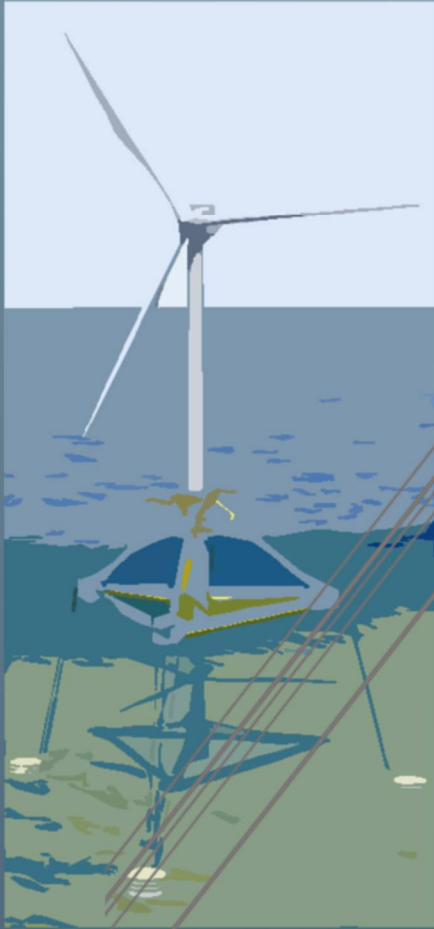




Ichnusa wind power srl

Progetto Definitivo

**PARCO EOLICO FLOTTANTE
NEL MARE DI SARDEGNA
SUD OCCIDENTALE**



YR10

C0421YR10AMBTER00a

**Ministero dell'Ambiente
e della Sicurezza Energetica**

Ministero della Cultura

**Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti**

*Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale
ex D.lgs. 152/2006*

*Domanda di Autorizzazione Unica
ex D.lgs. 387/ 2003*

*Domanda di Concessione Demaniale Marittima
ex R.D. 327/1942*

**CARATTERIZZAZIONE
AMBIENTE TERRESTRE**

Progetto
Dott. Ing. Luigi Severini
Ord. Ing. Prov. TA n.776

Elaborazioni
iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**





Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
I di VI

SOMMARIO

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | SCOPO DEL DOCUMENTO | 1 |
| 2. | DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO..... | 2 |
| 3. | CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE TERRESTRE | 4 |
| 3.1. | Inquadramento geologico..... | 4 |
| 3.2. | Inquadramento geomorfologico..... | 5 |
| 3.3. | Lineamenti idrografici e idrogeologici..... | 6 |
| 3.3.1. | Idrologia | 6 |
| 3.3.2. | Inquadramento idrogeologico..... | 8 |
| 3.4. | Assetto idrogeologico | 8 |
| 3.4.1. | Dissesto idrogeologico | 8 |
| 3.4.2. | Erosione dei suoli e desertificazione | 9 |
| 3.5. | Caratteristiche climatiche | 10 |
| 3.5.1. | Bioclima..... | 11 |
| 3.6. | Carta dell'uso del suolo | 13 |
| 3.7. | Carta della Natura della regione Sardegna | 17 |
| 4. | ANALISI DEI VINCOLI..... | 25 |
| 4.1. | Vincoli idrogeologici..... | 25 |
| 4.1.1. | Vincoli del Piano di Gestione del Rischio Alluvione della Regione Sardegna | 25 |
| 4.1.2. | Vincoli del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico | 29 |
| 4.1.3. | Piano Stralcio delle Fasce Fluviali | 36 |
| 4.1.4. | Vincoli idrogeologici del Regio Decreto n. 3267/1923..... | 38 |
| 4.1.5. | Vincoli del D.Lgs. 152/06 – Piano di Tutela delle Acque Sardegna | 40 |
| 4.2. | Vincolo Paesaggistico | 40 |
| 4.2.1. | Beni paesaggistici e identitari | 40 |
| 4.2.2. | Aree di interesse archeologico..... | 46 |
| 4.2.3. | Aree naturali protette | 48 |
| 4.2.4. | Natura 2000 | 50 |
| 4.2.5. | Important Birds Areas IBA | 52 |
| 4.2.6. | Oasi permanenti di protezione faunistica..... | 54 |
| 5. | FLORA E FAUNA | 56 |
| 5.1. | Inquadramento vegetazionale | 56 |
| 5.1.1. | Distretto 24 – Isole Sulcitane | 56 |
| 5.1.2. | Distretto 25 – Monti del Sulcis..... | 61 |
| 5.1.3. | Distretto 20 – Campidano | 65 |
| 5.1.4. | Distretto 19 – Linas-Marganai..... | 68 |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTER00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina II di VI |

| | |
|---|----|
| 5.2. Fauna | 69 |
| 5.3. Specie alloctone..... | 74 |
| 5.4. Stato di conservazione delle specie animali e vegetali secondo la Red List IUCN..... | 74 |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
III di VI

INDICE DELLE FIGURE

| | |
|---|----|
| Figura 2.1 – Schema concettuale dell’impianto..... | 2 |
| Figura 3.1 – Comuni attraversati dalle componenti terrestri del progetto. | 4 |
| Figura 3.2 – Schema geologico-strutturale del basamento varisco del Sulcis-Iglesiente..... | 5 |
| Figura 3.3 – Reticolo e bacini idrografici con punti di campionamento suoli e acque. | 7 |
| Figura 3.4 – Livello di propensione potenziale alla desertificazione in Sardegna. | 10 |
| Figura 3.5 – Estratto carta Bioclimatica della Sardegna..... | 13 |
| Figura 3.6 – Carta uso del suolo Sardegna Sud Occidentale. Vista 1. | 15 |
| Figura 3.7 – Carta uso del suolo Sardegna Sud Occidentale. Vista 2. | 16 |
| Figura 3.8 – Carta degli Habitat della Sardegna. Vista 1..... | 18 |
| Figura 3.9 – Carta degli Habitat della Sardegna. Vista 2..... | 19 |
| Figura 3.10 – Carta del Valore Ecologico della regione Sardegna..... | 21 |
| Figura 3.11 – Carta della Sensibilità Ecologica della regione Sardegna..... | 22 |
| Figura 3.12 – Carta della Pressione Antropica della regione Sardegna. | 23 |
| Figura 3.13 – Carta della Fragilità Ambientale della regione Sardegna..... | 24 |
| Figura 4.1 – Perimetrazioni derivate dagli “Scenari di intervento strategico e coordinato – Stato attuale”. | 27 |
| Figura 4.2 – Aree interessate dall’evento Cleopatra. | 28 |
| Figura 4.3 – Ubicazione del progetto rispetto alle perimetrazioni della pericolosità idraulica ai sensi del PAI Sardegna..... | 30 |
| Figura 4.4 – Ubicazione opere a terra rispetto alle perimetrazioni a pericolosità idraulica individuate dal PAI. | 31 |
| Figura 4.5 – Ubicazione del progetto su perimetrazioni della pericolosità geomorfologica ai sensi del PAI Sardegna..... | 33 |
| Figura 4.6 – Ubicazione delle opere a terra rispetto alle perimetrazioni a pericolo geomorfologico individuate dal PAI. | 35 |
| Figura 4.7 – Ubicazione del progetto rispetto alle perimetrazioni PSFF. | 37 |
| Figura 4.8 – Ubicazione del progetto rispetto alle aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923. | 39 |
| Figura 4.9 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai beni paesaggistici – Vista 1..... | 42 |
| Figura 4.10 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai beni paesaggistici – Vista 2..... | 43 |
| Figura 4.11 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai beni identitari – Vista 1. | 44 |
| Figura 4.12 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai beni identitari – Vista 2. | 45 |
| Figura 4.13 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto alle aree di interesse archeologico..... | 47 |
| Figura 4.14 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai parchi nazionali e regionali. | 49 |
| Figura 4.15 – Ubicazione delle opere a progetto rispetto ai siti Natura 2000..... | 51 |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTER00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina IV di VI |

Figura 4.16 – Ubicazione del progetto rispetto alle perimetrazioni IBA e RAMSAR. 53

Figura 4.17 - Ubicazione del progetto rispetto alle oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura (Agg. 2016). 55

Figura 5.1 – Ubicazione delle opere a terra rispetto alle serie di vegetazione presenti nel distretto 24..... 57

Figura 5.2 – Schema di valutazione della classe di rischio di estinzione secondo Red List IUCN..... 75



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
V di VI

INDICE DELLE TABELLE

| | |
|--|----|
| Tabella 4.1 – Obiettivi del PGRA SARDEGNA. | 25 |
| Tabella 4.2 – Siti Rete Natura 2000. | 52 |
| Tabella 4.3 – Important Birds Areas presenti nell’area vasta di progetto | 52 |
| Tabella 4.4 – Distanza tra le oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura..... | 54 |
| Tabella 5.1 – Serie di vegetazione presenti nel distretto 24 – Isole Sulcitane..... | 56 |
| Tabella 5.2 – Specie di vegetazione presenti nel distretto 24 – Isole Sulcitane..... | 59 |
| Tabella 5.3 – Serie di vegetazione presenti nel distretto 25 – Monti del Sulcis..... | 62 |
| Tabella 5.4 – Specie di vegetazione presenti nel distretto 25 – Monti del Sulcis..... | 62 |
| Tabella 5.5 – Serie di vegetazione presenti nel distretto 20 – Campidano..... | 66 |
| Tabella 5.6 – Elenco specie alloctone terrestri presenti nella lista di rilevanza unionale..... | 74 |
| Tabella 5.7 – Elenco specie alloctone di acqua dolce presenti nella lista di rilevanza unionale. | 74 |
| Tabella 5.8 – Criteri per l’esclusione delle specie in una categoria della Lista Rossa IUCN. | 76 |
| Tabella 5.9 – Specie elencate nella Red List italiana Flora della Sardegna..... | 76 |
| Tabella 5.10 – Specie elencate nella Red List italiana vertebrati presenti in Sardegna..... | 78 |
| Tabella 5.11 – Specie elencate nelle Red List italiana Ropaloceri, libellule e coleotteri presenti in Sardegna. | 79 |
| Tabella 5.12 – Specie elencate nella Red List Avifauna presenti in Sardegna..... | 79 |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
VI di VI

INDICE DELLE VOCI

| | |
|--------------|---|
| APSFR | Areas of Potential Significant Flood Risk |
| ARPAS | Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna |
| FOS | Floating Offshore Substation |
| HFOV | Horizontal Field Of View |
| IALA | International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities |
| IBA | Important Bird Areas |
| IPPC | Integrated Pollution Prevention and Control |
| ISPRA | Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale |
| IUCN | International Union for Conservation of Nature |
| PAI | Piano di Assetto Idrogeologico |
| PGRA | Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni |
| PSFF | Piano Stralcio delle Fasce Fluviali |
| SIA | Studio Di Impatto Ambientale |
| SIC | Siti di Interesse Comunitario |
| WBCS | Worldwide Bioclimatic Classification System |
| ZSC | Zone Speciali di Conservazione |
| ZPS | Zone di Protezione Speciale |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**

| | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTER00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 1 di 83 |

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il documento ha lo scopo di descrivere il contesto ambientale terrestre nel quale insistono le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale previste nel progetto del Parco Eolico Flottante nel Mare di Sardegna Sud Occidentale.

Sono quindi riportati la descrizione sintetica del progetto, la caratterizzazione dell'ambiente terrestre, l'assetto idrogeologico, i vincoli ambientali esistenti e la caratterizzazione dell'ambiente biotico con particolare riferimento allo stato di conservazione della flora e fauna protetta.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
2 di 83

2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

L'impianto di produzione eolica, a realizzarsi nel mare di Sardegna sud-occidentale nel settore geografico ovest-nord-ovest delle coste di Portoscuso e dell'isola di San Pietro, a oltre 35 km dalle più vicine coste sarde garantirà una potenza nominale massima pari a 504MW attraverso l'utilizzo di 42 aerogeneratori e 2 sottostazioni elettriche di trasformazione sostenuti da innovative fondazioni galleggianti.

L'impiego di questi sistemi consente l'installazione in aree marine profonde e molto distanti dalle coste, dove i venti sono più intensi e costanti e la percezione visiva dalla terraferma è estremamente ridotta, mitigando così gli impatti legati alle alterazioni del paesaggio tipici degli impianti realizzati sulla terraferma o in prossimità delle coste. La collocazione del parco, frutto di una approfondita conoscenza delle caratteristiche del sito, armonizza le risultanze di studi e consultazioni finalizzati alla migliore integrazione delle opere all'interno del contesto naturale e antropico pre-esistente.

L'opera in oggetto, nella sua completezza, si sviluppa secondo una componente a mare (sezione offshore), dedicata prevalentemente alla produzione di energia, ed una a terra (sezione onshore) destinata al suo trasporto e immissione nella rete elettrica nazionale.

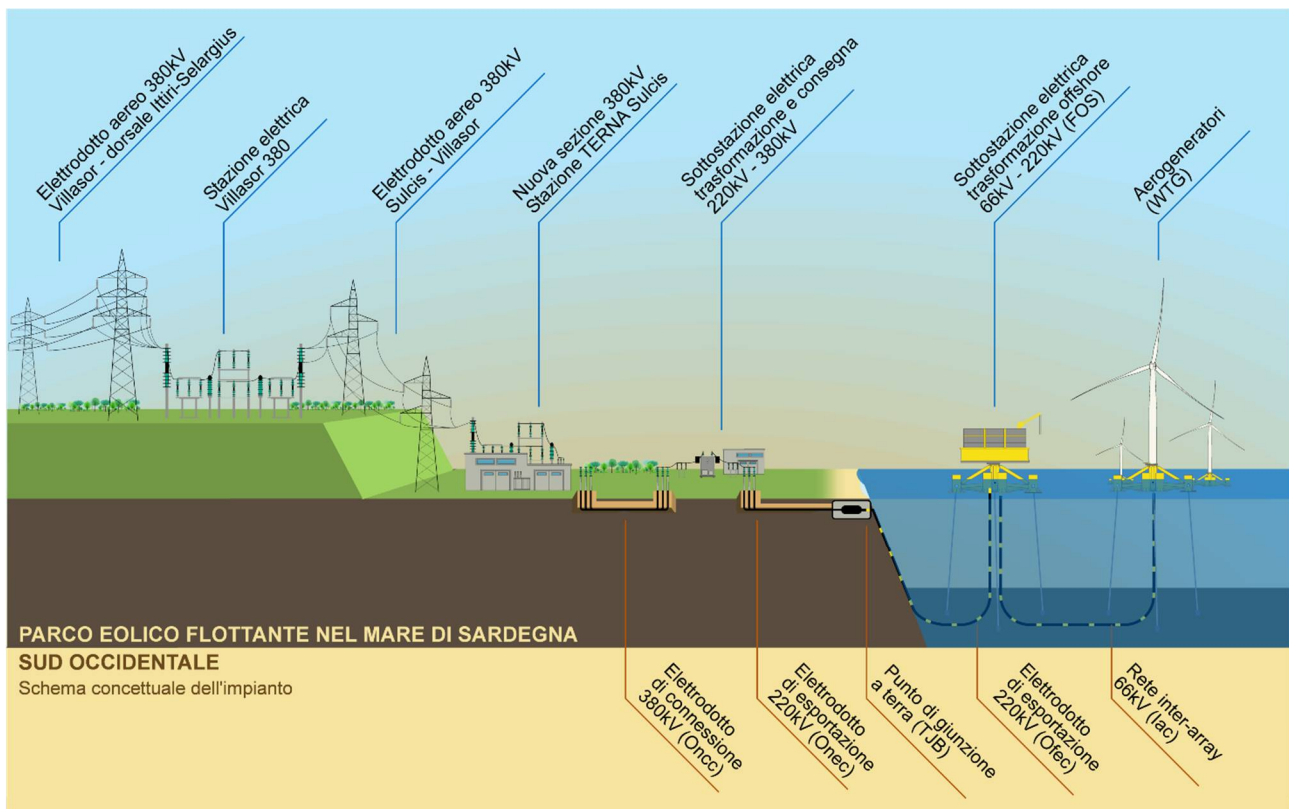


Figura 2.1 – Schema concettuale dell'impianto.

Elaborazione iLStudio.

Ciascun aerogeneratore (*Wind Turbine Generator* – WTG) sarà costituito da un rotore tripala con diametro fino a 255 m calettato su torre ad una quota sul livello medio mare fino a 155 m. L'energia elettrica prodotta dalle turbine alla tensione di 66 kV sarà collettata attraverso una rete di cavi marini inter-array (*Inter-array cable* - Iac) e convogliata verso due sottostazioni elettriche offshore galleggianti (*Floating Offshore Substation* - FOS) per l'elevazione di tensione al livello 220 kV. Il trasporto dell'energia verso la terraferma avverrà con un elettrodotto di esportazione sottomarino (*Offshore export cable* - Ofec) fino ad un punto di giunzione a terra (*Transition Junction Bay* - TJB). L'energia sarà quindi trasportata, mediante elettrodotto di esportazione interrato (*Onshore export cable* - Onec), presso una sottostazione elettrica di trasformazione e consegna in



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting **Studio**

| | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTER00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 3 di 83 |

località Portovesme, ove sarà effettuata l'elevazione della tensione nominale da 220kV a 380kV. Da qui, un breve elettrodotto interrato di connessione (*Onshore connection cable* - Oncc), permetterà il collegamento alla nuova sezione a 380kV all'interno della esistente stazione TERNA Sulcis.

Il progetto prevede la sostituzione dell'esistente elettrodotto aereo a 220 kV "Sulcis-Villasor" attraverso la costruzione di un nuovo elettrodotto a 380 kV che, seguendo il tracciato della linea esistente, unirà le stazioni di "Sulcis" e la nuova stazione elettrica Villasor 380 e raccorderà questa alla dorsale regionale 380 kV Ittiri-Selargius. Gli interventi di riqualificazione e ammodernamento della linea, oltre a consentire l'immissione in rete dell'energia prodotta dal parco, costituiranno anche una opportunità per ulteriori iniziative di produzione di energia da fonte rinnovabile, nonché il miglioramento dei servizi elettrici al territorio del Sulcis aumentandone l'efficienza e la fruibilità.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

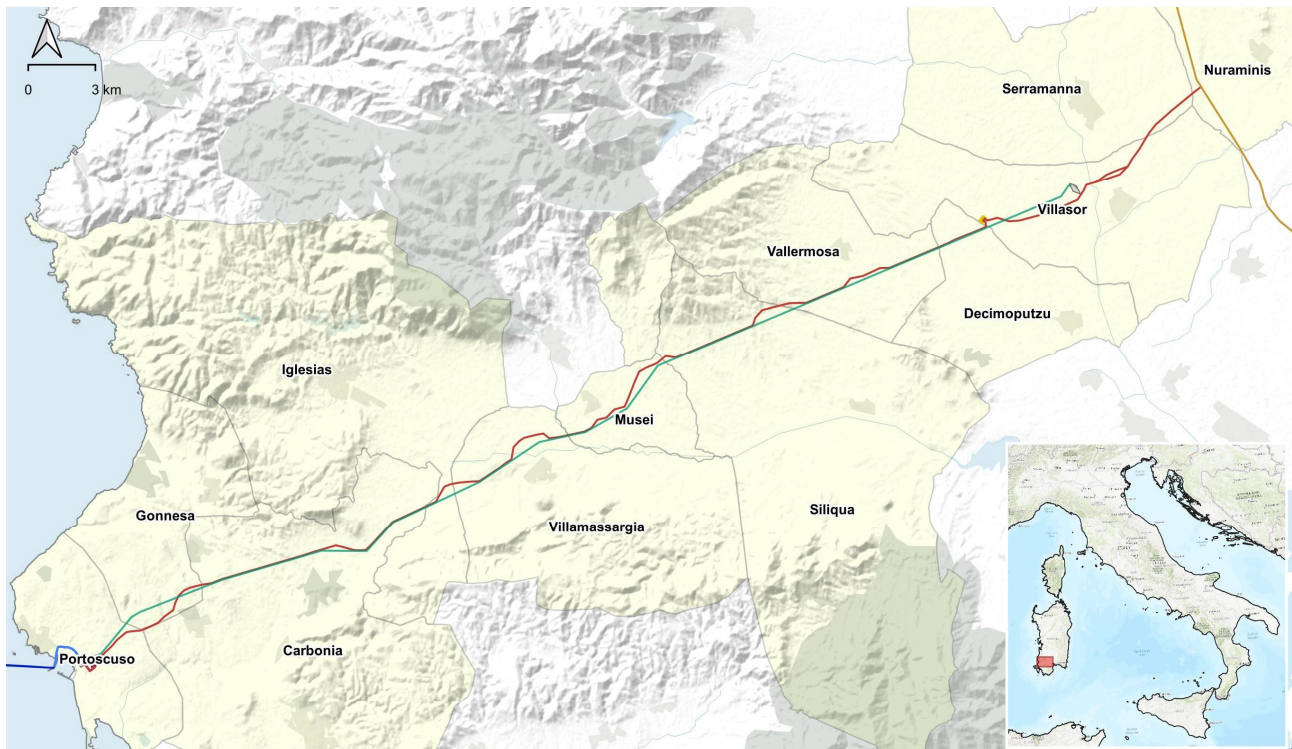
Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
4 di 83

3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE TERRESTRE

La porzione di territorio interessata dalle opere terrestri del progetto si estende dal punto di giunzione a terra (TJB) nel comune di Portoscuso fino al raccordo con la dorsale regionale 380 kV Ittiri-Selargius interessando i territori dei comuni di Portoscuso, Gonnese, Carbonia, Iglesias, Villamassargia, Musei, Siliqua, Vallermosa, Decimoputzu, Villasor, Serramanna e Nuraminis dove avviene anche il raccordo con la linea regionale esistente (Figura 3.1).



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
Sviluppo dell'elettrodotto terrestre dal punto di giunzione TJB fino al raccordo con la dorsale 380kV Ittiri - Selargius
Elaborazione iLStudio

LEGENDA

— Nuova dorsale aerea 380kV — Dorsale aerea esistente 220kV Sulcis - Villasor — Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius

Figura 3.1 – Comuni attraversati dalle componenti terrestri del progetto.

Elaborazione iLStudio.

3.1. Inquadramento geologico

Geologicamente il territorio è caratterizzato da una elevata complessità derivante dai numerosi cicli orogenetici ed eventi tettonici susseguitisi nelle ere geologiche (Figura 3.2).

Le formazioni più antiche nell'area sono quelle della successione Cambriana, con il gruppo di Nebida, Gonnese e Iglesias (Carmignani, 2001) e le formazioni di Bithia, Monte Filau e Settiballas, localizzate nell'area più meridionale del Sulcis (Bacchetta, 2006).

Segue l'unità litostratigrafica alloctona dell'Arburese che poggia direttamente sulbatolite Sardo-Corso, impostatosi durante l'orogenesi ercinica e composto principalmente da leucograniti.

Tale unità alloctona, datata all'Ordoviciano inferiore (Barca et al., 1981), è formata in prevalenza da meta-arenarie, meta-siltiti, meta-argilliti di colore grigio-verdastro e meta-vulcaniti acide, che ricoprono con una netta discordanza l'intera serie cambrica.

Le formazioni parautoctone di natura prevalentemente metamorfica dell'Unità di S. Leone vengono invece riferite al periodo Ordoviciano e Siluriano.



Segue poi il Cenozoico con il complesso vulcanico delle lave basaltiche sovrapposte a sedimentazioni di deposizione marina (gabronoriti in corpi abissali) e la formazione del Cixerri (Eocene medio-Oligocene superiore), costituita da conglomerati, arenarie e siltiti argilloso-rossastre di origine continentale.

Al Quaternario invece, appartengono le deposizioni delle dune eoliche costiere e interne, con sporadici depositi di versante e depositi alluvionali lungo i principali corsi d'acqua, generatisi dall'accumulo detritico fluviale per la forte erosione nel tempo dei massicci montuosi. Questi depositi sono costituiti principalmente da conglomerati, sabbie ed argille più o meno compattate del Pleistocene e da alluvioni recenti a matrice ciottoloso-sabbiosa dell'Oligocene (Angius & Bacchetta, 2009).

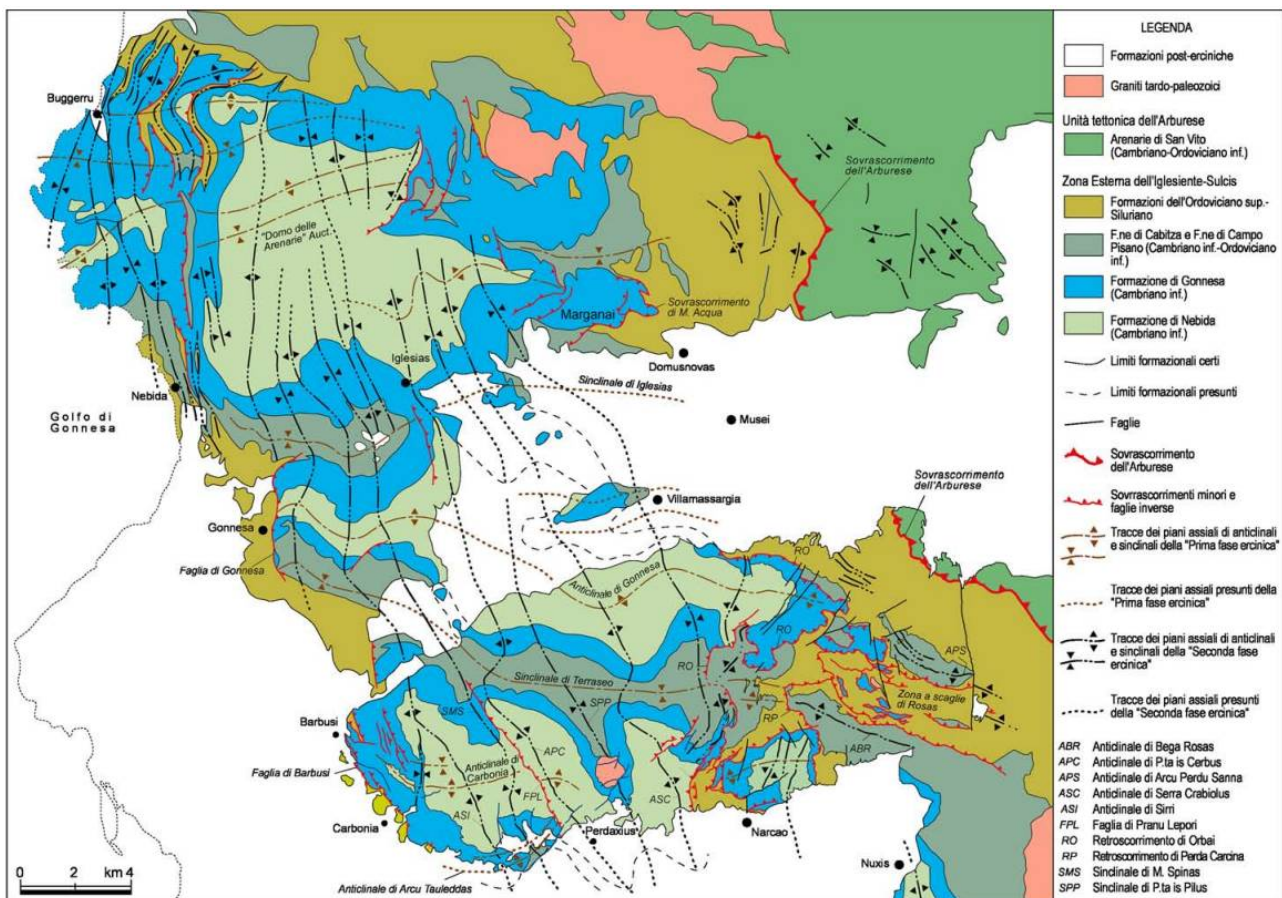


Figura 3.2 – Schema geologico-strutturale del basamento varisco del Sulcis-Iglesiente.

