



Comune  
di Siurgus Donigala  
Regione Sardegna



Comune  
di Selegas



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

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - VER.2

**Siurgus S.r.l.**

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

PROPONENTE

OGGETTO

### RELAZIONE DI COMPATIBILITA' AL PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO E AL PAI

**SRIA**  
s.r.l.

**STUDIO ROSSO**  
INGEGNERI ASSOCIATI

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

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

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

CONSULENZA

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

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

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE	
DATA	APRILE/2022	
COD. LAVORO	519/SR	
TIPOL. LAVORO	V	
SETTORE	S	
N. ATTIVITA'	01	
TIPOL. ELAB.	RS	
TIPOL. DOC.	E	
ID ELABORATO	04	
VERSIONE	2	

REDATTO

Dr. For. Piero RUBIU

CONTROLLATO

Dr. For. Piero RUBIU

APPROVATO

Ing. Roberto SESENNA

ELABORATO

**V.1.4**

## INDICE

1. PREMESSA .....	2
2. AMBITO TERRITORIALE E AREE INTERESSATE DAL PROGETTO .....	3
3. FRUITORI DELL'OPERA.....	7
4. ANALISI POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO.....	8
4.1 PREMESSA .....	8
4.2 EFFETTI SULL'ECONOMIA LOCALE .....	8
5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE .....	10
5.1 COMPONENTE NATURALE E SEMINATURALE .....	10
5.2 COMPONENTE AGROFORESTALE.....	11
5.3 COMPONENTE FLUVIALE .....	11
5.4 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL CONTESTO.....	15
5.4.1 <i>Geologia, morfologia e idrologia dell'area di intervento</i> .....	15
5.5 DESCRIZIONE DELLE RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI.....	15
6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO EOLICO .....	17
6.1 CRITERI PROGETTUALI .....	17
6.1.1 <i>Caratteristiche tecniche aerogeneratori</i> .....	17
7. PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA.....	18
7.1 OBIETTIVI GENERALI E CRITERI PER IL LORO RAGGIUNGIMENTO .....	18
8. QUADRO MORFOLOGICO E TERRITORIALE .....	19
8.1 DESCRIZIONE GENERALE DEI BACINI IDROGRAFICI.....	19
8.1.1 <i>Inquadramento territoriale</i> .....	19
8.1.2 <i>Idrografia superficiale e sotterranea</i> .....	22
9. RETE E ESITI DEL MONITORAGGIO .....	23
9.1.1 <i>Monitoraggio degli impatti sulla matrice ambientale Ambiente Idrico</i> .....	23
9.1.2 <i>Corsi d'acqua</i> .....	23
10. COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON IL PAI.....	30
11. CONCLUSIONI.....	31

## 1. PREMESSA

Il presente elaborato, commissionato dalla ditta Siurgus S.r.l., è parte integrante del progetto nell'ambito del procedimento di V.I.A per la realizzazione dell'impianto eolico "Pradu Nieddu" da realizzarsi entro i confini territoriali del comune di Siurgus Donigala in località *Pradu Nieddu* nella regione Sardegna; la stazione elettrica è localizzata in comune di Selegas, mentre il cavidotto attraverserà, oltre a Selegas, i territori dei comuni di Suelli, Senorbì. Lo stesso è parte integrante del progetto nell'ambito del procedimento di V.I.A..

L'impianto eolico in oggetto sarà di tipo on-shore (su terraferma), prevede l'installazione di n. 13 aerogeneratori di ultima generazione ad asse orizzontale, SG-170 di SIEMENS GAMESA, ciascuno con potenza di 6,6 MW, per una potenza nominale pari a 92,4 MW, denominati in ordine crescente da WTG001 a WGT012 e WGT014.

Gli aerogeneratori saranno montati su torri tubolari di acciaio; il mozzo del rotore sarà ad un'altezza da terra di 115 metri, ciascuna struttura avrà un'altezza complessiva dal suolo pari a 200 metri.

L'impianto verrà allacciato alla Rete Elettrica Nazionale di Alta Tensione attraverso la stazione elettrica di proprietà di Terna S.p.A. ubicata nel Comune di Selegas. L'interconnessione degli aerogeneratori verrà realizzata mediante elettrodotti in Media Tensione a 30 kV. La connessione in Media Tensione tra le torri eoliche e il nuovo quadro, predisposto nella cabina CTE, sarà effettuata mediante due cavidotti separati. Si adopera un conduttore unipolare per fase, in maniera tale da realizzare una terna trifase di conduttori, posati in piano all'interno di tubi protettivi e totalmente interrati. Ogni singolo cavo di tipo RG7H1R è adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze e caratterizzato da un'anima in rame con isolante in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.

L'areale territoriale di insidenza dell'impianto eolico si sviluppa lungo una direttrice da ENE a WSW per una lunghezza di circa 7.500 metri.

L'impianto eolico "Pranu Nieddu", rientra in aree di proprietà privata e consentirà di generare energia elettrica da fonte rinnovabile.

Il sottoscritto dott. forestale Piero Angelo Rubiu, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Nuoro al n. 227, su incarico ricevuto dallo Studio Rosso Ingegneri Associati s.r.l. (SRIA), ha redatto la seguente relazione.

La presente relazione, dopo un inquadramento territoriale della zona, descrive il Piano di tutela delle Acque, il PAI e la relativa compatibilità del progetto.

## 2. AMBITO TERRITORIALE E AREE INTERESSATE DAL PROGETTO

Il comune di Siurgus Donigala interessato dalla realizzazione del Parco Eolico è un centro a vocazione prevalentemente agricola e pastorale; ha un numero di abitanti di 1.868 (dato Istat al 31/12/2020) ed una superficie territoriale di 76,39 Km<sup>2</sup>. Il territorio comunale ha una morfologia variabile: prevalentemente collinare nel settore orientale, più pianeggiante in quello occidentale.

Le altimetrie del parco sono variabili, comprese mediamente tra 300-500 m s.l.m.; in particolare la stazione elettrica è a circa 280 m s.l.m., mentre gli aerogeneratori sono ubicati tra la quota minima dei 298 m s.l.m. (WGT002) e la quota massima di 501 m s.l.m. (WGT07). Per quanto riguarda le pendenze medie si attestano tra il 5% e il 9%.

Il reticolo idrografico sulle litologie affioranti è impostato su un sistema di valli e compluvi, ed è caratterizzato da una ramificazione ben sviluppata in tutta l'area vasta che include le zone di interesse per il progetto. Sono presenti diversi corsi d'acqua lungo tutta l'area di interesse, e i relativi affluenti: il Riu Corongiu nella parte orientale, il Riu Norizzi in quella centrale, mentre nella parte occidentale il Riu Cardaxius e il Riu Funtana Meura che, insieme al Riu Cannisoni, vanno ad alimentare il Riu Flumini Mannu di San Sperate.

Lo sviluppo del reticolo idrografico è strettamente connesso alle caratteristiche chimico-fisiche delle rocce costituenti il substrato, e al controllo tettonico che si manifesta molto evidente su alcune linee di deflusso, come per la valle del Fossu Canea Arrubia e del Riu Bau Orroli, rispettivamente nella parte settentrionale e sud-occidentale dell'area vasta.

Il Riu Corongiu, il Riu Norizzi e il Riu Bau Cannas, e i relativi affluenti scorrono verso il Lago Mulargia a nord, il Riu Cannisoni, il Riu Cardaxius e il Riu Funtana Meura, e relativi affluenti, scorrono invece verso ovest per confluire nel Riu Mannu di San Sperate. Verso questi corsi d'acqua confluiscono le acque incanalate da piccoli affluenti che si ramificano verso monte.

Il progetto prevede l'installazione delle torri eoliche sugli alti topografici; di fatto i corsi d'acqua presenti scorrono allontanandosi da queste aree. Ne consegue che, le aree in studio si collocano in concomitanza con gli spartiacque dei bacini idrografici dei fiumi che interessano la zona.

