendendo in considerazione un lasso temporale futuro di medio termine, ha contribuito nella definizione di uno scenario cumulativo che – pur presentando livelli di incertezza apprezzabili – non può escludere una ragionevole possibilità di materializzazione, prevalentemente in ragione dell'evidenza di sviluppi concretamente ipotizzabili in quanto – a solo titolo di esempio – sono presenti piani, progetti o programmi presentati alle autorità competenti per una autorizzazione.

L'individuazione dei suddetti orizzonti temporali è stata quindi raffinata con la valutazione delle interferenze progettuali fra i diversi aerogeneratori dei progetti presentati e presi in considerazione per il presente studio, portando alla definizione di due differenti scenari di valutazione degli impatti, di seguito descritti e per la cui trattazione dettagliata si rimanda al sopracitato elaborato IV.CMT.R.01.a.

- scenario 1 o scenario “minimo”: si tratta dello scenario, solo in parte già valutato nel capitolo 12 del documento “Studio di Impatto Ambientale” (cod. el. SI.AMB.R.01.a) agli atti, che considera l'ipotesi della presenza – nell'ambito di analisi – dei parchi eolici esistenti, di quello autorizzato ed ancora non realizzato e, infine, del progetto del PE di “Poggio Tre Vescovi”. Tale scenario considera quindi l'ipotesi che nessuno dei progetti avanzati nell'ambito territoriale di studio, se non quello in oggetto, possano essere autorizzati;
- scenario 2 o scenario “esteso”: si tratta dello scenario diametralmente opposto a quello precedente che ipotizza la presenza – nell'ambito di analisi – dei parchi eolici esistenti, di quello autorizzato ed ancora non realizzato e, infine, di quelli attualmente in corso di autorizzazione, ridotti – nelle loro dimensioni – al fine di garantire l'assenza delle interferenze sopra richiamate. Concentrandosi su tali riduzioni è sembrato ragionevole – anche agli esiti delle considerazioni puntuali sopra espresse – eliminare i seguenti elementi di progetto:
 - PE “Badia del Vento”: stante l'interferenza sopra segnalata con il numero 1, lo scenario “esteso” prevede la riduzione del parco eolico in questione da n. 7 a n. 6 aerogeneratori; sarà dunque eliminato dallo scenario “esteso” di valutazione dell'impatto cumulativo l'aerogeneratore identificato come AG01;
 - PE “Badia Wind”: stante le interferenze sopra segnalate con il numero 2, lo scenario “esteso” prevede la riduzione del parco eolico in questione da n. 9 a n. 6 aerogeneratori; saranno dunque eliminati dallo scenario “esteso” di valutazione dell'impatto cumulativo gli aerogeneratori identificati come BT04, BT06 e BT07;
 - PE “Poggio delle Campane”: stante le interferenze sopra segnalate con il numero 3, 4 e 5, lo scenario “esteso” prevede l'eliminazione completa del parco eolico dallo scenario;



- PE “Sestino”: stante l’interferenza sopra segnalata con il numero 6, lo scenario “esteso” prevede la riduzione del parco eolico in questione da n. 6 a n. 5 aerogeneratori; sarà dunque eliminato dallo scenario “esteso” di valutazione dell’impatto cumulativo l’aerogeneratore identificato come PESEST_AG01.

Una volta definiti gli scenari di studio, per poter sviluppare analisi attraverso le quali valutare gli effetti cumulativi relativi alle componenti visuali e percettive paesaggistiche, è stato necessario verificare la disponibilità di dati degli altri progetti presi in considerazione e rendere possibile il confronto fra questi dati.

Relativamente alla componente di intervisibilità, l’analisi dei materiali allegati ai diversi progetti presentati ed i loro relativi impatti visivi e percettivi, restituisce un quadro tendenzialmente disomogeneo e di difficile raffronto.

Nello specifico le elaborazioni relative all’intervisibilità risultano in prevalenza costituite da analisi eseguite in ambiente GIS, il cui risultato è espresso attraverso mappe “raster” (ovvero immagini), che con valori graduati definiscono il numero di aerogeneratori visibili da ogni singolo pixel di territorio, prendendo in considerazione i soli casi quantitativi relativi alla possibilità “visibile/non visibile”, senza quindi fornire alcuna indicazione qualitativa.

Sebbene ogni indagine analizzata sia stata eseguita con approcci similari, i fattori presi in considerazione, le variabili impiegate ed il grado di approfondimento di ogni studio, fanno emergere una grande eterogeneità di approccio e di risultati fra i vari progetti presentati. La predisposizione del metodo di calcolo e le variabili inserite all’interno dei software non sono esplicitate, negli studi analizzati, così come la scelta dei dati di base sui quali impostare l’intervisibilità, come il modello digitale del terreno utilizzato (DEM). Si rende necessario nei riguardi di questa tematica, specificare come il tipo di modello digitale del terreno, la sua estensione, risoluzione ed il suo sistema di riferimento e relative approssimazioni, siano fattori determinanti e fondamentali nell’elaborazione da parte del software dei dati di intervisibilità e la relativa traduzione in carte. Diversi modelli del terreno a diverse risoluzioni e approssimazioni forniscono necessariamente risultati differenti. Quanto specificato in estrema sintesi, viene riportato per fornire una rapida panoramica del lavoro preliminare che è stato svolto nell’analizzare i dati forniti dagli altri progetti presentati, con il risultato che tali dati come tali non risultano correttamente confrontabili, né tra di essi, né con il presente progetto.

Occorre dunque sottolineare che non avendo a disposizione dati correttamente confrontabili, né le elaborazioni di intervisibilità originarie eseguite nell’ambito dei diversi progetti, diventa impossibile fare una qualche elaborazione di confronto o di sintesi sugli effetti cumulati, constatazione che ha portato alla decisione di eseguire una serie di elaborazioni *ex-novo* per la valutazione degli effetti cumulati sull’intervisibilità.

Si è quindi deciso di riproporre per i parchi eolici considerati in Scenario 1 e Scenario 2, la stessa metodologia di analisi che era stata elaborata nelle fasi di studio degli impatti visivi eseguito per il progetto presentato, consultabile nella documentazione già agli atti. Tale metodologia è stata necessariamente adattata alla particolare casistica considerata (oltre 50 aerogeneratori per quanto riguarda Scenario 2), in modo da analizzare i dati a disposizione nella maniera più equilibrata possibile.

Nel caso dello studio di intervisibilità agli atti, relativo al parco di Poggio Tre Vescovi, (si rimanda alla consultazione del paragrafo dedicato all’interno dell’elaborato SI.LND.R.01.a – Relazione paesaggistica - ed alla consultazione degli elaborati grafici SI.LND.T. da 07.a a 12.a e SI.LND.S.01.a), si è cercato di dare una lettura più approfondita degli aspetti inerenti l’intervisibilità cercando di estrapolare alcune informazioni quali/quantitative sull’impatto dei singoli parchi e sull’impatto cumulativo che si origina.



Il proposito e le elaborazioni eseguite hanno dato la possibilità di estrapolare alcune informazioni quali/quantitative sull'impatto dei singoli parchi e sull'impatto cumulativo che si origina attraverso:

- la quantificazione delle superfici coinvolte – ovvero da quali aree è visibile l'aerogeneratore;
- l'aspetto qualitativo dell'intervisibilità (cosa vedo) – ovvero quanti aerogeneratori sono interamente visibili e quanti risultano parzialmente visibili da un determinato punto del territorio;
- la caratterizzazione qualitativa dei parchi – ovvero se dei diversi parchi è preponderante la visione intera o parziale degli aerogeneratori e quali risultano essere gli aerogeneratori del parco maggiormente visibile nel territorio;
- il confronto tra le caratteristiche dei parchi – quale risulta essere il parco o l'aerogeneratore visibile da più superfici; quale è l'incremento del numero di aerogeneratori visibili da un determinato punto nel territorio se dovessero essere realizzati tutti i parchi proposti; quali sono le porzioni di territorio maggiormente soggette all'effetto additivo di Scenario 2 rispetto a Scenario 1; quanta superficie viene coinvolta dall'effetto additivo e rispetto ad essa quanti e quali risultano essere gli aerogeneratori più coinvolti.

Infine una parte del documento riguarda l'elaborazione su alcuni punti di vista utilizzati per i fotoinserti di indici "ispirati" da quelli presi a riferimento nelle valutazioni cumulate in Regione Puglia e Regione Campania. In questo caso l'intento è stato quello di verificare e avvalorare il lavoro fatto nei capitoli precedenti e nello stesso tempo esporre un'ulteriore analisi sugli effetti cumulati.

2.1 Struttura del documento

Il presente documento è costituito da una serie di capitoli con gli argomenti di seguito indicati:

Capitolo	Descrizione
Approccio metodologico	Vengono illustrate le motivazioni e le scelte della AIP definita per la valutazione cumulativa; le considerazioni fatte sull'impostazione del lavoro
Materiali	Illustrazione delle elaborazioni e dei materiali utilizzati per le elaborazioni
Elaborazioni	Vengono descritte le elaborazioni effettuate
Risultati	Descrizione dei risultati ottenuti sullo stato attuale, il parco di progetto e i singoli parchi coinvolti nei due scenari da analizzare, vengono illustrate le caratterizzazioni principali dei due scenari, le loro differenze e la distribuzione delle superfici coinvolte nell'intervisibilità nei diversi Comuni che ricadono nella AIP.
Valutazione cumulata	Valutazione dell'impatto cumulativo dei due scenari, con introduzione sulle considerazioni propedeutiche fatte



3. APPROCCIO METODOLOGICO

3.1 Definizione della AIP cumulata

Premettendo che all'interno dell'elaborato integrativo IV.CMT.R.01.a – Scenari e metodologia d'impatto cumulativo – viene definita un'estensione di Area di studio adottata per quanto riguarda le valutazioni sugli impatti cumulativi per ogni componente. Tale area di studio è improntata su quanto indicato all'interno delle linee guida regionali campane in materia di impatto cumulativo, riferendosi in particolare ad un buffer areale pari a 50 volte l'intero sviluppo verticale (in punta pala) degli aerogeneratori di progetto. Nel caso specifico del progetto del parco eolico Poggio Tre Vescovi, gli aerogeneratori presentano altezza massima in punta pala di 180 m, che si traduce in una superficie di studio di raggio 9 km dall'area di intervento, cautelativamente estesa a 10 km.

Fatta tale premessa si vuole specificare come lo studio degli impatti di intervisibilità cumulata di tutti i parchi, esistenti ed in corso di autorizzazione presenti all'interno dei sopracitati Scenario 1 e Scenario 2, abbia implicato necessariamente la determinazione di un'area di studio più ampia, che adotti sempre il medesimo criterio di calcolo della distanza, ma distribuito su tutti gli aerogeneratori considerati e capace quindi di abbracciare tutta l'area potenzialmente interessata.

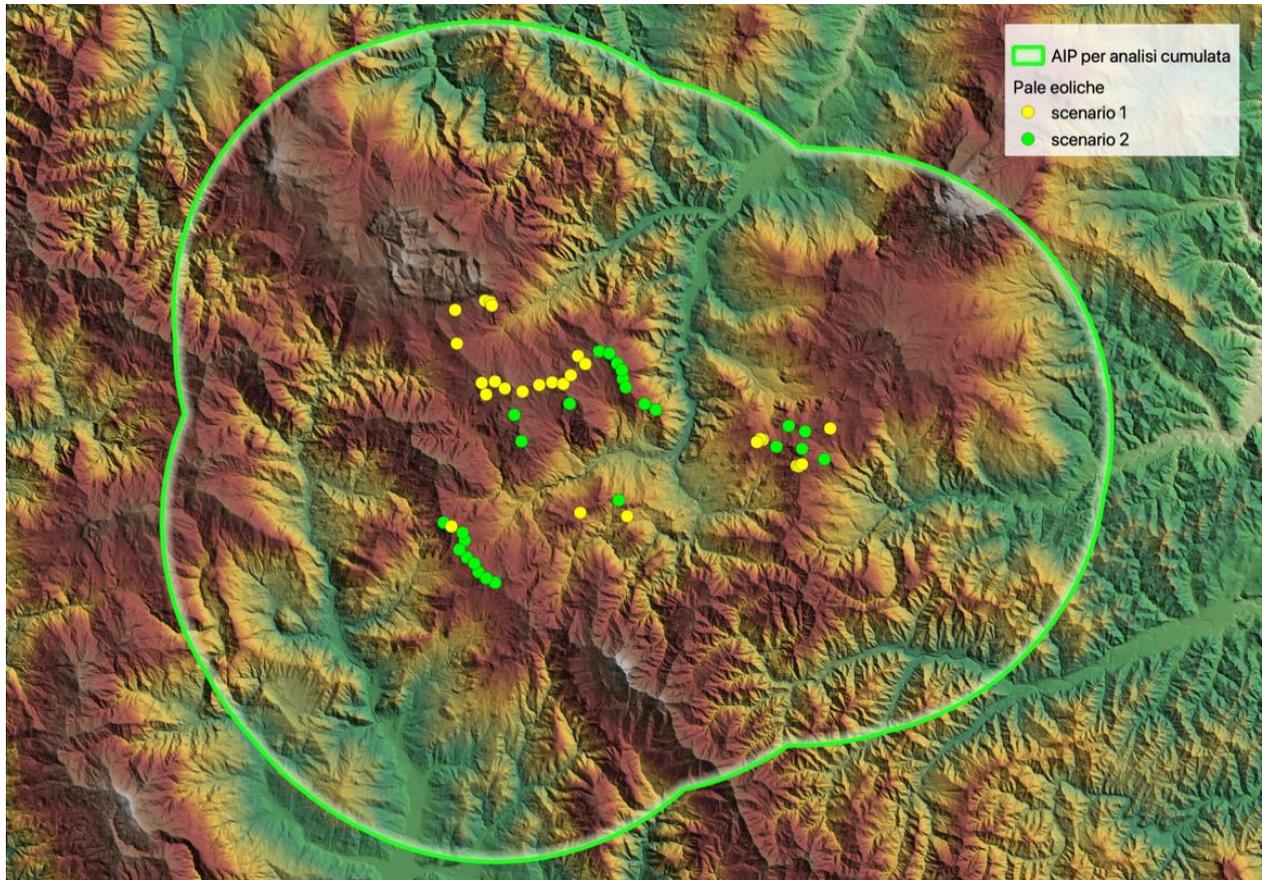
E' stata quindi definita una AIP cumulativa quale area di studio omogenea per tutti e 2 gli scenari, in quanto la definizione dell'area di influenza univoca permette anche di fare considerazioni di confronto sulla stessa porzione di territorio. Tale area è stata sviluppata dalla fusione di buffer di 10 km per ogni aerogeneratore considerato all'interno dei due scenari, producendo un'area di studio complessiva di 766.250.988 kmq.

In via cautelativa inoltre, i calcoli elaborati all'interno del software in ambiente GIS per le elaborazioni di intervisibilità, sono stati prodotti fissando un raggio di calcolo sul modello digitale del terreno (DEM) di 40 km da ogni aerogeneratore, ben oltre la sopra definita AIP cumulativa, in modo da ricoprire tutta l'area considerata ed avere un riscontro visivo delle elaborazioni anche oltre i confini stabiliti.

I calcoli e le considerazioni riportate nei paragrafi seguenti della presente relazione, relativi ai singoli parchi ricompresi in Scenario 2, sono stati sviluppati sulla base di dati *raster* disponibili, in quanto risulta importante la comprensione delle loro rispettive intervisibilità e del loro sviluppo sul territorio. Per quanto riguarda considerazioni e approfondimenti relativi all'intervisibilità cumulata dell'intero scenario, tutti i calcoli sono stati effettuati sulla sopra citata AIP cumulativa, evitando il coinvolgimento di aree eccessivamente periferiche la cui considerazione altera la corretta lettura dell'intero apparato di dati e calcoli, impostati con una visione accentrante rispetto al parco oggetto del presente progetto.



Figura 1. Individuazione con perimetro verde della AIP cumulativa per le analisi di intervisibilità cumulata e con punti gialli e verdi degli aerogeneratori nei due scenari - base DTM con hillshade





4. MATERIALI UTILIZZATI

Le elaborazioni qui illustrate sono state tutte eseguite in ambiente GIS, nello specifico utilizzando il software QGIS. I materiali utilizzati per le elaborazioni sono stati:

- Il dato puntuale della posizione degli aerogeneratori considerati, con le relative caratteristiche di costruzione (altezza massima in punta pala, altezza al mozzo del rotore, diametro del rotore e altezza minima di spazzamento).
- il modello digitale del terreno DTM

4.1 Aerogeneratori

Nella elaborazione sono stati presi in considerazione gli aerogeneratori così come indicati nelle definizioni dei due scenari dell'elaborato IV.CMT.R.01.a. – *Scenari e metodologia d'impatto cumulato*. In particolare sono stati considerati:

Tabella 1 - Elenco aerogeneratori utilizzati per le elaborazioni

Parco	Sigla Parco	Sigla aerogeneratore	Sigla nella presente relazione ³	Diametro rotore (m)	H punta pala (m)	H rotore (m)	H minima spazzamento (m)	Scenario 1	Scenario 2
Badia del Vento	BDV	BV_AG02	P0	136	180	112	44		X
Badia del Vento	BDV	BV_AG03	P1	136	180	112	44		X
Badia del Vento	BDV	BV_AG04	P2	136	180	112	44		X
Badia del Vento	BDV	BV_AG05	P3	136	180	112	44		X
Badia del Vento	BDV	BV_AG06	P4	136	180	112	44		X
Badia del Vento	BDV	BV_AG07	P5	136	180	112	44		X
Badia Wind	BWI	BT01	P0	170	200	115	30		X
Badia Wind	BWI	BT02	P1	170	200	115	30		X
Badia Wind	BWI	BT03	P2	170	200	115	30		X
Badia Wind	BWI	BT05	P3	170	200	115	30		X
Badia Wind	BWI	BT08	P4	170	200	115	30		X
Badia Wind	BWI	BT09	P5	170	200	115	30		X
Passo di Frassineto	PDF	PF_AG01	P0	136	180	112	44		X
Passo di Frassineto	PDF	PF_AG02	P1	136	180	112	44		X
Passo di Frassineto	PDF	PF_AG03	P2	136	180	112	44		X
Passo di Frassineto	PDF	PF_AG04	P3	136	180	112	44		X
Passo di Frassineto	PDF	PF_AG05	P4	136	180	112	44		X
Passo di Frassineto	PDF	PF_AG06	P5	136	180	112	44		X
Passo di Frassineto	PDF	PF_AG07	P6	136	180	112	44		X
Poggio dell'Aquila	PDA	WTG Bigarini	P0	90	135	90	45		X

³: Per comodità di elaborazione in ambiente GIS alcuni parchi hanno avuto l'identificativo (ID) degli aerogeneratori rinominato in maniera univoca all'interno dei singoli parchi, si riporta quindi la corrispondenza tra ID originale e ID utilizzato in questo elaborato.



Parco	Sigla Parco	Sigla aerogeneratore	Sigla nella presente relazione ³	Diametro rotore (m)	H punta pala (m)	H rotore (m)	H minima spazzamento (m)	Scenario 1	Scenario 2
Poggio dell'Aquila	PDA	WTG Orchidea	P1	90,3	125,15	80	45,15		X
Sestino	SES	PESEST_AG02	P0	170	200	115	30		X
Sestino	SES	PESEST_AG03	P1	170	200	115	30		X
Sestino	SES	PESEST_AG04	P2	170	200	115	30		X
Sestino	SES	PESEST_AG05	P3	170	200	115	30		X
Sestino	SES	PESEST_AG06	P4	170	200	115	30		X
Parco autorizzato non ancora realizzato	ANR			80	110	70	30	X	X
Poggio del Termine	P_ESIST	PE-ES06 WTG01		32*	49,5*	33,5*	17,5*	X	X
Poggio del Termine	P_ESIST	PE-ES06 WTG02		32*	49,5*	33,5*	17,5*	X	X
Poggio del Termine	P_ESIST	PE-ES06 WTG03		32*	49,5*	33,5*	17,5*	X	X
Poggio dei Prati	P_ESIST06	PE-ES05 WTG01		61	99,5	69	38,5	X	X
Casale Cocchiola	P_ESIST	PE-ES04 WTG01		32	49,5	33,5	17,5	X	X
Impianto Casteldelci	P_ESIST	PE-ES01 WTG01		32	49,5	33,5	17,5	X	X
Le Balze	P_ESIST	PE-ES03 WTG01		32	49,5	33,5	17,5	X	X
Parco Casteldelci	P_ESIST	PE-ES02 WTG01		32	49,5	33,5	17,5	X	X
Parco Casteldelci	P_ESIST	PE-ES02 WTG02		32	49,5	33,5	17,5	X	X
Parco Casteldelci	P_ESIST	PE-ES02 WTG03		32	49,5	33,5	17,5	X	X
Amidoni	P_ESIST	PE-ES07 WTG01		32*	49,5*	33,5*	17,5*	X	X
Amidoni	P_ESIST	PE-ES07 WTG02		32*	49,5*	33,5*	17,5*	X	X
Amidoni	P_ESIST	PE-ES07 WTG03		32*	49,5*	33,5*	17,5*	X	X
Troccoli	P_ESIST	PE-ES08 WTG01		32*	49,5*	33,5*	17,5*	X	X
Poggio Tre Vescovi	P3V	AE01		155	180	102,5	25	X	X
Poggio Tre Vescovi	P3V	AE02		155	180	102,5	25	X	X



Parco	Sigla Parco	Sigla aerogeneratore	Sigla nella presente relazione ³	Diametro rotore (m)	H punta pala (m)	H rotore (m)	H minima spazzamento (m)	Scenario 1	Scenario 2
Poggio Tre Vescovi	P3V	AE03		155	180	102,5	25	X	X
Poggio Tre Vescovi	P3V	AE04		155	180	102,5	25	X	X
Poggio Tre Vescovi	P3V	AE05		155	180	102,5	25	X	X
Poggio Tre Vescovi	P3V	AE06		155	180	102,5	25	X	X
Poggio Tre Vescovi	P3V	AE07		155	180	102,5	25	X	X
Poggio Tre Vescovi	P3V	AE08		155	180	102,5	25	X	X
Poggio Tre Vescovi	P3V	AE09		155	180	102,5	25	X	X
Poggio Tre Vescovi	P3V	AE10		155	180	102,5	25	X	X
Poggio Tre Vescovi	P3V	AE11		155	180	102,5	25	X	X

* = dimensioni presunte in base ad osservazioni in campo e confronto con misure note degli altri parchi



Pale afferenti allo stato attuale

4.2 Modello digitale del terreno

Come riferimento spaziale della morfologia del terreno è stata presa la copertura che il sito dell'Unione Europea (EEA European Environment Agency) pubblicata come dato liberamente fruibile in formato geotif fino a poco tempo fa⁴ e che ricopriva attraverso varie immagini l'intero territorio europeo, con una risoluzione di 25m X 25m. AL momento attuale il servizio non è più disponibile ed è stato archiviato.