Fonte: (Funedda, 2009) e (Carmignani, et al., 1982).

3.2. Inquadramento geomorfologico

Morfologicamente l'area del Sulcis appare suddivisa da quella dell'Iglesiente dal basso morfologico rappresentato dalla piana del Cixerri ad orientamento est-ovest, che si inserisce nella piana del Campidano meridionale.

La geomorfologia del territorio risulta particolarmente articolata da numerose forme che possono essere ricondotte a specifiche unità strutturali e peculiarità di matrice geologica.

I rilievi carbonatici associati alle unità paleozoiche occupano circa il 40% dell'Iglesiente e il 13% del Sulcis e caratterizzano fortemente l'assetto geomorfologico dell'area.

Queste litologie presentano una morfologia dei versanti molto complessa, generalmente con forme molto dolci nella parte basale per la formazione di detriti di accumulo, mentre le parti sommitali presentano ripide pareti con rotture di versante molto frequenti. In queste condizioni i corsi d'acqua si sono impostati su strette ed



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTER00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 6 di 83 |

approfondite valli, come nel caso del Riu Maccioni e Gutturu Cardaxius presso il Salto di Gessa, con pareti sub-verticali alte oltre cento metri. Analogamente, le gole di Gutturu Farris e del Rio Sarmentu a est del complesso del Marganai vanno a confluire nelle Grotte di San Giovanni presso Domusnovas.

Il complesso dei rilievi montuosi metamorfico-scistosi-arenacei, invece, sono rappresentati da forme particolarmente morbide nelle parti sommitali, visibili sul M.te Arcosu e su P.ta Maxia, e da forme più accidentate dei versanti sottostanti come le aree di Calamixi e di Is Canargius, determinate spesso dall'affioramento del batolite, analogamente a quanto avviene nel gruppo montuoso del Linas fra P.ta Perda de sa Mesa, P.ta Camedda e Monte Margiani, e come avviene nel Sulcis tra Monte Arcosu, Monte Lattias e Monte Is Caravius.

Diversamente dall'Iglesiente dove i calcari caratterizzano la maggior parte dei paesaggi, nel Sulcis i rilievi granitici rappresentano più della metà dell'area montuosa, con una marcata acclività causata dalla elevata capacità erosiva dei corsi d'acqua presenti.

Le vulcaniti del ciclo calcalcalino Oligo-Miocenico ed alcalino Plio-Pleistocenico presentano invece morfologie molto differenti a seconda della loro natura. Tuttavia, fatta eccezione per i domi, guglie ed il dicco residuale del complesso montuoso dell'Arcuentu, esse sono generalmente riconducibili a strutture prettamente tabulari, particolarmente evidenti nel Sulcis occidentale presso Narcao.

In queste aree l'incisione del Rio Mannu ha determinato la genesi delle altre tipiche formazioni tabulari come quelle del Monte di Narcao, Sa Pranedda, Monte Essu e Monte sa Turri.

Mentre gli elementi distintivi del complesso delle coperture sedimentarie cenozoiche e dei depositi quaternari sono principalmente i terrazzi fluviali e le conoidi di deiezione, particolarmente caratteristici sono quelli su cui sorgono i paesi di Villacidro, Gonnosfanadiga nell'Iglesiente e Capoterra nel Sulcis (Angius & Bacchetta, 2009).

3.3. Lineamenti idrografici e idrogeologici

3.3.1. Idrologia

L'idrografia e l'idrogeomorfologia dell'area risulta strettamente connessa alle forme strutturali del paesaggio, principalmente per le porzioni di territorio montano e collinare che determinano sostanzialmente la tipologia dendritica del reticolo idrografico impostatosi (Figura 3.3).

L'idrografia principale del territorio, soprattutto al di sotto delle coperture metamorfosate, si imposta lungo le principali linee di fratturazione delle coperture granitiche, con direttrici nord-ovest/sud-est e nord-est/sud-ovest. Le valli montane risultano, pertanto, strette e profonde come per il Rio Linas, Rio Cannisoni, Rio Leni, Rio Oridda e nei canali di Sa Canna e Bidda Mores nel Sulcis, che formano degli spettacolari meandri incassati. Mentre le valli si allargano, estendendosi di molto in prossimità degli sbocchi a mare, come avviene per i rii Gutturu Mannu, Gutturreddu, Pula e Leni.

Fatta eccezione per i tratti fluviali più lenti delle aree pianeggianti, che si presentano con suoli profondi e granulometricamente fini, il reticolo è generalmente caratterizzato dalla presenza di un letto alluvionale con suoli poco evoluti e con la presenza di ciottoli a granulometria estremamente eterogenea ma statisticamente elevata (superiore in media a 30 cm³), che denota l'occasionale ma ingente capacità di trasporto delle acque di deflusso superficiale.

La capacità di trasporto era probabilmente più elevata e frequente nel passato, quando le portate idriche, in funzione delle condizioni climatiche, risultavano essere superiori rispetto alla capacità di trasporto del materiale solido odierno, che risulta particolarmente elevato solo durante il periodo autunnale in corrispondenza dei ricorrenti e violenti eventi alluvionali stagionali. La morfologia fluviale delle aree pianeggianti e collinari è stata pesantemente alterata da molteplici opere di regimazione che hanno determinato nel tempo l'alterazione dei naturali processi di evoluzione delle piane alluvionali e delle varie forme fluviali connesse, in parte ancora identificabili sul territorio come relitti di terrazzi alluvionali, meandri, barre e pianure inondabili.



Ichnusa wind power srl

ilStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
7 di 83

- 1- Flumini Mannu di Samassi
- 2-Flumini Mannu di Pabillonis
- 1a-Torrente Leni
- 3-Rio Cixerri
- 3a-Riu Arriali
- 3b-Riu De Su Casteddu
- 4-Riu Santa Lucia
- 5-Riu San Gerolamo
- 6-Riu di Pala
- 7-Riu di Santa Margherita
- 8-Rio di Chia
- 9-Rio Palmas
- 9a-Riu Gutturu Ponti
- 9b-Riu Mannu di Narcao
- 9c-Riu di Piscinas
- 10-Rio Flumentepido
- 11-Riu Mannu di Fluminimaggiore
- 12-Riu di Piscinas

- = Spartiacque principale
- = Spartiacque secondario
- = Corso d'acqua
- = Invasi artificiali
- = punti analisi delle acque



Figura 3.3 – Reticolo e bacini idrografici con punti di campionamento suoli e acque.

Fonte: (Angius & Bacchetta, 2009).



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTER00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 8 di 83 |

3.3.2. Inquadramento idrogeologico

Il territorio sardo è occupato in gran parte da litologie definite da una medio-bassa permeabilità che, considerando anche le caratteristiche geomorfologiche, determinano un coefficiente di infiltrazione potenziale non elevato. Pertanto si osserva una capacità di infiltrazione globale delle formazioni geologiche relativamente bassa e la presenza limitata di strutture idrogeologiche importanti capaci di immagazzinare e restituire significativi volumi di acque sotterranee.

Nel Piano di Tutela delle Acque sono stati individuati differenti complessi acquiferi presenti in affioramento sul territorio isolano:

- gli acquiferi costieri costituiti da complessi alluvionali sede di falde freatiche e di sistemi multifalda in parte semi-confinati;
- i complessi acquiferi detritico - alluvionale plio-quadernario della Piana di Chilivani – Oschiri e del Cixerri interessano coperture alluvionali le cui caratteristiche idrogeologiche e idrostratigrafiche sono simili a quelle degli acquiferi costieri. Il più importante è rappresentato dall'acquifero del Campidano;
- i complessi relativi alle vulcaniti plio-pleistoceniche sono caratterizzati soprattutto da affioramenti basaltici con sottoprodotti lavici, scoriacei e cavernosi, in genere sovrastanti formazioni trachitiche;
- i complessi detritico - carbonatici oligo-miocenici sono rappresentati da notevoli estensioni in affioramento; uno di essi è situato nell'area del Sassarese ed è costituito da una successione di sabbie, orizzonti calcarei e calcarenitici e marne mentre un secondo complesso, localizzato nel Campidano centrale, comprende una successione di conglomerati, arenarie, marne, tufiti e calcari di ambiente marino.

Di poco interesse dal punto di vista quantitativo sono i sistemi di circolazione idrica sotterranea intestati nei complessi detritico-carbonatici eocenici, mentre più rilevanti sono gli affioramenti di vulcaniti afferenti al ciclo oligo-miocenico, laddove l'estensione e il grado di fratturazione consentono lo sviluppo di una rete di flusso significativa.

I sistemi carbonatici mesozoici e paleozoici rappresentano alcuni dei principali serbatoi sotterranei a livello regionale; sono caratterizzati da una buona permeabilità per fratturazione e carsismo. Un esempio è il complesso del Sulcis-Iglesiente che comprende il comprensorio minerario del Sulcis-Iglesiente. La pressione antropica esercitata per lunghi anni e il contesto geologico-giacimentologico sono le cause principali che rendono le acque sotterranee, di tale complesso acquifero, problematiche dal punto di vista qualitativo, soprattutto per la presenza dei metalli pesanti.

3.4. Assetto idrogeologico

3.4.1. Dissesto idrogeologico

La descrizione dell'assetto idrogeologico, dato il suo continuo mutamento dovuto a fenomeni naturali e a cause antropiche, è un processo dinamico che nella normativa regionale sarda, in recepimento delle previsioni nazionali e comunitarie, è espresso nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) e nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

Mediante gli strumenti di pianificazione sopracitati vengono analizzate le potenziali criticità idrogeologiche e individuate le aree che potrebbero essere potenzialmente soggette a fenomeni calamitosi (aree perimetrate a pericolosità idraulica o geomorfologica). Laddove in tali aree vi è presenza di elementi sensibili (persone, beni ambientali, storici e culturali, attività economiche, infrastrutture e strutture strategiche) si determina la condizione di rischio idrogeologico; il verificarsi di questa evenienza da luogo al dissesto idrogeologico.

Con il termine generale di "rischio idrogeologico" si intende sia il rischio di frana, quello connesso all'instabilità



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:

C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:

Marzo 2023

Pagina

9 di 83

dei versanti dovuta a particolari caratteristiche geologiche e geomorfologiche, sia il rischio idraulico, connesso allo stato dei corsi d'acqua e alle loro possibili esondazioni. Entrambi i fenomeni, sia quelli franosi che quelli alluvionali, si verificano in corrispondenza di eventi meteorologici particolarmente intensi e possono comportare importanti conseguenze sull'incolumità della popolazione, sull'ambiente e sulla sicurezza di servizi e attività. Il concetto di rischio consegue da quello di pericolosità (la quale è correlata alla probabilità che un determinato evento accada con un prefissato tempo di ritorno) da quello di esposizione (popolazione o elementi presenti nell'area soggette al dissesto) e vulnerabilità (comportamento degli elementi esposti al pericolo). Il PAI al fine di minimizzare il rischio idraulico fornisce delle prescrizioni in funzione della pericolosità idraulica. Per l'inquadramento delle aree perimetrate a pericolosità idraulica e geomorfologica si rimanda al capitolo 4.1.2.

3.4.2. Erosione dei suoli e desertificazione

L'erosione del suolo consiste nel fenomeno di asportazione del materiale che lo costituisce da parte dell'acqua e del vento, attraverso azioni meccaniche e chimiche. Tale fenomeno può comportare la perdita delle funzioni del suolo e in ultima analisi del suolo stesso (qualora si verifichi la totale perdita delle funzionalità e dello strato fertile si parla di desertificazione) con conseguenti danni ai corsi d'acqua, dovuti alla contaminazione degli ecosistemi acquatici di fiumi e mari ad opera di nutrienti e contaminanti presenti nel suolo eroso.

L'erosione del suolo è influenzata da una serie di fattori morfologici (elevate pendenze), climatici (lunghi periodi di siccità seguiti da forti precipitazioni), vegetazionali (tipologia di vegetazione folta o rada), uso improprio dei terreni (sovrapascolo) ed eventi calamitosi che determinano una maggiore esposizione del suolo agli agenti climatici ed un impoverimento dello stesso in termini di nutrienti. Altri processi concorrenti alla erosione del suolo sono: salinizzazione delle falde, contaminazione chimica delle acque e degli stessi suoli, degradazione degli ecosistemi forestali, dinamiche socio-economiche (spopolamento delle campagne e "litoralizzazione" dell'economia).

Nelle regioni aride e semiaride la fase finale del degrado dei suoli è la desertificazione.

La Sardegna è tra le regioni d'Europa a maggior rischio di desertificazione per via di un aumento dei processi di degrado del suolo e della vegetazione dovuti ai cambiamenti climatici e soprattutto alle attività antropiche. Pertanto la Regione considera il controllo delle zone a rischio uno degli obiettivi prioritari per la tutela del territorio, per gli inevitabili effetti sull'ambiente e sullo sviluppo economico e sociale dell'Isola.

L'Ente Foreste della Sardegna ha avviato quindi un processo di innovazione delle politiche di gestione del patrimonio forestale e agro-forestale per creare non solo maggiori occasioni di competitività ma anche una fondamentale azione contro il processo di desertificazione e le vulnerabilità indotte dai cambiamenti climatici.

Nell'ambito del Piano Forestale e Ambientale Regionale (Regione Sardegna, 2007), è stato condotto uno studio teorico volto ad individuare e classificare le aree critiche regionali secondo un "livello di propensione potenziale all'erosione". Tale studio ha permesso di estendere l'analisi ad ambiti territoriali tralasciati dagli altri strumenti di pianificazione (PAI, PRGA, ecc) permettendo, di programmare in tali aree gli interventi di difesa del suolo sia in termini di prevenzione che di sistemazione dei processi di dissesto.

Da un'analisi incrociata dei risultati rispetto ai parametri di acclività e di uso e copertura del suolo si evince che la classe "forte" è caratterizzata da pendenze molto elevate (il 70% delle aree hanno una pendenza superiore al 36%) e da un bassissimo livello di copertura boscata (5%) a fronte di un quasi assoluto utilizzo agropastorale (90%). Man mano che si procede verso classi potenziali meno critiche si osserva un calo dei valori della pendenza media (nella fascia medio-debole la classe più rappresentativa è quella ricompresa nell'intervallo 10÷15%) mentre la crescente forte presenza di copertura boscata palesa l'efficacia attribuita dal modello al fattore vegetazione quale agente inibitore dei processi di degrado.

Nell'area di studio si osserva che le aree appartenenti alle classi superiori (forte e da forte a media) coincidono



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
10 di 83

con i rilievi mentre quelle inferiori con le aree costiere e del campidano. Il percorso dell'elettrodotto aereo si sviluppa prevalentemente entro aree a propensione potenziale all'erosione da debole a molto debole e da media a debole.

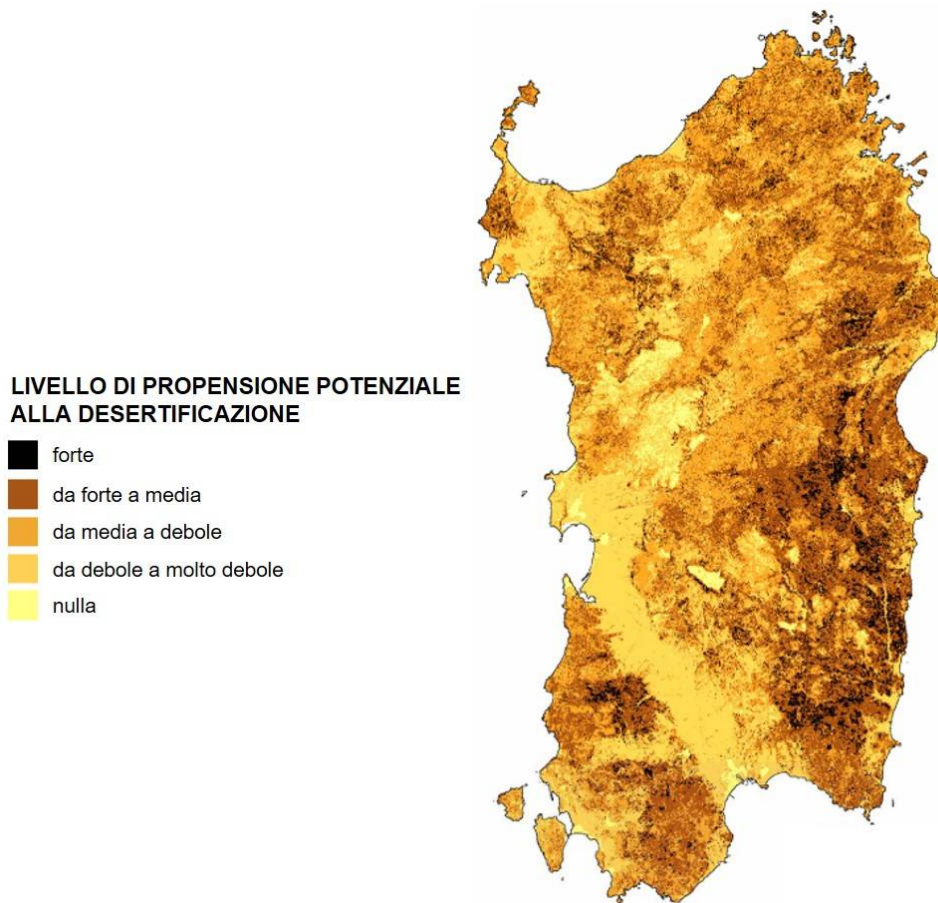


Figura 3.4 – Livello di propensione potenziale alla desertificazione in Sardegna.

Fonte: (Regione Sardegna, 2007).

3.5. Caratteristiche climatiche

Il clima della Sardegna è definito come tipico "clima mediterraneo insulare". L'isola, infatti, è lambita dalle famiglie cicloniche di origine atlantica che penetrano nel Mediterraneo, specie nel semestre freddo, spostandosi da occidente verso oriente. La loro influenza è però mitigata dall'azione termoregolatrice delle masse marine che circondano la regione. In forza di ciò la regione sarda è, tra quelle italiane, una delle più soleggiate durante tutto il corso dell'anno.

Per quanto concerne i tipi di circolazione, essi sono individuati e regolati dalla posizione reciproca dell'Anticiclone delle Azzorre, dell'Anticiclone Russo-Siberiano e della depressione d'Islanda, i quali convogliano sul Mediterraneo, nell'arco dell'anno, masse d'aria di origine e caratteristiche fisiche diverse, che subiscono trasformazioni dinamiche e termodinamiche a causa delle condizioni di temperatura del mare e della orografia locale.

Durante i mesi invernali è ricorrente una configurazione barica depressionaria al suolo centrata fra la Sardegna ed il Mar Adriatico e compresa fra l'anticiclone atlantico e l'anticiclone asiatico. Questa è la condizione tipica in cui le masse d'aria freddo-umida investono le isole mediterranee producendo effetti di vorticità, marcata ventosità, nuvolosità interna e precipitazioni a carattere di rovescio, alle quali seguono, dopo breve tempo, ampie schiarite.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTER00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 11 di 83 |

In autunno e primavera è ricorrente un regime depressionario caratterizzato da formazioni cicloniche che si originano sull'Europa occidentale e che si spostano verso Est – Nordest con flussi di aria relativamente calda e umida dei quadranti Sudoccidentali. L'impatto di tali masse d'aria con le coste occidentali e i rilievi montuosi dell'isola produce un'abbondante nuvolosità e precipitazioni anche intense e continue. Negli ultimi anni, tuttavia, si assiste ha una riduzione notevole delle precipitazioni nei mesi primaverili e autunnali.

Nel semestre caldo, il Mediterraneo occidentale rimane sotto l'influenza dell'anticiclone delle Azzorre: in tali condizioni si ha notevole insolazione, scarsa nuvolosità e ventilazione debole a prevalente regime di brezza.

Le coste Sudoccidentali, pur non discostandosi dalle caratteristiche tipiche dell'Isola, presentano un quadro specifico per via della presenza delle isole di S. Pietro e S. Antioco e dei rilievi montuosi del Sulcis e dell'Iglesiente che conferiscono una componente più spiccatamente settentrionale alle linee di flusso che sul Mediterraneo risultano essere prevalentemente occidentali.

Nella fascia costiera i valori di temperatura massima per il mese di gennaio nelle stazioni di Carloforte e Iglesias sono pressoché identici al valore della temperatura superficiale del mare, nel mese di luglio la temperatura massima raggiunge i 27°C a Carloforte e i 33°C a Iglesias. Con riferimento invece alle temperature minime si registrano a gennaio 9°C per Carloforte e 5.3°C per Iglesias mentre nel mese di luglio si registrano rispettivamente 20°C e 17.6°C.

È evidente che nello strato compreso tra il suolo e 200m è presente l'effetto termoregolatore del mare, tuttavia, come mostrato dall'andamento delle temperature nel mese di luglio, esso risulta essere influenzato dalla lontananza dalle coste e dalla presenza di rilievi.

L'andamento stagionale medio dei valori di umidità relativa che caratterizza tutte le località situate sulle coste sarde è di 91.6% nel periodo invernale, 83.1% nel periodo primaverile, 66.6% nel periodo estivo e 85.6% nel periodo autunnale. Seguendo l'andamento dei valori si nota che l'escursione dei valori stagionali è piuttosto contenuta a causa della vicinanza del mare; inoltre la diminuzione di umidità relativa è evidentemente connessa all'aumento della temperatura dell'aria.

Alla definizione del regime anemometrico della regione concorrono sia gli aspetti geografici generali (latitudine, altitudine, continentalità o insularità), sia i caratteri morfologici locali (rugosità del suolo, solchi vallivi, profili costieri, copertura vegetale). Il regime depressionario invernale, le relativamente alte pressioni estive e le oscillazioni della fascia di alte pressioni sub-tropicali determinano sulla Sardegna una prevalenza di correnti troposferiche da Ovest – Nord Ovest e secondariamente da Est – Sud Est. L'area in esame presenta differenze per quanto concerne sia la direzione del vento, sia la velocità a seconda delle diverse zone considerate. Tali differenze sono da correlare sia alla percorrenza dei centri depressionari che interessano l'isola, sia agli effetti locali dell'orografia sul movimento delle masse d'aria. L'area dell'Iglesiente rispetto alle restanti zone presenta una circolazione marcatamente da Nord ed un numero di calme inferiori che evidenziano una più costante ventilazione dell'area, in particolare nella fascia costiera. La zona di Portoscuso, in particolare, a causa dei rilievi montani della Sardegna Sudoccidentale (in particolare il massiccio del Sulcis), che schermano in parte la circolazione da Est – Sud – Est, e del profilo costiero occidentale sardo, registra una ventosità prevalente da Nord – Ovest – Nord.

3.5.1. Bioclima

L'analisi bioclimatica del territorio regionale è stata effettuata da ARPAS, seguendo il modello bioclimatico denominato "Worldwide Bioclimatic Classification System" (WBCS) proposto da Rivas-Martinez, (Rivas-Martinez, 2011). Si tratta di una classificazione numerica che mette in relazione le grandezze numeriche dei fattori climatici (temperatura e precipitazione) con gli areali di distribuzione delle piante e delle comunità vegetali, allo scopo di comprendere le influenze del clima sulla distribuzione delle popolazioni e delle biocenosi.

La classificazione prevede 5 Macrobioclimi (Tropicale, Mediterraneo, Temperato, Boreale e Polare) ciascuno



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTER00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 12 di 83 |

dei quali è suddiviso in bioclimi ulteriormente suddivisi in funzione delle variazioni nei ritmi stagionali delle temperature (Termotipo) e delle precipitazioni (Ombrotipo). Il metodo permette dunque di indentificare gli Isobioclimi costituiti da un'unità bioclimatica formata da un Bioclima, un Termotipo e un Ombrotipo (Rivas-Martinez, 2008).

La maggior parte della Sardegna può essere classificata nel Macrobioclima Mediterraneo mentre le aree montuose della regione ricadono nel clima Temperato e Submediterraneo. Tutta l'area classificata come Macrobioclima Mediterraneo rientra nel Bioclima Mediterraneo pluvistagionale oceanico, così come le piccole porzioni di territorio con Macrobioclima Temperato sono classificate come Temperato oceanico.