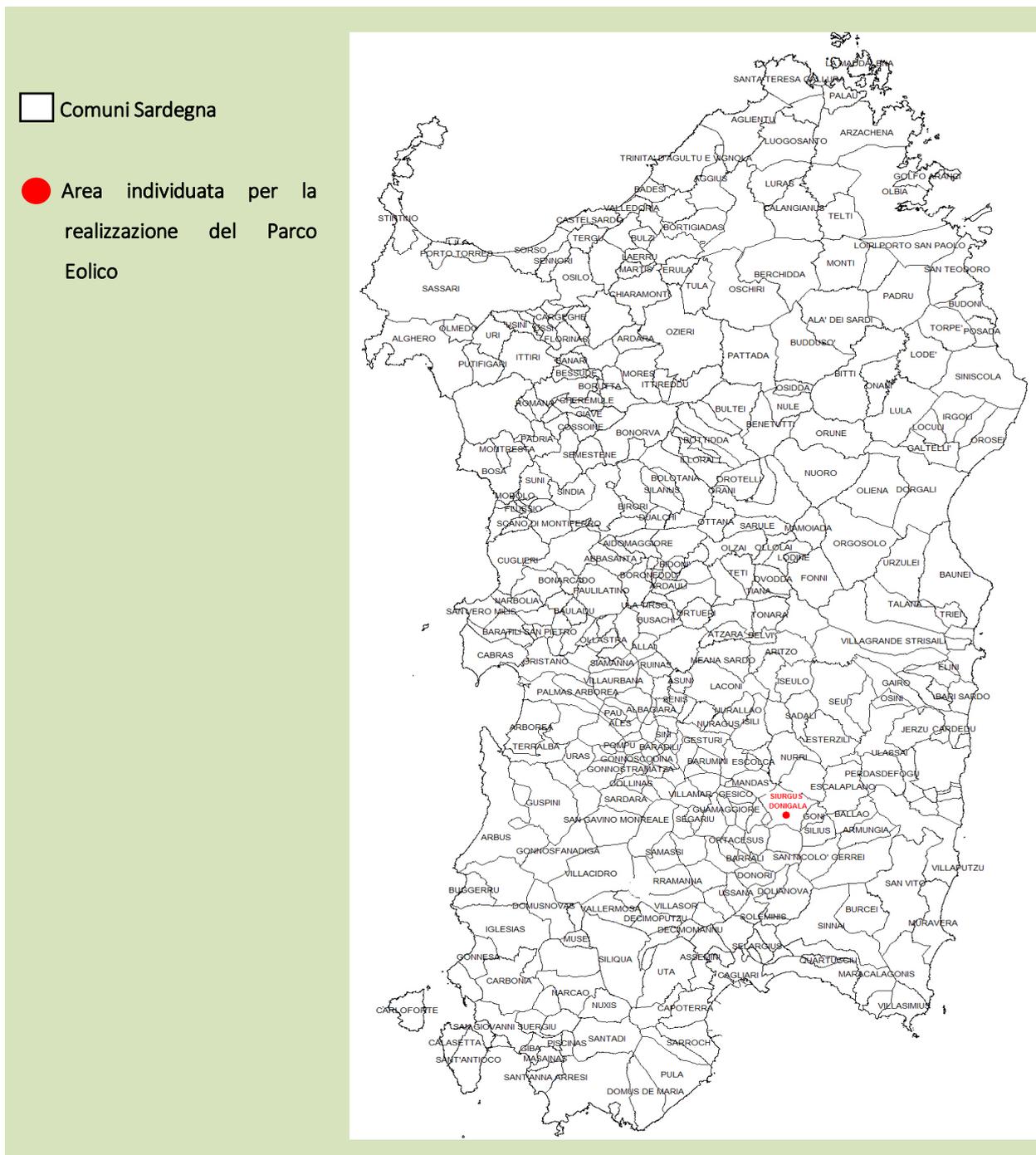


Figura 1 - Inquadramento del Parco eolico a scala regionale

Il parco eolico dista circa 40 km dal golfo di Cagliari, mentre in merito alla ubicazione geografica, il progetto interessa la parte sud-orientale dell'Isola.

Dal punto di vista cartografico le opere in progetto ricadono all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

- Foglio I.G.M. in scala 1:25.000 - tavoletta 548 Sez. I "Goni"
- CTR scala 1:10.000 - sezioni n. 548030 "Siurgus Donigala", n. 548040 "Goni"

Per quanto riguarda gli estremi catastali, le aree oggetto d'intervento, in particolare gli areogeneratori, ricadono interamente all'interno dei limiti amministrativi del comune di Siurgus Donigala, in particolare nei fogli catastali nn. 5, 6, 7, 11, 14, 15, 16, 29.

A seguire la tabella di dettaglio:

COMUNE	FOGLIO (n)	MAPPALE (n)	QUALITA'/CLASSE
Siurgus Donigala	5	48	Pascolo/2
Siurgus Donigala	6	17	Pasc Cespug/1
		23	Pasc Arb/U-PascoloCespug/1
Siurgus Donigala	7	5	Pasc Arb/U-PascoloCespug/2
Siurgus Donigala	11	92	Pasc Cespug/3
Siurgus Donigala	14	32	Pasc Cespug/3
		42	Pasc Cespug/3
		43	Pasc Arb/U-PascoloCespug/3
		55	Pasc Cespug/1
		122	Pasc Cespug/3
Siurgus Donigala	15	25	Pascolo/2
		44	Pasc Arb/U-PascoloCespug/3
Siurgus Donigala	16	4	Pascolo/U-Pasc cespug/3
Siurgus Donigala	29	68	Pascolo Arb/U

Tabella 1- Inquadramento catastale

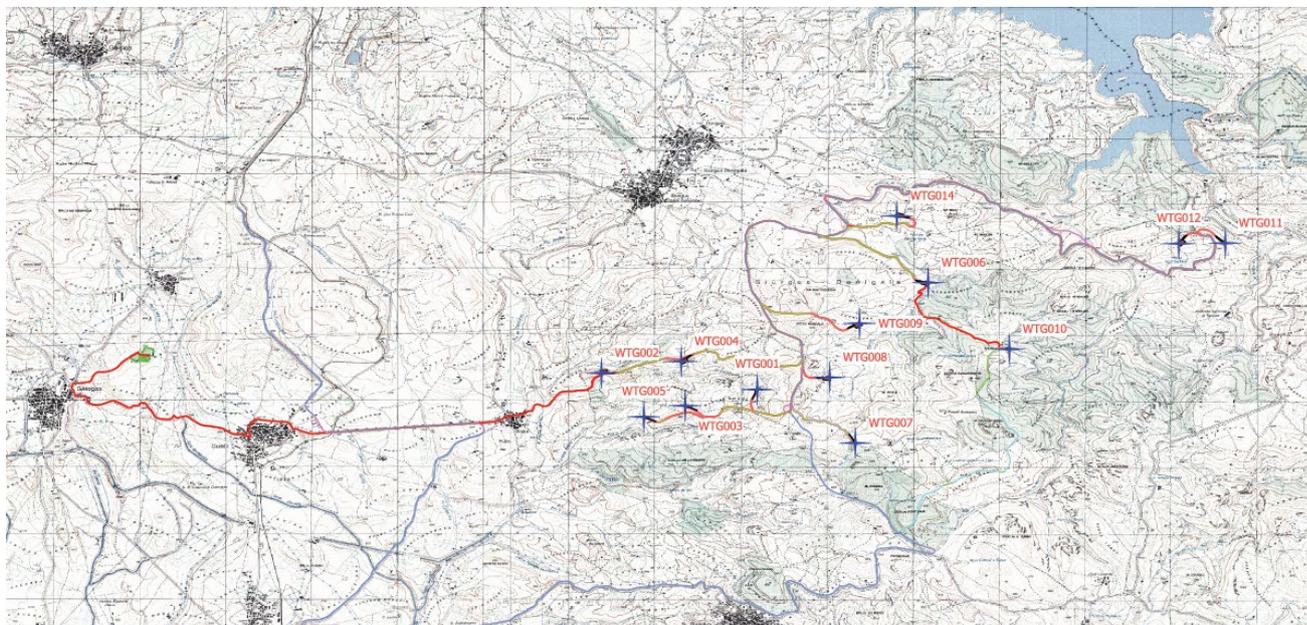


Figura 2 - Inquadramento del Parco eolico su base IGM

### 3. FRUITORI DELL'OPERA

Il fruitore dell'opera è principalmente la Regione Sardegna ed i comuni adiacenti all'opera per le seguenti ragioni:

- ritorno di immagine legato alla produzione di energia pulita; importante fonte energetica rinnovabile;
- incremento della occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto, dovuto alla necessità di effettuare con ditte locali alcune opere accessorie e funzionali (interventi sulle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica); ricadute occupazionale anche per interventi di manutenzione;
- creazione di un indotto connesso, legato all'attività stessa dell'impianto: ristoranti, bar, alberghi, ostelli, ferramenta, ecc...;
- specializzazione della manodopera locale e possibilità future di collocazione nel mondo del lavoro.

