



## 4 INQUADRAMENTO STORICO CULTURALE DEL TERRITORIO<sup>1</sup>

La vasta area che fa da cornice all'intervento, definita formalmente da un buffer dal raggio di m 10.000 attorno ad ogni aerogeneratore<sup>2</sup>, è un quadro di densità storica che permette non solo di evidenziare una rete di paesaggi culturali e di monumenti, ma di definire un contesto la cui lettura è premessa indispensabile per cogliere l'area specifica oggetto di intervento.

Si tratta sostanzialmente di aree montane, pedemontane a forte caratterizzazione boschiva, con importanti elementi idrologici (su tutti le sorgenti del Tirso, ubicabili in comune di Buddusò nel complesso monumentale di Sos Muros e presso la fonte di Abbas de Frau), dove dai tempi del Neolitico iniziarono a delinearsi occupazioni antropiche che faranno dell'area una delle più ricche e significative della storica 'Barbaria'. Si formano lungo i millenni, nella relazione fra uomo e risorse ambientali, zone di stanziamento che dialogano con aree e vie di sosta temporanea e passaggio, arrivando a definire in modo ancora percepibile "le tracce dell'opposizione-integrazione del paberile-viddazzone-salti"<sup>3</sup>.

Attorno al territorio della Barbagia superiore, nella Barbagia di Bitti, si incrociano le realtà definite, ai margini della nostra area vasta, dai monti di Gallura e Goceano, dalle alture a Nord in area Monte Tepilora, e da quel limite fondamentale e prospettico di definizione paesaggistica costituito dal Monte Albo.

Se le vicende più antiche della preistoria sono suggerite dalla presenza del megalitismo di *dolmen* e *menhir*, sino a robusti insediamenti d'altura, il popolamento si infittisce con una particolare e densa occupazione nuragica che gestisce, nei suoi centri principali, vari livelli di economia e antropizzazione. Si pensi al grande centro di Su Romanzesu, in comune di Bitti, che sembra maturare la sua straordinaria ricchezza - la cogliamo dagli esiti monumentali e antropologici - nel controllo dei transiti della ricchezza materiale, o alla rete dei nuraghi e dei luoghi sacri pedemontani e d'altura, che ha esiti particolarmente interessanti nei monti di Alà (da ricordare, pur in buona parte al di fuori della nostra area vasta) e alla rete dei nuraghi pedemontani, d'altura e di piano, con il significativo episodio del nuraghe Loelle e delle vicine tombe di giganti ad esso relative.

Al momento sembra poco o nulla visibile la documentazione fenicia e punica, anche se dobbiamo ricordare la presenza di sepolture in ziro<sup>4</sup> in territorio di Buddusò, già indiziata da materiali fenici presso il nuraghe Ruju,<sup>5</sup> che potrebbero, come altrove, essere indizio di persistenza culturale punica; si segnalano anche vaghi di pasta vitrea policroma da un contesto tombale nella regione di Cheddai.<sup>6</sup> Di rilievo appare la presenza romana, indicata da ritrovamenti vari e da una rete viaria che, attraverso la *statio* di *Caput Thyrsi*<sup>7</sup> ipotizzata presso Sos Muros di Buddusò, vede il territorio fra Bitti (ad esso più prossimo) e Buddusò attraversato da nord a sud dall'*Iter Ab Ulbia-Carales*, che dopo Bitti si dirige verso i territori a ovest del Gennargentu, in direzione del Sarcidano e Cagliari. Un altro snodo legato alla problematica delle sorgenti del Tirso appare collegato alla fonte di Abbas de Frau e al sito ad essa relativo, attribuito ad età romana.

<sup>1</sup> Cfr. "Carta delle evidenze archeologiche e delle emergenze culturali significative del territorio", allegato 2.

<sup>2</sup> Secondo le indicazioni del D.M. 10.9.2010, All. 4: vedi allegato 2, 'Carta di distribuzione delle emergenze archeologiche e dei beni culturali rilevanti'.

<sup>3</sup> PIGOZZI 2002, 219.

<sup>4</sup> Archivio SABAP SS-NU, segnalazione di Padre Demelas da località Domu 'e Polcos (prot. 1757, 22.11.60) e risposta del Soprintendente Guglielmo Maetzke con lettera del 13.9.1960.

<sup>5</sup> GUIRGUIS 2017, 488.

<sup>6</sup> Le perle in pasta vitrea di diversi colori ricordate nella scheda del Parco di Tepilora potrebbero anche riferirsi a materiali tardo-punici: <http://www.tepilorapark.it/pun-dettaglio.php?id=2605>

<sup>7</sup> BELLI 1988, 339. fig.1; MASTINO 2006, 35-40.



Anche questi dati rimandano alle tematiche aperte della romanizzazione delle aree barbaricine, e pongono una relazione fra la storia di luoghi scoperti e ancora da individuare lungo grandi direttrici viarie e tracciati minori collegati.

Ugualmente di estremo interesse il transito dall'età romana al medioevo alto e pieno, che vede dopo l'età Giudiciale, nelle fasi Aragonese e Catalana, da un lato la sparizione di centri demici che hanno lasciato testimonianza nelle piccole chiese e tracce di aree insediative, e dall'altro il consolidamento dei centri maggiori, che restituiscono interessanti matrici di antica formazione urbana.

Questo patrimonio, che dal neolitico di *dolmen*, *menhir*, *allées couvertes* e *domus de janas* si muove, superando il Medioevo, verso la Modernità (mentre sembra relativamente stabile il cosiddetto rapporto città-campagna), si arricchisce durante quest'ultima fase di aree di carbonaia e miniera, lasciando diverse tracce di ruderi di stabilimenti, si veda in particolare l'area nei dintorni di Lula, e abitati, tra i quali si distingue il centro di Sos Onorcolos in territorio di Alà dei Sardi.

La Modernità porta anche, con l'organizzazione 'extra-maniero' della pena, la nascita delle carceri ottocentesche, della cui trama resta segno nell'aggregato di Mamone.

## 5 MAPPATURA DI AREA V ASTA DELLE EMERGENZE CULTURALI SIGNIFICATIVE DEL TERRITORIO<sup>8</sup>

### 5.1 Comune di Alà dei Sardi

N. De	nominazione	Cronologia	Latitudine	Longitudine	Vincolo	Carta del Rischio
1	Altura fortificata di Nuri	Età del Rame-Età del Bronzo?	40.628101	9.399207		
2	Chiesa di S. Giovanni Battista	Età medievale-Età moderna	40.633814	9.390705		
3	Cuile Marras, rovine	Età moderna	40.664644	9.419727		
4	Insegiamento megalitico di Poddi Alvu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.649777	9.376769		
5	Nuraghe Antoniarrù	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.651639	9.363522	Sì Sì	
6	Nuraghe Bardia (Nurattolu de Bardia)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.624977	9.368612		
7	Nuraghe Boddò	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.639213	9.347522	Sì Sì	
8	Nuraghe Bostianu Beccu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.619705	9.359503		
9	Nuraghe Bucca 'e Mandra	Età del Bronzo Medio - Età del	40.645860	9.352204		Sì

<sup>8</sup> Cfr. Allegato 2, "Carta delle evidenze archeologiche e delle emergenze culturali significative del territorio"



		Bronzo finale				
10	Nuraghe Sa Chidade	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.635090	9.386976		
11	Nuraghe Fenidde	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.629166	9.324437		
12	Nuraghe Lattari	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.629103	9.333647	<b>Sì Sì</b>	
13	Nuraghe Malcheddine	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.632777	9.324402	<b>Sì Sì</b>	
14	Nuraghe Mathi (Su Frassu)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.626258	9.392253		
15	Nuraghe (Mosaico 5/3058)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.597258	9.405872		
16	Nuraghe (Mosaico 9/3062)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.625178	9.372254		
17	Nuraghe Oisu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.659041	9.392803		
18	Nuraghe Trattasu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.638192	9.364495		
19	Pozzo di Su Posidu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.642425	9.319091		<b>Sì</b>
20	Sos Sonorcolos	Età moderna (XIX sec. d.C.)	40.634186	9.388636		
22	Tomba di giganti Sas Tumbas	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.645991	9.372099	<b>Sì Sì</b>	
23	Villaggio-Santuario di Su Pedrighinosu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.642609	9.325389		

Bibliografia: EEM 1922; TARAMELLI 1931; TARAMELLI 1939; BALTOLU 1973; BALTOLU 1997; LILLIU 1988; MANCINI 2015; MORAVETTI *et al.* 2014; MORAVETTI *et al.* 2017a; MORAVETTI *et al.* 2017b; MOSAICO 2016, s.v. 'Alà dei Sardi'; SGP; ViR.



## 5.2 Comune di Bitti

N. De	nominazione	Cronologia	Latitudine	Longitudine	Vincolo	Carta del Rischio
1	BITTI, centro abitato	Età medievale - Età contemporane	40.477683	9.382978		
2	Area fortificata di Tepilora	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.641732	9.499258		
3	Area materiali mobili Carreri-Seris	Età nuragica - Età romana	40.521372	9.284829		
4	Area materiali mobili Dure	Età nuragica - Età romana	40.478981	9.403962		
5	Area materiali mobili Juanne Pala-Orghè	Età romana	40.483772	9.372146		
6	Area materiali mobili Muru 'e Colovras	Età nuragica - Età romana	40.511358	9.339968		
7	Area materiali mobili Pranu 'e Cheddai/Sos Conzinos	Età romana con possibili antecedenti punici	40.597792	9.467954		
8	Area materiali mobili Sa Ichedda-Mariane Udda	Età nuragica - Età romana	40.490323	9.327130		
9	Area materiali mobili Sa Icu Ruia	Età romana imperiale	40.527926	9.300760		
10	Area materiali mobili Sa Pathata	Età romana	40.513295	9.327383		
11	Area materiali mobili S. Gorme-S. Cosimo	Età nuragica - Età romana	40.489316	9.392968		
12	Area materiali mobili S'Adde	Età romana	40.51454	9.368551		
13	Area materiali mobili S. Pietro	Età romana	40.478146	9.379123		
14	Area materiali mobili Siddi	Età nuragica - Età romana	40.496103	9.405056		
15	Area materiali mobili Luvonneri-Ispatula	Età nuragica - Età romana	40.506582	9.318239		
16	Area di materiali mobili Nodu Carreris	Età nuragica - Età romana	40.521893	9.285657		
17	Area funeraria Pranu 'e Cheddai	Età romana	40.594502	9.464067		
18	Chiesa di S. Stefano	Età medievale	40.478711	9.401235		<b>Si</b>
19	Chiesa de Santu Juanne 'e s'Ena	Età sei-settecentesca	40.499403	9.346116		
20	Chiesa della Santissima Trinità (Babbu Mannu)	Età medievale	40.477579	9.403093		<b>Si</b>
21	Chiesa N. S. di Bonaria	Età settecentesca	40.474002	9.384526		





22	Chiesa di S. Maria di Dure	Età medievale	40.477210	9.402701		<b>Si</b>
23	Chiesa di S. Lucia	Età medievale	40.480271	9.401044		<b>Si</b>
24	Chiesa di S. Giorgio Dure (o di Suelli)	Età medievale	40.479348	9.404601		<b>Si</b>
25	Chiesa di S. Anna (rudere)	Età medievale	40.474991	9.377135		
26	Chiesa di S. Cosma e Damiano-rovine	Età medievale	40.488808	9.392744		
27	Chiesa della Santissima Annunziata	Età secentesca	40.594911	9.484917		<b>Si</b>
28	Chiesa di Bonu Caminu	Età secentesca	40.478186	9.378156		
29	Chiesa di S. Elia	Età medievale	40.475112	9.389440		
30	Chiesa di S. Giovanni Battista	Età secentesca	40.472770	9.405175		
31	Cuile Delogu	Età moderna	40.510076	9.295109		
32	Domus de janas di Eritza	Età Neo - Eneolitica	40.605701	9.510846		
33	Domus de janas di Monte Ruiu o Serra Ruia	Età Neo - Eneolitica	40.487921	9.376145		
34	Fonte di Orolia	Età nuragica	40.493089	9.396129		
35	Funtana Nuche 'e Gadde	Età non precisata	40.484348	9.394213		
36	Insediamiento di Abbas de Frau	Età romana	40.571113	9.378005		
37	Insediamiento di Bonu Caminu	Età nuragica - Età romana	40.478644	9.378536		
38	Insediamiento Dure-Santa Lucia	Età romana	40.478969	9.404977		
39	Insediamiento di Siddi-Siddu	Età nuragica - Età romana	40.498014	9.404879		
40	Insediamiento di Galili	Età nuragica	40.542596	9.405726		
41	Insediamiento romano Gata Frantziscu	Età romana	40.531639	9.360214		
42	Insediamiento Riu 'e S'Adde	Età Neo - Eneolitica	40.512729	9.360231		
43	Insediamiento nuragico di Ortuidda	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.573850	9.386739		
44	Insediamiento romano Serra Sa Icu	Età romana	40.519843	9.324924		
45	Insediamiento nuragico e romano di Tuturchi	Età nuragica - Età romana	40.526350	9.366289		
46	Insediamiento romano di Tuturchi	Età romana	40.527676	9.362885		



47	Menhir S'Ena I-II	Età Neo - Eneolitica	40.499780	9.324839		
48	Menhir S'Isputula	Età Neo - Eneolitica	40.508611	9.324444	<b>Si</b>	
49	Nuraghe Siddu (Siddi)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.496063	9.405042		
50	Nuraghe Cheddai e insediamento (o Pranu 'e Cheddai)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.593825	9.461437	<b>Si Si</b>	
51	Nuraghe Curtu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.551266	9.358229		
52	Nuraghe Dure	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.479807	9.403781		
53	Nuraghe Ghellai	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.467306	9.398490		
54	Nuraghe Lanzanis	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.482656	9.313225		
55	Nuraghe Lassanis	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.484216	9.303821		
56	Nuraghe Luitze	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.459894	9.376272		
57	Nuraghe e insediamento Netossila-Funtana Etza	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.548770	9.349960		
58	Nuraghe Oloustes (Su Marchesi)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.499820	9.421199		
59	Nuraghe Ortai	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.546527	9.394613		
60	Nuraghe Ortuidda	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.573482	9.386277		
61	Nuraghe Solle	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.558115	9.349052		
62	Nuraghe Tuturchi	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.526304	9.366620		
63	Nuraghe Murere	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.493232	9.429160		
64	Nuraghe Muru 'e Colovras	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.511042	9.340132		
65	Nuraghe e villaggio S'Ena	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.499673	9.324567		



66	Pinnetta Lassina	Età moderna	40.502614	9.303078		
67	Ponte Lithos	Età medievale?	40.658270	9.428050		
68	Pozzo in pietra	Età non precisabile	40.488426	9.395028		
69	Recinto megalitico Sa Pathata	Età del Rame-Età del Bronzo?	40.511121	9.331740		
70	Recinto megalitico S'Ispatula-Luvonneri	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.508934	9.331045		
71	Ruderi romani Solle	Età romana	40.541540	9.340596		
72	Strada romana, tratto Sa Pathata	Età romana	40.508269	9.317586		
73	Tomba di giganti di Ortai	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.545791	9.393770		
74	Tomba di giganti Ascusogliu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.469357	9.399575		
75	Tomba di giganti Coccozoddi (Guore)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.508690	9.361165		
76	Tomba di giganti Nettosila (Nitossila)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.551068	9.358405		
77	Tomba di giganti Sa Pathata	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.512434	9.332585		
78	Tomba di giganti Su Pranu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.493305	9.421976		
79	Tombe di giganti Su Pradu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.493774	9.421527		
80	Tomba di giganti Oloustes	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.493439	9.422009		
81	Tomba di giganti Solle_Marras	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.560115	9.345956		
82	Tomba di giganti Tuturchi	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.525434	9.368185		
83	Villaggio nuragico Su Romanzesu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.53031	9.325282	<b>Si</b>	<b>Si</b>

Bibliografia: ANGIUS 1834a; NISSARDI 1903; EEM 1922; LILLIU 1988; TARAMELLI 1919a; TARAMELLI 1931; TARAMELLI 1933; SANNA 2005; TURTAS, LUPINU 2005; MORAVETTI *et al.* 2014; MOSAICO 2016, s.v. 'Bitti'; ANGIOLILLO *et al.* 2017; MORAVETTI *et al.* 2017a; DELUSSU 2018; MARRAS 2020; ISCR; SGP; ViR; TEPILORA.



### 5.3 Comune di Buddusò

<b>N. De</b>	<b>nominazione</b>	<b>Cronologia</b>	<b>Latitudine</b>	<b>Longitudine</b>	<b>Vincolo</b>	<b>Carta del Rischio</b>
1	Cuile Ololvica	Età moderna	40.578837	9.332218		
2	Domus de janas di Pischina Mulino	Età Neo - Eneolitica	40.552295	9.306329		
3	Domus de janas Monte Colvos (Sa Conchedda de Sa Femina)	Età Neo - Eneolitica	40.589317	9.343330		
4	Domus de janas Su Puzzone I-II	Età Neo - Eneolitica	40.590888	9.335548		
5	Dolmen Sa Codina 'e Sa Matta Oe	Età Neo - Eneolitica	40.575223	9.304138		
6	Dolmen Istiddi	Età Neo - Eneolitica	40.567823	9.326851	<b>Sì</b>	
7	Dolmen Su Laccu	Età Neo - Eneolitica	40.582495	9.292630		
8	Dolmen o Allée couverte Loelle	Età Neo - Eneolitica	40.568656	9.314174		
9	Domus de janas Tazone	Età Neo - Eneolitica	40.587482	9.326740		<b>Sì</b>
10	Dolmen Molimentos I	Età Neo - Eneolitica	40.544802	9.289993	<b>Sì</b>	
11	Dolmen Molimentos II	Età Neo - Eneolitica	40.544786	9.289167		
12	Dolmen Orunitta	Età Neo - Eneolitica	40.553300	9.362799		
13	Dolmen Sa Tumba 'e Sa Piga	Età Neo - Eneolitica	40.565894	9.318887		<b>Sì</b>
14	Fonte e villaggio di Sos Muros	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.556771	9.296823	<b>Sì Sì</b>	
15	Menhir Molimentos	Età Neo - Eneolitica	40.545880	9.289782		
16	Nuraghe Eligannele	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.570024	9.276404		
17	Nuraghe Locorona	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.565655	9.291929		
18	Nuraghe Loelle	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.568547	9.315968	<b>Sì Sì</b>	
19	Nuraghe Teltoro, Insedimento	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.578267	9.273857		
20	Nuraghe-Pinnetta Colonna (Nuraghe Lorisca?)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.561615	9.269225		



21	Nuraghe Pradinu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.578037	9.276724		
22	Nuraghe Torroilè	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.565845	9.326048	<b>Sì Sì</b>	
23	Pinnetta Cocco	Età moderna	40.561885	9.274251		
24	Pinnetta Satta	Età moderna	40.555341	9.283661		
25	Pinnetta Puliga	Età moderna	40.553000	9.280250		
26	Pozzo su Utiu de Oloviga	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.575379	9.331722		
27	Punta Olovica, strutture nuragiche	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.580852	9.331680		
28	Struttura muraria	Età non precisabile	40.580425	9.334118		<b>Sì</b>
29	Strutture romane (resti)	Età romana	40.569302	9.331715		<b>Sì</b>
30	Tomba di giganti Corrinca	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.542880	9.277846		
31	Tomba di giganti Loelle I	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.562492	9.316233		<b>Sì</b>
32	Tomba di giganti Loelle II	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.566773	9.317940		<b>Sì</b>

Bibliografia: ANGIUS 1834b; EEM 1922; TARAMELLI 1919b; TARAMELLI 1931; LILLIU 1962; LILLIU 1988; BASOLI 1991; BASOLI 1993; TUCCONE 2009; MORAVETTI *et al.* 2014; MOSAICO 2016, s.v. 'Buddusò'; ANGIOLILLO *et al.* 2017; GUIRGUIS 2017; MORAVETTI *et al.* 2017a; MORAVETTI *et al.* 2017b; COOP ARCHEO 2018; DELUSSU 2018; MARRAS 2020; ISCR; SGP; ViR.

#### 5.4 Comune di Lodè

<b>N. De</b>	<b>nominazione</b>	<b>Cronologia</b>	<b>Latitudine</b>	<b>Longitudine</b>	<b>Vincolo</b>	<b>Carta del Rischio</b>
1	LODE', centro abitato	Età medievale - Età contemporanea	40.591392	9.539111		
2	Allée couverte Monti Prana	Età Neo - Eneolitica	40.583535	9.509814		
3	Area materiali mobili di Thilameddu	Età preistorica - Età medievale	40.556531	9.522708		



4	Dispensa Guletti (rudere)	Età moderna	40.619684	9.524607		
5	Domus de janas Costimili	Età Neo - Eneolitica	40.591288	9.502298		
6	Domus de janas Gianna Oriavula	Età Neo - Eneolitica	40.597188	9.510615		
7	Domus de janas Ispichines	Età Neo - Eneolitica	40.587613	9.480847		
8	Domus de janas Orrili	Età Neo - Eneolitica	40.556528	9.533303		
9	Domus de janas Sas Ruchittas	Età Neo - Eneolitica	40.541374	9.543126		
10	Fonte Banzos	Età non precisabile	40.558274	9.513910		
11	Insedimento preistorico e romano di Sos Lottos	Età del Rame-Età nuragica	40.591934	9.507042		
12	Insedimento nuragico Su Casteddu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.590694	9.536245		
13	Insedimento nuragico Su Mattone	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.595326	9.526154		
14	Insedimento nuragico Sa Ichedda	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.542861	9.539324		
15	Insedimento nuragico Sas Seddas	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.549390	9.558615		
16	Muraglia preistorica Monte Prana	Età del Rame	40.583633	9.509886		
17	Nuraghe Melas (Norchiri)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.582396	9.520688		
18	Nuraghe Su Nuragheddu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.623209	9.560436		
19	Nuraghe Thorra	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.564725	9.507663		
20	Protonuraghe Janna Bassa	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.566916	9.533209		
21	Struttura di Sas Seddas 4	Età nuragica, identificazione dubbia	40.541700	9.554324		
22	Tomba di giganti Araene	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.578814	9.564141		
23	Tomba di giganti Melas (Norchiri)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.583535	9.523840		
24	Tomba di giganti Pirelca	Età del Bronzo Medio - Età del	40.634199	9.556885		





		Bronzo finale				
25	Tomba megalitica Sas Seddas 1	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.543167	9.552742		
26	Tomba di giganti Sas Seddas 2	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.544035	9.555736		
27	Tomba di giganti Sas Seddas 3	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.544170	9.555797		
28	Tomba di giganti Thorra	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.565771	9.505202		

Bibliografia: ANGIUS 1841a; EEM 1922; TARAMELLI 1933; LILLIU 1988; MELIS 2009; MOSAICO 2016, s.v. 'Lodè'; GUIRGUIS 2017; ISCR; SGP; ViR; TEPI LORA.

## 5.5 Comune di Lula

N. De	nominazione	Cronologia	Latitudine	Longitudine	Vincolo	Carta del Rischio
1	LULA, centro abitato	Età medievale - Età contemporane	40.469562	9.486916		si
2	Area materiali mobili Molimentos	Età romana	40.476161	9.492284		
3	Area materiali mobili S'Ena	Età romana	40.476576	9.470663		
4	Miniera Argentaria (ruderi)	Età moderna	40.509417	9.516228		si
5	Nuraghe de S'Ena (Cuccuru de S'Urvare)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.476748	9.468139		
6	Miniera Guzzura (ruderi)	Età moderna	40.505280	9.506566		si

Bibliografia: ANGIUS 1841b; NISSARDI 1903; EEM 1922; TARAMELLI 1933; LILLIU 1988; MORAVETTI *et al.* 2014; MOSAICO 2016, s.v. 'Lula'; MORAVETTI *et al.* 2017a; DELUSSU 2018; ISCR; SGP; ViR.

## 5.6 Comune di Onani

N. De	nominazione	Cronologia	Latitudine	Longitudine	Vincolo	Carta del Rischio
-------	-------------	------------	------------	-------------	---------	-------------------



1	ONANI', centro abitato	Età medievale - Età contemporanea	40.484125	9.441006		
2	Area materiali mobili Masicare	Età romana	40.475047	9.458796		
3	Chiesa di S. Bachisio	Età medievale	40.513417	9.471912		
4	Chiesa di S. Francesco	Età secentesca	40.482078	9.442298		
5	Chiesa di Santu Gainzu-rovine	Età medievale	40.482381	9.435178		
6	Chiesa dei SS. Cosma e Damiano	Età moderna	40.482443	9.445542		
7	Chiesa di S. Elena	Età medievale	40.476107	9.447914		
8	Chiesa di S. Maria	Età secentesca	40.482411	9.441596		
9	Chiesa di S. Pietro	Età medievale	40.483973	9.438197	<b>Si Si</b>	
10	Domus de janas Masicare	Età Neo - Eneolitica	40.475785	9.461278		
11	Nuraghe Crastuiacone	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.472007	9.434132		
12	Nuraghe Liri	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.587257	9.494965		
13	Nuraghe Lapasiu	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.505881	9.466418		
14	Nuraghe Nuragheddu I (Nuragheddu di Bioltai)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.569997	9.475310		
15	Nuraghe Nuragheddu II (Nuraghe Fruncu de Avria (Iaccu Ena)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.517485	9.461835		
16	Nuraghe S'Ae Pinta (Maindreu)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.483213	9.455406		
17	Nuraghe Salamitti	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.502865	9.445342		
18	Nuraghe S. Pietro	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.483886	9.437370		<b>Si</b>
19	Pozzo sacro Muros d'Avria	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.517097	9.461880		
20	Ruderi Sa Chidade	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.545560	9.435575		
21	Tomba di giganti Maindreu (Tanca Rettorale)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.483222	9.455406		



22	Tomba di giganti Orthiddai	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.546259	9.486007		
23	Tomba di giganti S. Bachisio	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.515183	9.474072		
24	Tomba di giganti S'Iskra de Su Calzone	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.575640	9.497987		

Bibliografia: ANGIUS 1845a; EEM 1922; TARAMELLI 1933; BALTOLU 1973; BALTOLU 1997; LILLIU 1988; MANCINI 2015; MOSAICO 2016, s.v. 'Onani'; DELUSSU 2018; ISCR; SGP; ViR.

## 5.7 Comune di Osidda

N. De	nominazione	Cronologia	Latitudine	Longitudine	Vincolo	Carta del Rischio
1	Nuraghe Frazuighe e insediamento pluristratificato	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.524821	9.281597		
2	Nuraghe Sa Raighina	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.516409	9.280570		
3	Nuraghe Seris	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.524059	9.283978		

Bibliografia: ANGIUS 1845b; EEM 1922; TARAMELLI 1931; LILLIU 1988; ZIROTTU 2005; MOSAICO 2016, s.v. 'Osidda'; DELUSSU 2018; MARRAS 2020; ISCR; SGP; ViR.

## 5.8 BENI STORICO CULTURALI NELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

### 5.8.1 CARATTERI GENERALI DELL'OPERA

L'impianto comprende complessivamente 11 aerogeneratori ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 6,2 MW (limitata a 5,09 MW) le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- diametro massimo rotore tripala pari a 170 m;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore pari a massimi 119 m;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 200,0 m;
- diametro massimo alla base del sostegno tubolare 4,7 m.

La trincea per la posa dei cavidotti prevede una profondità di circa 1,30 m e una larghezza di cm. 80 alla partenza dalle turbine sino a cm 130 in quella che arriva in centrale. Nelle aree degli aerogeneratori la profondità di scavo per la posa della platea del plinto scavo è di circa m 2.



### 5.8.2 I DATI D'ARCHIVIO

La ricognizione della documentazione disponibile presso l'archivio della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Sassari e Nuoro è stata effettuata in data 26/06/2020.

I materiali consultabili erano contenuti all'interno di diversi faldoni: di questi, due erano riferibili al Comune di Bitti, con informazioni fra gli anni '60 del Novecento e i primi anni del secolo corrente, aperte da un'edizione dell'EEM di Bitti (Elenco degli Edifici Monumentali) del 7 giugno 1902, dono Forteleoni, con elenco comprendente i nuraghi Istelai, Siddu, Ortai e Ortuidda, oltre a due monumenti in territorio del comune di Lodè. Per quanto riguarda il comune di Buddusò, si sono potuti esaminare quattro faldoni, anch'essi con informazioni fra gli anni '60 del Novecento e i primi anni del secolo corrente.

