



Comune  
di Siurgus Donigala  
Regione Sardegna



Comune  
di Selegas



## NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE EOLICA "PRANU NIEDDU" NEI COMUNI DI SIURGUS DONIGALA E SELEGAS (SU)

# STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - VER.2

### Siurgus S.r.l.

via Michelangelo Buonarroti, 39  
20155 Milano  
C. F. e P. IVA: 11189260968  
PEC: siurgus@pec.it

PROPONENTE

OGGETTO

## RELAZIONE DELL'INTERVISIBILITA' CUMULATIVA



**STUDIO ROSSO  
INGEGNERI ASSOCIATI**

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO  
VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI  
TEL. +39 011 43 77 242  
[studiorosso@legalmail.it](mailto:studiorosso@legalmail.it)  
[info@sria.it](mailto:info@sria.it)  
[www.sria.it](http://www.sria.it)

dott. ing. Roberto SESENNA  
Ordine degli Ingegneri Provincia di Torino  
Posizione n.8530J  
Cod. Fisc. SSN RRT 75B12 C665C

dott. forestale Piero Angelo RUBIU  
Ordine dei dott. Agronomi e dott. Forestali provincia di Nuoro  
Posizione n.227  
Cod.Fisc. RBU PNG 69T22 L953Z

CONSULENZA

Coordinatore e responsabile delle attività: Ing. Giorgio Efisio Demurtas  Studio Gioed Via Is Mirrionis 55 09121 Cagliari

Consulenza studi ambientali:  SIATER SRL Via Casula 7, 07100 Sassari

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	APRILE/2022
COD. LAVORO	519/SR
TIPOL. LAVORO	V
SETTORE	S
N. ATTIVITA'	01
TIPOL. ELAB.	RS
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	14
VERSIONE	2

REDATTO

Dr. For. Piero RUBIU

CONTROLLATO

Dr. For. Piero RUBIU

APPROVATO

Ing. Roberto SESENNA

ELABORATO

# V.1.14

## Sommario

1	INTRODUZIONE .....	3
1.1	INTERVENTO PROPOSTO .....	4
2	ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI.....	5
2.1	LA PREVISIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI .....	5
2.2	IMPATTI ATTRIBUIBILI AGLI IMPIANTI EOLICI E FOTOVOLTAICI .....	5
2.3	AREA VASTA DI INDAGINE - AVI.....	7
2.4	IMPATTO VISIVO.....	9
2.4.1	I PUNTI SENSIBILI .....	13
2.4.2	ANALISI DELL'IMPATTO CUMULATIVO .....	24
3	QUALITÀ PERCETTIVA DEL PAESAGGIO E DEL PAESAGGIO EOLICO .....	33
4	CONCLUSIONI IMPATTO VISIVO .....	34

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	Layout progetto definitivo .....	4
Figura 2	Schema di impatto di tipo additivo .....	5
Figura 3	Schema di impatto di tipo interattivo .....	5
Figura 4	Localizzazione impianti autorizzati ed in itinere oggetto della valutazione cumulativa nel buffer di 10Km. Scenario con la presenza del parco eolico esistente (pallini blu), del parco in progetto (p.gialli), del parco proposto dalla Green Energy Sardegna 2 srl (p.rossi) .....	8
Figura 5	Schematizzazione altezza percepita da un osservatore .....	10
Figura 6	Schema parco eolico virtuale.....	10
Figura 7	Sovrapposizione del parco eolico virtuale alla ripresa fotografica dal PO.....	11
Figura 8	Scala di visibilità (limite di percepibilità) delle WTG .....	12
Figura 9	Punti di scatto nell'AVI dei 10 Km, elaborato V.2.21 .....	14
Figura 10	Mappa di intervisibilità teorica del solo impianto eolico in progetto - (calcolata su base orografica.V.2.16) .....	26
Figura 11	Distribuzione d'intervisibilità degli aerogeneratori in progetto considerati all'interno dell'AVI- V.2.17 .....	28
Figura 12	Carta dell'intervisibilità in cui è possibile vedere il numero complessivo gli aerogeneratori visibili contemporaneamente.....	30
Figura 13	La visione stereoscopica: angolo di vista orizzontale e verticale.....	32

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1	Matrice degli impatti cumulativi .....	6
Tabella 2	Ricognizione impianti FER nel buffer dei 9 Km dal generatore più prossimo .....	7
Tabella 3	Relazioni tra distanze ed altezze apparenti degli aerogeneratori.....	11
Tabella 4	Elenco dei punti di scatto significativi all'interno dell' area vasta d'indagine.....	24

## 1 INTRODUZIONE

Il presente elaborato è parte integrante del progetto definitivo relativo al parco eolico, denominato "Pranu Nieddu" in Comune di Siurgus Donigala (SU) a sud Ovest rispetto al centro abitato. Le opere connesse interesseranno anche i comuni di Selegas (SU), per quanto riguarda la Sottostazione di collegamento alla rete di Terna Rete Italia Spa, mentre il Cavidotto interesserà anche i comuni di Senorbì e Suelli.

Il progetto prevede l'installazione di 13 aerogeneratori del tipo SIEMENS GAMESA SG 6.6 - 170. Gli aerogeneratori hanno potenza nominale di 6,6 MW, per una potenza complessiva del parco eolico di 85,8 MW. L'altezza delle torri sino al mozzo (HUB) è di 115,0 m, il diametro delle pale è di 170 m per un'altezza complessiva della torre eolica pari a 200 m.

La presente emissione del progetto (VER.2) costituisce un'ottimizzazione generale del primo progetto, presentato in data marzo 2021, in quanto il precedente posizionamento degli aerogeneratori, nonché la maggiore altezza delle torri (220 m) risultava rappresentare criticità importanti sul patrimonio archeologico e paesaggistico, secondo quanto illustrato nel parere del 30.06.2021 prot 34.43.01/lasc. ABAP (GIADA) 20.87.9 del Ministero della Cultura - Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio, e trasmessa dal Ministero della transizione ecologica -Direzione generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo, Divisione V \_ Sistemi di valutazione ambientale.

Con la nuova versione (VER.2), oltre alla rivisitazione sostanziale del Lay-out di progetto, che prevede anche la riduzione degli aereo generatori al numero di 13 invece che i 14 inizialmente previsti, si risponde alle richieste riportate nella lettera sopra citata, in modo da chiarire le nuove soluzioni previste per risolvere le criticità presentate. Nella presente relazione saranno analizzati i possibili impatti dovuti all'intervisibilità cumulati indotti dalla compresenza dell'impianto in progetto con gli altri impianti da fonti rinnovabili autorizzati e costruiti insistenti, al 07/05/2022 (data di realizzazione delle indagine effettuate per la redazione del presente studio), all'interno ed all'esterno dei limiti amministrativi del comune di Siurgus Donigala.

Il presente studio è stato redatto conformemente alle indicazioni di cui all'all.4 del *Decreto dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti"*, in cui sono definite le linee guida per l'analisi e la valutazione degli impatti cumulati attribuibili all'inserimento di un impianto eolico nel paesaggio.

### 1.1 INTERVENTO PROPOSTO

L'impianto eolico in oggetto sarà di tipo on-shore ed avrà una potenza nominale di 78 MW, generata da n. 13 torri eoliche con generatori di taglia 6,6 MW, SIEMENS GAMESA SG 170, distanziati di circa 3100 m massimo, ciascuno interconnessi al punto di connessione fisico previsto nella cabina CTE ubicata nel comune di Selegas.

Sono previste inoltre tutte le apparecchiature elettriche necessarie alla protezione delle linee interne ed all'immissione dell'energia prodotta nella rete e verso il sistema RTN e la realizzazione delle opere accessorie atte alla fruizione dell'impianto stesso (recinzione, accessi, viabilità interna, impianti di illuminazione, monitoraggio, antintrusione e TVCC).

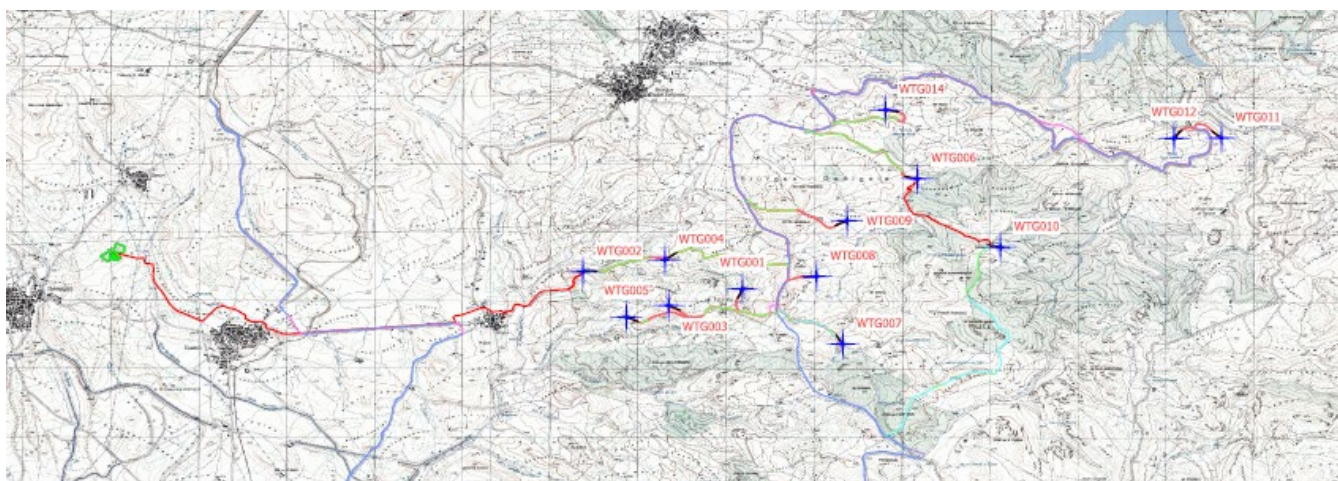


Figura 1 Layout progetto definitivo

L'area di studio in cui verranno localizzati gli aerogeneratori, si trova nel Comune di Siurgus Donigala nella Provincia del Sud Sardegna. Si presenta come un rilievo collinare che va da 140m a 620m s.l.m. nella regione storica della Trexenta, la si raggiunge percorrendo la SP 23, da San Basilio (distante 2,8 Km), per poi immettersi nella viabilità locale che conduce all'area di progetto. Dall'abitato di Siurgus Donigala, che dista circa 2,7 Km, si arriva percorrendo la "SP6" per poi percorrere la viabilità locale, mentre il comune di Senorbì, centro di Sisini, che è il centro abitato più prossimo al parco in progetto dista circa 1,2 Km.

## 2 ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Il primo step per la previsione e valutazione degli impatti cumulati vede la definizione dell'Area Vasta di Indagine (di seguito AVI), all'interno della quale oltre all'impianto in progetto siano presenti altre sorgenti d'impatto i cui effetti possano cumularsi con quelli indotti dall'opera proposta, sia in termini di distribuzione spaziale che temporale.

### 2.1 LA PREVISIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulati possono definirsi di tipo additivo, quando l'effetto indotto sulla matrice ambientale considerata scaturisce dalla somma degli effetti; di tipo interattivo, quando l'effetto



Figura 2 Schema di impatto di tipo additivo



Figura 3 Schema di impatto di tipo interattivo

indotto sulla matrice ambientale considerata può identificarsi quale risultato di un'interazione tra gli effetti indotti.

Sono inoltre identificabili due possibili configurazioni d'impatto cumulato:

- di *tipo sinergico*: l'impatto cumulato è maggiore della somma degli impatti considerati singolarmente ( $C > A+B$ );
- *tipo antagonista*: l'impatto cumulato è inferiore della somma dei singoli impatti ( $C < A+B$ ).

### 2.2 IMPATTI ATTRIBIBILI AGLI IMPIANTI EOLICI E FOTOVOLTAICI

Nell'area vasta oggetto di analisi, oltre all'impianto eolico in progetto sono presenti altri impianti eolici ed alcuni impianti fotovoltaici, di piccolissima taglia che non verranno inseriti nella presente valutazione. Per cui di seguito si analizzeranno gli impatti cumulati generati dalla compresenza di tale tipologia di impianti.

I principali e rilevanti impatti attribuibili a tali tipologie di impianti FER, sono di seguito riassumibili:

- Impatti Impianti Eolici (PE):



- Impatto visivo;
  - Impatto su clima acustico (rumore e vibrazioni);
  - Elettromagnetico;
  - Impatto su flora e fauna, suolo;
- Impatti impianti fotovoltaici (FV):
- Impatto sul suolo (occupazione territoriale);
  - Impatto visivo;
  - Impatto su clima acustico (rumore e vibrazioni);
  - Elettromagnetico;
  - Impatto su flora e fauna;

La complessità dell'impatto cumulato, per ogni tipologia di impatto, può essere valutata preliminarmente in maniera qualitativa ed a parità di potenza installata.