#### 4. ANALISI POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO

##### 4.1 PREMESSA

L'inserimento di un parco eolico all'interno di un territorio crea in esso numerosi effetti. Rilevanti sono gli effetti indotti sullo sviluppo socio-economico delle comunità che vivono nell'intorno del parco. In particolar modo si hanno risvolti positivi a livello occupazionale diretto, indiretto ed indotto.

##### 4.2 EFFETTI SULL'ECONOMIA LOCALE

L'eolico, come altre tecnologie per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, è caratterizzato da un costo di investimento dovuto all'acquisizione delle macchine e dei componenti più elevato, se paragonato ai successivi costi di installazione, gestione e manutenzione.

Il forte interesse sviluppatosi nei grandi impianti eolici pone il problema di quali siano le ricadute socio-economiche sulle comunità che vivono all'interno dei territori nei quali saranno realizzati i parchi eolici. Essendo la risorsa del vento, un bene in possesso della collettività del territorio, è legittima l'attesa della popolazione che questo tipo di iniziativa comporti dei vantaggi concreti là dove la risorsa viene sfruttata.

Uno studio del 1990 del Worldwatch Institute, ed altre recenti analisi condotte da Istituti di ricerca in Danimarca, giungono alla conclusione che l'occupazione associata alla produzione di energia elettrica da fonte eolica è di circa 542 addetti per miliardo di kWh prodotto.

In Italia, fino a pochi anni fa, l'occupazione, nel settore di produzione di energia elettrica da fonte eolica, era essenzialmente concentrata sull'attività di ricerca e sviluppo. Recentemente, con la costruzione di impianti effettivamente produttivi e remunerativi, si sono ottenute le prime stime ed indicazioni sull'occupazione associata alla realizzazione ed al funzionamento di parchi eolici.

Senza considerare l'occupazione presso il GRTN, che in egual modo è chiamata ad intervenire con uomini e mezzi per realizzare le linee dedicate, ed altri enti pubblici non economici, ed inoltre, non considerando il numero di addetti nei stabilimenti di produzione delle macchine (aerogeneratori: torri, pale, navicelle, ecc.) e le aziende da utilizzare per il trasporto dei macchinari, si può certamente affermare come la nascita di un parco eolico comporti la nascita di un certo numero di nuovi posti di lavoro.

Le professionalità che vengono chiamate ad intervenire nella realizzazione, gestione e manutenzione di una wind farm sono molteplici. Queste figure sono rappresentate da professionisti chiamati a svolgere lavori di:

- Ripristino e manutenzione di tratti stradali esistenti e costruzione di nuovi tratti stradali;

- 
- Consolidamento e sistemazione di versanti e scarpate;
  - Interventi sul territorio di ingegneria naturalistica;
  - Progettazione e realizzazione di tutte le opere civili e delle opere in c.a.;
  - Realizzazione dei cavidotti, alloggiamento trasformatori e connessione alla rete elettrica;
  - Gestione e manutenzione dell'impianto;
  - Vigilanza e controllo dell'impianto e delle aree costituenti il sito.

Oltre alla forza lavoro a servizio delle attività, che può essere anche locale, con effetti sicuramente positivi, occorre considerare che la presenza di un cantiere (anche se temporaneo) per la costruzione di un impianto eolico include ovviamente la presenza di forza lavoro esterna il che può generare economia e flussi monetari, sulla comunità locale, in termini di richiesta di servizi e di ricettività.

## 5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Il paesaggio che caratterizza il territorio di sviluppo del parco eolico "Pranu Nieddu", il quale si esplica nella realizzazione e adeguamento del tracciato stradale esistente e delle piazzole di ubicazione delle pale eoliche, è di tipo collinare a circa 500 m s.l.m..

La copertura vegetale tipicamente mediterranea, è caratterizzata prevalentemente da pascoli con vegetazione erbacea e arbustiva, con presenza disomogenea e solo in alcuni contesti di piante arboree; le formazioni forestali presenti nell'area non verranno direttamente interessate dall'intervento.

L'areale territoriale di insidenza dell'impianto eolico si sviluppa lungo una direttrice da ENE a WSW per una lunghezza di circa 7.500 metri, seguendo la naturale morfologia delle aree, evitando le zone più densamente popolate e i vincoli ambientali e paesaggistici, sfruttando la risorsa vento e minimizzando l'effetto scia.

Lo studio delle componenti del paesaggio è stato effettuato analizzando la pianificazione di livello territoriale esistente (Piano Paesaggistico Regionale), la vincolistica ambientale e paesaggistica e mediante rilievi in campo. L'analisi delle componenti di paesaggio prese in esame seguono i criteri tracciati dal PPR approvato con legge regionale n.8 del 25 novembre 2004.

L'area in esame è esclusa dagli ambiti paesaggistici costieri approvati con L.R. N.8 - 2004 le cui disposizioni sono immediatamente efficaci per i territori comunali in tutto o in parte ricompresi negli ambiti di paesaggio costiero di cui all'art. 14 delle NTA - **art.4 NTA- Efficacia del PPR e ambito di applicazione**; lo stesso articolo 4 delle NTA dispone che ***I beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati ai sensi degli articoli successivi sono comunque soggetti alla disciplina del P.P.R., indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio di cui all'art. 14.***

La cartografia dell'assetto ambientale del PPR è stata redatta a livello territoriale con zoom in scala 1:25.000. La revisione effettuata per il presente studio è stata effettuata mediante fotointerpretazione sulla base delle ortofoto del 2013 con zoom in scala 1:5.000, l'ausilio di Google Heart (ortofoto 2017) e mediante indagini in campo.

Di seguito vengono descritti i beni paesaggistici ambientali presenti nel territorio oggetto di indagine.

### 5.1 COMPONENTE NATURALE E SEMINATURALE

Le componenti naturali e seminaturali di questa porzione di territorio sono riconducibili alla componente della copertura vegetazionale naturale, seminaturale.

Le aree naturali e subnaturali identificate dal PPR con il codice 1a (macchia, dune e aree umide) e 1b (boschi) sono presenti marginalmente nell'area di influenza e diretta di alcuni generatori.

Le aree seminaturali identificate dal PPR con il codice 2a (praterie) sono presenti marginalmente nell'area di influenza e diretta di alcuni generatori.

## 5.2 COMPONENTE AGROFORESTALE

Le aree interessate dall'area di insidenza degli aerogeneratori ricadono tutte in aree agroforestali classificate dal PPR.

Le aree agroforestali identificate dal PPR con il codice 3a (colture arboree specializzate), si caratterizzano per la presenza di colture arboree da frutto.

Le aree agroforestali identificate dal PPR con il codice 3c (colture erbacee specializzate), si caratterizzano per la presenza di seminativi, che sono le colture agricole che caratterizzano l'area di influenza di alcuni generatori.

Parte degli aerogeneratori ricadono in aree identificate dal PPR con il codice 3a (colture arboree specializzate) e con il codice 3c (colture erbacee specializzate).

## 5.3 COMPONENTE FLUVIALE

L'area di insediamento del parco eolico ricade nel sub-bacino regionale n. 7 - "Flumendosa, Campidano, Cixerri", a cavallo tra i due bacini di riferimento idrografici per il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) n. 04 "Flumini Mannu" e n. 5 "Flumendosa".