Con riferimento ai Termotipi, in Sardegna si differenziano otto piani fitoclimatici di cui i più diffusi sono il Mesomediterraneo Inferiore e il Termomediterraneo superiore. Il primo è diffuso nelle aree di pianura nel settore settentrionale dell'Isola, nelle aree interne del Sarrabus, della Marmilla e del Sulcis-Iglesiente; il secondo nelle aree costiere di tutta la regione e in tutto il Campidano. Nelle aree collinari e montuose del centro nord e nelle aree montuose del sud dell'isola è ben rappresentato anche il Termotipo Mesomediterraneo superiore.

Con riferimento agli Ombrotipi si rilevano 7 classi, in particolare nel settore Sud occidentale della Regione l'Ombrotipo Secco inferiore è ben rappresentato dalla pianura di Oristano alla pianura del Campidano di Cagliari, nella zona costiera occidentale e del Sulcis; sono infatti queste le aree caratterizzate da scarse precipitazioni annue e temperature medie abbastanza elevate. Sono altresì ben rappresentati il Secco Superiore, il Subumido Inferiore e Subumido Superiore nelle aree collinari e montuose.

Infine considerando l'indice di continentalità, si osserva che l'intera regione ricade nella classe Oceanico, nello specifico nel settore Sudoccidentale dell'isola le aree costiere (maggiormente influenzate dal mare) sono rappresentative della sottoclasse Euceanico forte, mentre quelle interne sono rappresentative della sottoclasse Euceanico debole.

In base a quanto descritto sopra e a quanto mostrato dalla Carta Bioclimatica della Sardegna (Canu, et al., 2015) (Figura 3.5), gli Isobioclimi caratterizzanti l'area di studio sono:

- Termomediterraneo Superiore, Secco Inferiore, Euceanico Attenuato;
- Termomediterraneo Superiore, Secco Inferiore, Euceanico Accentuato;
- Termomediterraneo Superiore, Secco Superiore, Euceanico Accentuato;
- Termomediterraneo Superiore, Secco Superiore, Euceanico Attenuato;
- Termomediterraneo Superiore, Subumido Inferiore, Euceanico Accentuato;
- Termomediterraneo Superiore, Subumido Inferiore, Euceanico Attenuato;
- Mesomediterraneo Inferiore, Secco Superiore, Euceanico Attenuato;
- Mesomediterraneo Inferiore, Subumido Inferiore, Euceanico Attenuato;
- Mesomediterraneo Inferiore, Subumido Superiore, Euceanico Attenuato;
- Mesomediterraneo Superiore, Subumido Superiore, Euceanico Attenuato;
- Mesomediterraneo Superiore, Umido Superiore, Euceanico Attenuato.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

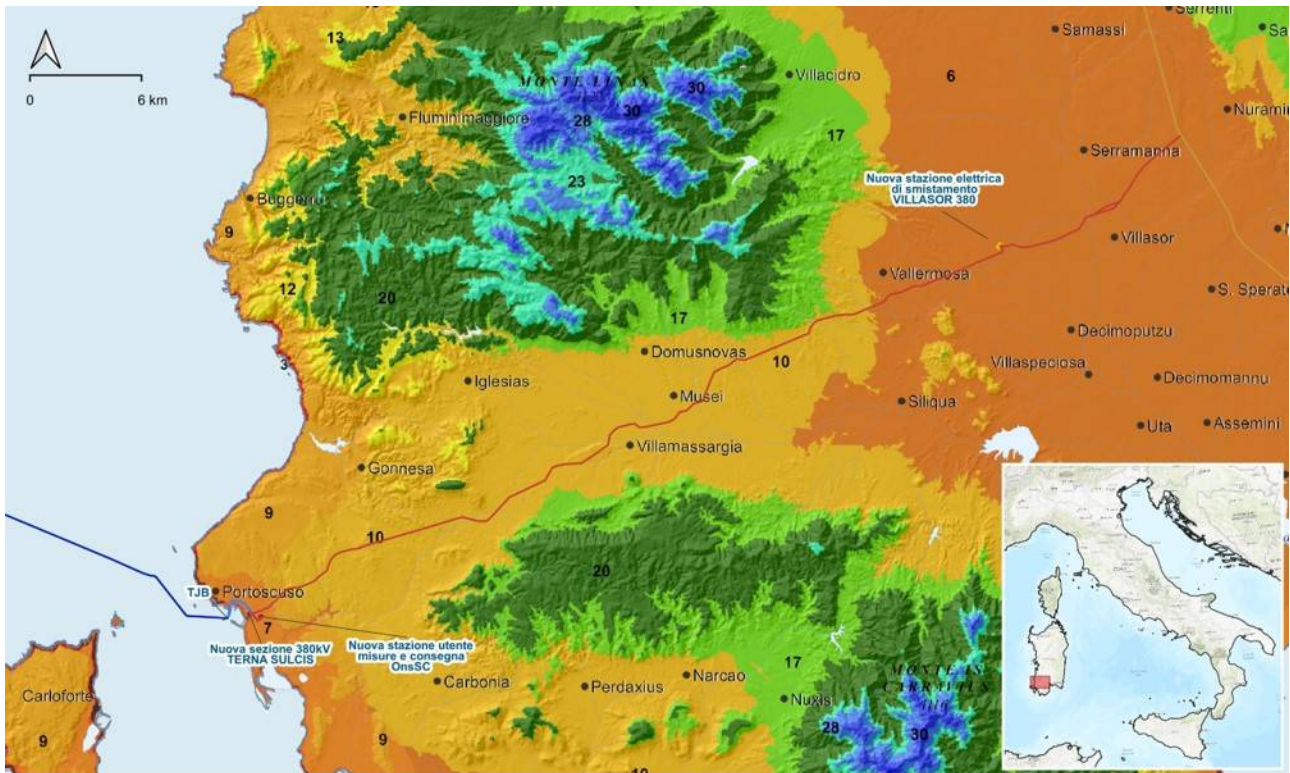
PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
13 di 83



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
Tracciato dell'elettrodotto terrestre su Carta Bioclimatica
Elaborazione iLStudio

LEGENDA

— Elettrodotto di esportazione Ofec — Elettrodotto terrestre interrato — Tracciato elettrodotto aereo in progetto — Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius

Mediterranean Pluiviseasonal-Oceanic

- 1 - Lower Thermomediterranean, Lower Dry, Semihyperoceanic Weak
- 2 - Lower Thermomediterranean, Lower Dry, Euoceanic Strong
- 3 - Lower Thermomediterranean, Upper Dry, Semihyperoceanic Weak
- 4 - Lower Thermomediterranean, Upper Dry, Euoceanic Strong
- 5 - Upper Thermomediterranean, Lower Dry, Semihyperoceanic Weak
- 6 - Upper Thermomediterranean, Lower Dry, Euoceanic Weak
- 7 - Upper Thermomediterranean, Lower Dry, Euoceanic Strong
- 8 - Upper Thermomediterranean, Upper Dry, Semihyperoceanic Weak
- 9 - Upper Thermomediterranean, Upper Dry, Euoceanic Strong
- 10 - Upper Thermomediterranean, Upper Dry, Euoceanic Weak
- 11 - Upper Thermomediterranean, Lower Subhumid, Semihyperoceanic Weak
- 12 - Upper Thermomediterranean, Lower Subhumid, Euoceanic Strong
- 13 - Upper Thermomediterranean, Lower Subhumid, Euoceanic Weak
- 14 - Lower Mesomediterranean, Lower Dry, Euoceanic Weak
- 15 - Lower Mesomediterranean, Lower Dry, Semicontinental Weak
- 16 - Lower Mesomediterranean, Upper Dry, Euoceanic Strong
- 17 - Lower Mesomediterranean, Upper Dry, Euoceanic Weak
- 18 - Lower Mesomediterranean, Upper Dry, Semicontinental Weak
- 19 - Lower Mesomediterranean, Lower Subhumid, Euoceanic Strong
- 20 - Lower Mesomediterranean, Lower Subhumid, Euoceanic Weak
- 21 - Lower Mesomediterranean, Lower Subhumid, Semicontinental Weak
- 22 - Lower Mesomediterranean, Upper Subhumid, Euoceanic Strong
- 23 - Lower Mesomediterranean, Upper Subhumid, Euoceanic Weak
- 24 - Lower Mesomediterranean, Upper Subhumid, Semicontinental Weak

- 25 - Upper Mesomediterranean, Upper Dry, Euoceanic Weak
- 26 - Upper Mesomediterranean, Lower Subhumid, Euoceanic Weak
- 27 - Upper Mesomediterranean, Lower Subhumid, Semicontinental Weak
- 28 - Upper Mesomediterranean, Upper Subhumid, Euoceanic Weak
- 29 - Upper Mesomediterranean, Upper Subhumid, Semicontinental Weak
- 30 - Upper Mesomediterranean, Lower Humid, Euoceanic Weak
- 31 - Upper Mesomediterranean, Lower Humid, Semicontinental Weak
- 32 - Lower Supramediterranean, Upper Subhumid, Euoceanic Weak
- 33 - Lower Supramediterranean, Upper Subhumid, Semicontinental Weak
- 34 - Lower Supramediterranean, Lower Humid, Euoceanic Weak
- 35 - Lower Supramediterranean, Lower Humid, Semicontinental Weak

Temperate Oceanic (Submediterranean variant)

- 36 - Upper Mesotemperate (Submediterranean), Lower Humid, Euoceanic Weak
- 37 - Upper Mesotemperate (Submediterranean), Lower Humid, Semicontinental Weak
- 38 - Lower Supratemperate (Submediterranean), Lower Humid, Semicontinental Weak
- 39 - Lower Supratemperate (Submediterranean), Upper Humid, Semicontinental Weak

Temperate Oceanic

- 40 - Lower Supratemperate, Lower Humid, Semicontinental Weak
- 41 - Lower Supratemperate, Upper Humid, Semicontinental Weak
- 42 - Lower Supratemperate, Lower Hyperhumid, Semicontinental Weak
- 43 - Upper Supratemperate, Lower Hyperhumid, Semicontinental Weak

Figura 3.5 – Estratto carta Bioclimatica della Sardegna.

Fonte: (Canu, et al., 2015).

3.6. Carta dell'uso del suolo

In base all'analisi della carta dell'uso suolo della Sardegna 2008, nell'area di studio coincidente con la Sardegna



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
14 di 83

Sud occidentale le principali classi di uso del suolo sono:

- Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo;
- Macchia mediterranea;
- Seminativi in aree non irrigue;
- Bosco di Latifoglie;
- Gariga.

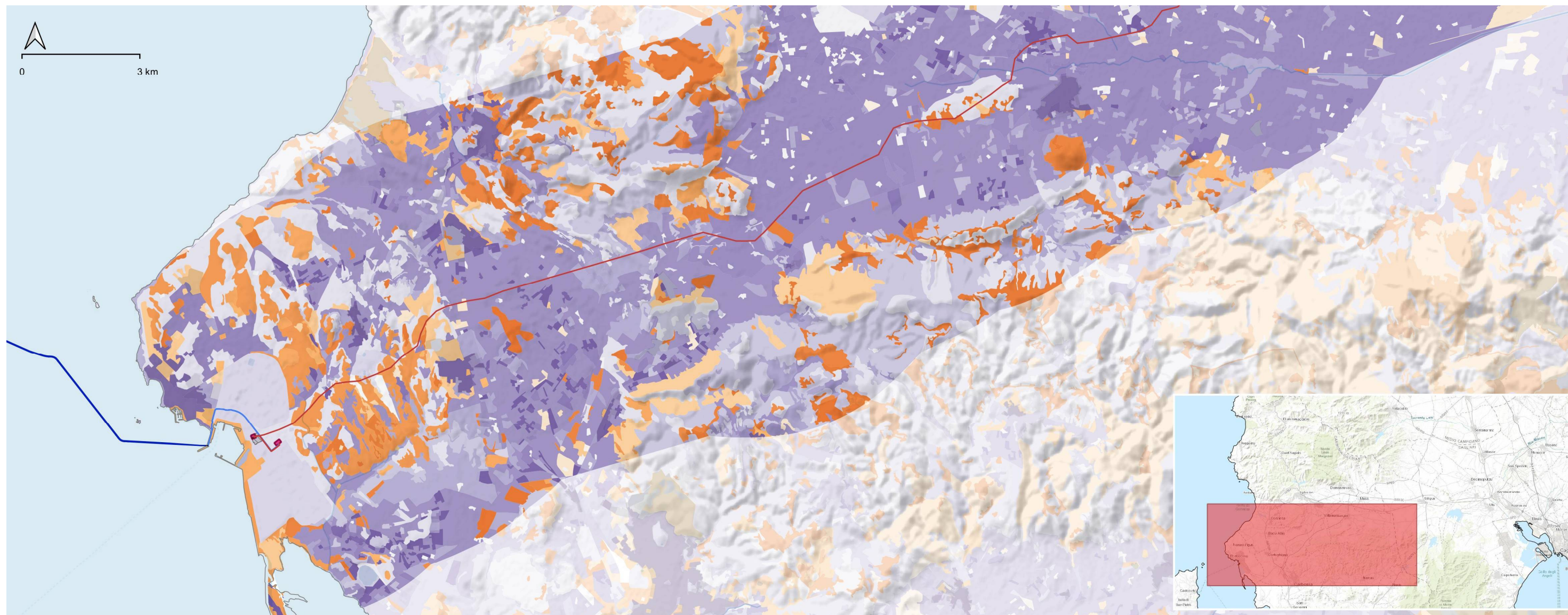
Le classi d'uso del suolo intersecate dal percorso degli elettrodotti interrato e aereo sono di seguito riportate:

- Arboricoltura con essenze forestali di conifere;
- Aree a pascolo naturale;
- Aree a ricolonizzazione artificiale;
- Aree a ricolonizzazione naturale;
- Aree agroforestali;
- Aree con vegetazione rada >5% e <40%;
- Aree portuali;
- Bacini artificiali;
- Bosco di conifere;
- Bosco di latifoglie;
- Colture temporanee associate ad altre colture permanenti;
- Colture temporanee associate all'olivo;
- Discariche;
- Formazioni di ripa non arboree;
- Gariga;
- Insediamenti industriali, artigianali e commerciali e spazi annessi
- Macchia mediterranea;
- Oliveti
- Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste;
- Prati artificiali;
- Seminativi in aree non irrigue;
- Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo;
- Sistemi colturali e particellari complessi;
- Vigneti.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

Sviluppo dell'elettrodotto terrestre dal punto di giunzione TJB fino al raccordo con la dorsale 380kV Ittiri - Selargius su carta uso del suolo - Vista 1

Elaborazione iLStudio su dati SardegnaGeoportale

LEGENDA

Elettrodotti e stazioni

- Elettrodotto marino di esportazione
- Elettrodotto terrestre interrato
- Elettrodotto aereo 380kV
- Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius

Uso del suolo

- | | | | | |
|--|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ altro ■ arboricoltura con essenze forestali di conifere ■ aree a pascolo naturale ■ aree a ricolonizzazione artificiale ■ aree a ricolonizzazione naturale ■ aree aeroportuali ed eliporti ■ aree agroforestali ■ aree archeologiche ■ aree con vegetazione rada >5% e <40% ■ aree dunali coperte da vegetazione di ampiezza > 25m ■ aree dunali non coperte da vegetazione di ampiezza > 25m ■ aree estrattive | <ul style="list-style-type: none"> ■ aree portuali ■ aree prevalentemente occupate da coltura agrarie ■ aree ricreative e sportive ■ aree verdi urbane ■ bacini artificiali ■ boschi misti di conifere e latifoglie ■ bosco di conifere ■ bosco di latifoglie ■ cantieri ■ cespuglieti ed arbusteti ■ cimiteri ■ coltura in serra | <ul style="list-style-type: none"> ■ colture temporanee associate ad altre colture permanenti ■ colture temporanee associate al vigneto ■ colture temporanee associate all'olivo ■ depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli ■ discariche ■ fabbricati rurali ■ formazioni di ripa non arboree ■ frutteti e frutti minori ■ gariga ■ impianti a servizio delle reti di distribuzione ■ insediamenti industriali, artigianali e commerciali e spazi annessi | <ul style="list-style-type: none"> ■ insediamento di grandi impianti di servizi ■ lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturale ■ macchia mediterranea ■ mari ■ oliveti ■ paludi interne ■ pareti rocciose e falesie ■ pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste ■ prati artificiali ■ reti stradali e spazi accessori ■ risaie ■ seminativi in aree non irrigue | <ul style="list-style-type: none"> ■ seminativi semplici e colture orticole a pieno campo ■ sistemi colturali e particellari complessi ■ spiagge di ampiezza superiore a 25m ■ sugherete ■ tessuto residenziale compatto e denso ■ tessuto residenziale rado ■ tessuto residenziale rado e nucleiforme ■ vigneti ■ zone intertidali |
|--|---|---|--|--|

Figura 3.6 – Carta uso del suolo Sardegna Sud Occidentale. Vista 1.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

Sviluppo dell'elettrodotto terrestre dal punto di giunzione TJB fino al raccordo con la dorsale 380kV Ittiri - Selargius su carta uso del suolo - Vista 2

Elaborazione iLStudio su dati SardegnaGeoportale

LEGENDA

Elettrodotti e stazioni

- Elettrodotto marino di esportazione
- Elettrodotto terrestre interrato
- Elettrodotto aereo 380kV
- Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius

Uso del suolo

- altro
- arboricoltura con essenze forestali di conifere
- aree a pascolo naturale
- aree a ricolonizzazione artificiale
- aree a ricolonizzazione naturale
- aree aeroportuali ed eliporti
- aree agroforestali
- aree archeologiche
- aree con vegetazione rada >5% e <40%
- aree dunali coperte da vegetazione di ampiezza > 25m
- aree dunali non coperte da vegetazione di ampiezza > 25m
- aree estrattive

- aree portuali
- aree prevalentemente occupate da coltura agrarie
- aree ricreative e sportive
- aree verdi urbane
- bacini artificiali
- boschi misti di conifere e latifoglie
- bosco di conifere
- bosco di latifoglie
- cantieri
- cespuglieti ed arbusteti
- cimiteri
- coltura in serra

- colture temporanee associate ad altre colture permanenti
- colture temporanee associate al vigneto
- colture temporanee associate all'olivo
- depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
- discariche
- fabbricati rurali
- formazioni di ripa non arboree
- frutteti e frutti minori
- gariga
- impianti a servizio delle reti di distribuzione
- insediamenti industriali, artigianali e commerciali e spazi annessi

- insediamento di grandi impianti di servizi
- lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturale
- macchia mediterranea
- mari
- oliveti
- paludi interne
- pareti rocciose e falesie
- pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste
- prati artificiali
- reti stradali e spazi accessori
- risaie
- seminativi in aree non irrigue

- seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
- sistemi colturali e particellari complessi
- spiagge di ampiezza superiore a 25m
- sugherete
- tessuto residenziale compatto e denso
- tessuto residenziale rado
- tessuto residenziale rado e nucleiforme
- vigneti
- zone intertidali

Figura 3.7 – Carta uso del suolo Sardegna Sud Occidentale. Vista 2.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTER00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 17 di 83 |

3.7. Carta della Natura della regione Sardegna

A ottobre 2005 ISPRA e Regione Sardegna, grazie all'avvio di una convenzione, hanno cofinanziato la realizzazione di Carta della Natura alla scala 1:50000 sull'intero territorio regionale. I lavori sono stati affidati all'Università degli Studi di Sassari con la collaborazione di ISPRA. Nell'ambito del progetto sono state prodotte:

- La carta degli habitat alla scala 1:50000: nell'intera regione sarda sono stati rilevati 93 tipi di habitat secondo la nomenclatura CORINE Biotopes;
- Le carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale alla scala 1:50000.

Rispetto a quanto detto, valgono le seguenti definizioni:

Valore ecologico: rappresenta la misura della qualità di ciascuna unità fisiografica di paesaggio dal punto di vista ecologico-ambientale. Gli indicatori che concorrono alla valutazione del valore ecologico sono la naturalità, la molteplicità ecologica, la rarità ecosistemica, la rarità del tipo di paesaggio (a livello nazionale) e la presenza di aree protette nel territorio dell'unità. Per definire la naturalità e la rarità ecosistemica viene utilizzata la cartografia dei sistemi ecologici, mentre per la molteplicità ecologica si utilizza la cartografia degli Habitat alla scala 1:50000.

Sensibilità ecologica: fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale. Si basa sull'analisi della struttura dei sistemi ecologici contenuti nell'unità fisiografica. È definita in base all'indice di frammentazione di Jaeger (Landscape Division Index) calcolato sui sistemi naturali, che da solo risulta essere un buon indicatore sintetico della sensibilità ecologica dell'unità fisiografica. Per il calcolo della sensibilità ecologica si procede in due fasi operative: 1) utilizzando la carta dei sistemi ecologici, si accorpano e si fondono i sistemi ecologici in base al loro valore di naturalità; 2) si calcola l'indice di frammentazione dei sistemi ecologici ad elevata naturalità.

Pressione antropica: rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio. Gli indicatori che concorrono alla valutazione della pressione antropica sono il carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti, l'impatto delle attività agricole, l'impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario), la sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite e la presenza di aree protette, inteso come detrattore di pressione antropica.

Fragilità ambientale: rappresenta l'effettivo stato di vulnerabilità di un biotopo dal punto di vista naturalistico-ambientale. Essa è direttamente proporzionale alla predisposizione dell'unità ambientale al rischio di subire un danno ed all'effettivo disturbo dovuto alla presenza ed alle attività umane che agiscono su di essa. Chiamando sensibilità ecologica di un biotopo la sua predisposizione intrinseca al rischio di degrado e pressione antropica il disturbo provocato dall'uomo nell'unità stessa, l'entità della fragilità ambientale di un biotopo è la risultante della combinazione di questi due indici, ciascuno dei quali calcolabile attraverso l'uso di specifici indicatori.



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

Sviluppo dell'elettrodotto terrestre dal punto di giunzione TJB fino al raccordo con la dorsale 380kV Ittiri - Selargius su Carta della Natura - Vista 1

Elaborazione iLStudio su dati ISPRA

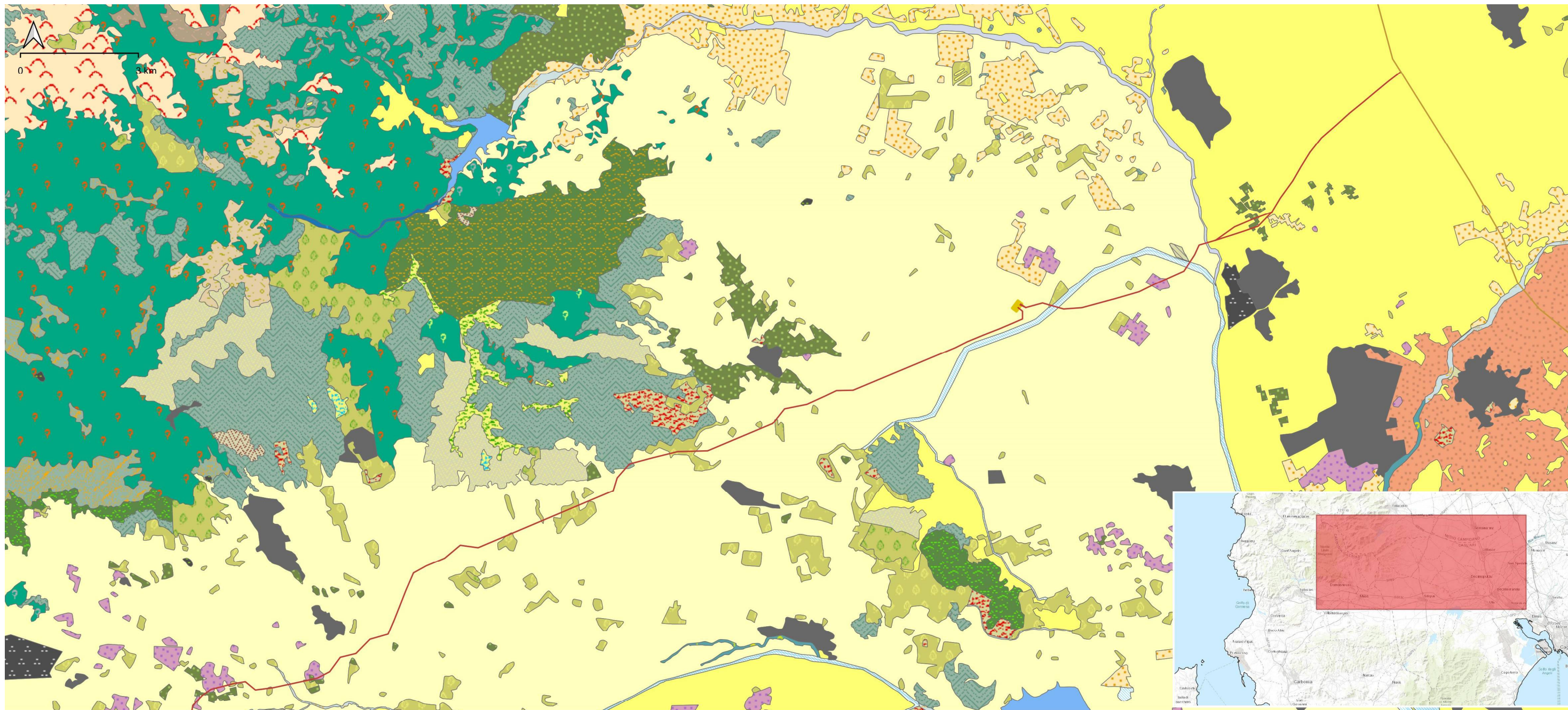
LEGENDA

Carta degli Habitat

- | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---------------------------------|
| 15.5-Ambienti salmastri mediterranei con vegetazione alofila perenne erbacea | 16.29-Dune alberate | 32.13-Matorral a ginepri | 32.4-Garighe e macchie mesomediterranee calcicole | 45.317-Leccete sarde | 83.31-Piantagioni di conifere |
| 16.1-Spiagge | 18.22-Scogliere e rupi marittime mediterranee | 32.211-Macchia bassa a olivastro e lentisco | 34.5-Praterie aride mediterranee | 53.1-Canneti a Phragmites australis e altre elofite | 83.322-Piantagioni di eucalipti |
| 16.22-Dune stabili con vegetazione erbacea | 19-Isolette rocciose e scogli | 32.215-Macchia a Cytisus laniger, Cytisus spinosus, Cytisus infestus | 34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale) | 62.11-Rupi carbonatiche mediterranee | 85.1-Grandi parchi |
| 16.27-Dune stabili a ginepri | 21-Lagune | 32.217-Garighe costiere a Helichrysum | 44.81-Boscaglie ripariali a tamerici, oleandri e agnocasti | 82.1-Culture intensive | 86.1-Città, centri abitati |
| 16.28-Dune stabili con macchia a sclerofille | 22.1-Acque dolci (laghi, stagni) | 32.22-Macchia a Euphorbia dendroides | 45.1-Boschi e boscaglie a olivastro e carrubo | 82.3-Culture estensive | 86.3-Siti industriali attivi |
| | 32.11-Matorral a querce sempreverdi | 32.26-Ginestreti termomediterranei | 45.21-Sugherete | 83.11-Oliveti | 86.41-Cave |
| | 32.12-Matorral a olivastro e lentisco | 32.3-Garighe e macchie mesomediterranee silicicole | | 83.15-Frutteti | 89-Lagune e canali artificiali |
| | | | | 83.21-Vigneti | |