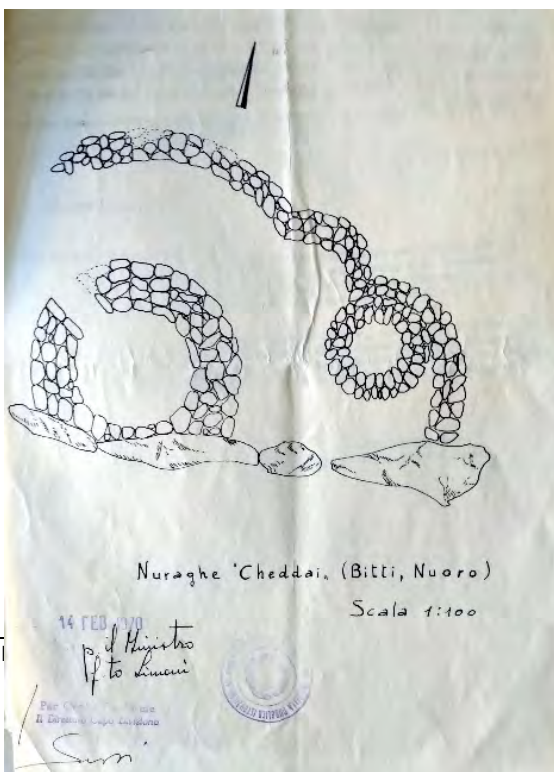
In linea generale, accanto alle notizie strettamente archeologiche, sono presenti informazioni relative alle pratiche autorizzative espresse dagli Uffici di tutela sui diversi interventi di reti infrastrutturali (energia elettrica, acqua, rete stradale e ferroviaria, interventi urbanistici) e degli assetti produttivi del territorio, in particolare fondi agricoli, di allevamento e pastorale a Bitti e Buddusò e le cave di granito nel territorio di sempre di Buddusò, le proposte e i provvedimenti di vincolo. Queste autorizzazioni rivelano in particolare la loro utilità nel dichiarare di fatto la non sussistenza di emergenze archeologiche nelle aree specifiche oppure il grado di possibile compatibilità fra emergenze ed interventi richiesti.

### 5.8.3 Comune di Bitti

Le notizie archeologiche sono numerose e riferiscono di un'ampia rete monumentale, con prevalente presenza nuragica, ma anche di età romana, e diffuse attestazioni di insediamenti scomparsi fra preistoria e Medioevo. Sono riportate informazioni di una forte opera di danneggiamento ad opera dei cosiddetti 'tombaroli', contro la quale, oltre alla Soprintendenza, agiscono il Corpo Forestale e giovani specialisti coinvolti in attività di censimento. Non mancano le segnalazioni di privati cittadini.

Per i monumenti che riguardano più direttamente il presente progetto, nell'EEM del 1902 sono citati:

- il nuraghe Ortai (a nord dell'aerogeneratore n. 8, coordinate 40.546527°, 9.394613°), con stato di conservazione 'mediocre';
- il nuraghe Ortuidda (a nord tracciato cavidotto dorsale, coordinate 40.573482°, 9.386277°), definito come 'mal conservato'.



Sempre per i monumenti riguardanti le installazioni di Bitti-Terenass, sono indicate azioni di danneggiamento nei seguenti monumenti:

- nuraghe Cheddai (da identificare con il monumento vincolato dal D.M. 14.02.1970, L. 01.06.1939. n. 1089.artt. 2-3, nei nostri elenchi indicato come 'Nuraghe Cheddai e insediamento (o Pranu 'e Cheddai)'; segnalazione danneggiamento del Corpo Forestale di Bitti, Prot. N. 10166 del 23.11.1993.
- nuraghe Ortuidda (nella stessa precedente segnalazione, con uguale numero di protocollo e data).

Del citato nuraghe Cheddai, il provvedimento di vincolo archeologico del 14.02.1970 (fascicolo Bitti,



S.F.4, registrato in Conservatoria il 31 marzo successivo) viene accompagnato da una sintetica planimetria. Il vincolo era stato sollecitato dal 1969 con apposita richiesta del Soprintendente Archeologo Ercole Contu (24.11.1969. fascicolo Bitti, S.F.4).

#### 5.8.4 Comune di Buddusò

I dati archeologici, assai numerosi, mostrano un territorio attraversato da episodi neolitici, nuragici, fenicio-punici, romani e medievali.

Di particolare rilievo – come indicano diversi interventi e una lettera del Soprintendente Fulvia Lo Schiavo (13.3.1985) - la presenza preistorica di *dolmen*, *menhir* e *allèes couvertes* e il problema dell'identificazione del sito di Sos Muros con la *statio* romana Caput Thyrsi.

Anche nel territorio buddusoino è segnalata ripetutamente la forte opera di danneggiamento clandestino, contro la quale, oltre alla Soprintendenza, agiscono il Corpo Forestale, sacerdoti attivi in archeologia come G. B. Demelas e attivisti coinvolti in numerose segnalazioni e nell'organizzazione in attività di censimento (prot. 1737, 13.03.1985). Non mancano anche in questo caso le segnalazioni di privati cittadini.

Per quanto concerne i monumenti che riguardano le aree più prossime e relative agli impianti e alle infrastrutture del presente progetto, numerosi gli interventi al nuraghe Loelle, lungo la parte finale del cavidotto dorsale. Oltre al vincolo sul monumento (D.M. 02.02.1962, L. 01.06.1939. n. 1089. artt. 1, 4.), si segnalano interventi di risistemazione del rilevante complesso monumentale (cartella 1 fasc. 4, prot. 8263 del 24.06.2004).

### 5.9 LA CARTA DEL RISCHIO

La Carta del Rischio, messa a punto dall'ISCR (ex ICR, Istituto Centrale del Restauro), del MiBACT, è un importante sistema costruito per conoscere e registrare il rischio di danno dei beni immobili facenti parte del patrimonio culturale consistente in un sistema di banche dati in grado di strutturare informazioni sui potenziali fattori di rischio dei vari beni.

La strutturazione della banca dati è stata operata in particolare acquisendo dalla Soprintendenze territoriali elenchi di beni monumentali vincolati fino al 2004, oppure con la collaborazione di Università italiane ed enti culturali. È presente un rilevante numero di monumenti di diverso comuni della Sardegna, tra cui anche quelli dell'area vasta e specifica interessati dall'opera in oggetto. Nel sito web relativo è presente il collegamento con il sito "Vincoli in Rete".

Si dà qui di seguito l'elenco dei monumenti di area vasta presenti nella 'Carta del Rischio'.

COMUNE	NOME MONUMENTO	CODICE CDR
ALA' DEI SARDI	Nuraghe Antoniarrù	<u>1RTI0900005AAAA</u>
ALA' DEI SARDI	Nuraghe Boddò	<u>1RTI0900007AAAA</u>
ALA' DEI SARDI	Nuraghe Bucca 'e Mandra	<u>1RTI0900008AAAA</u>
ALA' DEI SARDI	Nuraghe Lattari	<u>1RTI0900011AAAA</u>
ALA' DEI SARDI	Nuraghe Malcheddine	<u>1RTI0900010AAAA</u>
ALA' DEI SARDI	Tomba di giganti Sas Tumbas	<u>1RTI0900015AAAA</u>
BITTI	Chiesa di S. Lucia	<u>2ICR0019375AAAA</u>
BITTI	Chiesa di S. Stefano	<u>2ICR00193720000</u>
BITTI	Chiesa della Santissima Trinità (Babbu Mannu)	<u>2ICR0019374AAAA</u>
BITTI	Chiesa di S. Maria di Dure	<u>2ICR0019373AAAA</u>
BITTI	Chiesa di S. Giorgio Dure (o di Suelli)	<u>2ICR0019376AAAA</u>
BITTI	Chiesa della Santissima Annunziata	<u>2ICR00195100000</u>



BITTI	Nuraghe Cheddai e insediamento (o Pranu 'e Cheddai)	1RTI0910018AAAA
BITTI	Villaggio nuragico Su Romanzesu	1RTI0910019AAAA
BUDDUSO'	Dolmen o Allée couverte Loelle	1ICR00273590002
BUDDUSO'	Dolmen Sa Tumba 'e Sa Piga	1RTI0900146AAAA
BUDDUSO'	Fonte e villaggio di Sos Muros	1RTI0900145AAAA
BUDDUSO'	Nuraghe Loelle	1ICR00273590000
BUDDUSO'	Nuraghe Torroilè	1ICR00273610000
BUDDUSO'	Struttura muraria	1ICR00273610001
BUDDUSO'	Strutture romane (resti)	1ICR0027360AAAA
BUDDUSO'	Tomba di giganti Loelle I	1ICR00273590001
BUDDUSO'	Tomba di giganti Loelle II	1ICR00273590001
LULA	LULA, centro abitato	2ICR0019515AAAA
LULA	Miniera Argentaria (ruderi)	2ICR0019522AAAA
LULA	Miniera Guzzura (ruderi)	2ICR0019520AAAA
ONANI'	Chiesa di S. Pietro	2ICR00196010000
ONANI'	Nuraghe S. Pietro	1ICR0019602AAAA

## 5.10 I VINCOLI

“Vincoli in Rete” è un sistema realizzato anch'esso dall'ISCR del MiBACT che si rivolge sia agli specialisti che all'utenza pubblica. Il progetto consente di accedere alla consultazione delle informazioni sui beni architettonici e archeologici attraverso diverse chiavi di ricerca semplice e avanzata. I dati, di tipo alfanumerico e georeferenziato, hanno utilizzato i dati d'archivio della Soprintendenza Archeologica, belle arti e paesaggio di Sassari e Nuoro.

Nella presente relazione sia “Vincoli in Rete” che la “Carta del Rischio” sono stati ampiamente utilizzati per incrociare, confermare e integrare una serie di dati già noti. Si dà qui di seguito l'elenco dei vincoli esistenti nei monumenti di area vasta qua mappati.

COMUNE	NOME MONUMENTO	DATA PROVVEDIMENTO
ALA' DEI SARDI	Nuraghe Antoniarrù	D.M. 24.11.1969. L. 01.06.1939. n. 1089. artt. 1-2.
ALA' DEI SARDI	Nuraghe Boddò	D.M. 02.02.1970, L. 01.06.1939. n. 1089. artt.2-3
ALA' DEI SARDI	Nuraghe Lattari	D.M. 15.04.1992 (ampliamento vincolo diretto ex D.M. 24.11.1969), L. 01.06.1939. n. 1089. artt.1-3
ALA' DEI SARDI	Nuraghe Malcheddine	D.M. 01.05.1969. L. L. 01.06.1939. n. 1089. artt.2-3
ALA' DEI SARDI	Pozzo di Su Posidu	D.M. 09.09.1969. L. 01.06.1939. n. 1089. artt.2-3
ALA' DEI SARDI	Tomba di giganti Sas Tumbas	D.M. 09.09.1969. L. 01.06.1939. n. 1089. artt.2-3
BITTI	Menhir S'Ispatula	D.M. 26.03.2010, D. Lgs. 22.01.2004, art. 16 D.
BITTI	Nuraghe Cheddai e insediamento (o Pranu 'e Cheddai)	D.M. 14.02.1970, L. 01.06.1939. n. 1089.artt. 2-3.





BITTI	Villaggio nuragico Su Romanzesu	D.M. 25.02.1964, L. 01.06.1939. n. 1089. artt. 2-3 (Fonte nuragica di Poddi Arvu).
BUDDUSO'	Dolmen Sa Codina 'e Sa Matta Oe	D.M. 27.10.1964, L. 01.06.1939. n. 1089 (declaratoria)
BUDDUSO'	Dolmen Istiddì	D.M. 27.10.1964; D.M. 16.03.1966, L. 01.06.1939. n. 1089. artt. 1, 2, 11.
BUDDUSO'	Dolmen Molimentos I	D.M. 13.05.1964, L. 01.06.1939. n. 1089. artt. 1, 2, 11 (declaratoria)
BUDDUSO'	Fonte e villaggio di Sos Muros	D.M. 16.01.1964, L. 01.06.1939. n. 1089. artt. 4, 11 (declaratoria).
BUDDUSO'	Nuraghe Loelle	D.M. 02.02.1962, L. 01.06.1939. n. 1089. artt. 1, 4.
BUDDUSO'	Nuraghe Torroilè	D.M. 03.02.1986; D.M. 29.02.1988, L. 01.06.1939. n. 1089. artt. 1-2, 11, 21 (declaratoria; v. diretto).
ONANI'	Chiesa di S. Pietro	D.M. 30.11.1966, L. 01.06.1939. n. 1089. artt. 1, 4, 21.

### 5.11 LA CARTOGRAFIA STORICA (TAVV. II-IV)

La cartografia consultata conferma l'importanza e le localizzazioni di alcuni dei luoghi più significativi incontrati nell'analisi della documentazione.

I documenti qua proposti vanno dall'Ottocento alla metà del Novecento. Il primo è una carta ottocentesca pubblicata nell' "Atlas" di Alberto Della Marmora: si tratta di Sezioni del La Marmora/De Candia per la Carta della Sardegna, 1:50.000 realizzate tra il 1835-1838 (rilievo), stampate nel marzo 1840 da Desbuisson a Parigi ed edite nel come Atlante della Sardegna nel luglio 1884. In esse viene data particolare evidenza alle chiese collegate ai villaggi scomparsi, nei pressi dei centri abitati maggiori.

Il secondo documento è una carta IGM 1:25000, realizzata tra il 1884-1919 in prima stesura, della quale si propone uno stralcio relativo all'area affrontata progettualmente più da vicino.

Sono indicati alcuni punti rilevanti come Pranu Cheddai, i nuraghi Ortuidda e Ortai e le sorgenti del Tirso con la relativa fonte di Abbas de Frau. Appare definito storicamente lo snodo, con relativa stradaria di collegamento a Bitti, della colonia penale ottocentesca di Mamone, non presente ovviamente nella carta precedente essendo stati consegnati i lavori definitivi della sua costruzione nel 1890.

Ancora all'Ottocento sono attribuibili due carte del 'cessato catasto'<sup>9</sup> (*Buddusò tavoletta FU* e *Buddusò tavoletta 13*), databili al 31 dicembre del 1848 e riguardanti l'area orientale di Buddusò, ancora con la notazione della fonte di Abbas de Frau. Si tratta, come recitano le descrizioni, di una tavola della "Giurisdizione territoriale del comune di Buddusò" (tavoletta FU) e di una "porzione di territorio attraversata dal fiume Tirso e dalla strada che va da Buddusò a Lodè. La regione comprende un'area comunale detta Sa Matta." (tavoletta 18).

<sup>9</sup> Archivio di Stato di Cagliari.



Si allega infine l'unione di due stralci delle carte archeologiche su base IGM 1:100.000 pubblicate fra il 1931 ed il 1933 da Antonio Taramelli e riguardanti il territorio qua esaminato, con efficace resa documentale e cartografica.

## 5.12 LA FOTOINTERPRETAZIONE (TAV. V)

I dati desumibili dalla fotointerpretazione eseguita su immagini zenitali non sono facilmente formalizzabili per via della tessitura territoriale e del manto boschivo e roccioso.

### FIPZ 01, Lat. 40.582923 Long. 9.459023

L'immagine è pertinente a un'anomalia ad andamento circolare individuabile fra i primi due aerogeneratori.

### FIPZ 02, Lat. 40.582673 Long. 9.447471

L'immagine mostra due anomalie nell'area del terzo aerogeneratore: si tratta, probabilmente, di accumuli artificiali di pietre raccolte in attività di spietramento, come raccontano anche fonti locali, pur se alcuni elementi litici sembrano suggerire una giacitura, se non primaria, di possibile pertinenza archeologica. La bassa visibilità, per quanto temporanea, non ha reso possibile un'analisi autoptica affidabile.

### FIPZ 03, Lat. 40.57095 Long. 9.377569

L'immagine è collegata al sito toponomasticamente definito dalla fonte di Frau, relativa ad una delle sorgenti del fiume Tirso, indicato dal Parco di Tepilora come 'Abbas de Frau', inedito insediamento romano: alcune anomalie indicate nella foto suggeriscono la possibile presenza di strutture murarie ad esso pertinenti. La bassa visibilità permanente impedisce al momento una lettura approfondita dell'area.

### FIPZ 04, Lat. 40.544466 Long. 9.393673

Nei pressi dell'areale dell'aerogeneratore n. 8 sono ubicati il nuraghe e la tomba di Ortaì. Le letture dei siti rendono possibile ipotizzare una potenziale estensione del villaggio. Nella foto alcune anomalie, che non possiamo escludere di riferire a tratti murari, sono leggibili ai margini e nei dintorni dell'area interessata dalla proposta progettuale, anche se l'ipotesi di partizioni moderne a secco è ovviamente da tenere in considerazione. Il denso manto vegetale rende problematica una individuazione più stringente.

## 5.13 IL SURVEY

I dati del *survey* sono raccolti tramite il MODI – Modulo informativo ICCD<sup>10</sup> per tutta la parte di indagine sul campo e per la sintesi interpretativa data dall'analisi e combinazione delle differenti fonti informative e documentarie. Per ogni Unità di Ricognizione (UR) in cui è stata suddivisa l'area di intervento durante il *survey* in base alla visibilità dei suoli, è stato organizzato un set di informazioni selezionando dal paragrafo RE (Indagini) l'intero campo strutturato RCG e relativi sottocampi, l'intero paragrafo GE (Georeferenziazione) per la determinazione delle coordinate delle UR, mentre dal paragrafo AP (Area di potenziale archeologico) e dal campo strutturato VRP (Valutazione del potenziale archeologico) è stato selezionato il sottocampo VRSP (Valutazione di sintesi) per la registrazione del potenziale archeologico complessivo dell'UR.

Per esigenze di progetto, il *survey* è stato condotto in un arco di tempo compreso fra il 19/06 e il 05/07/2020, da una squadra composta da due archeologi di I fascia e da uno a due operatori di supporto, in un periodo in cui la visibilità dei suoli risente di una serie di fattori legati allo stato vegetativo e ai lavori agricoli, con particolare riferimento alla raccolta delle foraggere, in pieno svolgimento. Va peraltro sottolineato che il territorio conserva ampie estensioni di vegetazione

---

<sup>10</sup> Cfr. Circolare MiBACT 01/2006, allegato 3, p. 2, nota 5.



permanente a basso e ad alto fusto per le quali il grado di visibilità risulta essere poco influenzato dalla stagionalità: per questo motivo si è ritenuto opportuno precisare per ogni UR, all'interno del grado di visibilità dei suoli al momento del *survey*, la natura temporanea o permanente della vegetazione.

In diversi casi la visibilità bassa temporanea o permanente ha riguardato i limiti delle strade asfaltate di percorrenza, dove la realizzazione della trincea per il passaggio del cavidotto interessa anche tratti già ampiamente rimaneggiati.

Una visibilità migliore, media o alta, si riscontra in alcune aree interessate dal posizionamento degli aerogeneratori e dei cavidotti ad essi collegati (UR6, UR7, UR10, UR11) o in alcuni tratti della dorsale (UR1, UR18).

Si danno di seguito le informazioni strutturate su MODI.



<b>UR1 T</b>	<b>AV. VII</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR1</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Zona pianeggiante, ai piedi di un pendio sulla cui sommità è ubicato l'aerogeneratore BT04. Sul lato sinistro, le foraggere in parte sfalciate lasciano intravedere il terreno che non presenta anomalie significative. Sul lato destro la vegetazione è coprente, con estensione di foraggere e vegetazione erbacea falciata e a terra. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità media. Lato destro: visibilità nulla temporanea
<b>GE</b>			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.434294
		GECY	Coordinata y	40.581824
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.438029
		GECY	Coordinata y	40.579039
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	<b>VRP</b>		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR2 T</b>	<b>AV. VIII</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR2</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Sulla destra e sulla sinistra della strada, vegetazione erbacea alta coprente, oltre la quale foraggere. Non si segnalano evidenze archeologiche.



		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla temporanea. Lato destro: visibilità nulla temporanea
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.438029
		GECY	Coordinata y	40.579039
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.425150
		GECY	Coordinata y	40.576433
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
UR3 T	AV. IX			
	RCG		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR3</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Su entrambi i lati della strada, alta vegetazione erbacea e in parte rovi. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva.
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla temporanea. Lato destro: visibilità bassa temporanea
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.425150
		GECY	Coordinata y	40.576433
		GECS	Note	inizio UR



		GECX	Coordinata x	9.423333
		GECY	Coordinata y	40.575533
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR4 T</b>	<b>AV. X</b>			
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR4</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Su entrambi i lati della strada, fitta vegetazione erbacea, oltre la quale si estendono su aree pianeggianti campi di foraggiere in parte falciate. In alcuni tratti lungo strada, fitta vegetazione erbacea ai piedi di zone arborate, alternata a tratti cespugliati; più all'interno, vegetazione arbustiva e a tratti sugherete non troppo fitte. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla temporanea. Lato destro: visibilità nulla temporanea
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.423333
		GECY	Coordinata y	40.575533
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.418505
		GECY	Coordinata y	40.573428
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	3. potenziale basso
<b>UR5 T</b>	<b>AV. XI</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	





		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR5</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Su entrambi i lati, alta vegetazione erbacea ai piedi di zone di rimboschimento e rare sugherete. Vaste aree pianeggianti con vegetazione erbacea e in parte arbustiva. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla temporanea. Lato destro: visibilità nulla temporanea.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.418505
		GECY	Coordinata y	40.573428
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.413234
		GECY	Coordinata y	40.572017
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
UR6 T	AV. XII			
	RCG		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR6</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Su entrambi i lati zone pianeggianti, a dx ai piedi di un lieve pendio, completamente coperte da vegetazione erbacea secca non falciata. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla temporanea. Lato destro: visibilità nulla temporanea.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica



	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.413234
		GECY	Coordinata y	40.572017
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.410141
		GECY	Coordinata y	40.571486
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR7 T</b>	<b>AV. XIII</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR7</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Su entrambi i lati aree pianeggianti con foraggiere falciate e non, vegetazione erbacea coprente. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla temporanea. Lato destro: visibilità nulla temporanea
<b>GE</b>			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.410141
		GECY	Coordinata y	40.571486
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.403341
		GECY	Coordinata y	40.572401
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso



UR8 T AV. XIV				
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR8</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Area di rimboschimento sulla destra; a sinistra vegetazione erbacea alta coprente lungo la strada. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa temporanea. Lato destro: visibilità bassa permanente
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.403341
		GECY	Coordinata y	40.572401
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.398537
		GECY	Coordinata y	40.573411
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	<b>VRP</b>		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	3.potenziale basso
UR9 T AV. XV				
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR9</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Aree pianeggianti o in lieve pendio, con fitta vegetazione erbacea alternata a rada vegetazione arbustiva; sul lato sinistro, concentrazione di pietrame sparso, vegetazione fitta; vegetazione erbacea e arbustiva a dx. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla temporanea. Lato destro: visibilità bassa permanente.



GE			GEOREFERENZIAZIONE	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.398537
		GECY	Coordinata y	40.573411
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.394924
		GECY	Coordinata y	40.573820
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	3. potenziale basso
<b>UR10</b>	<b>T AV. XVI</b>			
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR10</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
				Sul lato dx vegetazione arbustiva ai bordi della strada, erbacea alta e foraggiere all'interno del fondo; su lato sx vegetazione arbustiva più alta e fitta. Sul fondo del sentiero sterrato alcune sistemazioni in pietrame che, date le informazioni sulla viabilità antica, di età romana e medievale che attraversava il territorio, sono da tenere presenti nell'eventualità di tracciati più antichi, peraltro noti nel territorio comunale, che possono permanere sotto risistemazioni di varie epoche, si veda in specifico nel testo della relazione, 7. Potenziale archeologico. A partire dalla UR10, escludendo la UR11 e a seguire con la UR12 sino alla UR14, e in specifico dal tratto indicato come PA1, del quale si danno di seguito le coordinate, sino alla fine dello stesso tratto all'interno della UR 14, si segnala la necessità di attenzione per la presenza di diverse emergenze archeologiche che, pur non sempre o non con certezza ubicabili all'interno della fascia di 50 m, sono da tenere presenti in sede di realizzazione dell'opera per la loro localizzazione o area di espansione rispetto alle ubicazioni note, indicate nelle diverse UR ma meglio specificate, nelle loro interrelazioni e possibili interferenze, in relazione (vfr. 7. Potenziale archeologico).
		RCGT	Situazione ambientale	
		RCGE	Motivo	archeologia preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU



		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla permanente. Lato destro: visibilità nulla temporanea.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.394924
		GECY	Coordinata y	40.573820
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.389668
		GECY	Coordinata y	40.571737
		GECS	Note	fine UR
		GECX	Coordinata x	9.393611
		GECY	Coordinata y	40.573130
		GECS	Note	inizio tratto PA1 con potenziale archeologico medio-alto
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	7.potenziale medio-alto
<b>UR11 T AV. XVII</b>				
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR11</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Sul lato dx vegetazione arbustiva ai bordi della strada, erbacea e foraggere alte all'interno del fondo; a sx vegetazione arbustiva alta e fitta. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla permanente.Lato destro: visibilità bassa temporanea.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.389668
		GECY	Coordinata y	40.571737
		GECS	Note	inizio UR



		GECX	Coordinata x	9.393592
		GECY	Coordinata y	40.567823
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR12</b>	<b>T AV. XVIII</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR12</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
				Sul lato dx vegetazione coprente arbustiva sino a boscosa; visibile a distanza il nuraghe Ortuidda e sentiero di accesso; a sx rimboscimento e foraggere. Non si segnalano evidenze archeologiche nelle fasce dei 50 m, ferma restando la possibile interferenza di propaggini dell'insediamento e di strutture collegate.
		RCGT	Situazione ambientale	
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa temporanea. Lato destro: visibilità nulla permanente.
<b>GE</b>			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		<b>COORDINATE</b>	
		GECX	Coordinata x	9.389648
		GECY	Coordinata y	40.571730
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.387145
		GECY	Coordinata y	40.571070
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	7.potenziale medio-alto
<b>UR13</b>	<b>T AV. XIX</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	





		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR13</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Vegetazione fitta, in parte boscosa, su fondo roccioso su entrambi i lati del tracciato. Anche qui, sul fondo del sentiero sterrato, sistemazione in pietrame, per la quale si fa riferimento a quanto esplicitato in UR10 sulla viabilità antica attestata nel territorio e in relazione (7. Potenziale archeologico).
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla permanente. Lato destro: visibilità nulla permanente.
<b>GE</b>			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.387145
		GECY	Coordinata y	40.571070
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.378283
		GECY	Coordinata y	40.571340
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	7.potenziale medio-alto
<b>UR14</b>	<b>T AV. XX</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR14</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020



				Presumibilmente all'interno della fascia di 50 m a sinistra del sentiero, a poche decine di metri di distanza dal tracciato del cavidotto, si segnala la presenza dell'insediamento romano di Abbas de Frau. La fittissima vegetazione non ha permesso, in sede di survey, di evidenziare le strutture, la cui unica indicazione proviene dal censimento del Parco di Tepilora, dove l'insediamento è dato come inedito e del quale in effetti non è stata reperita alcun'altra indicazione. Da questi dati il sito sembrerebbe ubicarsi all'interno della fascia dei 50 m a sinistra del cavidotto, e pertanto su questo punto si sottolinea la forte necessità di cautela e attenzione in fase di attività. E' invece ubicata con precisione la non lontana fonte onomima, indicata in letteratura come una delle sorgenti del Tirso. La vegetazione è fitta, arbustiva, coprente. A dx del tracciato, verso l'interno, su un leggero pendio, boschi di sughere. Il fondo del sentiero è molto sconnesso e, in un tratto, occupato da un'ampia pozza d'acqua che è stato fortunatamente possibile attraversare col mezzo per procedere nella ricognizione.
		RCGT	Situazione ambientale	
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa permanente. Lato destro: visibilità bassa permanente
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.378283
		GECY	Coordinata y	40.571340
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.370983
		GECY	Coordinata y	40.570983
		GECS	Note	fine UR
		GECX	Coordinata x	9.376141
		GECY	Coordinata y	40.572361
		GECS	Note	fine tratto con potenziale archeologico medio-alto (PA1)
		GECX	Coordinata x	9.378005
		GECY	Coordinata y	40.571113
		GECS	Note	Insedimento di Abbas de Frau
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto



	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	7. potenziale medio-alto
<b>UR15</b>	<b>T AV. XXI</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR15</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Soprattutto sul lato dx, area di rimboschimento. Fondo erboso e arbustivo coprente. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa permanente. Lato destro: visibilità bassa permanente
<b>GE</b>			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		<b>COORDINATE</b>	
		GECX	Coordinata x	9.370983
		GECY	Coordinata y	40.570983
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.366967
		GECY	Coordinata y	40.569733
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	4. potenziale medio
<b>UR16</b>	<b>T AV. XXII</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR16</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Su entrambe le fasce, terreno a fitta vegetazione boschiva e arbustiva su base granitica, con fondo a vegetazione erbacea coprente. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico



		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	Lato sinistro: visibilità nulla permanente. Lato destro: visibilità nulla permanente.
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.366967
		GECY	Coordinata y	40.569733
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.348398
		GECY	Coordinata y	40.568966
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	7. potenziale medio-alto
<b>UR17 T AV. XXIII</b>				
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR17</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Su entrambe le fasce fitta vegetazione boschiva (sugherete) a partire dal bordo del sentiero; fondo con vegetazione erbacea coprente. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla permanente. Lato destro: visibilità nulla permanente.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.348398
		GECY	Coordinata y	40.568966
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.335958
		GECY	Coordinata y	40.569191



	GECS	Note	fine UR
	GPT	Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM	Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP	<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
	VRPS	Valutazione di sintesi	6.potenziale medio
<b>UR18 T AV. XXIV</b>			
	RCG	<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
	RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR18</b>
	RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
	RCGT	Situazione ambientale	Sulla fascia dx, area occupata dall'ex autodromo; fondo sterrato, vegetazione rada erbacea e arbustiva. Più all'interno, vegetazione boschiva, così come sul lato sx (fascia a bassa vegetazione erbacea e arbustiva seguita da area boschiva). Non si segnalano evidenze archeologiche.
	RCGE	Motivo	verifica preventiva
	RCGM	Metodo	sistematico
	RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
	RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
	RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità media. Lato destro: visibilità media.
<b>GE</b>		<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL	Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET	Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP	Sistema di riferimento	WGS84
	GEC	COORDINATE	
	GECX	Coordinata x	9.335958
	GECY	Coordinata y	40.569191
	GECS	Note	inizio UR
	GECX	Coordinata x	9.325858
	GECY	Coordinata y	40.569071
	GECS	Note	fine UR
	GPT	Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM	Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP	<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
	VRPS	Valutazione di sintesi	7. potenziale medio -alto
<b>UR19 T AV. XXV</b>			
	RCG	<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
	RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR19</b>
	RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020



				Nel tratto finale dell'UR19 troviamo il complesso nuragico di Loelle, costituito da un nuraghe trilobato e da un villaggio di capanne. Si tratta di un'area archeologica importante, restaurata, recintata, valorizzata, gestita da una cooperativa e aperta al pubblico. In "Vincoli in rete" è citato un piccolo dolmen posizionato sul lato destro della strada, a una quindicina di metri a ovest del Nuraghe Loelle, ma di esso non si hanno notizie più precise. L'area è delimitata, sul lato destro della strada, da un muretto a secco. Tra la fine della UR 19 e l'inizio della 20, sul lato opposto della strada oltre l'incrocio con la SS 389 di Correboi, si segnalano diverse emergenze archeologiche, fra cui almeno due tombe di giganti e altre tracce di villaggio (due strutture circolari) e altre strutture archeologiche. E' pertanto evidente che la strada e gli edifici costruiti oltre al bivio hanno tagliato un insediamento originariamente di carattere unitario, la cui estensione peraltro non è pienamente defibibile. Si veda su questo, più avanti, il dolmen all'interno della UR20. Il percorso del cavidotto e della relativa trincea sono indicati a bordo strada, sulla sinistra, dalla parte opposta del nuraghe Loelle.
		RCGT	Situazione ambientale	
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa permanente. Lato destro: visibilità bassa permanente.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.325858
		GECY	Coordinata y	40.569071
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.316150
		GECY	Coordinata y	40.567733
		GECS	Note	fine UR
		GECX	Coordinata x	9.320479
		GECY	Coordinata y	40.567898
		GECS	Note	inizio tratto con potenziale archeologico alto (PA2)
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto



	VRP		VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO	
		VRPS	Valutazione di sintesi	8. potenziale alto
<b>UR20</b>	<b>T AV. XXVI</b>			
	RCG		RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR20</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
				Su entrambe le fasce ai lati della strada asfaltata: querceto fitto su base granitica. A poco più di un centinaio di metri a NW del su descritto complesso nuragico di Loelle si segnala un dolmen (per alcuni studiosi una allée couverte). Il dolmen si trova sul percorso della SS 389 di Correboi, sul ciglio della strada e sul lato sx, ovvero quello lungo il quale correrebbe la trincea per il cavidotto. Su questo punto è pertanto necessaria la massima cautela sia per il monumento in sè, sia per il fatto che il dolmen si inserisce in un'area di forte frequentazione antica che abbraccia un'ampia area già descritta nella UR 19. In alcuni resoconti le coordinate riporerebbero erroneamente l'ubicazione del dolmen al centro della strada. Nei tratti successivi dell'UR e nell'area circostante, vegetazione boschiva (sugherete); fondo granitico, vegetazione erbosa coprente.
		RCGT	Situazione ambientale	
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla permanente. Lato destro: visibilità nulla permanente.
GE			GEOREFERENZIAZIONE	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.316150
		GECY	Coordinata y	40.567733
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.299270
		GECY	Coordinata y	40.570409
		GECS	Note	fine UR
		GECX	Coordinata x	9.312299
		GECY	Coordinata y	40.569547
		GECS	Note	fine tratto con potenziale archeologico alto (PA2)





		GECX	Coordinata x	9.314174
		GECY	Coordinata y	40.568656
		GECS	Note	Dolmen Loelle
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	8.potenziale alto
<b>UR21</b>	<b>T AV. XXVII</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto dorsale - UR21</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Su entrambi i lati della strada asfaltata, ambiente boscoso (sugherete), fitto, su base granitica. Non si segnalano evidenze archeologiche. Il cavidotto termina alla sottostazione.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla permanente. Lato destro: visibilità nulla permanente.
<b>GE</b>			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		<b>COORDINATE</b>	
		GECX	Coordinata x	9.299270
		GECY	Coordinata y	40.570409
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.288931
		GECY	Coordinata y	40.569747
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	3. potenziale basso
<b>UR22</b>	<b>T AV. XXVIII</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto di collegamento - UR22</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020



		RCGT	Situazione ambientale	Il sentiero conduce dall'ubicazione dell'aerogeneratore BT01 al BT02. Entrambe le fasce sono coperte da vegetazione erbacea e arbustiva molto fitta sul lato sx, verso l'aerogeneratore, meno sul lato dx. Il fondo pietroso che si intravede fra gli arbusti (macchia mediterranea) non ha rivelato evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa permanente. Lato destro: visibilità bassa temporanea.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.462858
		GECY	Coordinata y	40.583517
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.456724
		GECY	Coordinata y	40.580865
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR23 T AV. XXIX</b>				
	RCG		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto di collegamento - UR23</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Il percorso conduce dalla BT02 al bivio tra BT 02 e BT03b. Ai lati della strada asfaltata, foraggere, vegetazione rada con alcuni inserimenti arborei sporadici e roccia affiorante a dx; a sx, vegetazione arbustiva più fitta su base rocciosa con inserimenti arborei. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa permanente. Lato destro: visibilità bassa temporanea.



GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		<b>COORDINATE</b>	
		GECX	Coordinata x	9.454335
		GECY	Coordinata y	40.580584
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.449588
		GECY	Coordinata y	40.579484
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR24</b>	<b>T AV. XXX</b>			
	RCG		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto di collegamento - UR24</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Tratto che dal bivio conduce all'arogeneratore BT03. Ai lati del sentiero d'ingresso che conduce alla casa, foraggere, cardi e vegetazione spontanea coprente. Cumuli di spietramento in varie parti del terreno; notevole quantità di pietrame di varie dimensioni di incerta lettura. Non si segnalano evidenze archeologiche di chiara lettura.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa temporanea. Lato destro: visibilità bassa temporanea.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		<b>COORDINATE</b>	
		GECX	Coordinata x	9.447542
		GECY	Coordinata y	40.582289
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.448836
		GECY	Coordinata y	40.578638
		GECS	Note	fine UR



	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	3. potenziale basso
<b>UR25 T AV. XXXI</b>				
	RCG		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto di collegamento - UR25</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Tratto viario che incrocia la UR 25 con la UR2: banchi rocciosi a bordo strada; vegetazione arbustiva coprente a dx e a sx; verso la fine dell'UR il terreno appare più pianeggiante e coperto da vegetazione temporanea. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa permanente. Lato destro: visibilità bassa permanente.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.448836
		GECY	Coordinata y	40.578638
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.438029
		GECY	Coordinata y	40.579039
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR26 T AV. XXXII</b>				
	RCG		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto di collegamento - UR26</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020



		RCGT	Situazione ambientale	Il tratto indagato parte dall'aerogeneratore BT05 e si conclude in prossimità dell'area di rispetto dell'aerogeneratore BT06: vegetazione rada, erbacea, falciata; cardi; diversi accumuli da spietramento. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità alta. Lato destro: visibilità alta.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.393338
		GECY	Coordinata y	40.566037
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.392880
		GECY	Coordinata y	40.563758
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR27 T AV. XXXIII</b>				
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto di collegamento - UR27</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Ai lati del sentiero, vegetazione erbacea coprente con felci, rovo e querce. Nel tratto dal cancello all'aerogeneratore BT06: sentiero sterrato con ai lati fitta vegetazione erbacea e arbustiva. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa permanente. Lato destro: visibilità bassa permanente.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	



		GECX	Coordinata x	9.393657
		GECY	Coordinata y	40.562844
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.395016
		GECY	Coordinata y	40.561206
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR28</b>	<b>T AV. XXXIV</b>			
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto di collegamento - UR28</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Il percorso comprende il tratto che dal cancello sulla strada conduce all'aerogeneratore BT07. Nella parte iniziale del percorso, verso BT07, area boscosa con sugherete. Al suolo vegetazione erbacea fitta e arbustiva. Visibilità bassa, tranne che in qualche zona più pulita che non ha mostrato evidenze. Vegetazione arbustiva coerente su base rocciosa.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità nulla permanente. Lato destro: visibilità nulla permanente.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.395016
		GECY	Coordinata y	40.561206
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.390031
		GECY	Coordinata y	40.558094
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR29</b>	<b>T AV. XXXV</b>			



RCG		RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA		
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto di collegamento - UR29</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	L'unità è suddivisa in due parti, a e b. Il percorso si diparte dal bivio sulla SP50, con ai lati vegetazione arbustiva e arborea coprente su base rocciosa, e prosegue lungo il sentiero d'ingresso per l'aerogeneratore BT11. Nel sentiero di ingresso, vegetazione erbacea coprente su vasta zona, ai limiti della quale bosco di sugherete, affioramenti rocciosi e molto pietrame sparso.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	UR 29a - Lato sinistro: visibilità nulla permanente. Lato destro: visibilità nulla permanente.//UR29b - Lato sinistro: visibilità bassa temporanea. Lato destro: visibilità bassa temporanea.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.393873
		GECY	Coordinata y	40.558305
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.398095
		GECY	Coordinata y	40.555984
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR30 T AV. XXXVI</b>				
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto di collegamento - UR30</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020





				L'unità, suddivisa in due parti, a e b, si estende dal bivio sulla strada Bitti -Mamone sino all' incrocio a ovest per l'aerogeneratore BT08. Nella parte a, fitta vegetazione arbustiva e boschiva con radure e pietrame sparso; verso la fine dell'UR, prima dell'innesto con la Bitti - Mamone, sono visibili alcuni fabbricati sulla sinistra. Il tratto b, in direzione sud/sud-ovest sino al bivio, è caratterizzato da fitta vegetazione boschiva e arbustiva su base rocciosa, delimitata a bordo strada da muretti a secco. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGT	Situazione ambientale	
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	UR30a - Lato sinistro: visibilità bassa permanente. Lato destro: visibilità bassa permanente. // UR30b - Lato sinistro: visibilità bassa permanente. Lato destro: visibilità bassa permanente.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.399627
		GECY	Coordinata y	40.556288
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.397386
		GECY	Coordinata y	40.544855
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
UR31	<b>TAV. XXXVII</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto di collegamento - UR31</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	L'unità parte dall'incrocio sulla strada asfaltata sino all'aerogeneratore BT09. Sulla sx, foraggere e vegetazione erbacea alta; a dx, vegetazione arbustiva più meno fitta, che si dirada avvicinandosi al punto di istallazione dall'aerogeneratore. Non si segnalano evidenze archeologiche.



		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa permanente. Lato destro: visibilità bassa temporanea.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.397386
		GECY	Coordinata y	40.544855
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.403454
		GECY	Coordinata y	40.544819
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	3. potenziale basso
UR32	<b>TAV. XXXVIII</b>			
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - cavidotto di collegamento - UR32</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020



				<p>Le fasce ai lati del sentiero sono occupate da vegetazione erbacea alta e foraggere con gruppi di vegetazione arborea (sughere). Nel tratto che dall'aerogeneratore BT10 va verso l'ubicazione dell'insediamento di Gallili, il terreno è coperto da foraggere non falciate e da fitta vegetazione erbacea. Avvicinandosi all'area in cui è segnalato l'abitato nuragico (?) di Galili, la vegetazione è fitta e coprente, con felci, rovi, cardi e rare querce che impediscono un'adeguata ricognizione. Non è stato infatti possibile documentare direttamente i resti dell'abitato, noto unicamente da una carta di distribuzione del Parco di Tepilora. Rientrando sul sentiero sterrato, ai lati si apprezza una fitta vegetazione arbustiva e erbacea: sulla sinistra alti elementi a rovo, sulla destra, oltre la recinzione, vegetazione erbacea coprente. Dal fondo del sentiero sterrato affiora in più tratti una sistemazione in pietrame, analoga a quelle precedentemente segnalate in UR10 e UR13, che suggerisce cautela per la presenza, in questa zona, di diramazioni secondarie delle rete viaria di età romana che da caput Thyrsi serviva diversi abitati nel territorio (cfr. relazione, 7.Poteniale archeologico). Proseguendo nel sentiero prima dell'ingresso all'area dell'aerogeneratore BT09 e a seguire sino all'aerogeneratore BT10, vegetazione erbacea alta, foraggere e gruppi isolati di vegetazione arborea (sughere).</p>
		RCGT	Situazione ambientale	
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Lato sinistro: visibilità bassa permanente. Lato destro: visibilità bassa temporanea.
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.402540
		GECY	Coordinata y	40.544644
		GECS	Note	inizio UR
		GECX	Coordinata x	9.404157
		GECY	Coordinata y	40.540932
		GECS	Note	fine UR
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto



	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	4. potenziale medio
<b>UR33</b>	<b>T AV. XXXIX</b>			
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - Aerogeneratore BT01 - UR33</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Survey nell'areale di 100 m di raggio e oltre in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore BT01. Vegetazione coprente arbustiva con rari alberi a basso fusto. Ai lati del sentiero sterrato che permette di raggiungere la base di un leggero rilievo sulla cui sommità è l'ubicazione della macchina, la vegetazione arbustiva e erbacea conferisce visibilità bassa al terreno, che, comunque indagato, non restituisce informazioni relative a presenze antropiche antiche. Nel punto esatto del posizionamento della macchina la vegetazione è coprente permanente, con arbusti e macchia mediterranea.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Visibilità bassa permanente
<b>GE</b>			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione puntuale
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.463958
		GECY	Coordinata y	40.583863
		GECS	Note	baricentro aerogeneratore
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR34</b>	<b>T AV. XL</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - Aerogeneratore BT02 - UR34</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020



		RCGT	Situazione ambientale	Survey nell'areale di 100 m di raggio e oltre in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore BT02. Vegetazione coprente erbosa; erba secca, ferula, cardi, macchia mediterranea e roverelle. Zone di pietrame sparso di piccole, medie e grandi dimensioni. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	visibilità bassa temporanea
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione puntuale
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.455539
		GECY	Coordinata y	40.580650
		GECS	Note	baricentro aerogeneratore
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	3. potenziale basso
<b>UR35</b>	<b>T AV. XLI</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - Aerogeneratore BT03 - UR35</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020



				Survey nell'areale di 100 m di raggio e oltre in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore BT03. Si osserva molto pietrame sparso di piccola pezzatura sulla leggera collina dietro la casa, presso il traliccio dell'energia elettrica. Vegetazione erbacea bassa, visibilità buona, cespugli macchia mediterranea. Verso nord, vegetazione erbacea coprente. Nell'area a sud-ovest dell'ubicazione dell'aerogeneratore si apprezza un'area di spietramento con pietre di grandi dimensioni. Anche se sul terreno, in questo punto coperto anche da vegetazione arbustiva, non appaiono chiari allineamenti, si segnala cautela, anche con riferimento alla segnalazione, nella fotointerpretazione, di possibili anomalie ad andamento circolare. Nella parte più alta della legggera altura, buona visibilità data da rada vegetazione di cardi e dove il terreno non sembra suggerire evidenze degne di nota. Altra parte dell'area, nel rientrare verso la casa, ha copertura erbacea totalmente coprente.
		RCGT	Situazione ambientale	
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Visibilità bassa temporanea
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione puntuale
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.446842
		GECY	Coordinata y	40.583012
		GECS	Note	baricentro aerogeneratore
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	4. potenziale medio
<b>UR36 T AV. XLII</b>				
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - Aerogeneratore BT04 - UR36</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020



		RCGT	Situazione ambientale	Survey nell'areale di 100 m di raggio e oltre in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore BT04. Inizio cavidotto -a sx viale ingresso: vegetazione coprente di foraggiere falciate e ancora sul campo. A dx del viottolo, situazione analoga appena meno compatta. L'areale dei complessivi 200 m dell'aerogeneratore 8, ubicata sul retro della fattoria lungo il pendio collinare, è area pascolativa con vegetazione erbacea coprente e vegetazione arborea molto rada.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	visibilità:bassa temporanea
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione lineare
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.434270
		GECY	Coordinata y	40.581822
		GECS	Note	baricentro aerogeneratore
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR37 T AV. XLIII</b>				
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - Aerogeneratore BT05 -UR37</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Survey nell'areale di 100 m di raggio e oltre in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore BT05: macchia mediterranea, vegetazione arbustiva ed erbacea fitta, sia a bordo della strada di accesso che nell'area di ubicazione della macchina. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Visibilità bassa permanente
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica





	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione puntuale
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.393233
		GECY	Coordinata y	40.566964
		GECS	Note	baricentro aerogeneratore
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	3. potenziale basso
<b>UR38</b>	<b>T AV. XLIV</b>			
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - Aerogeneratore BT06 - UR38</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Survey nell'areale di 100 m di raggio e oltre in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore BT06: vegetazione rada erbacea, cardi; diversi accumuli da spietramento. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	visibilità media
<b>GE</b>			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione puntuale
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.392465
		GECY	Coordinata y	40.562939
		GECS	Note	baricentro aerogeneratore
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR39</b>	<b>T AV. XLV</b>			
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - Aerogeneratore BT07 - UR39</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020



				Survey nell'areale di 100 m di raggio e oltre in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore BT07. Area pianeggiante con pietrame di piccola pezzatura affiorante. Vegetazione erbacea falciata, querce da sughero, macchia mediterranea. Sentiero verso cancello con macchia e sughere. Vegetazione arbustiva ed erbacea. Presenza scisto e granito chiaro. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGT	Situazione ambientale	
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	Visibilità alta
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione puntuale
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.389009
		GECY	Coordinata y	40.558586
		GECS	Note	baricentro aerogeneratore
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso
<b>UR40 T AV. XLVI</b>				
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - Aerogeneratore BT08 - UR40</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
				Survey nell'areale di 100 m di raggio e oltre in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore BT08. Zona pianeggiante risparmiata all'interno di un querceto; rari cespugli. Dopo alcune fasce di querce si apre una seconda radura, sede dell'aerogeneratore, con vegetazione coprente. Presenza di bestiame al pascolo. Oltre il raggio dei 100 m, la tomba di giganti di Ortai si trova a circa 30 m di distanza a NW, e il nuraghe Ortai a circa 85 m a N. Ai margini dell'area la fotointerpretazione sembra evidenziare anomalie lineari, da sottoporre a ulteriore verifica.
		RCGT	Situazione ambientale	
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU



		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	visibilità bassa temporanea
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione puntuale
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.394637
		GECY	Coordinata y	40.544829
		GECS	Note	baricentro aerogeneratore
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	8. potenziale alto
UR41 T AV. XLVII				
	RCG		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - Aerogeneratore BT09 -UR41</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Survey nell'areale di 100 m di raggio e oltre in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore BT09. Vegetazione coprente di cardo e fieno, punteggiata da sughere isolate che si infittiscono nella parte più lontana dal sentiero sterrato che costeggia il terreno, delimitato da una bassa recinzione.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	visibilità nulla temporanea
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione puntuale
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.404641
		GECY	Coordinata y	40.544915
		GECS	Note	baricentro aerogeneratore
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	4. potenziale medio



<b>UR42 T AV. XLVIII</b>				
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - Aerogeneratore BT10 - UR42</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020
		RCGT	Situazione ambientale	Survey nell'areale di 100 m di raggio e oltre in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore BT10. Sulla destra del sentiero è presente un cancello, oltre il quale, a poca distanza, è ubicato il baricentro dell'installazione dell'aerogeneratore. L'area è occupata da varie piante di sughera; poco oltre il cancello è presente, a sinistra, un abbeveratoio. Al suolo la vegetazione erbacea è falciata, ma la visibilità è bassa per il permanere dello sfalcio. Sulla destra la visibilità è bassa per la presenza di vegetazione coprente. Procedendo oltre il cancello, lungo un sentierino e ai lati dello stesso, la vegetazione è costituita cardi e erba secca e da varie querce da sughero. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	visibilità media
<b>GE</b>			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione puntuale
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		COORDINATE	
		GECX	Coordinata x	9.404222
		GECY	Coordinata y	40.540043
		GECS	Note	baricentro aerogeneratore
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	<b>VRP</b>		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	4. potenziale medio
<b>UR43 T AV. XLIX</b>				
	<b>RCG</b>		<b>RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA</b>	
		RCGV	Denominazione ricognizione	<b>Terenass - Aerogeneratore BT11 - UR43</b>
		RCGD	Riferimento cronologico	19/06 - 5/07/2020



				Survey nell'areale di 100 m di raggio e oltre in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore BT11. Zona pianeggiante al limite di un bosco di roverella, cui si accede con un sentiero. Vegetazione erbacea semi-coprente, pietrame sparso di media pezzatura. Al centro dell' area un bancone di roccia. Nella zona pianeggiante centrale, in corrispondenza dell'ubicazione dell'aerogeneratore, ampia presenza di pietrame di piccole dimensioni. Non si segnalano evidenze archeologiche.
		RCGT	Situazione ambientale	
		RCGE	Motivo	verifica preventiva
		RCGM	Metodo	sistematico
		RCGR	Ente responsabile	SABAP SS e NU
		RCGA	Responsabile scientifico	Manca di Mores, Giuseppina
		RCGZ	Note	visibilità alta
GE			<b>GEOREFERENZIAZIONE</b>	
	GEL		Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
	GET		Tipo di georeferenziazione	georeferenziazione puntuale
	GEP		Sistema di riferimento	WGS84
	GEC		<b>COORDINATE</b>	
		GECX	Coordinata x	9.397005
		GECY	Coordinata y	40.555612
		GECS	Note	baricentro aerogeneratore
	GPT		Tecnica di georeferenziazione	rilievo tramite GPS
	GPM		Metodo di posizionamento	posizionamento esatto
	VRP		<b>VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>	
		VRPS	Valutazione di sintesi	2. potenziale molto basso



## 6 IL POTENZIALE ARCHEOLOGICO<sup>11</sup>

### 6.1 LE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE (TAVV. VIII, XV III, XX, XX II, XXV, X XVI, XLVI)

Entro il contesto di area vasta prima indicato e descritto, si esaminano di seguito le principali emergenze archeologiche in relazione con aree, strutture e tracciati previsti dal progetto.

#### Aerogeneratori.

A nord del primo gruppo di aerogeneratori (1-4), a distanza di circa m 1600, è attestato un insediamento nuragico d'altura.

Nuraghe Cheddai e insediamento (o Pranu 'e Cheddai)	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.593825	9.461437
---	--	-----------	----------

A m. 250 in direzione NE rispetto al nuraghe Cheddai si trova

Area funeraria Pranu 'e Cheddai	Età romana	40.594502	9.464067
---------------------------------	------------	-----------	----------

Il nuraghe Cheddai (tav. VIII, 1) è tipologicamente un nuraghe monotorre, con originaria camera a falsa cupola; nella descrizione datata il 24 dicembre del 1969 dal Soprintendente Archeologo per le provv. di SS e NU Ercole Contu,<sup>12</sup> è costituito da una torre circolare, una capanna nuragica e un recinto al quale si appoggiano strutture circolari (Contu parla di 'cerchi concatenati'; si veda il disegno qua riportato nel § 5.2).<sup>13</sup> Tracce del villaggio furono già osservate negli anni trenta del Novecento da Antonio Taramelli.<sup>14</sup> Il monumento mostra il caratteristico adeguamento delle murature alla roccia sulla quale viene costruito noto in altre architetture nuragiche.

Per quanto riguarda l'area funeraria di Cheddai, si tratta di un monumento inedito: nella descrizione data dei materiali provenienti dal danneggiamento (il monumento fu preda degli scavatori clandestini) entro la scheda del Parco di Tepilora, si menzionano "due frammenti minuti di probabile balsamario in vetro soffiato trasparente, alcuni frammentini di ceramica acroma tornita e 12 vaghi di collana in pasta vitrea, integri o frammentari, di forme (a corpo lenticolare, biconico, tronco-piramidale, cilindrico) e colori (verde, azzurro, blu, blu-elettrico)".<sup>15</sup> Questi ultimi, come già osservato, potrebbero anche riferirsi a esito culturale tardo-punico. Ancora più a nord est (a circa m 500), la documentazione sembra suggerire la possibilità di un insediamento di età romana, al quale potrebbe essere relativa l'area funeraria.

<sup>11</sup> Cfr. Carta del potenziale/rischio archeologico, allegato 3.

<sup>12</sup> Archivio SABAP SS-NU, fascicolo BITTI, s.f.4.

<sup>13</sup> Il disegno è allegato alla relazione di vincolo (D.M. 14.02.1970, L. 01.06.1939. n. 1089.artt. 2-3.). Ai sensi della Delibera G.R. N. 40/11 del 7.8.2015, Allegato, p. 96, il monumento in questione è interno al buffer di m 1600.

<sup>14</sup> TARAMELLI 1933, 41, n. 6.

<sup>15</sup> <http://www.tepilorapark.it/pun-dettaglio.php?id=2605>



Area materiali mobili Pranu 'e Cheddai/Sos Conzinos	Età romana con possibili antecedenti punici	40.597792	9.467954
---	---	-----------	----------

Nel secondo gruppo di aerogeneratori, ubicato a sud ovest del carcere di Mamone fra la Strada Bitti-Mamone e la SP 50, si trovano, a poca distanza all'esterno dell'area di rispetto dell'aerogeneratore BT08, la tomba di giganti Ortai (tav. XLVI) e il nuraghe Ortai (tav. VIII, 4; tav. XLVI).

Tomba di giganti Ortai	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.545791	9.393770
------------------------	--	-----------	----------

Nuraghe Ortai	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.546527	9.394613
---------------	--	-----------	----------

Della prima resterebbe un tratto murario, sopravvissuto agli scavi clandestini; nei pressi si notano conci di cospicue dimensioni che farebbero pensare ad una tomba di giganti,<sup>16</sup> da presupporre in relazione con il nuraghe dal quale dista circa un centinaio di metri.

Per quel che concerne il nuraghe Ortai, anch'esso appare negli elenchi cartografici su IGM commentati da Antonio Taramelli, che quasi un secolo fa ricordava il crollo di una delle due torri dalle quali era composto.<sup>17</sup> Le sue condizioni, pur in degrado e difficile leggibilità complessiva anche a causa della vegetazione, sono però superiori a quanto emerge dalla precedente notazione. La dettagliata scheda fornita dal Parco di Tepilora sottolinea la conservazione, pur in una rilevante massa di crollo e in una forte copertura vegetale, del circuito murario e della possibile esistenza di un villaggio nuragico.<sup>18</sup> L'insieme appare in ogni caso (nuraghe e tomba) contesto degno di nota.

Infine, in un'area compresa fra gli aerogeneratori BT09 e BT10 è situato l'insediamento, ritenuto nuragico, di Galili.