L'area non ricade in prossimità di nessun'asta principale o secondaria e pertanto non è soggetta a fenomeni di inondazione. Le aste principali più prossime ai generatori, in particolare al WGT011 e WGT012, sono quelle relative ai corsi d'acqua del Riu Mulargia, da cui distano circa 1,9 Km in linea d'aria, e del Fiume Flumendosa, da cui distano circa 2,8 Km in linea d'aria, ricadenti nel bacino n. 5 del Flumendosa, ad est dell'invaso artificiale omonimo. Per il resto sono presenti diversi corsi d'acqua lungo tutta l'area di interesse, e i relativi affluenti: il Riu Corongiu nella parte orientale, il Riu Norizzi in quella centrale, mentre nella parte occidentale il Riu Cardacius e il Riu Funtana Meura che, insieme al Riu Cannisoni, vanno ad alimentare il Riu Flumini Mannu di San Sperate. Verso questi corsi d'acqua confluiscono le acque incanalate da piccoli affluenti che si ramificano verso monte. Gli impluvi

costituiscono essenzialmente le aste tributarie di primo e secondo ordine dei torrenti che scorrono più a valle: essi presentano carattere essenzialmente torrentizio con deflussi stagionali legati strettamente alle precipitazioni. Lungo i versanti a maggiore pendenza i corsi d'acqua assumono un elevato potere erosivo, mentre solamente a valle, in corrispondenza di aste di ordine intermedio sono evidenti fenomeni di deposizione di coltri alluvionali di spessore molto modesto.

In particolare:

- WGT001: l'area del generatore si trova ubicata in prossimità del torrente *Riu Tuvubois*, da cui dista circa 80-100 metri. Trattasi di piccolo affluente del *Riu Cannisoni*;
- WGT002: distante a nord circa 150 metri dal torrente *Riu Sa Murta*, piccolo affluente del *Riu Piscina Tulinas*, e a sud circa 120 metri dal torrente *Riu Tuvubois*;
- WGT003: distante a sud circa 300 metri dal *Riu Mannu di S. Sperate*;
- WGT004: distante circa 80 metri da una diramazione torrentizia del torrente *Riu Tuvubois*;
- WGT005: distante a sud circa 200 metri dal *Riu Mannu di S. Sperate*, mentre a nord-ovest dista circa 190 metri dal *Riu Funtana Meura*, affluente torrentizio del *Riu Mannu di S. Sperate*;
- WGT006: distante a nord circa 70 metri dal *Fossu Canea Arrubia*, ed a sud circa 160 metri dal torrente *Riu Norizzi*;
- WGT007: distante circa 50 metri dal torrente *Riu Bau Cannas*;
- WGT008: distante circa 270 metri dal torrente *Riu Norizzi*;
- WGT009: distante a nord circa 170 metri dal torrente *Riu Canaliera*, piccolo affluente del *Riu Norizzi*, e a sud-est circa 260 metri dal torrente *Riu Norizzi*;
- WGT010: dista circa 140 da affluente torrentizio del torrente *Riu Corongiu*;
- WGT011: dista circa 400 metri dal *Riu Uvini*;
- WGT012: ubicato in prossimità di un affluente torrentizio del *Riu Corongiu*, distante circa 160 metri;
- WGT014: dista circa 340 metri dal *Riu Murru de Callus*, ubicato a nord.

Questa porzione di territorio risulta essere piuttosto incisa da aste torrentizie; queste risultano essere in secca durante quasi tutto l'anno. Infatti, vista la scarsità di acqua, non vi è la classica vegetazione ripariale tipica che cresce lungo i corsi d'acqua ma vi insistono le specie erbacee, arbustive ed arboree che caratterizzano queste aree pascolive.

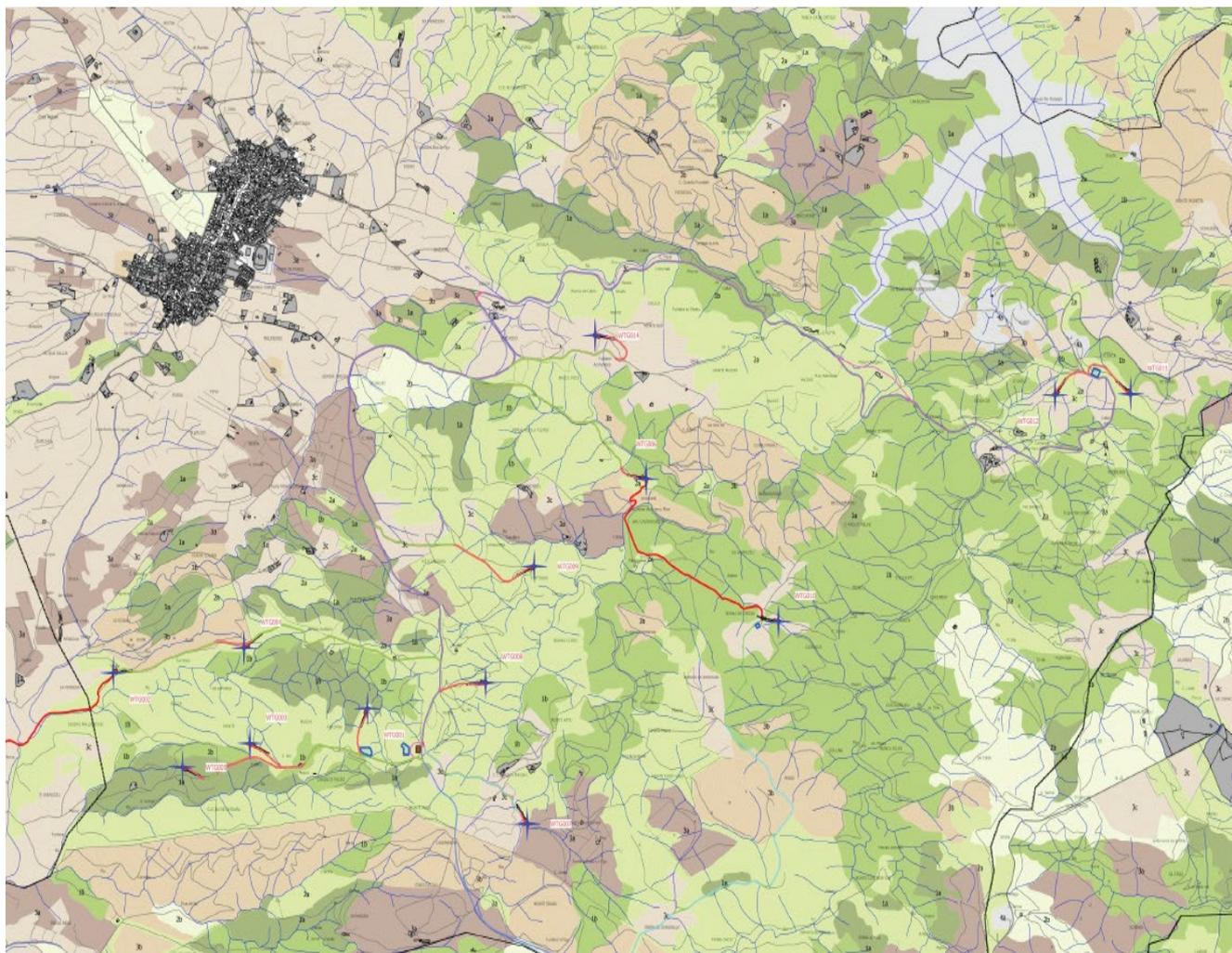


Figura 3 - Carta delle componenti di paesaggio.