Figura 3.8 – Carta degli Habitat della Sardegna. Vista 1.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

Sviluppo dell'elettrodotto terrestre dal punto di giunzione TJB fino al raccordo con la dorsale 380kV Ittiri - Selargius su Carta della Natura - Vista 2

Elaborazione iLStudio su dati ISPRA

LEGENDA

Carta degli Habitat

- 22.1-Acque dolci (laghi, stagni)
- 24.225-Greti dei torrenti mediterranei
- 31.75-Brughiere oromediterranee a arbusti spinosi della Sardegna e dell'Appennino settentrionale
- 32.11-Matorral a querce sempreverdi

- 32.12-Matorral a olivastro e lentisco
- 32.14-Matorral a pini
- 32.211-Macchia bassa a olivastro e lentisco
- 32.22-Macchia a Euphorbia dendroides
- 32.3-Garighe e macchie mesomediterranee silicicole
- 32.4-Garighe e macchie mesomediterranee calcicole

- 34.5-Praterie aride mediterranee
- 34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
- 35.3-Praterie mediterranee a terofite acidofile
- 44.63-Boschi ripariali a Fraxinus angustifolia
- 44.81-Boscaglie ripariali a tamerici, oleandri e agnocasti

- 45.1-Boschi e boscaglie a olivastro e carrubo
- 45.21-Sugherete
- 45.317-Leccete sarde
- 53.1-Canneti a Phragmites australis e altre elofite
- 53.6-Canneti mediterranei
- 62.11-Rupi carbonatiche mediterranee
- 62.24-Rupi silicatiche montane della Sardegna

- 82.1-Colture intensive
- 82.3-Colture estensive
- 83.11-Oliveti
- 83.15-Frutteti
- 83.16-Agrumeti
- 83.21-Vigneti
- 83.31-Piantagioni di conifere

- 83.322-Piantagioni di eucalipti
- 86.1-Città, centri abitati
- 86.3-Siti industriali attivi
- 86.41-Cave
- 89-Lagune e canali artificiali

Figura 3.9 – Carta degli Habitat della Sardegna. Vista 2.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 20 di 83 |

Come detto in precedenza il punto di giunzione, l'elettrodotto interrato e la sottostazione di misura e consegna, la nuova sezione 380kV della stazione TERNA Sulcis e il primo tratto della linea aerea a 380 kV insistono nell'area industriale di Portovesme indentificata con il codice 86.36 "Siti industriali attivi", la restante parte delle opere a terra di connessione alla RTN interessa invece i seguenti habitat:

- 24.225 greti dei torrenti mediterranei;
- 32.13 mattoral a ginepri;
- 32.211 macchia bassa a olivastro e lentisco;
- 32.3 garighe e macchie mesomediterranee silicole;
- 34.5 praterie aride mediterranee;
- 34.81 prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale);
- 53.1 canneti a *Phragmites australis* e altre eofile;
- 62.11 rupi carbonatiche mediterranee;
- 82.1 colture intensive;
- 82.3 colture estensive;
- 83.11 oliveti;
- 83.15 frutteti;
- 83.21 vigneti;
- 83.31 piantagioni di conifere;
- 83.322 piantagioni di eucalipti;
- 86.1 città, centri abitati;
- 86.3 siti industriali attivi;
- 89 lagune e canali artificiali.

Con riferimento alla carta del Valore Ecologico si rileva che le opere a terra ricadenti in località Portovesme interessano un territorio che, per la sua vocazione industriale, non è valutato in termini di Valore ecologico, Sensibilità ecologica, Pressione antropica e fragilità ambientale.

La restante parte delle opere di connessione alla Rete Nazionale, afferenti al riclassamento della linea elettrica esistente, insistono invece su aree caratterizzate perlopiù da:

- Valore Ecologico basso e molto basso (con eccezione di alcune aree dal Valore Ecologico molto alto in prossimità del territorio di Portoscuso); la carta mostra che il valore ecologico decresce man mano che ci si sposta verso l'entroterra (Figura 3.10);
- Sensibilità Ecologica bassa e molto bassa; come mostrato in Figura 3.11 si evidenzia una sensibilità ecologica maggiore nelle aree del tratto iniziale dell'elettrodotto aereo che decresce spostandosi verso l'entroterra;
- Pressione Antropica da bassa a media con andamento crescente dalle coste verso l'entroterra (Figura 3.12);
- Fragilità Ambientale, l'elettrodotto aereo interessa aree caratterizzate da fragilità ambientale molto bassa, bassa e in minima parte media (Figura 3.13).



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
21 di 83

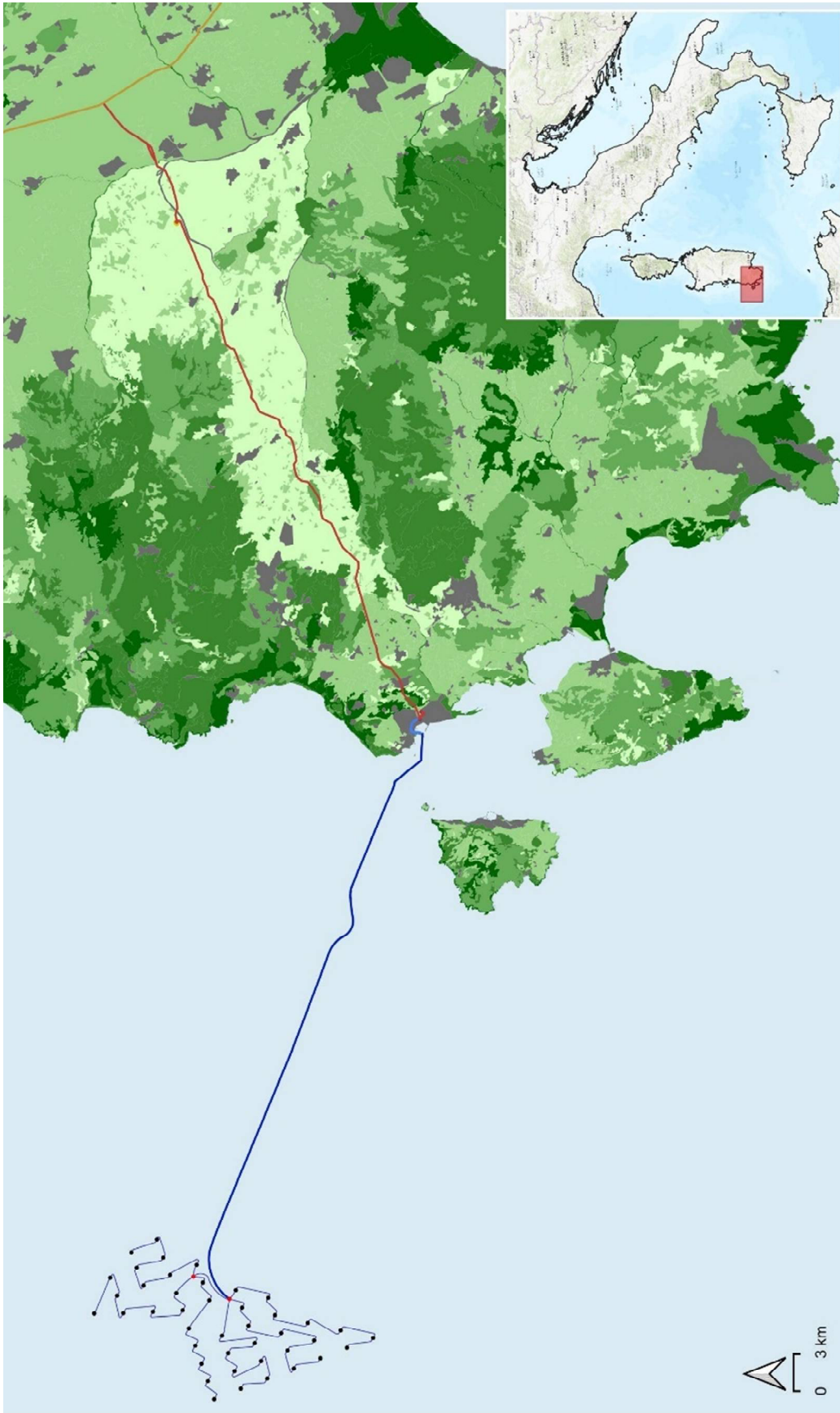


Figura 3.10 – Carta del Valore Ecologico della regione Sardegna.

Fonte: www.isprambiente.gov.it.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

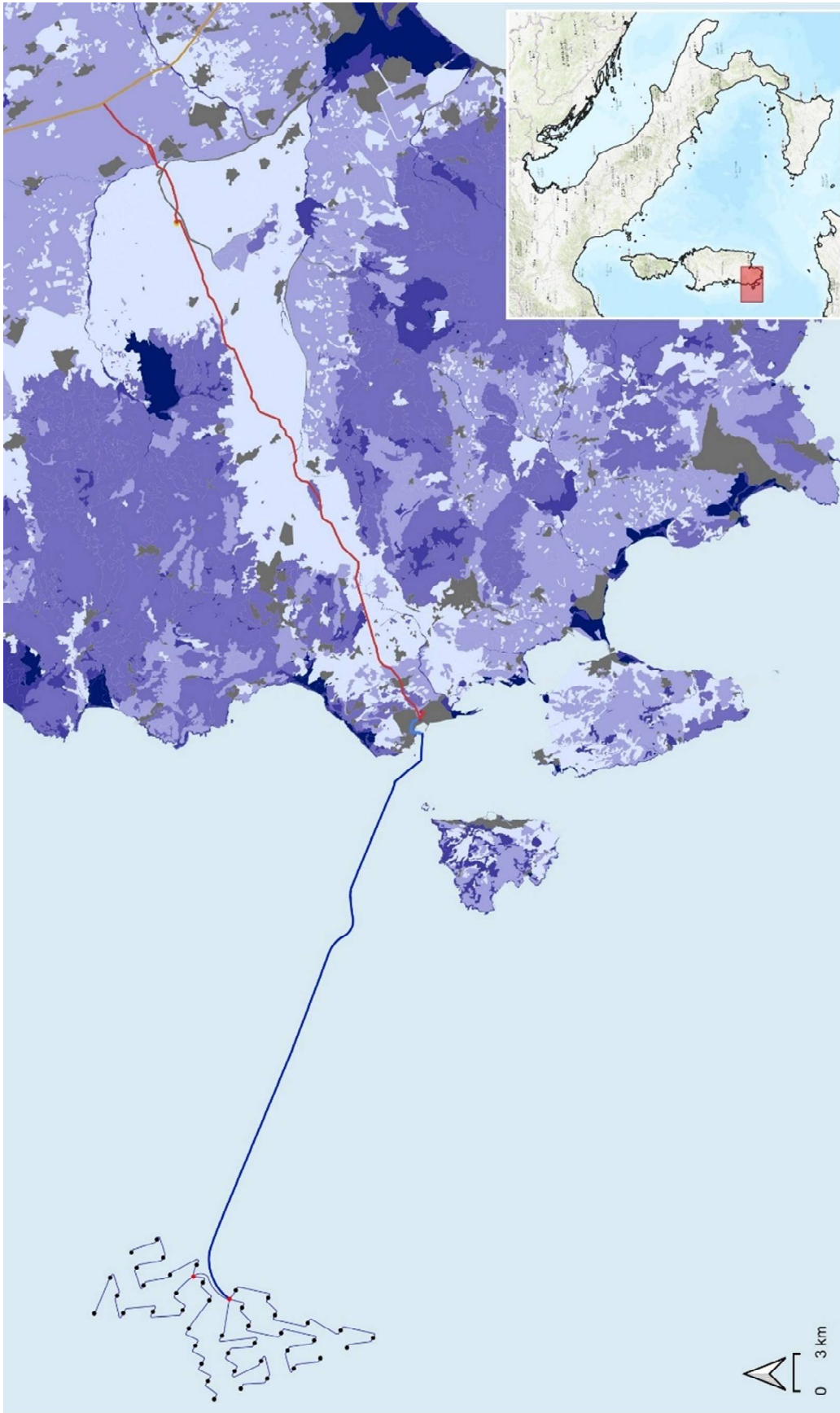
PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
22 di 83



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
 Tracciato dell'elettrodotto terrestre su perimetrazione Carta della Natura - Sensibilità ecologica
 Elaborazione iLStudio su dati (sinacioud.isprambiente.it, 2023)

- LEGENDA**
- Sensibilità Ecologica**
- Molto bassa
 - Bassa
 - Media
 - Alta
 - Molto alta
 - Non valutato
- Elettrodotti e stazioni**
- Rete inter-array / AC
 - Elettrodotto di esportazione Ofec
 - Elettrodotto terrestre interrato
 - Tracciato elettrodotto aereo in progetto
 - Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius
- Strutture offshore**
- WTG
 - FOS

Figura 3.11 – Carta della Sensibilità Ecologica della regione Sardegna.

Fonte: www.isprambiente.gov.it.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
23 di 83

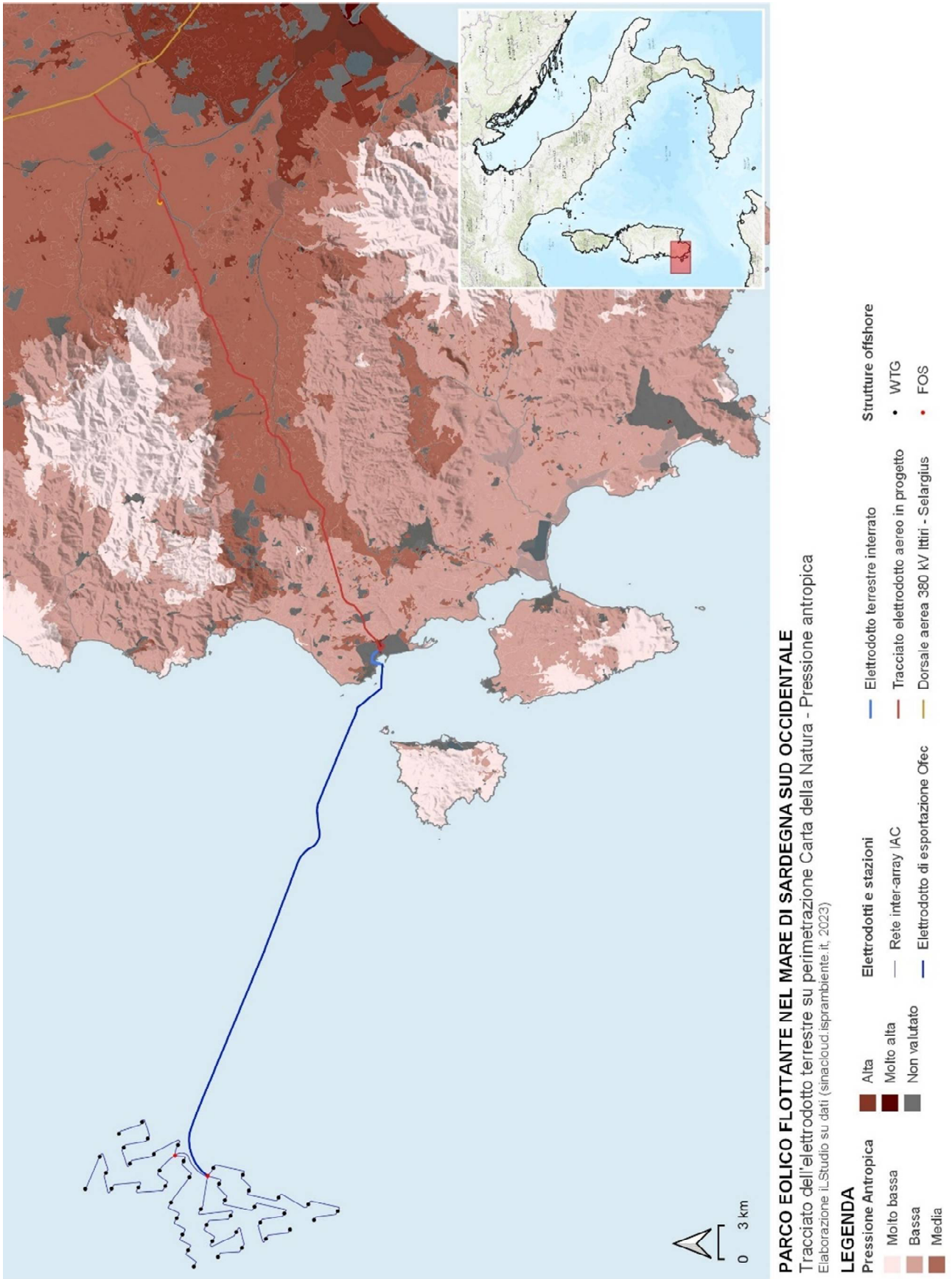


Figura 3.12 – Carta della Pressione Antropica della regione Sardegna.

Fonte: www.isprambiente.gov.it.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
24 di 83

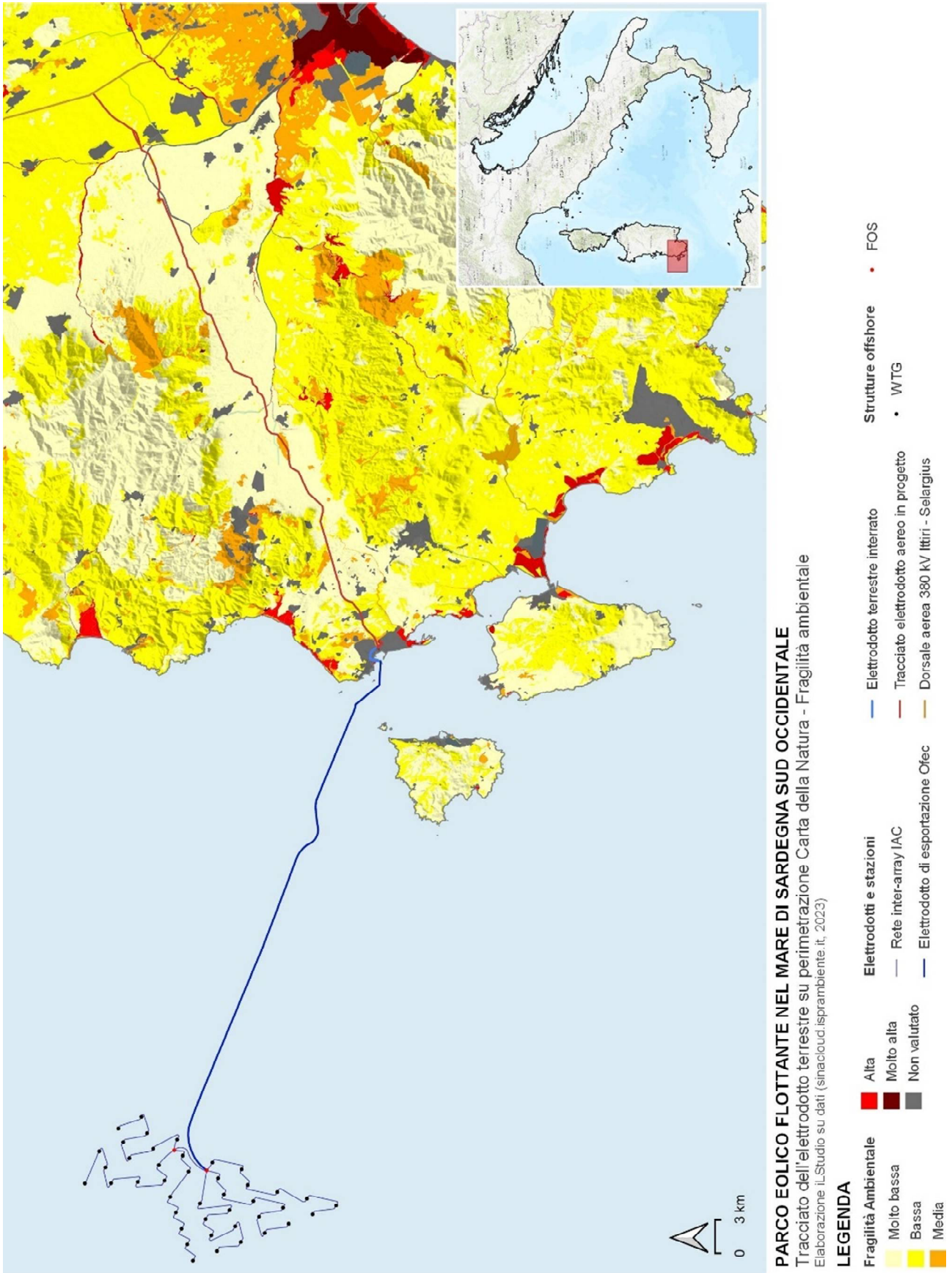


Figura 3.13 – Carta della Fragilità Ambientale della regione Sardegna.

Fonte: www.isprambiente.gov.it.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTERR00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
25 di 83

4. ANALISI DEI VINCOLI

4.1. Vincoli idrogeologici

4.1.1. Vincoli del Piano di Gestione del Rischio Alluvione della Regione Sardegna

Ai sensi del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 “Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”, l’articolo 7 della Direttiva Alluvioni stabilisce che per ogni distretto idrografico deve essere predisposto il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è uno strumento trasversale di raccordo tra piani di settore locali e generali finalizzato a garantire la gestione completa dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali. La predisposizione dei PGRA, in accordo con quanto specificato dall’art.7.3 della Direttiva, deve quindi riguardare tutti gli aspetti della gestione del rischio quali la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese le previsioni di piena e i sistemi di allertamento.

La prima versione del PGRA della Sardegna è stata approvata con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016 e con DPCM del 27 ottobre 2016 pubblicato sulla GURI n. 30 del 6 febbraio 2017. Il PRGA come previsto dall’art. 14 della Direttiva 2007/60/CE e dall’art.12 del D.lgs. 49/2010 è stato oggetto di riesame entro il 22 dicembre 2021 e successivamente con cadenza sessennale.

Sulla base di quanto previsto dalla normativa nazionale e comunitaria nel PGRA SARDEGNA vengono definiti gli obiettivi, strumenti operativi e di governance (linee guida, buone pratiche, accordi istituzionali, modalità di coinvolgimento attivo della popolazione) e misure da conseguire al fine di ridurre il più possibile eventuali conseguenze negative derivanti dai fenomeni di alluvioni. Il PGRA aggiorna inoltre le norme del PAI rendendole più efficaci e conformi al mutevole contesto territoriale, sociale e antropico, al fine di garantire una migliore salvaguardia del territorio dal rischio di alluvione.

Gli obiettivi del PGRA vengono riportati in Tabella 4.1.

Tabella 4.1 – Obiettivi del PGRA SARDEGNA.

| Obiettivi Generali | Obiettivi Specifici |
|--|--|
| 1. Salute umana e rischio sociale | 1.1 Mitigazione del rischio per la vita e la salute, sia come impatto immediato che come conseguenza secondaria, come ad esempio ciò che potrebbe scaturire dall'inquinamento o dall'interruzione di servizi correlati alla fornitura e al trattamento di acqua, e che comporterebbe incidenti |
| | 1.2 Mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza come reti elettriche e idriche e i sistemi strategici come ospedali, scuole, università, case di cura, di accoglienza, municipi, prefetture, caserme, carceri, ...) |
| 2. Ambiente | 2.1 Salvaguardia delle aree protette ai sensi della WFD dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento |
| | 2.2 Mitigazione degli effetti negativi permanenti o a lungo termine per lo stato ecologico dei corpi idrici ai sensi della WFD, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE |
| | 2.3 Riduzione del rischio da fonti di inquinamento come IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), o fonti puntuali o diffuse |
| 3. Patrimonio culturale | 3.1 Mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio |
| | 3.2 Salvaguardia del patrimonio dei beni culturali, storici ed architettonici esistenti, compresi siti archeologici, monumenti, musei, edifici. |
| 4. Attività economiche | 4.1 Mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale di trasporto (strade, autostrade, ferrovie, aeroporti, ecc) |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 26 di 83 |

| Obiettivi Generali | Obiettivi Specifici |
|---------------------------|--|
| | 4.2 Mitigazione dei danni alle infrastrutture di servizio e che consentono il mantenimento delle attività economiche (centrali e reti elettriche, idropotabili, impianti di trattamento delle acque, impianti di depurazione, ecc) |
| | 4.3 Mitigazione dei danni alle attività agricole e rurali in generale (allevamenti, coltivazioni, attività selvicolturali, pesca, estrazione mineraria) |
| | 4.4 Mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo (pubblico e privato), alle attività commerciali e industriali |
| | 4.5 Mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari |

L'intervento in progetto non interferisce con gli obiettivi del PGRA.