⁴ <https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/d08852bc-7b5f-4835-a776-08362e2fbf4b?activeAccordion=735550>



5. ELABORAZIONI

Le elaborazioni di seguito riportate prendono in considerazione diversi aspetti, seguendo la linea di analisi che era stata impostata per quanto riguarda lo studio di intervisibilità e relativi elaborati già agli atti. Le elaborazioni ex novo hanno quindi valutato la presenza di visibilità degli aerogeneratori alle tre diverse altezze già individuate nella documentazione agli atti e di seguito riportate:

- altezza massima in punta pala
- altezza al mozzo del rotore
- altezza minima di spazzamento

Questa elaborazione ha coinvolto tutti gli aerogeneratori oggetto dei due scenari. È bene sottolineare che nonostante tali elaborazioni fossero già state sviluppate per quanto riguarda il parco di Poggio Tre Vescovi e consultabili nella documentazione agli atti, all'interno dello studio integrativo di cui la presente relazione, sono state effettuate ex-novo. La motivazione principale dietro questa scelta è la variazione di ampiezza dell'AIP (o area di studio) che nella documentazione agli atti era composta da buffer di 9 km attorno ad ogni aerogeneratore del parco di Poggio Tre Vescovi, mentre in questo caso è ben più estesa e composta di buffer di 9 km da ognuno degli aerogeneratori considerati in Scenario 1 e Scenario 2.

5.1 Intervisibilità

L'intervisibilità si basa su un modello digitale del terreno (DTM) che consiste in un raster (o immagine) composto da una griglia di pixel o celle. L'analisi di intervisibilità definisce quali sono le celle o pixel di questo DTM, dalle quali è possibile vedere un oggetto di una specificata altezza, considerando la morfologia del terreno e l'altezza dell'osservatore.

Per questa elaborazione è stato usato il Plugin di QGIS *Visibility Analysis* da cui è stato possibile per ogni aerogeneratore costruire una copertura *raster* con valori 0 e 1, dove il valore 1 del pixel corrisponde ad una porzione di territorio (di grandezza pari alla risoluzione del pixel), da cui è possibile vedere l'aerogeneratore, mentre il valore 0 corrisponde ad una porzione di terreno da cui l'aerogeneratore non è visibile. La possibilità di conoscere sia l'altezza del mozzo che l'ampiezza del rotore, ha permesso di eseguire questa elaborazione per 3 altezze: punta pala (Ht), rotore (Hm) e altezza minima di spazzamento (Hp).

Figura 2. Le 3 diverse altezze degli aerogeneratori prese in considerazione per le analisi di intervisibilità



Tale analisi è stata quindi effettuata per ogni aerogeneratore ricompreso all'interno dei due scenari considerati, producendo un raster composto da pixel o celle di valore 1 o 0, a seconda che da quel punto l'aerogeneratore singolo risultasse visibile (1) o non visibile (0). Il passo successivo è stata la somma algebrica di queste elaborazioni raster, in modo da rendere il dato "cumulativo" e poter raffinare lo studio introducendo



altri aspetti. La somma delle elaborazioni di intervisibilità per ogni aerogeneratore alle tre diverse altezze, ha infatti permesso la produzione di raster (uno per ogni altezza) composti da una griglia di pixel o celle il cui valore a questo punto non è più 1-0 (vedo – non vedo), ma un numero intero da 0 a x corrispondente a quanti aerogeneratori risultano visibili da quel punto. Tale numero (o DN = *digital number*) è il dato principale che, associato agli output del software e graficizzato in forma di carta con colorazioni cromatiche, permette le considerazioni commentate all'interno della presente relazione.

Si sottolinea a questo punto come in corso d'opera le elaborazioni prodotte siano state incrementate nella tipologia rispetto a quelle presenti agli atti, secondo ragionamenti di seguito esposti:

- Poiché gli aerogeneratori presi in considerazione nello scenario 2 risultano alla fine essere 52, e poiché si localizzano su un territorio piuttosto vasto, è sembrato utile, ai fini di questa analisi, fare ulteriori approfondimenti che andassero oltre la sola definizione netta di “visibilità o non visibilità dell’oggetto”, cercando di capire come i diversi parchi eolici presentati, che costituiscono lo scenario 2 si rapportano con lo scenario 1 in modo da modulare anche gli impatti cumulativi previsti nella parte finale del presente elaborato.
- Poiché le elaborazioni relative all’intervisibilità permettono sempre l’ottenimento di risultati definiti e dicotomici – dato un oggetto, posizionato nel territorio, con una data altezza, risulta visibile o non visibile – ma niente viene espresso relativamente a quanto si vede di quell’oggetto, ai fini di questa analisi la volontà è stata anche quella di raffinare ulteriormente le elaborazioni, cercando di prendere in considerazione anche questo aspetto “qualitativo” e producendo ulteriori elaborazioni.

5.2 Visione parziale e totale delle pale

Vista la complessità dell’analisi svolta ed in generale del tema trattato, è stata effettuata una ulteriore elaborazione dei dati in modo da distinguere la visione intera dell’aerogeneratore o parziale.

La possibilità di elaborare *raster* di intervisibilità a diverse altezze, ha permesso attraverso una serie di operazioni di confronto tra i *raster* relativi allo stesso aerogeneratore, di individuare per ogni singolo oggetto quali siano i pixel dai quali si vede l’intero aerogeneratore e quali quelli dai quali se ne vede solo una porzione. Vista la grandezza degli aerogeneratori è stata considerata “pala parziale” quella di cui si vedeva solo la punta pala, mentre per tutti gli altri casi è stata valutata “pala intera”.

Figura 3. Rappresentazione grafica delle casistiche "pala intera" (casi A, B) e "pala parziale" (caso C)

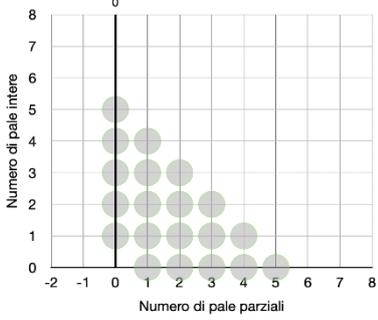
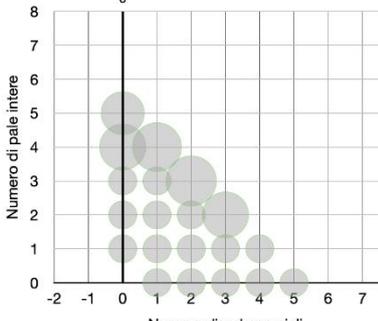
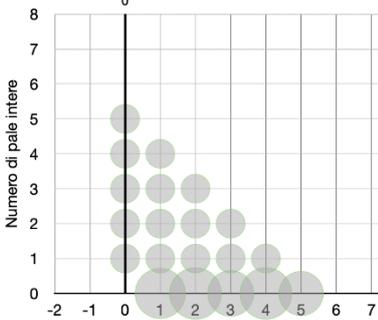


Successive elaborazioni hanno permesso per ogni parco di definire i pixel interessati dall’intervisibilità intesa come abbinamento del “numero di pale intere” – “numero di pale parziali” visibili dai singoli pixel. Riportando il numero di pixel in un grafico a bolle dove X e Y rappresentano gli abbinamenti possibili, si è ottenuto un grafico che descrive attraverso la grandezza della bolla la quantità di superficie da cui sono visibili i diversi



abbinamenti. La distribuzione delle bolle può inoltre dare un'idea della tipologia di visibilità che originano i diversi parchi individuando delle casistiche differenti.

Nella seguente tabella sono riportati dei casi tipologici per esplicitare il funzionamento dei grafici e come vanno lette ed intese le informazioni al loro interno:

Casistica	Descrizione
	<p><i>Parco eolico di 5 aerogeneratori in cui le superfici dei diversi abbinamenti sono omogenee e distribuite regolarmente</i></p> <p>In prevalenza parco in cui gli aerogeneratori sono raccolti e non distanziati tra di loro. Posizione su crinale.</p>
	<p><i>Parco di 5 aerogeneratori in cui le superfici degli abbinamenti risultano prevalere nella parte alta del grafico</i></p> <p>Parco posizionato su crinale con una grande intervisibilità, territorio non particolarmente complesso da un punto di vista morfologico, poiché tutti e 5 gli aerogeneratori si vedono nella maggior parte del territorio nei diversi abbinamenti</p>
	<p><i>Parco con 5 aerogeneratori in cui le superfici degli abbinamenti prevalgono nella parte basa del grafico</i></p> <p>Territorio con morfologie complesse che non permettono di vedere nella maggior parte dei casi l'aerogeneratore intero.</p>

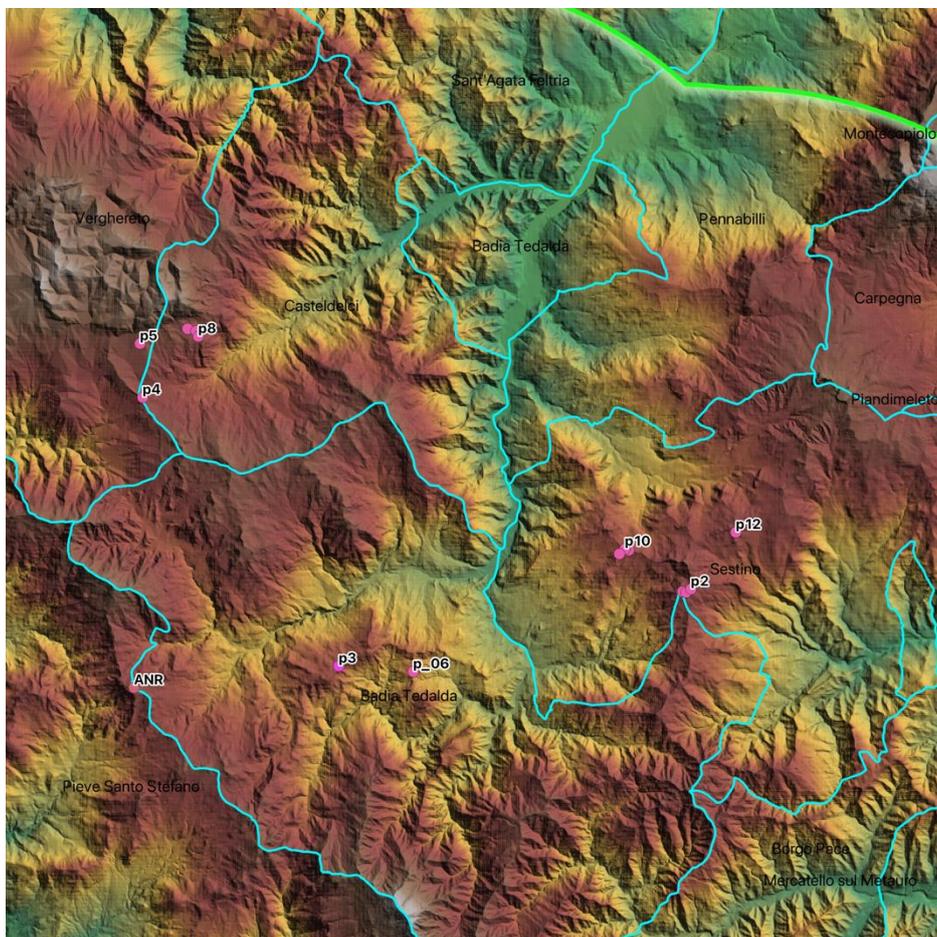


6. RISULTATI

6.1 Stato attuale

Nell'approccio metodologico per la valutazione degli impatti cumulativi si è reso necessario individuare un punto di partenza in funzione del quale sono state fatte le dovute considerazioni per definire gli impatti cumulativi dello scenario 1. In particolare, sono stati fatti una serie di approfondimenti che hanno avuto il compito di caratterizzare quello che è lo stato attuale, ovvero gli aerogeneratori attualmente in funzione compreso quello che al momento autorizzato ma non realizzato. Gli aerogeneratori risultano essere in totale 15, di dimensioni generalmente inferiori rispetto a quelle del presente progetto e dei progetti presentati e considerati all'interno di scenario 2, ma distribuiti in maniera diffusa ed eterogenea sul territorio.

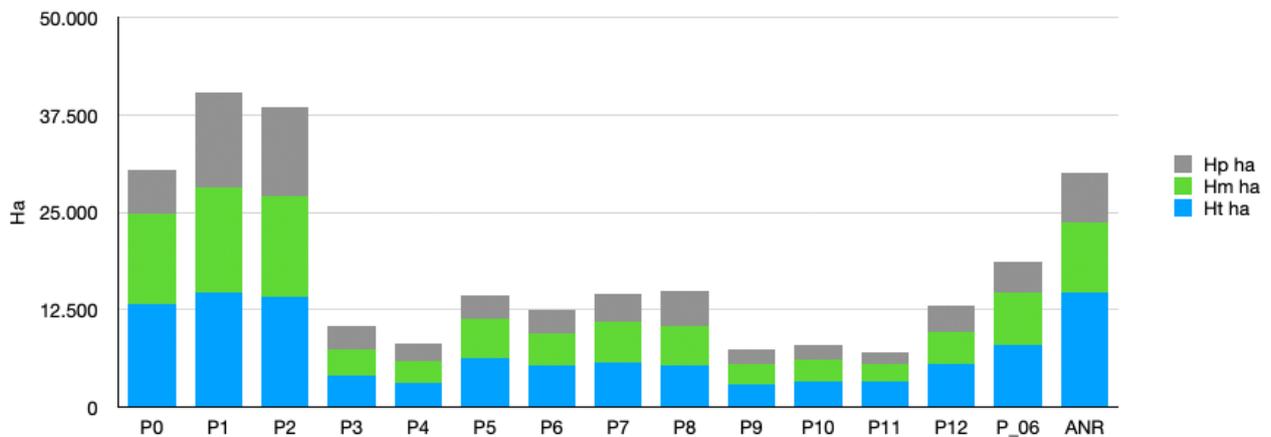
Figura 4. Individuazione degli aerogeneratori presenti allo stato attuale e rispettivi ID di identificazione usati nel presente studio



Gli approfondimenti fatti alle tre altezze e alle relative superfici intercettate, evidenziano in generale una superficie coinvolta molto limitata eccetto che per gli aerogeneratori p0, p1, p2 e ANR. Le prime fanno parte del nucleo di Sestino – Poggio del Termine ed essendo a cavallo di un crinale che divide la valle del Marecchia da quella del Foglia sono visibili da ambedue le vallate e quindi da vaste superfici. La pala ANR risulta interessare una superficie maggiore per la sua dimensione che risulta di altezza doppia rispetto alla maggior parte delle altre pale.



Figura 5 – Pale stato attuale - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)



In totale lo stato attuale interessa una superficie di intervisibilità pari a 109.725 ha.

Riguardo agli elementi visibili delle diverse pale c'è una preponderanza marcata di visibilità di pale intere che sono la tipologia che intercetta una superficie maggiore di quella parziale nei casi di tutte le pale, nessuna esclusa. Tale fenomeno è forse da attribuire alla localizzazione delle pale esistenti di solito posizionate in aree rurali aperte.

Figura 6 – Pale stato attuale - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori interi o parziali

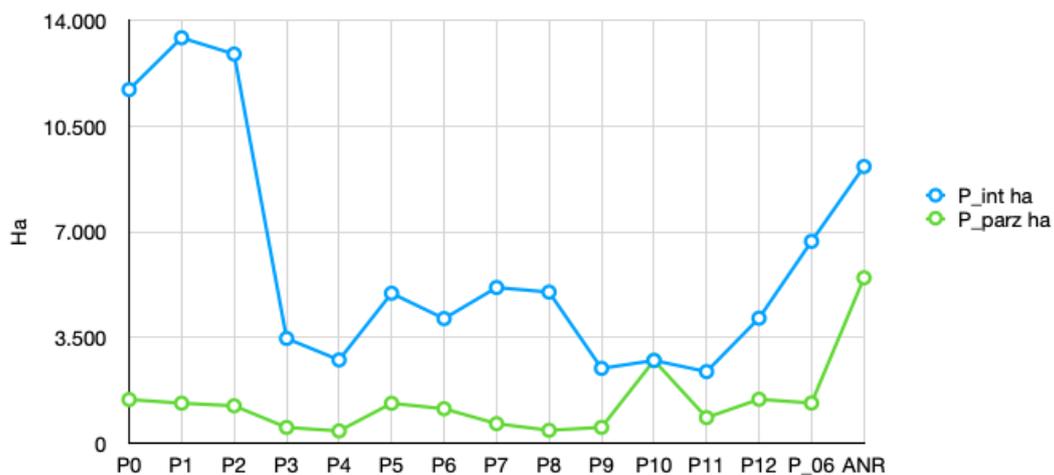
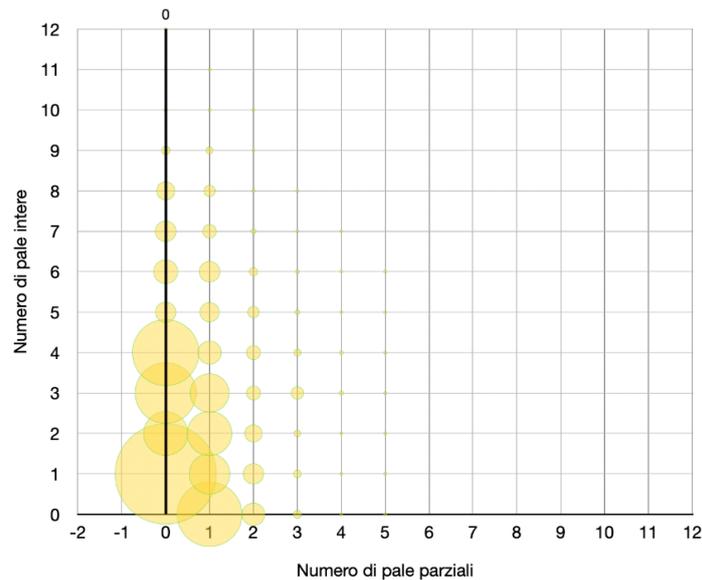


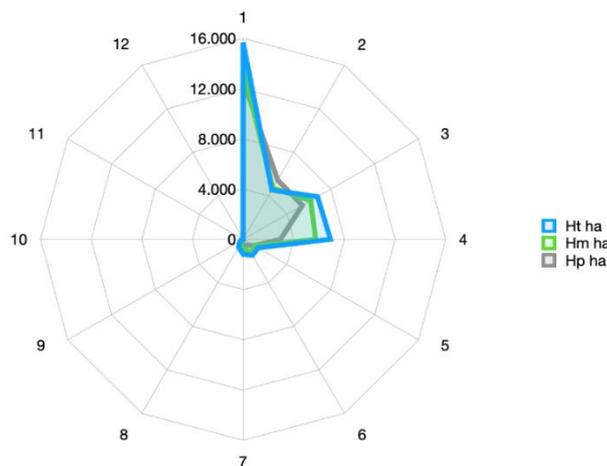


Figura 7. Aerogeneratori presenti allo stato attuale - Abbinamenti della visione delle pale intera/parziale e corrispondente superficie coperta (la bolla è proporzionale alla superficie interessata)



Il grafico a bolle privilegia le casistiche che riguardano un numero limitato di pale visibili nella loro interezza o con almeno una parziale. Gli altri abbinamenti sono poco presenti interessando superfici molto limitate. La distribuzione sul territorio dispersa e l'interdistanza importante abbinata a dimensioni molto limitate nella maggior parte dei casi, non favorisce abbinamenti di visualizzazione con numeri di pale visibili totali maggiori di 6 unità contemporaneamente.