### LEGENDA

#### AREA PARCO EOLICO PRANU NIEDDU



 Area di cantiere

 Stazioni\_elettriche

 Cavidotto

 Area\_Trasbordo poligono

 Aree\_di\_deposito

 Area\_Cantiere\_fisso

#### Viabilita' completa

 Adeguamento viabilita' da mantenere a fine lavori

 Adeguamento viabilita' principale da ripristinare a fine lavori

 Nuova viabilita' da mantenere a fine lavori

 Nuova viabilita' da ripristinare a fine lavori

 Viabilita' asfaltata esistente (non interventi)

 Viabilita' sterrata esistente (non interventi)

#### Componenti ambientali

 1a - Macchia, dune e aree umide

 1b - Boschi

 2a - Praterie e spiagge

 2b - Boschi

 3a - Colture arboree specializzate

 3b - Impianti boschivi artificiali

 3c - Colture erbacee specializzate

 4a - Aree antropizzate

## 5.4 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL CONTESTO

### 5.4.1 Geologia, morfologia e idrologia dell'area di intervento

L'intervento in oggetto è ubicato, con quote comprese fra i 300 e i 500 m.s.l.m. in una vasta area perlopiù collinare. La superficie topografica ha pendenze medie deboli comprese tra il 5% e il 9%.

I tratti geomorfologici del settore di studio sono dati da estese superfici sub-orizzontali e collinari del basamento paleozoico, incise dai corsi d'acqua principali e dai loro affluenti. I corsi d'acqua incidono il basamento paleozoico, formando valli con versanti poco acclivi. Il basamento paleozoico che affiora nell'area di studio appare inciso da un reticolo idrografico impostato sui principali lineamenti strutturali.

Le superfici morfologiche principali sono rappresentate da modesti rilievi sub arrotondati e dai resti di un altipiano profondamente disseccato dai processi erosivi lineari. L'originale superficie di spianamento è conservata solo per alcuni tratti mentre nella maggior parte dell'area è riconoscibile solo da rilievi di uguale altezza. I rilievi principali hanno altezze intorno ai 500-600 metri (Monte Quadd'Arbu 633 m, Monte Turri 585 m, Bruncu Arbariu 520 m).

Nell'area di studio sono presenti numerosi picchi e creste rocciose costituiti dai litotipi più resistenti del basamento paleozoico (porfioridi, metacalcari, arenarie, quarziti, filoni); spesso gli affioramenti rocciosi influenzano la morfologia generando orli di scarpata influenzati dalla struttura.

Nella parte nordorientale dell'area l'uomo ha modificato notevolmente il paesaggio tramite l'apertura di numerose cave di prestito e di inerti con numerose superfici di spianamento artificiali.

Attualmente il PAI non segnala nel sito in oggetto aree inondabili e tantomeno fenomeni franosi ne in atto ne quiescenti.

## 5.5 DESCRIZIONE DELLE RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI

L'area è raggiungibile attraverso la viabilità secondaria locale da diversi punti; le turbine poste nella parte superiore del parco sono raggiungibili attraverso la strada di collegamento tra Siurgus e Goni, mentre le altre sono facilmente accessibili dalla strada secondaria locale posta in prossimità della frazione di Sisini, che si

ricollega alla SP 29, di collegamento tra Suelli e Siurgus. Dalla viabilità locale è, inoltre, possibile raggiungere l'area metropolitana di Cagliari in differenti modi: si possono percorrere le strade provinciali che da Sisini conducono a Sanluri e collegarsi alla SS 131, da cui è possibile raggiungere direttamente i principali centri urbani, trasportistici e industriali regionali, oppure percorrere la SS 128 – Centrale Sarda, di connessione tra Monastir e Oniferi, o ancora, dal lato di Goni, è possibile ricollegarsi alla SS 387 – del Gerrei di collegamento tra Cagliari e il Sarrabus-Gerrei.

Le strade di accesso all'area parco si presentano tutto sommato in buone condizioni, come verificato in fase di sopralluogo. All'interno dello stesso parco eolico tuttavia sarà necessario effettuare interventi di adeguamento della viabilità esistente, per permettere il transito dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

L'area di insediamento del parco eolico ricade nel sub-bacino regionale n. 7 - "Flumendosa, Campidano, Cixerri", a cavallo tra i due bacini di riferimento idrografici per il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) n. 04 "Flumini Mannu" e n. 5 "Flumendosa".

L'area non ricade in prossimità di nessun'asta principale o secondaria e pertanto non è soggetta a fenomeni di inondazione. Le aste principali più prossime ai generatori, in particolare al WGT011 e WGT012, sono quelle relative ai corsi d'acqua del Riu Mulargia, da cui distano circa 1,9 Km in linea d'aria, e del Fiume Flumendosa, da cui distano circa 2,8 Km in linea d'aria, ricadenti nel bacino n. 5 del Flumendosa, ad est dell'invaso artificiale omonimo. Per il resto sono presenti diversi corsi d'acqua lungo tutta l'area di interesse, e i relativi affluenti: il Riu Corongiu nella parte orientale, il Riu Norizzi in quella centrale, mentre nella parte occidentale il Riu Cardacius e il Riu Funtana Meura che, insieme al Riu Cannisoni, vanno ad alimentare il Riu Flumini Mannu di San Sperate. Verso questi corsi d'acqua confluiscono le acque incanalate da piccoli affluenti che si ramificano verso monte. Gli impluvi costituiscono essenzialmente le aste tributarie di primo e secondo ordine dei torrenti che scorrono più a valle: essi presentano carattere essenzialmente torrentizio con deflussi stagionali legati strettamente alle precipitazioni. Lungo i versanti a maggiore pendenza i corsi d'acqua assumono un elevato potere erosivo, mentre solamente a valle, in corrispondenza di aste di ordine intermedio sono evidenti fenomeni di deposizione di coltri alluvionali di spessore molto modesto.

## 6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO EOLICO

Il parco eolico "Pradu Nieddu" prevede l'installazione di n. 13 aerogeneratori di ultima generazione ad asse orizzontale, SG-170 di SIEMENS GAMESA, ciascuno con potenza di 6,6 MW, per una potenza nominale pari a 85,8 MW, denominati in ordine crescente da WTG001 a WGT012 e WTG014.

Gli aerogeneratori sono localizzati in aree destinate prevalentemente ad attività agropastorali.

Il progetto è composto dalla realizzazione delle opere civili ed elettriche necessarie per la corretta esecuzione del parco eolico e da studi tecnici.

### 6.1 CRITERI PROGETTUALI

La scelta progettuale del numero, delle caratteristiche dimensionali e della localizzazione degli aerogeneratori è stata concepita nel rispetto di criteri ambientali, tecnici ed economici di seguito sintetizzati:

- rispetto delle linee guida;
- rispetto delle indicazioni contenute nel Piano Paesaggistico Regionale;
- utilizzo di viabilità esistente e minimizzazione dell'apertura di nuovi tracciati;
- ottimizzazione dell'inserimento paesistico dell'impianto;
- rispetto dell'orografia e copertura vegetale della zona;
- rispetto della distanza dai recettori più prossimi;
- Ottimizzazione dello sfruttamento della risorsa eolica dell'area.

#### 6.1.1 Caratteristiche tecniche aerogeneratori

Le principali caratteristiche tecniche di ogni aerogeneratore sono:

- Tipologia di turbina: modello SG-170 di SIEMENS GAMESA
- Rotore tripala ad asse orizzontale
- Orientazione del rotore in direzione del vento prevalente – sistema attivo imbardata
- Sistema di controllo della potenza: passo e velocità variabili
- Diametro del rotore: 170 m
- Superficie spazzata dalle pale: 22.698 m<sup>2</sup>
- Altezza mozzo 115 m
- Altezza complessiva 200 m

## 7. PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA

Con deliberazione n. 14 del 12 dicembre 2012, la Regione Sardegna ha avviato nel 2012 il processo di riesame e aggiornamento del PdG DIS (Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna) che ha visto la pubblicazione, nel dicembre dello stesso anno, del documento "Calendario, programma di lavoro e dichiarazione delle misure consultive" al quale hanno fatto seguito la pubblicazione del documento "Valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico", nel dicembre 2013, e la pubblicazione del "Progetto di Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna", nel dicembre 2014.

In seguito con Delibera della Giunta regionale n. 19/16 del 28 aprile 2015 che istituisce il "Tavolo di coordinamento per l'attuazione delle direttive 2000/60/CE (direttiva quadro sulle acque) e 2007/60/CE (relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni) e la redazione dei relativi Piani" coordinato dai competenti servizi della Direzione generale Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna.