Per il conseguimento degli obiettivi del piano e in particolare per quelli relativi alla mitigazione degli effetti delle alluvioni sulle attività umane e sul patrimonio culturale ed ambientale, risulta cruciale la valutazione del rischio idrogeologico la quale permette l'individuazione delle aree ad elevata pericolosità e di conseguenza quelle ad elevato rischio.

Per la predisposizione delle mappe di pericolosità nel secondo ciclo di pianificazione sono state prese in considerazione le seguenti APSFR (Areas of Potential Significant Flood Risk):

- Perimetrazioni individuate dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) con aggiornamento alle varianti approvate fino al 24 Settembre 2020;
- Perimetrazioni individuate dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) su 57 aste principali del Distretto regionale della Sardegna considerate principali ai fini delle criticità idrogeologiche;
- Aree interessate dall'evento "Cleopatra" del Novembre 2013;
- Perimetrazioni derivate dagli studi comunali di assetto idrogeologico predisposti ai sensi dell'art. 8 c.2 delle Norme di Attuazione del PAI;
- Perimetrazioni derivate dagli "Scenari di intervento strategico e coordinato – Stato attuale", predisposti ai sensi dell'art. 44 delle NA del PAI per 21 aste fluviali principali.

Per la predisposizione delle mappe del rischio di alluvione, invece, si è proceduto sia a recepire le aree a rischio idraulico individuate dalle varianti al PAI approvate, sia ad applicare la matrice del rischio alle aree a sola pericolosità idraulica individuate dagli studi ex art. 8 c. 2 delle NA del PAI.

Poiché le perimetrazioni PAI e PSFF sono state trattate nei capitoli 4.1.2 e 0, di seguito vengono mostrate le interferenze con le aree interessate dall'evento Cleopatra e le perimetrazioni derivate dagli "Scenari di intervento strategico e coordinato – Stato attuale".

Come mostrato in Figura 4.1 e Figura 4.2., l'elettrodotto aereo attraversa un'area interessata dallo scenario dello Stato attuale e un'area interessata dall'evento Cleopatra.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
27 di 83

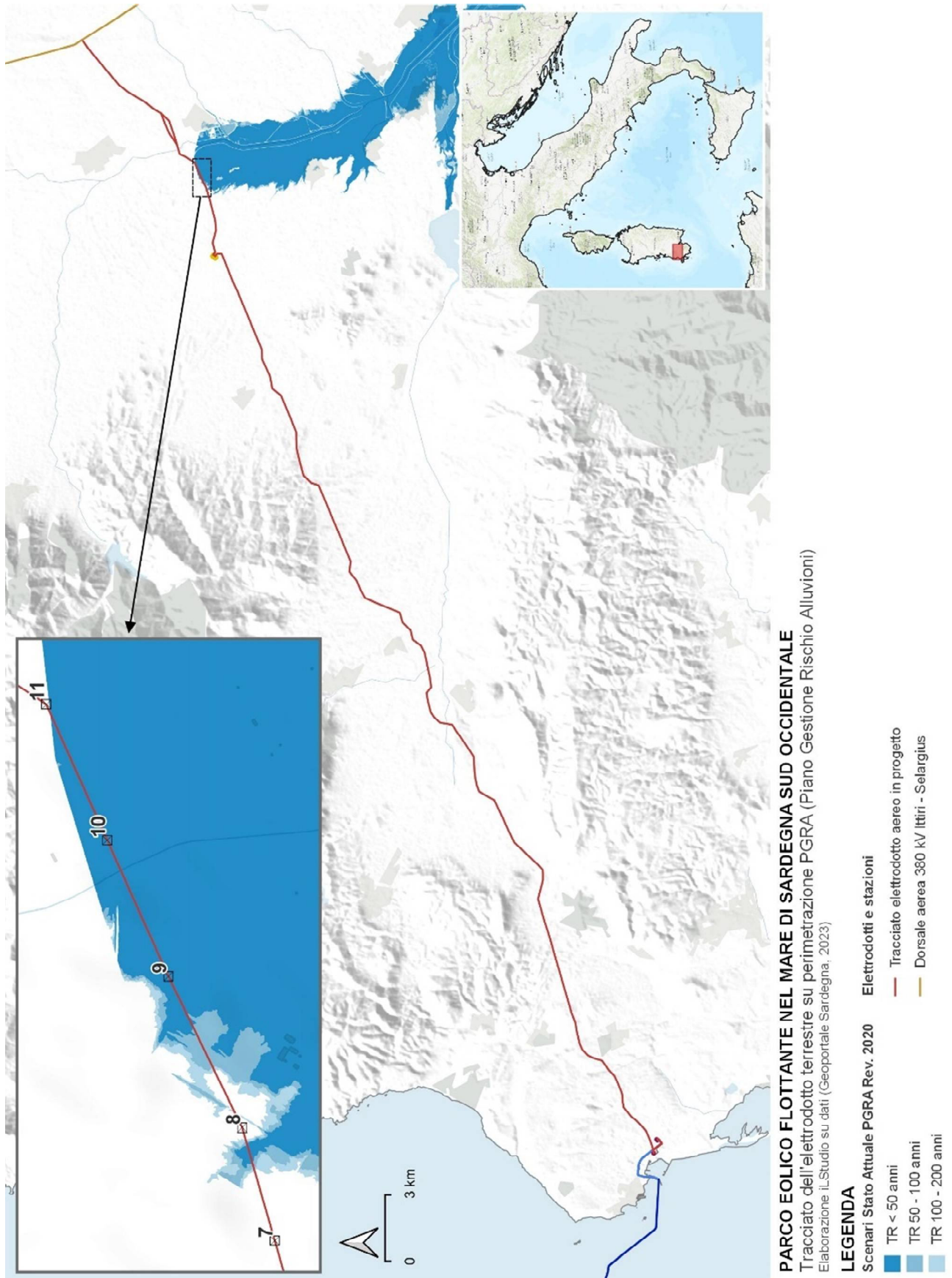


Figura 4.1 – Perimetrazioni derivate dagli “Scenari di intervento strategico e coordinato – Stato attuale”.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

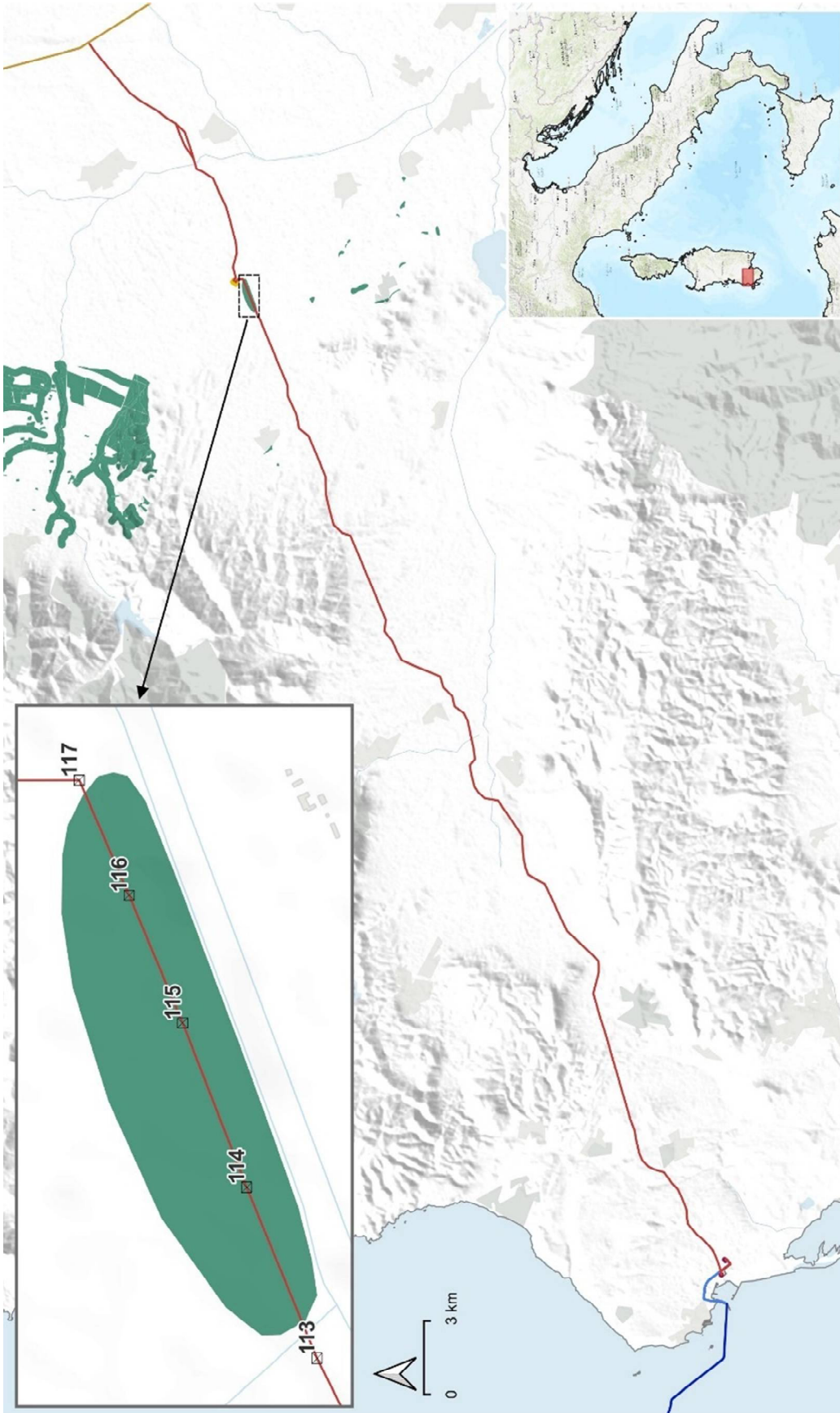
PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
28 di 83



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
Tracciato dell'elettrodotto terrestre su perimetrazione Aree Alluvionate "Cleopatra" V04
Elaborazione iLStudio su dati (Geoportale Sardegna, 2023)

LEGENDA

Elettrodotto e stazioni

- Tracciato elettrodotto aereo in progetto
- Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius

Aree Alluvionate "Cleopatra" V04

- Aree Alluvionate "Cleopatra" V04

Figura 4.2 – Aree interessate dall'evento Cleopatra.
Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 29 di 83 |

L'area che interseca gli "Scenari di intervento strategico e coordinato – Stato attuale" ricade in aree di Pericolosità P3 e P2. Per quanto riguarda queste aree le NTA del PAI dell'art. 41 indicano:

"1. Nelle aree P3 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi4, con particolare riferimento all'articolo 27.

2. Nelle aree P2 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi3 e Hi2, con particolare riferimento agli articoli 28 e 29, in considerazione del tempo di ritorno associato alla singola area, desumibile dagli elaborati del PAI, del Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF) e degli studi di compatibilità idraulica redatti dai Comuni ai sensi del precedente articolo 8 e già approvati dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino. [...]"

Il progetto si presenta conforme con le prescrizioni delle NTA degli artt. 27, 28, 29 e si fornirà la relazione asseverata del tecnico incaricato come indicato dalle NTA.

4.1.2. Vincoli del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale PAI, è redatto ai sensi della legge n. 183/1989 del D.L. n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione.

Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Il PAI è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10/07/2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici. Attualmente, è oggetto di successive integrazioni derivanti principalmente da studi di compatibilità geologica-geotecnica e idraulica di maggior dettaglio.

Con decreto del Presidente della Regione n. 121 del 10/11/2015 pubblicato sul BURAS n. 58 del 19/12/2015, in conformità alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 43/2 del 01/09/2015, sono state approvate le modifiche agli articoli 21, 22 e 30 delle N.A. del PAI, l'introduzione dell'articolo 30-bis e l'integrazione alle stesse N.A del PAI del Titolo V recante "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)". Dalla consultazione del Geoportale della Sardegna, si riportano di seguito le perimetrazioni della pericolosità idraulica (Figura 4.3, Figura 4.4) e della pericolosità da frana (Figura 4.5).



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
30 di 83

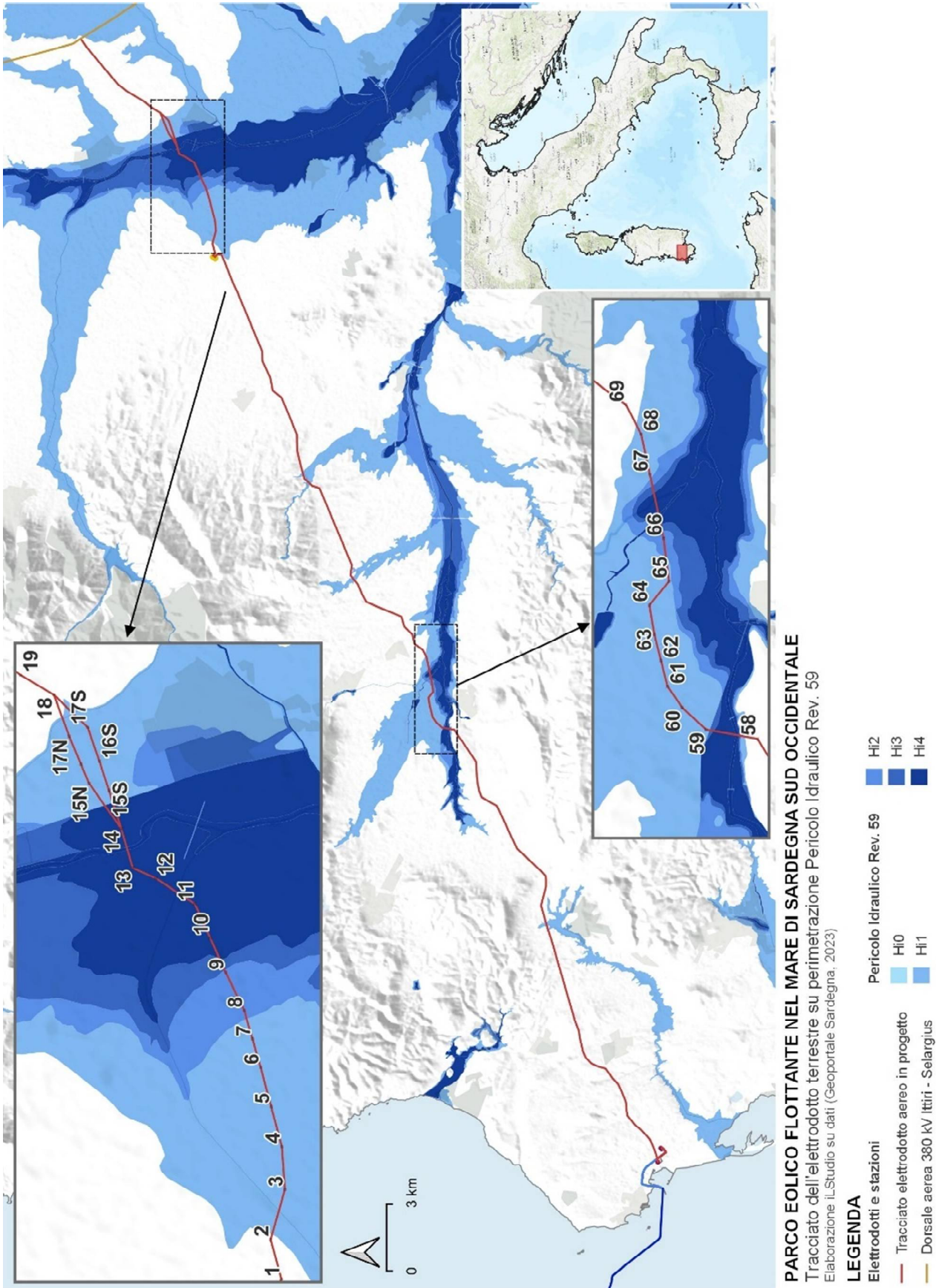


Figura 4.3 – Ubicazione del progetto rispetto alle perimetrazioni della pericolosità idraulica ai sensi del PAI Sardegna.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
31 di 83

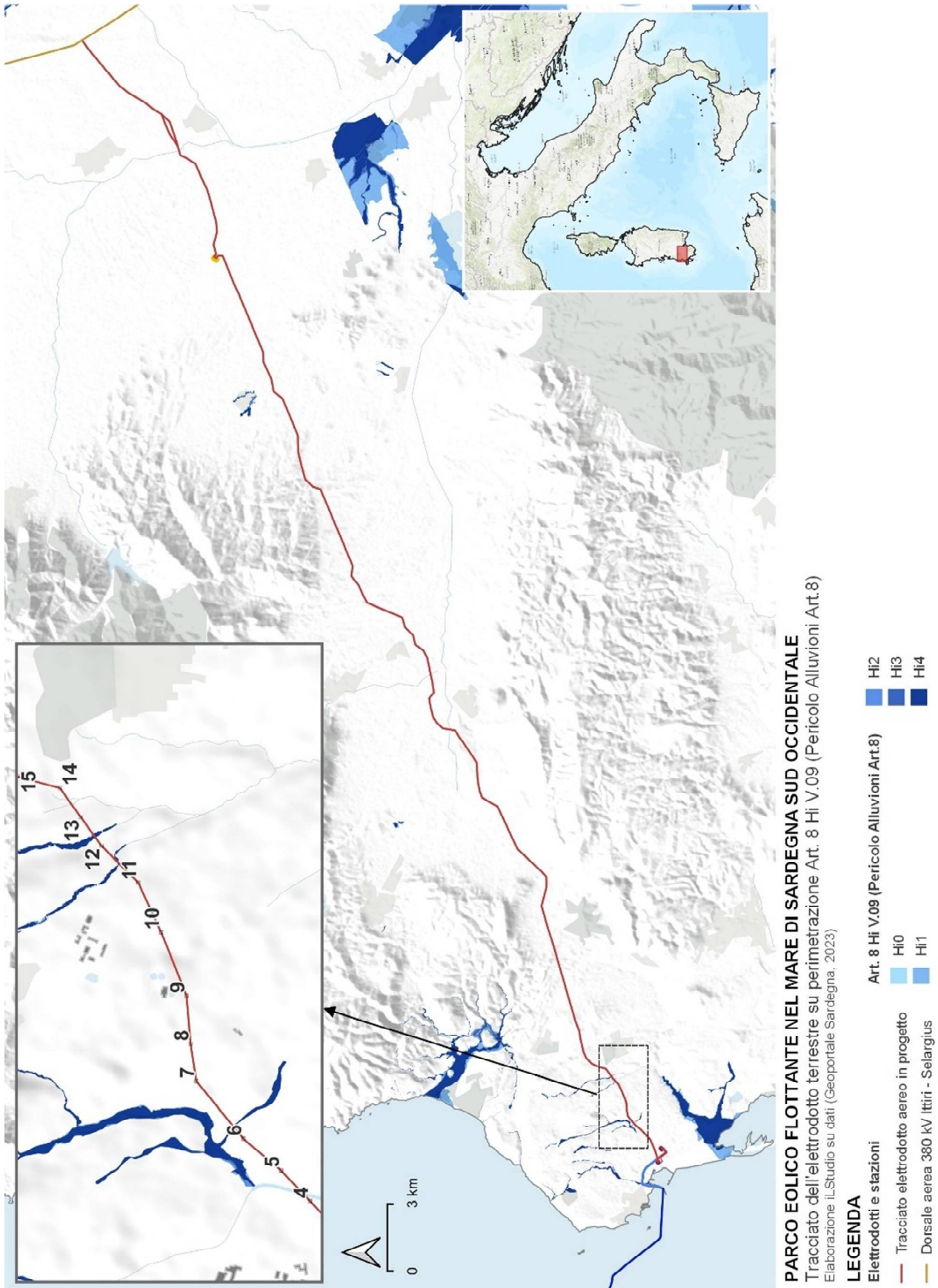


Figura 4.4 – Ubicazione opere a terra rispetto alle perimetrazioni a pericolosità idraulica individuate dal PAI.
Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 32 di 83 |

L'elettrodotto interrato e parte di quello aereo intercettano aree perimetrare e definite dal Piano da Hi1 "aree a pericolosità idraulica moderata" a Hi4 "aree a pericolosità idraulica molto elevata" (Figura 4.3). Tuttavia, tali opere (nelle zone Hi4) sono comunque realizzabili, ai sensi dell'art. 27 c. 3) lettere g; h, di seguito trascritte:

"[...]g. le nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e dichiarate essenziali e non altrimenti localizzabili; nel caso di condotte e di cavidotti, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme a condizione che, con apposita relazione asseverata del tecnico incaricato venga dimostrato che gli scavi siano effettuati a profondità limitata ed a sezione ristretta, comunque compatibilmente con le situazioni locali di pericolosità idraulica e, preferibilmente, mediante uso di tecniche a basso impatto ambientale; [...];

h. allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti [...]"

Per quanto riguarda invece i sostegni della linea aerea, sempre in area Hi4, si riporta quanto prescritto al comma 4 lettera g dell'art. 27:

"[...] 4. Nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata resta comunque sempre vietato:

g) nuovi impianti tecnologici fuori terra ad eccezione dei ripetitori e dei tralicci per il trasporto dell'energia elettrica e di quelli espressamente consentiti dalle presenti norme; nel caso in cui le linee aeree per il trasporto dell'energia determinino l'attraversamento di un corso d'acqua, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme a condizione che con apposita relazione asseverata del tecnico incaricato venga dimostrato che i sostegni sono posizionati il più distante possibile dall'alveo e dalle golene, che il sistema sostegno-fondazione risulti adeguatamente dimensionato e verificato anche rispetto a tutte le possibili azioni di tipo idrostatico e dinamico indotte dalla corrente e che le linee aeree garantiscano un adeguato franco sulla piena 200 anni con valore minimo pari a 1.5 metri [...]"

Per quanto riguarda le aree Hi3, aree a pericolosità elevata, l'art. 28 riporta:

"[...] 1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica elevata sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata, alle medesime condizioni stabilite nell'articolo 27. [...]"

Per la pericolosità idraulica media Hi2 l'art. 29 riporta:

"[...] 1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica media sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata ed elevata, alle medesime condizioni stabilite negli articoli 27 e 28. [...]"

Infine, l'art. 30 considera l'area a pericolosità idraulica moderata e stabilisce:

"[...] 1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi. [...]"

Tutte le opere in progetto sono conformi con le prescrizioni delle NTA e, laddove necessario si fornirà apposita relazione asseverata del tecnico incaricato come indicato dalle NTA.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
33 di 83

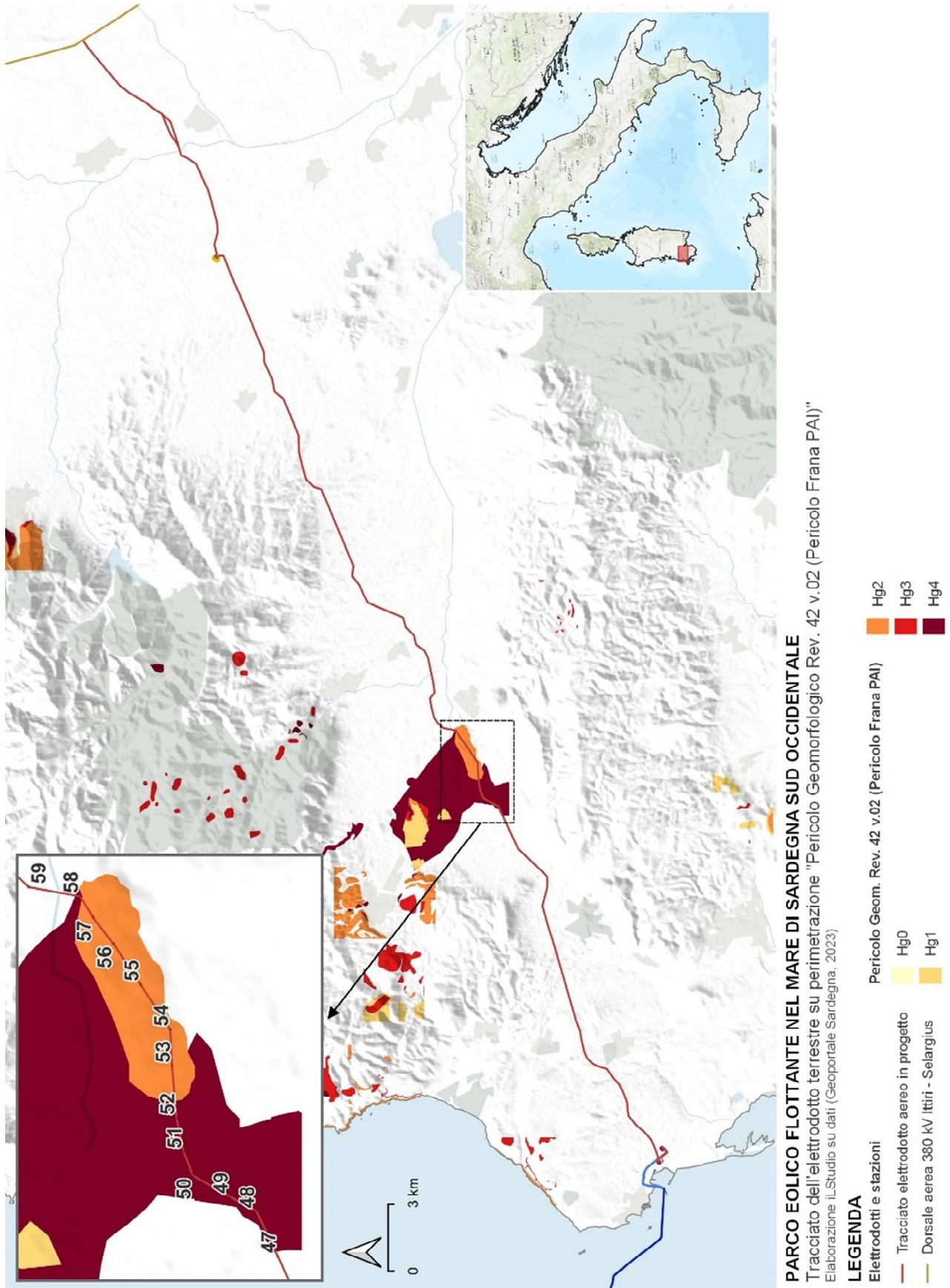


Figura 4.5 – Ubicazione del progetto su perimetrazioni della pericolosità geomorfologica ai sensi del PAI Sardegna.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 34 di 83 |

Per quanto riguarda la pericolosità da frana (Figura 4.5), l'elettrodotto interrato attraversa aree caratterizzate da pericolosità frana bassa o nulla, quello aereo invece, attraversa sia aree caratterizzate da pericolosità da frana bassa o nulla (Hg0) sia da aree con pericolosità elevata (Hg4). Relativamente all'area interessata dall'intervento con rischio di pericolosità elevata (Hg4) derivante da eventi di tipologia *sink hole*, che interessa i tralicci n. 48-52, si dovrà far riferimento all'articolo 31, comma 8 delle NTA del PAI che prevede:

“Nelle sole situazioni in cui il pericolo di frana scaturisce da fenomeni gravitativi denominati SINKHOLE (crollo/subsidenza indotti da cavità sotterranee naturali, carsiche o di dissoluzione; o antropiche, estrattive) è consentita nelle aree pericolose la realizzazione di nuove costruzioni, ristrutturazioni, restauro conservativo del patrimonio edilizio, pubblico e privato e delle infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico, previo studio dettagliato dell'area da effettuarsi, a cura del proponente l'intervento, con l'estensione e le modalità previste nel protocollo tecnico “tipo” approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino. Gli interventi da realizzarsi nell'area, salvo quelli specificatamente vietati dalle N.A., potranno effettuarsi solo a seguito dell'approvazione, da parte del Segretario generale dello studio di cui sopra e della realizzazione delle opere di salvaguardia eventualmente necessarie. In ogni caso l'area rimarrà sottoposta al vincolo di pericolosità che potrà essere declassato successivamente, con opportuna variante al PAI, solo a seguito di studi ed eventuali lavori di salvaguardia già effettuati su congrue estensioni contigue di territorio.”