Figura 8 – Pale stato attuale - Intervisibilità cumulata e ettari interessati dalla visibilità da 1 a N aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)



Quanto precedentemente detto viene confermato dal grafico a ragnatela che per l'intervisibilità cumulativa dello stato attuale a tutte e tre le altezze le superfici maggiori sono attribuite ad una unica pala.

Allo scopo di rendere i dati elaborati confrontabili tra di loro è stata fatta una ulteriore elaborazione tagliando sulla AIP definita per gli impatti cumulativi i risultati sopra ottenuti per lo stato attuale. Il taglio delle



intervisibilità permette di definire che all'interno della AIP il territorio interessato da intervisibilità risulta essere pari a 23.663 ha.

6.2 Il Parco di Poggio Tre Vescovi

Per quanto attiene il Parco di Poggio Tre Vescovi, valgono i risultati, le elaborazioni e le considerazioni presentate nella documentazione agli atti, tuttavia per un corretto confronto con i dati analizzati nel presente studio, tali elaborazioni sono state rifatte anche per il progetto di Poggio Tre Vescovi. Per quanto riguarda il raggio di analisi infatti le elaborazioni agli atti consideravano una AIP calcolata con raggio di circa 20 km, mentre all'interno del presente studio integrativo relativo agli impatti cumulativi, il raggio di studio si è dilatato fino a circa 40 km (si veda il paragrafo dedicato all'individuazione dell'AIP cumulativa all'interno della presente relazione).

Le elaborazioni di seguito esposte quindi ricalcano la metodologia e le elaborazioni prodotte, nei documenti agli atti, basandosi su un areale più ampio per poter essere correttamente confrontate con gli altri dati, di conseguenza i risultati riportati all'interno del presente paragrafo figureranno maggiori in termini quantitativi rispetto a quelli presenti nella documentazione agli atti.

Figura 9. Individuazione del parco Poggio Tre Vescovi e suoi aerogeneratori con ID usato nel presente studio

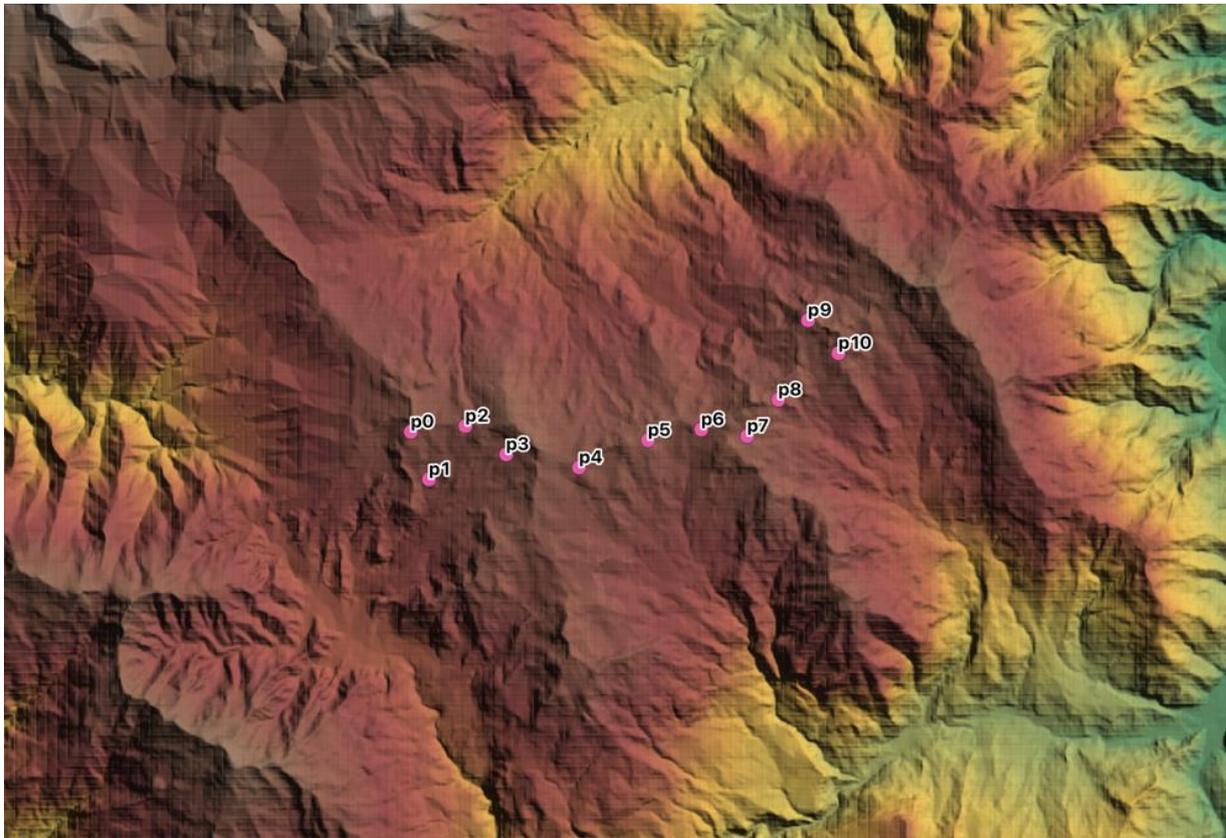
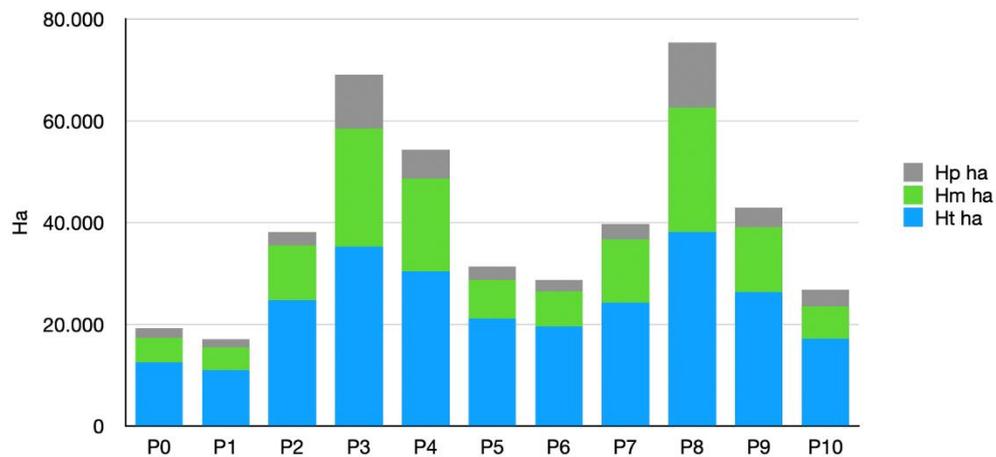


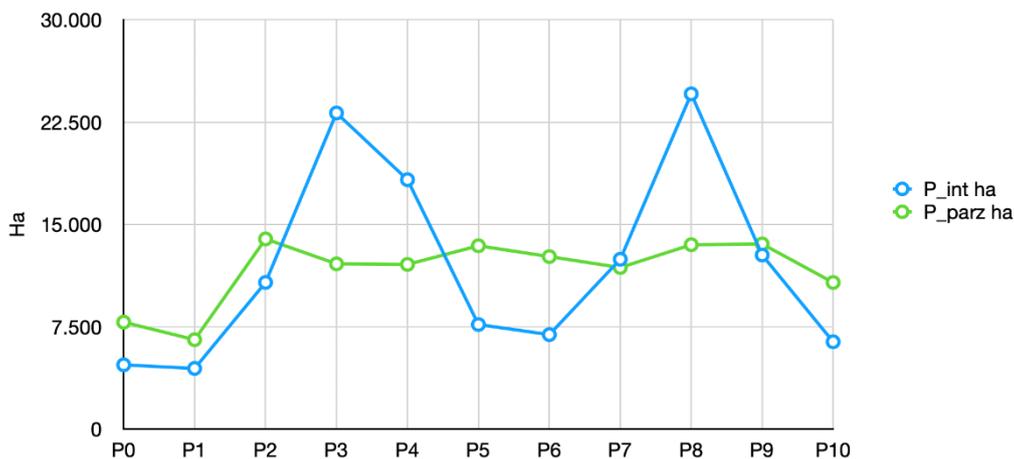


Figura 10. Parco Poggio Tre Vescovi - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)

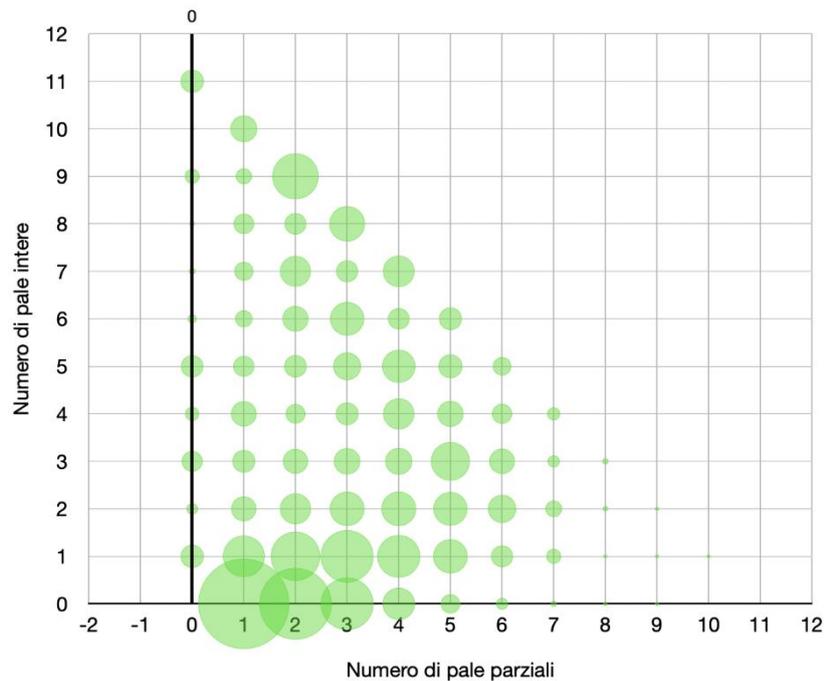


Il grafico a istogramma dove sono definite per le 3 altezze considerate in ogni pala le relative superfici di intervistibilità evidenzia una situazione piuttosto eterogenea con le pale p3, p4 e p8 che presentano superfici particolarmente importanti. La dimensione degli aerogeneratori e la posizione di crinale favoriscono una ampia superficie di intervistibilità sui due versanti, in particolar modo per queste 3 a carico dell'intera pala, raggiungendo ampie superfici rispetto alla visione parziale.

Figura 11. Aerogeneratori parco Poggio Tre Vescovi - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori interi o parziali

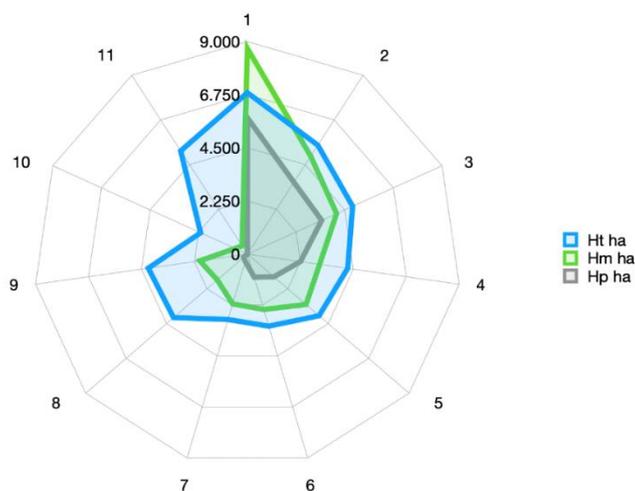


Il grafico a bolle risulta distribuito su tutti gli abbinamenti con una prevalenza di superfici raccolte nelle casistiche poche pale parziali con al massimo una pala intera. Va cmq considerato che il numero di pale del parco (11) genera 75 abbinamenti che singolarmente intercettano superfici limitate, ma se sommate tra di loro individuano superfici importanti.



Il grafico a ragnatela esalta superfici intercettate dall'intervisibilità che da Ht intercettano per quasi tutti i valori di cumulo superfici che si attestano tra i 4.000 e 6.800 ha, anche per valori alti. A titolo di esempio il valore di cumulo pari a 11 aerogeneratori, e quindi tutto il parco, intercetta nella Ht il terzo valore per estensione dopo la numerosità 1 e 2.

Figura 12. Parco Poggio Tre Vescovi - Intervisibilità cumulata e ettari interessati dalla visibilità da 1 a N aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)





6.3 Caratterizzazione dei singoli parchi dello Scenario 2

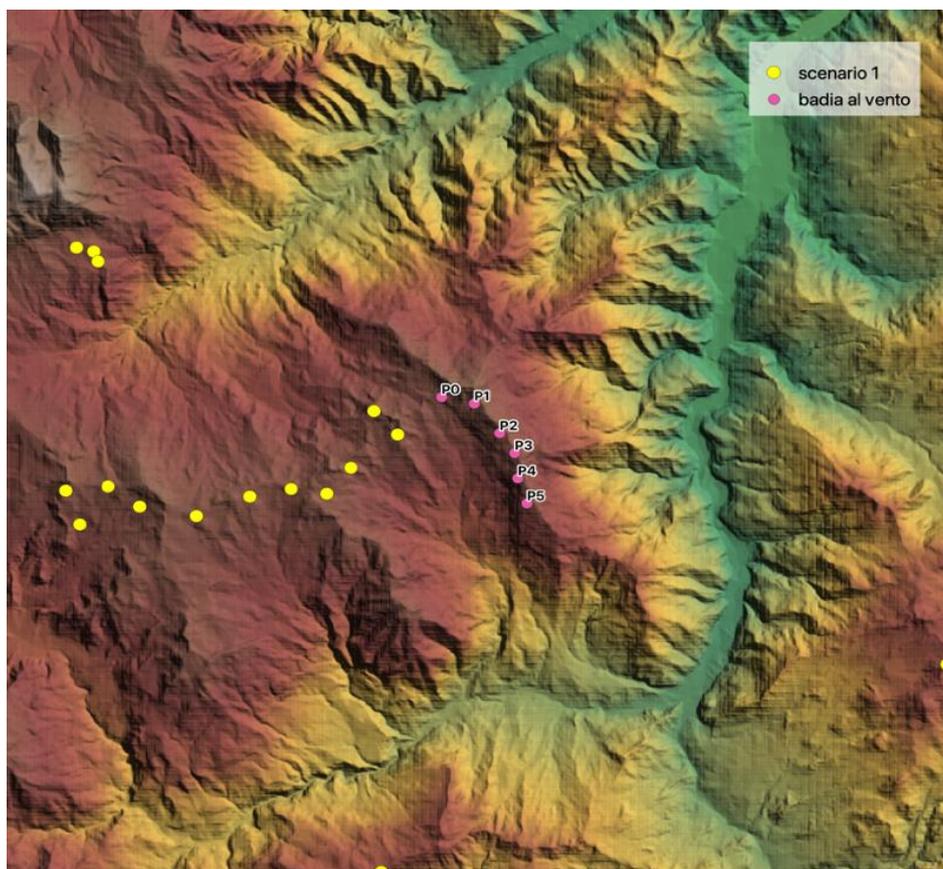
Di seguito vengono illustrate le caratteristiche dei singoli parchi previsti all'interno dello Scenario 2 proposti e non ancora realizzati (quindi in aggiunta allo scenario 1), in base agli elementi elaborati come sopra descritto. Relativamente allo scenario 1, che comprende anche il parco di Poggio Tre Vescovi, si rimanda alle valutazioni delle caratteristiche dello scenario 1 a seguire nei paragrafi successivi.

6.3.1 Parco Badia al Vento (BDV)

Il Parco di Badia al Vento si colloca su un crinale che dal Monte Loggio si orienta verso S-SE incuneandosi nella Val Marecchia e definendo lo spartiacque tra il tratto iniziale del corso d'acqua ad andamento OE e quello successivo SN. La posizione del Parco risulta quindi ben visibile in tutta la valle del Marecchia che rientra nella AIP privilegiando le esposizioni verso il crinale del Monte Loggio.

Si precisa come all'interno delle elaborazioni di seguito esposte siano stati considerati i soli aerogeneratori inclusi all'interno di Scenario 2

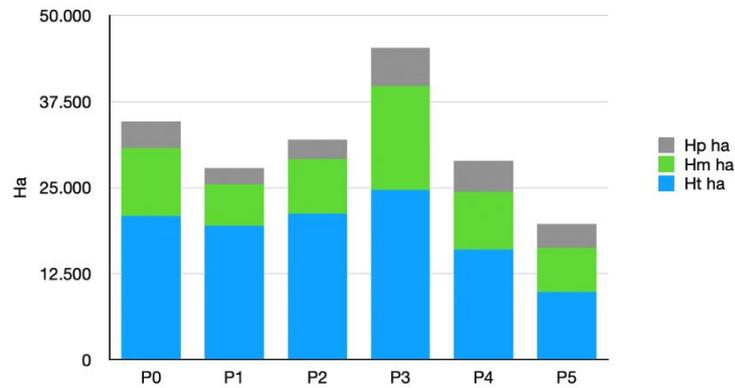
Figura 13. Individuazione del parco Badia del Vento e relativi aerogeneratori considerati all'interno di Scenario 2 e recanti l'ID usato nel presente studio – in giallo gli aerogeneratori di Scenario 1



L'elaborazione dei singoli aerogeneratori alle 3 altezze vede per tutti i rotori una preponderanza della visione della pala ad altezza totale (comprendendo quindi sia la visione dell'aerogeneratore intero che quella parziale). In particolare, l'aerogeneratore P3 risulta interessare porzioni di territorio molto ampie e maggiori degli altri aerogeneratori. L'area interessata dalla sua visibilità va bene oltre la AIP lungo la valle del Marecchia più a nord ove insistono rilievi quali il Monte Carpegna o il Monte Ercole che hanno i versanti esposti verso il parco eolico esaminato.

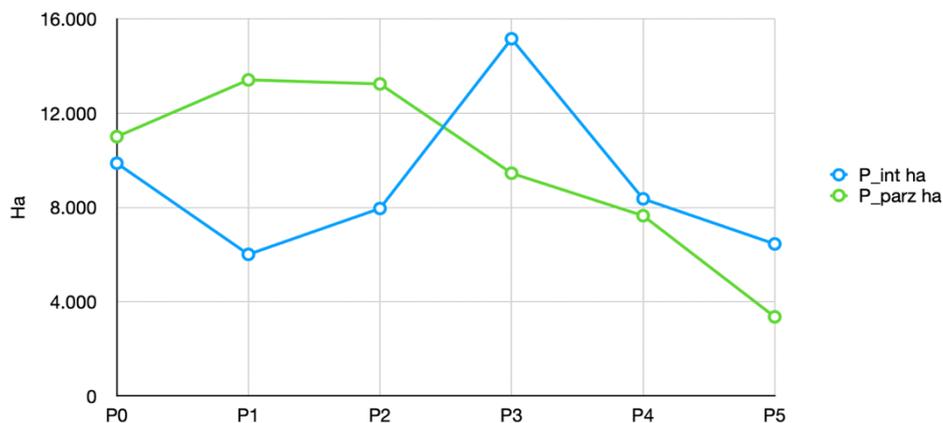


Figura 14. Parco eolico Badia del Vento - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)



Se confrontato con il grafico della distribuzione dell'intervisibilità riferita alla visione della pala intera o parziale si nota una certa coerenza con il grafico precedente, infatti è proprio l'aerogeneratore P3 che intercetta le superfici maggiori da cui è visto nella sua totalità.

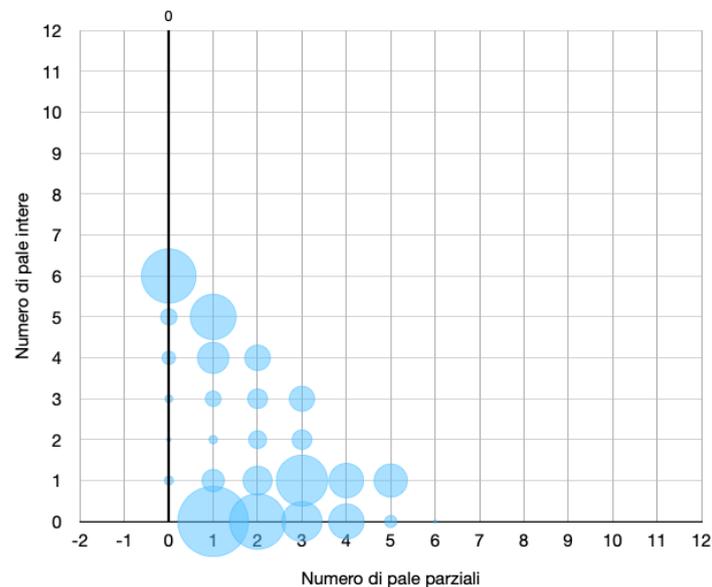
Figura 15. Parco di Badia del Vento - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori interi o parziali



L'analisi della visione delle pale individua un grafico a bolle dove la componente della visione parziale risulta coprire una superficie piuttosto ampia, ed infatti le superfici da dove si vedono solo pale parziali da 1 a 6 risultano pari a 11.912 ha, che rappresenta circa 1/3 dell'intera superficie intercettata dal parco. Altre superfici importanti sono quelle inerenti la visione delle pale intere: a fronte di 3.873 ha da dove si vedono solo pale intere, 3.185 ha sono quelli dove la numerosità risulta essere pari a 6, in pratica laddove si vedono pale intere l'82% del territorio vede il parco nella sua interezza.