Insediamento di Galili	Età nuragica	40.542596	9.405726
------------------------	--------------	-----------	----------

Le tracce, non leggibili in condizioni di visibilità nulla, consisterebbero in lacerti murari nei pressi del rudere di una casa colonica.<sup>19</sup>

### CAVIDOTTO DORSALE

Di un certo interesse i monumenti relativamente prossimi al percorso del cavidotto dorsale fra l'aerogeneratore n. 4 e la sottostazione elettrica poco prima di Buddusò, che segue in sostanza il tracciato della SS 389 "di Correboi".

Il primo monumento rilevante è il nuraghe Ortuidda (tav. VIII, 2; tav. XVIII), poco più di trecento metri a nord dell'inizio della UR13, con un vicino insediamento in stretta relazione.

<sup>16</sup> <http://www.tepilorapark.it/pun-dettaglio.php?id=2629>

<sup>17</sup> TARAMELLI 1931, 5, n. 2.

<sup>18</sup> <http://www.tepilorapark.it/pun-dettaglio.php?id=2597>

<sup>19</sup> <http://www.tepilorapark.it/pun-dettaglio.php?id=2582>





Nuraghe Ortuidda	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.573482	9.386277
------------------	--	-----------	----------

Insedimento nuragico di Ortuidda	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.57385	9.386739
----------------------------------	--	----------	----------

Il monumento è arroccato su un cocuzzolo granitico, con vicine e diffuse tracce di villaggio. Antonio Taramelli ne sottolinea lo svettamento relativamente alto (m 6) e la possibilità di leggere l'interno della torre con le classiche tre nicchie;<sup>20</sup> nella descrizione data dal Parco di Tepilora, il nuraghe, che dalle precedenti frasi di Taramelli sembra avere una camera circolare a falsa cupola (ovvero, il cosiddetto 'nuraghe a tholos'), viene definito come nuraghe a corridoio:<sup>21</sup> si tratta probabilmente di uno dei casi di 'nuraghe a tecnica edilizia mista', che presenta la fusione delle due tipologie, o lo sviluppo da quella ritenuta più antica (a corridoio) a quella successiva "a tholos". In ogni caso il monumento, che presenta tuttora ricche articolazioni murarie, appare di rilevante interesse ed estensione, come mostra la vicina presenza di un altro gruppo di capanne nuragiche.<sup>22</sup>

Andando verso Buddusò, appare l'insediamento romano, inedito, di Abbas de Frau (tav. XX), immediatamente sul lato sinistro del percorso del cavidotto, subito a Sud dell'inizio della UR14.

Insedimento di Abbas de Frau	Età romana	40.571113	9.378005
------------------------------	------------	-----------	----------

In questo caso il Parco di Tepilora dà la sola segnalazione, oltre al consueto posizionamento.<sup>23</sup> Possiamo però ricordare che nella zona, più a sud, vi è la Fonte di Abbas de Frau, una delle sorgenti del Tirso, ciò che richiama l'altra più celebre fonte di Sos Muros e ne può condividere la relazione con la problematica dell'ubicazione di *Caput Thyrsi*.

I monumenti successivi, che precedono nel tracciato l'importante complesso archeologico di Loelle, sono due dolmen.

Il primo, il *dolmen* Orunitta (tav. XXII), è situato poco più di cento metri a nord del tracciato del cavidotto e del suo stretto riferimento stradale, fra la UR 16 e la UR 17.

Dolmen Orunitta	Età Neo - Eneolitica	40.553300	9.362799
-----------------	----------------------	-----------	----------

L'umile ma suggestiva tomba neolitica si adatta al roccione granitico, sfruttandone la conformazione. Tomaso Tuccone, che lo pubblica, dà notizia dei rinvenimenti ad esso relativo di un macinello e di una brocca in terracotta.<sup>24</sup> Il secondo *dolmen* si trova a sud della linea finale della UR18, a circa m 300: si tratta del *dolmen* di Istiddi, citato come 'dolmen di Stiddi' da Antonio Taramelli, che già da allora ne constatava lo stato assai frammentario.<sup>25</sup>

<sup>20</sup> TARAMELLI 1931, 7, n. 11.

<sup>21</sup> <http://www.tepilorapark.it/pun-dettaglio.php?id=2598>

<sup>22</sup> <http://www.tepilorapark.it/pun-dettaglio.php?id=2604>

<sup>23</sup> <http://www.tepilorapark.it/pun-dettaglio.php?id=2577>

<sup>24</sup> TUCCONE 2009. 97.

<sup>25</sup> TARAMELLI 1931, 8, n. 2.



Dolmen Istiddi	Età Neo - Eneolitica	40.567823	9.326851
----------------	-------------------------	-----------	----------

L'archeologo lo situa in regione Loelle, e ci consegna al punto più importante del tracciato, che chiude l'UR 19 e apre l'UR 20, in un incrocio dalla forte densità monumentale. A caposaldo di ciò vi è il nuraghe Loelle, imponente struttura trilobata che sfrutta in maniera magistrale la roccia granitica naturale, oltre a due tombe di giganti e un dolmen o *allée couverte* (tav. XXVI).<sup>26</sup>

Nuraghe Loelle	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.568547	9.315968
----------------	--	-----------	----------

Tomba di giganti Loelle I	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.562492	9.316233
---------------------------	--	-----------	----------

Tomba di giganti Loelle II	Età del Bronzo Medio - Età del Bronzo finale	40.566773	9.31794
----------------------------	--	-----------	---------

Dolmen o Allée couverte Loelle	Età Neo - Eneolitica	40.568656	9.314174
--------------------------------	-------------------------	-----------	----------

La regione attraversata in modo lineare dall'UR19 all'UR21, con epicentro il compendio di 'Loelle', mostra con evidenza una densità archeologica alta, confermata dalle notizie inedite di altri rinvenimenti nei dintorni.

## 6.2 LA VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO

Incrociando le indicazioni del *survey* con le diverse fonti informative (dai censimenti del Taramelli alle più recenti indagini archeologiche e ai dati d'archivio), emerge una serie di considerazioni su presenza e consistenza delle attestazioni archeologiche di seguito sintetizzate.

Nelle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori, le evidenze archeologiche non appaiono frequenti. Il nuraghe Cheddai si trova a 1140 m dal baricentro dell'aerogeneratore BT01. Più ravvicinata è la posizione del Nuraghe Ortai, a circa 190 m dal baricentro dell'aerogeneratore BT08 (comunque a circa 90 m all'esterno dell'area di rispetto) e della tomba omonima, a circa 130 m.

Per quanto riguarda i ruderi dell'abitato di Galili (del quale non sono note caratteristiche ed estensione), ubicato a metà strada fra gli aerogeneratori BT09 e BT10, la distanza è rispettivamente di circa 270 m dal baricentro dell'aerogeneratore BT09 e a circa 310 da BT10.

La situazione appare analoga nei tratti dei cavidotti di collegamento fra gli aerogeneratori, con alcune specificità nell'UR32, in relazione a possibili interferenze della rete viaria antica.

Una situazione più articolata può essere individuata lungo la percorrenza lineare del cavidotto dorsale, dove appare concentrata una maggiore presenza insediativa. Gli aspetti fondamentali da considerare sono qui di natura diversa: il primo è relativo alle emergenze monumentali di carattere puntuale o areale specificamente determinate, così come descritte al paragrafo precedente; il

<sup>26</sup> TARAMELLI 1931, 8, nn. 1-2; TUCCONE 2009. 113-4; 136-9; 98; MORAVETTI *et al.* 2017a, 41; 350, scheda 21 (a cura di L. Doro).



secondo, di carattere soprattutto storico, riguarda una serie di informazioni relative all'occupazione del territorio in età romana.

All'interno di questa lettura generale, lungo la dorsale si evidenziano sostanzialmente due zone di specifico interesse e attenzione, indicate in cartografia dai tratti PA1 e PA2.<sup>27</sup>

La prima, compresa all'interno del tratto contraddistinto dalle UR10, UR12, UR13, UR14, UR15 e UR16, ha la maggiore evidenza nel nuraghe e villaggio di Ortuidda, che si trova ad una distanza di circa 270 m dal tracciato, ubicato sulla sommità di un'altura, a 976 m s.l.m., e pertanto senza interferenza diretta con la trincea per il cavidotto dorsale che in questo punto corre sul lato sinistro del sentiero, opposto a quello dell'ubicazione del nuraghe.

All'inizio dell'UR14 è ubicata la fonte di Abbas de Frau, considerata una delle sorgenti del Tirso, area nella quale sono documentati fenomeni insediativi di età romana. In particolare, l'area è caratterizzata dal passaggio dell'arteria romana *Iter Ab Ulbia-Carales* che in un punto non pienamente definibile dovrebbe incrociare perpendicolarmente la dorsale. Dall'arteria principale partivano le ramificazioni (*diverticula*) che collegavano fra loro e all'arteria stessa una serie di insediamenti sparsi nel territorio.

Sempre all'interno dell'UR14, non con certezza ma molto probabilmente ancora entro la fascia di 50 m a sinistra del sentiero, a poche decine di metri di distanza dal tracciato del cavidotto, si segnala la presenza dell'insediamento romano di Abbas de Frau. La fittissima vegetazione non ha permesso, in sede di *survey*, di evidenziare le strutture la cui unica indicazione proviene dal censimento del Parco di Tepilora, dove l'insediamento è dato come inedito e del quale in effetti non è stata reperibile alcun'altra informazione, con situazione analoga a quella dell'abitato di Galili, precedentemente citato.

Da queste constatazioni nasce un'esigenza di attenzione e cautela per la possibilità di intercettare lembi di tracciati di pavimentazione della rete viaria antica, sia romana che medievale o anche successiva, data la persistenza e continuità d'uso delle vie di comunicazione. Per questo motivo sono stati segnalati, in particolare nelle UR10 e UR13, sulla dorsale, ma anche nella UR 32, prossima all'aerogeneratore BT09, alcuni tratti dei sentieri sistemati con pietrame che potrebbero, sia pure in via ipotetica, celare sistemazioni più antiche.

Proseguendo lungo la dorsale, poco più di 100 m a N del tracciato fra la UR16 e la UR17, troviamo il dolmen di Orunitta, sul lato opposto a quello previsto per la trincea del cavidotto, come anche il dolmen di Istiddi, 300 m a sud della parte conclusiva dell'UR18.

La seconda importante zona (PA2, con alto potenziale archeologico) ha inizio dalla fine della UR 19, dove è ubicato l'importante complesso del nuraghe e villaggio di Loelle, al quale sono da riferire una serie di altri monumenti - dolmen e tombe di giganti nelle vicinanze - a dimostrazione di un'originaria area insediativa complessa e articolata.

L'incrocio fra visibilità bassa temporanea dei suoli con le informazioni da altre fonti (bibliografiche, fotointerpretazione etc.) ha portato a presupporre che nella serie di censimenti e indagini susseguitesesi nel territorio il mutare delle condizioni di visibilità avrebbe dovuto in qualche modo portare alla luce emergenze archeologiche laddove presenti; l'assenza di tali riscontri sembra rafforzare una propensione all'assenza di emergenze nelle aree caratterizzate da questi parametri, per quanto indiziari. In altre zone, pur caratterizzate da vegetazione coprente permanente o temporanea, l'incrocio delle diverse fonti informative ha portato ad individuare aree di attenzione e tutela e di potenziale archeologico alto. Peraltro la valutazione del potenziale archeologico finale deve tenere conto di tutti questi aspetti e delle difficoltà di lettura e individuazione ad essi collegati.

---

<sup>27</sup> Carta del potenziale/rischio archeologico (all.4).



In conclusione, il potenziale archeologico appare prevalentemente molto basso o basso nelle aree di installazione degli aerogeneratori, con un cono d'attenzione per la BT08 e l'area fra BT09 e BT10.

Il potenziale archeologico appare prevalentemente molto basso o basso nelle aree di installazione dei cavidotti di collegamento, con un cono di attenzione all'interno della UR32 in relazione a possibili tracciati viari antichi.

Il potenziale archeologico, per quanto riguarda la dorsale, **può essere definito medio o alto**, in relazione ai tratti UR10-UR14 (PA1) e UR19-UR20 (PA2), ma non esplicitamente in diretta interferenza con le opere da realizzare. A questo assunto fanno eccezione l'insediamento di Abbas de Frau (UR 14) e il dolmen di Loelle (UR20) con **potenziale alto** con possibile interferenza nella fascia dei 50 m ai lati del tracciato.

In conclusione, e fatte salve le sottolineature precedentemente esposte, il potenziale archeologico per l'area di impianto degli aerogeneratori e dei cavidotti di collegamento può considerarsi **complessivamente basso**, mentre tratti di **potenziale medio-alto e alto** sono individuabili lungo la dorsale.





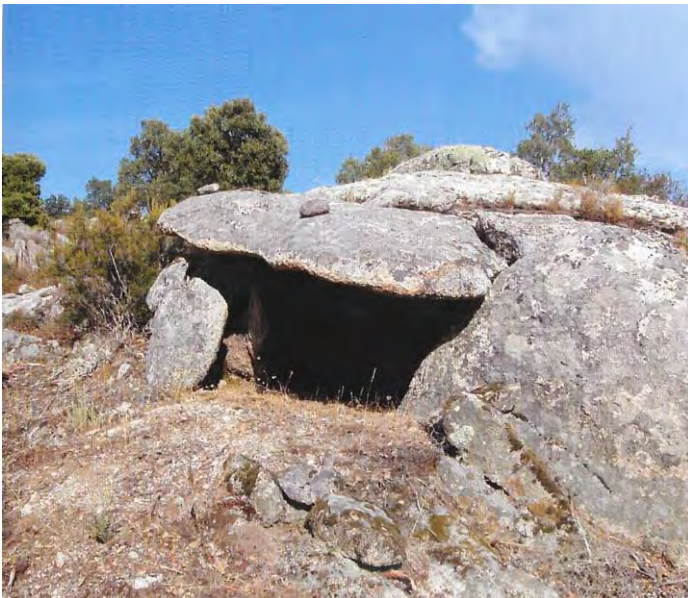
## 7 EMERGENZE ARCHEOLOGICHE AREA PROGETTO.

(1, 2, 4 foto Parco Tepilora; 3: foto Tomaso Tuccone: TUCCONE 2009, 97)

1. Nuraghe Cheddai



2. Nuraghe Ortuidda



3. Dolmen Orunitta (Buddusò)



4. Nuraghe Ortaì





## 7.1 TAVOLA VII – UR 1







## 7.2 TAVOLA VIII – UR 2







### 7.3 TAVOLA IX – UR 3







## 7.4 TAVOLA X – UR 4







## 7.5 TAVOLA XI – UR 5







## 7.6 TAVOLA XII – UR 6







## 7.7 TAVOLA XIII – UR 7







## 7.8 TAVOLA XIV – UR 8







## 7.9 TAV. XV – UR 9







## 7.10 TAV. XVI – UR 10







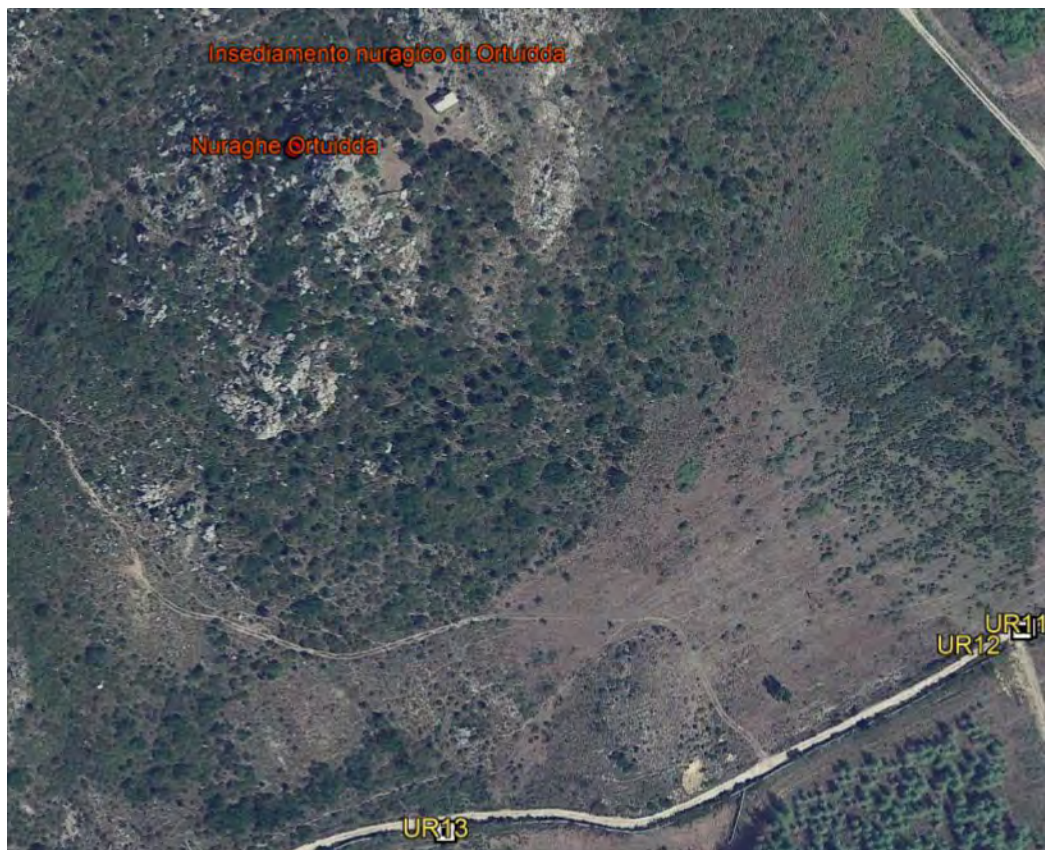
## 7.11 TAV. XVII – UR 11







## 7.12 TAV. XVIII – UR 12







### 7.13 TAV. XIX – UR 13







## 7.14 TAV. XX – UR 14







## 7.15 TAV. XXI – UR 15







7.16 TAV. XXII – UR 16







## 7.17 TAV. XXIII – UR 17







## 7.18 TAV. XXIV – UR 18







7.19 TAV. XXV – UR 19







## 7.20 TAV. XXVI – UR 20



**Nuraghe Loelle. In basso a sinistra l'area, a destra il dolmen Loelle**







## 7.21 TAV. XXVII – UR 21







## 7.22 TAV. XXVIII – UR 22







### 7.23 TAV. XXIX – UR 23







## 7.24 TAV. XXX – UR 24







## 7.25 TAV. XXXI – UR 25







7.26 TAV. XXXII – UR 26







7.27 TAV. XXXIII – UR 27







## 7.28 TAV. XXXIV – UR 28







**7.29 TAV. XXXV – UR 29**







### 7.30 TAV. XXXVI – UR 30







## 7.31 TAV. XXXVII – UR 31







### 7.32 TAV. XXXVIII – UR 32







### 7.33 TAV. XXXIX – UR 33







7.34 TAV. XL – UR 34







7.35 TAV. XLI – UR 35







7.36 TAV. XLII – UR 36





7.37 TAV. XLIII – UR 37







7.38 TAV. XLIV – UR 38







7.39 TAV. XLV – UR 39







7.40 TAV. XLVI – UR 40







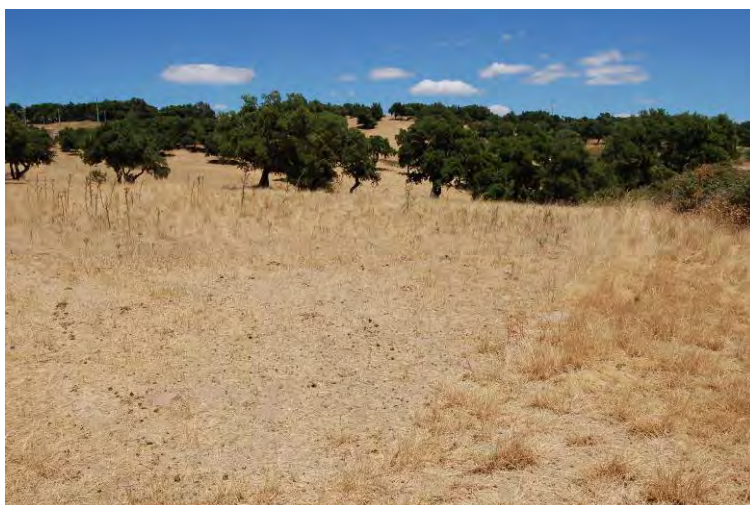
7.41 TAV. XLVII – UR 41







**7.42 TAV. XLVIII – UR 42**







7.43 TAV. XLIX – UR 43







## 8 IL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM E PREVISIONALE

La presente relazione espone l'attività dei rilievi acustico-ambientali svolti nella porzione di territorio compresa tra i comuni di Bitti, Buddusò e Onani, interessati alla costruzione di un parco eolico.

Tale relazione, che è scaturita dall'effettuazione delle misure, dei calcoli, e della analisi tramite software previsionale CADNAA, è stata redatta dal Dott. Forestale Carlo Poddi, nato ad Oristano il 23/12/1965, codice fiscale PDD CRL 65T23 G113N con Partita Iva 00667130959, iscritto all'Ordine degli Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Oristano al n°82, **Tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, della Legge 447/95, iscritto con il n° 46 nell'Elenco Regionale Dei Tecnici Competenti In Acustica Ambientale - liberi professionisti - della Regione Sardegna; Riconoscimento D.G./D.A n° 1677 del 09/07/2002 ed iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (EN.T.E.C.A.) al numero 3948.**

L'identificazione delle principali sorgenti di rumore e la valutazione dello stato acustico della zona ante operam, ha permesso di effettuare le valutazioni previsionali sull'impatto acustico dell'opera stessa post operam.

Il lavoro si è svolto sviluppando una campagna di misure fonometriche nel periodo diurno ed in quello notturno in punti significativi ed in prossimità di possibili ricettori.

### 8.1 DEFINIZIONI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO VIGENTE

#### 8.1.1 Definizioni

1. **Inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
2. **Valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
3. **Valori limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I valori limite di immissione sono distinti in:
  - *valore limiti assoluti*, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
  - *valori limite differenziali*, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
4. **Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla normativa.
5. **Pressione sonora (o acustica):** è la differenza fra la pressione totale istantanea in un punto in cui esiste un'onda sonora e la pressione ivi esistente in assenza di tale onda (pressione statica). Unità di misura: [Pa] ovvero [N/m<sup>2</sup>].
6. **Livello di pressione sonora:** è la quantità data dalla relazione:
$$L = 20 \log_{10} \frac{P}{P_0}$$
nella quale P è la pressione sonora e P<sub>0</sub> = 2×10<sup>-5</sup> N/m<sup>2</sup> è il valore di tale pressione che corrisponde alla soglia normale di udibilità a 1000 Hz. Pertanto il livello di pressione si esprime in decibel [dB] relativi ad un livello corrispondente a tale pressione P<sub>0</sub>.
7. **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.



8. **Tempo di riferimento ( $T_R$ )**: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6,00 e le ore 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00.

9. **Tempo a lungo termine ( $T_L$ )**: rappresenta un insieme sufficientemente ampio di  $T_R$  all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di  $T_L$  è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

10. **Tempo di osservazione ( $T_O$ )**: è un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

11. **Tempo di misura ( $T_M$ )**: all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura ( $T_M$ ) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

12. **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":  $L_{AS}$ ,  $L_{AF}$ ,  $L_{AI}$** . Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A"  $L_{PA}$  secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

13. **Livelli dei valori massimi di pressione sonora  $L_{ASmax}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{AImax}$** . Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

14. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" ( $L_{Aeq,T}$ )** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_o^2} dt \right] dB(A)$$

dove  $L_{Aeq}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;  $p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);  $p_o = 20 \mu Pa$  è la pressione sonora di riferimento.

15. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine  $T_L$  ( $L_{Aeq,TL}$ )**: il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ( $L_{Aeq,TL}$ ) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo  $T_L$ , espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{Aeq,TR})^i} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei  $T_R$ . In questo caso si individua un  $T_M$  di 1 ora all'interno del  $T_O$  nel quale si svolge il fenomeno in esame. ( $L_{Aeq,TL}$ ) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura  $T_M$ , espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0.1(L_{Aeq,TR})^i} \right] dB(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'i-esimo  $T_R$ .

È il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

16. **Livello sonoro di un singolo evento  $L_{AE}$ , (SEL)**: è dato dalla formula:





$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_o^2} dt \right] dB(A)$$

dove:

$t_2 - t_1$  è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

$t_0$  è la durata di riferimento (1 s).

**17. Livello di rumore ambientale ( $L_A$ ):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a  $T_M$ ;

2) nel caso di limiti assoluti è riferito a  $T_R$ .

**18. Livello di rumore residuo ( $L_R$ ):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

**19. Livello differenziale di rumore ( $L_D$ ):** differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

**20. Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

**21. Fattore correttivo ( $K_i$ ):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive  $K_I = 3$  dB
- per la presenza di componenti tonali  $K_T = 3$  dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza  $K_B = 3$  dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

**22. Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in  $L_{eq}(A)$  deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $L_{eq}(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).

**23. Livello di rumore corretto ( $L_C$ ):** è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

22. La **potenza sonora** rappresenta l'energia totale emessa da una sorgente ed è l'elemento che caratterizza una fonte sonora indipendentemente dall'ambiente in cui avviene la propagazione, un valore quindi sperimentalmente riproducibile.

La **potenza a custica** è stata ricavata dal livello di pressione sonora, grazie alla seguente formula per le sorgenti puntuali:

$$L_w = L_p + 10 \log \left( \frac{r_i}{r_0} \right)^2 + K$$

dove  $L_p$  è il livello di pressione sonora in dB(A) in corrispondenza del ricettore,  $L_w$  è il livello di potenza sonora in dB(A) della sorgente, ponderato rispetto al tempo di riferimento, e  $r_0=1$  m e  $K$  è un fattore che dipende dalla geometria della sorgente e dalla morfologia del territorio.



## 8.2 Limiti di esposizione al rumore

### 8.2.1 Limiti validi per i comuni che HANNO PROVVEDUTO alla classificazione del territorio comunale ai fini dell'individuazione dei valori limite di esposizione al rumore

La legge quadro n. 447/1995 - art. 6, comma 1, lettera a) - ed il DPCM del 14/11/1997 prevedono l'inquadramento del territorio comunale in classi acustiche secondo la tabella di seguito riportata:

<p><b>CLASSE I - aree particolarmente protette:</b> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p>
<p><b>CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali</p>
<p><b>CLASSE III - aree di tipo misto:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici</p>
<p><b>CLASSE IV - aree di intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie</p>
<p><b>CLASSE V - a ree pr evalentemente i ndustriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni</p>
<p><b>CLASSE VI - a ree e sclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>

Tabella 1: classificazione del territorio comunale (art. 1 - DPCM 14/11/97)





In riferimento a tale classificazione si definiscono i seguenti valori limite rispettivamente di **emissione, immissione e qualità**:

Valori limite di emissione – Leq in dB(A)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00÷22.00)	Notturno (22.00÷06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2: valori limite di emissione (art. 2, DPCM 14/11/97 – Tabella B)

Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00÷22.00)	Notturno (22.00÷06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 3: valori limite assoluti di immissione (art. 3, DPCM 14/11/97 – Tabella C)

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi.

All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

### 8.2.2 Valori di attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine ( $T_L$ ). Se riferiti ad un'ora, i valori di attenzione sono quelli della tabella C aumentati di 10 dB(A) per il periodo diurno e di 5 dB(A) per il periodo notturno; se relativi ai tempi di riferimento, i valori di attenzione sono quelli della tabella C.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995 n° 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.



Valori di qualità – Leq in dB(A)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00÷22.00)	Notturmo (22.00÷06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4: valori di qualità (art. 7, DPCM 14/11/97 – Tabella D)

Valori limite differenziali di immissione		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00÷22.00)	Notturmo (22.00÷06.00)
I aree particolarmente protette	+ 5 dB(A)	+ 3 dB(A)
II aree prevalentemente residenziali	+ 5 dB(A)	+ 3 dB(A)
III aree di tipo misto	+ 5 dB(A)	+ 3 dB(A)
IV aree di intensa attività umana	+ 5 dB(A)	+ 3 dB(A)
V aree prevalentemente industriali	+ 5 dB(A)	+ 3 dB(A)
VI aree esclusivamente industriali	Non si applica in nessun caso	

Tabella 5: valori limite differenziali (art. 4, DPCM 14/11/97)

Il criterio differenziale **non si applica** se sono rispettate entrambe le seguenti condizioni:

1. se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a  
**Leq 50 dB(A)** nel periodo diurno  
**Leq 40 dB(A)** nel periodo notturno;
2. se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a  
**Leq 35 dB(A)** nel periodo diurno  
**Leq 25 dB(A)** nel periodo notturno.