Mediante analoghe considerazioni è possibile costruire una matrice che riporti la correlazione esistente tra gli impatti indotti dal fotovoltaico e gli impatti dell'eolico, nonché la tipologia di impatto cumulato che ne può scaturire.

<i>Relazione tra i singoli impatti</i>			<i>Tipologia di Impatto cumulativo</i>	
Suolo	<i>FV</i>	<i>&gt;&gt; (molto maggiore di)</i>	<i>PE</i>	<i>Additivo</i>
Visivo	<i>FV</i>	<i>Relazione complessa</i>	<i>PE</i>	<i>Interattivo</i>
Clima acustico	<i>FV</i>	<i>&lt;&lt; (molto minore di)</i>	<i>PE</i>	<i>Additivo</i>
Elettromagnetico	<i>FV</i>	<i>~ confrontabili</i>	<i>PE</i>	<i>Interattivo</i>
Flora e fauna	<i>FV</i>	<i>Relazione complessa</i>	<i>PE</i>	<i>Interattivo</i>

Tabella 1 Matrice degli impatti cumulativi

*La tematica impatti cumulativi è stata ampiamente trattata nell'elaborato V.1.12.*

### 2.3 AREA VASTA DI INDAGINE - AVI

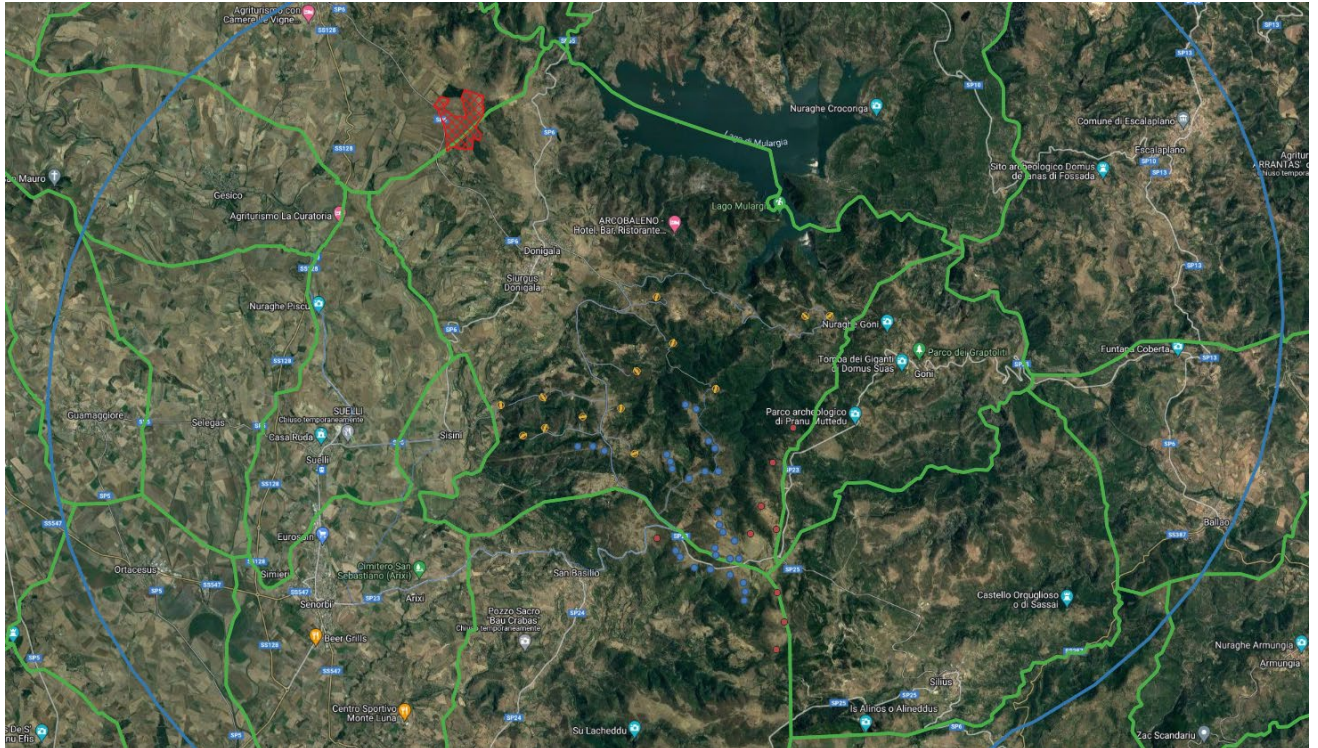
Il primo *step* per la previsione e valutazione degli impatti cumulati vede la definizione dell'area vasta all'interno della quale oltre all'impianto in progetto siano presenti altre sorgenti d'impatto i cui effetti possano cumularsi con quelli indotti dall'opera proposta, sia in termini di distribuzione spaziale che temporanee, che siano stati autorizzati allo stato attuale e che abbiano avuto il parere ambientale e/o AU in data antecedente alla data del presente studio.

Premesso ciò, al fine di poter definire nell'area vasta d'indagine (**area buffer pari a 50 volte h = 10 km**) gli impianti sottoposti alla valutazione degli impatti cumulativi correlabili all'impianto in progetto, ricadente nei comuni ( 17 in totale) di Ballao, Escalaplano, Gesico, Goni, Guamaggiore, Mandas, Nurri, Orroli, Ortacesus, San Basilio, Sant'Andrea Frius, San Nicolo' Gerrei, Selegas, Senorbi, Silius, Siurgus Donigala, Suelli, tutti nella provincia del Sud Sardegna, con particolare riferimento ai centri urbani, è stata condotta una ricerca in relazione alla sua ubicazione:

Comune	Ditta	Tipo di impianto	Potenza	Specifiche	n.aerogeneratori	Status autorizzativo
San Basilio - Siurgus Donigala	Friel srl	Eolico grande taglia	<b>29,4 MW</b>	Vestas V 52 – 800 KW	29	Autorizzato- in esercizio dal 2010
San Basilio - Siurgus Donigala	Green Energy Sardegna 2srl	Eolico grande taglia	<b>30 MW</b>	Tipi Vestas V 150 – 3 MW	10	In itinere
Mandas – Siurgus Donigala	SR San Giuseppe srl	Fotovoltaico a terra	<b>69,7 MW - 78,8 Ha</b>	A terra		In itinere

*Tabella 2 Riconoscimento impianti FER nel buffer dei 10 Km dal generatore più prossimo*

Tutti gli impianti ricadenti nei relativi buffer di 10 Km, 50 volte h, dell' impianto in progetto, sono stati riportati nella figura successiva:



*Figura 4 Localizzazione impianti autorizzati ed in itinere oggetto della valutazione cumulativa nel buffer di 10Km. Scenario con la presenza del parco eolico esistente (pallini blu), del parco in progetto (p.gialli), del parco proposto dalla Green Energy Sardegna 2 srl (p.rossi)*

A valle della definizione dell'area buffer, la valutazione degli impatti cumulati è stata determinata volta per volta in funzione della tipologia di impianti (eolici) e dell'ampiezza dell'impatto cumulativo più significativo da essi generato, correlato all'impianto proposto.

Tuttavia per la valutazione dell'intervisibilità sono stati presi in considerazione gli impianti con potenza installata superiore al Mw.



## 2.4 IMPATTO VISIVO

L'impatto più significativo generato da un impianto eolico è l'impatto visivo. La definizione dell'ampiezza dell'area di indagine per valutare l'impatto visivo cumulativo relativo a più parchi eolici, non può prescindere dalla conoscenza dello sviluppo orografico del territorio, della copertura superficiale (terreni a seminativo, presenza di alberature, fabbricati, presenza di ostacoli di varia natura, etc..) e dei punti sensibili dai quali valutare l'eventuale impatto cumulato.

Il bacino di visibilità di un impianto eolico può essere teoricamente individuato con la distanza di visibilità, che rappresenta la massima distanza espressa in km da cui risulta visibile un aerogeneratore di data altezza (considerata, in maniera cautelativa, quale somma dell'altezza dell'hub più la lunghezza della pala). [fonte: Linee Guida Impianti Eolici a cura del MIBAC] :

E' pur vero che il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5.8 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori a circa 6 m [fonte: Linee Guida Impianti Eolici a cura del MIBAC]. Ad una distanza di 10 km la risoluzione è di circa 2.9 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori a circa 3m. Considerato che il diametro della torre tubolare in corrispondenza della navicella in genere non supera i 2,5 m di diametro, si può ritenere che a 10 Km l'aerogeneratore sia scarsamente visibile ad occhio nudo e conseguentemente conseguentemente l'impatto visivo prodotto sia sensibilmente ridotto, se non trascurabile.

Considerazioni di geometria prospettica consentono di valutare l'andamento della percezione visiva in funzione della distanza, ossia permettono di determinare come un osservatore percepisca l'altezza dell'ostacolo in funzione della distanza relativa "d" da questo. In particolare l'altezza percepita (H) può essere definita dalla relazione:  $H=d \cdot \text{tg}(\alpha)$ , dove  $\alpha$  rappresenta l'angolo di percezione visiva e d la distanza relativa, così come di seguito schematizzato.

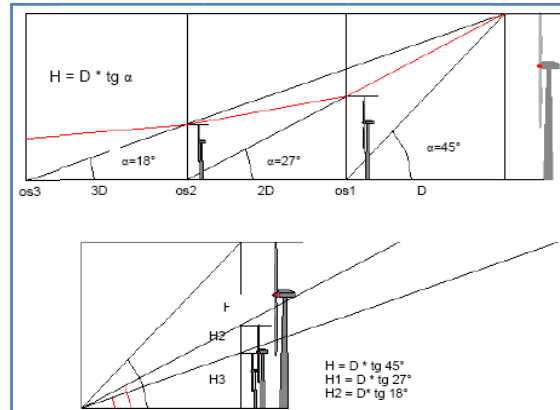


Figura 5 Schematizzazione altezza percepita da un osservatore

Ad un raddoppio della distanza di osservazione corrisponde un dimezzamento della altezza percepita H. Raddoppiando ancora la distanza, l'angolo  $\alpha$  si riduce a  $18^\circ$  e l'altezza percepita si riduce al 30% dell'altezza iniziale.

Al fine di meglio rappresentare quanto sopra descritto, di seguito è stato schematizzato un layout di impianto eolico virtuale costituito da aerogeneratori, caratterizzati ciascuno da un'altezza complessiva torre + rotore pari a 241 m, disposti in linea lungo una strada statale piana su una distanza di 10 km: il primo aerogeneratore WTG1 ubicato ad una distanza di 241m dalla Posizione di Osservazione (in seguito PO), gli aerogeneratori WGT2, WTG3, WTG4, WTG5, WTG6 posti a distanze progressiva dalla WTG1 (e quindi dal PO), rispettivamente pari a 1km, 2km, 3km, 4km e 5 km, l'ultimo (WTG7) è posto a 10 km dal PO.