Con propria Delibera n. 1 del 15 marzo 2016 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha adottato e approvato, ai sensi dell'art. 2 L.R. 9 novembre 2015, n. 28, il Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna ai fini del successivo iter di approvazione in sede statale secondo le disposizioni dell'articolo 66 del D.Lgs. 152/2006.

Il documento di piano integra e aggiorna il documento già adottato e approvato con Delibera n. 5 del 17 dicembre 2015 alla luce delle risultanze del tavolo di confronto con il MATTM svoltosi, d'intesa con i tecnici della DG Environment della Commissione Europea, nei primi due mesi del 2016.

Il secondo Piano di Gestione delle acque del distretto idrografico della Sardegna è stato infine approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 ottobre 2016 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017.

I paragrafi che seguono sono desunti dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna.

### 7.1 OBIETTIVI GENERALI E CRITERI PER IL LORO RAGGIUNGIMENTO

L'obiettivo fondamentale della Direttiva 2000/60/CE è quello di raggiungere lo stato buono per tutti i corpi idrici entro il 2015 e a tal fine individua nel Piano di Gestione dei bacini idrografici (PdG) lo

strumento per la pianificazione, l'attuazione e il monitoraggio delle attività del programma di misure di cui all'art. 11 della Direttiva necessarie per il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di sostenibilità nell'uso delle risorse idriche.

## 8. QUADRO MORFOLOGICO E TERRITORIALE

### 8.1 DESCRIZIONE GENERALE DEI BACINI IDROGRAFICI

La Sardegna è ubicata al centro del bacino occidentale del Mediterraneo e si estende per una superficie di circa 24 mila km<sup>2</sup>: con una popolazione di 1.648.000 abitanti, (la più bassa densità abitativa del Mezzogiorno). La regione è suddivisa in quattro province: Cagliari, che fa da capoluogo, Oristano, Sassari e Nuoro.

Tutti i laghi presenti nell'isola, fatta eccezione per il lago di Baratz, sono artificiali, realizzati attraverso sbarramenti di numerosi corsi d'acqua, principale risorsa idrica dell'isola.

La rete idrografica superficiale presenta alcuni corsi d'acqua principali a carattere perenne e una serie innumerevole di corsi d'acqua minori a carattere prevalentemente torrentizio. La rete idrografica presenta alcune modificazioni antropiche relative ad opere di arginatura e, in qualche caso, di deviazione di corsi d'acqua, essenzialmente al fine di proteggere aree urbane dal rischio di alluvioni, mentre diversi canali artificiali costituiscono importanti linee di adduzione idrica, sono presenti inoltre diverse opere di "interconnessione" tra invasi.

N	Denominazione	Altro nome	Lunghezza (km)	Bacino (km <sup>2</sup> )	Codice bacino
1	Fiume Tirso		153.60	3'365.78	0222
2	Fiume Coghinias		64.40	2'551.61	0176
3	Fiume Flumendosa		147.82	1'841.77	0039
4	Flumini Mannu	Flumini Mannu di Cagliari	95.77	1'779.46	0001
5	Fiume Cedrino		77.18	1'075.90	0102

Tabella 2- Principali corsi d'acqua della Regione Sardegna (Fonte CEDOC)

#### 8.1.1 Inquadramento territoriale

Il territorio regionale è stato ripartito in sette zone idrografiche denominate "Sistemi".

L'area di riferimento ricade nel Sistema 7 – FLUMENDOSA-CAMPIDANO-CIXERRI, esteso su 5.960 km<sup>2</sup>, in particolare a cavallo tra il Bacino Idrografico Flumini Mannu e il Bacino Idrografico Flumendosa.

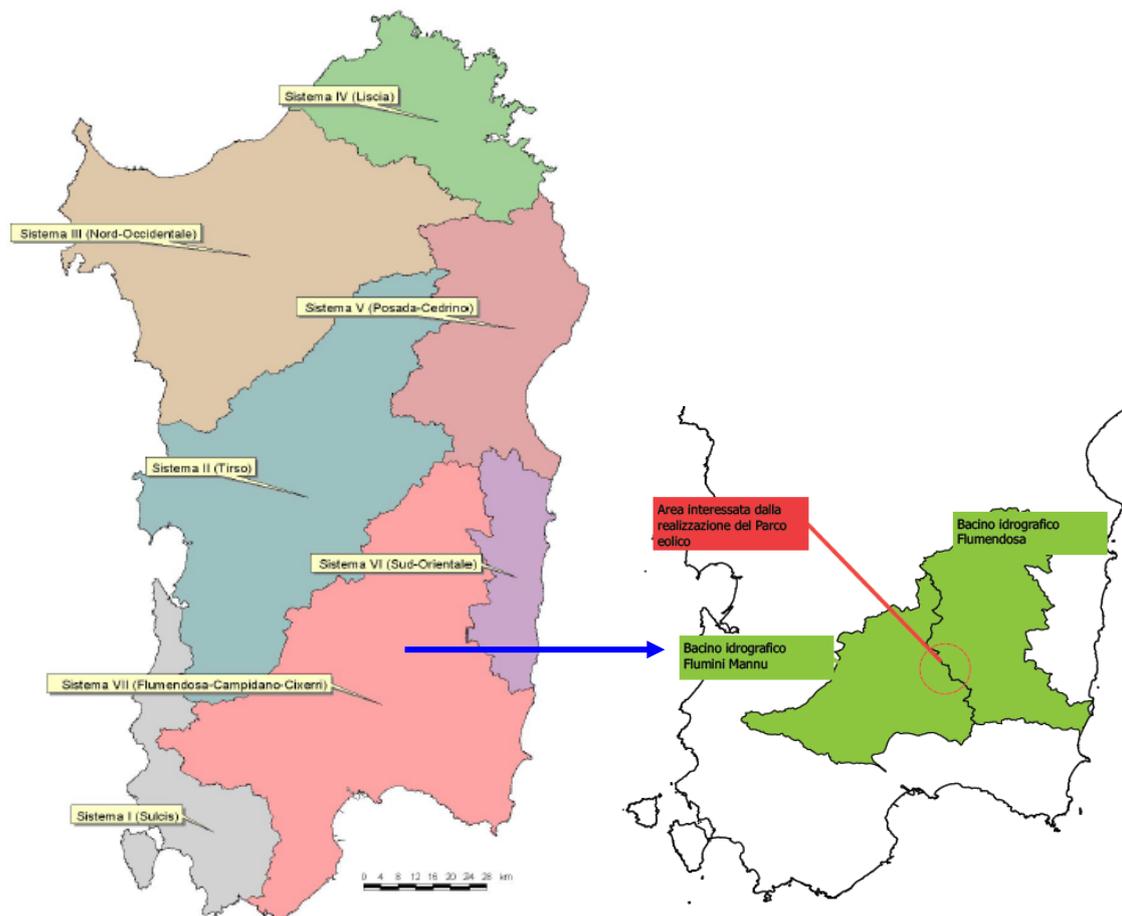


Figura 5 - Sistemi idraulici della Sardegna e Bacini idrografici dell'area di riferimento

Il contesto comprende, oltre ai bacini principali del Flumini Mannu edel Flumendosa aventi un'estensione rispettivamente di circa 1.780 km<sup>2</sup> e di 1.775 km<sup>2</sup>, comprende una serie di bacini minori costieri della costa meridionale della Sardegna, che si sviluppano lungo il Golfo di Cagliari, da Capo Spartivento ad ovest, a Capo Carbonara ad est.

È delimitata a Nord dall'altopiano del Sarcidano, ad Est dal massiccio del Sarrabus-Gerrei, ad ovest dai massicci dell'Iglesiente e del Sulcis e a sud dal Golfo di Cagliari. L'altimetria varia con quote che vanno dai 0m (s.l.m.), nelle aree costiere, fino ai 1.154m (s.l.m.) in corrispondenza del Monte Linas che rappresenta la quota più elevata della provincia di Cagliari.