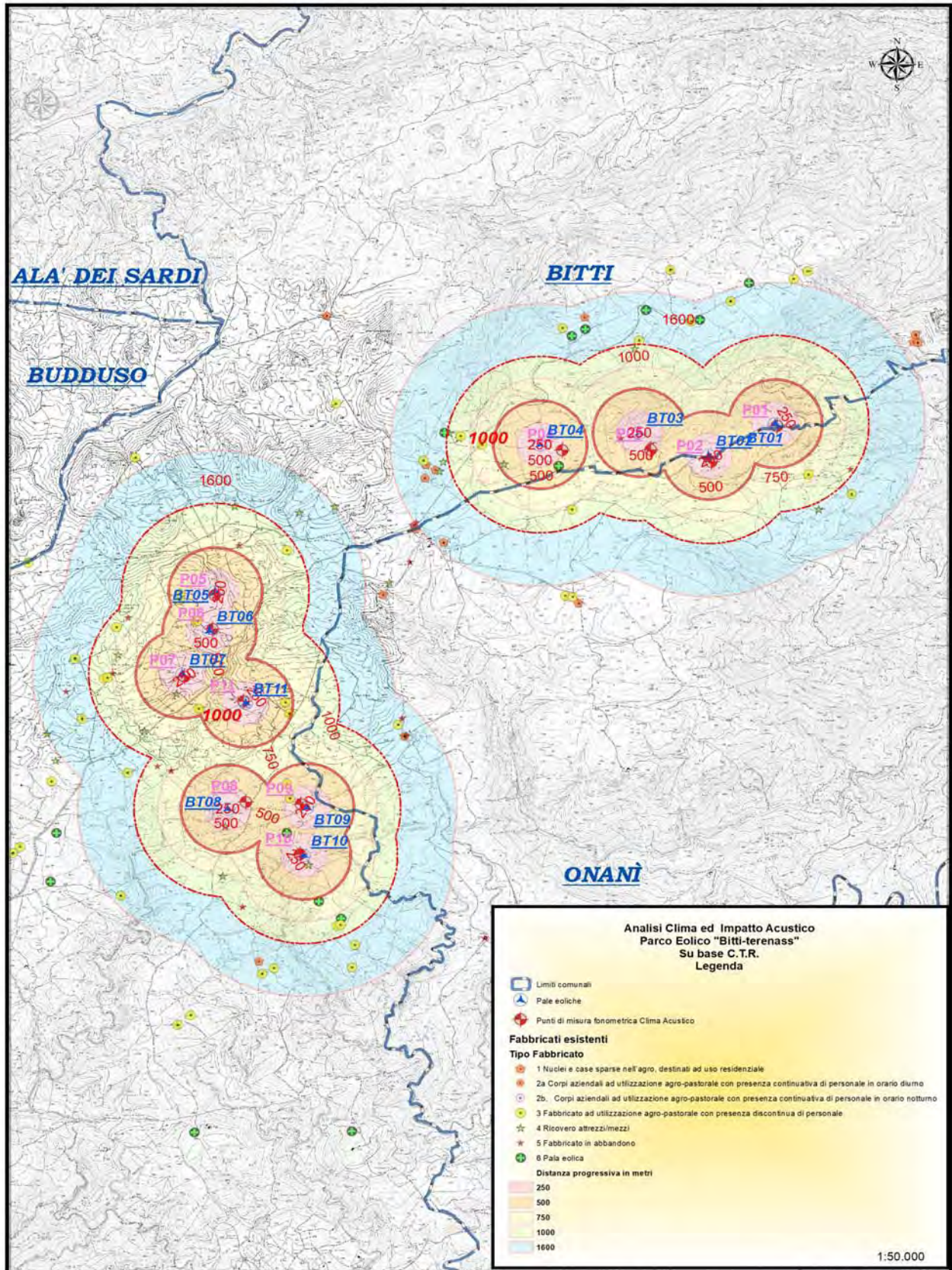
Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

**Ai sopradescritti limiti fa riferimento il presente studio di impatto acustico previsionale, in particolare nel comune di Bitti e Onani, anche se quest'ultimo solo per la presenza di parte del suo territorio confinante nel buffer di distanza di 1000 metri dagli aereogeneratori, analizzato per gli esiti di impatto acustico (Vedi mappa successiva)**





### AREA DI STUDIO CLIMA ED IMPATTO PREVISIONALE ACUSTICO







### 8.2.3 Classificazione acustica della viabilità stradale e ferroviaria

#### VIABILITÀ STRADALE

Per la determinazione delle fasce di pertinenza si deve fare riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica del 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". A partire dal confine stradale, e per ciascun lato, sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture suddivise in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, denominata fascia A, la seconda, più distante dall'infrastruttura, denominata fascia B.

Il DPR 142/2004 stabilisce, per le strade esistenti, i seguenti valori limite di immissione e le dimensioni delle fasce di pertinenza:

Tabella 8: Valori limite di immissione e dimensioni delle fasce di pertinenza per le strade esistenti secondo il DPR 142/2004

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza della fascia di pertinenza acustica (m)	Valore limite di immissione per ricettori sensibili (*)		Valore limite di immissione per altri ricettori	
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
<b>A</b> Autostrada		100 m (Fascia A)	50	40	70	60
		150 m (Fascia B)			65	55
<b>B</b> Extraurbana principale		100 m (Fascia A)	50	40	70	60
		150 m (Fascia B)			65	55
<b>C</b> Extraurbana secondaria	<b>Ca</b> (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 m (Fascia A)	50	40	70	60
		150 m (Fascia B)			65	55
	<b>Cb</b> (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 m (Fascia A)	50	40	70	60
		50 m (Fascia B)			65	55
<b>D</b> Urbana di scorrimento	<b>Da</b> (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100 m	50	40	70	60
	<b>Db</b> (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100 m				
<b>E</b>		30 m	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori			



Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza della fascia di pertinenza acustica (m)	Valore limite di immissione per ricettori sensibili (*)		Valore limite di immissione per altri ricettori	
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Urbana di quartiere			riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
<b>F</b> Locale	30 m					

(\*) Ricettori sensibili: scuole, ospedali, case di cura e case di riposo. Per le scuole vale solo il limite diurno.

### FERROVIE

Per la determinazione delle fasce di pertinenza si deve fare riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998, n.459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario". A partire dalla mezzera del binario e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di 250 m; ciascuna fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100, denominata fascia A, la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m 150, denominata fascia B.

Il DPR 459/1998 stabilisce dei valori limite che sono di seguito riportati:

Tabella 9: Valori limite di immissione e dimensioni delle fasce di pertinenza per le ferrovie esistenti secondo il DPR 458/1998

Tipo di infrastruttura	Velocità di progetto [Km/h]	Fasce di pertinenza	Valore limite di immissione per ricettori sensibili (*)		Valore limite di immissione per altri ricettori	
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Esistente (**)	≤ 200	A	50	40	70	60
		B	50	40	65	55
Nuova	≤ 200	A	50	40	70	60
		B	50	40	65	55
Nuova	> 200	A + B (***)	50	40	65	55

(\*) Ricettori sensibili: scuole, ospedali, case di cura e case di riposo. Per le scuole vale solo il limite diurno.

(\*\*) Il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti.

(\*\*\*) Per infrastrutture nuove e per i ricettori sensibili la fascia di pertinenza A + B potrà essere estesa fino a 500 m.



## 8.3 Normativa di riferimento

### 8.3.1 Normativa nazionale

A livello nazionale la materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico è disciplinata dalla Legge Quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 e dai decreti attuativi della stessa legge.

**Legge Quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995 n. 447.** La legge quadro del 26 ottobre 1995, n° 447, stabilisce i principi fondamentali dell'inquinamento acustico dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo, dovuto alle sorgenti sonore fisse e mobili.

Viene effettuata, inoltre, una puntuale ripartizione delle competenze tra Stato, Regioni e Comuni. In particolare, allo **Stato** attengono le funzioni di indirizzo, coordinamento e regolamentazione: ad esempio, tra i compiti dello Stato è la determinazione dei valori limite di emissione e di immissione, dei valori di attenzione e di qualità, delle tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico, dei requisiti acustici delle sorgenti sonore, dei requisiti acustici passivi degli edifici ma, anche, dei criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico o per l'individuazione delle zone di rispetto per le aree e le attività aeroportuali e dei criteri per regolare l'attività urbanistica nelle zone di rispetto.

Le **Regioni** sono chiamate, entro il quadro di principi fissato in sede nazionale, a promulgare proprie leggi definendo, in particolare, i criteri per la predisposizione e l'adozione dei piani di zonizzazione e di risanamento acustico da parte dei Comuni.

Inoltre, in conformità con quanto previsto dal DPCM 01/03/1991, alle Regioni è affidato il compito di definire, sulla base delle proposte avanzate dai Comuni e dei fondi assegnati dallo Stato, le priorità di intervento e di predisporre un piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico.

Alle **Province** sono affidate, secondo quanto previsto dalla Legge 142/90, funzioni amministrative, di controllo e vigilanza delle emissioni sonore.

Ai **Comuni**, infine, sono affidati compiti molteplici, tra i quali:

- la zonizzazione acustica del territorio comunale secondo i criteri fissati in sede regionale;
- il coordinamento tra la strumentazione urbanistica già adottata e le determinazioni della zonizzazione acustica;
- la predisposizione e l'adozione dei piani di risanamento;
- il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie per nuovi impianti e infrastrutture per attività produttive, sportive, ricreative e per postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che ne abilitino l'utilizzo e dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
- l'adeguamento dei regolamenti di igiene e sanità e di polizia municipale;
- l'autorizzazione allo svolgimento di attività temporanee e manifestazioni in luoghi pubblici, anche in deroga ai limiti massimi fissati per la zona.

**Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".** Il DPCM del 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1° marzo 1991 (abrogato) e dalla successiva legge quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissione, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella tabella A dello stesso decreto.

**DECRETO 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".** Il decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione dell'art. 3 comma 1 lettera c) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447.





### **DLgs 17 febbraio 2011 n. 41 Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico in materia di macchine rumorose operanti all'aperto**

Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00054) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017)

### **DLgs 17 febbraio 2011 n. 42 Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico**

*Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055) (GU n.79 del 4-4-2017)*

### **8.3.2 Regione Autonoma della Sardegna - Deliberazione della Giunta Regionale N. 62/9**

La Regione Autonoma della Sardegna, recependo i contenuti della legge quadro n. 447/95, dapprima istituì con deliberazione della Giunta Regionale n. 31/7 del 18/07/2000 l'elenco dei Tecnici Competenti in acustica ambientale professionalmente abilitati a redigere i piani di classificazione acustica del territorio, affidando il riconoscimento alle competenze dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente; successivamente, con deliberazione G:R. N° 34/71 del 29/10/2002 istituì specifiche linee guida, contenute in un documento tecnico, per la predisposizione dei succitati piani di classificazione. Tali linee guida vennero successivamente abrogate e sostituite dalla deliberazione della Giunta Regionale n° 30/9 del 08/07/2005, denominata "Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico (art. 4 della legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447)".

Il 14 novembre 2008 vennero emanate le "**Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale**", con deliberazione della Giunta Regionale n° 62/9. Tali direttive **aggiornano e sostituiscono** i precedenti criteri di cui alla delibera G.R. n° 30/9.

Il Documento Tecnico di cui alle Direttive è finalizzato a dettare le linee guida regionali in tema di inquinamento acustico ed è articolato nelle seguenti parti:

- PARTE I - Classificazione acustica dei territori comunali
- PARTE II - Risanamento del territorio comunale
- PARTE III – Regolamento Acustico Comunale
- PARTE IV - Impatto acustico e clima acustico
- PARTE V - Attività rumorose temporanee
- PARTE VI -Requisiti acustici passivi degli edifici
- PARTE VII – Determinazione e gestione del rumore ambientale – D.Lgs. 194/05
- PARTE VIII - Tecnico competente in acustica ambientale

Come indicato nell'introduzione del Documento Tecnico, le prime due parti rispondono all'esigenza di fissare criteri omogenei, validi per tutto il territorio regionale, per la classificazione acustica dei comuni e per la stesura dei piani di risanamento.

Nelle tre parti successive si forniscono invece i criteri per la redazione del regolamento comunale per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico. In tale regolamento le Amministrazioni comunali potranno prevedere, in conformità con quanto stabilito dalle norme regionali in materia di inquinamento acustico, le procedure amministrative inerenti:

- la documentazione di impatto acustico e di clima acustico (Parte IV);
- le richieste di autorizzazione per le attività rumorose temporanee (Parte V);
- il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici (Parte VI).

La parte settima è dedicata alla determinazione e gestione del rumore ambientale secondo quanto prescritto dal D. Lgs. 194/05.



La parte ottava infine definisce la normativa in merito al rilascio della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale.

Per le misurazioni fonometriche, necessarie per la determinazione del clima acustico ante operam, si è tenuto in debito conto il DM Ambiente del 16/03/1998 (tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico).

Per i criteri e le procedure per la redazione della documentazione di impatto acustico si è fatto riferimento alla parte IV del documento tecnico denominato Direttive Regionali In Materia Di Inquinamento Acustico Ambientale emanate con Delibera Della Giunta Regionale del 14 Novembre 2008 n° 62/9, che stabilisce i criteri e le procedure per la redazione della documentazione di impatto previsionale acustico.

### **8.3.3 D.G.R. 3/17 del 16.1.2009 ed allegato “Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici”**

Con l'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) sono stati definiti i tempi per l'elaborazione di uno studio specifico per l'individuazione di aree a basso valore paesaggistico in cui ubicare gli eventuali impianti eolici, qualora siano previsti dal Piano energetico regionale (art. 112, commi 1 e 2).

In sintonia con il PPR anche il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS) prevede che gli impianti eolici siano realizzati nelle aree industriali o in siti già compromessi o degradati ad esse contermini. Questa scelta è motivata anche dalla possibilità di utilizzare l'esistente infrastrutturazione.

Peraltro, l'individuazione di siti in cui installare nuove fattorie eoliche deve soddisfare da un lato l'esigenza di minimizzare gli impatti sul paesaggio e sul territorio ma dall'altro anche quello prettamente tecnico inerente alla “bontà eolica del sito”.

## **8.4 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

### **8.4.1 fonometro integratore di precisione 01db**

Le rilevazioni sono state effettuate con la seguente strumentazione:

- **fonometro integratore di precisione 01dB A&V, modello Fusion, avente numero di matricola 10420, conforme alla classe 1 delle norme CEI EN 60651, CEI EN 60804 e CEI EN 61094 (calibrato in data 24.06.2020).**
- **Calibratore di classe 1 modello Bruel&Kjaer 4231 (calibrato in data 11.09.2019), conforme alla classe 1 della norma CEI EN 60942 (IEC 60942).**

Tale strumentazione è di proprietà del **Dott. Carlo Poddi**, con studio tecnico in Cabras (OR), iscritto all'Ordine degli Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Oristano al n° 82, tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7, della Legge 447/95, iscritto con il n° 46 nell'Elenco Regionale Dei Tecnici Competenti In Acustica Ambientale - Liberi Professionisti - della Regione Sardegna, ed iscritto nell' Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (EN.T.E.C.A.) al numero 3948.

Copia del certificato di taratura degli strumenti è allegata al presente documento.

### **8.4.2 Condizioni meteorologiche e ambientali**

Le condizioni meteorologiche, molto buone durante l'effettuazione delle misure, si sono mantenute stabili, con cielo sereno e vento assente o debole (inferiore a 5,0 m/sec).



### 8.4.3 Modalità di effettuazione delle misurazioni

Le modalità di effettuazione delle misurazioni dell'inquinamento acustico applicate ai fini della redazione della presente relazione tecnica sono conformi a quanto disposto dall'Allegato B del DM 16 marzo 1998. In particolare:

- il fonometro è stato collocato su apposito cavalletto in modo da consentire agli operatori di porsi ad una distanza non inferiore a 3 m dal microfono; il microfono, dotato di cuffia antivento, è stato posto ad una altezza compatibile con la posizione dei ricettori ed orientato verso la sorgente di rumore, lontano da superfici riflettenti;
- le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, con vento avente velocità non superiore a 5 m/s;
- le misurazioni sono state controllate, con particolare riferimento ai campionamenti individuali, affinché le stesse non fossero influenzate da intrusioni sonore, quali urti o emissioni vocali di impronta volutamente forzata nelle adiacenze dei microfoni; ciascuna delle misure è stata verificata affinché non fossero subentrate delle condizioni di "overload strumentale"; qualora le condizioni sopra riportate non siano state rispettate, si è proceduto ad effettuare la ripetizione delle stesse;
- nell'ambito delle misurazioni, si è provveduto al rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento ed al riconoscimento di componenti tonali di rumore e di componenti spettrali in bassa frequenza.

### 8.4.4 Errore di misura

Prima e dopo ogni ciclo di misura, la strumentazione è stata controllata con il calibratore. In nessun caso la differenza tra la calibrazione iniziale e la calibrazione finale ha superato i  $\pm 0.5$  dB(A).

Si può dunque affermare che durante tutta la sessione di misure non si sono verificati eventi tali da alterare la fedeltà della catena strumentale e quindi mettere in dubbio la validità delle misure effettuate.

## 8.5 INQUADRAMENTO AMBIENTALE E URBANISTICO DELL'AREA

### 8.5.1 Inquadramento urbanistico del territorio

L'area su cui deve sorgere il parco eolico si estende per circa 525 Ha, con un andamento perlopiù collinare, con altezza media di circa 800 m.

Il parco eolico in progetto interessa per tutte le sue componenti, principalmente i comuni di Bitti, Onani e Buddusò. Le aree interessate ricadono per ciascun comune al di fuori del tessuto urbano definito dai rispettivi strumenti urbanistici vigenti.

L'impianto verrà realizzato in zona collinare nel territorio dei Comuni di Bitti, la zona in argomento ricade:

- nel foglio 482, Sezione IV denominata *Mamone* della carta topografica d'Italia dell'I.G.M.I. alla scala di 1:25.000;
- nel foglio Sezione 482010, denominata *Sa Janna Bassa*, nel foglio Sezione 482020, denominata *Mamone*, e nel foglio Sezione 482050, denominata *Funtana e' murrù* della carta tecnica regionale, alla scala 1:10.000.

Si individuano nel territorio di questi comuni, le zone interessate dal posizionamento delle singole turbine e di tutte le infrastrutture necessarie.

In particolare si prevede il posizionamento di 11 TURBINE così dislocate:

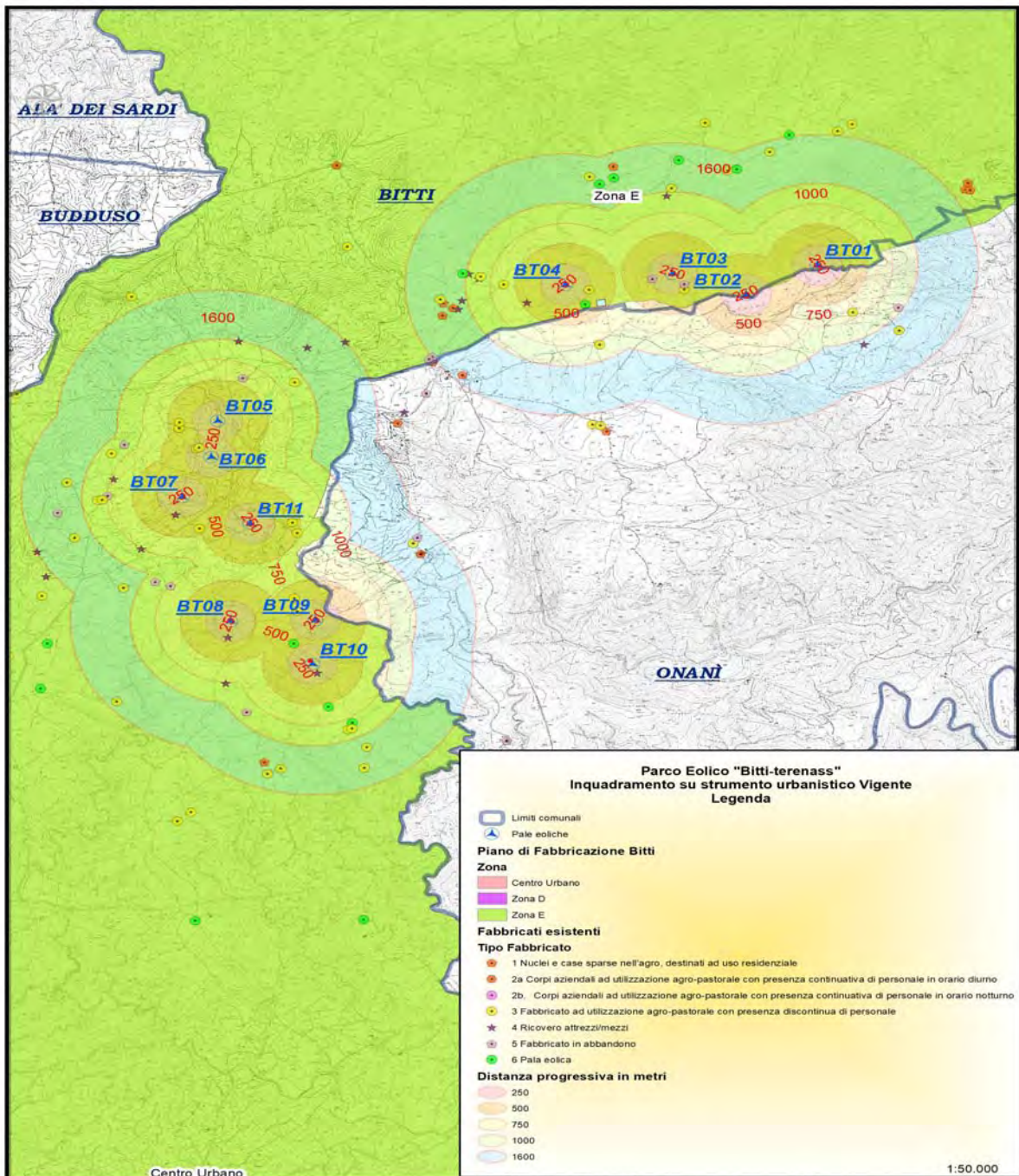
- **Comune di Bitti con N. 11 Aero-generatori;**





Si tratta, sostanzialmente di aree distribuite su due cluster, entrambi posti nei comuni di Bitti.

Entrambi i cluster sia quello settentrionale che quello più interno sono posti lungo il confine con il comune di Onani in territorio agricolo del comune di Bitti ed è classificato dal PdF come Zona Agricola E (vedi mappa successiva).



**Stralcio delle aree di progetto nel Comune di Bitti in rosso (area buffer di 500 metri) e zonizzazione Agricola in verde**

Il progetto dell'impianto eolico interessa superfici ricadenti prevalentemente in zona E (Agricola) e dal punto di vista della classificazione acustica perlopiù ricadenti su zone acusticamente riferite in Classe II per un cluster settentrionale ed in Classe III per il secondo cluster in posizione centrale del territorio comunale, sempre sul confine con il comune di Onani.



Al fine di definire il clima acustico dell'area interessata, si è provveduto a realizzare una campagna di rilievi fonometrici per meglio definire il clima acustico dell'area in cui sono stati misurati i valori di clima acustico del presente progetto.

Il clima acustico o *ante operam* viene inteso come una valutazione dello stato dei valori di rumore presenti nel territorio, prima che venga realizzata l'opera, al fine di verificare l'ottemperanza di detti valori con quelli definiti dal D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 relativamente alla classe d'uso del territorio.

Principale descrittore del clima acustico è l'andamento temporale nelle 24 ore del livello sonoro equivalente di pressione sonora ponderato A, in relazione alle diverse fasce orarie (Diurno e Notturno).

Dove la variabilità o le caratteristiche del rumore rendano il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A non sufficientemente rappresentativo del fenomeno acustico, le misure fonometriche dovranno essere estese ad altri descrittori, quali livelli percentili LN, alla loro distribuzione statistica e all'analisi in frequenza.

La valutazione di clima acustico permette così la valutazione dell'esposizione dei recettori. Pertanto, a partire dalla situazione acustica attuale (dettagliata attraverso misure sperimentali) e dalla variabilità temporale delle sorgenti sonore, si potrà valutare la compatibilità del progetto con il clima acustico attuale, indicando le caratteristiche tecniche degli elementi di mitigazione qualora siano necessari per conseguire detta compatibilità.

Infine si dovranno descrivere le eventuali variazioni acustiche significative indotte in aree residenziali o particolarmente protette esistenti e prossime all'area in oggetto o sui recettori presenti nell'intorno del progetto, anche attraverso una corretta individuazione delle diverse tipologie di recettori presenti e investiti dagli eventi sonori prodotti dall'impianto.

Il DM del 29 novembre 2000 identifica nelle definizioni in allegato quali ricettori: "qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto".

Per tale ragione a tal fine si sono effettuate misure per la caratterizzazione sperimentale del rumore ambientale all'esterno di ricettori (ambienti abitativi) collocati nell'intorno dei siti eolici, sia ai fini della misura del livello di rumore residuo "ante operam", che saranno da effettuarsi ai fini di verifiche "post operam" con impianti in esercizio, secondo i criteri e modalità di misura del rumore sulla base dei riferimenti legislativi e tecnici nazionali ed internazionali, anche al fine della valutazione dei livelli di immissione assoluti da confrontare con i limiti cogenti indicati dalla Legge Quadro 447/95 .

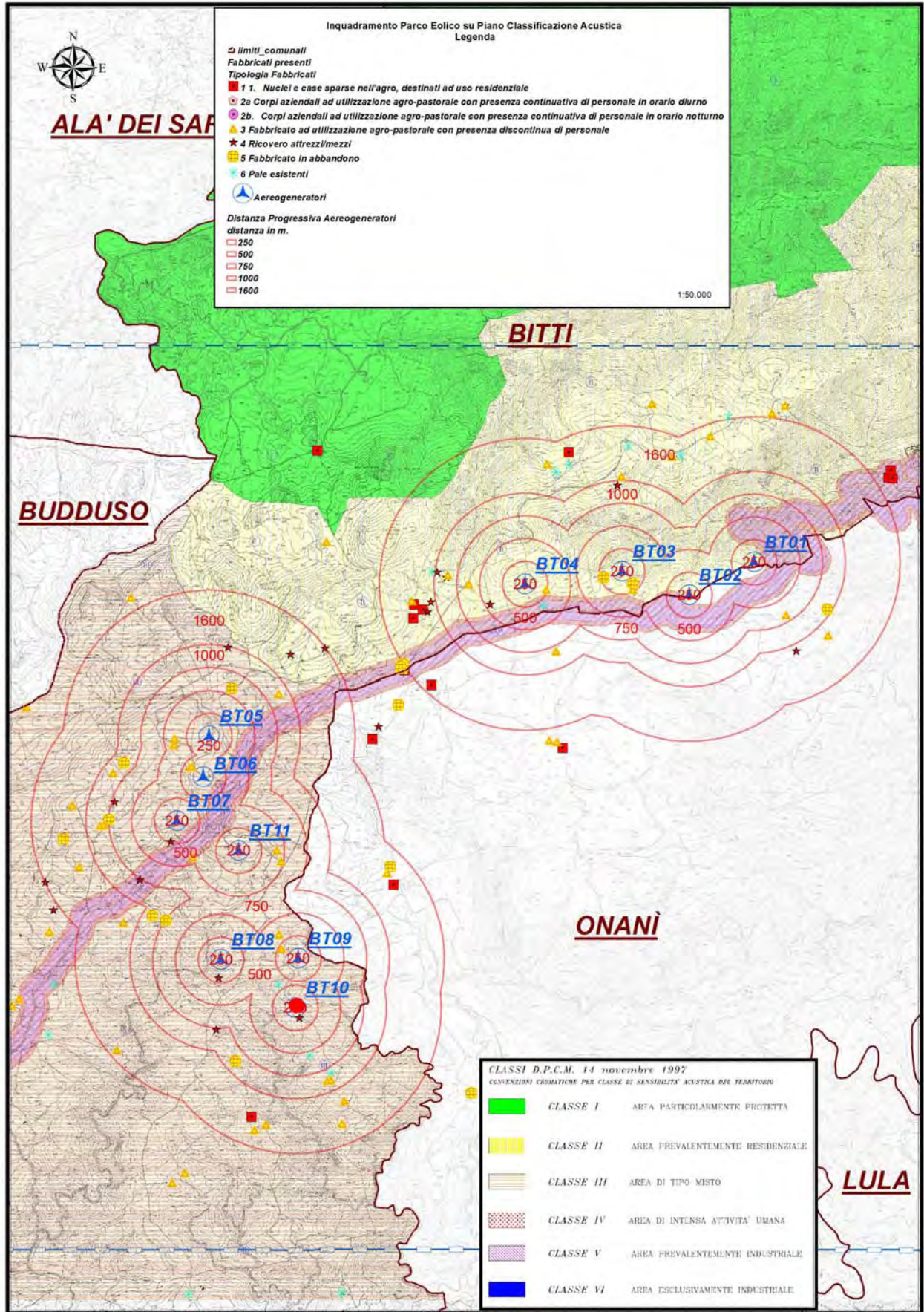
## **8.6 Zonizzazione acustica del territorio interessato dal Parco eolico**

La zonizzazione acustica rappresenta uno strumento di governo del territorio la cui finalità è quella di perseguire, attraverso il coordinamento con gli altri strumenti urbanistici vigenti (PUC), un miglioramento della qualità acustica delle aree urbane e, più in generale, di tutto il territorio fruito dalla popolazione. Le presenti norme costituiscono lo strumento tecnico che definisce le prescrizioni, gli adempimenti ed i requisiti atti a conseguire gli obiettivi assunti con la classificazione acustica.