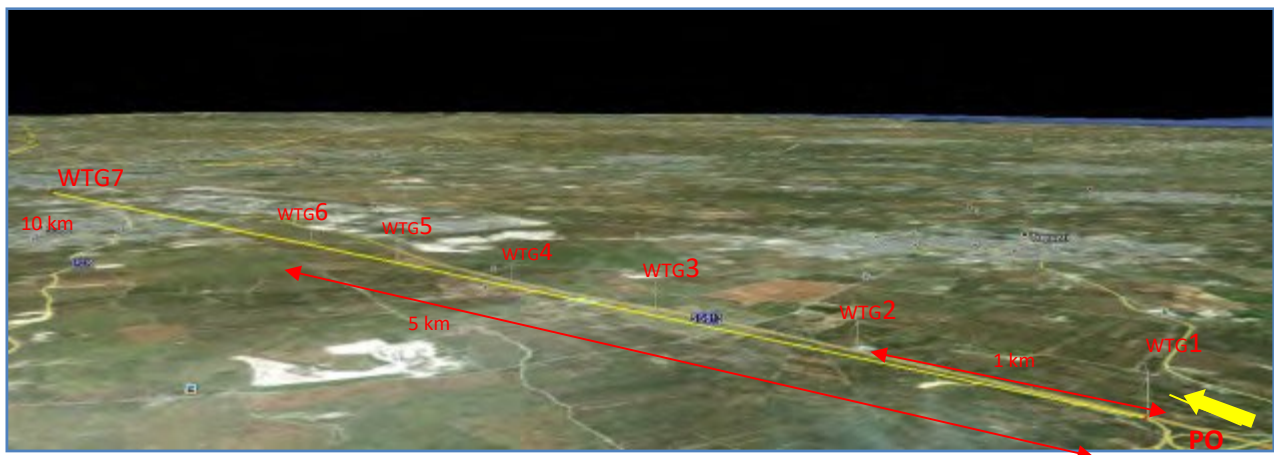
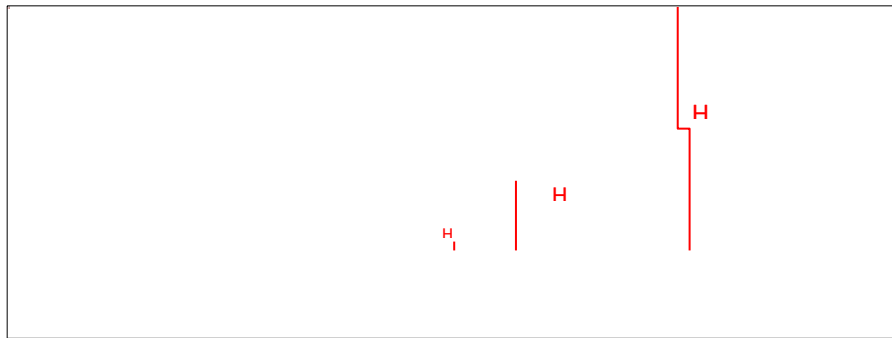


Figura 6 Schema parco eolico virtuale

È stata quindi condotta una simulazione di visualizzazione dei 7 aerogeneratori sopra schematizzati, considerando il punto di vista "PO", che come detto è considerato ad una distanza di circa 240m della WTG1, distanza cui corrisponde la massima altezza percepibile dell'aerogeneratore (essendo  $\alpha=45^\circ$ ); la ripresa fotografica impiegata per la fotosimulazione è quella corrispondente al punto di presa "PO". Di seguito i risultati:



*Figura 7 Sovrapposizione del parco eolico virtuale alla ripresa fotografica dal PO*

Dalla simulazione esplicativa eseguita, si evince come, in una visione prospettica quale è quella reale, l'altezza apparente (cioè quella percepibile nel campo visivo) degli aerogeneratori decresca in maniera apprezzabile al crescere della distanza. In particolare è possibile esprimere la relazione tra le altezze apparenti  $H_i$  delle diverse turbine in funzione dell'altezza apparente della turbina più vicina,  $H_1$ , secondo la seguente tabella:

	WTG1	WTG2	WTG3	WTG4	WTG5	WTG7
$D_i$ (distanza dal PO)	0.24 Km	1.24km	2.24km	3.24km	4.24km	10.24km
$H_i$	$H_1$	16.3% $H_1$	9.7% $H_1$	6.9% $H_1$	5.4% $H_1$	2.3% $H_1$

*Tabella 3 Relazioni tra distanze ed altezze apparenti degli aerogeneratori*

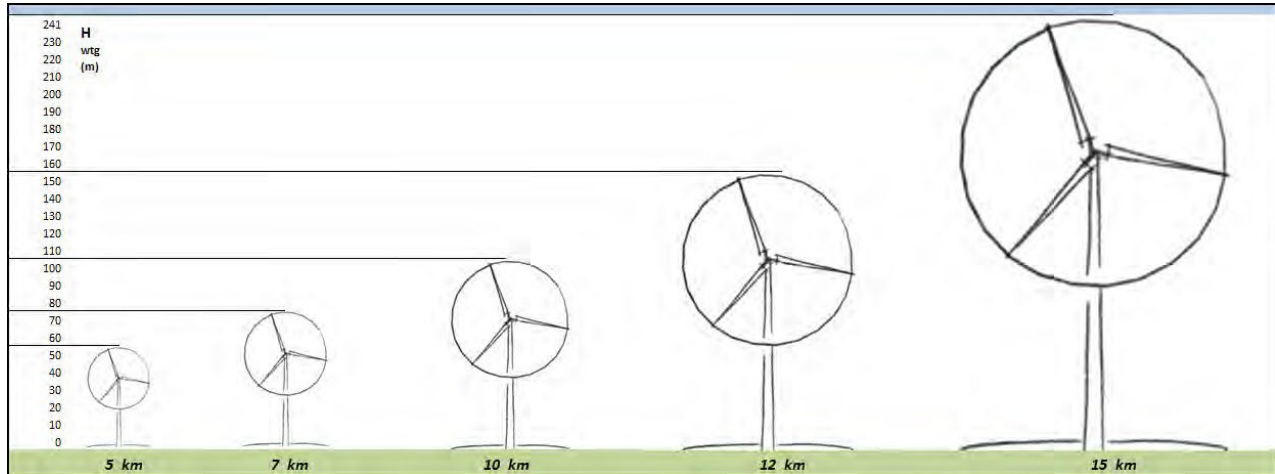
Dai risultati dalla simulazione esplicativa condotta (fig. 7) e in considerazione della Tabella 3, si evidenzia:

- ✓ come già l'aerogeneratore distante 5 km dal "PO" sia percepito quale ostacolo di altezza (l'altezza apparente) poco apprezzabile nell'insieme del campo visivo e risulti poco distinguibile rispetto allo sfondo: si determina cioè una condizione di bassa percezione visiva.
- ✓ come l'aerogeneratore distante 10 km (WTG7) risulti praticamente indistinguibile. Esso infatti è al limite della distanza massima oltre la quale l'occhio umano riesce a distinguere ostacoli di dimensioni paragonabili a quelle del diametro della torre di sostegno e della larghezza delle pale; inoltre l'aerogeneratore occupa nel campo visivo un'altezza apparente che è inferiore al 3% l'altezza dell'aerogeneratore più prossimo al "PO".

Pertanto la distanza di 10 km può essere identificata come quella distanza limite oltre la quale l'impatto visivo indotto da un aerogeneratore possa quantificarsi come trascurabile, ed allo stesso modo, come la distanza relativa tra aerogeneratori oltre la quale può ritenersi che l'impatto visivo indotto dagli stessi non si cumuli.

Da queste considerazioni geometriche, e da rilievi visuali in situ, è possibile affermare che le WTG presenti nella AVI, aventi diverse altezze come indicate in tab. 3, presentino una visibilità reale (intesa come percepibilità), rappresentata nella seguente scala di valori.

*Figura 8 Scala di visibilità (limite di percepibilità) delle WTG*



E' facile infatti verificare che per un minieolico, con altezze comprese tra 20 e 30 m s.l.t., l'area di visibilità difficilmente supera i 5km, per altezze superiori a 100m, sarebbe sufficiente impostare un limite di 9 km che corrisponde, come dimostrato precedentemente, al potere risolutivo dell'occhio umano. Tuttavia, a vantaggio di sicurezza può essere ampliato il limite di calcolo secondo la scala di valori riportata in figura.



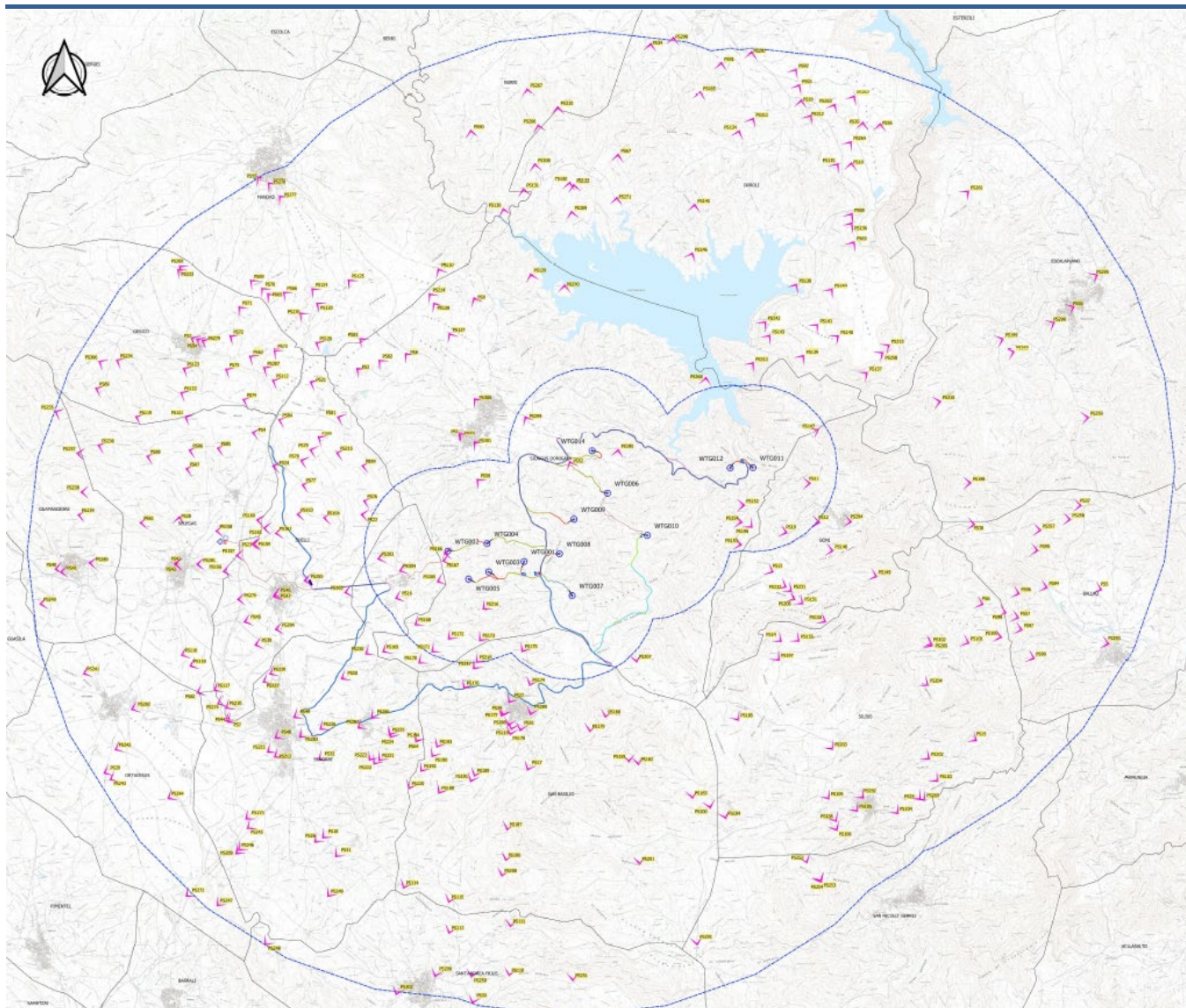
#### **2.4.1 I PUNTI SENSIBILI**

L'area su cui dovrà sorgere l'impianto si trova su un rilievo collinare, con quote variabili mediamente tra i 120 -640 m slm.

All'interno dell'area vasta dei 10 Km di indagine è presente una estesa rete stradale composta da alcune statali e strade provinciali a traffico ridotto, da strade asfaltate o in sterrato in mediocri condizioni, ma comunque percorribili, inoltre sono state considerate le strade a valenza paesaggistica, riconosciute dal PPR.

Con riferimento all'impatto visivo, all'interno ed ai margini dell'area di indagine si è valutata l'esistenza di eventuali punti di osservazione sensibili: punti di vista significativi, ossia localizzazioni geografiche che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono da considerarsi sensibili all'impatto visivo indotto dall'inserimento degli impianti eolici nel paesaggio (piccoli paesini abitati, singolarità di interesse turistico, storico archeologico, ecc).

All'interno dell'area vasta d'indagine dei 10 Km sono stati quindi individuati i seguenti punti di osservazione sensibili, pari a 313, indicati nella figura successiva e nella tabella 4. Dall'analisi delle carte di visibilità teorica, elaborate su GIS, con base DTM a 10m, in base alle disponibilità delle stesse, si è proceduto alla verifica dei punti di maggiore visibilità verso il parco eolico in progetto, come illustrato nella tabella successive, in seguito alla verifica sul campo la reale visibilità. Inoltre si è tenuto conto dalla fruibilità ed accessibilità del bene, nella maggior casi essendo localizzati in aperta campagna, all'interno di proprietà private non accessibili, o in taluni casi in luoghi inaccessibili anche ai più volenterosi ed appassionati di trekking. Per altri beni invece sono state riscontrate difficoltà a trovare un accesso adeguato per le condizioni della viabilità o per il fatto che bisogna accedere tramite proprietà private chiuse al momento del sopralluogo.



*Figura 9 Punti di scatto nell'AVI dei 10 Km, elaborato V.2.21*

Nell'area vasta di indagine e nei punti di osservazione sensibili all'interno di essa, si analizzerà di volta in volta l'eventuale impatto cumulativo condotto mediante rendering foto-realistici, valutabili nei particolari nella relazione paesaggistica, elaborato V.1.13 e nella relazione fotografica, elaborato V.1.19.