Il Flumini Mannu è il quarto fiume della Sardegna per ampiezza di bacino e con una lunghezza dell'asta principale di circa 96 km, rappresenta il più importante fiume della Sardegna Meridionale.

Il suo corso, che si svolge in direzione NE-SO, ha origine da molti rami sorgentiferi dall'altipiano calcareo del Sarcidano, si sviluppa attraverso la Marmilla e, costituitosi in un unico corso, sbocca nella piana del Campidano sfociando in prossimità di Cagliari nelle acque dello Stagno di S. Gilla.

Il Flumini Mannu di Cagliari si differenzia notevolmente dagli altri corsi d'acqua dell'Isola per i caratteri topografici del suo bacino imbrifero. L'asta principale per quasi metà del suo sviluppo si svolge in pianura, al contrario della maggior parte dei corsi d'acqua sardi aventi come caratteristica la brevità del corso pianeggiante rispetto a quello montano.

Gli affluenti principali del Flumini Mannu di Cagliari sono:

1. a destra: il Canale Vittorio Emanuele, che drena le acque della depressione di Sanluri e il Torrente Leni, che convoglia le acque di numerose sorgenti del Monte Linas e giunge nella piana del Campidano in territorio di Villacidro;
2. a sinistra: il Torrente Lanessi, col quale confluisce presso lo sbocco in pianura e che scorre prevalentemente negli scisti e nel miocene della Trexenta e il Rio Mannu di San Sperate che drena, con il Rio Flumineddu, le acque della Trexenta.

Lungo il corso principale è ubicato l'invaso di Is Barroccus, con capacità massima di invaso di 12 milioni di m<sup>3</sup>. L'invaso è gestito dall'EAF.

Il Rio Cixerri, l'altro fiume principale di questa U.I.O., ha le sue sorgenti nel versante settentrionale del massiccio del Sulcis e scorre poi pressoché perpendicolare alla linea di costa occidentale, ricevendo, prima di gettarsi nello stagno di Santa Gilla, l'apporto di numerosi affluenti che drenano il versante meridionale del massiccio dell'Iglesiente e quello settentrionale del massiccio del Sulcis, mantenendosi paralleli alla linea della costa occidentale.

Altri elementi importanti dell'idrografia superficiale sono l'invaso del Cixerri a Genna is Abis, nel Basso Cixerri, e quello del Rio Canonica a Punta Gennarta, il primo a gravità massiccia, gestito dall'EAF, il secondo gestito da consorzio di bonifica del Cixerri.

Altro elemento caratteristico dell'idrografia superficiale del sistema è lo Stagno di Santa Gilla, dove confluiscono le acque sia del Flumini Mannu che del Cixerri, oltre che di una serie di corsi d'acqua minori, tra cui si segnalano il Rio Sa Nuscedda, il Rio Murta, il Rio di Sestu, mentre il Rio di Santa Lucia, sfocia anch'esso nell'area umida di Santa Gilla, nel corpo idrico denominato Saline di Capoterra.

Oltre ai due fiumi principali, hanno una estensione del bacino drenante e un'importanza non trascurabile i seguenti fiumi:

- a) il Riu di Corongiu che drena le acque della parte meridionale del massiccio del Sarrabus, si sviluppa per pendicolarmente alla linea di costa, e sfocia, dopo aver superato gli sbarramenti che danno luogo a i laghi omonimi (Corongiu CorongiuIII), nella costa di Flumini di Quartu;
- b) il Riu di Sestu che drena le acque della parte meridionale delle colline del Parteolla e, dopo aver attraversato l'area pianeggiante tra Sestu e Elmas, termina il suo corso nello Stagno di Santa Gilla, come si è detto in precedenza;
- c) il Rio di Santa Lucia che drena le acque le acque della parte nord-orientale del massiccio del Sulcis (monti di Capoterra) per poi sfociare nelle Saline di Capoterra;
- d) il Riu di Pula che drena le acque provenienti dalle pendici sud-orientali del massiccio del Sulcis, riceve le acque di numerosi affluenti, per altro di modesta importanza data la notevole vicinanza dei rilievi al mare, e sfociano nella costa sud-occidentale della Sardegna, in prossimità dell'abitato di Pula.

### 8.1.2 Idrografia superficiale e sotterranea

Sono presenti diversi corsi d'acqua lungo tutta l'area di interesse, e i relativi affluenti: il Riu Corongiu nella parte orientale, il Riu Norizzi in quella centrale, mentre nella parte occidentale il Riu Cardaxius e il Riu Funtana Meura che, insieme al Riu Cannisoni, vanno ad alimentare il Riu Flumini Mannu di San Sperate.

In particolare il Riu Corongiu scorre ad ovest dei rilievi su cui verranno installate le turbine WTG011 e WTG012, e ad est di quelli su cui sorgeranno le turbine WTG010, nella porzione orientale della zona di interesse. Il Riu Norizzi e i suoi affluenti scorrono tra i versanti in cui verranno installate le turbine WTG007 e WTG014, e quelli dedicati alle turbine WTG001, WTG006, WTG008, WTG009 nella porzione centrale dell'area di interesse. Il Riu Cannisoni e i suoi affluenti, e il Riu Cardaxius e Riu Funtana Meura, coi rispettivi affluenti, scorrono nelle valli delimitate dai rilievi su cui verranno installate le turbine WTG002, WTG003, WTG004 e WTG005 nella porzione occidentale dell'area indagata.

## 9. RETE E ESITI DEL MONITORAGGIO

### 9.1.1 Monitoraggio degli impatti sulla matrice ambientale Ambiente Idrico

Durante la fase di cantiere (in corso d'opera) verranno eseguiti i monitoraggi degli impatti sulla matrice Ambiente Idrico derivanti sia dalle opere lineari di attraversamento dei corpi idrici (Rio Norizzi, Rio Corongiu, Riu S. Antoni, Riu Figulana), sia dai cantieri di quegli aerogeneratori posti in prossimità dei corpi recettori. In particolare verranno monitorati la matrice suolo e acqua, con frequenza giornaliera, tale da mantenere l'equilibrio ecosistemico esistente. Non sono comunque previste alterazioni dello stato naturale dei corsi d'acqua elencati, che possano ad es. alterare il normale deflusso. Sarà cura dell'esperto ambientale incaricato (dott. Biologo/ Forestale/ Ambientologo/Naturalista/Geologo) monitorare e attuare delle misure preventive.

La situazione ante operam dello stato di qualità del torrente Leni è stata desunta Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna, di cui se ne riporta uno stralcio utile alla presente valutazione.

La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali della Sardegna, è stata effettuata tenendo conto di quanto previsto dal DM 260/10, che riporta il giudizio relativo agli elementi di qualità dei corsi d'acqua rappresentato da un colore specifico per classe di qualità secondo i criteri previsti dal DM 260/10. Sebbene non siano riportati corsi d'acqua richiamati dal Piano di distretto Idrografico si propone un monitoraggio sul Rio Norizzi.

### 9.1.2 Corsi d'acqua

Sulla base dei criteri sopra esposti è stata effettuata un'analisi puntuale per singola stazione oggetto di monitoraggio e si è proceduto ad individuare le tipologie di impatto presenti, ivi compreso quello idrologico e idromorfologico.

Nello specifico l'analisi degli impatti sull'Ambiente Idrico è stata effettuata sia nella fase di cantiere (in corso d'opera) e nella fase post-operam costituita dalla dismissione dell'impianto; seguirà lo stesso approccio della fase di ante-operam di costruzione.

Matrice Ambientale	Componenti da monitorare
Ambiente Idrico	<ul style="list-style-type: none"><li>Quantitativo di acqua utilizzato;</li><li>Monitoraggio visivo qualitativo degli impatti sulla matrice Ambiente</li></ul>

	Idrico derivanti dalle opere lineari di attraversamento dei corpi idrici ;
--	--

Nella tabella a seguire vengono riportate preliminarmente le principali caratteristiche dei monitoraggi proposti.