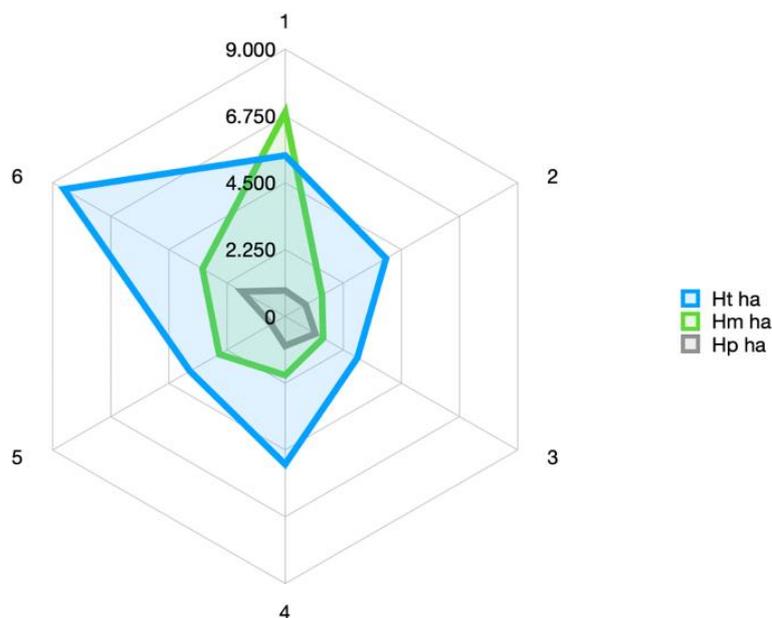


Figura 16. Parco di Badia del Vento - Abbinamenti della visione delle pale intera/parziale e corrispondente superficie coperta (la bolla è proporzionale alla superficie interessata)



L'elaborazione dell'intervisibilità cumulata conferma ulteriormente quanto visto nei grafici precedenti con superfici importanti da cui si vedono tutte e 6 le pale del parco in punta pala con poco più di 8500 ha. E valori importanti anche per la visione ad altezza rotore di una singola pala con 6874 ha.

Figura 17. Parco Badia del Vento - Intervisibilità cumulata e ettari interessati dalla visibilità da 1 a N aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)



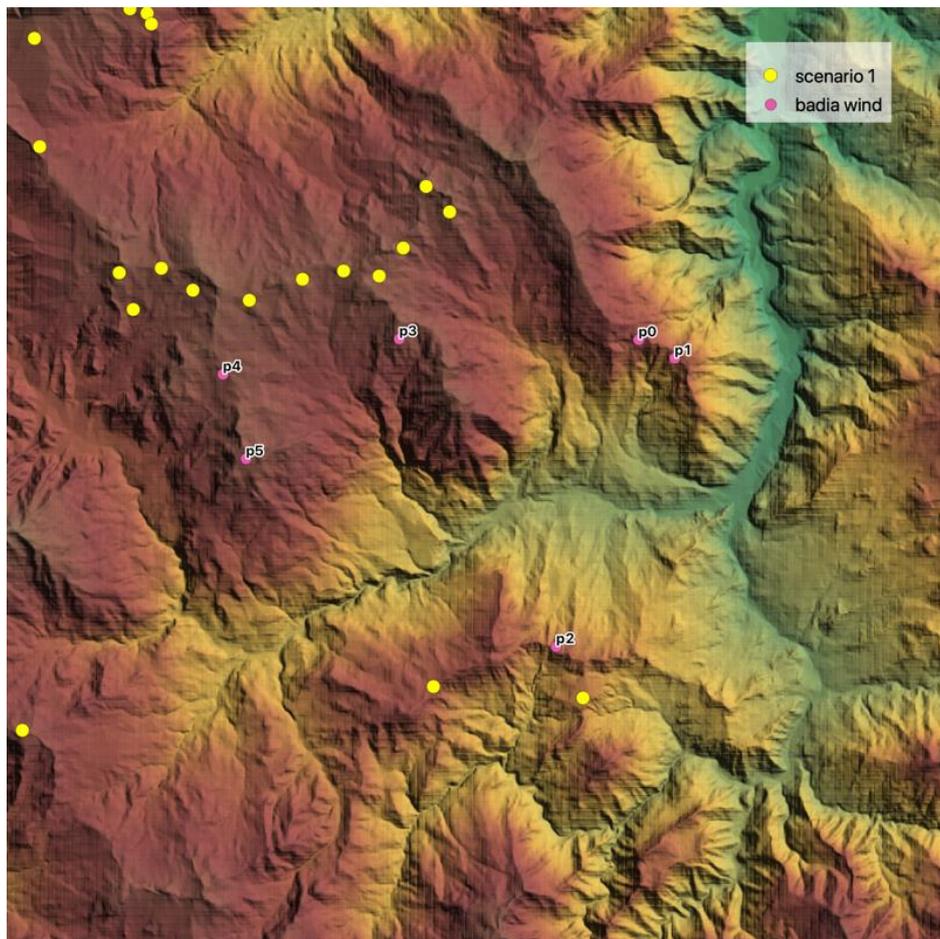


6.3.2 Parco Badia Wind (BWI)

Il parco si localizza sulle 3 dorsali secondarie che dal crinale toscano-emiliano La Montagna-Monte Loggio, si sviluppano verso sud in riva sinistra del Marecchia, l'aerogeneratore individuato con l'ID di studio P2 si posiziona sul crinale opposto in corrispondenza di Poggio della Pulce.

Si precisa come all'interno delle elaborazioni di seguito esposte siano stati considerati i soli aerogeneratori inclusi all'interno di Scenario 2.

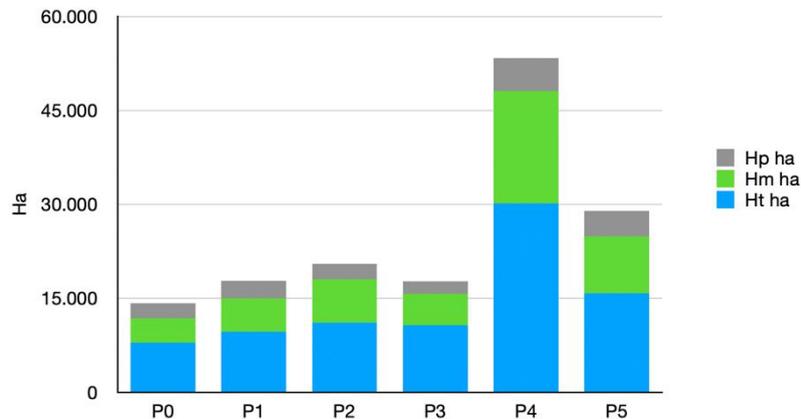
Figura 18. Individuazione del parco Badia Wind e relativi aerogeneratori considerati all'interno di Scenario 2 e recanti l'ID usato nel presente studio – in giallo gli aerogeneratori di Scenario 1



L'ambito in cui è posizionato il parco eolico di Badia Wind vede una preponderanza delle aree intercettate dall'intervisibilità più che altro concentrate nel territorio toscano e nell'ambito del bacino del Marecchia e del suo affluente Presale più a sud. Le pendici collinari più a valle lungo il Marecchia interessano principalmente la visione delle pale parziali.

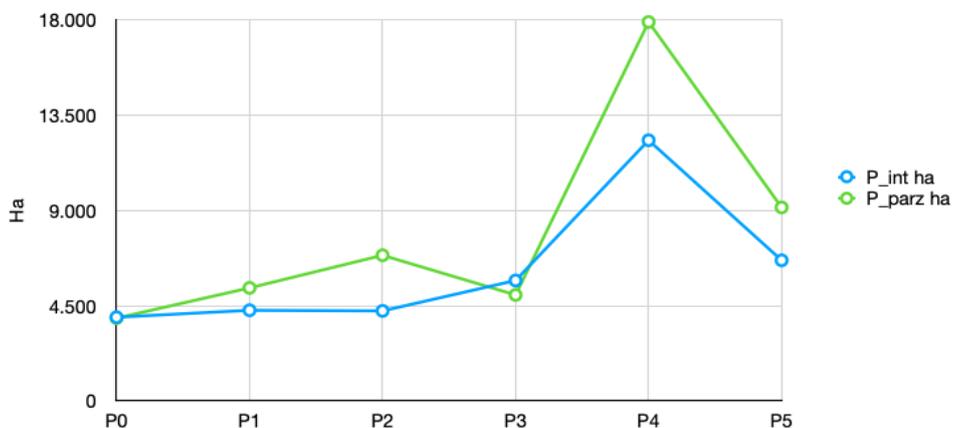


Figura 19. Parco di Badia Wind - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)



Il territorio interessato dall'intervisibilità alle 3 altezze vede i valori di gran lunga maggiori a carico dell'aerogeneratore individuato con ID P4, poiché posizionata più vicino al crinale toscano-romagnolo. Tale aerogeneratore riesce infatti ad essere visto anche nella sua interezza in parte del territorio emiliano. L'aerogeneratore P4 da solo ad altezza massima in punta pala, riesce a coprire più di 30.000 ha di visibilità, il doppio dell'aerogeneratore individuato con ID P5.

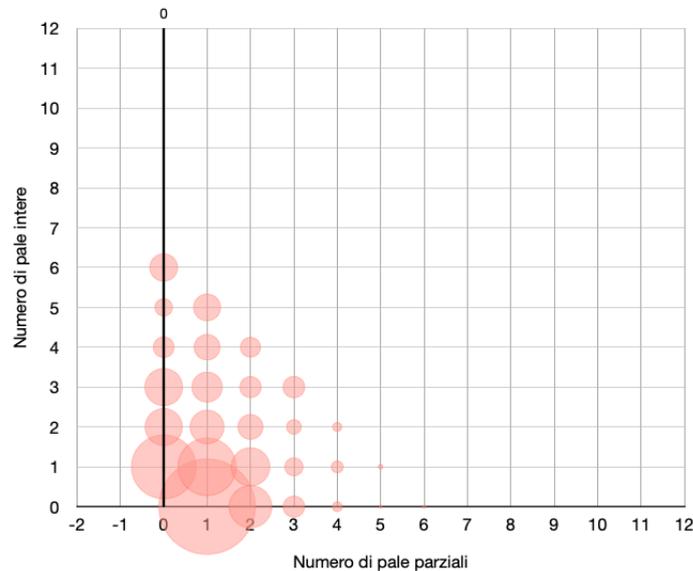
Figura 20. Parco di Badia Wind - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori interi o parziali



L'approfondimento relativo alla visualizzazione di cosa si vede dell'aerogeneratore conferma quanto visto prima con valori di superficie coperta dall'aerogeneratore P4, che corrispondono a circa 12.300 ha di visione dell'aerogeneratore intero e circa 18.000 ha di visione dell'aerogeneratore parziale.

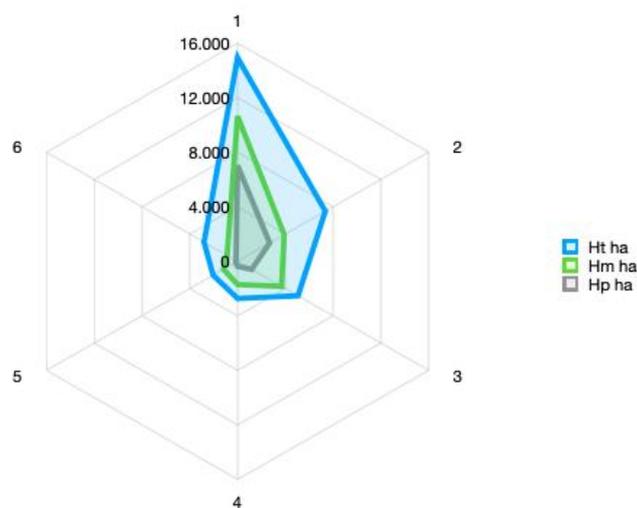


Figura 21. Parco eolico di Badia Wind - Abbinamenti della visione delle pale intera/parziale e corrispondente superficie coperta (la bolla è proporzionale alla superficie interessata)



La distribuzione degli abbinamenti nel grafico a bolle vede le superfici maggiori nella parte bassa del grafico, segno che solo valori bassi delle due componenti coprono le superfici maggiori. La motivazione può essere ritrovata nella distribuzione spaziale degli aerogeneratori, poiché la dispersione delle posizioni progettata e non raccolta aumenta le superfici da cui sono visibili le pale, ma allo stesso tempo ne comprime la numerosità vista. In particolare, le tipologie “solo parziali” da sole interessano circa 13.000 ha, mentre le “solo intere” 9.400 ha a fronte delle tipologie miste che coprono poco più di 12.000 ha.

Figura 22. Parco Badia Wind - Intervisibilità cumulata e ettari interessati dalla visibilità da 1 a N aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)



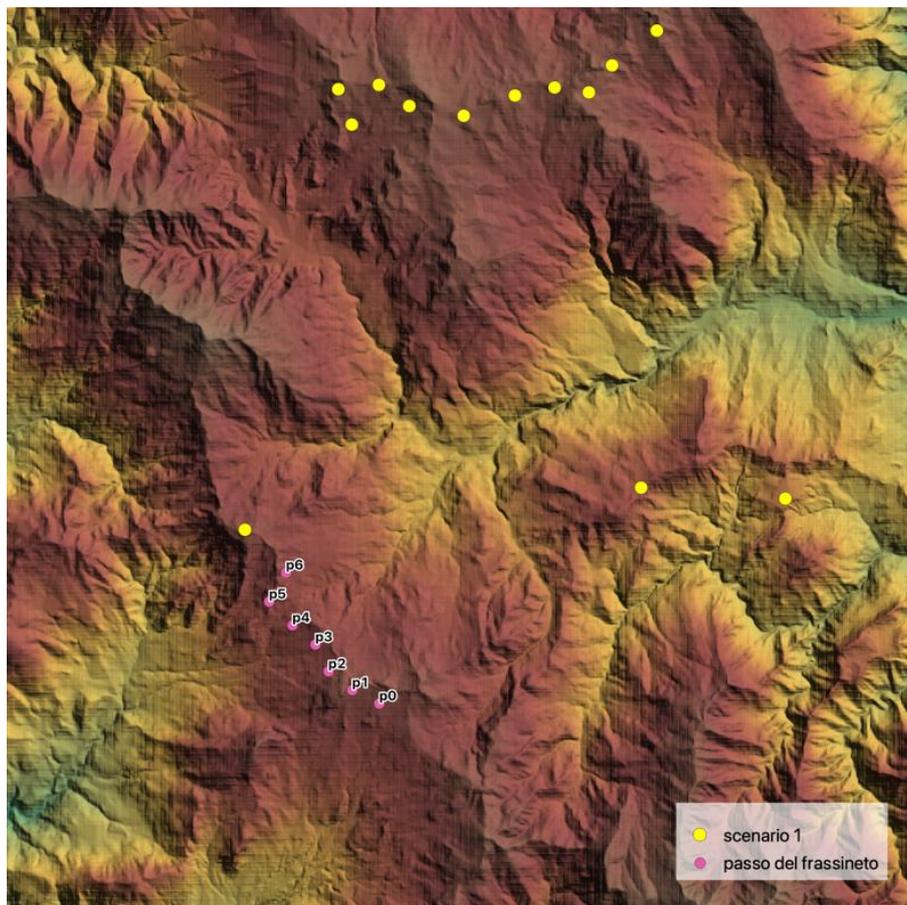
Il grafico a ragnatela della intervisibilità cumulata del parco vede per tutte le altezze la numerosità singola degli aerogeneratori con la maggiore superficie coperta.



6.3.3 Parco Passo di Frassineto (PDF)

Il parco eolico si posiziona sul crinale che fa da spartiacque tra il bacino del Marecchia e quello del Tevere. Se le morfologie della valle del Marecchia sono particolarmente eterogenee e ancora legate ad un paesaggio montano ricco di crinali secondari e pendici collinari, quello del Tevere risulta particolarmente omogeneo con una valle principale ad andamento nord-sud, che poco al di fuori della AIP si apre in maniera ampia a sud dell'invaso di Montedoglio, nella ampia pianura della Valtiberina dove si trova Sansepolcro.

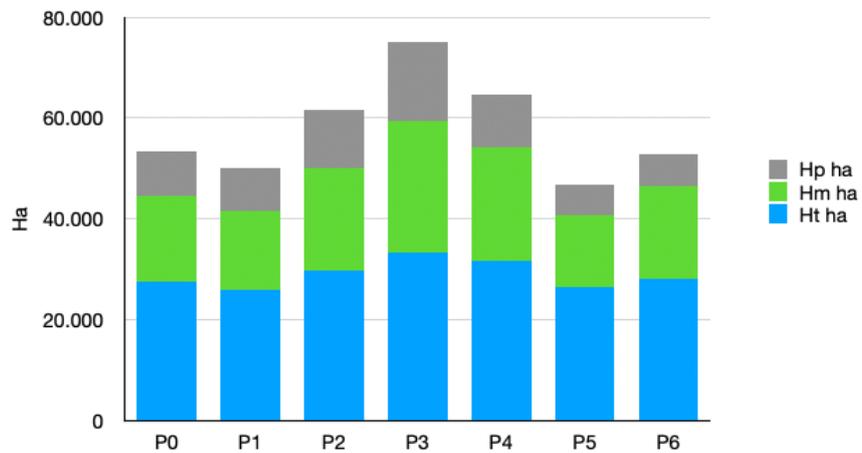
Figura 23. Individuazione del parco Passo di Frassineto e relativi aerogeneratori considerati all'interno di Scenario 2 e recanti l'ID usato nel presente studio – in giallo gli aerogeneratori di Scenario 1



Per questo motivo l'istogramma delle superfici intercettate alle 3 altezze presenta valori particolarmente alti in quanto comprendono la Valtiberina al di fuori della AIP. La posizione di crinale facilita inoltre la visibilità dalle due valli della pala intera.



Figura 24. Parco eolico Passo di Frassineto - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)



Non a caso il grafico della tipologia di visibilità della pala mostra per tutte le pale superfici maggiori per la tipologia "pala intera" raggiungendo estensioni superiori ai 20.000 ha per 3 pale su 7 (P2, P3, P4).

Figura 25. Parco Passo di Frassineto - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori interi o parziali

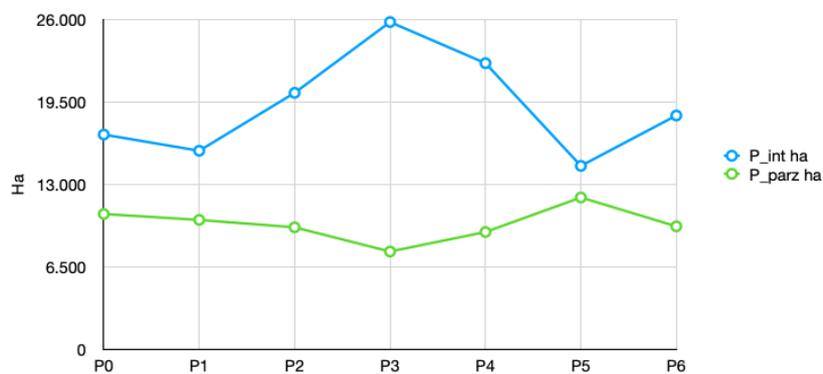
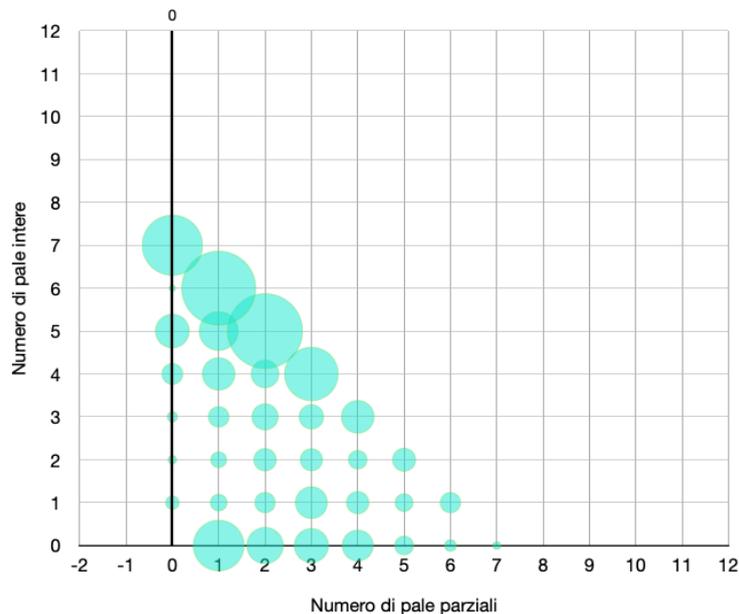


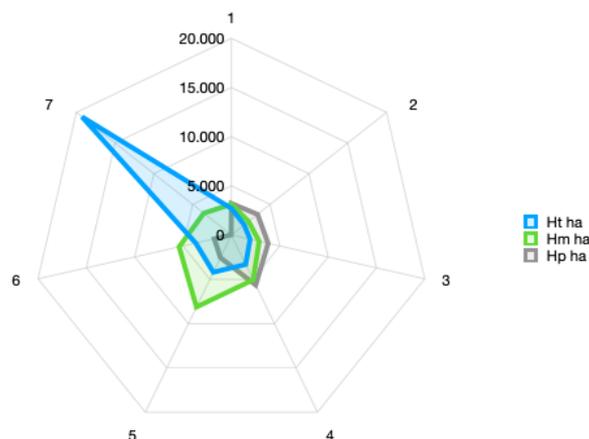


Figura 26. Parco Passo di Frassineto - Abbinamenti della visione delle pale intera/parziale e corrispondente superficie coperta (la bolla è proporzionale alla superficie interessata)



Il grafico a bolle presenta una distribuzione delle superfici più ampie nella parte alta del reticolo. Tale distribuzione significa (e conferma) che le tipologie di visualizzazione prevalenti sono quelle dove l'abbinamento è costituito da un numero alto di pale intere e basso di parziali, ma i cui abbinamenti danno sempre come somma il numero totale di aerogeneratori del parco.