Tali indagini, sono previste dall'Allegato A alla delibera del Comitato Istituzionale n. 9 del 30.6.2008 “Protocollo Tecnico “Tipo” di cui all'art. 31 co. 8 delle N.A. P.A.I. - Indicazioni per le Indagini e Studi da Effettuare nelle Zone Mappate a Pericolosità di Frana per Fenomeni di Sinkhole”, redatto dal Servizio di Genio Civile di Cagliari, pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna n.27 del 26.08.2008.

Nell'art. 33 delle prescrizioni delle NTA per quanto riguarda la pericolosità media della frana viene disposto:

“1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, nelle aree di pericolosità media da frana sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità molto elevata ed elevata da frana, alle medesime condizioni stabilite negli articoli 31 e 32. [...]

3. In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità media da frana sono inoltre consentiti esclusivamente:

a. gli ampliamenti, le ristrutturazioni e le nuove realizzazioni di infrastrutture riferibili a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili o non delocalizzabili, a condizione che non esistano alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, che tali interventi siano coerenti con i piani di protezione civile, e che ove necessario siano realizzate preventivamente o contestualmente opere di mitigazione dei rischi specifici;

5. Lo studio di compatibilità geologica e geotecnica di cui all'articolo 25:

b. è richiesto per gli interventi di cui al comma 3, lettere a, b., c;”

Le aree di pericolosità moderata da frana (Hg 1) vengono affrontate nelle prescrizioni dell'art. 34:

“1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, nelle aree di pericolosità moderata da frana compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.”



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
35 di 83

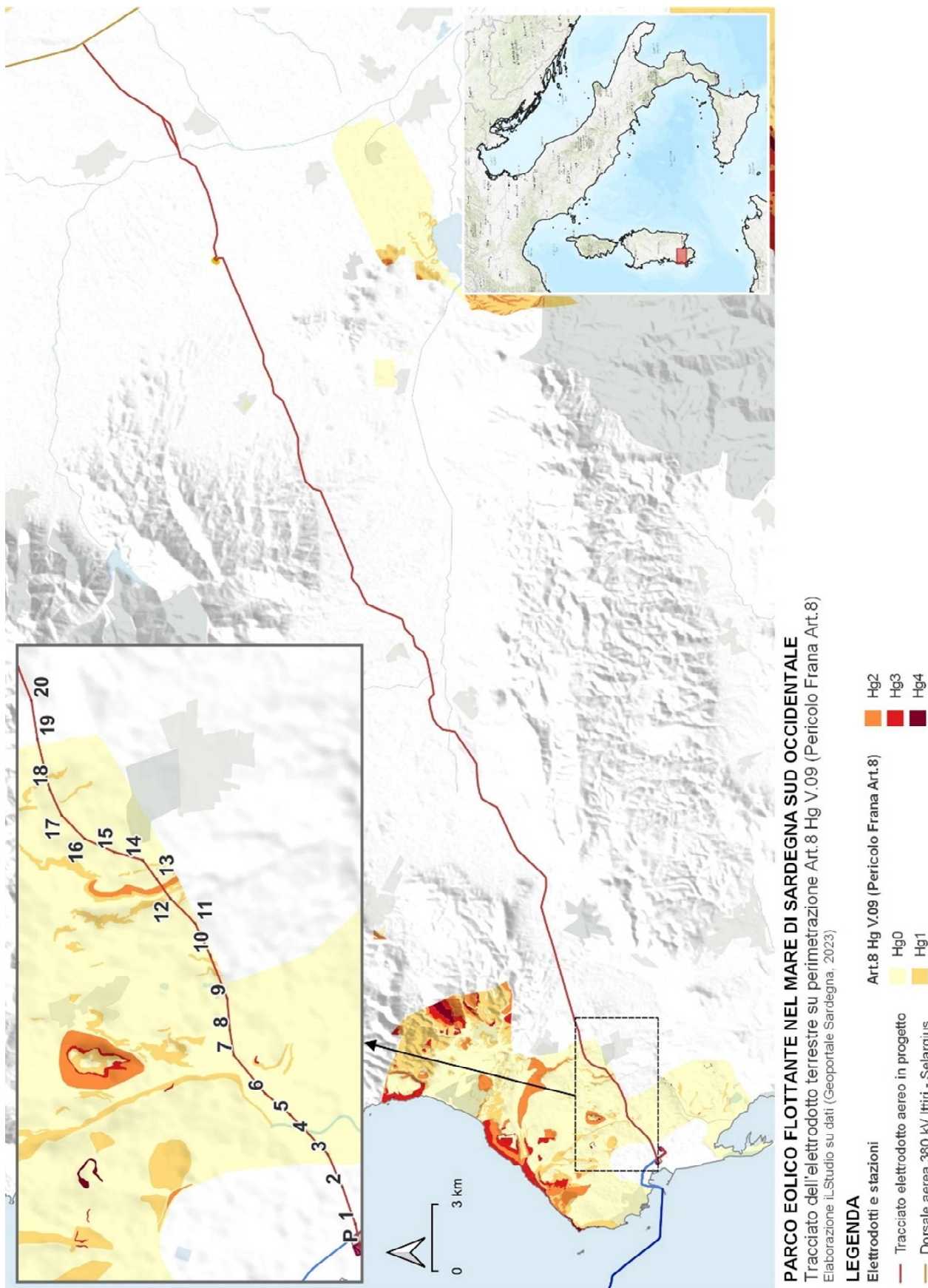


Figura 4.6 – Ubicazione delle opere a terra rispetto alle perimetrazioni a pericolo geomorfologico invadute dal PAI.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 36 di 83 |

Per il presente progetto, prendendo atto delle prescrizioni delle NTA del PAI, si produrrà quindi idoneo studio di compatibilità geologica e geotecnica.

4.1.3. Piano Stralcio delle Fasce Fluviali

In conformità alla legge 18 maggio 1989 n. 183, art. 17, comma 6, è stato redatto il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale concernente i settori funzionali individuati dal comma 3. Nello specifico il PSFF individua le fasce fluviali con tempo di ritorno pari a 2, 50, 100, 200 e 500 anni.

Tale Piano ha valore di Piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo attraverso il quale vengono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso relative alle fasce fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PFSS) approfondisce ed integra il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), costituendo lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali che rende possibile il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali, il tutto attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive).

Il Servizio del Suolo dell'Assessorato dei Lavori Pubblici ha definito le Linee Guida per la redazione del Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali approvate con Delibera di Giunta Regionale n. 48/11 del 30/12/2003.

Gli obiettivi del PSFF sono i seguenti:

- garantire la sicurezza al territorio sardo da eventuali eventi di tipo idrogeologico, tutelando così le attività umane, i beni economici ed il patrimonio ambientale e culturale da eventuali danni;
- ostacolare eventuali interventi ed attività che hanno lo scopo di impedire un adeguato assetto idrogeologico dei bacini facenti parte del piano;
- costituire condizioni di base per avviare azioni di riqualificazione degli ambienti fluviali e di riqualificazione naturalistica o strutturale dei versanti in dissesto;
- creare un sistema attraverso il quale ridurre o eliminare eventuali situazioni di pericolo e rischio;
- Definire una base informativa concernente le politiche e le iniziative regionali in materia di delocalizzazioni e di verifiche tecniche da effettuare sul rischio specifico esistente a carico di infrastrutture, impianti o insediamenti.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali contiene le perimetrazioni delle aree caratterizzate da pericolosità idraulica mappate nell'ambito del Piano medesimo e aggiornate alla data del 17.12.2015. La banca dati si basa sulle perimetrazioni del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, approvato definitivamente con Deliberazione n. 2 del 17/12/2015 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ai sensi della L.R. n. 28 del 09/11/2015, e pubblicata nel BURAS n. 58 del 19/12/2015.

Come mostrato nella Figura 4.7, l'elettrodotto aereo interseca le fasce fluviali da A2 a C, le quali risultano equivalenti alle classi di pericolosità da Hi4 a Hi1. Pertanto, nei tratti compresi nelle fasce fluviali verranno applicate le stesse prescrizioni previste dalle NA PAI.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
37 di 83

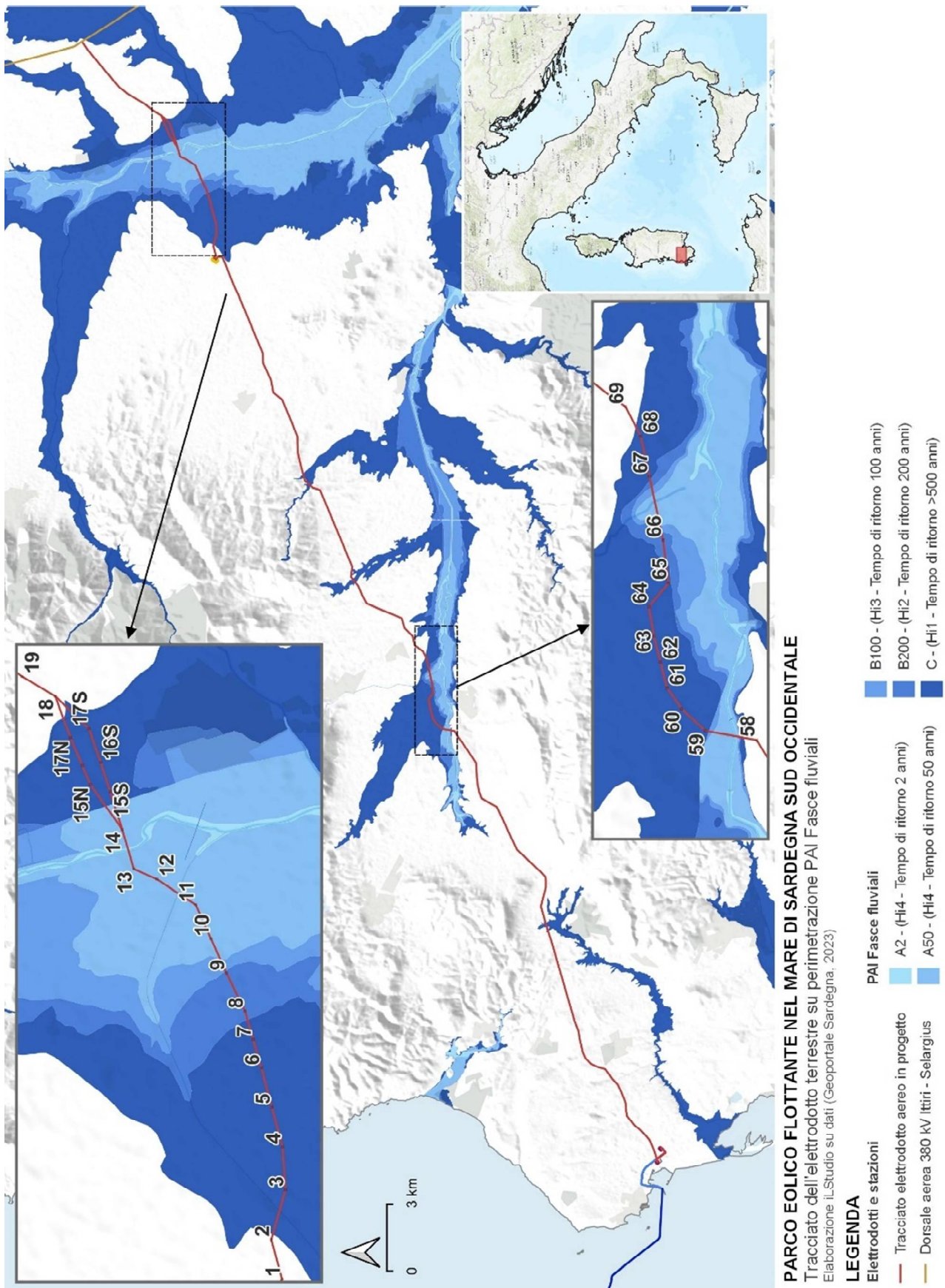


Figura 4.7 – Ubicazione del progetto rispetto alle perimetrazioni PSFF.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 38 di 83 |

4.1.4. Vincoli idrogeologici del Regio Decreto n. 3267/1923

Il Vincolo Idrogeologico viene istituito e regolamentato con il R.D. n. 3267/1923 e con il R.D. n.1126/1926 e s.m.i. Lo scopo principale del vincolo è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno. Il R.D. n.3267/1923 vincola, per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da eventi estremi quali alluvioni, colate detritiche e movimenti franosi.

Come mostrato in Figura 4.8, l'elettrodotto aereo interferisce marginalmente con aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L 3267/1923. Le suddette interferenze saranno gestite secondo quanto previsto dalle "Prescrizioni di massima e di polizia forestale per i boschi e terreni sottoposti a vincolo idrogeologico" Approvate con Decreto dell'Assessore della difesa dell'ambiente del 31 marzo 2021, n. 3022/3.

L'art. 55 delle prescrizioni indica la trasformazione dei boschi a coltura agraria ed in altre qualità di coltura e dei terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione. Di seguito riporta:

"Sono riconducibili agli interventi di trasformazione permanente previsti dall'articolo 7 del R.D.L.3267/23 e ai sensi della definizione di cui all'art. 3 le tipologie di lavori ed opere appresso elencate: [...]

tutte le trasformazioni di bosco e/o di terreno saldo, nudo e/o cespugliato in aree di sedime per la realizzazione di fabbricati e/o opere edilizie a qualsiasi uso destinati, come parcheggi, marciapiedi, lastricati prefabbricati fissati o non con malta cementizia, piscine, piattaforme in calcestruzzo per la posa in opera di tralicci e/o strutture prefabbricate in genere, apertura ex novo di strade anche in terra battuta (viabilità principale di cui all'art. 3, comma 1 punto 1.38 escluse le piste forestali e linee di esbosco); apertura ex novo di fasce parafuoco primarie e secondarie (sono escluse le fasce parafuoco terziarie soggette a comunicazione con relazione ai sensi del successivo art. 58 comma 2); [...]

3. Le tipologie di lavori e opere non espressamente previsti al comma precedente purché costituiscano di fatto una trasformazione permanente del terreno sono esaminate e qualificate caso per caso dal S.T.I.R.

4. La esecuzione dei lavori e delle opere di cui sopra è subordinata all'autorizzazione rilasciata dal S.T.I.R. competente per territorio, secondo la procedura prevista dall'articolo 21 del R.D. 1126/1926.

5. Il S.T.I.R., può imporre, caso per caso, prescrizioni e modalità di lavorazione del terreno, nonché la esecuzione di opere idonee alla regimazione delle acque e ad assicurare la stabilità del terreno, al fine di prevenire i danni di cui all'art.1 del R.D.L. 3267/1923 qualora quelle contenute nelle presenti prescrizioni siano ritenute insufficienti.

6. Qualora, per la scarsa profondità del suolo, per l'eccessiva pendenza del terreno, o per altri fattori imprevisi e imprevedibili, le modalità di lavorazione e le prescrizioni imposte dal S.T.I.R. si manifestino insufficienti a prevenire i danni di cui all'art.1 del R.D.L. 3267/1923 il S.T.I.R. con provvedimento motivato, determina la sospensione dei lavori ed impone ulteriori prescrizioni integrative.

7. Le prescrizioni integrative sono notificate al titolare dell'autorizzazione con le modalità previste dall'art. 21 comma 3 del R.D.1126/1926.

8. Nel caso di realizzazione di particolari e rilevanti opere di trasformazione, a garanzia della corretta osservanza delle prescrizioni imposte nel provvedimento di autorizzazione, il S.T.I.R., può imporre una congrua fideiussione a favore dello stesso S.T.I.R. secondo quanto previsto dall'art. 25 R.D.L. 3267/1923; la fideiussione sarà liberata a lavori ultimati."

Il nuovo elettrodotto aereo 380kV, a realizzarsi in sostituzione dell'esistente elettrodotto 220kV "Sulcis-Villasor", interseca per un breve tratto (n. 3 tralicci dal 15 al 17 per una tratta di circa 960 m di lunghezza) la Riserva Forestale denominata "Nuraxi Figus", area di Gestione Ente Foreste. Tale riserva è già interessata dalla esistente linea 220kV che sarà smantellata e sostituita dalla nuova linea 380 kV. Il posizionamento finale sarà il risultato di prescrizioni che saranno eventualmente emanate dagli enti competenti.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
39 di 83

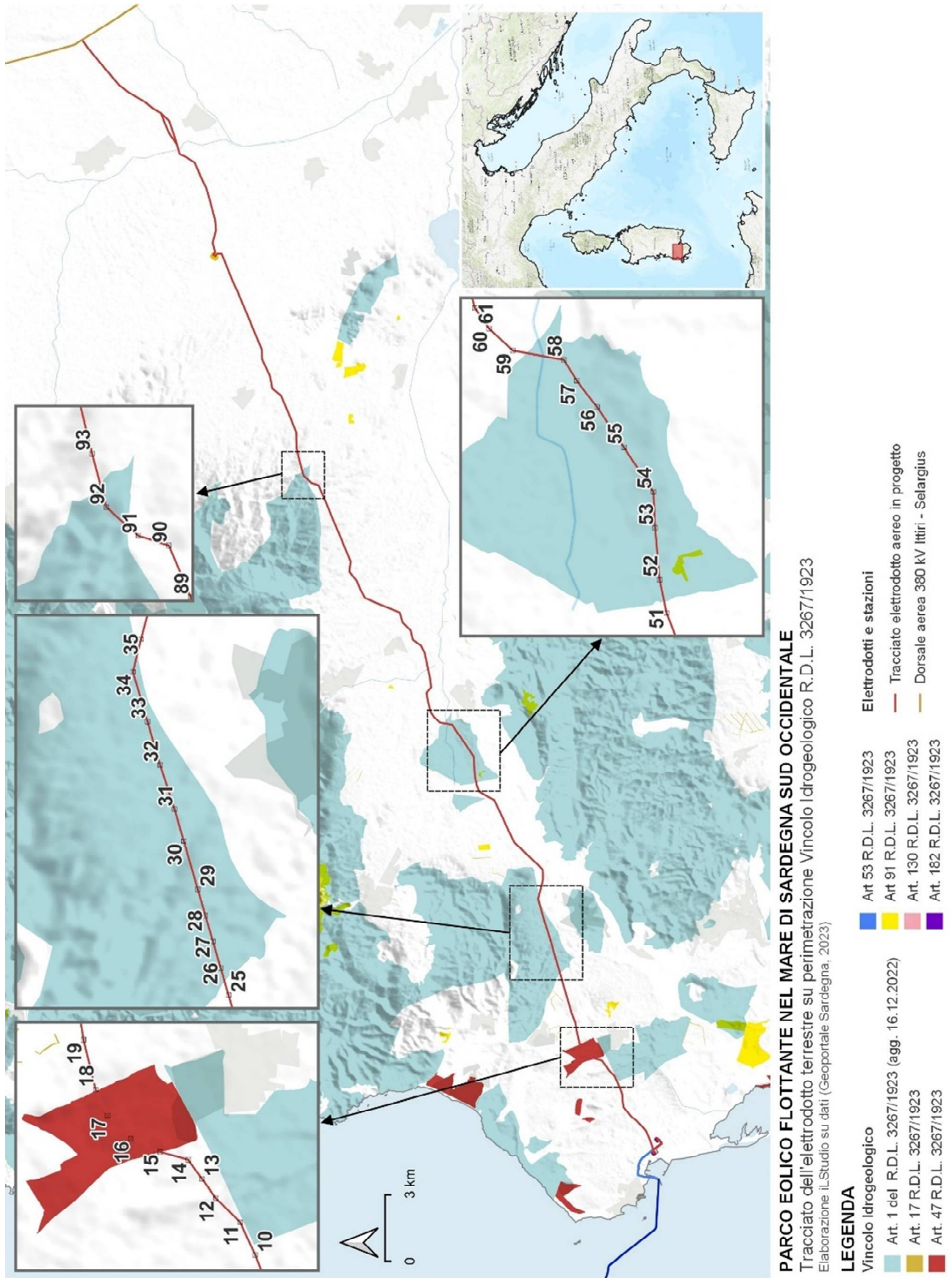


Figura 4.8 – Ubicazione del progetto rispetto alle aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 40 di 83 |

4.1.5. Vincoli del D.Lgs. 152/06 – Piano di Tutela delle Acque Sardegna

Il Piano di tutela delle Acque (PTA) è stato redatto ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. n. 152/1999. Il PTA contiene disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepisce la Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane e la direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

Il PTA, ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter, della Legge n. 183/1989, recante "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", è, inoltre, un piano stralcio di settore del Piano di bacino regionale della Sardegna.

Tra gli obiettivi del PTA vi è il tener conto di quanto previsto dalla Direttiva n. 2000/60/CE riguardo al Piano di gestione del bacino idrografico. Da questo punto di vista, il PTA considera le prescrizioni dettate dalla Direttiva n. 2000/60/CE nel disciplinare la redazione del Piano di Gestione del Bacino Idrografico, in quanto il D.Lgs. n. 152 del 1999, anticipando il contenuto della Direttiva, ha individuato nel PTA uno strumento già in larga parte rispondente al Piano di Gestione; in particolare, il Piano di gestione del distretto idrografico si fonda su un quadro conoscitivo delle risorse idriche principalmente basato sui contenuti del PTA. Gli obiettivi fondamentali che il Piano si prefigge di conseguire possono essere così sintetizzati:

- raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. n. 152 del 1999 e suoi collegati per i diversi corpi idrici;
- recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive, specialmente di quelle turistiche. Tale obiettivo dovrà essere perseguito con maggiore attenzione e con strumenti adeguati in particolare negli ambienti costieri, in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;
- raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, compatibilmente con le differenti destinazioni d'uso;
- promozione di misure finalizzate all'accrescimento delle disponibilità idriche ossia alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
- mitigazione degli effetti della siccità e lotta alla desertificazione.

Il progetto prevede la realizzazione di opere che non interferiscono né pregiudicano lo stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Infatti si prevede che l'elettrodotto interrato venga posato ad una profondità di 1.6 m al di sopra della superficie piezometrica della falda, mentre gli attraversamenti dei corpi idrici superficiali avverrà in aria. Nonostante quanto sopra riportato per le operazioni di installazione, nelle fasi successive di progetto si adotteranno tutte le precauzioni possibili al fine di minimizzare il rischio di contaminazione dei corpi idrici.

4.2. Vincolo Paesaggistico

4.2.1. Beni paesaggistici e identitari

Nella Sardegna sud occidentale sono presenti un notevole numero di beni di valenza paesaggistica e storico culturale.