Il comune di Bitti risulta essere dotato di piano di Classificazione acustica ai sensi degli adempimenti previsti all'art.6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n° 447 e rappresentato nella cartografia allegata alla presente relazione.

Si riporta la tavola territoriale del Piano di Classificazione acustica di Bitti:









Si riportano di seguito i valori previsti di immissione ed emissione ai sensi della DPCM 14/11/1997 per le classi II e III che il Parco eolico dovrà rispettare per quanto riguarda l'impatto acustico:

<b>Valori limite di emissione – Leq in dB(A)</b>		
<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno (06.00÷22.00)</b>	<b>Notturmo (22.00÷06.00)</b>
<b>II</b> aree prevalentemente residenziali	50	40
<b>III</b> aree di tipo misto	55	45

Tabella 11: valori limite di emissione (art. 2, DPCM 14/11/97 – Tabella B)

<b>Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)</b>		
<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno (06.00÷22.00)</b>	<b>Notturmo (22.00÷06.00)</b>
<b>II</b> aree prevalentemente residenziali	55	45
<b>III</b> aree di tipo misto	60	50

Tabella 12: valori limite assoluti di immissione (art. 3, DPCM 14/11/97 – Tabella C)

Si riportano di seguito: Valori di attenzione

<b>Valori di qualità – Leq in dB(A)</b>		
<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno (06.00÷22.00)</b>	<b>Notturmo (22.00÷06.00)</b>
<b>II</b> aree prevalentemente residenziali	52	42
<b>III</b> aree di tipo misto	57	47

Tabella 13: valori di qualità (art. 7, DPCM 14/11/97 – Tabella D)

E i valori limite differenziali di immissione

<b>Valori limite differenziali di immissione</b>		
<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno (06.00÷22.00)</b>	<b>Notturmo (22.00÷06.00)</b>
<b>II</b> aree prevalentemente residenziali	+ 5 dB(A)	+ 3 dB(A)
<b>III</b> aree di tipo misto	+ 5 dB(A)	+ 3 dB(A)

Tabella 14: valori limite differenziali (art. 4, DPCM 14/11/97)



## 8.7 Criteri di individuazione dei potenziali Recettori

Si è scelto di utilizzare un criterio maggiormente di precauzione nell'individuazione dei potenziali recettori distinguendo quei fabbricati abitativi adibiti ad uso residenziale, secondo le caratteristiche strutturali, da quelli adibiti ad altri usi (prevalentemente Edifici rurali di carattere zootecnico), applicando la massima distanza di rispetto di 500m a tutti fabbricati.

Si evidenzia che, ai fini dell'individuazione dei punti sensibili, per la verifica del rispetto di tali limiti, nonché per il compimento delle verifiche acustiche, è stato effettuato cautelativamente il censimento di tutti i fabbricati contenuti all'interno di un raggio di 1.000m da ogni singolo aerogeneratore, anche per la eventuale verifica degli effetti alla Basse frequenze.

Ai fini di classificare la sensibilità di ogni fabbricato censito, si è utilizzata la seguente classificazione per tipologia di destinazione, ove le prime due categorie corrispondono alle definizioni di cui al punto 4.3.3 D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009 e dell'art.82 delle NTA del PPR di cui sopra:

1. **Nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale**
- 2a. **Corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale con presenza continua di personale in orario diurno**
- 2b. **Corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale con presenza discontinua di personale in orario notturno**
3. Fabbricato ad utilizzazione agro-pastorale con presenza discontinua di personale
4. Ricovero attrezzi/mezzi
5. Fabbricato in abbandono
6. Pale eoliche esistenti

**In base alla classificazione sopra esposta solo i fabbricati delle classi 1. e 2. costituiscono "punto sensibile" ai fini delle previsioni della D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009;** inoltre sono state prese in considerazione anche gli aerogeneratori esistenti che comunque non sono stati inseriti nel modello del calcolo previsionale, e non sono stati considerati come sorgente nel calcolo effettuato, come ulteriore elemento cautelativo.

Per tutti i casi di fabbricati rientranti nella classe n.3 e seguenti, si tratta di locali prevalentemente utilizzati per la mungitura e per il ricovero notturno del bestiame.

In questi casi la presenza umana è limitata alle attività di mungitura e foraggiamento, operazioni che prevedono la permanenza per una parte molto limitata della giornata.

Pratica questa riscontrata durante l'effettuazione delle misure e durante i sopralluoghi effettuati.

La presenza di fabbricati quali vani appoggio e/o altri piccoli edifici indicano chiaramente un uso agroforestale saltuario degli stessi edifici.

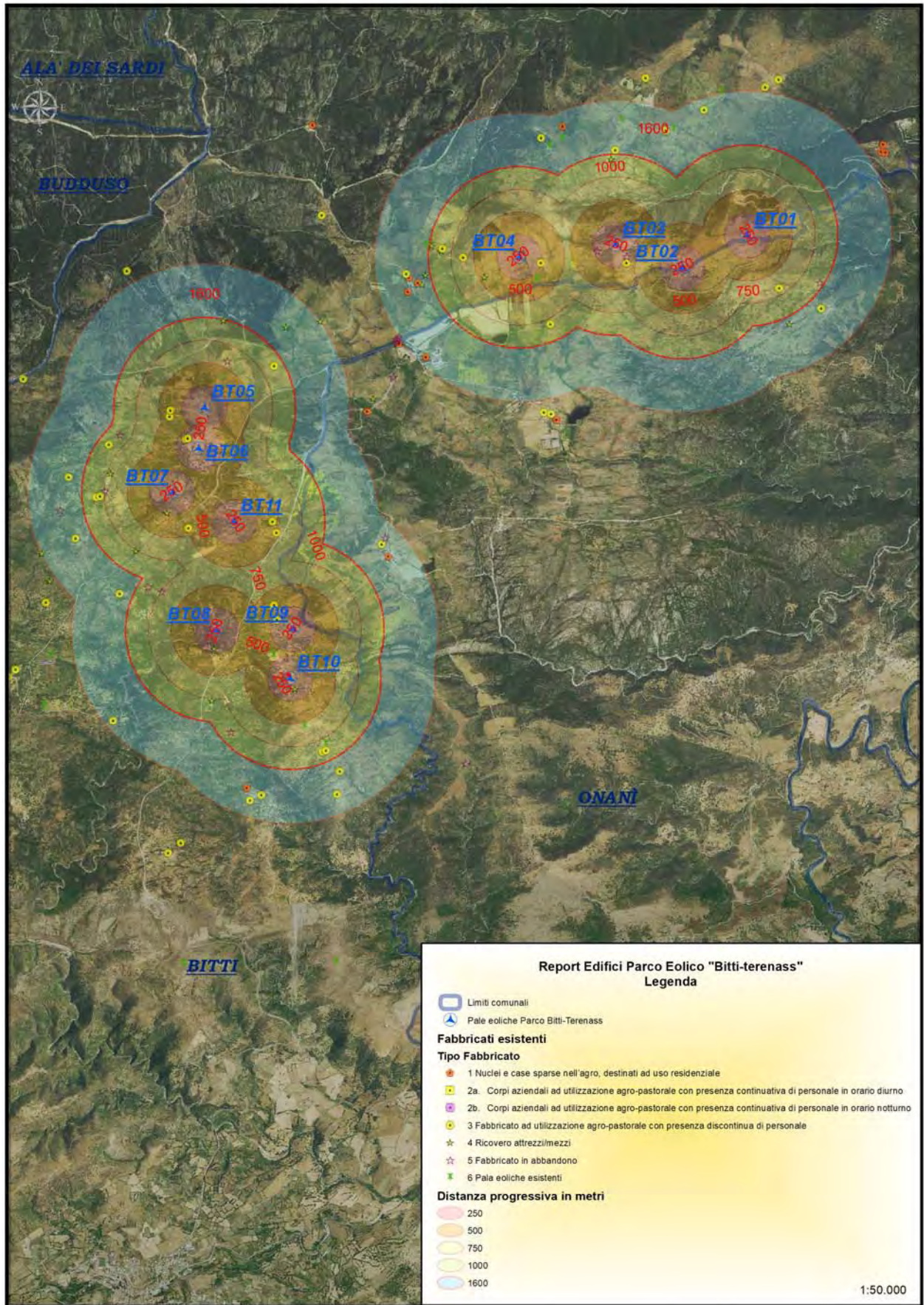
Si riportano sia uno stralcio fotografico che una tabella con le caratteristiche delle diverse tipologie di recettori individuate nelle fasce dei 500 metri dagli aerogeneratori:



RECETTORE	DISTANZA DA TORRE EOLICA	PALA	COORD X COORD Y	TIPOLOGIA
1-BI052	Fascia 250m= 236m	BT03	1537965,56 4492375,02	3 FABBRICATO AD UTILIZZAZIONE AGRO-PASTORALE CON PRESENZA DISCONTINUA DI PERSONALE
2-BI033	Fascia 250m= 209m	BT03	1537647,70 4492507,27	5 FABBRICATO IN ABBANDONO
3-BI085	Fascia 250m= 177m	BT03	1537968,01 4492444,36	5 FABBRICATO ABBANDONO
4-BI049	Fascia 250m= 245m	BT04	1537019,51 4492374,06	3 FABBRICATO AD UTILIZZAZIONE AGRO-PASTORALE CON PRESENZA DISCONTINUA DI PERSONALE
5-BI055	Fascia 500m= 442m	BT04	1536398,86 4492216,67	4 RICOVERO ATTREZZI/MEZZI
6-BI071	Fascia 500m= 311m	BT04	1536982,89 4492196,18	6 PALA
7-BI084	Fascia 500m= 375m	BT05	1532932,85 4490675,98	3 FABBRICATO AD UTILIZZAZIONE AGRO-PASTORALE CON PRESENZA DISCONTINUA DI PERSONALE
8-BI083	Fascia 500m= 379m	BT05	1532938,52 4490747,57	3 FABBRICATO AD UTILIZZAZIONE AGRO-PASTORALE CON PRESENZA DISCONTINUA DI PERSONALE
9-BI082	Fascia 250m= 179m	BT06	1533107,89 4490426,46	3 FABBRICATO AD UTILIZZAZIONE AGRO-PASTORALE CON PRESENZA DISCONTINUA DI PERSONALE
10-BI081	Fascia 250m= 167m	BT06	1533132,44 4490437,25	3 FABBRICATO AD UTILIZZAZIONE AGRO-PASTORALE CON PRESENZA DISCONTINUA DI PERSONALE
11-BI060	Fascia 500m= 427m	BT07	1533137,25 4489447,00	3 FABBRICATO AD UTILIZZAZIONE AGRO-PASTORALE CON PRESENZA DISCONTINUA DI PERSONALE
12-BI010	Fascia 250m= 224m	BT07	1532899,73 4489616,61	4 RICOVERO ATTREZZI/MEZZI
13-BI023	Fascia 250m= 206m	BT08	1533422,42 4488114,99	4 RICOVERO ATTREZZI/MEZZI
14-BI048	Fascia 250m= 210m	BT09	1534112,55 4488431,91	3 FABBRICATO AD UTILIZZAZIONE AGRO-PASTORALE CON PRESENZA DISCONTINUA DI PERSONALE
15-BI074	Fascia 500m= 391m	BT09	1534082,99 4488592,85	3 FABBRICATO AD UTILIZZAZIONE AGRO-PASTORALE CON PRESENZA DISCONTINUA DI PERSONALE
16-BI005	Fascia 250m= 128m	BT10	1534309,44 4487676,98	4 RICOVERO ATTREZZI/MEZZI
17-BI057	Fascia 500m= 421m	BT11	1534064,26 4489518,43	3 FABBRICATO AD UTILIZZAZIONE AGRO-PASTORALE CON PRESENZA DISCONTINUA DI PERSONALE
18-BI011	Fascia 500m= 480m	BT11	1534108,97 4489393,45	3 FABBRICATO AD UTILIZZAZIONE AGRO-PASTORALE CON PRESENZA DISCONTINUA DI PERSONALE

**Tabella Caratteristiche e distanza fabbricati esistenti utilizzati come punti di analisi impatto previsionale**





Stralcio cartografico Edifici rilevati



## 9 METODOLOGIA IMPIEGATA PER LO STUDIO DI IMPATTO PREVISIONALE ACUSTICO

Lo studio di valutazione di impatto acustico previsionale è stato articolato secondo le seguenti fasi:

- pianificazione delle attività in campo
- rilievi fonometrici
- valutazione dei risultati di misura

### 9.1 Pianificazione delle attività in campo

In questa fase si è eseguita un'analisi del territorio individuando i punti di monitoraggio più idonei (presenza di possibili ricettori sensibili, presenza di sorgenti specifiche che contribuissero al livello di rumore). In alcuni punti presso delle Stalle presenti nell'area, le misurazioni sono state disturbate, in quanto si è identificata la presenza di cani, e la presenza degli operatori induceva gli animali ad abbaiare falsando le misurazioni e costringendo a ripetere le misurazioni.

Le linee guida Regionali allegate alla D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009, in particolare a quanto presente al punto 4.3.3, definiscono le distanze che devono rispettare gli aerogeneratori dai corpi di fabbrica e da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale.

In particolare, il rispetto di una distanza di 300m è previsto dai corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale, in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6,00 – h. 22,00), e il rispetto di una distanza di 500m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale, in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22,00 – h. 06,00), nonché da nuclei e case sparse destinati ad uso residenziale.

Si evidenzia che, ai fini dell'individuazione dei punti sensibili, per la verifica del rispetto di tali limiti, nonché per il compimento delle verifiche acustiche, è stato effettuato cautelativamente il censimento di tutti i fabbricati contenuti all'interno di un raggio di 1.000m da ogni singolo aerogeneratore.

Ai fini di classificare la sensibilità di ogni fabbricato censito, si è utilizzata la seguente classificazione per tipologia di destinazione, ove le prime due categorie corrispondono alle definizioni di cui al punto 4.3.3 D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009 e dell'art.82 delle NTA del PPR di cui sopra:

1. Nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale
- 2a. Corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale con presenza continuativa di personale in orario diurno
- 2b. Corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale con presenza continuativa di personale in orario notturno
3. Fabbricato ad utilizzazione agro-pastorale con presenza discontinua di personale
4. Ricovero attrezzi/mezzi
5. Fabbricato in abbandono
6. Pale esistenti

In base alla classificazione sopra esposta solo i fabbricati delle classi 1. e 2. costituiscono "punto sensibile" ai fini delle previsioni della D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009.

Per tutti i casi di fabbricati rientranti nella classe n.3 e seguenti, si tratta di locali prevalentemente utilizzati per la mungitura e per il ricovero notturno del bestiame. In questi casi la presenza umana è limitata alle attività di mungitura e foraggiamento, operazioni che prevedono la permanenza per una parte molto limitata della giornata.

La presenza di fabbricati quali vani appoggio e /o altri piccoli edifici indicano chiaramente un uso agroforestale saltuario degli stessi edifici.





**Per effetto di tale indagine sono stati censiti n. 18 fabbricati in un buffer di distanza di 500 m., dei quali nessuno presenta le caratteristiche che lo costituiscono “punto sensibile” ai fini delle previsioni della D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009.**

Dai risultati acquisiti, la tipologia prevalente risulta essere prevalentemente **in classe 3 come fabbricati a gricoli funzionali alla conduzione delle diverse tipologie di attività agro-zootecniche (sia bovini che ovini) per lo più tutte di tipo estensivo.**

**Non sono presenti, nel buffer dei 500 metri di ogni aerogeneratore previsto, fabbricati delle classi 1. e 2. che costituiscono “punto sensibile” ai fini delle previsioni della D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009,** ma risultano essere prevalentemente fabbricati aziendali, in cui la presenza umana è limitata alle attività di mungitura, foraggiamento e conduzione al pascolo del bestiame, operazioni che prevedono la permanenza per una parte molto limitata della giornata. Nel prosieguo si riportano le caratteristiche di tutti i fabbricati censiti con l'indicazione della distanza minima degli stessi dagli aerogeneratori in progetto.

L'elenco dei punti di monitoraggio è inserito nei risultati delle misurazioni.

È da evidenziare che, in tutti i punti di rilievo fonometrico è evidente la tipologia prevalente di destinazione agricola, con assenza totale di presenza umana continuativa. Infatti tutte le pale eoliche sono inserite in un'area di intervento ad utilizzo agro-zootecnico marginale, con colture erbacee ed arboree più intensive (foraggiere, cereali, sughera, oliveti ecc.), che sono caratteristiche di questa area.

Gli elementi di copertura boschiva che caratterizzano la zona dove verrà realizzato il parco eolico, sono dati prevalentemente da *Quercus suber* ed altre specie di carattere igrofilo (*Populus.sp.*, *Salix sp.*), presenti lungo le vallate attraversate dai rii presenti.

## **9.2 R ilievi fonometrici**

La campagna di misurazioni fonometriche nei pressi degli aerogeneratori previsti dal layout di progetto sono state eseguite con Tempo di misura (TM) di 10 minuti sia in periodo diurno che notturno anche per effettuare le misure atte a caratterizzare dal punto di vista acustico il territorio circostante (Comune di Bitti).

Il tempo di osservazione per la campagna di misure, per le misure nel tempo di riferimento notturno, è stato compreso fra le ore 22 e le 04 del mattino, mentre per le misure nel tempo di riferimento diurno è stato compreso fra le ore 07 e le ore 20.

Prima e dopo ogni misura è stata verificata la calibrazione, con scarti mai superiori a 0,3 dB(A).

Il Periodo di misurazione per l'effettuazione della fonometria effettuata va dal Giugno 2020 fino al Luglio 2020 e le modalità di effettuazione delle misurazioni dell'inquinamento acustico applicate ai fini della redazione della presente relazione tecnica sono conformi a quanto disposto dall'Allegato B del DM 16 marzo 1998.

Si può dunque affermare che durante tutta la sessione di misure non si sono verificati eventi tali da alterare la fedeltà della catena strumentale e quindi mettere in dubbio la validità delle misure effettuate.

## **9.3 Condizioni meteorologiche e ambientali durante i rilievi fonometrici**

Le condizioni meteorologiche, durante l'effettuazione delle misure, sono state sempre stabili, con cielo sereno e vento assente o debole (inferiore a 2,0 m/sec) anche se qualche misura è stata effettuata con vento superiore, vista la destinazione di tale studio.

## **9.4 Risultati delle misurazioni nei diversi punti di misura (Clima ante Operam)**

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati delle misurazioni effettuate nella campagna di misura effettuate, con il dato del **L<sub>aeq</sub>** misurato e del parametro statistico **L<sub>95</sub>**, come valore indicatore del rumore di fondo), cioè il livello sonoro istantaneo durante le pause di silenzio dei rumori del misurato, utilizzato come livello del rumore ambientale residuo. L'uso di questo parametro statistico permette anche identificare i valori di rumore di fondo in caso di vento,





soprattutto nelle tipologie di territorio come quello analizzato, caratterizzato da un forte tessuto agroforestale.

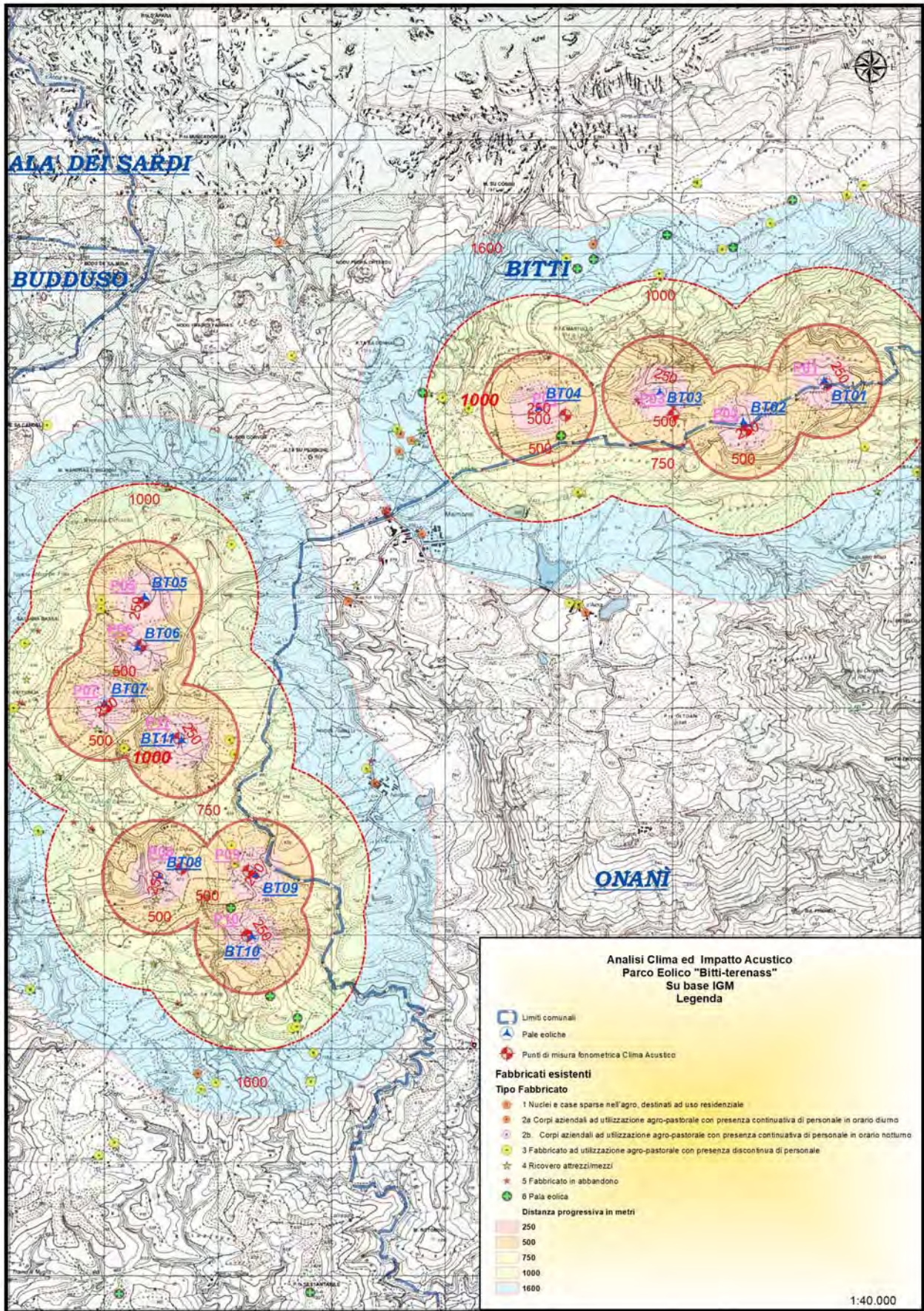
Tabella 15: - Riassunto dei valori riscontrati nei punti di misura (Clima ante Operam)

Pala Misurata	Punti di Misura	Periodo	L <sub>95</sub> dB(A)	Laeq dB(A)
			dB(A)	dB(A)
Bitti BT01	P1	Diurno	38,4	42,5
		Notturmo	35,0	39,5
Bitti BT02	P2	Diurno	39,5	43,5
		Notturmo	33,5	39,0
Bitti BT03	P3	Diurno	41,5	43,0
		Notturmo	32,5	39,5
Bitti BT04	P4	Diurno	33,5	41,5
		Notturmo	31,5	39,5
Bitti BT05	P5	Diurno	42,5	43,0
		Notturmo	37,3	40,5
Bitti BT06	P6	Diurno	32,5	43,0
		Notturmo	30,5	39,5
Bitti BT07	P07	Diurno	31,5	40,0
		Notturmo	36,5	40,5
Bitti BT08	P08	Diurno	39,5	43,5
		Notturmo	35,5	39,5
Bitti BT09	P09	Diurno	41,0	42,5
		Notturmo	39,5	41,5
Bitti BT10	P10	Diurno	38,5	43,5
		Notturmo	35,0	41,5
Bitti BT11	P11	Diurno	38,5	41,5
		Notturmo	35,0	41,5





### Tavola Punti di misura Fonometrici con Fabbricati individuati (recettori)







Come riportato nella cartografia allegata, si è cercato di avere una maggior copertura possibile attraverso una distribuzione dei punti di misura, del territorio nella rilevazione del clima acustico dell'area, al fine di poter valutare la situazione ex ante e il suo clima acustico complessivamente e poter valutare gli effetti da punto di vista acustico della realizzazione del parco eolico. Infatti già dalla pianificazione delle misure, si è optato a individuare possibili recettori in un buffer con un raggio di 500 metri dove comunque non sono risultate essere presenti residenze ma solo strutture di tipo rurale legate all'indirizzo zootecnico estensivo prevalentemente sviluppato nell'area oggetto della realizzazione del Parco eolico.

All'interno del territorio così individuato, infatti si registrano attività agricole legate ad una zootecnia di tipo estensivo. Queste attività presentano la caratteristica di operosità diurna e in maniera discontinua per le attività umane che scompaiono nella fase notturna, ferme restando le attività del bestiame ivi presente.

Le linee guida Regionali allegate alla D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009, in particolare a quanto presente al punto 4.3.3, definiscono le distanze che devono rispettare gli aerogeneratori dai corpi di fabbrica e da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale.

In particolare, il rispetto di una distanza di 300m è previsto dai corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale, in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6,00 – h. 22,00), e il rispetto di una distanza di 500m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale, in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22,00 – h. 06,00), nonché da nuclei e case sparse destinati ad uso residenziale.

Si evidenzia che, ai fini dell'individuazione dei punti sensibili, per la verifica del rispetto di tali limiti, nonché per il compimento delle verifiche acustiche, è stato effettuato cautelativamente il censimento di tutti i fabbricati contenuti all'interno di un raggio di 1.000m da ogni singolo aerogeneratore.

Ai fini di classificare la sensibilità di ogni fabbricato censito, si è utilizzata la seguente classificazione per tipologia di destinazione, ove le prime due categorie corrispondono alle definizioni di cui al punto 4.3.3 D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009 e dell'art.82 delle NTA del PPR di cui sopra:

1. Nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale
- 2a. Corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale con presenza continuativa di personale in orario diurno
- 2b. Corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale con presenza continuativa di personale in orario notturno
3. Fabbricato ad utilizzazione agro-pastorale con presenza discontinua di personale
4. Ricovero attrezzi/mezzi
5. Fabbricato in abbandono
6. Pale esistenti

In base alla classificazione sopra esposta solo i fabbricati delle classi 1. e 2. costituiscono "punto sensibile" ai fini delle previsioni della D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009.

Per tutti i casi di fabbricati rientranti nella classe n.3 e seguenti, si tratta di locali prevalentemente utilizzati per la mungitura e per il ricovero notturno del bestiame. In questi casi la presenza umana è limitata alle attività di mungitura e foraggiamento, operazioni che prevedono la permanenza per una parte molto limitata della giornata.

La presenza di fabbricati quali vani appoggio e /o altri piccoli edifici indicano chiaramente un uso agroforestale saltuario degli stessi edifici.