<b>Ambiente Idrico</b>	
<b>In corso d'opera</b>	
<b>Parametro 1</b>	• Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere
<b>Area di Indagine</b>	• Area di cantiere
<b>Durata/Frequenza</b>	• Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere
<b>Strumentazione</b>	• Lettura livello cisterna
<b>Dismissione/Post Operam</b>	
<b>Parametro 1</b>	• Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere
<b>Area di Indagine</b>	• Area di cantiere
<b>Durata/Frequenza</b>	• Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere
<b>Strumentazione</b>	• Lettura livello cisterna

Durante la fase di cantiere (in corso d'opera) verranno eseguiti i monitoraggi degli impatti sulla matrice Ambiente Idrico derivanti sia dalle opere lineari di attraversamento dei corpi idrici, sia dai cantieri di quegli aerogeneratori posti in prossimità dei corpi recettori. In particolare verranno monitorati la matrice suolo e acqua, con frequenza giornaliera, tale da mantenere l'equilibrio ecosistemico esistente. Non sono comunque previste alterazioni dello stato naturale dei corsi d'acqua elencati, che possano ad esempio alterare il normale deflusso. Sarà cura dell'esperto ambientale incaricato (dott. Biologo/Forestale/ Ambientologo/Naturalista/Geologo) monitorare e attuare delle misure preventive.

La situazione ante operam dello stato di qualità del torrente Leni è stata desunta Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, di cui se ne riporta uno stralcio utile alla presente valutazione.

La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali della Sardegna, è stata effettuata tenendo conto di quanto previsto dal DM 260/10 ed è riportata nella tabella successiva, per il Riu Mannu di San Sperate, che riporta il giudizio relativo agli elementi di qualità dei corsi d'acqua rappresentato da un colore specifico per classe di qualità secondo i criteri previsti dal DM 260/10.



ANAGRAFICA						Classificazione da EQ			Classificazione finale
Tipo 2015	Bacino idrografico	Denominazione	ID_CI_WISE	Id_stazione	Classe di rischio	CLASSIFICAZIONE EQB 2015	LIMeco 2011-2014	Stato 2011 2014 NP	STATO ECOLOGICO
EFF	Flumini Mannu	Riu Mannu di San Sperate	0002-CF000101	000200010101	R	BUONO	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE

Tabella 2: Classificazione ecologica

Per la **classificazione dello stato chimico** la Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE (DQA) stabilisce che il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale fissati nell'allegato IX, all'art. 21 e ai sensi di altri pertinenti atti normativi comunitari che fissano standard di qualità ambientale è classificato "in Buono stato chimico".

Segue la tabella di riferimento.

ID_CI_WISE	id_stazione	Bacino idrografico	Denominazione	Classe di rischio	Monitoraggio	Sostanze che superano lo SQA-MA	Stato per SQA-CMA 75° percentile	STATO CHIMICO
0002-CF000101	000200010101	Flumini Mannu	Riu Mannu di San Sperate	R	O	BUONO	BUONO	BUONO

Cd = cadmio

Tabella 3: Classificazione dello stato chimico

In base alla classificazione dei corpi idrici fluviali è stata effettuata una valutazione della congruenza tra lo stato dei corpi idrici e l'analisi di rischio, effettuata in base alle pressioni ed agli impatti. Tale verifica ha portato all'individuazione di diversi corpi idrici in cui i dati di monitoraggio sembrerebbero in contrasto con le valutazioni sul rischio effettuate con l'analisi delle pressioni, tuttavia è da sottolineare che la classe associata a tali CI è "sufficiente" con un livello di affidabilità medio, in quanto gli EQB monitorati forniscono giudizi fra loro discordanti, che oscillano tra il buono e il sufficiente. Pertanto in via cautelativa si è ritenuto di mantenerli a rischio e di approfondire le indagini sullo stato per verificare l'esistenza di eventuali pressioni.

<b>CODICE C.I</b>	<b>STAZIONE</b>	<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>Classe di rischio PDG 2009</b>	<b>Classe di rischio da analisi pressioni 2015</b>	<b>Verifica classe di rischio</b>
0002- CF000101	000200010101	Riu Mannu di San Sperate	R	R	<b>A RISCHIO</b>

**Tabella 4: Verifica classe di rischio**

Nella tabella a seguire per la stazione di monitoraggio di riferimento si individuano le tipologie di impatto presenti, ivi compreso quello idrologico e idromorfologico.

Nella tabella riferita alla legenda il colore della X presente nelle colonne "impatti" corrisponde alla classe peggiore identificata per quel tipo di impatto.

Legenda	
Indicatore	Descrizione
	Non rilevato (cella vuota)
X	Poco rilevante
X	Mediamente rilevante
X	Rilevante Concentrazione sostanze NP e/o P >SQA
X	Per le sostanze non prioritarie indica concentrazione rilevata <SQA e >LOQ Per le alterazioni idromorfologiche indica una presenza ma non rilevante

CODICE C.i	STAZIONE	DENOMINAZIONE	CLASSE DI RISCHIO 2009	N pollution	P pollution	Organic pollution	Chemical pollution	Saline pollution	Acidification	Elevated temperatures	Altered habitats due to hydrological changes	Altered habitats due to morphological changes	Microbiological pollution	oxygenation conditions
0002-CF000101	000200010101	Riu Mannu di San Sperate	R	X	X	X	X					X	X	

**Tabella 5: Impatti rilevati**

Tabella 6 - PMA – Monitoraggio matrice acqua

<b>Ante operam</b>	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica visiva speditiva della matrice acqua</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi d'acqua posti in prossimità degli attraversamenti lineari e delle aree di cantiere in genere</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una settimana prima dell'inizio delle attività di cantiere</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenuta di un registro di monitoraggio</li> </ul>
<b>In corso d'opera</b>	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica visiva speditiva delle matrici suolo e acqua</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi d'acqua posti in prossimità degli attraversamenti lineari e delle aree di cantiere</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere e per tutta la vita utile dell'impianto. Frequenza annuale</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nel caso in cui si dovessero avere degli impatti si procede con il blocco immediato delle attività di cantiere e le conseguenti azioni di messa in sicurezza</li> </ul>
<b>Fase di dismissione e Post operam</b>	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica visiva speditiva della matrice acqua</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi d'acqua posti in prossimità degli attraversamenti lineari e delle aree di cantiere</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dal giorno di fine del funzionamento dell'impianto alla sua completa dismissione. Frequenza settimanale</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nel caso in cui si dovessero avere degli impatti si procede con il blocco immediato delle attività di cantiere e le conseguenti azioni di messa in sicurezza. Tenuta di un registro di monitoraggio</li> </ul>

Non si ha un'incidenza diretta con le aree dove sono previsti gli aerogeneratori, posti distanti, tuttavia, in fase esecutiva potranno essere concordati con ARPAS alcuni dei parametri ritenuti più significativi anche secondo quanto previsto dalla parte terza dell'Allegato I del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii, con il supporto tecnico scientifico dell'università di Cagliari/Sassari, anche se come indicato nella stessa il riferimento della competenza è in carico alle autorità regionali.

---

## 10. COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON IL PAI

Generalmente tutto il complesso rappresentato da turbina, piazzola temporanea e permanente occupano poco acclivi sufficientemente ampie da garantire la non influenza dell'opera con la dinamica del versante attiguo. Dai sopralluoghi effettuati in sito non si ha inoltre evidenza per quest'area di fenomeni franosi in atto o potenziali. La dinamica geomorfologica di versante è naturalmente presente ma senza manifestazioni importanti.

Dalle analisi delle cartografie delle aree di rischio idraulico e geomorfologico PAI, non sono stati evidenziati rischi di alluvione o di frane nelle aree interessate dal progetto.

---

## 11. CONCLUSIONI

Dall'analisi del progetto di realizzazione del parco eolico "Pradu Nieddu" e del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, non emergono criticità relative alla realizzazione dell'impianto che possano essere in contrasto con gli obiettivi posti dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna.

Infatti l'impianto eolico non genera rischio di inquinamento durante il funzionamento, mentre in fase di cantiere verranno adottate tutte le misure di sicurezza al fine di evitare inquinamenti del suolo o comunque tutti gli accorgimenti al fine di evitare che sostanze potenzialmente inquinanti possano determinare l'inquinamento dell'acquifero.