**Legenda**

	Punti di scatto eseguiti
	Scartati per non visibilità
	NC

N	Codice Punto di scatto	Località	Comune Amministrativo	Grado di Visibilità Teorica	Grado di Visibilità Effettiva e Accessibilità (da sopralluogo)	Categoria
1	PS1	Nuraghe Su Nuraxi	SIURGUS DONIGALA	Massima	Non visibile	Vincoli Archeologici
2	PS2	Nuraghe San Sebastiano	GESICO	Bassa	Non visibile	Vincoli Archeologici
3	PS3	Nuraghe Planu Furonis A	SIURGUS DONIGALA	Massima	Visibile	Vincoli Archeologici
4	PS4	Nuraghe Tratzu o Trazzu	SELEGAS	Massima	Non accessibile	Vincoli Archeologici
5	PS5	Complesso archeologico di Santa Clara	BALLAO	Non visibile	Non visibile	Vincoli Archeologici
6	PS6	Nuraghe Santu Damianu	SILIUS	Elevata	NC	Vincoli Archeologici
7	PS7	Nuraghe Simieri	SENORBI'	Massima	Visibile	Vincoli Archeologici
8	PS8	Nuraghe Planu Lazanau	SIURGUS DONIGALA	Massima	Visibile	Vincoli Archeologici
9	PS9	Nuraghe Monte Fruccas	SIURGUS DONIGALA	Massima	Non accessibile	Vincoli Archeologici
10	PS10	villaggio nuragico Su Putzu	ORROLI	Massima	Visibile	Vincoli Archeologici
11	PS11	Nuraghe Goni	GONI	Elevata	Visibile	Vincoli Archeologici
12	PS12	Complesso archeologico di Domus Suas	GONI	Bassa	NC	Vincoli Archeologici
13	PS13	Complesso preistorico di Pranu Muttedu	GONI	Elevata	Non visibile	Vincoli Archeologici
14	PS14	Complesso archeologico preistorico S'Incorradroxiu	SILIUS	Bassa	NC	Vincoli Archeologici
15	PS15	Castello di Sassai	SILIUS	Minima	Non visibile	Vincoli Archeologici
16	PS16	Nuraghe Sisini	SENORBI'	Intermedi a	Visibile	Vincoli Archeologici
17	PS17	Nuraghe Sa Domu e S'Orcu	SAN BASILIO	Elevata	NC	Vincoli Archeologici
18	PS18	Necropoli punica-romana di Monte Luna	SENORBI'	Non visibile	Non visibile	Vincoli Archeologici
19	PS19	Domus de janas di Is Concas de tziu Peppi o Serrionis I	GONI	Massima	Visibile	Vincoli Archeologici
20	PS20	Domus de janas of Santa Caterina	ORROLI	Massima	Non accessibile	Vincoli Archeologici
21	PS21	Nuraghe Ruinezzu o Planu Senis	SUELLI	Massima	Visibile	Vincoli Archeologici
22	PS22	Tomba ipogeica Ruina Figù	SUELLI	Minima	Non accessibile	Vincoli Archeologici
23	PS23	Resti tomba Pranu Giara	SUELLI	Non visibile	Non visibile	Vincoli Archeologici
24	PS24	Nuraghe Piscu	SUELLI	Massima	Visibile	Vincoli Archeologici
25	PS25	Fonte nuragica Funtana Crobetta	SILIUS	Non visibile	Non visibile	Vincoli Archeologici
26	PS26	Acropoli Punica	SENORBI'	Bassa	NC	Vincoli Archeologici

27	PS27	Terme romane di San Basilio	SAN BASILIO	Minima	Non visibile	Vincoli Archeologici
28	PS28	Turriga	SELEGAS	Massima	NC	Vincoli Archeologici
29	PS29	Turriga	ORTACESUS	Massima	NC	Vincoli Archeologici
30	PS30	Nuraghe Simieri	SUELLI	Elevata	Non visibile	Vincoli Archeologici
31	PS31	Area Archeologica di Santu Teru/Bintergibas	SENOBBI'	Massima	Non accessibile	Vincoli Archeologici
32	PS32	Tombe Paxi	SENOBBI'	Massima	Non visibile	Vincoli Archeologici
33	PS33	Area Archeologica Linna Pertunta	SANT'ANDREA FRIUS	Bassa	NC	Vincoli Archeologici
34	PS34	Nuraghe Perd'e Taula	ORROLI	Massima	Non accessibile	Vincoli Archeologici
35	PS35	Nuraghe Santu Nigola	ORROLI	Massima	Visibile	Vincoli Archeologici
36	PS36	Nuraghe Arrubiu	ORROLI	Massima	Visibile	Vincoli Archeologici
37	PS37	Area archeologica di Funtana Coberta	BALLAO	Minima	NC	Vincoli Archeologici
38	PS38	Nuraghe Pallaxius	BALLAO	Non visibile	Non visibile	Vincoli Archeologici
39	PS39	Chiesa San Sebastiano	SAN BASILIO	Elevata	NC	Vincoli Architettonici
40	PS40	Chiesa di Santa Maria Maddalena	GUAMAGGIORE	Massima	Parzialmente visibile	Vincoli Architettonici
41	PS41	Chiesa di San Pietro	GUAMAGGIORE	Massima	Non visibile	Vincoli Architettonici
42	PS42	Chiesa di Sant'Anna	SELEGAS	Massima	Non visibile	Vincoli Architettonici
43	PS43	Oratorio settecentesco	SELEGAS	Massima	Non visibile	Vincoli Architettonici
44	PS44	Chiesa campestre San Bartolomeo	SENOBBI'	Massima	NC	Vincoli Architettonici
45	PS45	Chiesa Cosma e Damiano	SUELLI	Massima	Poco visibile	Vincoli Architettonici
46	PS46	Chiesa di San Giorgio	SUELLI	Massima	Non visibile	Vincoli Architettonici
47	PS47	Chiesa del Carmine	SUELLI	Intermedia	Non visibile	Vincoli Architettonici
48	PS48	Chiesa di Santa Barbara Vergine Martire	SENOBBI'	Massima	Non visibile	Vincoli Architettonici
49	PS49	Chiesa di Santa Maria di Segolaj	SENOBBI'	Massima	Non visibile	Vincoli Architettonici
50	PS50	Villa Aresu	SENOBBI'	Massima	NC	Vincoli Architettonici
51	PS51	Cimitero comunale di San Basilio	SAN BASILIO	Elevata	NC	Vincoli Architettonici
52	PS52	Portale settecentesco di Vitu Sotto	SIURGUS DONIGALA	Intermedia	NC	Vincoli Architettonici
53	PS53	Chiesa di San Teodoro	SIURGUS DONIGALA	Massima	Non visibile	Vincoli Architettonici
54	PS54	Chiesa di San Teodoro	GESICO	Intermedia	NC	Vincoli Architettonici
55	PS55	Chiesa campestre di Santa Maria (o Madonna d'Itria)	MANDAS	Massima	NC	Vincoli Architettonici
56	PS56	Chiesa di San Sebastiano	ESCALAPLANO	Bassa	NC	Vincoli Architettonici
57	PS57	Tomb of Giants of Nuraxi II	BALLAO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
58	PS58	Nuraghe Erri	SIURGUS DONIGALA	Massima	NC	Monumenti
59	PS59	Nuraghe Bruncu Laccus	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
60	PS60	Insedimento medievale di Archu	ORTACESUS	Massima	NC	Monumenti
61	PS61	Nuraghe Bruncu de is Arruinas	SELEGAS	Massima	NC	Monumenti



62	PS62	Nuraghe S'Ottu su Frau	GESICO	Intermedi a	NC	Monumenti
63	PS63	Chiesa di Santo Stefano Ruderì	ORROLI	Elevata	NC	Monumenti
64	PS64	Domus de janas di Is Forreddus	SENORBI'	Massima	NC	Monumenti
65	PS65	Nuraghe Siliqua II	MANDAS	Massima	NC	Monumenti
66	PS66	Nuraghe Tintillonis	MANDAS	Bassa	NC	Monumenti
67	PS67	Nuraghe Arroddu	ORROLI	Massima	NC	Monumenti
68	PS68	Nuraghe Funtana 'e Nuxi	ORROLI	Massima	Visibile	Monumenti
69	PS69	Nuraghe Ladiri	MANDAS	Non visibile	Non visibile	Monumenti
70	PS70	Nuraghe Siliqua I	MANDAS	Massima	NC	Monumenti
71	PS71	Nuraghe Columbus o S'Arriu Sullinu	GESICO	Massima	NC	Monumenti
72	PS72	Nuraghe Tintillonis	GESICO	Massima	NC	Monumenti
73	PS73	Nuraghe Ruinas Sa Prunas	GESICO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
74	PS74	Nuraghe Ruina Perdosa	GESICO	Massima	Visibile	Monumenti
75	PS75	Nuraghe Bacc'assusa	GESICO	Bassa	NC	Monumenti
76	PS76	Nuraghe Pranu Ennas	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
77	PS77	Nuraghe Bia	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
78	PS78	Nuraghe Saccaionis o Bega	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
79	PS79	Nuraghe Saccaionis	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
80	PS80	Nuraghe Kunnu o Nominì Mahru	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
81	PS81	Nuraghe Planu Su Teulargiu o Trocacis	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
82	PS82	Nuraghe Planu Furonis B	SIURGUS DONIGALA	Massima	NC	Monumenti
83	PS83	Nuraghe Bidinessi	MANDAS	Massima	NC	Monumenti
84	PS84	Nuraghe Cogoni	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
85	PS85	Nuraghe Bruncu Santu Sadurru	SELEGAS	Massima	NC	Monumenti
86	PS86	Nuraghe Bruncu Sa guardia	SELEGAS	Massima	NC	Monumenti
87	PS87	Nuraghe Brunch'e Olias	SELEGAS	Massima	NC	Monumenti
88	PS88	Nuraghe Nuritzi	SELEGAS	Massima	NC	Monumenti
89	PS89	Nuraghe Su Senzu	GESICO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
90	PS90	Nuraghe Is Pirois	NURRI	Massima	NC	Monumenti
91	PS91	Nuraghe Mèson 'e Sàrra	ORROLI	Massima	Non visibile	Monumenti
92	PS92	Nuraghe Su Luaxu	ORROLI	Massima	NC	Monumenti
93	PS93	Nuraghe Gasoru	ORROLI	Massima	Visibile	Monumenti
94	PS94	Nuraghe Corru Arenas	BALLAO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
95	PS95	Nuraghe Saccui	BALLAO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
96	PS96	Nuraghe Coronellu	BALLAO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
97	PS97	Nuraghe Su Nuraxi	BALLAO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
98	PS98	Tomba di Guganti Nuraxi I	BALLAO	Non visibile	Non visibile	Monumenti

99	PS99	Nuraghe S'Arcu 'e Sa Pira	BALLAO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
100	PS100	Nuraghe Foddi	SILIUUS	Non visibile	Non visibile	Monumenti
101	PS101	Nuraghe is Carroccias	SILIUUS	Elevata	NC	Monumenti
102	PS102	Nuraghe Bruncu su Carraxiu	SILIUUS	Massima	NC	Monumenti
103	PS103	Nuraghe Arrularis	SILIUUS	Non visibile	Non visibile	Monumenti
104	PS104	Nuraghe Zoppana	SILIUUS	Non visibile	Non visibile	Monumenti
105	PS105	Nuraghe Pizzu Ibas	SILIUUS	Bassa	Non visibile	Monumenti
106	PS106	Nuraghe Cuccuru Sa Dom'e s'Orcu A	SILIUUS	Intermedi a	NC	Monumenti
107	PS107	Chiesa San Saturnino	MANDAS	Massima	NC	Monumenti
108	PS108	Nuraghe Cuccuru Sa Dom'e s'Orcu B	SILIUUS	Intermedi a	NC	Monumenti
109	PS109	Nuraghe S'Acua Frida	SILIUUS	Non visibile	Non visibile	Monumenti
110	PS110	Nuraghe Sant Andrea Frius	SANT'ANDREA FRIUS	Intermedi a	NC	Monumenti
111	PS111	Nuraghe Cuccuru 'e Arbanti	SANT'ANDREA FRIUS	Intermedi a	NC	Monumenti
112	PS112	Nuraghe Su Linu	GESICO	Massima	NC	Monumenti
113	PS113	Nuraghe S'Omo 'e S'Orcu	SANT'ANDREA FRIUS	Massima	NC	Monumenti
114	PS114	Nuraghe Augs or Cuccuru Nuraxi Agus	SAN BASILIO	Massima	NC	Monumenti
115	PS115	Fonte nuragica Mandaresu	SAN BASILIO	Elevata	NC	Monumenti
116	PS116	Nuraghe Turriga A	SELEGAS	Massima	NC	Monumenti
117	PS117	Nuraghe Corru Cottu	SELEGAS	Massima	NC	Monumenti
118	PS118	Nuraghe Turriga B	SELEGAS	Massima	NC	Monumenti
119	PS119	Nuraghe Sitziddiri	GESICO	Massima	NC	Monumenti
120	PS120	Nuraghe Cuccuru 'e Mainita	MANDAS	Massima	NC	Monumenti
121	PS121	Nuraghe Mulloni Mannu	SELEGAS	Massima	NC	Monumenti
122	PS122	Nuraghe Cumbide Pinna	GESICO	Massima	NC	Monumenti
123	PS123	Insedimento nuragico e medioevale di S'Ulivariu	GESICO	Massima	NC	Monumenti
124	PS124	Nuraghe Natzargius	MANDAS	Bassa	NC	Monumenti
125	PS125	Nuraghe Tupperi	MANDAS	Massima	NC	Monumenti
126	PS126	Nuraghe Su Angiu or Bangiu	MANDAS	Massima	Visibile	Monumenti
127	PS127	Nuraghe Corte Carroccia	SIURGUS DONIGALA	Massima	NC	Monumenti
128	PS128	Nuraghe Corongedda	SIURGUS DONIGALA	Massima	NC	Monumenti
129	PS129	Nuraghe Perdesi	SIURGUS DONIGALA	Elevata	NC	Monumenti
130	PS130	Nuraghe Perda Inferrada	NURRI	Massima	Non accessibile	Monumenti
131	PS131	Nuraghe Enna 'e Sarra II	ORROLI	Massima	NC	Monumenti
132	PS132	Nuraghe Tàccu 'e Carònas	ORROLI	Massima	NC	Monumenti
133	PS133	Tomba di giganti Tàccu 'e Carònas	ORROLI	Massima	NC	Monumenti