**Per effetto di tale indagine in un buffer di 500m. di distanza degli aereo generatori, sono stati censiti n. 18 fabbricati dei quali nessuno presenta le caratteristiche che lo costituiscono "punto sensibile" ai fini delle previsioni della D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009.**

**Dai risultati acquisiti, la tipologia prevalente risulta essere in classe 3 come fabbricati agricoli funzionali alla conduzione delle diverse tipologie di attività agro-zootecniche (sia bovini che ovini) per lo più tutte di tipo estensivo.**





Ne è scaturito che non sono presenti, nel buffer dei 500 metri di ogni aereogeneratore previsto, fabbricati delle classi 1. e 2. che costituiscono “punto sensibile” ai fini delle previsioni della D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009, ma risultano essere prevalentemente fabbricati ad utilizzazione agropastorale, in cui la presenza umana è limitata alle attività di mungitura, foraggiamento e conduzione al pascolo del bestiame, operazioni che prevedono la permanenza per una parte molto limitata della giornata. Le misure fonometriche ed i sopralluoghi effettuati infatti hanno evidenziato tale caratteristica agricola anche dal punto di vista acustico dell’Area.

## 10 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

### 10.1 Premessa

La valutazione di impatto acustico previsionale è stata simulata impiegando il software di modellizzazione Cadna-a prodotto da Datakustik.

Come dati di ingresso al software sono stati utilizzati:

- Files CTR Autocad di progetto e shp files dell’Area in esame, che hanno consentito la creazione di un modello geometrico tridimensionale, nel quale sono definite l’orografia del terreno, le superfici acusticamente determinanti, i principali spigoli di riflessione e diffrazione;
- Misure eseguite nell’area in esame che hanno consentito di determinare le principali potenze acustiche di pertinenza del territorio del parco eolico e della viabilità stradale.

Note le potenze acustiche delle sorgenti presenti, potenze calcolate sulla base dei rilievi acustici eseguiti esternamente ai confini degli impianti esistenti, è stato elaborato lo studio dei livelli acustici su di una superficie parallela all’orografia del terreno a quota 1,5 m dal piano campagna, estesa sino ai ricettori acusticamente critici presenti nel buffer di 500 metri utilizzando un criterio maggiormente precauzionale delle indicazioni del Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili **DECRETO 10 settembre 2010** che indicano 200m come area intorno.

La simulazione ha consentito di determinare i livelli di pressione sonora in bande d’ottava (lineari e globale pesato "A") sulla superficie a quota 1,5 m. Il modello di calcolo tiene conto di:

- potenze acustiche delle sorgenti;
- attenuazione per divergenza, rifrazione e diffrazione sulle superfici;
- attenuazione per assorbimento dell’aria in condizioni di progetto di temperatura ed umidità.

Così facendo, partendo dai dati del clima acustico attuale, è stato possibile prevedere il livello sonoro ambientale nell’ambiente esterno preso in considerazione ed in corrispondenza dei potenziali ricettori considerati (mediante somma dei livelli di rumore residuo misurati e dei livelli di rumore imputabili all’impianto Eolico previsti mediante il modello, a partire dalle potenze sonore fornite dal costruttore). Tali livelli sono stati messi a confronto con i livelli ammessi dalla normativa;

Lo studio di impatto acustico considera, per il periodo di riferimento diurno, secondo le direzioni dei venti dominanti, riferiti al sito del Parco Eolico in progetto le fasi di esercizio dell’impianto eolico.

### 10.2 Caratteristiche Principali del software Previsionale utilizzato (CADNA-A)

- Importazione dati topografici 2D, 3D da file AtlasGis, ArcView, MapInfo, Ascii-Poly, AutoCad-DXF, Compatibilità con software di modellizzazione acustica come Lima-files, Mithra, Soundplan ecc.
- Modulo sorgente Strade; implementa i seguenti Standard di calcolo: RLS-90, DIN 18005, RVS 3.02, STL 86, Nordic Pred. Method, NMPB-Routes-96, CRTN, TNM, Liberko. Ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE è raccomandato il metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-96.
- Modulo sorgente Ferrovie; implementa i seguenti Standard di calcolo: Schall 03, DIN 18005, ÖNORM S 5011, Semibel, CRN, SRM II. Ai sensi della Direttiva Europea



2002/49/CE è raccomandato il metodo di calcolo ufficiale dei Paesi Bassi SRM II pubblicato su Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96.

- Modulo sorgente Industrie (sorgenti puntiformi, lineari, superficiali orizzontali e verticali); implementa i seguenti Standard di calcolo: VDI 2714 / 2720, ISO 9613, DIN 18005, ÖAL 28, Nordic Pred. Method, Environmental noise from industrial plants, Ljud fran vindkraftverk, Harmonoise. Ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE è raccomandato il metodo di calcolo ISO 9613-2
- Modulo Aeroportuale; implementa i seguenti Standard di calcolo: Azb, ECAC doc. 29, DIN 45684
- Possibilità di definire sulla mappa un numero illimitato di oggetti di arbitraria complessità ed elaborazione dei risultati su un numero illimitato di PC in parallelo.
- Possibilità di definizione dell'assorbimento del terreno e di tutti gli oggetti, definizione dei parametri meteo (temperatura, umidità, intensità e direzione del vento ecc.) definizione dell'ordine di riflessione (fino al 20esimo), diffrazioni ecc.
- Possibilità di simulare ogni tipo di sorgente schematizzabile come puntiforme, lineare, superficiale orizzontale, superficiale verticale. Propagazione da edifici nota la potenza sonora interna e le caratteristiche dei materiali
- Database interno al software, aggiornabile, comprendente i valori di potenza sonora in bande d'ottava per numerose tipologie di macchinari ed impianti industriali.
- Database interno al software, aggiornabile, comprendente le caratteristiche di assorbimento e di trasmissione, in bande d'ottava, di svariati materiali di impiego comune in acustica edilizia.
- CadnaA calcola i livelli sonori su tutte le facciate di tutti gli immobili di una città, come livelli max, min o medi. Calcolo Lday, Levening, Lnight, Lden in accordo con la Direttiva Europea 2002/49/CE.
- Calcolo della densità di popolazione, carico di rumore, fasce di esposizione, mappe di conflitto in accordo con la Direttiva Europea 2002/49/CE.
- Possibilità di visualizzare gli ambienti e gli oggetti in 3D muovendosi all'interno di scenari virtuali, per la verifica dell'impostazione del modello o la presentazione del progetto; è anche possibile creare un file video.
- Possibilità di inserire barriere schermanti con abbattimenti in bande d'ottava importabili dal database interno aggiornabile.
- Verifica dei limiti di immissione ed emissione in aree ad assegnabile destinazione d'uso ai sensi della zonizzazione acustica comunale.
- Modulo Cadna-A Mithra. Implementa le funzionalità di calcolo previste dal Software Mithra. In particolare nella definizione di barriere a superficie cilindrica, dello standard di calcolo NMPB-Fer e del corrispondente database di tipologie ferroviarie

### 10.3 Metodologia di calcolo previsionale

La metodologia di calcolo che normalmente viene utilizzata è basata sulla norma ISO 9613 (ISO 9613-2:1996, Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation) dove l'Equazione di base della propagazione sonora è:

**$L_p(r) = L_w + Dc - A$** : Il livello di pressione sonora al ricevitore è pari al livello di potenza sonora alla sorgente corretto dall'indice di direttività (pari a zero se la sorgente è omnidirezionale) a meno del termine di attenuazione :  **$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{bar} + A_{meteo} + A_{veg} + A_{edifici} + A_{industrie}$**

Si è utilizzato come software di calcolo previsionale Cadna-A (Computer Aided Noise Abatement) che è il software per il calcolo per la presentazione, la valutazione e la previsione dell'esposizione acustica e dell'impatto dell'inquinamento atmosferico. Attraverso la quale è stato effettuato il calcolo previsionale di seguito riportato

I dati di potenza sono stati valutati alla luce della composizione spettrale delle emissioni e della direzionalità.



La potenza sonora rappresenta l'energia totale emessa da una sorgente ed è l'elemento che caratterizza una fonte sonora indipendentemente dall'ambiente in cui avviene la propagazione, un valore quindi sperimentalmente riproducibile.

La pressione sonora, che è misurata in un punto e ad una distanza precisi, è invece condizionata dal numero di variabili che influenzano la propagazione del suono in un determinato ambiente, un valore difficilmente riproducibile.

La potenza acustica è stata ricavata dal livello di pressione sonora, grazie alla seguente formula per le sorgenti puntuali:

$$L_w = L_p + 10 \log \left( \frac{r_l}{r_0} \right)^2 + K$$

dove  $L_p$  è il livello di pressione sonora in dB(A) in corrispondenza del ricettore,  $L_w$  è il livello di potenza sonora in dB(A) della sorgente, ponderato rispetto al tempo di riferimento, e  $r_0=1$  m e  $K$  è un fattore che dipende dalla geometria della sorgente e dalla morfologia del territorio.

#### 10.4 Caratterizzazione dello Scenario di Propagazione

Lo scenario di propagazione è stato inserito nel modello di calcolo Cadna-A impiegando le carte tecniche regionali, i dati di progetto ed il rilievo effettuati tramite sopralluoghi mirati e Fotointerpretazione. Le altezze e le caratteristiche degli edifici esterni all'area sono state rilevate durante i sopralluoghi eseguiti, da e dagli elaborati progettuali o dal database degli shpfiles.

Sono state considerate le proprietà acustiche delle superfici presenti nella porzione di territorio considerata. Nel calcolo di previsione sono stati introdotti i valori meteorologici di riferimento quali temperatura di 15° e umidità del 70 %.

#### 10.5 Documentazione relativa alle attività di modellazione

Nell'area in esame, al fine di verificare solo gli effetti legati all'inserimento degli aereo generatori in progetto, si è scelto di non inserire tutte le altre sorgenti sonore rilevanti come gli aerogeneratori esistenti, e sono state escluse le sorgenti stradali presenti nell'area, in quanto il contributo risulta essere irrilevante, come confermato anche dai rilievi effettuati.

Si è scelto di non inserire sia le superfici acustiche schermanti (edifici, muri, barriere, rilevati), che le eventuali barriere frangivento o la presenza di copertura boschiva a *Quercus suber*. come ulteriore criterio precauzionale non solo per una maggiore tutela dei recettori individuati, ma anche per una miglior verifica degli impatti acustici legati all'esercizio esclusivo degli aereo generatori. Recettori o fabbricati presenti che comunque risultano essere legati alla destinazione urbanistica di tipo agricolo del territorio interessato.

Per la simulazione, secondo le indicazioni della dalla Direttiva Europea 2002/49/CE e dalla Raccomandazione 2003/613/CE sono stati utilizzati gli algoritmi di calcolo:

- Per il rumore dell'attività industriale: ISO 9613-2
- Per il rumore del traffico veicolare: metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-96

I Parametri di calcolo impiegati sono:

Tipologia di asfalto stradale: asfalto liscio

Temperatura 20 °C

Umidità relativa 70%

Assorbimento acustico medio dell'area G 0.6

Distanza di propagazione 2000 metri

N° ordini di riflessioni 2

**Sorgenti specifiche(torri) LwA in dB 98,4 con vento 6m/sec**

**LwA in dB 104,7 con vento 8m/sec**





La Mappa delle curve isofoniche prodotte riportano attraverso delle simulazioni per tenere in considerazione l'effetto del vento, considerato che gli aerogeneratori entrano in esercizio con velocità del vento superiori a 3 m/s.

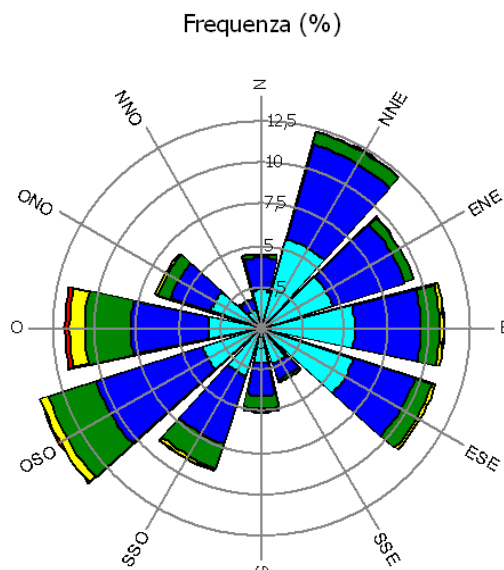
Considerato che lo spettro in banda d'ottava dell'aerogeneratore nella scheda tecnica è riferito ad una velocità del vento sia di 6 m/s che 8m/sec, (dato medio come da analisi anemometrici su cui si fa riferimento) sono state effettuate le simulazioni (E-SE, SW-W, SW e NE a queste velocità, considerando le seguenti direzioni predominanti dei venti:

- vento proveniente da Est-Sud Est (E-SE);
- vento proveniente da Ovest Sud Ovest (W SW);
- vento proveniente da Nord Est (NE).

Si sono tenuti in considerazione così i dati di velocità media riferiti ai dati anemometrici derivati dai rilievi effettuati in zona, di cui si riportano alcuni dati estrapolati dallo studio effettuato per la classificazione del sito anemometrica e per i singoli aerogeneratori:

Aerogeneratore	Velocità media [m/s]
BT01	7,93
BT02	7,76
BT03	7,64
BT04	7,55
BT05	6,86
BT06	6,71
BT07	6,61
BT08	6,70
BT09	6,74
BT10	6,75
BT11	6,66

Vengono riportati anche i grafici relativi alle frequenze e direzioni predominanti:





## 10.6 Potenze sonore delle sorgenti presenti

### 10.6.1 Sorgenti Puntiformi

Di seguito si riportano le informazioni riguardanti le emissioni sonore degli aerogeneratori. I dati si riferiscono all'Aerogeneratore **Siemens Gamesa SG 6.0-170**, come modello di aereogeneratore previsto.

La seguente tabella riassume i valori di potenza acustica, all'altezza del mozzo 115 m sul livello del piano di calpestio, alle diverse velocità del vento (nel calcolo si utilizza la velocità del vento di oltre 6m/s. a 115m. dal suolo e con 8m/s a 115m. dal suolo) come da valori medi estrapolati dai dati anemometrici individuati.

**Tabella 16 dei livelli di potenza previsti secondo la norma UNI IEC 61400**

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up tp cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

Si tratta comunque di un modello di aerogeneratore della Siemens Gamesa studiato per una maggiore efficienza e produttività che tiene conto del livello di emissioni acustiche come si può evincere dalla scheda tecnica allegata alla presente relazione.

In considerazione delle caratteristiche di ventosità dei siti dove saranno installati gli aereo generatori si è scelto di considerare i valori massimi riscontrabili nei siti di installazione degli aereogeneratori, anche in misura precauzionale, riferendosi per il calcolo del modello previsionale alle curve di ponderazione sia di 6 m/sec che di 8 m/sec, riportati nella scheda degli aereo generatori previsti.

Si riporta anche gli spettri in banda di ottava utilizzato per il modello di calcolo dell'impatto acustico previsionale.

**Tabella 17 – Spettro in banda d'ottava dell'aerogeneratore Siemens Gamesa SG 6.0-170 all'altezza del mozzo ed alla velocità del vento 6 m/s**

Ottave	(H <sub>z</sub> )	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Totale
<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>(dB)</b>	79,9	86,7	88,9	89,9	93,1	92,8	88,3	76,5	<b>98,4</b>

**Tabella 17 – Spettro in banda d'ottava dell'aerogeneratore Siemens Gamesa SG 6.0-170 all'altezza del mozzo ed alla velocità del vento 8 m/s**

Ottave	(H <sub>z</sub> )	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Totale
<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>(dB)</b>	86,2	93,0	95,2	96,2	99,4	99,1	94,6	82,8	<b>104,7</b>

Inoltre risulta essere importante la possibilità, in base ai livelli di potenza sonora massima stimata in tale studio per ogni singolo recettore, di poter individuare il mode operativo più opportuno al fine di rispettare i valori di immissione e di differenziale presso i recettori.

Le diverse tabelle di potenza ai diversi modi noise, risultano essere allegata nella scheda dell'aerogeneratore Siemens Gamesa allegata alla presente relazione.

### 10.6.2 Sorgenti Lineari (Assi Stradali)

Non sono state prese in considerazione le emissioni e di conseguenza gli spettri in banda d'ottava delle sorgenti lineari (asse stradale presenti), in prossimità dell'area dove è prevista la realizzazione del parco eolico. Questa scelta è stata effettuata sia in livello di ulteriore precauzione ma anche in base ai bassi livelli di traffico, che sono scaturiti durante i rilievi effettuati.



## 10.7 ANALISI DEI RISULTATI

### 10.7.1 Clima Acustico ante operam

Si riportano i valori misurati, riferiti al clima acustico ante operam:

Pala Misurata	Punti di Misura	Periodo	L <sub>95</sub> dB(A)	Laeq dB(A)
			dB(A)	dB(A)
Bitti BT01	P1	Diurno	38,4	42,5
		Notturmo	35,0	39,5
Bitti BT02	P2	Diurno	39,5	43,5
		Notturmo	33,5	39,0
Bitti BT03	P3	Diurno	41,5	43,0
		Notturmo	32,5	39,5
Bitti BT04	P4	Diurno	33,5	41,5
		Notturmo	31,5	39,5
Bitti BT05	P5	Diurno	42,5	43,0
		Notturmo	37,3	40,5
Bitti BT06	P6	Diurno	32,5	43,0
		Notturmo	30,5	39,5
Bitti BT07	P07	Diurno	31,5	40,0
		Notturmo	36,5	40,5
Bitti BT08	P08	Diurno	39,5	43,5
		Notturmo	35,5	39,5
Bitti BT09	P09	Diurno	41,0	42,5
		Notturmo	39,5	41,5
Bitti BT10	P10	Diurno	38,5	43,5
		Notturmo	35,0	41,5
Bitti BT11	P11	Diurno	38,5	41,5
		Notturmo	35,0	41,5

A seguito del monitoraggio ambientale si ritiene di poter evidenziare la seguente situazione:

- Il clima acustico in tutte le zone monitorate ha valori di livello continuo equivalente compreso fra i 43,5 dB(A) ed i 39,5 dB(A) nel periodo diurno e fra i 41,5 dB(A) e 39,5 dB(A) nel periodo notturno;
- Il Comune di Bitti in cui è localizzato l'intero impianto eolico oggetto della presente valutazione, è già dotato dello strumento Piano di Zonizzazione Acustica Comunale.
- Il territorio comunale di questo comune nel quale è previsto il Parco eolico, rientra sia in Classe II (4 aerogeneratori: BT1, BT2, BT3, BT4), che in Classe III (7 aerogeneratori: BT5, BT6, BT7, BT8, BT9, BT10, BT11);

### 10.7.2 Valutazione Previsionale Acustica Post operam

La valutazione d'impatto acustico previsionale ha messo in evidenza che:

- I livelli di Clima Acustico ante Operam, in prossimità dei ricettori, in tutte le zone monitorate ha valori di livello continuo equivalente compreso fra i 43,5 dB(A) ed i 39,5 dB(A) nel periodo diurno e fra i 41,5 dB(A) e 39,5 dB(A) nel periodo notturno;
- Che i livelli incrementali dovuti all'inserimento degli aerogeneratori con le loro caratteristiche di potenza acustica sono state inserite nel modello di calcolo con CADNAA+ e che generato i valori così come riportati nelle tavole allegate con il calcolo effettuato per le direzioni dei venti predominanti E-SE, SW-W, e NE E all'intensità sia di 6 metri al sec che di 8 m/sec come dai dati dello studio anemometrico locale effettuato all'altezza di 115 m del mozzo. Tali parametri sono stati messi all'interno del modello di Calcolo previsionale con il software CADNAA.





## 11 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI



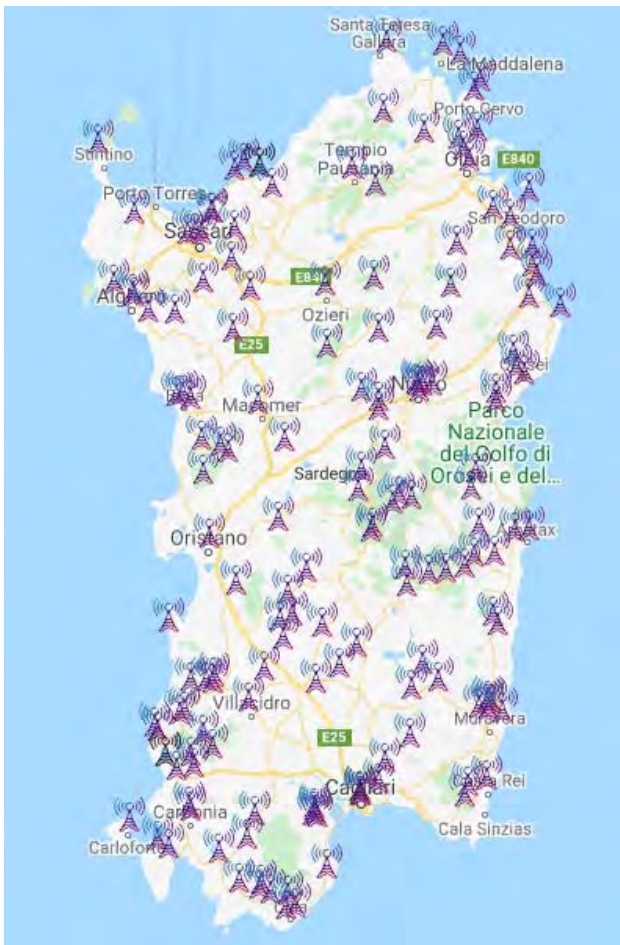
## 12 INTERFERENZA CON LE RADIO-TRASMISSIONI

Nell'area individuata per l'installazione dell'impianto Eolico per la produzione di Energia Elettrica, presso il comune di Bitti, è necessario verificare la presenza, e determinarne l'entità, delle possibili interferenze, tra gli aerogeneratori e le sorgenti intenzionali di segnali a radio frequenza costituite essenzialmente dalla Rete di Radiodiffusione locale e dai ponti radio. In tale contesto si è tenuto conto solo dei fenomeni di riflessione e rifrazione, delle onde elettromagnetiche, causate dagli aerogeneratori costituiti essenzialmente da torre e rotore. In particolare, non sono state valutate le "emissioni elettromagnetiche non intenzionali" associate agli aerogeneratori, perché di ridotta ampiezza (gli aerogeneratori sono tutti conformi alla direttiva EMC come indicato sul certificato di conformità fornito dal costruttore) e in un range di frequenza, di molto inferiore rispetto a quello impiegato dalle sorgenti radio prese in considerazione.

Il parco eolico in oggetto sarà costituito da N° 11 aerogeneratori tripala, aventi potenza nominale pari a 6.2 MW (limitati a 5.09 MW), diametro massimo del rotore pari a 170 m e altezza massima all'hub pari a 119 m e altezza massima del tip della pala pari a 200 m, ubicati come riportato nelle tavole del progetto (in parte allegate alla presente relazione). La potenza nominale del parco eolico risulta di 56 MW.

### 12.1 INTERFERENZA CON LE RADIO-TRASMISSIONI

Poiché presso gli uffici preposti della Regione Sardegna e gli enti locali non sono disponibili informazioni puntuali circa la presenza di Stazioni Radio Base (SRB), le rispettive posizioni e le caratteristiche di interconnessione tra di esse, è stato necessario condurre una ricerca avvalendosi di indagini sul territorio con l'aiuto di notizie fornite da organizzazioni di radioamatori e da enti



regionali i quali in particolare ci comunicano che è ancora in fase di bonifica il "catasto" delle SRB in quanto si è rilevata la presenza di gravi errori nel numero e nella loro posizione.

I risultati relativi all'area estesa intorno al Parco eolico di Bitti sono riassunti nella tavola allegata. I ponti radio presenti in Sardegna sono tipicamente installati sulle vette di montagne intorno a 1000 m s.l.m. e le turbine di un parco eolico in generale non causano interferenza sia per riflessione e/o rifrazione sia tenendo in conto delle emissioni elettromagnetiche intrinseche (sorgenti non intenzionali). In assenza di informazioni dettagliate, si è condotta una analisi molto cautelativa (approssimazione conservativa), ipotizzando una connessione radio tra le SRB il cui fascio principale passa a bassa quota e può intersecare l'area di installazione delle pale eoliche. La tavola "Principali Ponti Radio nell'area del Parco Eolico di Bitti" allegata illustra la posizione dei ponti radio e la posizione dell'insieme delle turbine del parco eolico di Bitti. Nell'immagine che segue (fig. 1) si illustra la posizione dei principali ponti radio in Sardegna.

**Figura 1 - Mappa delle principali SRB in Sardegna**



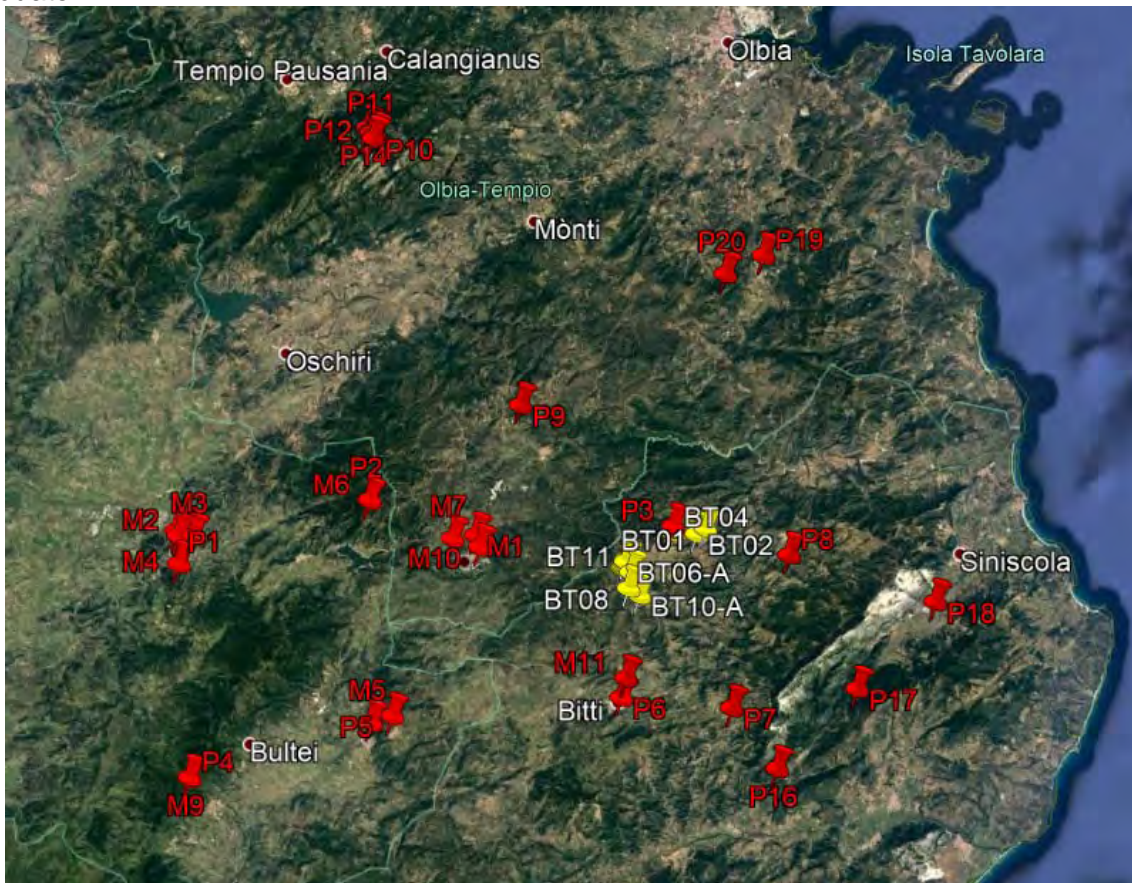
I principali ponti radio individuati nel presente studio sono:

- SRB1: P6 - Tanca Nova – Bitti
- SRB2: P3 - Punta Martullo – Bitti
- SRB3: P5 - Nule
- SRB4: P2 - Monte Lerno – Pattada
- SRB5: P10 - Monte Limbara – Tempio Pausania

Durante lo studio sono state individuate altre postazioni radio/telefoniche, di seguito elencate:

- P15 : Bitti
- P7 : Lula
- P8 : Lodè
- P9 : Alà dei Sardi
- M1, M7, M10 : Buddusò
- M6 : Monte Lerno – Pattada
- M5 : Benetutti

Nell'immagine satellitare, riportata in fig.2, sono state indicate, con segnaposti gialli, le posizioni degli aerogeneratori e, con segnaposti rossi, tutte le SRB e le postazioni radio/telefoniche individuate.



**Figura 2 - Immagine satellitare dell'area di interesse con indicazione delle turbine eoliche e delle stazioni radio**

Sono state analizzate le possibili interconnessioni radio tra i ponti illustrati nella figura 2, al fine di determinare possibili intersezioni tra "fasci di onde radio" e l'area di installazione dell'impianto eolico.

A questo proposito si è stabilito un range di frequenza operativo, tecnicamente plausibile, di queste sorgenti di segnali radio.