Figura 27. Parco Passo di Frassineto - Intervisibilità cumulata e ettari interessati dalla visibilità da 1 a N aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)



Ulteriore conferma di quanto esposto finora è il grafico a ragnatela, dove la casistica che vede una numerosità di 7 pale per l'altezza in punta pala è quella di gran lunga più vista nel territorio analizzato, con circa 20.000 ha. Non a caso nel grafico a bolle la combinazione che porta alla visione di 7 pale (e quindi dell'intero parco) si distribuisce tra le combinazioni intera/parziale di 7/0, 6/1, 5/2 e 4/3.

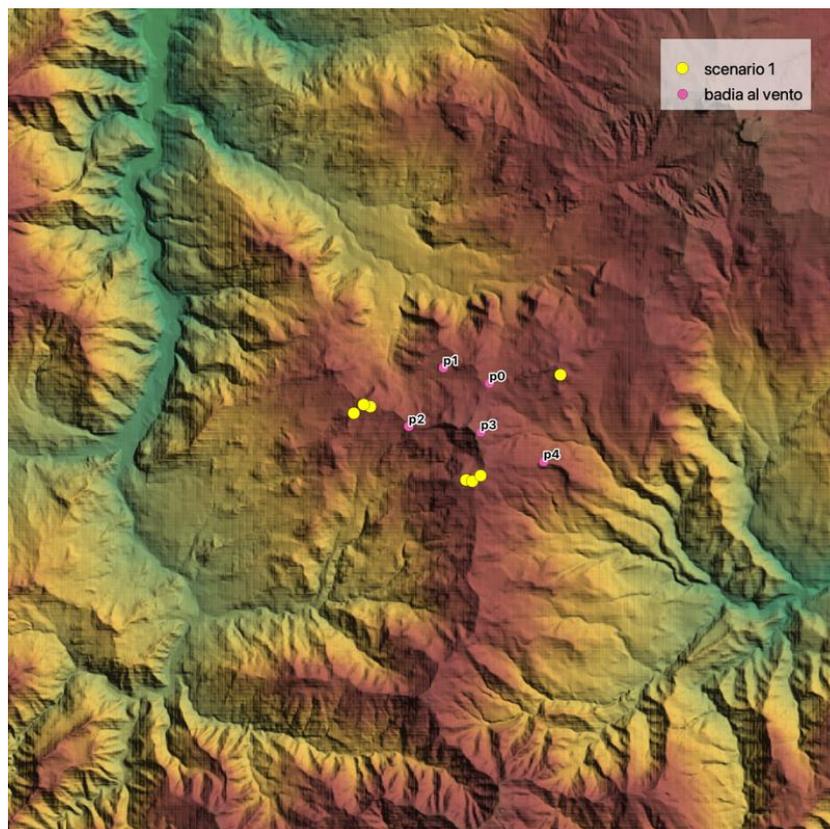


6.3.4 Parco di Sestino

Il parco si colloca in una valle laterale del Marecchia a est tra il crinale di Poggio delle Campane e la valle a nord di esso, che presenta una morfologia non particolarmente complessa. Inoltre la sua posizione piuttosto periferica a cavallo tra la valle del Fiume Marecchia e quella del Fiume Foglia lo fa intercettare con un vasto territorio a est e sud oltre i confini della AIP definita per gli effetti cumulati.

Si precisa come all'interno delle elaborazioni di seguito esposte siano stati considerati i soli aerogeneratori inclusi all'interno di Scenario 2.

Figura 28. Individuazione del parco di Sestino e relativi aerogeneratori considerati all'interno di Scenario 2 e recanti l'ID usato nel presente studio – in giallo gli aerogeneratori di Scenario 1



L'istogramma delle superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori evidenzia per gli aerogeneratori P0 e P3, valori piuttosto alti rispetto agli altri aerogeneratori del parco: le superfici interessate dalla loro visibilità prendono in considerazione le pendici della Valle del Fiume Foglia e del Fiume Metauro a est.



Figura 29. Parco di Sestino - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)

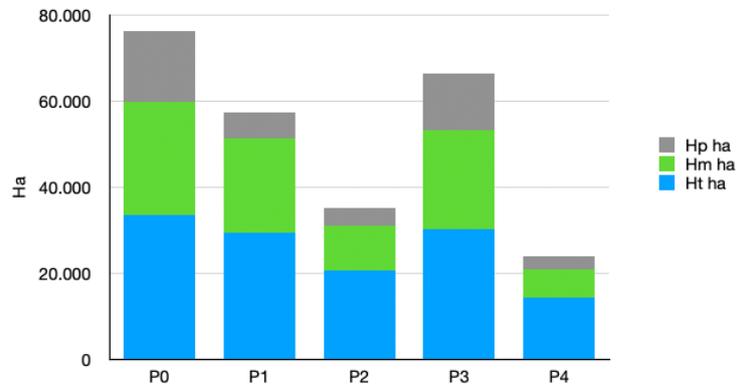
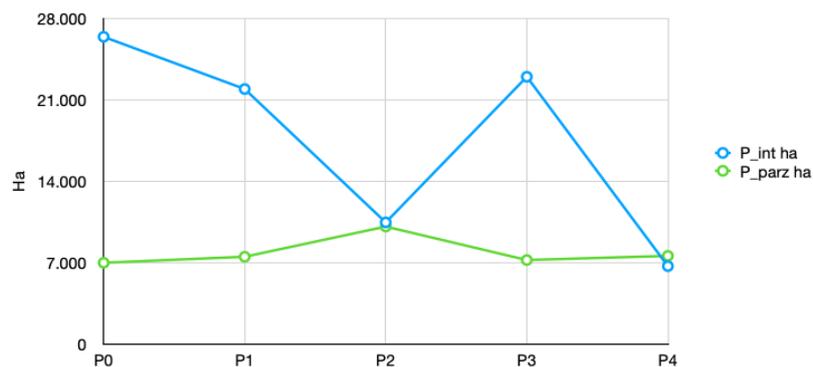


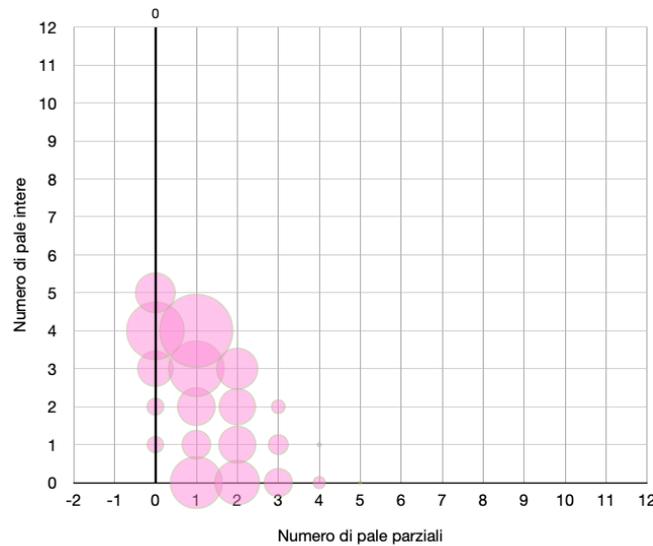
Figura 30. Parco di Sestino - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori interi o parziali



Il posizionamento su un crinale a cavallo di due valli in una morfologia territoriale non particolarmente complessa, favorisce la visibilità anche dai terreni limitrofi, nella maggior parte dei casi sulla pala intera che risulta la casistica più rappresentata in termini di superficie intercettata.

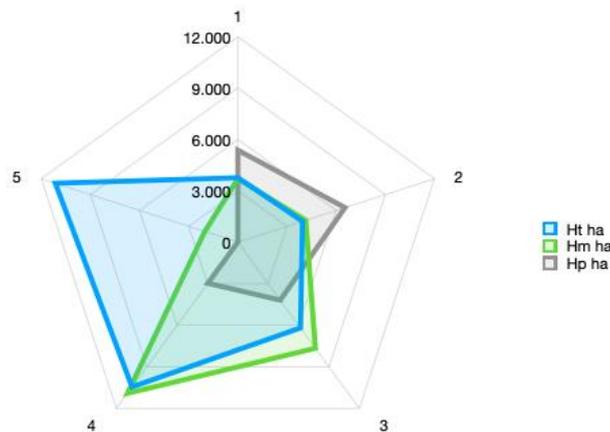


Figura 31. Parco di Sestino - Abbinamenti della visione delle pale intera/parziale e corrispondente superficie coperta (la bolla è proporzionale alla superficie interessata)



Il grafico a bolle conferma quanto precedentemente espresso, con i valori di superficie più alti concentrati nella parte alta del grafico con una prevalenza di visione di un numero alto di pale intere.

Figura 32. Parco di Sestino - Intervisibilità cumulata e ettari interessati dalla visibilità da 1 a N aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)



Il grafico a ragnatela, sull'intervisibilità cumulata degli aerogeneratori del parco considerato, evidenzia valori alti di superficie in prevalenza per 3, 4 e 5 aerogeneratori visti contemporaneamente e, in particolar modo, all'altezza totale e a quella del rotore.



6.3.5 Parco di Poggio dell'Aquila

Il parco consta di due soli aerogeneratori posizionati sul crinale spartiacque tra la valle del Marecchia e l'alta Val Tiberina.

Figura 33. Individuazione del parco di Poggio dell'Aquila e relativi aerogeneratori considerati all'interno di Scenario 2 e recanti l'ID usato nel presente studio – in giallo gli aerogeneratori di Scenario 1

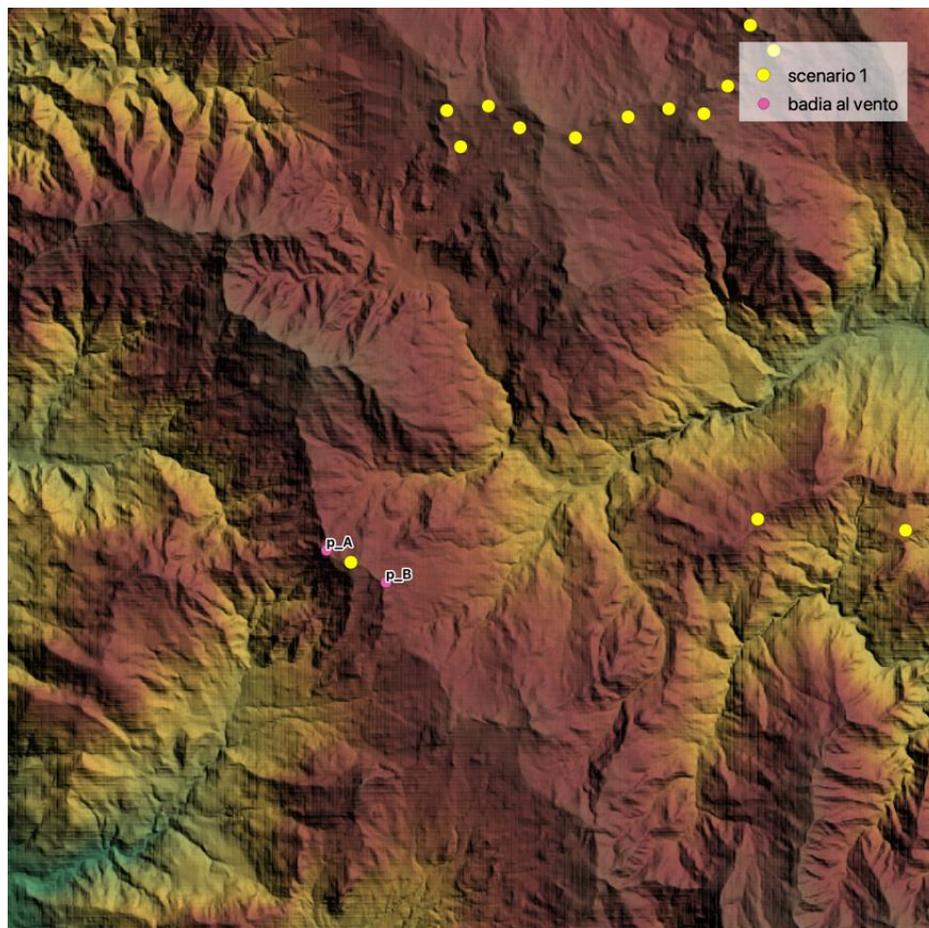
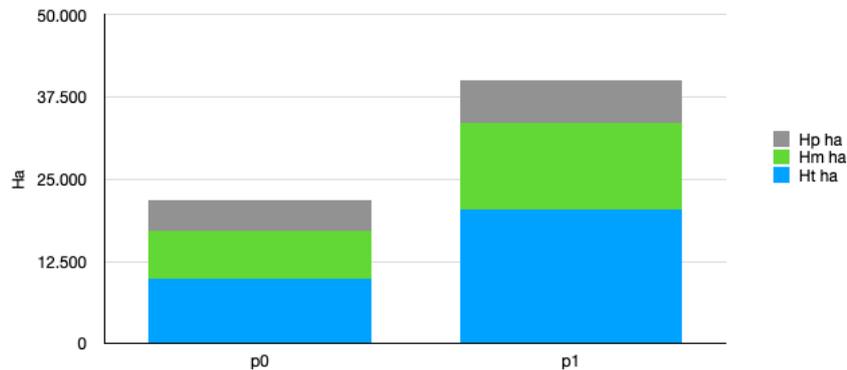


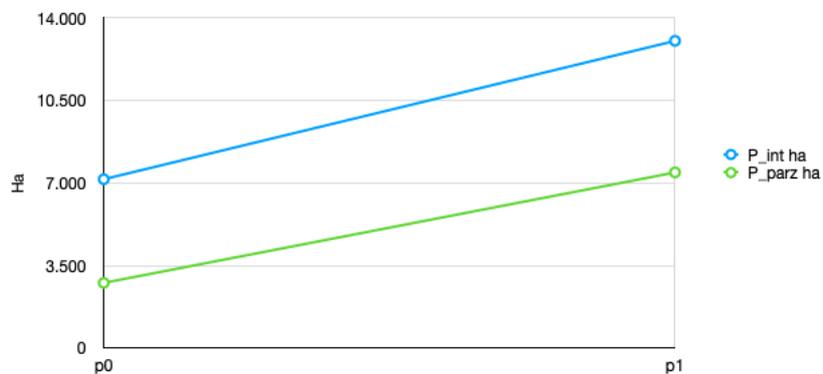


Figura 34. Parco Poggio dell'Aquila - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)



Le superfici intercettate dall'intervisibilità alle diverse altezze vedono l'aerogeneratore P1 con valori nettamente superiori, tanto che ad altezza totale in punta pala (Ht) le superfici intercettate sono poco più di 20.000 ha, rispetto all'aerogeneratore P0 che è poco di meno di 10.000 ha. La P1 infatti coinvolge una buona porzione di territorio su entrambi i versanti del crinale in cui si trova, a differenza della P0 che prevalentemente si ripercuote sul versante della valle del Fiume Tevere.

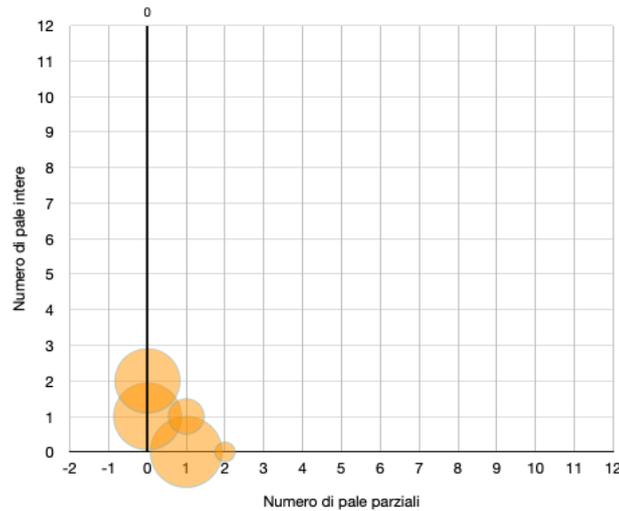
Figura 35. Parco Poggio dell'Aquila - Superfici interessate dalla visibilità degli aerogeneratori interi o parziali



Anche in questo caso la prevalenza della visione è quella della pala intera, vista la posizione di crinale che domina e divide due importanti bacini idrografici.

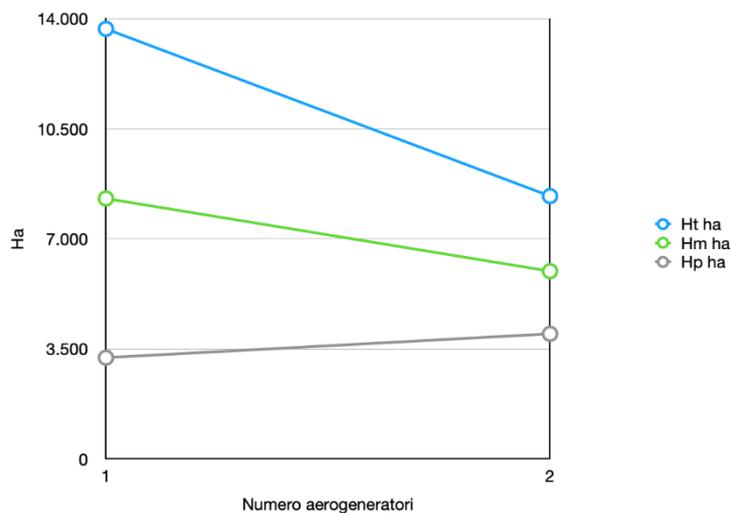


Figura 36. Parco di Poggio dell'Aquila - Abbinamenti della visione delle pale intera/parziale e corrispondente superficie coperta (la bolla è proporzionale alla superficie interessata)



Il grafico a bolle risente ovviamente del numero esiguo di aerogeneratori e le superfici si concentrano prevalentemente sulla visione delle sole pale intere (1 o 2) e su quella della sole parziali (1 pala sola parziale).

Figura 37 Figura 38 - Parco di Poggio dell'Aquila - Intervisibilità cumulata e ettari interessati dalla visibilità da 1 a N aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)

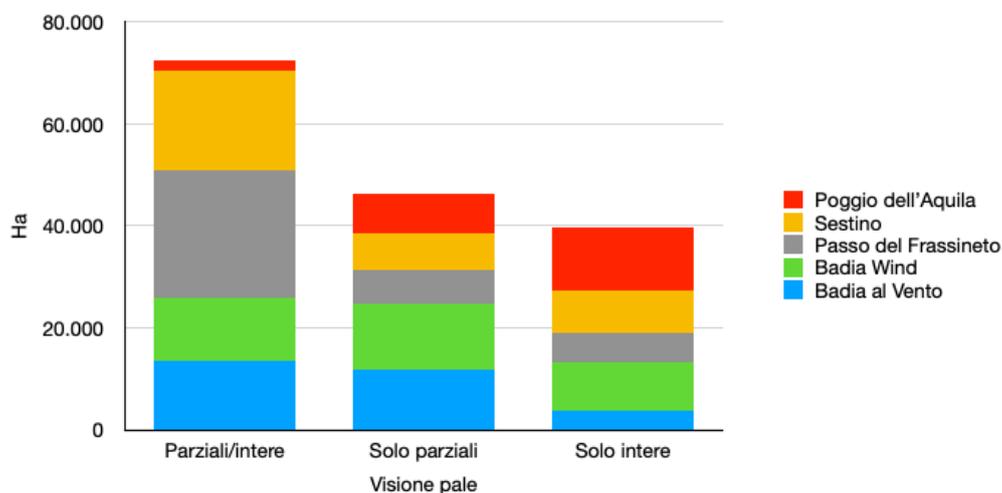




6.4 Confronto tra i parchi

Il confronto tra i parchi presi in considerazione nello scenario 2 vede alcuni progetti particolarmente impattanti sul territorio con la visione delle sole pale intere su superfici significative, come il parco di Poggio dell'Aquila e quello di Badia Wind, rispettivamente 12.400 ha e 9.400 ha. Le casistiche che rientrano nella tipologia dove si vedono sia pale intere che parziali risultano essere quelle più estese in termini di territorio interessato, in particolar modo il parco del Passo di Frassineto, con 24.000 ha e Sestino con circa 20.000 ha.

Figura 39. Superfici intercettate dai diversi parchi proposti e non realizzati di Scenario 2, distribuite in funzione della tipologia di visione (solo pala intera, solo pala parziale, intera e parziale)



Nella lettura del grafico va comunque tenuto presente che, le superfici riportate per i diversi parchi possono anche sovrapporsi tra di loro (da uno stesso *pixel* posso vedere la pala intera di un parco e la parziale di un altro) e quindi la superficie totale delle 3 pile del grafico non rappresenta l'effettiva superficie intercettata da tutti i parchi.