Il sistema identitario è una parte del territorio regionale connotata da specifiche relazioni di valenza culturale e identitaria esistenti tra gli elementi e le componenti di paesaggio. Il sistema identitario è riconosciuto per la prevalente valenza identitaria - culturale del senso di appartenenza delle comunità locali. Nei sistemi identitari, in fase di adeguamento dei piani locali al PPR, si applicano le direttive e gli indirizzi delle componenti in essi contenute nonché le ulteriori e specifiche direttive e indirizzi per essi previste. I piani locali adeguati al PPR prevedono idonee misure di salvaguardia e di utilizzazione, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 143, comma 1,



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 41 di 83 |

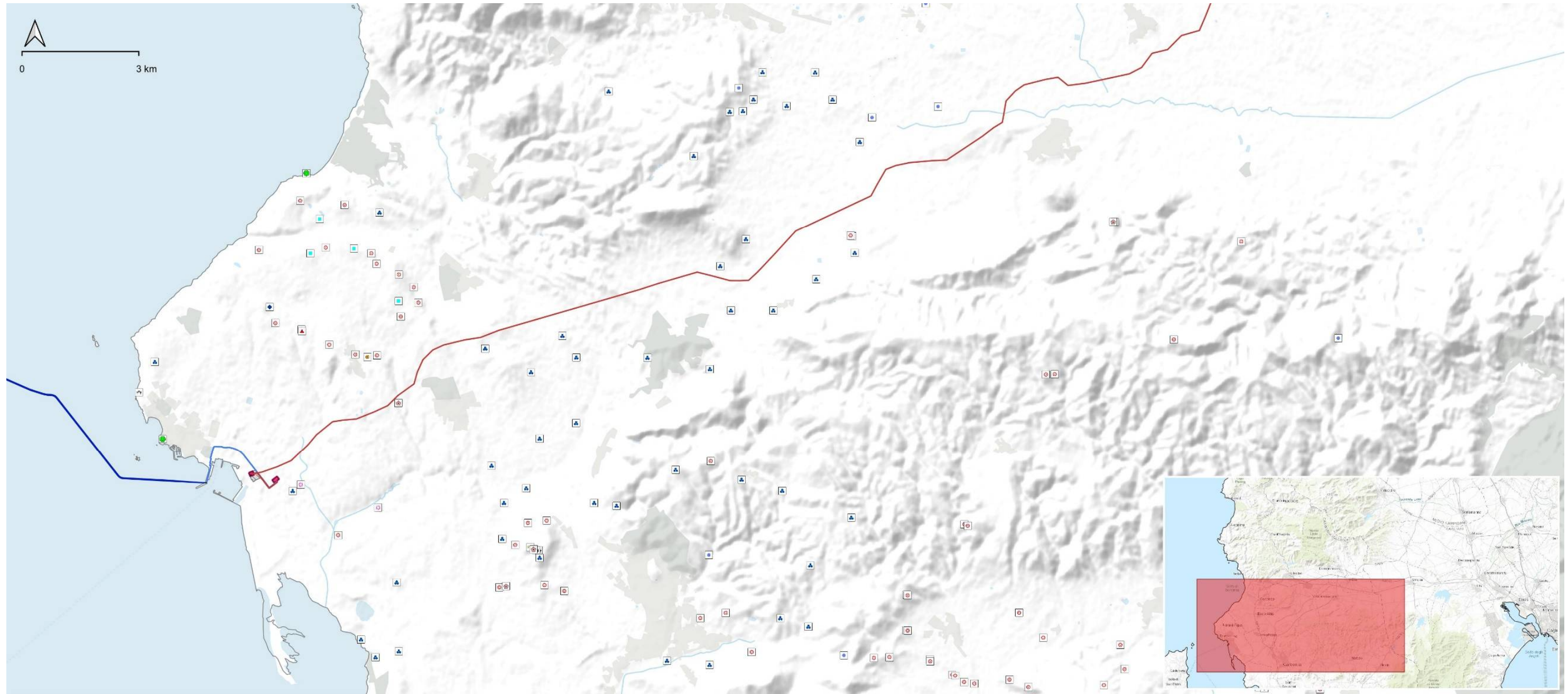
lettera e), del Codice e dell'articolo 13, comma 1, lettera f bis), della L.R. n. 4/2009 e successive modifiche e integrazioni.

Nel Repertorio del Mosaico dei beni paesaggistici e identitari sono opportunamente distinti i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR, i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D.Lgs. n. 42/2004, nonché i risultati delle co-pianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza del vincolo.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

Sviluppo dell'elettrodotto terrestre dal punto di giunzione TJB fino al raccordo con la dorsale 380kV Ittiri - Selargius su mappa "Beni Paesaggistici" - Vista 1
Elaborazione iLStudio su dati SardegnaGeoportale

LEGENDA

| | | | | | | | |
|---|---------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------|------------------|---------------|--------------------------|
| Elettrodotti e stazioni | Beni paesaggistici | CAPPELLA | CISTERNA | FABBRICATO | NECROPOLI | RUDERI | TOMBA DEI GIGANTI |
| — Elettrodotto marino di esportazione | ▣ ABBAZIA | ▣ CASTELLO | ▣ COMPLESSO | ▣ FONTANA | ▣ NURAGHE | ▣ SANTUARIO | ▣ TOPHET |
| — Elettrodotto terrestre interrato | ▣ ABITATO | ▣ CASTELLO FORTIFICAZIONI | ▣ CONVENTO | ▣ FONTE-POZZO | ▣ PALAZZO | ▣ SEMINARIO | ▣ TORRE |
| — Elettrodotto aereo 380kV | ▣ ALLE'E COUVERTE | ▣ CAVA | ▣ CRIPTA | ▣ GROTTA | ▣ PONTE | ▣ SEPOLTURA | ▣ VILLA |
| — Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius | ▣ ANFITEATRO | ▣ CHIESA | ▣ CUMBESSIAS | ▣ GROTTA RIPARO | ▣ PORTO STORICO | ▣ STRUTTURE | ▣ VILLAGGIO |
| | ▣ BETILO | ▣ CIMITERO | ▣ DOLMEN | ▣ INSEDIAMENTO | ▣ POZZO | ▣ TEMPIO | |
| | ▣ CAPANNA | ▣ CIRCOLO MEGALITICO | ▣ DOMUS DE JANAS | ▣ INSEDIAMENTO SPARSO | ▣ RELITTO | ▣ TERME | |
| | | | | ▣ MENHIR | ▣ RINVENIMENTI | ▣ TOMBA | |

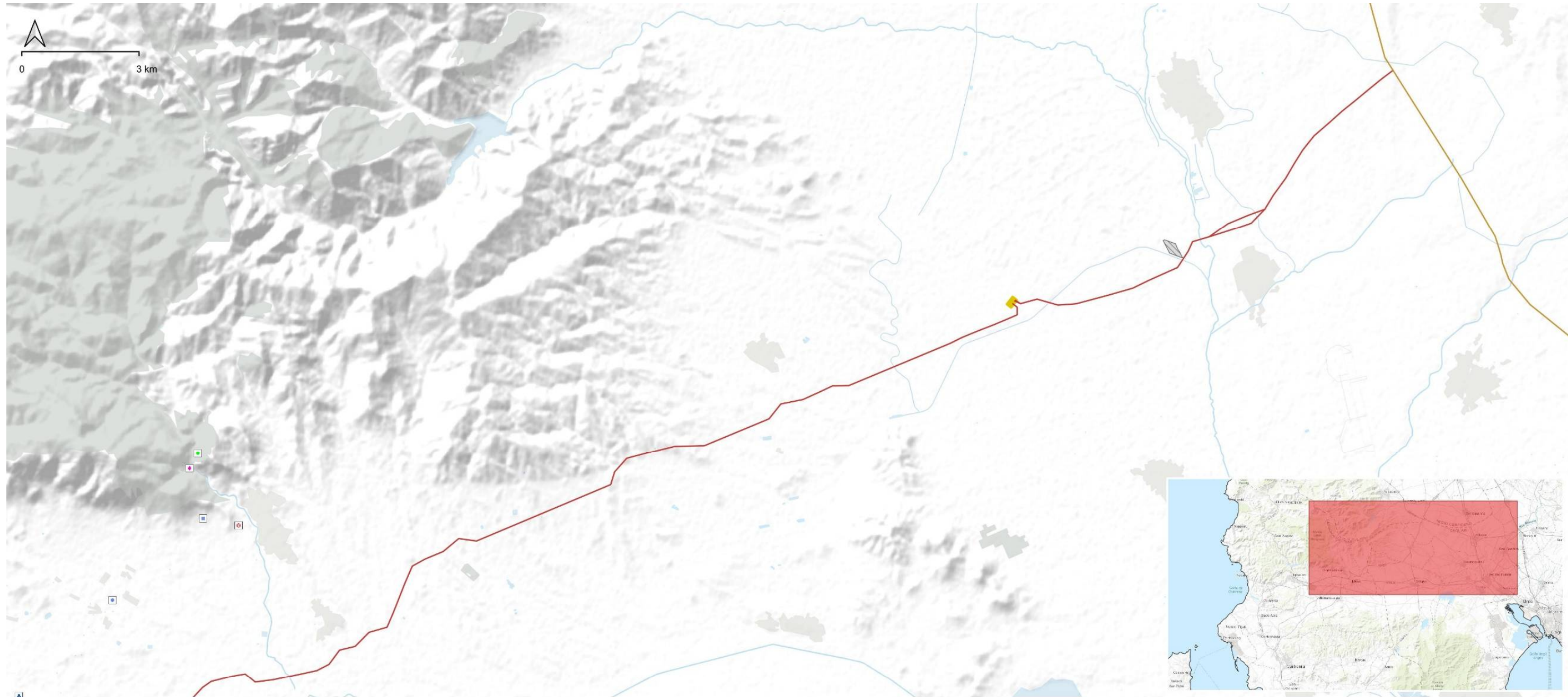
Figura 4.9 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai beni paesaggistici – Vista 1.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

Sviluppo dell'elettrodotto terrestre dal punto di giunzione TJB fino al raccordo con la dorsale 380kV Ittiri - Selargius su mappa "Beni Paesaggistici" - Vista 2
Elaborazione iLStudio su dati SardegnaGeoportale

LEGENDA

Elettrodotti e stazioni

- Elettrodotto marino di esportazione
- Elettrodotto terrestre interrato
- Elettrodotto aereo 380kV
- Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius

Beni paesaggistici

- ABBAZIA
- ABITATO
- ALLE'E COUVERTE
- ANFITEATRO
- BETILO
- CAPANNA
- CAPPELLA
- CASTELLO
- CASTELLO FORTIFICAZIONI
- CAVA
- CHIESA
- CIMITERO
- CIRCOLO MEGALITICO

- CISTERNA
- COMPLESSO
- CONVENTO
- CRIPTA
- CUMBESSIAS
- DOLMEN
- DOMUS DE JANAS

- FABBRICATO
- FONTANA
- FONTE-POZZO
- GROTTA
- GROTTA RIPARO
- INSEDIAMENTO
- INSEDIAMENTO SPARSO
- MENHIR

- NECROPOLI
- NURAGHE
- PALAZZO
- PONTE
- PORTO STORICO
- POZZO
- RELITTO
- RINVENIMENTI

- RUDERI
- SANTUARIO
- SEMINARIO
- SEPOLTURA
- STRUTTURE
- TEMPIO
- TERME
- TOMBA

- TOMBA DEI GIGANTI
- TOPHET
- TORRE
- VILLA
- VILLAGGIO

Figura 4.10 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai beni paesaggistici – Vista 2.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

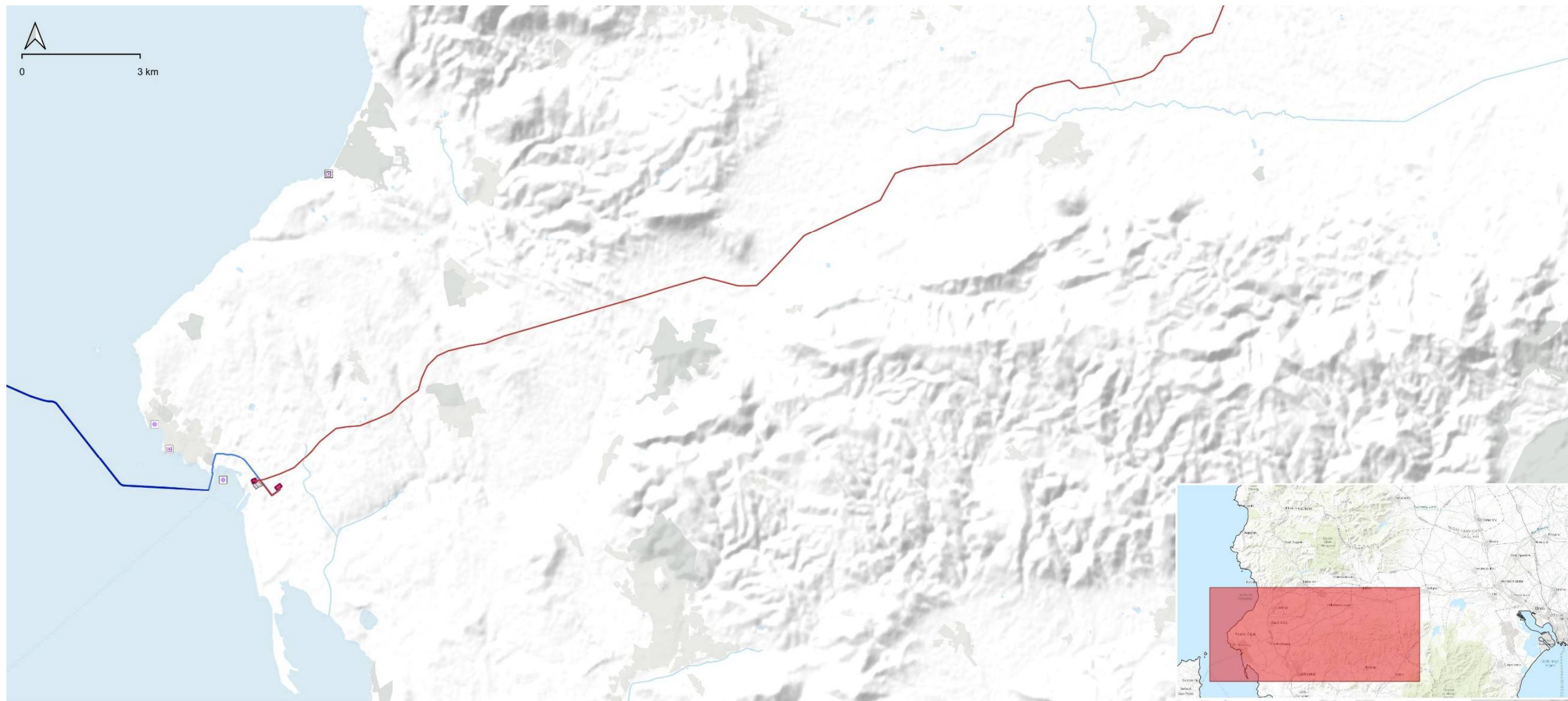
PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
44 di 83



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

Sviluppo dell'elettrodotto terrestre dal punto di giunzione TJB fino al raccordo con la dorsale 380kV Ittiri - Selargius su mappa "Beni Identitari" - Vista 1
Elaborazione iLStudio su dati SardegnaGeoportale

LEGENDA

Elettrodotti e stazioni

- Elettrodotto marino di esportazione
- Elettrodotto terrestre interrato
- Elettrodotto aereo 380kV
- Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius

Beni identitari

- | | | | |
|------------|---------------------|---------------|-----------|
| ACQUEDOTTO | FARO | MUNICIPIO | SERBATOIO |
| ALBERGO | FONTANA | PALAZZO | STATUA |
| CASA | FORNO | PONTE | STAZIONE |
| COLLEGIO | GUALCHIERA | PORTALE | STRADA |
| DOGANA | INSEDIAMENTO | PORTO STORICO | TONNARA |
| EDIFICIO | INSEDIAMENTO SPARSO | POZZO | |
| FABBRICATO | MONTE GRANATICO | SCALINATA | |
| | MULINO | SCUOLA | |

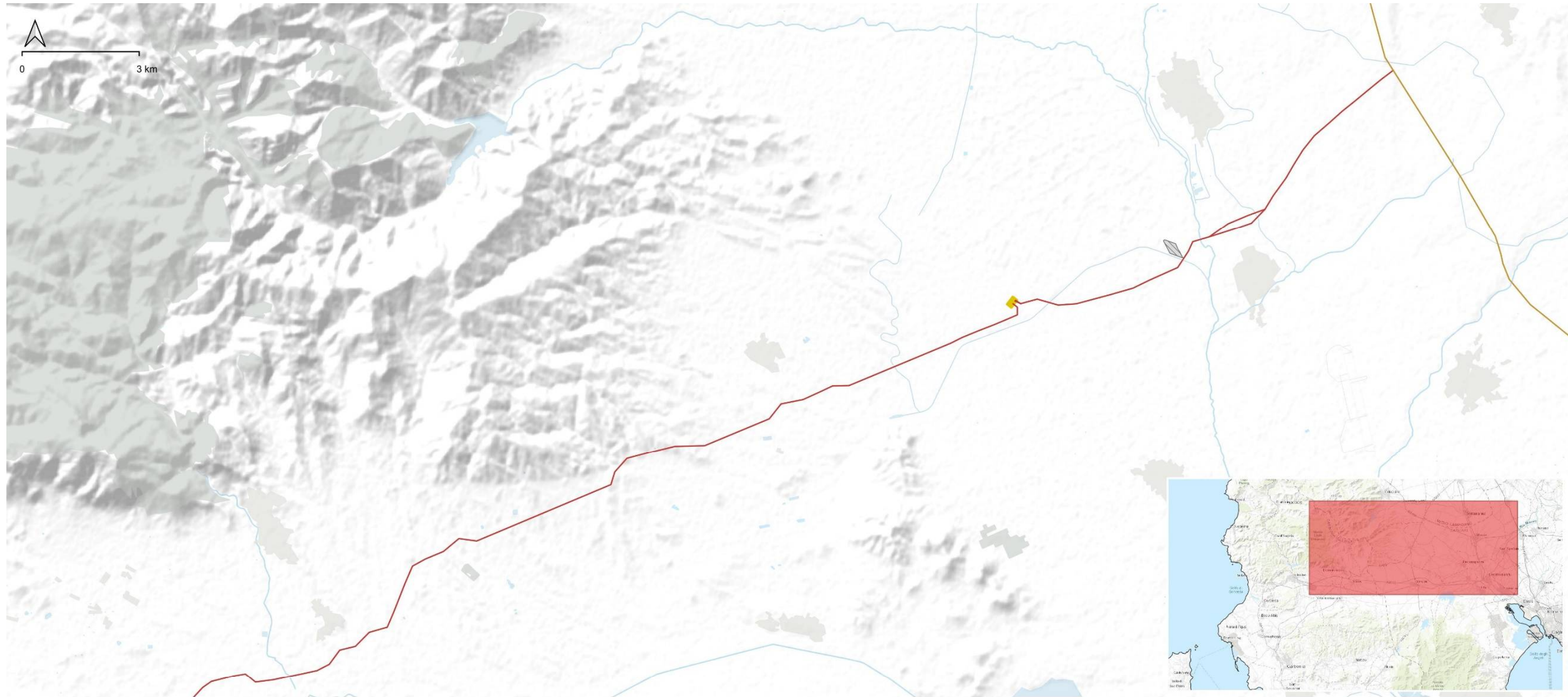
Figura 4.11 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai beni identitari – Vista 1.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

Sviluppo dell'elettrodotto terrestre dal punto di giunzione TJB fino al raccordo con la dorsale 380kV Ittiri - Selargius su mappa "Beni Identitari" - Vista 2
Elaborazione iLStudio su dati SardegnaGeoportale

LEGENDA

Elettrodotti e stazioni

- Elettrodotto marino di esportazione
- Elettrodotto terrestre interrato
- Elettrodotto aereo 380kV
- Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius

Beni identitari

- ACQUEDOTTO
- ALBERGO
- CASA
- COLLEGIO
- DOGANA
- EDIFICIO
- FABBRICATO
- FARO
- FONTANA
- FORNO
- GUALCHIERA
- INSEDIAMENTO
- INSEDIAMENTO SPARSO
- MONTE GRANATICO
- MULINO

MUNICIPIO

- PALAZZO
- PONTE
- PORTALE
- PORTO STORICO
- POZZO
- SCALINATA
- SCUOLA

SERBATOIO

- STATUA
- STAZIONE
- STRADA
- TONNARA

Figura 4.12 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai beni identitari – Vista 2.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTERR00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 46 di 83 |

Come mostrato in figura il progetto non interessa direttamente tali beni e le loro aree di tutela, nonostante ciò è stata condotta un'analisi di intervistabilità, volta a stabilire l'impatto del progetto sugli stessi, per la quale si rimanda alla "Relazione Paesaggistica" Cod. C0421YR18RELPAE00

4.2.2. Aree di interesse archeologico

Le zone di interesse archeologico sono costituite da un inscindibile contesto territoriale in cui ricadono beni archeologici, puntuali o lineari, legati da relazioni con il paesaggio circostante attraverso una profonda penetrazione tra i valori archeologici, l'assetto morfologico del territorio ed il contesto naturale di giacenza.

Il PPR identifica e riconosce le zone di interesse archeologico rappresentate nelle tavole e meglio descritte nell'*Atlante delle zone di interesse archeologico*.

Nelle zone di interesse archeologico, fatte salve le attribuzioni e competenze definite dalla relativa parte II del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42), con valore di prescrizione, non è consentita l'esecuzione di interventi, sia a carattere definitivo sia a carattere provvisorio, allorché tali interventi siano suscettibili di compromettere la conservazione del sito e la morfologia naturale dei luoghi, ovvero introdurre modificazioni che possano in alcun modo recare pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione.

Sia il percorso cavo interrato che quello aereo non intersecano tale tipologia di aree. Maggiori dettagli sulla compatibilità del progetto sui beni di valenza archeologica sono riportati nella *relazione "Verifica preventiva dell'interesse archeologico a terra" cod. C0421YR35ARCTPR00*.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
47 di 83

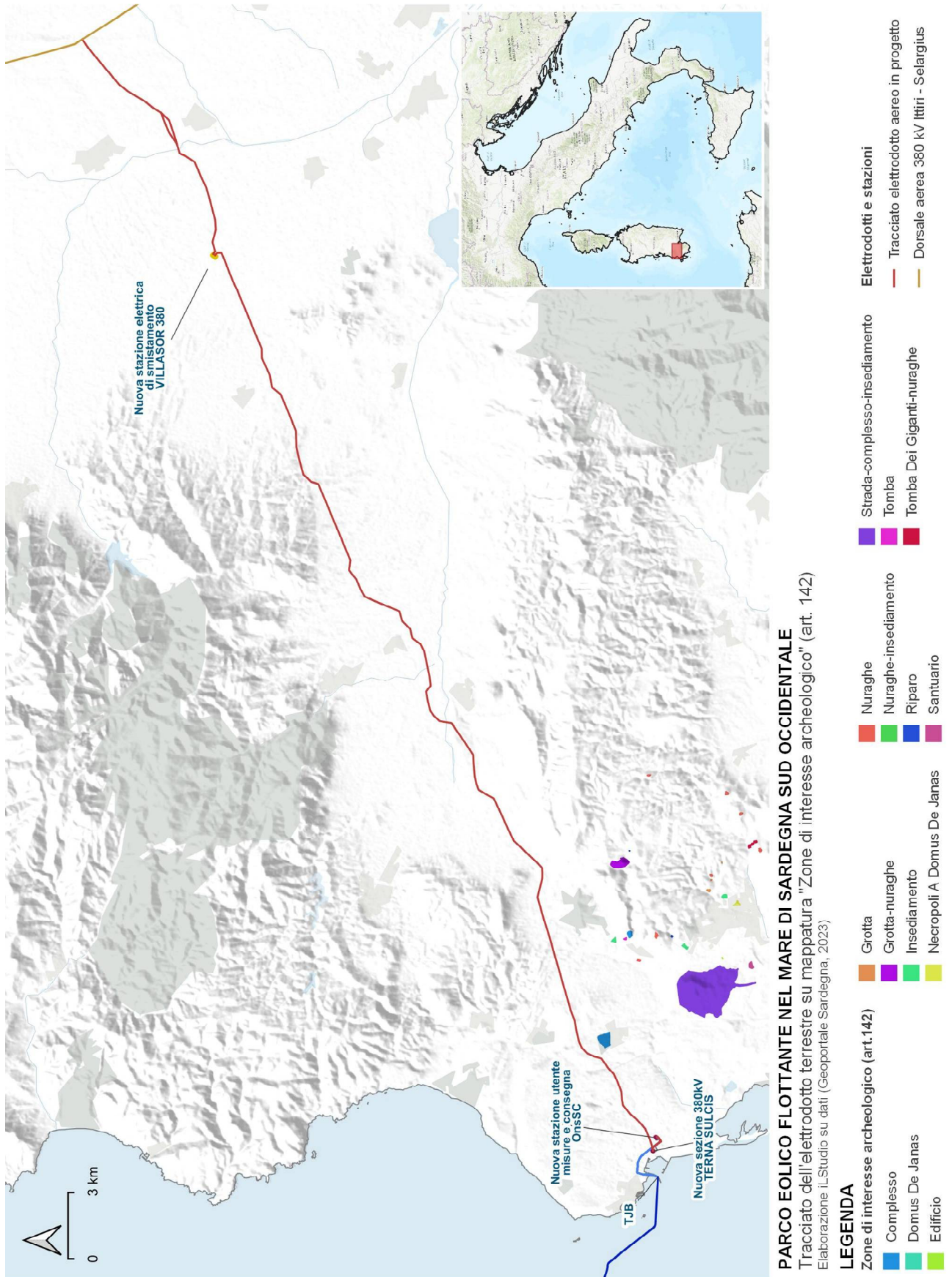


Figura 4.13 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto alle aree di interesse archeologico.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

4.2.3. Aree naturali protette

4.2.3.1. Riserve, Parchi Naturali, Aree Protette

Le aree naturali protette sono aree nelle quali è necessario garantire, promuovere, conservare e valorizzare il patrimonio naturale di specie animali e vegetali di associazioni forestali, di singolarità geologiche, di valori scenici e panoramici, di equilibri ecologici.

Le leggi istitutive sono:

- la Legge 394/91 (Legge Quadro sulle Aree Protette), che individua aree naturali protette nazionali (Parchi nazionali, Riserve naturali statali e Aree Marine Protette) e aree naturali protette regionali (Parchi naturali regionali)
- la Legge Regionale della Sardegna 31/1989 che disciplina il sistema regionale dei parchi, delle riserve, dei monumenti naturali, nonché delle altre aree di rilevanza naturalistica ed ambientale di rilevanza regionale.

Nella macro area di progetto sono stati individuati i seguenti parchi regionali sebbene tutte le opere in progetto siano esterne alle relative perimetrazioni tranne che per l'area della riserva forestale di Nuraxi Figus:

- Riserva naturale Punta dell'Aliga;
- Parco regionale Linas Marganai;
- Riserva forestale "Nuraxi Figus";
- Parco regionale Sulcis.