## 12.2 SRB N°1 – Tanca Nova – Bitti

Si riportano di seguito i dati relativi alla SRB N°1 sita nel Comune di Bitti.

Nome Ponte: Tanca Nova

Nome Alternativo: Monte Sant’Elia

Città: Bitti

Altitudine (metri): 740 ; Latitudine: 40°28’17.8”N ; Longitudine: 9°23’12.4”E

Copertura: Bitti, Lula e comuni limitrofi

Di seguito si riporta l’elenco delle frequenze del MUX relative alla SRB N°1:

### ELENCO FREQUENZE MUX

EU	FREQ	POL.	MUX
36	594	O	<u>Videolina Mux 1</u>
39	618	O	<u>Sardegna 1</u>
43	650	O	<u>RAI Mux 3</u>
47	682	o	<u>RAI Mux 4</u>
49	698	o	<u>RAI Mux 2</u>
5	177,5	o	<u>RAI Mux 1</u>



### 12.3 SRB N°2 – Punta Martullo – Bitti – Loc. Mamone

Si riportano di seguito i dati relativi alla SRB N°2 sita nel Comune di Bitti, Loc. Mamone.



Nome Ponte: Punta Martullo

Nome Alternativo: Mamone

Città: Bitti

Altitudine (metri): 920 ; Latitudine: 40°35'10.4"N ; Longitudine: 9°26'06.8"E

Copertura: Ludurru, Alà Dei Sardi e dintorni

Di seguito si riporta l'elenco delle frequenze del MUX relative alla SRB N°2:

#### ELENCO FREQUENZE MUX

EU	FREQ	POL.	MUX
39	618	v	<u>Sardegna 1</u>
42	643	v	<u>Mediaset 5</u>
43	650	V	<u>RAI Mux 3</u>
46	674	v	<u>Mediaset 2</u>
47	682	V	<u>RAI Mux 4</u>
49	698	V	<u>RAI Mux 2</u>
50	706	V	<u>Mediaset 1</u>
52	722	v	<u>Mediaset 4</u>
7	191,5	v	<u>RAI Mux 1</u>



## 12.4 SRB N°3 – Nule

Si riportano di seguito i dati relativi alla SRB N°3 sita nel Comune di Nule.

Nome Ponte: Nule

Nome Alternativo: Nule Benetutti

Città: Nule

Altitudine (metri): 640 ; Latitudine: 40°27'41.7"N ; Longitudine: 9°11'03.7"E

Copertura: Anela, Bono, Nule e centri limitrofi

Di seguito si riporta l'elenco delle frequenze del MUX relative alla SRB N°3:

### ELENCO FREQUENZE MUX

EU	FREQ	POL.	MUX
9	205,5	o	<u>RAI Mux 1</u>





## 12.5 SRB N°4 – Monte Lerno – Pattada

Si riportano di seguito i dati relativi alla SRB N°4 sita nel Comune di Pattada.



Nome Ponte: Monte Lerno

Nome Alternativo: Buddusò – Pattada

Città: pattada

Altitudine (metri): 1094 ; Latitudine: 40°36'25.1"N ; Longitudine: 9°10'02.0"E

Copertura: Buddusò, Osidda, Pattada

Di seguito si riporta l'elenco delle frequenze del MUX relative alla SRB N°4:

### ELENCO FREQUENZE MUX

EU	FREQ	POL.	MUX
11	219.5	o	<u>RAI Mux 1</u>
43	650	O	<u>RAI Mux 3</u>
45	666	O	<u>RAI Mux 1</u>
47	682	o	<u>RAI Mux 4</u>
49	698	o	<u>RAI Mux 2</u>



## 12.6 SRB N°5 – Monte Libara – Tempio Pausania

Si riportano i dati relativi alla SRB N°5 sita nel Comune di Tempio Pausania

Nome Ponte: Monte Limbara

Città: Tempio Pausania

Altitudine (metri): 1330 ; Latitudine: 40°51'13.3"N ; Longitudine: 9°10'26.8"E

Copertura: buona parte della provincia di Sassari e parte orientale della provincia di Nuoro

Di seguito si riporta l'elenco delle frequenze del MUX relative alla SRB N°5:

### ELENCO FREQUENZE MUX

EU	FREQ	POL.	MUX
22	482	O	<a href="#">La3 (OFF)</a>
23	490	o	<a href="#">TCS Mux 1</a>
23	490	O	<a href="#">TCS Mux 1</a>
25	506	o	<a href="#">Olbia TV</a>
26	514	o	<a href="#">TIMB 3</a>
27	522	O	<a href="#">Rete A Mux 2</a>
28	530	o	<a href="#">Tele Sardegna</a>
29	538	O	<a href="#">Mediaset 3</a>
30	546	o	<a href="#">5 Stelle Sardegna</a>
32	562	o	<a href="#">Rete A Mux 1</a>
33	570	O	<a href="#">Terranova TV Sardegna</a>
36	594	o	<a href="#">Videolina Mux 1</a>
38	610	o	<a href="#">Dfree</a>
39	618	o	<a href="#">Sardegna 1</a>
40	626	O	<a href="#">Canale Italia mux 1</a>
41	634	O	<a href="#">RAI Mux 4</a>
42	643	O	<a href="#">Mediaset 5</a>
43	650	o	<a href="#">RAI Mux 3</a>
44	658	V	<a href="#">Canale Italia mux 2</a>
46	674	o	<a href="#">Mediaset 2</a>
47	682	o	<a href="#">RAI Mux 4</a>
49	698	o	<a href="#">RAI Mux 2</a>
54	738	O	<a href="#">Mediaset 1</a>
55	746	o	<a href="#">TIMB 2</a>
56	754	o	<a href="#">TIMB 1</a>
58	770	O	<a href="#">Mediaset 4</a>
59	778	O	<a href="#">Cairo Due</a>
9	205,5	O	<a href="#">RAI Mux 1</a>



## 12.7 Altre SRB

Durante l'analisi delle SRB nell'area vasta, sono stati identificati ulteriori ponti radio per telefonia mobile/fissa la cui dislocazione è riportata nella figura seguente.

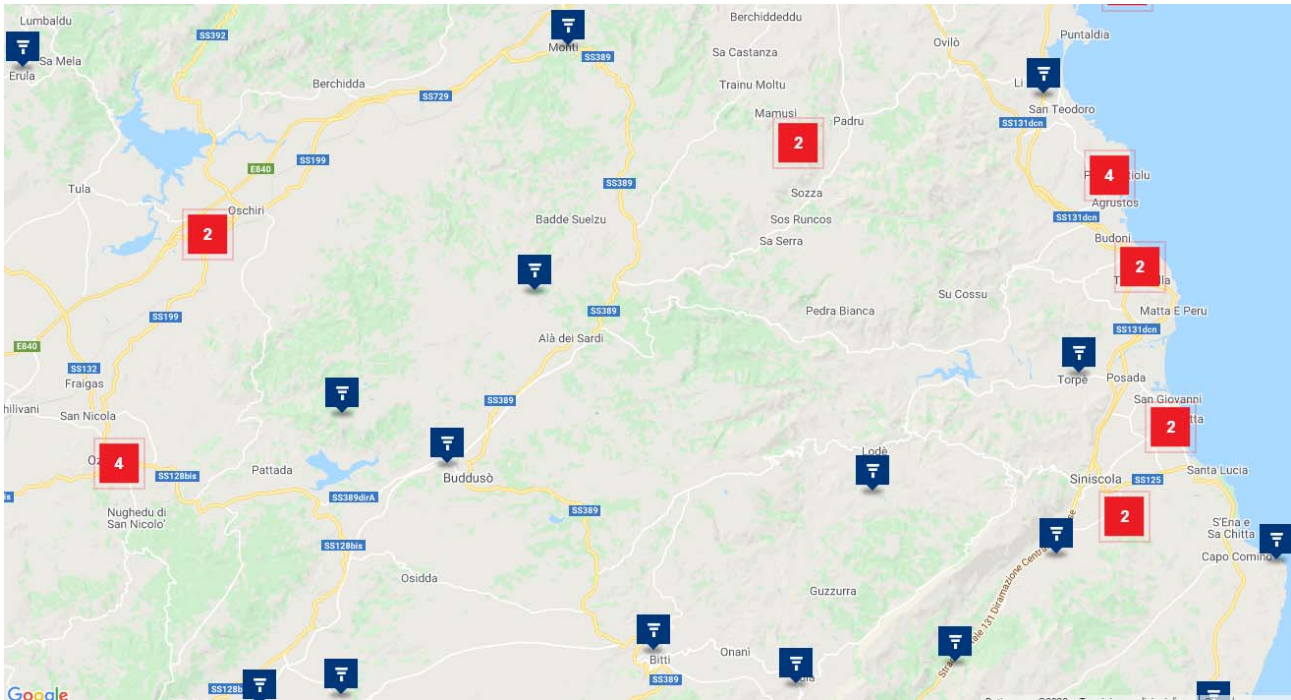


Figura 3- Mappa SRB telefonia fissa/mobile

E' stato quindi condotto uno studio cautelativo al fine di individuare le trasmissioni dei ponti radio che intersecano l'area di installazione degli aerogeneratori.

Sono stati esclusi dall'analisi tecnica, gli assi congiungenti le SRB che, per conformazione del territorio, non sono in visibilità diretta, come ad esempio l'asse P7-P9.

A tal proposito sono stati quindi individuati diversi assi radio con visibilità diretta tra le SRB nella zona di interesse:

- P3-P5 : interseca l'area di installazione del parco eolico;
- P6-P8 : non interseca l'area di installazione del parco eolico;
- P6-P10 : non interseca l'area di installazione del parco eolico;
- P7-P10 : interseca l'area di installazione del parco eolico;

Gli assi che intersecano la zona di installazione delle turbine sono quelli congiungenti i ponti P3 con P5, e P7 con P10, i cui fasci principali passano in prossimità dell'impianto in esame.

Come già accennato, sono stati analizzati i due assi al fine di valutare le possibili interferenze, per riflessione e rifrazione, ipotizzando la frequenza della portante pari a 6GHz (Worst Case); inoltre, l'analisi è stata estesa tenendo conto anche dell'interferenza tra fascio di onde radio e la superficie delle pale del rotore.

A tale fine sono state preliminarmente calcolate le zone di Fresnel per i rispettivi casi.

## 12.8 Effetto Fresnel

L'effetto Fresnel è quell'insieme di fenomeni fisici d'interferenza sempre presenti nelle trasmissioni a radiofrequenza. L'utilizzo di portanti in alta frequenza richiede, inoltre, che le antenne siano a portata ottica e che non vi siano ostacoli interposti tra la loro congiungente geometrica.

Si definisce LOS (Line of Sight) ovvero "linea di visibilità" quella linea ottica diretta e priva di ostacoli tra due punti. Quest'ultima condizione è facilmente verificabile e, in caso di distanze

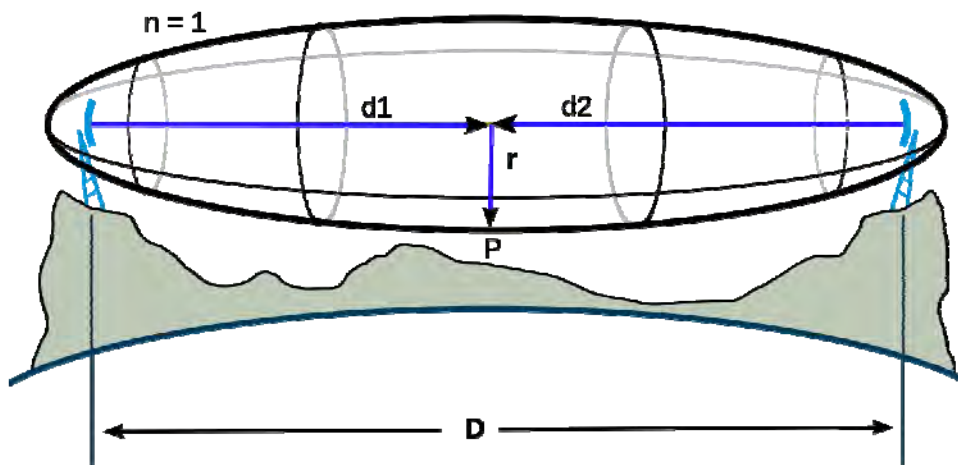




particolarmente elevate, l'utilizzo di un binocolo costituisce valido aiuto. Gli ostacoli che possono oscurare la LOS possono essere di varia natura:

- Elementi caratteristici della zona: montagne o colline;
- Palazzi o altre costruzioni;
- Piante o boschi;
- Curvatura terrestre: solo a grandi distanze

In un link radio non basta considerare la sola LOS, parte dell'energia irradiata vi si trova intorno. Si può immaginare questa zona come un ellissoide o un dirigibile il cui asse è la LOS stessa. Questo spazio viene definito come Zona di Fresnel e non dovrebbe mai essere attraversato da oggetti o dagli elementi sopra elencati. Se un oggetto solido come un monte o un palazzo rientra in tale zona, il segnale può essere deviato (per riflessione) e/o attenuato in potenza (per assorbimento o per cammini multipli del segnale). La zona di Fresnel assume dimensioni variabili e dipendenti dalla frequenza e dal percorso del segnale.



L'immagine qui sopra può rappresentare il tipico esempio di zona di Fresnel non libera, sebbene la LOS lo risulti. Fenomeni di diffrazione e riflessione possono deviare parte del segnale originale. Siccome queste riflessioni non sono mai in fase, il segnale può risultare attenuato in potenza o annullato completamente (tipico nei fenomeni di cammini multipli). Anche la presenza di piante attenua il segnale.

Da queste considerazioni si intuisce che antenne a "visibilità ottica" diretta non garantiscono in teoria l'efficienza di un link radio. Prove pratiche "sul campo" hanno però evidenziato che è sufficiente avere il 60% del raggio massimo della zona di Fresnel libera da occlusioni per avere un link efficiente ed in particolare, il 60% per la modulazione DSSS e l'80% per la FHSS Frequency Hopping Spread Spectrum.

Il calcolo della zona di Fresnel è usato per dimensionare la posizione in altezza di antenne. In caso di particolari occlusioni, è bene optare nel cambio di posizione dell'antenna in modo tale d'aver almeno il 60% del raggio massimo di tale zona libero. Vediamo come eseguire il calcolo della zona di Fresnel in un determinato punto.

$$R = 17.3 \cdot \sqrt{\frac{d1 \cdot d2}{f \cdot (d1 + d2)}}$$

Dove:

R: Raggio della zona di Fresnel espresso in metri

d1, d2: Distanza dell'ostacolo dalle antenne espressa in metri

f: Frequenza segnale espressa in Mhz

Al fine di calcolare la presenza e l'entità dell'interferenza tra i ponti radio e il campo eolico in progetto, sono stati calcolati i raggi delle zone di Fresnel per ciascuna congiungente geometrica i ponti radio individuati durante lo studio.



## 12.9 Asse P3-P5

L'asse P3-P5 congiunge il ponte radio P3 sito nel Comune di Bitti, a 920 metri di altitudine circa, con il ponte radio P5 sito nel Comune di Nule, a 640 metri di altitudine. La congiungente i due ponti radio, ipotizzando una connessione tra i due, passa in prossimità dell'area interessata dall'installazione delle pale eoliche e in particolare per quanto riguarda le pale BT04, BT05, BT06 e BT07, come riportato in figura 4. La distanza della pala più vicina alla congiungente geometrica (asse in radiofrequenza) è di circa 200 metri, quindi, considerata la larghezza delle zone di Fresnel, sia la torre che le pale degli aerogeneratori non causano di fatto alcun tipo di interferenza.



Figura 4- Asse P3-P5

Si analizzano di seguito le zone di Fresnel relative alla posizione dell'aerogeneratore BT06 che è quella più vicina all'asse P3-P5 mentre le altre pale non costituiscono alcuna fonte di interferenza in quanto a distanze maggiori.

La distanza tra i due ponti radio è di circa 25374 m e si riportano di seguito i profili altimetrici rilevati tra i due punti in corrispondenza della pala BT06.



Figura 5- Profilo altimetrico e punto BT06



Ipotizzando che il ponte radio trasmetta alla frequenza portante di 6 GHz, risulta che la prima zona di Fresnel in corrispondenza dell'aerogeneratore BT06 ha un diametro di circa 27 metri. Si rileva che tale area non intercetta alcuna aerogeneratore del gruppo menzionato, per quanto riguarda le zone di Fresnel dalla 1 alla 4.

I dati per il calcolo delle zone di Fresnel sono riportati di seguito:

Asse P3-P5 – BT06		
Distanza P3-BT06	4437	m
Distanza P5-BT06	20937	m
Frequenza	6000	MHz
Raggio 1° Zona di Fresnel	13,51381443	m
Diametro 1° Zona di Fresnel	27,02762887	
Raggio 2° Zona di Fresnel	19,11141965	m
Diametro 2° Zona di Fresnel	38,2228393	
Raggio 3° Zona di Fresnel	23,4066132	m
Diametro 3° Zona di Fresnel	46,8132264	
Raggio 4° Zona di Fresnel	27,02762887	m
Diametro 4° Zona di Fresnel	54,05525773	





## 12.10 Asse P7-P10

L'asse P7-P10 congiunge il ponte radio P7 sito nel Comune di Lula con il ponte radio sito nella sommità del Monte Limbara nel Comune di Tempio Pausania. La congiungente i due ponti radio, ipotizzando una connessione radio tra i due, passa attraverso l'area interessata dall'installazione delle pale eoliche e in particolare per quanto riguarda le pale da BT05 a BT10, come riportato nella figura seguente.

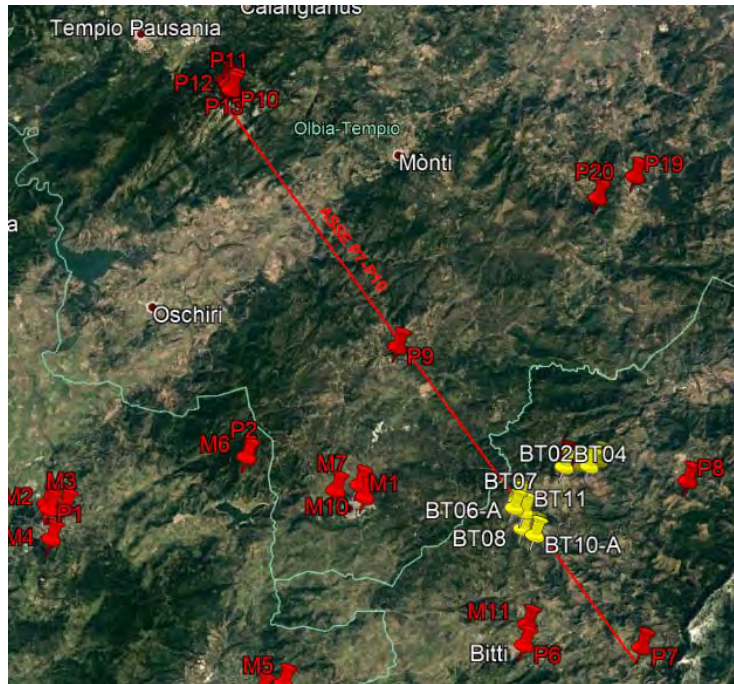


Figura 6- Asse P7-P10

Nella figura 7 si riporta il dettaglio delle posizioni delle pale interessate:

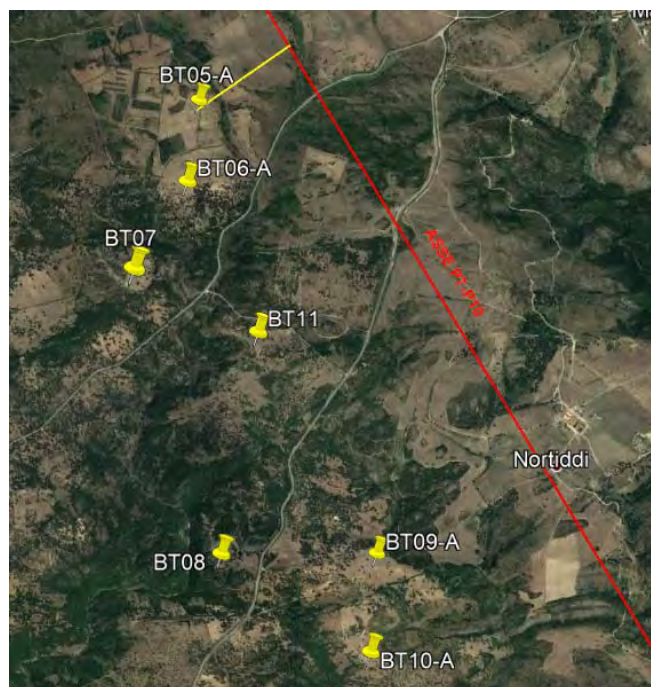


Figura 7 - Particolare distanza pala BT05 asse P7-10



Si analizzano di seguito le zone di Fresnel relative alla posizione della pala eoliche più vicina all'asse P7-P10, la BT05, mentre le altre pale non costituiscono alcuna fonte di interferenza in quanto a distanze maggiori.

La distanza tra i due ponti radio è di circa 50292 m e si riportano di seguito i profili altimetrici rilevati tra i due punti in corrispondenza della pala BT05.



**Figura 8 - Profilo altimetrico e punto BT05**

Ipotizzando che il ponte radio trasmetta alla frequenza portante di 6 GHz, risulta che la prima zona di Fresnel in corrispondenza della pala BT05 ha un diametro di circa 22 metri.

Si rileva che tale area non intercetta alcuna pala eolica del gruppo menzionato, per quanto riguarda le zone di Fresnel dalla 1 alla 4.

I dati per il calcolo delle zone di Fresnel relativi alla pala BT05 sono riportati di seguito:

Distanza P7-BT05	13888	m
Distanza P10-BT05	36404	m
Frequenza	6000	MHz
Raggio 1° Zona di Fresnel	22,39316	m
Diametro 1° Zona di Fresnel	44,78632	m
Raggio 2° Zona di Fresnel	31,66871	m
Diametro 2° Zona di Fresnel	63,33743	m
Raggio 3° Zona di Fresnel	38,7861	m
Diametro 3° Zona di Fresnel	77,57219	m
Raggio 4° Zona di Fresnel	44,78632	m
Diametro 4° Zona di Fresnel	89,57265	m

## 12.11 CONCLUSIONE RELATIVA ALLE INTERFERENZE CON LA RETE RADIO-TV

Premesso che l'analisi è stata condotta sui ponti radio riportati sui documenti ufficiali e individuati nei diversi sopralluoghi condotti presso l'area in cui sorgerà l'impianto eolico; in particolare l'analisi è stata condotta per n°5 ponti radio/televisivi e n°9 ponti per telefonia mobile/fissa. Allo stato attuale non si hanno informazioni sulla presenza di ulteriori ponti radio sia realizzati e non riportati sulle carte ufficiali sia in fase di realizzazione. In conclusione, l'impianto eolico di Bitti, costituito da N° 11 aerogeneratori della potenza massima nominale di 6,2 MW (limitati a 5.09 MW), per una potenza massima totale di 56MW, non causa interferenze significative sulla rete di radiodiffusione locale e regionale.

Alla presente relazione è allegata la tavola "Principali Ponti Radio nell'area del Parco Eolico di Bitti-Terenass".



## 13 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Ai fini della valutazione previsionale dei Campi Elettromagnetici, è stato redatto uno studio che definisce gli effetti attesi relativamente ai campi elettromagnetici generati dalle diverse parti dell'impianto.

Lo studio comprende tutte le parti dell'impianto previste nel progetto di riferimento.

Lo studio valuta in primo luogo le aree MT/AT della stazione Produttore, situata in agro del Comune di Buddusò (SS), inerente all'impianto eolico previsto nei Comuni di Bitti (NU), Onani (NU) e Buddusò (SS), di proprietà della Società Green Energy Sardegna 2 s.r.l. con sede legale in Piazza del Grano, 31, 39100, Bolzano.

La sottostazione del Produttore in oggetto verrà costruita nelle immediate vicinanze della futura Stazione Elettrica Buddusò GIS (Gas Insulated Substation) di TERNA.

Oltre le linee inerenti il sistema di produzione di energia rinnovabile della Società in oggetto, ci sono altre linee elettriche in categoria II e III, in particolare nella zona dell'area Gestore, ma non inerenti il progetto qui considerato, per le quali sono state già fatte le valutazioni e definite le zone di rispetto dai rispettivi proprietari.

In questo documento si valuteranno solamente i campi elettrico e magnetico determinati dalle nuove opere oggetto dei lavori per l'area Produttore.

Lo scopo è quello di effettuare la valutazione tramite modelli di calcolo dei livelli del campo elettrico e dell'induzione magnetica, indagando eventualmente in maniera più dettagliata ove è più elevata la permanenza di personale.

Verranno utilizzati i dati tecnici di progetto per la verifica previsionale con le distanze di prima approssimazione e di rispetto dei limiti normativi ai fini della protezione del personale di manutenzione, per effetto dell'esposizione ai campi elettromagnetici. In generale occorre riferirsi alla Direttiva 2013/35/UE, Direttiva EMF, che esamina l'esposizione ai Campi Elettromagnetici in tutto lo spettro delle frequenze, mentre per le basse frequenze (ELF), di fatto, è sufficiente riferirsi alla Direttiva quadro 89/391/CEE.

Lo studio è stato espressamente richiesto dalla Committenza per una valutazione previsionale di verifica dei livelli di riferimento legislativi, i risultati saranno poi confrontati con le misure strumentali effettuate in situ, individuando ove ci fossero dei superamenti, gli opportuni provvedimenti per riportare i livelli a valori normativamente accettabili.

### 13.1 EFFETTI PREVISTI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI SULLA BASE DELLO STUDIO PREVISIONALE

Per quanto evidenziato nei calcoli, i livelli d'induzione magnetica, corrispondenti ai valori di corrente presunta circolanti nei conduttori, confermano che i limiti fuori dalle fasce di rispetto, convenzionalmente accettate, sono al di sotto delle soglie di riferimento dei riferimenti legislativi.

Le previsioni dei limiti d'esposizione sono state effettuate con riferimento a condizioni cautelative, prendendo per la sezione MT un valore di corrente corrispondente alla corrente nei conduttori, coerente con la corrente nominale della macchina di stazione, di fatto gli impianti lavorano, statisticamente con valori inferiori a quelli di progetto.

Per quanto concerne la valutazione dei campi al suolo, nella zona di transito delle linee in media tensione, non vengono mai superati i limiti massimi consentiti di campo magnetico ( $10\mu\text{T}$ ).

Per quanto riguarda il valore obiettivo di qualità dell'induzione magnetica pari a  $3\mu\text{T}$ , come limite in luoghi con permanenze di persone di almeno 4 ore giornaliere (valore di attenzione), è sempre verificato a distanze dall'asse linea, maggiori delle distanze individuate dalla DPA definita in base ai criteri del Decreto 29.05.08.

#### 13.1.1 Campi elettrici

Per i campi elettrici, considerati i livelli di tensione, la disposizione dei conduttori e gli schermi delle varie parti presenti nelle zone di impianto, considerando sia i modelli disponibili sulla letteratura tecnica, sia i calcoli effettuati, nelle aree operative generiche non vengono superati i valori limite di  $5\text{ kV/m}$ .





### **13.1.2 Campi elettrici e magnetici per la zona AT**

Nella parte AT, in aria, alcune zone, hanno valori al disopra di 3 T, tali zone, sono accessibili solo al personale di manutenzione.

Valori di induzione magnetica al di sopra di 3  $\mu$ T, dovute ad eventuali necessità di interventi in prossimità, dovranno essere transitori, con tempi di esposizione al di sotto di quelli per la SAR.

E' comunque opportuno, come richiesto dal D.Lgs 81/08, per conoscere i valori effettivi dell'induzione magnetica e del campo elettrico, effettuare una serie di misure, post operam, nei punti più significativi, delle aree ove il personale può trovarsi ad operare con una certa frequenza.

### **13.1.3 Campi ad alta frequenza**

La Committenza intende posizionare un'antenna 4G/5G per servizi di supervisione, monitoraggio e sorveglianza.

Per queste non si prevedono simulazioni di calcolo con il software disponibile, poiché la posizione, la polarizzazione e la potenza di tali antenne, secondo i modelli di irraggiamento, non risulta generare campi al di sopra dei limiti ammissibili, nei punti di permanenza del personale.

Anche in questo caso, dopo realizzazione dell'impianto, è comunque opportuno effettuare una serie di misure strumentali, sui campi elettromagnetici ad alta frequenza, atte a rilevarne i valori effettivi per confrontarli con le soglie ammissibili dei valori di riferimento legislativi.