134	PS134	Nuraghe Corti 'e Uannesu	ORROLI	Massima	NC	Monumenti
135	PS135	Nuraghe De Pardu	ORROLI	Massima	Visibile	Monumenti
136	PS136	Nuraghe Taccu Piccinu	ORROLI	Massima	NC	Monumenti
137	PS137	Nuraghe Sèdda s'Amadòri	ORROLI	Minima	NC	Monumenti
138	PS138	Nuraghe Sa Crocoriga	ORROLI	Minima	Non accessibile	Monumenti
139	PS139	Nuraghe S'Arch'e Fossasa	ORROLI	Minima	NC	Monumenti
140	PS140	Villaggio nuragico di Taccu Perdedinu	ORROLI	Intermedi a	NC	Monumenti
141	PS141	Tomba di giganti Cranaxiolu	ORROLI	Elevata	NC	Monumenti
142	PS142	Nuraghe Tacchixeddu	ORROLI	Elevata	NC	Monumenti
143	PS143	Nuraghe Tacchixeddu II	ORROLI	Elevata	NC	Monumenti
144	PS144	Nuraghe Taccu Maiore	ORROLI	Massima	NC	Monumenti
145	PS145	Nuraghe Affogau	ORROLI	Massima	NC	Monumenti
146	PS146	Fonte nuragica Su Runcu Mannu	ORROLI	Massima	NC	Monumenti
147	PS147	Nuraghe Stincoddi	GONI	Non visibile	Non visibile	Monumenti
148	PS148	Nuraghe Narba	GONI	Massima	Non accessibile	Monumenti
149	PS149	Nuraghe Casteddu Mannu	GONI	Elevata	NC	Monumenti
150	PS150	Nuraghe Perda Cucca	GONI	Non visibile	Non visibile	Monumenti
151	PS151	Nuraghe Is Truscus	GONI	Intermedi a	NC	Monumenti
152	PS152	Nuraghe Tanca Manno	SIURGUS DONIGALA	Massima	NC	Monumenti
153	PS153	Nuraghe Ega	SIURGUS DONIGALA	Elevata	NC	Monumenti
154	PS154	Nuraghe Bauorrolu	SIURGUS DONIGALA	Elevata	NC	Monumenti
155	PS155	Nuraghe Pamenti Scurosu	SILIUS	Bassa	NC	Monumenti
156	PS156	Nuraghe Pranu"e Mendula	SELEGAS	Massima	Non visibile	Monumenti
157	PS157	Nuraghe Farru	SELEGAS	Non visibile	Non visibile	Monumenti
158	PS158	Nuraghe Su Nuraxi o Ruinedda	SELEGAS	Non visibile	Non visibile	Monumenti
159	PS159	Tombe preistoriche Pranu Siara	SUELLI	Non visibile	Non visibile	Monumenti
160	PS160	Nuraghe Pranu Siara A	SELEGAS	Non visibile	Non visibile	Monumenti
161	PS161	Nuraghe Ruina Xioris	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
162	PS162	Nuraghe Serralori	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
163	PS163	Nuraghe S'utturu de sa Pira	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
164	PS164	Nuraghe Santa Itroxia	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
165	PS165	nuraxi scroxiau	SUELLI	Elevata	NC	Monumenti
166	PS166	Nuraghe Sa Perdera	SIURGUS DONIGALA	Intermedi a	NC	Monumenti
167	PS167	Domu de janas Sa Perdera	SIURGUS DONIGALA	Bassa	NC	Monumenti
168	PS168	Insedimento medioevale di Sarasi	SIURGUS DONIGALA	Intermedi a	NC	Monumenti

169	PS169	Nuraghe Angialis	SIURGUS DONIGALA	Intermedia	NC	Monumenti
170	PS170	Nuraghe Su Prasteddu	SIURGUS DONIGALA	Intermedia	NC	Monumenti
171	PS171	Nuraghe Su Prasteddu	SIURGUS DONIGALA	Intermedia	NC	Monumenti
172	PS172	Domus de janas di Riu s'Umprixi	SIURGUS DONIGALA	Minima	NC	Monumenti
173	PS173	Nuraghe Pascasi	SIURGUS DONIGALA	Intermedia	NC	Monumenti
174	PS174	Nuraghe Pizz'e Pranu	SAN BASILIO	Massima	NC	Monumenti
175	PS175	Nuraghe Genna Urra	SAN BASILIO	Elevata	NC	Monumenti
176	PS176	Nuraghe Pranu Mois	SAN BASILIO	Intermedia	NC	Monumenti
177	PS177	Nuraghe San Sebastiano	SAN BASILIO	Elevata	NC	Monumenti
178	PS178	Nuraghe e abitato romano Sollomardi	SAN BASILIO	Massima	NC	Monumenti
179	PS179	Nuraghe Perd'e Lua	SAN BASILIO	Intermedia	NC	Monumenti
180	PS180	Nuraghe Nurazzolu	SAN BASILIO	Intermedia	NC	Monumenti
181	PS181	Brunco Montanari I	SAN BASILIO	Elevata	NC	Monumenti
182	PS182	Brunco Montanari II	SAN BASILIO	Minima	NC	Monumenti
183	PS183	Nuraghe Brunco Pei Cani	SAN BASILIO	Massima	NC	Monumenti
184	PS184	Nuraghe Brunco Mannu	SILIUS	Elevata	NC	Monumenti
185	PS185	Località Perda de Su Lillu: Circoli Preistorici	SILIUS	Massima	NC	Monumenti
186	PS186	Nuraghe Cuccuru Cixeddu	SAN BASILIO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
187	PS187	Nuraghe Cuccuru Adulu	SAN BASILIO	Massima	NC	Monumenti
188	PS188	Nuraghe e abitato romano Pranu Gennas II	SAN BASILIO	Intermedia	NC	Monumenti
189	PS189	Nuraghe Mitza Truiscas	SAN BASILIO	Elevata	NC	Monumenti
190	PS190	Nuraghe Pranu Gennas I	SAN BASILIO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
191	PS191	Nuraghe Bau Crabas II	SAN BASILIO	Minima	NC	Monumenti
192	PS192	Nuraghe Pranu Gennas B	SAN BASILIO	Massima	NC	Monumenti
193	PS193	Villaggio Romano di Pranu Gennas	SAN BASILIO	Massima	NC	Monumenti
194	PS194	Tomba dei Giganti di Serra de Mesu/Is Forreddus	SENORBI'	Massima	NC	Monumenti
195	PS195	Monte Nuxi	SIURGUS DONIGALA	Massima	NC	Monumenti
196	PS196	Nuraghe di Monte Asinu	SIURGUS DONIGALA	Massima	NC	Monumenti
197	PS197	Cromlech di Piscina Caboni	SILIUS	Elevata	NC	Monumenti
198	PS198	Nuraghe Amuai	ESCALAPLANO	Massima	NC	Monumenti
199	PS199	Domu de janas of Sa Fossada or San Giovanni III	ESCALAPLANO	Intermedia	Visibile	Monumenti
200	PS200	Tomba di Guganti Ortu	SAN BASILIO	Minima	NC	Monumenti
201	PS201	Nuraghe Muri Eguas	SAN BASILIO	Intermedia	NC	Monumenti
202	PS202	Tomba di Giganti Gecca Sportas	SILIUS	Non visibile	Non accessibile	Monumenti



203	PS203	Nuraghe Nais	SILIUS	Massima	NC	Monumenti
204	PS204	Villaggio nuragico Melebranu	SILIUS	Massima	NC	Monumenti
205	PS205	Struttura ciclopica Bruncu su Carraxiu	SILIUS	Massima	NC	Monumenti
206	PS206	Nuraghe Pranu sa Pibera	GONI	Intermedi a	NC	Monumenti
207	PS207	Nuraghe Cuccuru 'e Turri	SIURGUS DONIGALA	Massima	NC	Monumenti
208	PS208	Nuraghe Serra Nuxis	SAN BASILIO	Intermedi a	NC	Monumenti
209	PS209	Abitato nuragico di Corte Auda	SENORBI'	Massima	NC	Monumenti
210	PS210	Villaggio nuragico Su Pesadroxu	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
211	PS211	Tomba di Campioni	SENORBI'	Massima	NC	Monumenti
212	PS212	Nuraghe Sant'Antiogu	SENORBI'	Massima	Visibile	Monumenti
213	PS213	Nuraghe Findeu	ORROLI	Non visibile	Non visibile	Monumenti
214	PS214	Strutture nuragiche	SIURGUS DONIGALA	Massima	NC	Monumenti
215	PS215	Nuraghe Ruina Coa	SUELLI	Massima	NC	Monumenti
216	PS216	Nuraghe Cuccuru de Lossara	SIURGUS DONIGALA	Intermedi a	NC	Monumenti
217	PS217	Nuraghe e abitato romano di Prunu Mois	SAN BASILIO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
218	PS218	Nuraghe S'Umprixi	SAN BASILIO	Intermedi a	NC	Monumenti
219	PS219	Nuraghe S'Erra 'e Mesu	SAN BASILIO	Elevata	NC	Monumenti
220	PS220	Tomba di Giganti Piscin'e Acciorga	SAN BASILIO	Elevata	NC	Monumenti
221	PS221	Tomba di giganti Sa Sedda 'e Sa Taca	SENORBI'	Massima	NC	Monumenti
222	PS222	Villaggio nuragico Sa Tanca 'e S'Uraccesu	SENORBI'	Intermedi a	NC	Monumenti
223	PS223	Nuraghe Nuregumini	SENORBI'	Massima	NC	Monumenti
224	PS224	Nuraghe Pranu 'e Gennas	SENORBI'	Elevata	NC	Monumenti
225	PS225	Tomba di giganti Gutt'Obini	SENORBI'	Intermedi a	NC	Monumenti
226	PS226	Nuraghe e Tomba di giganti Is Forreddus	SENORBI'	Massima	NC	Monumenti
227	PS227	Villaggio Monte Claro Laus de Mutta	SENORBI'	Massima	NC	Monumenti
228	PS228	Nuraghe Pranu Ilixi	ESCALAPLANO	Minima	NC	Monumenti
229	PS229	Villaggio nuragico Laus de Mutta	SENORBI'	Massima	Visibile	Monumenti
230	PS230	Nuraghe e villaggio di Santa Barbara	SENORBI'	Elevata	NC	Monumenti
231	PS231	Tomba di Baccoi	GONI	Intermedi a	NC	Monumenti
232	PS232	Domus de janas di Gennas Accas	GONI	Elevata	Non visibile	Monumenti
233	PS233	Villaggio nuragico di Planu Seri	GESICO	Massima	NC	Monumenti
234	PS234	Nuraghe Su Senzu	GESICO	Non visibile	Non visibile	Monumenti
235	PS235	Nuraghe Carraxiu	GUAMAGGIORE	Non visibile	Non visibile	Monumenti