6.5 Caratterizzazione degli scenari

Come precedentemente accennato all'interno del presente documento, nell'impostare le analisi ex-novo per tutti i parchi eolici considerati all'interno dei due scenari, è stato definito un confine spaziale, un'area di studio o AIP cumulativa all'interno della quale realizzare le analisi, rendendone i risultati confrontabili fra loro. L'analisi degli scenari proposti all'interno di questo studio è stata quindi svolta all'interno della porzione territoriale definita da tale AIP cumulativa. In base a tale perimetrazione, le elaborazioni *raster* del DTM (modello digitale del terreno) sono state opportunamente tagliate, mantenendo gli aerogeneratori in posizione centrale a tale area. La superficie territoriale complessivamente studiata (AIP cumulativa) risulta essere pari a 76.625 ha.

6.5.1 Scenario 1

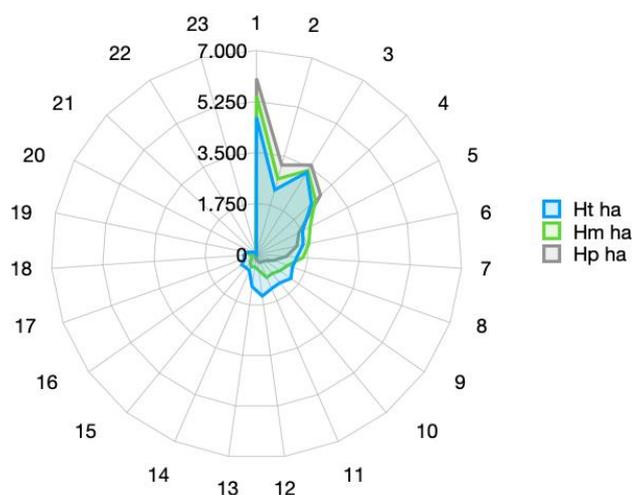
Lo scenario 1 si caratterizza per considerare in totale 26 aerogeneratori, distribuiti sul territorio in maniera sparsa, a gruppi di elementi più o meno numerosi con dimensioni anche molto differenziate tra di loro. Questi aspetti condizionano fortemente la distribuzione quantitativa delle superfici che intersecano la loro visualizzazione.

Da come si evince dal grafico di seguito riportato le superfici di territorio maggiormente interessate da rapporti di visibilità, registrano valori molto bassi di numerosità degli aerogeneratori visibili:

- oltre i 2.000 ha di territorio con visibilità alle 3 altezze, il numero di aerogeneratori visibili arriva fino a 4
- tra 1.000 e 2.000 ha di territorio con visibilità
 - ad Hm e Hp, il numero di aerogeneratori visibili arriva fino a 8
 - ad Ht, il numero di aerogeneratori visibili arriva fino a 13
- sotto i 500 ha di territorio con visibilità alle 3 altezze, il numero di aerogeneratori visibili arriva fino a 14
- una superficie di 1 ha di territorio corrisponde all'estensione del valore massimo di aerogeneratori visibili, che risultano essere 23 su 26

Quindi si assume rapidamente che nel caso di Scenario 1 la distribuzione degli aerogeneratori gioca un ruolo importante nell'intervisibilità e nei rapporti visuali con il territorio circostante, infatti il loro posizionamento secondo piccoli cluster sparsi e distanti fra loro, impedisce il rilevamento di zone all'interno dell'AIP cumulativa dalle quali sia possibile vedere contemporaneamente tutti gli aerogeneratori che compongono tale scenario.

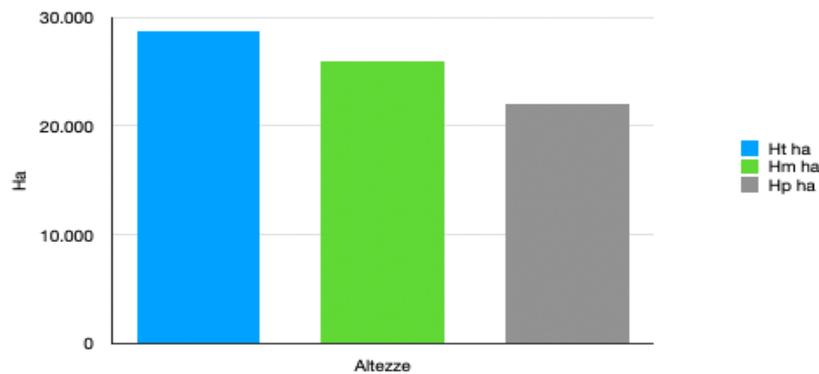
Figura 40. Intervisibilità cumulata e ettari interessati dalla visibilità da 1 a N aerogeneratori alle diverse altezze (Ht = altezza massima in punta pala, Hm = altezza mozzo, Hp = altezza minima spazzamento)





Le superfici totali di territorio che le 3 altezze intercettano sono riportate nel grafico sottostante. In particolare, i pixel dai quali risulta visibile l'altezza massima in punta pala degli aerogeneratori, sono pari a circa 29.000 ha. Tale superficie corrisponde anche all'estensione del territorio da cui è possibile vedere gli aerogeneratori dello scenario, siano essi interi o parziali. Le superfici alle altre altezze rappresentano un sottoinsieme dell'altezza totale in punta pala (Ht).

Figura 41. Superfici totali interessate dalla visibilità degli aerogeneratori dello scenario 1 alle diverse altezze



Nello scenario 1 la superficie totale da cui si vede l'altezza minima di spazzamento risulta essere pari a 21.960 ha, che rispetto alla totale interessata dalla intervisibilità, rappresenta il 76%. Dato importante che comunica come il 76% dei casi di intervisibilità presi in esame, saranno casi in cui risulta visibile uno o più aerogeneratori interi da soli, o aerogeneratori parziali.

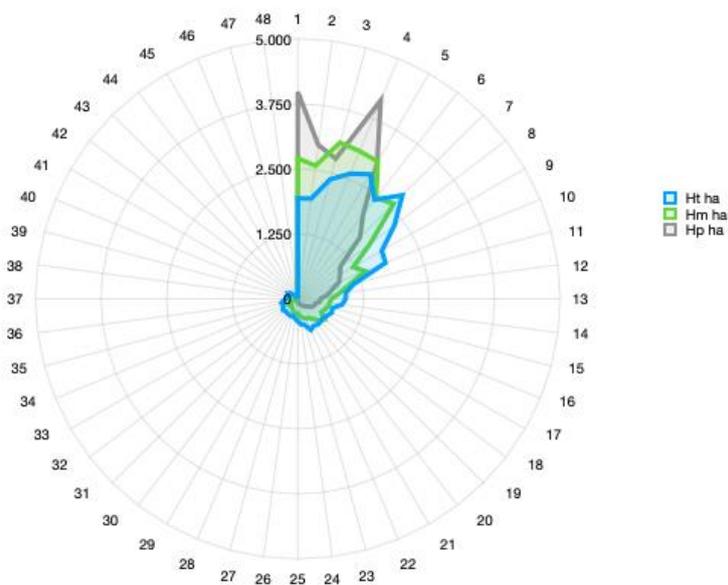
In questo scenario la superficie totale interessata dalla intervisibilità degli aerogeneratori risulta essere pari al 37% dell'intero territorio racchiuso nell'AIP cumulativa definita per gli effetti cumulati.



6.5.2 Scenario 2

Lo scenario 2 prende in considerazione un totale di 52 aerogeneratori, che nel complesso intercettano all'interno della AIP cumulativa un territorio pari a 38.311 ha, che rappresenta il 50% dell'intero territorio racchiuso all'interno della stessa AIP definita per l'effetto cumulato.

Figura 42. Intervisibilità cumulata e ettari interessati dalla visibilità da 1 a N aerogeneratori alle diverse altezze, dove Hp = altezza minima spazzamento, Hm = altezza mozzo, Ht = altezza massima punta pala



Anche in questo caso i valori più alti di territorio interessati da rapporti di intervisibilità, risultano essere quelli con numerosità relativamente bassa degli aerogeneratori visibili. Le cause di tale distribuzione dei dati sono da ricercarsi nella articolata morfologia del terreno in un'area di studio così vasta, unitamente a distanze a volte anche significative fra i parchi analizzati.

Occorre fare una precisazione a questo punto per chiarire al meglio le considerazioni finali. Il presupposto delle analisi effettuate e riportate si basa sul fatto che se da un determinato punto del territorio risulta visibile la base dell'aerogeneratore (Hp), allora vista la natura e le dimensioni dell'elemento e salvo casi estremamente particolari, da quel medesimo punto sarà visibile l'intera struttura dell'aerogeneratore.

Ciò che sicuramente emerge dai dati elaborati all'interno di Scenario 2 è la distribuzione quali-quantitativa del tipo di visibilità ottenibile dalle diverse parti di territorio, ovvero confrontando le elaborazioni alle tre diverse altezze emerge che:

- All'altezza minima di spazzamento (Hp) sono visibili quantitativi contenuti di aerogeneratori, ma da superfici relativamente vaste, in poche parole, da molta estensione territoriale vedo pochi aerogeneratori, ma li vedo nella loro intera struttura.

Quindi dal punto di vista quali-quantitativo, all'interno di Scenario 2 oltre ad avere maggiori superfici interessate dalla visibilità di più aerogeneratori, si notano maggiori estensioni territoriali dalle quali siano visibili aerogeneratori nella loro interezza e dunque con un complessivo minore effetto di filtro visivo da parte della morfologia territoriale.

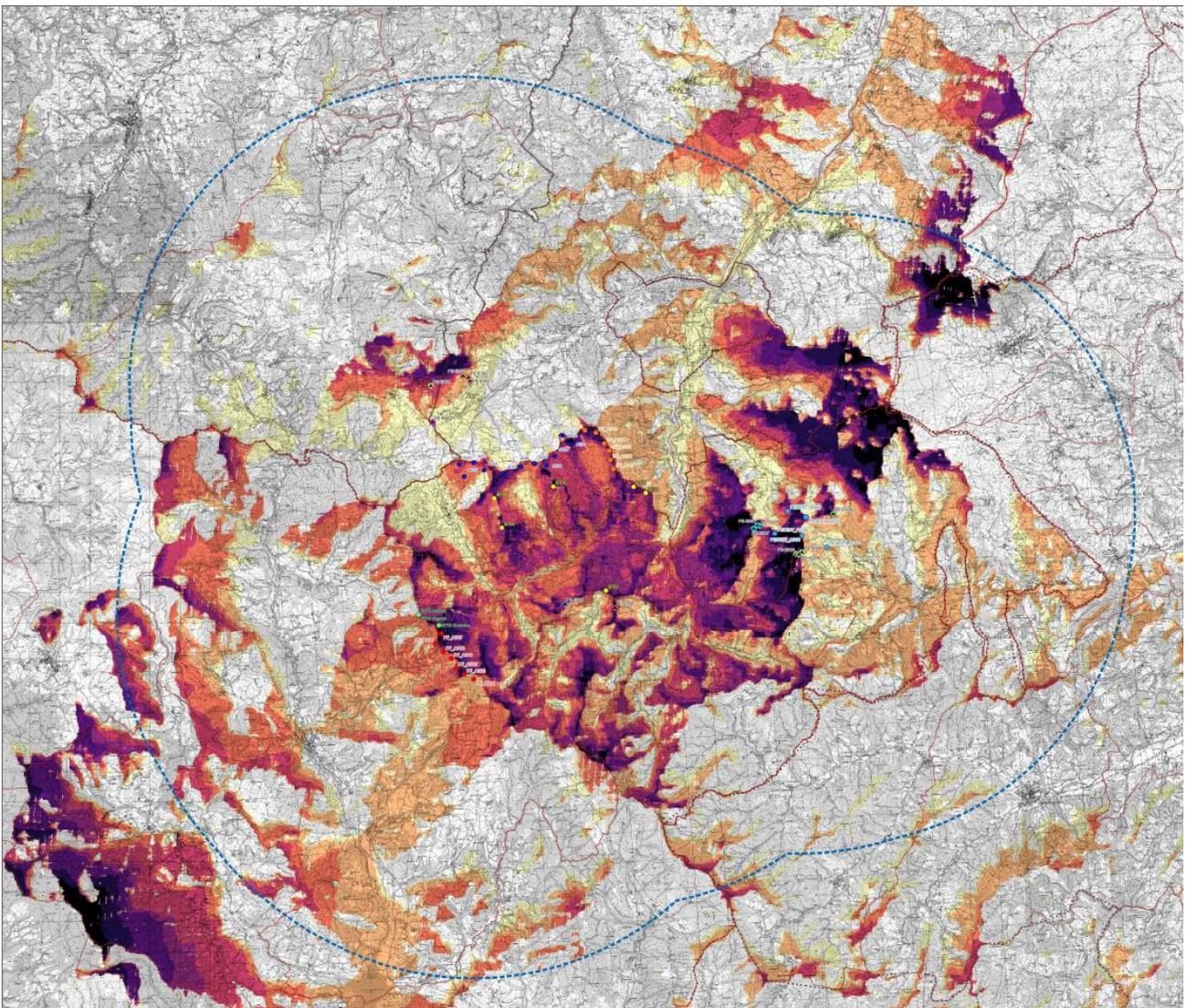


Le superfici totali che interessano l'Hp ai diversi valori di pale cumulate sono pari a 20.900 ha che rappresentano il 60% dell'intera superficie intercettata dall'intervisibilità dello scenario 2, in pratica nel 60% dei casi io vedrò sicuramente aerogeneratori interi sia da soli che abbinati ad aerogeneratori parzialmente visibili.

6.5.3 *Le differenze tra lo scenario 1 e lo scenario 2*

Per apprezzare le differenze e gli impatti maggiori che si hanno dal passaggio dallo scenario 1 allo scenario 2 è stata fatta l'elaborazione della variazione dell'intervisibilità cumulata, applicando la differenza numerica tra scenario 2 e scenario 1. In questo modo è stato possibile calcolare in tutta la AIP cumulativa quanto sono incrementate le visioni del numero di aerogeneratori e quanta superficie ha interessato la modifica.

Figura 43. Estratto dall'elaborato IV.CMT.T.16.a – Carta di differenza di intervisibilità fra Scenario 1 e Scenario 2 – che rappresenta con un gradiente di colore l'incremento di aerogeneratori visibili (i colori più scuri rappresentano i numeri maggiori di incremento)





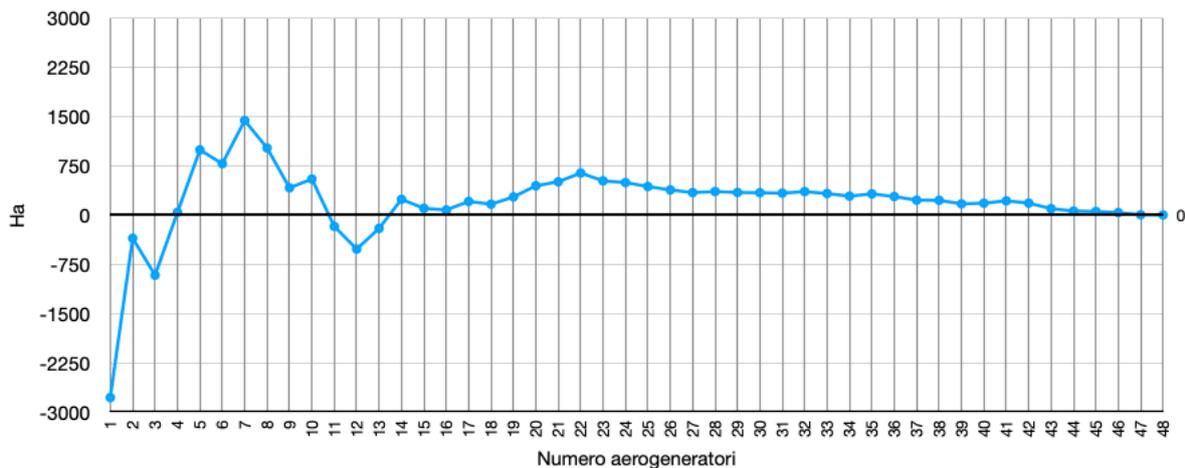
Per tale elaborazione si è deciso di procedere prendendo come riferimento le sole analisi ad altezza massima in punta pala (Ht), in quanto ritenute già esaustive nel fornire una visione accurata e quantificabile dei cambiamenti fra i due diversi scenari. Si ricorda a tal proposito come la produzione delle analisi e delle elaborazioni alle altezze intermedie (Hr e Hp) si configura all'interno dello studio già agli atti ed in egual misura allo studio integrativo, quale importante elemento di supporto all'analisi complessiva, capace di ampliare lo spettro di analisi e valutare maggiori sfaccettature.

L'elaborato ottenuto attraverso il software rappresenta quindi la superficie totale interessata dalla visibilità di almeno un aerogeneratore, in particolare si evince che:

- Il passaggio dallo scenario 1 allo scenario 2 comporta un aumento di classi di intervisibilità cumulata che passa da 23 aerogeneratori visibili a 48, quindi la distribuzione tra le casistiche possibili risulta più che raddoppiata.
- L'aumento delle casistiche di aerogeneratori visibili dai singoli pixel di territorio, comporta una diminuzione delle superfici coinvolte per le classi meno numerose, ovvero:
 - in scenario 1 la superficie dalla quale risulta visibile un solo aerogeneratore è pari a 4.715 ha,
 - in scenario 2 la superficie dalla quale risulta visibile un solo aerogeneratore è pari a 1.932 ha

Questo perché all'aumento delle pale complessive considerate, aumentano i pixel di territorio dai quali risultano visibili più di un aerogeneratore alla volta, quindi per semplificare il concetto, in scenario 2 sostanzialmente diminuisce il territorio dal quale è visibile un solo aerogeneratore per volta ed aumenta il territorio dal quale risultino visibili più aerogeneratori contemporaneamente.

Figura 44. Variazione delle superfici interessate da visibilità cumulata del numero di aerogeneratori, tra scenario 1 e scenario 2



Il grafico soprastante dà una lettura chiara degli aspetti sopraesposti. Nelle prime classi (numeri bassi di aerogeneratori) sono visibili decrementi nelle superfici interessate, mentre mano a mano che il numero di aerogeneratori visibili considerati aumenta, aumentano anche i valori delle superfici interessate.

Va inoltre sottolineato nella lettura del grafico sopra riportato, come il numero massimo di aerogeneratori visibili simultaneamente all'interno dello Scenario 1 è di 23, quindi da 24 aerogeneratori visibili in poi sono tutti incrementi di superfici soggette ad intervisibilità unicamente all'interno di Scenario 2.

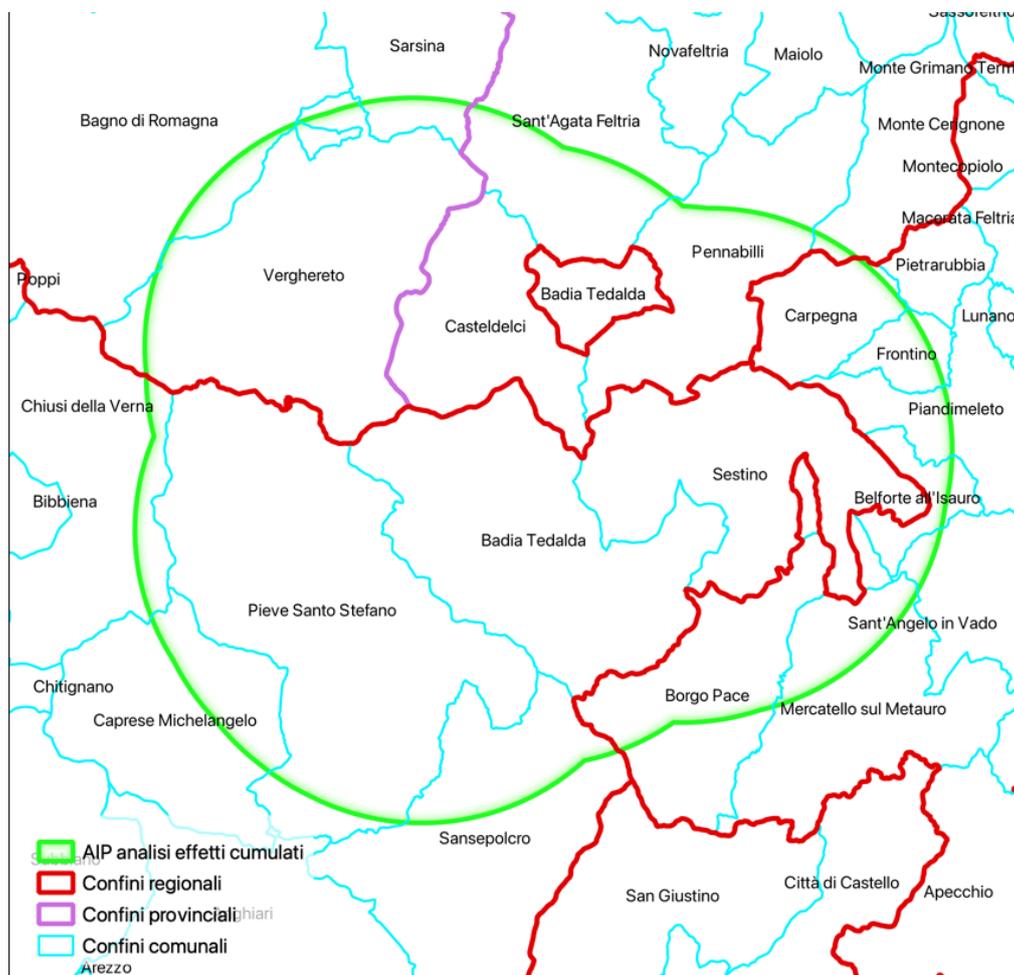


6.5.4 La distribuzione spaziale delle analisi nei diversi Comuni

Le analisi finora illustrate, che hanno riguardato l'intera AIP cumulativa individuata, saranno di seguito rapportate alle superfici delle diverse amministrazioni comunali interessate.