236	PS236	Nuraghe Casraxius	SELEGAS	Massima	NC	Monumenti
237	PS237	Nuraghe Mugrera	GUAMAGGIORE	Non visibile	Non visibile	Monumenti
238	PS238	Nuraghe Ugrera	GUAMAGGIORE	Massima	NC	Monumenti
239	PS239	Nuraghe Sa Tanca Spadas	GUAMAGGIORE	Non visibile	Non visibile	Monumenti
240	PS240	Nuraghe Nuraxi Perdosu	GUAMAGGIORE	Massima	Non accessibile	Monumenti
241	PS241	Nuraghe Corongiu Bingia	ORTACESUS	Massima	NC	Monumenti
242	PS242	Nuraghe Surbau	ORTACESUS	Massima	NC	Monumenti
243	PS243	Nuraghe Bruncu Lau de Sebera	ORTACESUS	Massima	NC	Monumenti
244	PS244	Terme romane di Funtana Bangius	ORTACESUS	Massima	NC	Monumenti
245	PS245	Nuraghe Su Bruncu 'e Gibara	SENBORBI'	Massima	NC	Monumenti
246	PS246	Villaggio medievale di Aluda	SENBORBI'	Massima	NC	Monumenti
247	PS247	Nuraghe Assu	ORTACESUS	Massima	NC	Monumenti
248	PS248	Villaggio nuragico di Niu Menga	SANT'ANDREA FRIUS	Massima	NC	Monumenti
249	PS249	Villaggio medievale di Donigala Alba	SENBORBI'	Massima	NC	Monumenti
250	PS250	Nuraghe Su Nuraxi	SANT'ANDREA FRIUS	Non visibile	Non visibile	Monumenti
251	PS251	Insedimento romano di Masoni Suergiu	SANT'ANDREA FRIUS	Massima	NC	Monumenti
252	PS252	Fonte sacra di Is Molineddus	SAN NICOLO' GERREI	Non visibile	Non visibile	Monumenti
253	PS253	Struttura Nuragica	SAN NICOLO' GERREI	Non visibile	Non visibile	Monumenti
254	PS254	Fonte sacra Su Musuelu	SAN NICOLO' GERREI	Non visibile	Non visibile	Monumenti
255	PS255	Pozzo di Funtana Crobetta	SILIUS	Non visibile	Non visibile	Monumenti
256	PS256	Nuraghe Corongiu Melas	BALLAO	Elevata	NC	Monumenti
257	PS257	Nuraghe Mussu Fogu	BALLAO	Minima	NC	Monumenti
258	PS258	Nuraghe su Gaffu	ORROLI	Non visibile	Non visibile	Monumenti
259	PS259	Nuraghe Genna Piccinu	ESCALAPLANO	Intermedia	NC	Monumenti
260	PS260	Nuraghe San Giovanni	ESCALAPLANO	Intermedia	Parzialmente visibile	Monumenti
261	PS261	Nuraghe Perda Utzeri o Perdu euzei	ESCALAPLANO	Minima	NC	Monumenti
262	PS262	Tomba di giganti Su Pranu	ORROLI	Massima	Parzialmente visibile	Monumenti
263	PS263	Nuraghe Cacuri	ORROLI	Massima	Visibile	Monumenti
264	PS264	Nuraghe Su Pranu 2	ORROLI	Massima	NC	Monumenti
265	PS265	Domus de janas	ORROLI	Massima	NC	Monumenti
266	PS266	Nuraghe Gutturu 'e Sa Traia	NURRI	Massima	NC	Monumenti
267	PS267	Nuraghe Su Pranu 'e Burraxedu	NURRI	Minima	NC	Monumenti
268	PS268		SIURGUS DONIGALA	Non visibile	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
269	PS269	Nuraghe Ruina Fraigada	GESICO	Massima	NC	Monumenti
270	PS270		SIURGUS DONIGALA	Intermedia	NC	Beni Paesagistici, strade e paesi

271	PS271		ORROLI	Intermedi a	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
272	PS272		ORTACESUS	Non visibile	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
273	PS273		SENBORBI'	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
274	PS274		SENBORBI'	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
275	PS275		SUELLI	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
276	PS276		MANDAS	Elevata	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
277	PS277		MANDAS	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
278	PS278		MANDAS	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
279	PS279		GESICO	Intermedi a	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
280	PS280		GUAMAGGIORE	Non visibile	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
281	PS281		SELEGAS	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
282	PS282		ORTACESUS	Massima	Visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
283	PS283		SENBORBI'	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
284	PS284		SUELLI	Massima	Visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
285	PS285		SUELLI	Massima	Visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
286	PS286		SENBORBI'	Elevata	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
287	PS287		SENBORBI'	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
288	PS288		SAN BASILIO	Elevata	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
289	PS289		SAN BASILIO	Elevata	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
290	PS290		SANT'ANDREA FRIUS	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
291	PS291		SAN NICOLO' GERREI	Massima	Visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
292	PS292		SILIUS	Minima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
293	PS293		BALLAO	Non visibile	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
294	PS294		GONI	Minima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
295	PS295		ESCALAPLANO	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
296	PS296		ESCALAPLANO	Intermedi a	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
297	PS297		ORROLI	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
298	PS298		ORROLI	Massima	NC	Beni Paesagistici, strade e paesi
299	PS299		SIURGUS DONIGALA	Massima	Visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
300	PS300		SIURGUS DONIGALA	Massima	Non visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi

301	PS301		SIURGUS DONIGALA	Massima	Visibile	Beni Paesagistici, strade e paesi
302	PS302		SANT'ANDREA FRIUS	Minima	NC	Beni Paesagistici, Strade e Paesi
303	PS303	Nuraghe Casaspu	SENOBBI'	Massima	NC	Monumenti
304	PS304	Nuraxi Cuccuru 'e cresia	SENOBBI'	Intermedia	NC	Monumenti
305	PS305	Tomba dei giganti	SENOBBI'	Intermedia	NC	Monumenti
306	PS306	Nuraghe Battudisi	GESICO	Intermedia	NC	Monumenti
307	PS307	Nuraghe Suergiu	GESICO	Non visibile	Non visibile	Vincoli Archeologici
308	PS308	Nuraghe Enna 'e Sarra I	ORROLI	Massima	Non accessibile, visibile	Vincoli Archeologici
309	PS309	Nuraghe	ORROLI	Massima	NC	Vincoli Archeologici
310	PS310	Nuraghe	NURRI	Massima	NC	Vincoli Archeologici
311	PS311	Domus de janas Bacu 'e Mesu	ORROLI	Non visibile	Non visibile	Vincoli Archeologici
312	PS312	Chiesa Santa Caterina	ORROLI	Non visibile	Non visibile	Vincoli Archeologici
313	PS313	Capanna di Monte Surei	ORROLI	Non visibile	Non visibile	Vincoli Archeologici

*Tabella 4 Elenco dei punti di scatto significativi all'interno dell'area vasta d'indagine*

#### **2.4.2 ANALISI DELL'IMPATTO CUMULATIVO**

Così come definito nelle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti da fonti rinnovabili" di cui al D.M. 10.09.2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (in seguito L.G. FER), "un'analisi del paesaggio mirata alla valutazione del rapporto tra l'impianto e la preesistenza dei luoghi costituisce elemento fondante per l'attivazione di buone pratiche di progettazione, e presupposto indispensabile per l'ottimizzazione delle scelte operate".

Al punto 3 dell'allegato 4 "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" delle L.G. FER è disposto che le analisi del territorio siano effettuate attraverso un'attenta ricognizione ed indagine degli elementi caratterizzanti e qualificanti il paesaggio, effettuata in relazione al territorio interessato alle opere ed al tipo di installazione prevista. Le analisi dovrebbero non solo definire l'area di visibilità dell'impianto (bacino di visibilità), ma anche il modo in cui l'impianto è percepito all'interno del bacino di visibilità.

Le analisi visive dovrebbero, inoltre, tenere in opportuna considerazione gli effetti cumulativi derivanti dalla compresenza di più impianti. Tali effetti possono derivare dalla co-visibilità, dagli effetti sequenziali o dalla reiterazione.

---

#### 2.4.3.1 BACINO DI VISIBILITÀ

L'analisi del bacino di visibilità per la stima dell'impatto visivo cumulato è stata realizzata mediante l'ausilio di algoritmi di calcolo dedicati, implementati su piattaforme GIS, in grado di:

- ✓ ricostruire l'andamento orografico del territorio, attraverso l'elaborazione delle informazioni contenute nei file numerici DTM (Digital Terrain Model) di input, disponibili sul portale cartografico della Regione Sardegna, risoluzione 10 m;
- ✓ ricostruire l'uso del suolo del territorio e la "geometria" degli elementi naturali in grado di costituire un ostacolo alla visibilità dell'impianto, ossia in grado di rappresentare una barriera visiva tra un potenziale osservatore e gli impianti, esercitando così una vera e propria azione schermante.

#### 2.4.3.2 INDICE DI AFFOLLAMENTO DEL CAMPO VISIVO E MAPPA DI INTERVISIBILITÀ

Per valutare l'impatto visivo di un impianto eolico, o di un insieme di impianti eolici, oltre che l'altezza e la distanza reciproca degli aerogeneratori è necessario valutare il numero di elementi visibili dal punto di osservazione considerato. In base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame può definirsi un indice di *affollamento* del campo visivo.

Sulla base del comune senso di valutazione, è possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio di percezione.

La valutazione dell'impatto visivo si basa su considerazioni di carattere sia quantitativo che qualitativo. Le considerazioni quantitative (che vengono sviluppate sulla base di approcci metodologici sintetizzati e proposti nel seguito del presente paragrafo relativamente al progetto proposto) riguardano il numero di aerogeneratori visibili nel contesto territoriale oggetto di indagine e la "rilevanza" che gli aerogeneratori assumono nel campo visivo di un osservatore in uno o più punti compresi nel bacino di influenza visiva dell'impianto. Si tratta dunque di determinare, in estrema sintesi, "quanti" aerogeneratori si vedono, "da dove" e "quanto" si vedono.

La valutazione qualitativa subentra una volta determinati i caratteri quantitativi della percezione, e deve determinare se, e quanto, la stessa percezione all'interno del contesto paesaggistico assuma valenza negativa o positiva.

E' stata quindi condotta una prima analisi quantitativa per ricavare la mappa di intervisibilità relativa al solo impianto eolico in progetto. La mappa, rappresentata nella figura successiva, fornisce la distribuzione della visibilità degli aerogeneratori in progetto all'interno dell'area vasta d'indagine, secondo la legenda espressa con una scala di colori che va dal bianco (0 aerogeneratori potenzialmente visibili) al rosso (13 aerogeneratori potenzialmente visibili), considerando le seguenti condizioni di calcolo:



- ✓ altezza aerogeneratori di progetto: 200 m. s.l.t.;
- ✓ altezza dell' osservatore: 1,6 m s.l.t.;
- ✓ base di calcolo: solo orografia (senza considerare gli ostacoli legati all'uso del suolo: alberi,fabbricati,centri abitati,etc...);
- ✓ campo visuale di 360° in ogni punto del territorio;
- ✓ limite (imposto) areale di calcolo: 10 km.

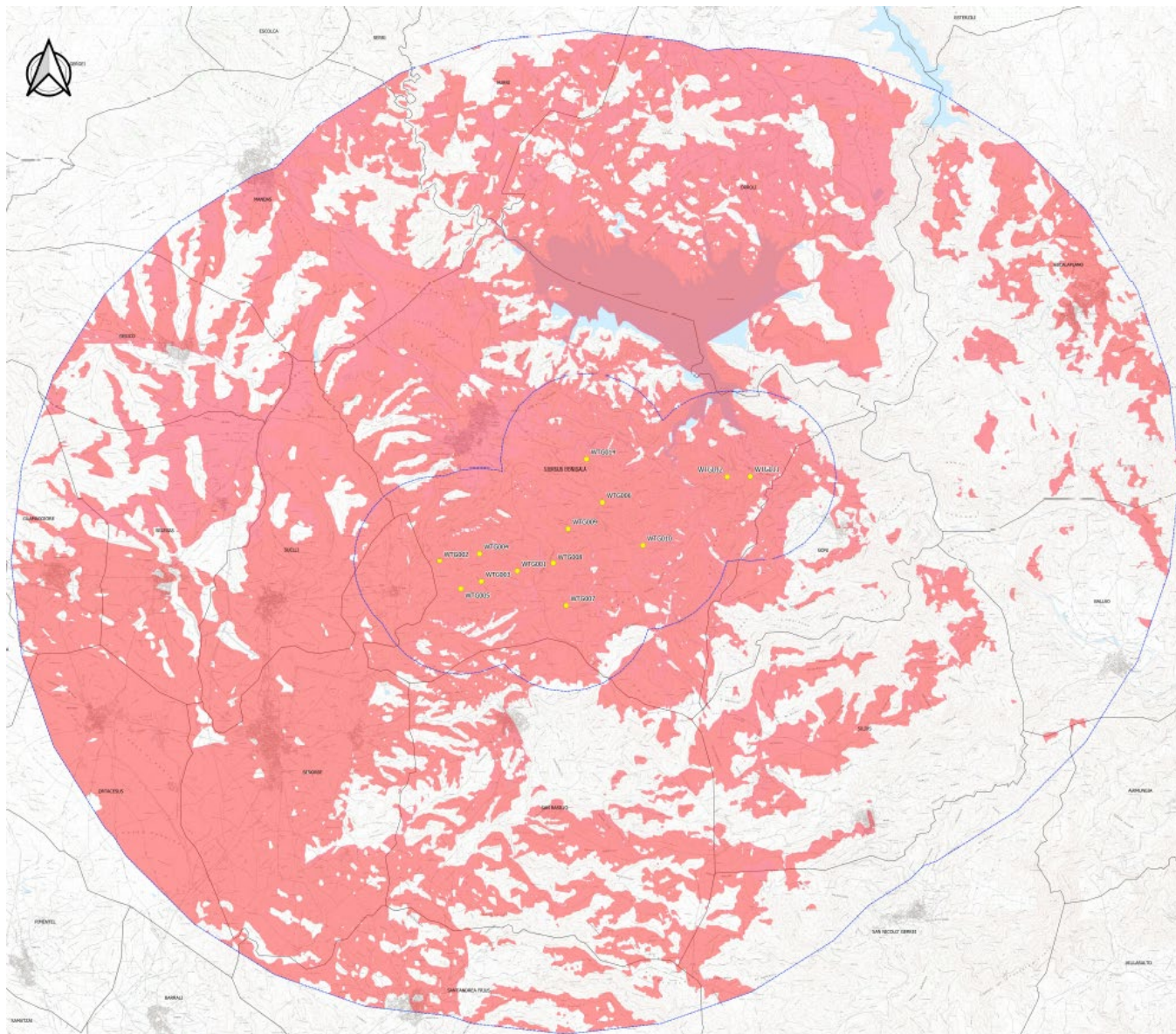


Figura 10 Mappa di intervisibilità teorica del solo impianto eolico in progetto - (calcolata su base orografica.V.2.16)