Per queste elaborazioni sono state utilizzate le basi territoriali che ISTAT mette a disposizione (aggiornamento dei confini amministrativi al 1° gennaio 2023⁵) nella versione non generalizzata. I calcoli percentuali riferiti ai singoli territori comunali prendono in considerazione, per quanto riguarda l'intervisibilità, la sola porzione di territorio comunale che ricade all'interno della AIP cumulativa, mentre la superficie comunale su cui è calcolata la percentuale è considerata nella sua interezza.

Figura 45. Distribuzione dei territori comunali rispetto alla AIP



I calcoli effettuati prendono in considerazione le analisi di intervisibilità cumulata della sola altezza totale (Ht) in quanto, come già specificato all'interno del presente elaborato, le altezze intermedie sono state elaborate e prese in considerazione al fine di affinare e approfondire quella che è la visibilità dell'altezza totale di ogni aerogeneratore. È di fatto la sola altezza massima in punta pala (Ht) che a valle di tutti i ragionamenti e gli studi, porta alla definizione delle visibilità o non visibilità di un aerogeneratore. Nella presente verifica sono state confrontate le porzioni di territorio interessato da intervisibilità, in rapporto alla collocazione all'interno

⁵ Si veda il link <https://www.istat.it/it/archivio/222527> da dove è possibile scaricare i dati.



dei limiti amministrativi. Sono stati quindi considerati i territori comunali rientranti per intero o in parte all'interno del perimetro dell'AIP cumulativa, nella tabella seguente si riportano i risultati di tale selezione:

Regione	Provincia	Comune
Emilia Romagna	Forlì-Cesena	Bagno di Romagna
Emilia Romagna	Forlì-Cesena	Sarsina
Emilia Romagna	Forlì-Cesena	Verghereto
Emilia Romagna	Rimini	Casteldelci
Emilia Romagna	Rimini	Pennabilli
Emilia Romagna	Rimini	Sant'Agata Feltria
Emilia Romagna	Rimini	Montecopiolo
Marche	Pesaro e Urbino	Belforte all'Isauro
Marche	Pesaro e Urbino	Borgo Pace
Marche	Pesaro e Urbino	Carpegna
Marche	Pesaro e Urbino	Frontino
Marche	Pesaro e Urbino	Mercatello sul Metauro
Marche	Pesaro e Urbino	Piandimeleto
Marche	Pesaro e Urbino	Sant'Angelo in Vado
Toscana	Arezzo	Badia Tedalda
Toscana	Arezzo	Caprese Michelangelo
Toscana	Arezzo	Chiusi della Verna
Toscana	Arezzo	Pieve Santo Stefano
Toscana	Arezzo	Sansepolcro
Toscana	Arezzo	Sestino

Riguardo alle superfici interessate dall'intervisibilità, sempre facendo riferimento alla AIP cumulativa definita per le valutazioni cumulative, di seguito vengono riportate tabelle di riepilogo, relative ai singoli territori comunali citati, con i calcoli relativi a:

- Intervisibilità cumulata del parco Poggio Tre Vescovi
- Intervisibilità cumulata Scenario 1
- Intervisibilità cumulata Scenario 2
- Superfici soggette ad incrementi di intervisibilità tra Scenario 1 e Scenario 2

6.5.4.1 Regione Emilia Romagna

INTERVISIBILITÀ CUMULATA DEL PARCO POGGIO 3 VESCOVI

Si riporta di seguito la superficie in ettari interessata dall'intervisibilità cumulata del parco di Poggio Tre Vescovi per numero di aerogeneratori visibili. Il totale espresso in riferimento all'amministrazione comunale, indica la superficie territoriale di quel comune dalla quale risulta visibile il Parco.



Numero aerogeneratori	Bagno di Romagna	Sarsina	Verghereto	Casteldelci	Pennabilli	Sant' Agata Feltria	Montecopiolo
1		7	205	222	383	93	
2		7	110	406	146	199	
3		4	150	196	101	60	
4		8	242	182	143	68	
5		1	341	135	70	36	
6			160	148	88	12	
7			160	160	63	6	
8			108	248	347	2	
9			160	228	309	5	
10			182	197	84	9	1
11			414	142	198		16
totale	0	27	2233	2264	1933	490	17
Superf. comunale	23350	10071	11788	4967	6980	7974	3581
%	0	0,3	18,9	45,6	27,7	6,1	0,5

INTERVISIBILITÀ CUMULATA SCENARIO 1

Si riporta di seguito la superficie in ettari interessata dall'intervisibilità cumulata dello scenario 1 per numero di aerogeneratori visibili. Il totale riferito all'amministrazione comunale esprime la superficie di territorio di quel comune, interessata da intervisibilità con l'intero scenario.

Numero aerogeneratori	Bagno di Romagna	Sarsina	Verghereto	Casteldelci	Pennabilli	Sant' Agata Feltria	Montecopiolo
1		7	248	148	281	106	1
2		7	208	244	204	259	0
3		4	120	549	151	120	1
4		8	150	395	150	121	0
5		1	357	254	76	42	0
6			207	292	75	20	0
7			167	211	66	6	0
8			119	200	124	7	0
9			101	221	89	7	0
10			105	203	110	4	0



Numero aerogeneratori	Bagno di Romagna	Sarsina	Verghereto	Casteldelci	Pennabilli	Sant' Agata Feltria	Montecopiolo
11			120	144	98	2	1
12			140	96	162	5	1
13			219	111	131	8	0
14			34	58	76		0
15			19	27	135		2
16			39	16	128		4
17			21	7	55		2
18			22	4	23		7
19			18	7	2		
20			8	10	2		0
21			1		14		0
22							
23							
totale	0	27	2422	3196	2153	706	20
Superf. comunale	23350	10071	11788	4967	6980	7974	3581
%	0	0,3	20,5	64,3	30,8	8,9	0,6

INTERVISIBILITÀ CUMULATA SCENARIO 2

Si riporta di seguito la superficie in ettari interessata dall'intervisibilità cumulata dello scenario 2 per numero di aerogeneratori visibili. Il totale riferito all'amministrazione comunale esprime la superficie di territorio di quel comune, interessata da intervisibilità con l'intero scenario.

Numero aerogeneratori	Bagno di Romagna	Sarsina	Verghereto	Casteldelci	Pennabilli	Sant' Agata Feltria	Montecopiolo
1	1	7	272	187	190	108	1
2		6	263	256	115	97	
3	5	5	217	292	225	193	1
4	1	3	156	515	183	227	1
5		8	163	237	101	101	
6		1	237	259	107	136	
7			196	406	120	84	
8			177	177	90	74	



Numero aerogeneratori	Bagno di Romagna	Sarsina	Verghereto	Casteldelci	Pennabilli	Sant' Agata Feltria	Montecopiolo
9			134	181	65	52	
10			94	150	46	39	
11			97	114	58	57	
12			61	114	47	41	
13			53	79	58	31	
14			74	77	44	12	
15			65	75	50	6	
16			28	100	62	4	
17			40	77	45	1	
18			28	66	47	5	1
19			35	67	56	5	
20			27	28	46	3	
21			39	20	38		
22			96	14	40		1
23			38	23	44		
24			29	9	38		
25			26	9	31		
26			13	9	39		
27			9	6	38		
28			8	5	48		
29			8	7	43		
30			13	6	38		1
31			12	3	44		
32			14	3	47		1
33			10	4	59		1
34			15	5	71		
35			11	4	64		1
36			8	4	41		
37			5	3	46		1
38			6	5	64		5
39			3	4	39		
40			2	6	35		
41			2	4	30		
42			6	5	9		1
43			1	5	4		
44			1		1		
45					14		
46					1		
47							
48							



Numero aerogeneratori	Bagno di Romagna	Sarsina	Verghereto	Casteldelci	Pennabilli	Sant' Agata Feltria	Montecopiolo
totale	9	30	2794	3620	2720	1276	20
Superf. comunale	23350	10071	11788	4967	6980	7974	3581
%	0	0,3	23,7	72,9	39	16	0,6

INCREMENTO DELL'INTERVISIBILITÀ TRA SCENARIO 1 E SCENARIO 2

Si riportano di seguito le superfici in ettari che sono state soggette ad incrementi nella numerosità degli aerogeneratori visibili passando dallo scenario 1 allo scenario 2.

Il totale espresso in riferimento all'amministrazione comunale, indica la superficie territoriale di quel comune dalla quale risulta incremento di aerogeneratori visibili.

Numero aerogeneratori	Bagno di Romagna	Sarsina	Verghereto	Casteldelci	Pennabilli	Sant' Agata Feltria	Montecopiolo
1	1	22	704	475	252	132	1
2	0		493	316	162	62	1
3	5		206	170	214	220	1
4	1		118	540	172	345	0
5	0		56	348	144	151	0
6			68	184	183	132	0
7	0		61	63	125	96	1
8			56	51	98	62	0
9			134	48	58	9	0
10			61	27	63		0
11			48	19	49		0
12			29	11	52		0
13			19	8	51		0
14			21	7	47		1
15			28	5	55		0
16			15	3	56		1
17			13	3	64		1
18			16	6	55		1
19			7	8	122		1
20			5	10	107		6



Numero aerogeneratori	Bagno di Romagna	Sarsina	Verghereto	Casteldelci	Pennabilli	Sant' Agata Feltria	Montecopiolo
21			2	7	71		0
22			11	14	68		0
23			3	13	168		0
24					97		1
25					5		0
26							
totale	9	22	2174	2333	2539	1208	18
Superf. comunale	23350	10071	11788	4967	6980	7974	3581
%	0	0,2	18,4	47	36,4	15,1	0,5

6.5.4.2 Regione Marche

INTERVISIBILITÀ CUMULATA DEL PARCO POGGIO 3 VESCOVI

Si riporta di seguito la superficie in ettari interessata dall'intervisibilità cumulata del parco di Poggio Tre Vescovi per numero di aerogeneratori visibili. Il totale espresso in riferimento all'amministrazione comunale, indica la superficie territoriale di quel comune dalla quale risulta visibile il Parco.

Numero aerogeneratori	Belforte all' Isauro	Borgo Pace	Carpegna	Mercatello Metauro	Sant' Angelo in Vado
1	1	41	38	5	7
2	1	30	16	2	4
3	1	20	19	4	0
4	1	19	17	2	0
5	0	12	15	2	
6		10	9	1	0
7	0	7	7	1	0
8		10	13	1	0
9		22	61	4	0
10		9	23	4	
11		3	278	0	



Numero aerogeneratori	Belforte all' Isauro	Borgo Pace	Carpegna	sul Mercatello Metauro	Sant' Angelo in Vado
totale	4	184	496	24	12
Superf. comunale	1228	5622	2893	6835	6733
%	0,3	3,3	17,1	0,4	0,2

INTERVISIBILITÀ CUMULATA SCENARIO 1

Si riporta di seguito la superficie in ettari interessata dall'intervisibilità cumulata dello scenario 1 per numero di aerogeneratori visibili. Il totale riferito all'amministrazione comunale esprime la superficie di territorio di quel comune, interessata da intervisibilità con l'intero scenario.

Numero aerogeneratori	Belforte all' Isauro	Borgo Pace	Carpegna	sul Mercatello Metauro	Sant' Angelo in Vado
1	57	65	49	48	27
2	5	56	26	3	5
3	23	57	66	2	8
4	76	39	118	2	18
5	1	16	24	1	6
6	1	13	14	1	3
7	0	10	13	2	
8	0	9	20	1	
9	0	6	28	2	
10		4	16	0	
11	0	6	30	0	0
12		12	27	2	0
13		16	25	3	0
14		10	41	3	
15		4	15	0	
16		2	28		
17		1	26		
18		1	96		
19		0	3		
20			10		
21			38		



Numero aerogeneratori	Belforte all' Isauro	Borgo Pace	Carpegna	sul Mercatello Metauro	Sant' Angelo in Vado
22					
23					
totale	164	326	713	69	67
Superf. comunale	1228	5622	2893	6835	6733
%	13,4	5,8	24,6	1	1

INTERVISIBILITÀ CUMULATA SCENARIO 2

Si riporta di seguito la superficie in ettari interessata dall'intervisibilità cumulata dello scenario 2 per numero di aerogeneratori visibili. Il totale riferito all'amministrazione comunale esprime la superficie di territorio di quel comune, interessata da intervisibilità con l'intero scenario.

Numero aerogeneratori	Belforte all' Isauro	Borgo Pace	Carpegna	sul Mercatello Metauro	Sant' Angelo in Vado
1	22	63	32	43	6
2	15	85	33	29	6
3	24	82	35	47	7
4	36	114	45	40	11
5	10	36	27	15	7
6	17	37	29	4	14
7	7	32	19	1	5
8	18	40	38	1	8
9	75	27	91	1	18
10	1	13	19	2	6
11	1	8	10	1	3
12	0	6	9	1	
13	0	4	14	1	
14	0	4	12	1	
15	0	3	10	1	
16		5	12	0	0
17	0	6	11	1	0
18		5	13	1	0
19		4	15	1	



Numero aerogeneratori	Belforte all' Isauro	Borgo Pace	Carpegna	Mercatello sul Metauro	Sant' Angelo in Vado
20		4	11	1	
21		4	7	0	
22		6	10	0	
23		5	7	1	
24		7	6	1	
25		6	6	2	
26		10	5	3	
27		3	7		
28		3	7		
29		1	4		
30		2	6		
31		0	9		
32		1	10		
33		1	11		
34		1	7		
35		0	8		
36		0	9		
37			16		
38			19		
39			17		
40			23		
41			19		
42			45		
43			11		
44			3		
45			16		
46			29		
47					
48					
totale	227	628	804	199	90
Superf. comunale	1228	5622	2893	6835	6733
%	18,5	11,2	27,8	2,9	1,3

INCREMENTO DELL'INTERVISIBILITÀ TRA SCENARIO 1 E SCENARIO 2

Si riportano di seguito le superfici in ettari che sono state soggette ad incrementi nella numerosità degli aerogeneratori visibili passando dallo scenario 1 allo scenario 2. Il totale espresso in riferimento all'amministrazione comunale, indica la superficie territoriale di quel comune dalla quale risulti incremento di aerogeneratori visibili.



Numero aerogeneratori	Belforte all' Isauro	Borgo Pace	Carpegna	Mercatello sul Metauro	Sant' Angelo in Vado
1	22	69	39	52	6
2	22	85	49	38	8
3	50	92	46	38	13
4	15	170	26	44	9
5	117	96	190	10	55
6	0	13	23	3	
7		6	13	1	
8		5	28	1	
9		11	14	2	
10		18	10	2	
11		18	8	3	
12		14	5	4	
13		6	7		
14		2	9		
15		4	9		
16		3	7		
17		0	13		
18			17		
19			10		
20			30		
21			21		
22			35		
23			22		
24			66		
25			54		
26					
totale	227	612	750	198	90
Superf. comunale	1228	5622	2893	6835	6733
%	18,5	10,9	25,9	2,9	1,3

6.5.4.3 Regione Toscana

INTERVISIBILITÀ CUMULATA DEL PARCO POGGIO 3 VESCOVI



Si riporta di seguito la superficie in ettari interessata dall'intervisibilità cumulata del parco di Poggio Tre Vescovi per numero di aerogeneratori visibili. Il totale espresso in riferimento all'amministrazione comunale, indica la superficie territoriale di quel comune dalla quale risulta visibile il Parco.

Numero aerogeneratori	Badia Tedalda	Caprese Michelangelo	Chiusi della Verna	Pieve Santo Stefano	Sansepolcro	Sestino
1	330	111	35	397	17	153
2	253	102	10	255	25	98
3	582	100	1	167	17	123
4	598	30	2	102	12	85
5	787	8	2	80	21	80
6	433	1	3	70	1	160
7	482	0	0	93	1	170
8	459		1	82	1	302
9	764		1	120	1	578
10	387		1	98	0	367
11	1694		16	182	2	498
totale	6769	351	71	1646	99	2613
Superf. comunale	1497	6653	10232	15608	9119	8022
%	57	5,3	0,7	10,5	1,1	32,6

INTERVISIBILITÀ CUMULATA SCENARIO 1

Si riporta di seguito la superficie in ettari interessata dall'intervisibilità cumulata dello scenario 1 per numero di aerogeneratori visibili. Il totale riferito all'amministrazione comunale esprime la superficie di territorio di quel comune, interessata da intervisibilità con l'intero scenario.

Numero aerogeneratori	Badia Tedalda	Caprese Michelangelo	Chiusi della Verna	Pieve Santo Stefano	Sansepolcro	Sestino
1	412	95	178	2487	18	487
2	504	106	29	366	24	251
3	655	89	10	233	17	1191
4	532	95	29	169	15	647
5	695	31	12	137	5	115
6	719	8	3	93	19	150



Numero aerogeneratori	Badia Tedalda	Caprese Michelangelo	Chiusi della Verna	Pieve Santo Stefano	Sansepolcro	Sestino
7	665	1	1	79	4	153
8	545	0	2	106	1	166
9	554		2	94	1	330
10	478		1	102	2	235
11	559		2	76	2	242
12	643		3	112	2	240
13	396		3	81	1	122
14	237		3	36	1	111
15	251		1	21	1	105
16	208		1	24	1	173
17	150		1	12	1	162
18	171		0	12	0	104
19	253		0	28	0	30
20	109		1	5		33
21	35		1	4		
22	6		2	0		
23	1			1		
totale	8775	426	286	4279	115	5044
Superf. comunale	1497	6653	10232	15608	9119	8022
%	73,9	6,4	2,8	27,4	1,3	62,9

INTERVISIBILITÀ CUMULATA SCENARIO 2

Si riporta di seguito la superficie in ettari interessata dall'intervisibilità cumulata dello scenario 2 per numero di aerogeneratori visibili. Il totale riferito all'amministrazione comunale esprime la superficie di territorio di quel comune, interessata da intervisibilità con l'intero scenario.

Numero aerogeneratori	Badia Tedalda	Caprese Michelangelo	Chiusi della Verna	Pieve Santo Stefano	Sansepolcro	Sestino
1	341	34	9	375	57	184
2	321	29	4	363	63	259
3	407	22	5	388	64	358
4	383	31	10	512	58	278



Numero aerogeneratori	Badia Tedalda	Caprese Michelangelo	Chiusi della Verna	Pieve Santo Stefano	Sansepolcro	Sestino
5	261	45	15	1360	86	294
6	260	20	13	827	53	386
7	402	41	20	1034	100	353
8	329	42	16	631	37	641
9	265	31	18	396	11	482
10	246	42	43	969	21	117
11	384	48	25	243	3	56
12	342	59	17	167	6	54
13	351	71	27	159	9	54
14	332	81	26	127	4	56
15	296	24	23	69	1	57
16	302	22	22	62	10	69
17	306	8	12	47	10	83
18	300	8	12	38	1	81
19	294	2	17	45	1	75
20	354		5	60	1	83
21	358		7	40	1	84
22	330		5	44	0	103
23	261		2	37	1	104
24	289		0	34	1	80
25	238		1	43	1	70
26	200		1	40	1	63
27	177		1	27	0	73
28	174		1	21	1	91
29	152		1	25	2	102
30	159		0	18	1	96
31	155		2	18	1	89
32	163		2	14	0	102
33	117		1	12	1	111
34	96		1	10	0	82
35	142		0	9	0	82
36	106		1	9	0	105
37	61		0	6		87
38	58		0	8		59
39	48		0	6		51
40	44		1	3		67
41	50		1	6		102
42	45		1	6		64
43	32		1	3		41
44	36			5		14



Numero aerogeneratori	Badia Tedalda	Caprese Michelangelo	Chiusi della Verna	Pieve Santo Stefano	Sansepolcro	Sestino
45	18			2		4
46	6			1		
47	3			1		
48	0			1		
totale	9995	661	370	8317	607	5945
Superf. comunale	1497	6653	10232	15608	9119	8022
%	84,2	9,9	3,6	53,3	6,7	74,1

INCREMENTO DELL'INTERVISIBILITÀ TRA SCENARIO 1 E SCENARIO 2

Si riportano di seguito le superfici in ettari che sono state soggette ad incrementi nella numerosità degli aerogeneratori visibili passando dallo scenario 1 allo scenario 2.

Il totale espresso in riferimento all'amministrazione comunale, indica la superficie territoriale di quel comune dalla quale risulta incremento di aerogeneratori visibili.