Come si evince dalla mappa di intervisibilità teorica (Tavola V.2.16) sopra riportata, in accordo con le indicazioni e previsioni teoriche delle L.G. FER, il numero di aerogeneratori visibili da una distanza di circa 10 km è praticamente trascurabile a SSE, E, SE,S, NNO, nonostante l'altezza caratterizzante le macchine in progetto ( $H_{tot}=H_{Hub}+R_{Rotore}=115\text{ m}+85\text{ m}=200\text{ m}$ )

---

E' stata, quindi, condotta un'analisi quantitativa per ricavare la mappa di intervisibilità effettiva di superficie all'insieme degli aerogeneratori ricadenti nell'area vasta di indagine. La mappa, rappresentata nella figura successiva, fornisce la distribuzione spaziale di visibilità degli aerogeneratori esaminati all'interno dell'area vasta indagata. La mappa è stata ottenuta considerando le seguenti condizioni di calcolo:

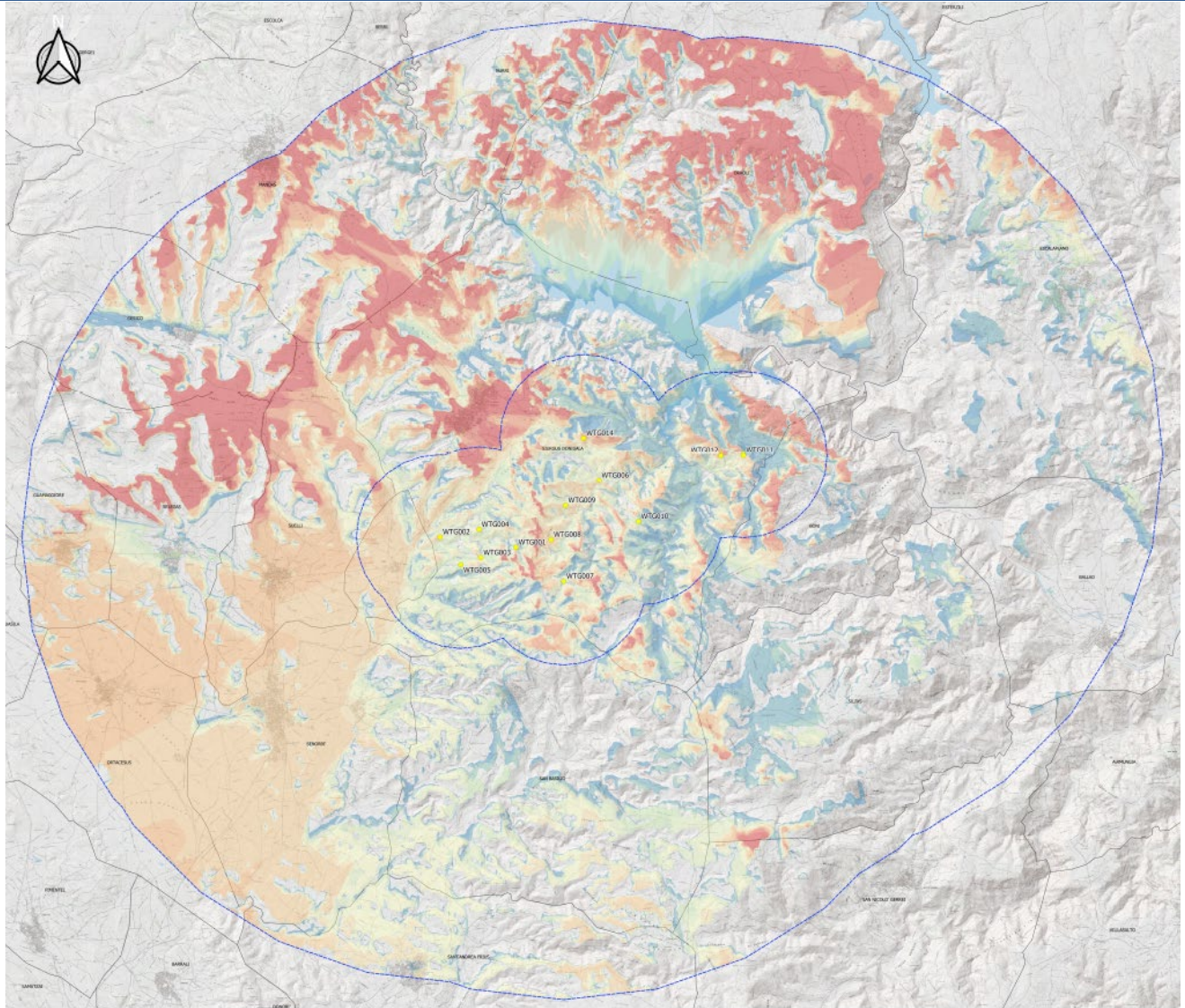
- ✓ altezza aerogeneratori parco eolico di progetto: 200 m. s.l.t.;
- ✓ altezza aerogeneratori altri parchi eolici: Variabile secondo la tabella 3;
- ✓ altezza dell' osservatore: 1,6 m s.l.t.;
- ✓ base di calcolo: solo andamento orografico (senza, pertanto, considerare gli ostacoli ossia le barriere visive esistenti tra un potenziale osservatore e gli impianti: alberi, fabbricati, centri abitati, etc...);
- ✓ campo visuale di 360° in ogni punto del territorio;
- ✓ limite di calcolo, per ogni aerogeneratore): Secondo scala di visibilità dei 10 Km.

E' da evidenziare che, viste le ipotesi/condizioni di calcolo imposte (sviluppo delle linee di visibilità a 360 gradi per ogni aerogeneratore, base di calcolo unicamente orografica senza considerare l'uso del suolo e gli ostacoli schermanti quali alberature stradali, alberature poderali, filari isolati di alberi), quanto restituito dalla mappa di intervisibilità fornisce una rappresentazione fortemente cautelativa e, può affermarsi, **decisamente in eccesso** rispetto alla reale visibilità della totalità degli impianti all'interno della AVI.

Gli aerogeneratori al di fuori della zona AVI, in coerenza con le valutazione e considerazione sopra esposte, non sono stati considerati nel calcolo.

Discorso differente merita la mappa d'intervisibilità del parco in progetto proposta nella figura successiva, dove invece si tiene conto degli ostacoli presenti quali ad esempio ostacoli schermanti come edifici, alberature stradali, alberature poderali, filari isolati di alberi, dove il grado d'intervisibilità è nettamente differente





Numero aerogeneratori visibili contemporaneamente



Figura 11 Distribuzione d'intervisibilità degli aerogeneratori in progetto considerati all'interno dell'AVI- V.2.17

La mappa di intervisibilità (Tavola V.2.17) sopra riportata, evidenzia come la zona da cui è potenzialmente visibile il maggior numero di aerogeneratori (colori rosso scuro e chiaro, arancio, oca, verde, verde smeraldo) sia concentrata al centro della AVI e a SO e O e N. Dai centri abitati dei Comuni di Ortacesus,

Guamaggiore, Senorbì, Suelli la visibilità complessiva è media, dai centri abitati di San Basilio, Sant'Andrea Frius, Silius, Goni, Ballao, Escalaplano la visibilità è bassa quasi nulla, mentre da Mandas, Siurgus Donigala è Buona ma non elevata. L'elaborato effettuato su base DTM a 10m, ci permette di valutare il numero di aerogeneratori visibili contemporaneamente da un punto, solamente nel 22 % del territorio all'interno del buffer dei 10 Km sono visibili contemporaneamente tutti gli aerogeneratori.

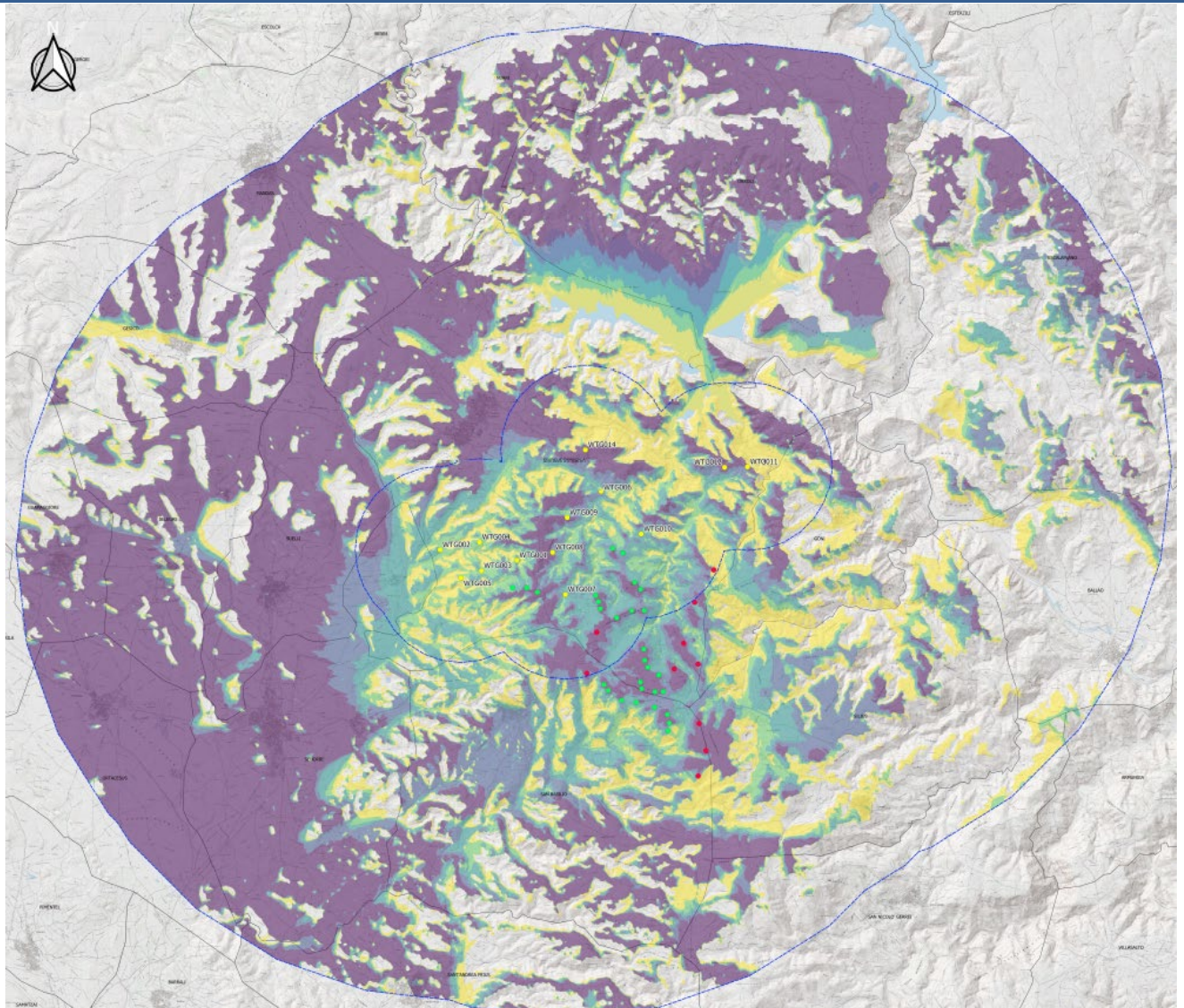
La mappa di intervisibilità ottenuta testimonia che nell'area vasta analizzata la visibilità del parco eolico in progetto è poco diffusa nell'AVI di studio.