Numero aerogeneratori	Badia Tedalda	Caprese Michelangelo	Chiusi della Verna	Pieve Santo Stefano	Sansepolcro	Sestino
1	532	40	9	417	59	218
2	542	27	4	350	63	311
3	637	20	6	381	64	696
4	738	31	10	512	58	921
5	703	47	15	1472	95	1090
6	454	19	14	1076	57	105
7	463	51	21	1015	103	101
8	528	82	31	697	56	119
9	545	67	45	1179	5	128
10	516	207	27	408	21	115
11	421	42	19	116	11	93
12	604	6	32	75	1	115
13	581	6	34	62	2	134
14	509	4	31	42	1	128
15	440	4	37	62	4	145
16	423	4	12	47	2	206
17	331		9	39	1	111



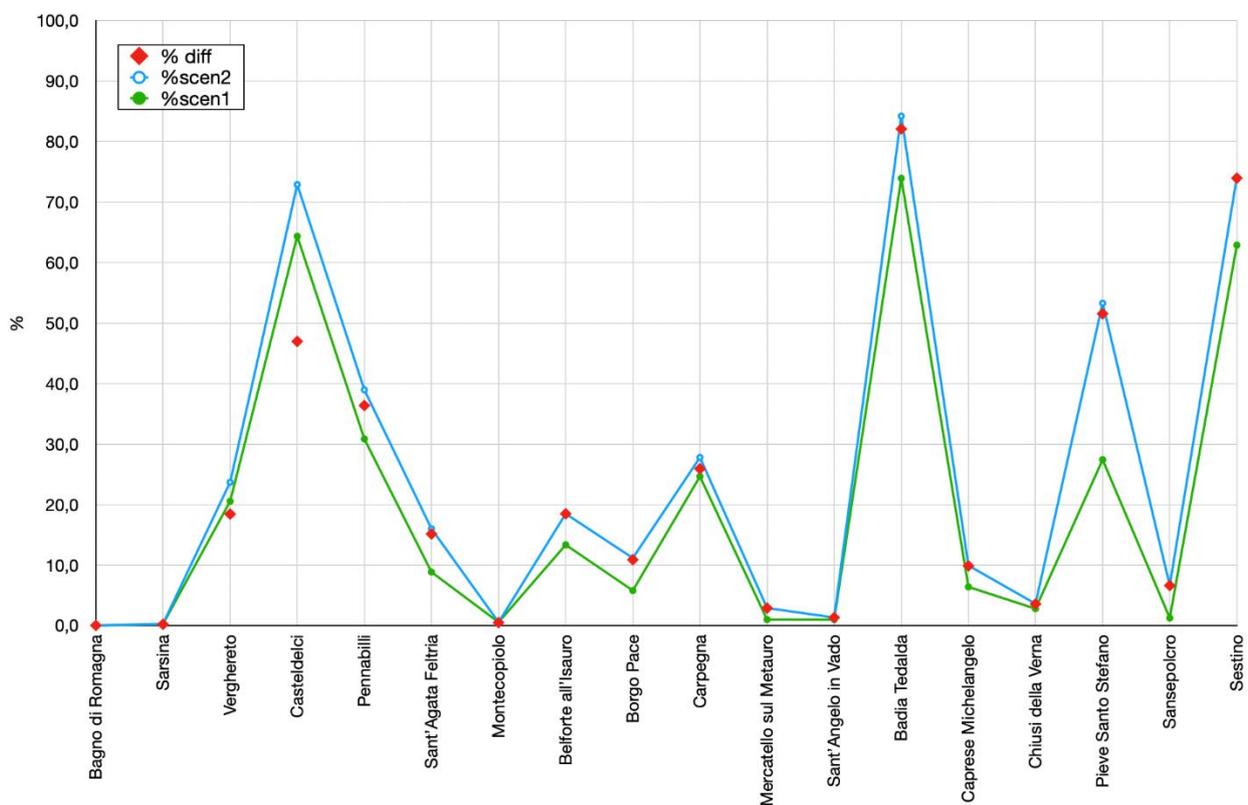
Numero aerogeneratori	Badia Tedalda	Caprese Michelangelo	Chiusi della Verna	Pieve Santo Stefano	Sansepolcro	Sestino
18	149		3	28	0	113
19	135		4	16		103
20	118		3	10		126
21	102		1	8		143
22	95			6		165
23	79			8		239
24	59			7		279
25	30			11		30
26	11			1		
totale	9743	657	366	8044	604	5932
Superf. comunale	1497	6653	10232	15608	9119	8022
%	82,1	9,9	3,6	51,5	6,6	73,9



6.5.5 Sintesi del confronto fra i due scenari

Il confronto tra i due scenari mette in evidenza diversi aspetti, in primo luogo l'estensione delle superfici coinvolte dalla intervisibilità, che aumenta in maniera evidente tra il primo ed il secondo scenario, in particolar modo in alcuni comuni come Pieve Santo Stefano dove di fatto raddoppia la superficie. Inoltre già dalla situazione riscontrabile in Scenario 1, già 4 comuni hanno più del 40% della superficie territoriale interessata dall'intervisibilità (Castel delci, Badia Tedalda e Sestino).

Figura 46. Percentuali del territorio comunale coinvolte nell'intervisibilità cumulata: scenario 1, scenario 2. Superficie in percentuale rispetto all'area comunale, delle aree su cui si ha un incremento della visibilità degli aerogeneratori tra i due scenari



Inoltre andando ad esaminare quanta superficie territoriale, tra lo scenario 1 e lo scenario 2, subisce un aumento della numerosità degli aerogeneratori, emerge come tali superfici siano sempre molto vicine ai valori di scenario 2. Da questo assunto si può assumere che scenario 2 comporti, nella maggior parte dei casi, un incremento delle superfici interessate da intervisibilità e contemporaneamente un incremento del numero complessivo di aerogeneratori visibili simultaneamente dalla stessa area.



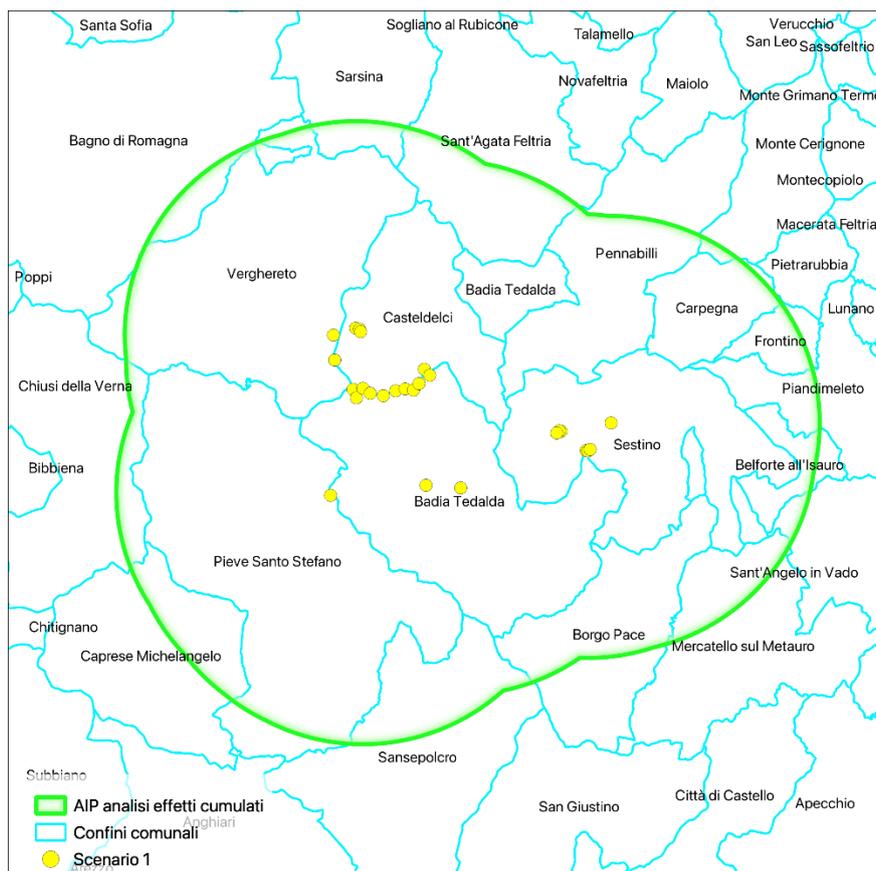
7. VALUTAZIONE CUMULATA

A valle dei ragionamenti espressi, delle elaborazioni e studi sviluppati ed esplicitati all'interno della presente relazione, in ultima sintesi, si assume, come a livello di analisi cumulativa degli impatti a carico della componente Paesaggio, per quanto riguarda Scenario 1 e Scenario 2, che sia da valutare l'effetto determinato dai rapporti visuali e relativa intervisibilità. Tale assunto trova ragione anche nella scala di analisi utilizzata e nella possibilità di effettuare considerazioni basate su dati messi a disposizione e rielaborati in questa sede. Inoltre, per quanto riguarda le diverse fasi di vita e realizzazione di uno o più impianti eolici, vista l'ampiezza dell'area di studio considerata e le tipologie di impatto e interazione analizzate, si è optato per proporre valutazioni relative alle sole fasi di esercizio dei parchi eolici. La fase di esercizio si configura infatti come quella maggiormente significativa a carico dei rapporti visuali e di intervisibilità e come più rappresentativa per lo sviluppo delle valutazioni.

In ultima analisi si specifica che l'approccio valutativo ai due scenari è diverso come di seguito espresso.

Per quanto riguarda Scenario 1, si tratta fondamentalmente della situazione attuale esistente, addizionata del Parco eolico proposto nel presente progetto. L'impatto cumulativo generato sarà quindi relativo all'incrementalità prodotta dal suddetto progetto alla situazione attuale.

Figura 47. Schematizzazione cartografica della valutazione di impatti cumulativi relativa a Scenario 1, in verde il perimetro dell'AIP cumulativa





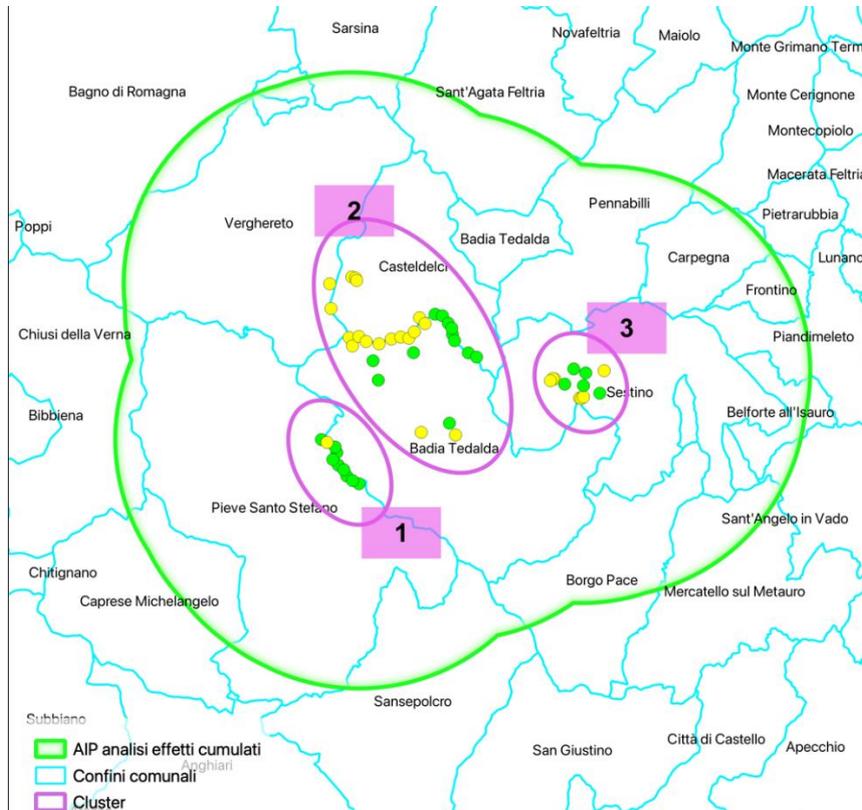
Per quanto riguarda Scenario 2, la situazione prevista e analizzata implica una differente estensione in termini di territorio coinvolto e tempistiche di realizzazione ed esercizio non determinabili. Scenario 2 infatti prevede l'addizione allo stato attuale delle cose di 6 differenti parchi eolici, ognuno caratterizzato da un proprio processo autorizzativo ed ognuno coinvolto in differenti tempistiche di eventuale valutazione – accettazione – realizzazione. Nel considerare la situazione di Scenario 2 bisogna infatti valutare una diminuzione delle probabilità statistiche delle certezze di realizzazione, a fronte di una dilatazione non quantificabile degli orizzonti temporali. La diminuzione delle certezze di realizzazione è determinata da un sostanziale aumento dei fattori suscettibili di incertezza e imprevisi, quali iter autorizzativi in differenti Regioni e Provincie, predisposizione di cantierizzazioni per un alto numero di diversi proponenti ecc..

La dilatazione dell'orizzonte temporale va di pari passo con i fattori sopracitati; un più che raddoppio dei progetti presentati implica tempistiche burocratiche scaglionate in più momenti e con linee temporali differenti, che sommate alla incrementata probabilità statistica di imprevisi in corso d'opera, generano una certa impossibilità nel determinare orizzonti temporali certi o probabili.

Per affinare il più possibile questo tipo di valutazione si è operato nella definizione di due diversi gradi di approfondimento:

- a livello generale sono stati sintetizzati gli impatti generati nello scenario 2 nella loro interezza
- a livello più dettagliato sono stati individuati dei cluster di analisi basati sui rapporti di interdistanza fra gli aerogeneratori e le loro dimensioni, assumendo come tali fattori concorrano a percezioni differenti dei rapporti dimensionali e del "grado di nitidezza" degli oggetti osservati nel paesaggio da parte dell'occhio umano in funzione della distanza.

Figura 48. Schematizzazione cartografica della valutazione di impatti cumulativi relativa a Scenario 2, in verde il perimetro dell'AIP cumulativa, in rosa i tre cluster





7.1 Glossario interpretativo

Di seguito per ogni singolo scenario viene riportata una tabella nella quale per categorie rappresentative vengono espressi giudizi valutativi secondo il metodo e i termini indicati nell'elaborato XXX. E' bene comunque precisare l'interpretazione dei termini utilizzati nell'ambito della valutazione cumulativa proposta.

Va sottolineato come per tali valutazioni finali di sia reso necessario un approccio quali-quantitativo, ovvero in parte basato sui dati quantitativi delle elaborazioni ed in parte basato sulla loro lettura ed applicazione. Fatto questo assunto è necessario inoltre sottolineare la difficoltà oggettiva nel riassumere aspetti così sfaccettati all'interno di categorie prestabilite ed univoche così stringenti. Quindi per maggiore chiarezza delle valutazioni si è optato per una interpretazione dei codici capace di far emergere le considerazioni scaturite dalle elaborazioni di intervisibilità.

Critério	Scala di riferimento	Nota esplicativa
<i>Tipologia</i>	Additivo	In relazione alla valutazione sulla incrementalità di impatti prodotta dall'aggiunta del progetto proposto all'interno dello stato attuale (scenario 1) è stato considerato un impatto di tipo additivo, poichè questo aspetto non concorre alla produzione di nuovi impatti, ma incrementa una situazione attuale già impattante.
	Interattivo	In relazione alla valutazione degli impatti cumulati di scenario 2 è stato invece considerato un impatto di tipo interattivo, in quanto il cumulo di impatti prodotti non si limita all'amplificazione di effetti già presenti, ma genera interazioni reciproche, producendo nuove tipologie di impatti, quali alti indici di affollamento visivo e disordine compositivo.
<i>Reversibilità</i>	Reversibile	trattandosi di impianti in tutti i casi provvisti di piano di dismissione e di procedure di fine vita, gli impatti dei diversi scenari sono stati sempre considerati reversibili
	Irriversibile	
<i>Durata</i>	Lungo termine	E' stato considerato un realistico tempo di esercizio pari ad un intervallo di 30-40 anni e comunque finito per lo scenario 1
	Indefinita	Poiché per lo scenario 2 non è possibile stabilire un orizzonte temporale preciso data la massimizzazione di fattori e imprevisi che possono verificarsi, si è scelto una durata indefinita.
<i>Portata</i>	Regionale	La portata regionale è stata utilizzata per lo scenario 1 in quanto l'ambito territoriale che intercetta la visibilità degli aerogeneratori interessa 3 regioni differenti ma sempre in ambiti omogenei.
	Nazionale	La portata nazionale è stata applicata nello scenario 2 poiché le superfici coinvolte delle 3 regioni sono nettamente superiori al caso precedente e coinvolgono ambiti paesaggistici diversificati. Inoltre, vista la differenza tra i due scenari era opportuno differenziarli su questo aspetto.

È bene precisare tuttavia che seppur trattandosi di estensioni di impatto vaste, gli oggetti considerati non sono distribuiti in maniera continua e omogenea nel territorio, determinando doverose interpretazioni per quanto riguarda la reale percezione visiva dell'occhio umano, che all'aumentare della distanza di osservazione diminuisce nelle capacità di distinguere con nitidezza gli oggetti osservati. Trattandosi di un'areale di studio di



un raggio complessivo di circa 20 km (10 km di raggio attorno ad ogni aerogeneratore considerato), si ritiene fondamentale ricordare tali aspetti in modo da riportare correttamente i dati elaborati all'interno di un ambiente scientifico potenziale, con ciò che è la situazione reale.



7.2 Effetti cumulati scenario 1

Superficie coinvolta aerogeneratori stato attuale	Incremento superficie coinvolta intervisibilità aerogeneratori Poggio Tre Vescovi	Superficie totale scenario 1	n. aerogeneratori visibili simultaneamente	superficie territoriale con visibilità del n. massimo di aerogeneratori	Interferenze	Parametri interferenti	Codici di Impatto	Rango di impatto
23.663 ha	5.123 ha	28.786 ha	23	1 ha	Incremento di impatto prodotto dalla presenza del Parco proposto rispetto allo stato attuale	Modifiche della percezione del paesaggio: aspetti quantitativi definiti dal numero complessivo di oggetti visibili e del loro effetto sul paesaggio	NEG-ADD-SIN-RIL-R-LT-REG	III
						Modifiche della percezione del paesaggio: aspetti qualitativi definiti dalla modalità degli oggetti di essere visibili in maniera integrale o parziale e del loro effetto sul paesaggio	NEG-ADD-SIN-RIL-R-LT-REG	III
						Affollamento visivo: distribuzione territoriale degli oggetti visibili rapportando il numero di oggetti alla loro disposizione	NEG-ADD-SIN-L-R-LT-REG	II



7.3 Effetti cumulati scenario 2

Superficie coinvolta visibilità aerogeneratori	n. aerogeneratori visibili simultaneamente	superficie territoriale con visibilità del n. massimo di aerogeneratori	Interferenze	Parametri interferenti	Codici di Impatto	Rango di impatto
38.311 ha	48	0,9 ha	Intera AIP	Modifiche della percezione del paesaggio: aspetti quantitativi definiti dal numero complessivo di oggetti visibili e del loro effetto sul paesaggio	NEG-INT-SIN-MR -R-∞-NAZ	V
				Modifiche della percezione del paesaggio: aspetti qualitativi definiti dalla modalità degli oggetti di essere visibili in maniera integrale o parziale e del loro effetto sul paesaggio	NEG-INT-SIN-MR-R-∞-NAZ	V
				Affollamento visivo: distribuzione territoriale degli oggetti visibili rapportando il numero di oggetti alla loro disposizione	NEG-INT-SIN-MR-R-∞-NAZ	V



Numero aerogeneratori	Distribuzione spaziale	Cluster	Parametri interferente	Codici di impatto	Rango di impatto
10	Raccolta lungo lo stesso crinale	Cluster 1	Modifiche della percezione del paesaggio: aspetti quantitativi definiti dal numero complessivo di oggetti visibili e del loro effetto sul paesaggio	NEG-INT-SIN-MR-R-LT-REG	IV
			Modifiche della percezione del paesaggio: aspetti qualitativi definiti dalla modalità degli oggetti di essere visibili in maniera integrale o parziale e del loro effetto sul paesaggio	NEG-INT-SIN-MR-R-LT-REG	IV
			Affollamento visivo: distribuzione territoriale degli oggetti visibili rapportando il numero di oggetti alla loro disposizione	NEG-INT-SIN-RIL-R-LT-REG	III
30	Dispersa a gruppi su crinali e versanti differenti	Cluster 2	Modifiche della percezione del paesaggio: aspetti quantitativi definiti dal numero complessivo di oggetti visibili e del loro effetto sul paesaggio	NEG-INT-SIN-MR-R-LT-REG	IV
			Modifiche della percezione del paesaggio: aspetti qualitativi definiti dalla modalità degli oggetti di essere visibili in maniera integrale o parziale e del loro effetto sul paesaggio	NEG-INT-SIN-RIL-R-LT-REG	III
			Affollamento visivo: distribuzione territoriale degli oggetti visibili rapportando il numero di oggetti alla loro disposizione	NEG-INT-SIN-MR-R-LT-REG	IV
12	Dispersi su versanti aperti	Cluster 3	Modifiche della percezione del paesaggio: aspetti quantitativi definiti dal numero complessivo di oggetti visibili e del loro effetto sul paesaggio	NEG-INT-SIN-MR-R-LT-REG	IV
			Modifiche della percezione del paesaggio: aspetti qualitativi definiti dalla modalità degli oggetti di essere visibili in maniera integrale o parziale e del loro effetto sul paesaggio	NEG-INT-SIN-MR-R-LT-REG	IV
			Affollamento visivo: distribuzione territoriale degli oggetti visibili rapportando il numero di oggetti alla loro disposizione	NEG-INT-SIN-MR-R-LT-REG	IV