#### **2.4.4.1 INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA**

Per la valutazione dell'intervisibilità cumulativa all'interno dell'AVI, sono stati considerati l'impianto esistente, quello in progetto e un terzo che è stato presentato in attesa di parere da parte della Regione Sardegna. L'impianto eolico in esercizio ha potenza di 24,6 MW, realizzato nel 2010 e gestito dalla Friel srl, costituito da 29 WTG Vestas V52 da 800 Kw e un altro impianto non ancora autorizzato della Green Energy Sardegna 2 srl, costituito da 10 WTG tipo Vestas V150 da 3 MW.

Dalla figura che segue, estrapolata dalla tavola V.2.18, si può vedere il numero di aerogeneratori in progetto, quelli esistenti e quelli ancora in via autorizzativa della Green Energy Sardegna 2 srl, in base alla tonalità cromatica, dal colore bianco, giallo e turchese. Le aree gialle indicano quelle i cui son visibili il numero minimo di generatori, quelle bianche indicano le aree da cui non è visibile il parco in progetto, di cui parte dei centri abitati, intervisibilità teorica, utilizzando un DTM a 10 m.





#### LEGENDA

##### AREA PARCO EOLICO "PRANU NIEDDU"

- Aerogeneratori in progetto

##### INTERVISIBILITA'

- Impianto Green Energy in istruttoria

- Impianto Friel esistente

- Buffer 2 km e 10 km dagli aerogeneratori in progetto

- limiti Amministrativi Comunali

##### Intervisibilità cumulata

- Minima (<= 5)

- Bassa (5 - 10)

- Intermedia (10 - 20)

- Elevata (20 - 30)

- Massima (> 30)

Figura 12 Carta dell'intervisibilità in cui è possibile vedere il numero complessivo gli aerogeneratori visibili contemporaneamente



Il cui risultato si può apprezzare al meglio nella figura 12, in cui è possibile vedere il numero di aerogeneratori visibili contemporaneamente. Tale condizione comunque, aggrava in maniera sufficientemente sopportabile, sostenuto dallo sfuggire dall'effetto selva sopra della soglia di tolleranza, per cui lo status visivo delle aree in cui risultano a alto impatto visivo. Pertanto possiamo asserire che l'introduzione degli aerogeneratori in progetto, nel bacino visivo considerato, determinano un impatto visivo, determinato in particolare dalle distanze sostenibili e dalla morfologia del territorio possa essere, ritenuto complessivamente tollerabile, tenendo conto che circa il 40 % dell'areale all'interno del buffer dei 10 Km è bianco e giallo, aree da cui il parco non è visibile o poco visibile, confermato dai punti di visuale documentati con le riprese fotografiche, dove in certi casi quest'ultime dimostrano l'effettiva discordanza tra la carta teorica e la visibilità effettiva. Possiamo affermare che l'impatto su tale componente è complessivamente tollerabile, anche tenendo in considerazione gli effetti cumulativi degli aerogeneratori è sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza: pertanto il progetto è considerato ad impatto rilevante ma tollerabile.

#### 2.4.4.2 FOTOINSERIMENTI E CONI VISUALI

Nella realizzazione di un fotoinserimento finalizzato alla rappresentazione dello stato dei luoghi post operam ed alla quantificazione dell'impatto visivo e paesaggistico che la realizzazione di strutture e/o impianti tecnologici possono indurre sul contesto territoriale in cui si inseriscono, risulta fondamentale acquisire rilevamenti fotografici comparabili con ciò che l'occhio umano è in grado di visualizzare: l'acquisizione ottenuta mediante la macchina fotografica deve essere conforme e coerente con ciò che l'occhio umano sano visualizza.

Il campo di fuoco dell'occhio umano, ossia l'ampiezza degli angoli di vista in cui si verifica la visualizzazione di ciò che sta intorno, così come riportato nei manuali di oculistica, è pari a circa 160° in orizzontale e di 120° in verticale (limitazione anatomica questa, causata dalle arcate zigomatica e sopracciliare), considerando la visione d'insieme dei due occhi.

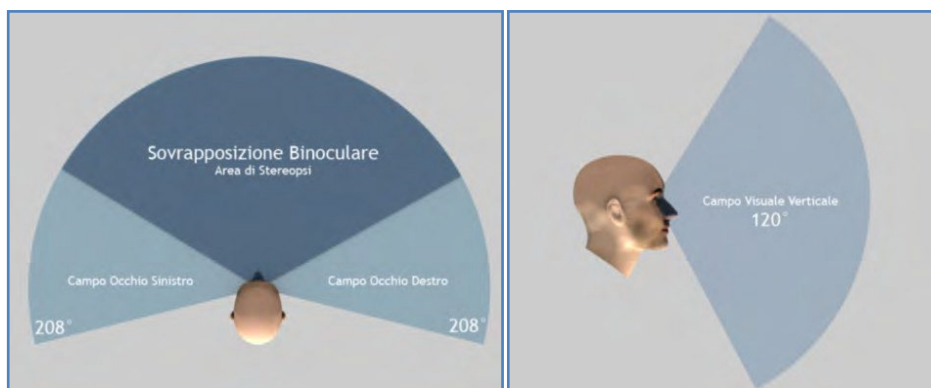


Figura 13 La visione stereoscopica: angolo di vista orizzontale e verticale

La percezione delle immagini nell'occhio umano si verifica grazie al corretto funzionamento della retina, sottile membrana espansione del nervo ottico, in grado di ricevere la luce e trasformarla in impulsi nervosi, successivamente elaborati dal cervello. Da un punto di vista "fotografico", la retina funziona come un sensore che varia le sue dimensioni (come un sensore con funzione zoom). Le diverse regioni della retina (*macula, fovea, polo posteriore e media periferia*) coprono una determinata porzione del campo visivo, che può venir espressa in gradi, in analogia agli angoli di campo di un complesso obiettivo- sensore fotografico. In particolare in riferimento al campo di visualizzazione degli occhi umani:

- la fovea copre i soli 20° centrali, costituisce il centro della macula ed è la regione retinica in cui la percezione dei dettagli è più fine;

- 
- la macula copre circa 55°, costituisce la regione centrale della retina ed è la sede della percezione dei dettagli e dei colori;
  - il polo posteriore 120°, costituisce la periferia retinica, in cui la percezione dello stimolo luminoso diviene meno definita e più grossolana;
  - la media periferia 160°.

Ciò implica che al cervello giungono molte informazioni dal centro del campo visivo (oltre il 50% da fovea e macula), ma poche dalle aree retiniche più periferiche: mediante le prime "è definito" l'ambiente, con le seconde "si interagisce", essendo la percezione di queste aree integrata dalla memoria, dall'esperienza e dai movimenti dello sguardo, attratto da quanto non completamente noto alla periferia del campo visivo.

L'area maggiormente implicata nella percezione visiva, ossia la Visione Centrale, è pertanto connessa all'area della retina chiamata *macula*, ove si trova la *fovea*, cioè la zona di maggior acuità visiva, che permette agli occhi sani di avere una resa prospettica nell'intorno dei 55°.

Pertanto il normale campo visuale con il quale la generalità delle persone realizza la fruizione del paesaggio nelle visioni panoramiche è prossimo ai 60°.

In altre parole è necessario girare la testa o girare su se stessi per poter vedere la restante porzione dell'angolo giro. In questo modo gli aerogeneratori sparsi nelle diverse visuali intorno ad un punto di osservazione sono più facilmente **percepiti come separati attenuando l'impatto visivo complessivo.**

Come già evidenziato più volte all'interno dell'AVI non son presenti altri parchi eolici di grossa taglia, per cui le considerazioni espresse non sono applicabili al nostro caso.

Saranno quindi nel seguito proposti alcuni foto inserimenti, a partire dai punti sensibili o dal loro intorno, considerando come altezza del punto di vista dell'osservatore 1,6 metri s.l.t e con visuali di 55-60° e si farà un confronto con le carte d'intervisibilità elaborate.

### 3 QUALITÀ PERCETTIVA DEL PAESAGGIO E DEL PAESAGGIO EOLICO

Gruppi omogenei di impianti sono da preferirsi a macchine individuali disseminate nel territorio, proponendo dunque la concentrazione rispetto alla dispersione. L'analisi della disposizione degli aerogeneratori in progetto mostra che l'introduzione degli aerogeneratori altera in maniera non significativa la percezione paesaggistica dell'area. Parallelamente l'analisi delle carte di intervisibilità ante-operam mostra che i livelli di visibilità non risultano alterati in termini altamente rilevabili dall'introduzione degli impianti in progetto.

La selezione di un numero minore di macchine di taglia elevata rispetto ad un numero maggiore di taglia minore permette, in linea con i criteri delle Linee guida del MIBAC, di minimizzare l'impatto paesaggistico dato dal parametro "densità".

- *Co-visibilità*

La valutazione della co-visibilità può essere effettuata, mediante un'analisi dell'alterazione dei fondali paesaggistici e dei fulcri visivi naturali ed antropici, in quanto rappresentativi delle componenti visivo percettive del contesto di inserimento.

Per quanto riguarda i fulcri visivi, questi sono intesi come i punti isolati che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza, come alberature storiche, siti archeologici, campanili, etc. Per il contesto paesaggistico in esame non sono rilevabili fulcri visivi isolati di rilievo. In particolare elementi architettonici di pregio storico-artistico sono inseriti all'interno dei centri abitati, non inclusi nel fondale paesaggistico di riferimento. Mentre un discorso differente meritano i beni archeologici che caratterizzano l'area, che tuttavia, dall'analisi degli stessi gli impatti cumulativi sul paesaggio sono comunque trascurabili, in quanto non intervisibili con altri impianti eolici.

L'analisi dei fotoinserti riportati nella relazione paesaggistica mostra che, in relazione al fondale paesaggistico di riferimento, l'introduzione di ulteriori elementi non altera la percezione globale del fondale stesso in maniera significativa e permanente.

- *Effetti sequenziali*

I fotoinserti riportati nella relazione paesaggistica ed in particolare nell'elaborato V.1.9, mostrano che, il parco eolico in progetto va ad interferire con altri parchi eolici in maniera tollerabile.

- *Effetto selva*

Per effetto selva si intende il verificarsi di fenomeni di addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte. Il rispetto dei parametri di riferimento (distanze, ecc.) in relazione alla densità unitamente all'analisi delle carte di intervisibilità, permette di concludere che l'introduzione degli aerogeneratori nell'area di inserimento non genera fenomeni critici di addensamento tali da compromettere la compatibilità paesaggistica dell'intervento.

- *Disordine paesaggistico*

La disposizione degli aerogeneratori in progetto deriva da un'analisi della geometria del territorio e dall'uso del suolo dello stesso oltre che da elaborazioni numeriche con software dedicati che ottimizzano la disposizione degli aerogeneratori al fine di ottenere una maggiore la producibilità. L'inserimento degli aerogeneratori in progetto, come emerge dai fotoinserti, si armonizza con il paesaggio esistente.

#### **4 CONCLUSIONI IMPATTO VISIVO**

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, le condizioni meteorologiche, elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. L'impianto in progetto si inserisce su un rilievo collinare con una altitudine tra 120 e 640 m slm, c.ca.

Dalla valutazione dei punti sensibili individuati, di cui per ciascuno è stato attribuito un grado di visibilità, come riassunto nella tabella 4, confermato anche dall'esecuzione dei fotoinserimenti, che possono essere visualizzati nella relazione paesaggistica, ed in particolare nell'alaborato V.1.9, il grado d'intervisibilità può essere definita tollerabile, data la presenza di altri impianti eolici nell'AVI di 10 Km.

Lo sviluppo planimetrico dell'impianto in progetto nel particolare contesto orografico, costituito da un variabile dislivello, anche se molto esiguo, e tagli stradali schermanti, la presenza di numerosi ed efficaci ostacoli schermanti (vedi edifici, copertura del suolo, quale alberi ad alto fusto) in prossimità dei punti sensibili, la disposizione dell'impianto di progetto, le cui WTG sono poste a distanza sostenibile per evitare l'effetto selva, permettono una separazione generalmente efficace tra i diversi coni visuali dai quali è possibile traguardare l'impianto di progetto, limitando l'effetto dell'intervisibilità cumulativa. Le analisi puntuali, condotte con la cartografia d'intervisibilità e, ove del caso, verificate e provate con foto simulazioni dello stato dei luoghi post-operam, permettono di valutare **l'impatto dell'intervisibilità globale sia tollerabile.**