L'area "Nuraxi Figus" è gestita dall'Ente Foreste ed è compresa nelle superfici in occupazione temporanea.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
49 di 83

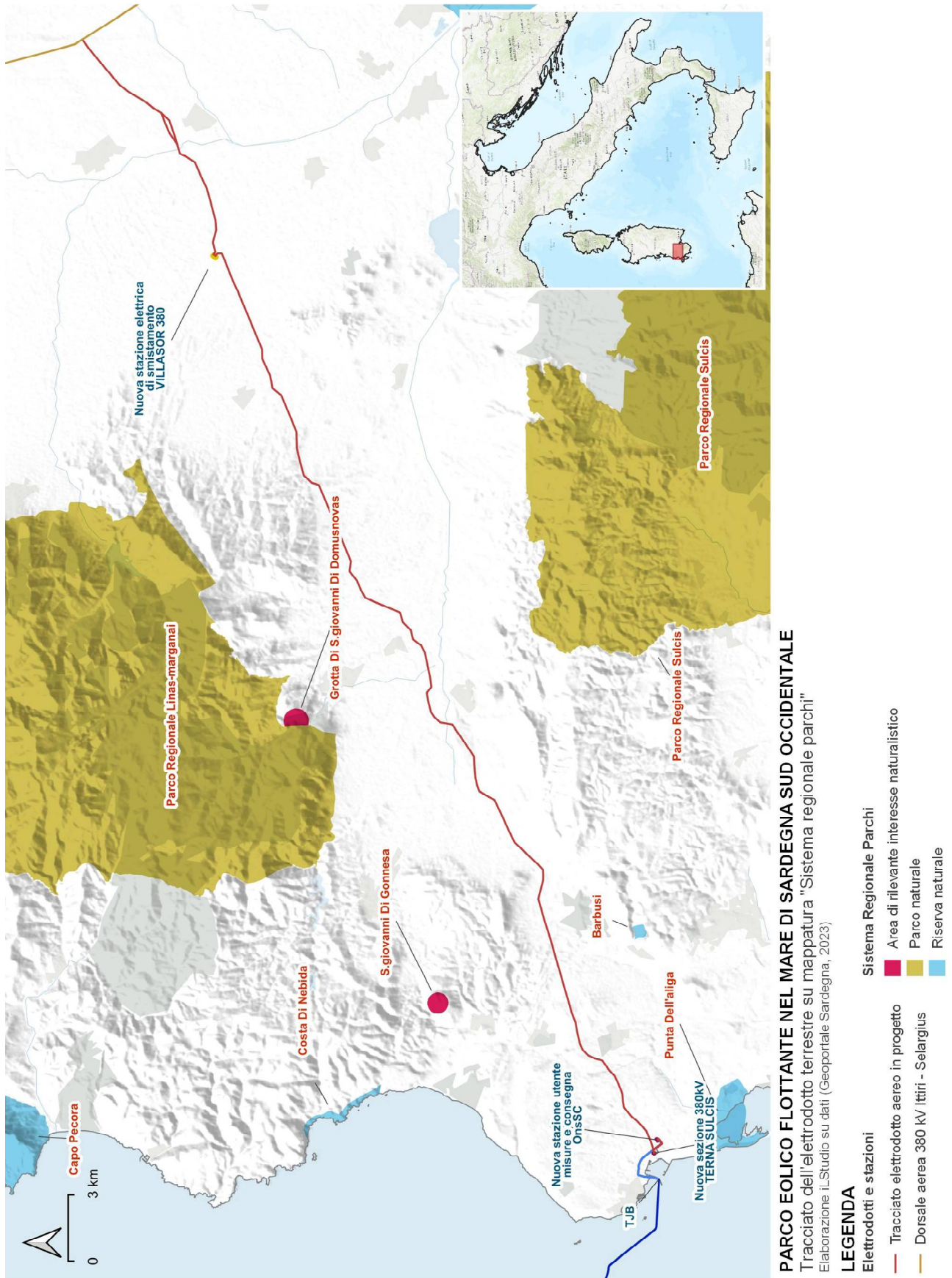


Figura 4.14 – Ubicazione delle opere del progetto rispetto ai parchi nazionali e regionali.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 50 di 83 |

4.2.4. Natura 2000

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. È una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

Essa è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Il **SIC – Sito di Interesse Comunitario** o sito di importanza comunitaria, in inglese Site of Community Importance, è un concetto definito dalla direttiva comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE) Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, nota anche come Direttiva "Habitat", recepita in Italia a partire dal 1997. Il termine è usato per definire un'area:

- che contribuisce in modo significativo a mantenere o ripristinare una delle tipologie di habitat definite nell'allegato I o a mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente una delle specie definite nell'allegato II della direttiva Habitat;
- che può contribuire alla coerenza e connettività della rete di Natura 2000;
- e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della biodiversità della regione in cui si trova.

Una **ZSC – Zona Speciale di Conservazione** è definita, ai sensi dell'Art. 1 lettera I) della Direttiva Habitat, come "sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato". Secondo quanto disposto dall' Art. 4 della Direttiva Habitat gli stati membri designano un SIC come ZSC entro un termine massimo di sei anni stabilendo le priorità in funzione dell'importanza e dell'esposizione a rischi dei siti.

Le **ZPS – Zone di Protezione Speciale** sono zone di protezione, individuate dagli Stati membri ai sensi della Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli) successivamente sostituita dalla Direttiva 09/147/CE, poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
51 di 83

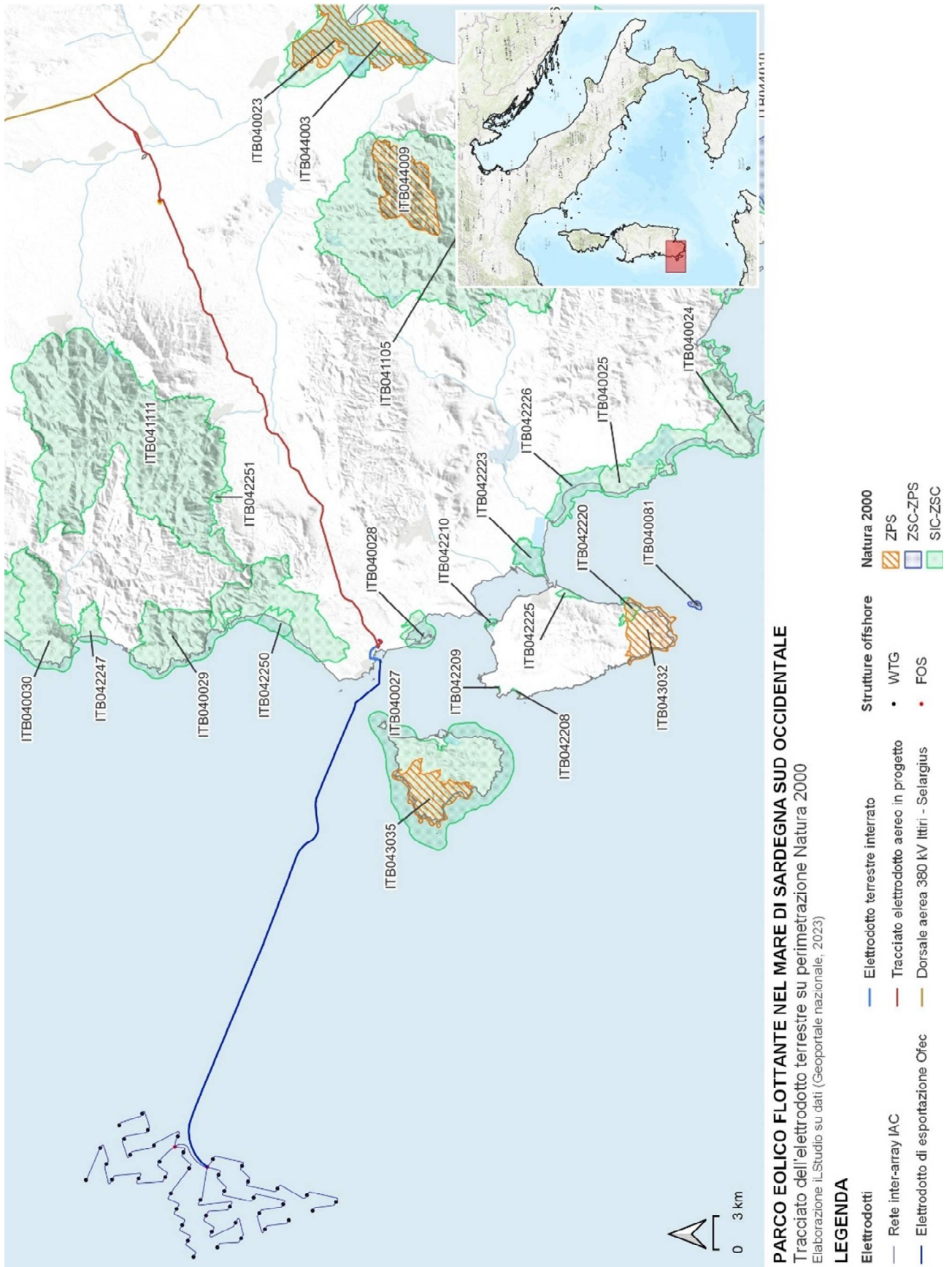


Figura 4.15 – Ubicazione delle opere a progetto rispetto ai siti Natura 2000.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTERR00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 52 di 83 |

I siti Rete Natura 2000 più vicini nell'area di intervento riportati in cartografia, sono di seguito elencati in tabella (Tabella 4.2):

Tabella 4.2 – Siti Rete Natura 2000.

| Codice | Denominazione | Comune | Decreto di approvazione del Piano di Gestione |
|---------------|------------------------|--|--|
| ITB040027 | Isola di San Pietro | Carloforte | n. 10 del 13/02/2009 |
| ITB040028 | Punta S'Aliga | Portoscuso, San Giovanni Suergiu | n. 9 del 13/02/2009 |
| ITB040029 | Costa di Nebida | Buggerru, Gonnese, Iglesias, Portoscuso | n. 99 del 26/11/2008 |
| ITB041111 | Monte Linas - Marganai | Arbus, Gonnosfanadiga, Villacidro, Domusnovas, Iglesias, Fluminimaggiore | n. 61 del 30/07/2008 |

Come mostrato in Figura 4.15 , l'ubicazione delle turbine, il percorso del cavidotto di collegamento offshore, il percorso di collegamento interrato e quello aereo non interessano aree appartenenti alla Rete Natura 2000. Per maggiori dettagli circa l'incidenza del progetto sui siti individuati si rimanda alla relazione specialistica "Valutazione d'Incidenza Ambientale" cod. C0421YR04VALINC00.

4.2.5. Important Birds Areas IBA

Le Important Bird Areas o IBA, sono aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche: ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale; fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide); essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

In Tabella 4.3 si riportano le IBA presenti nell'area vasta di progetto.

Tabella 4.3 – Important Birds Areas presenti nell'area vasta di progetto

| Cod. | Denominazione |
|-------------|---|
| IBA178 | Campidano Centrale |
| IBA188 | Stagni di Cagliari |
| IBA188M | Stagni di Cagliari |
| IBA189 | Monte Arcosu |
| IBA190 | Stagni del Golfo di Palmas |
| IBA190M | Stagni del Golfo di Palmas |
| IBA191 | Isole di San Pietro e Sant'Antioco |
| IBA191M | Isole di San Pietro e Sant'Antioco |
| IBA192 | Tratti di costa tra Capo Teulada e Capo di Pula |
| IBA192M | Tratti di costa tra Capo Teulada e Capo di Pula |
| IBA218 | Sinis e Stagni di Oristano |
| IBA218M | Sinis e Stagni di Oristano |

Come mostrato in Figura 4.16 le opere previste non interessano direttamente le Important Bird Areas individuate, l'impatto del progetto su tali aree è comunque approfondito nel documento "Studio di Impatto Ambientale" cod. C0421YR03RELSIA00 e nel report "Valutazione d'Incidenza Ambientale" cod. C0421YR04VALINC00.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

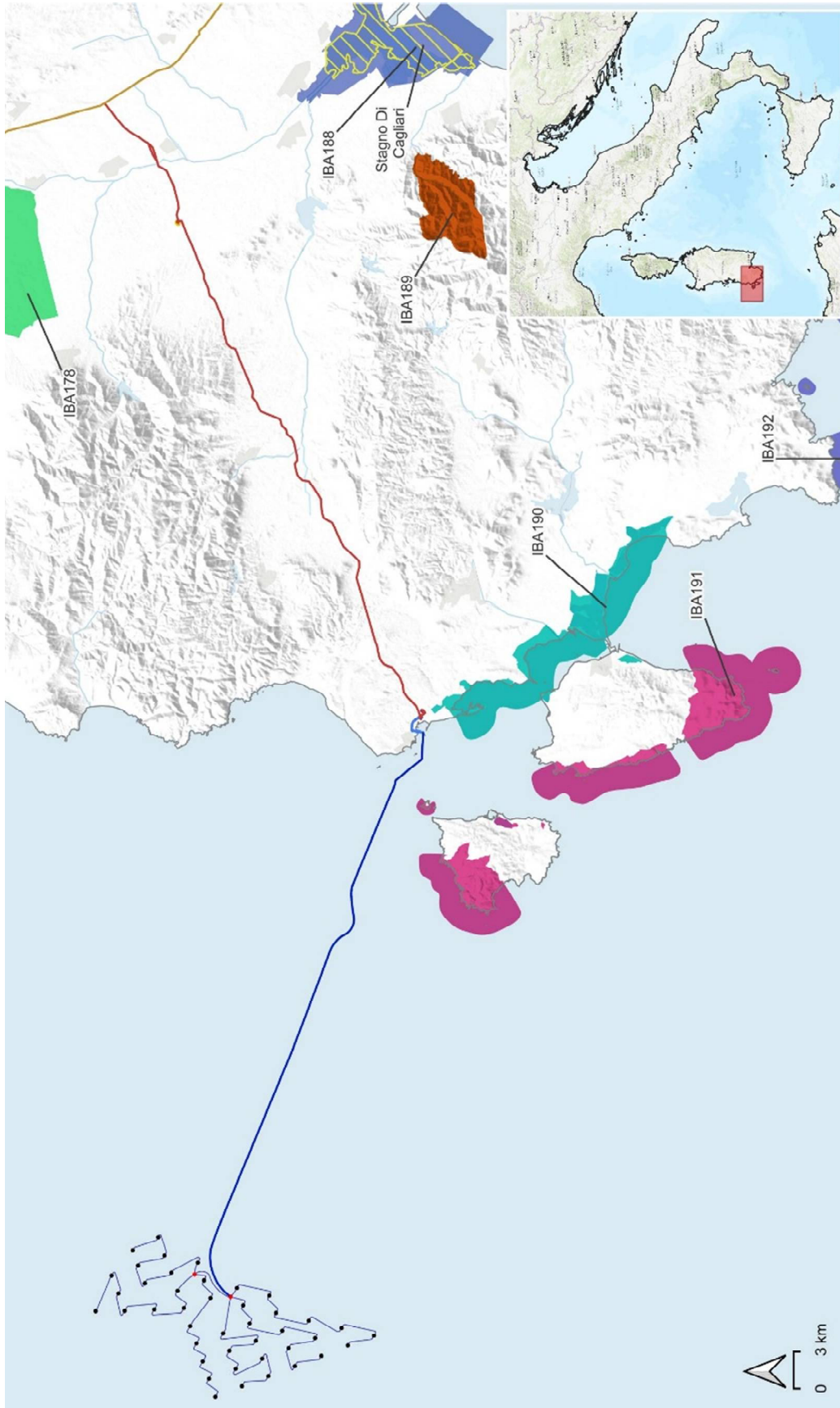
PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
53 di 83



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE

Tracciato dell'elettrodotto terrestre su perimetrazione IBA e RAMSAR

Elaborazione iLStudio su dati (Geoportale nazionale, 2023)

LEGENDA

- Elettrodotti e stazioni**
- Rete inter-array IAC
 - Elettrodotto di esportazione Ofec
 - Elettrodotto terrestre interrato
 - Tracciato elettrodotto aereo in progetto
 - Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius
- Strutture offshore**
- WTG
 - FOS
- Aree IBA e RAMSAR**
- IBA
 - ▣ RAMSAR

Figura 4.16 – Ubicazione del progetto rispetto alle perimetrazioni IBA e RAMSAR.

Elaborazione iLStudio su dati territoriali Geoportale Sardegna



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBTER00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
54 di 83

4.2.6. Oasi permanenti di protezione faunistica

La Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992, e s.m.i. "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", stabilisce che le Regioni debbano emanare norme relative alla gestione e alla tutela di tutte le specie della fauna selvatica in conformità a tale legge, alle convenzioni internazionali ed alle direttive comunitarie. La regione Sardegna con la Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna", recepisce ed attua i principi sanciti dalla Legge n. 157/1992, prevedendo l'adozione del Piano Faunistico Venatorio regionale al fine di regolamentare e pianificare la protezione della fauna e l'attività venatoria compatibilmente con gli obiettivi degli altri strumenti di pianificazione regionali provinciali e comunali.

L'art. 4 comma 1 della L.R. 23/1998 sancisce che: "[...] In attuazione delle Direttive CEE e delle Convenzioni internazionali di cui al precedente articolo 2, la Regione istituisce oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat ricompresi anche nelle zone di migrazione dell'avifauna, e procede alla realizzazione degli interventi di ripristino dei biotopi distrutti o alla creazione di nuovi biotopi [...]". La medesima Legge con l'Art.12 comma 3 stabilisce la competenza delle provincie di predisporre ed attuare i piani di gestione delle oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura e delle zone temporanee di ripopolamento e cattura.

Nell'area vasta di progetto sono presenti diverse oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura; le più vicine alle opere a terra in progetto sono riportate in Tabella 4.4.

Tabella 4.4 – Distanza tra le oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura.

| Cod. | Denominazione | Distanza minima dalle opere |
|-------------|--|------------------------------------|
| CA9 | Oasi Consorzio interprovinciale di frutticoltura | 0.39 km |
| CI2 | Oasi permanenti Marganai | 6.1 km |
| CA19 | Oasi permanenti Monte Arcosu | 17.67 km |
| CA12 | Oasi Santa Gilla | 13.5 km |
| CA15 | Oasi permanenti Ovile Sardo | 9.5 km |
| CA11 | Oasi Azienda Cras San Michele | 9.16 km |
| CI5 | Oasi permanenti Isola Piana | 6.8 km |
| CI6 | Oasi Mercuri | 10.3 km |
| CA18 | Oasi Camboni | 15.4 km |
| CA2 | Oasi Is Olias | 20.6 km |
| CI3 | Oasi Pantaleo | 24.9 km |
| CA16 | Oasi Piscina Manna Is Cannoneris | 26.3 km |
| CA17 | Oasi Santa Margherita | 41.7 km |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

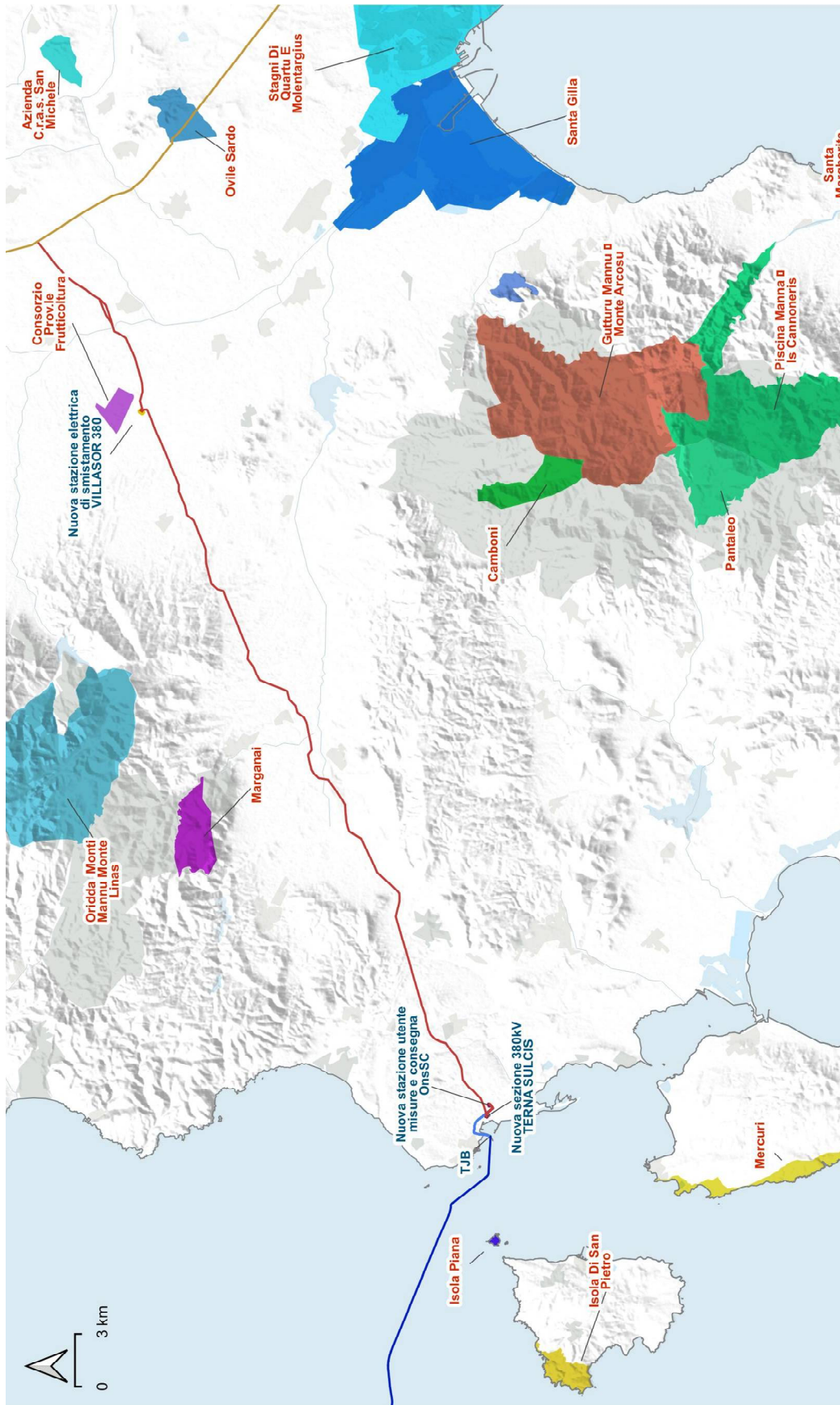
PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
55 di 83



PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
 Tracciato dell'elettrodotto terrestre su mappatura "Casi permanenti di protezione faunistica"
 Elaborazione iLStudio su dati (Geoportale Sardegna, 2023)

LEGENDA

— Tracciato elettrodotto aereo in progetto — Dorsale aerea 380 kV Ittiri - Selargius

Figura 4.17 - Ubicazione del progetto rispetto alle oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura (Agg. 2016).

Elaborazione iLStudio.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
56 di 83

5. FLORA E FAUNA

5.1. Inquadramento vegetazionale

Di seguito si riporta un estratto delle schede descrittive di distretto afferenti all'Allegato 1 del Piano Forestale Ambientale Regionale della Regione Sardegna (Regione Sardegna, 2007). In particolare sono stati considerati i distretti entro cui sussistono le opere a terra del progetto in modo da individuare le serie vegetali interessate e le relative specie di particolare interesse.

5.1.1. Distretto 24 – Isole Sulcitane

Il distretto 24 – Isole Sulcitane si estende nella parte occidentale del sottosectore biogeografico Sulcitano includendo le isole di S. Pietro e S. Antioco. Esso è caratterizzato da un elevato sviluppo costiero e dall'assenza di alti rilievi generalmente con quote inferiori a 600 m. In funzione della distanza dalla costa, dei substrati geolitologici e delle caratteristiche floristiche è possibile individuare due sotto-distretti:

- 24.a – Sub-distretto collinare interno: contraddistinto dalla presenza di litologie prevalentemente di tipo carbonatico e in maniera minore di tipo metamorfico e vulcanico effusivo con i relativi depositi di versante e terrazzi alluvionali.
- 24.b – Sub-distretto insulare e costiero: contraddistinto dall'influenza del mare e dalla predominanza di paesaggi su rocce effusive acide e da depositi alluvio-colluviali.

In Tabella 5.1 si riportano le serie di vegetazione prevalenti (§) e minori (X) presenti nel distretto.

Tabella 5.1 – Serie di vegetazione presenti nel distretto 24 – Isole Sulcitane

| Serie di vegetazione | Sub-distretti | |
|--|---------------|-----|
| | 24a | 24b |
| Serie 1: serie psammofila del ginepro coccolone (<i>Pistacio-Juniperetum macrocarpae</i>) | X | § |
| Serie 2: serie psammofila sarda sud occidentale della quercia di Palestina (<i>Rusco aculeati-Quercetum calliprini</i>) | | X |
| Serie 4: sarda occidentale, calcicola, termomediterranea del ginepro turbinato (<i>Chamaeropo humilis-Juniperetum turbinatae</i>) | | § |
| Serie 7: serie sarda, calcicola, del pino d'Aleppo (<i>Pistacio-Pinetum halepensis</i>) | | X |
| Serie 8: serie sarda sud-occidentale, calcifuga, termomediterranea del pino d'Aleppo (<i>Erico arboreae-Pinetum halepensis</i>) | | § |
| Serie 10: serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (<i>Asparago albi-Oleetum sylvestris</i>) | X | X |
| Serie 11: serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea dell'olivastro (<i>Cyclamino repandi-Oleetum sylvestris</i>) | X | |
| Serie 12: serie sarda termomediterranea del leccio (<i>Pyro amygdaliformis Quercetum ilicis</i>) | § | § |
| Serie 13: serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (<i>Prasio majoris-Quercetu</i>) | X | |
| Serie 14: serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio con palma nana (<i>Prasio majoris-Quercetum ilicis chamaeropetosum humilis</i>) | § | X |
| Serie 19: serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (<i>Galio scabri-Quercetum suberis</i>) | § | |
| Serie 26: geosigmeto edafoigrofilo e planiziale (<i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i>) | X | |
| Serie 27: geosigmeto sardo-corso edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (<i>Nerio oleandri-Salicion purpureae, Rubo ulmifolii-Nerion oleandri, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae</i>) | X | X |
| Serie 29: geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (<i>Ruppietea, Thero-Suaedetea, Saginetea maritima, Salicornietea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea</i>) | | X |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
57 di 83

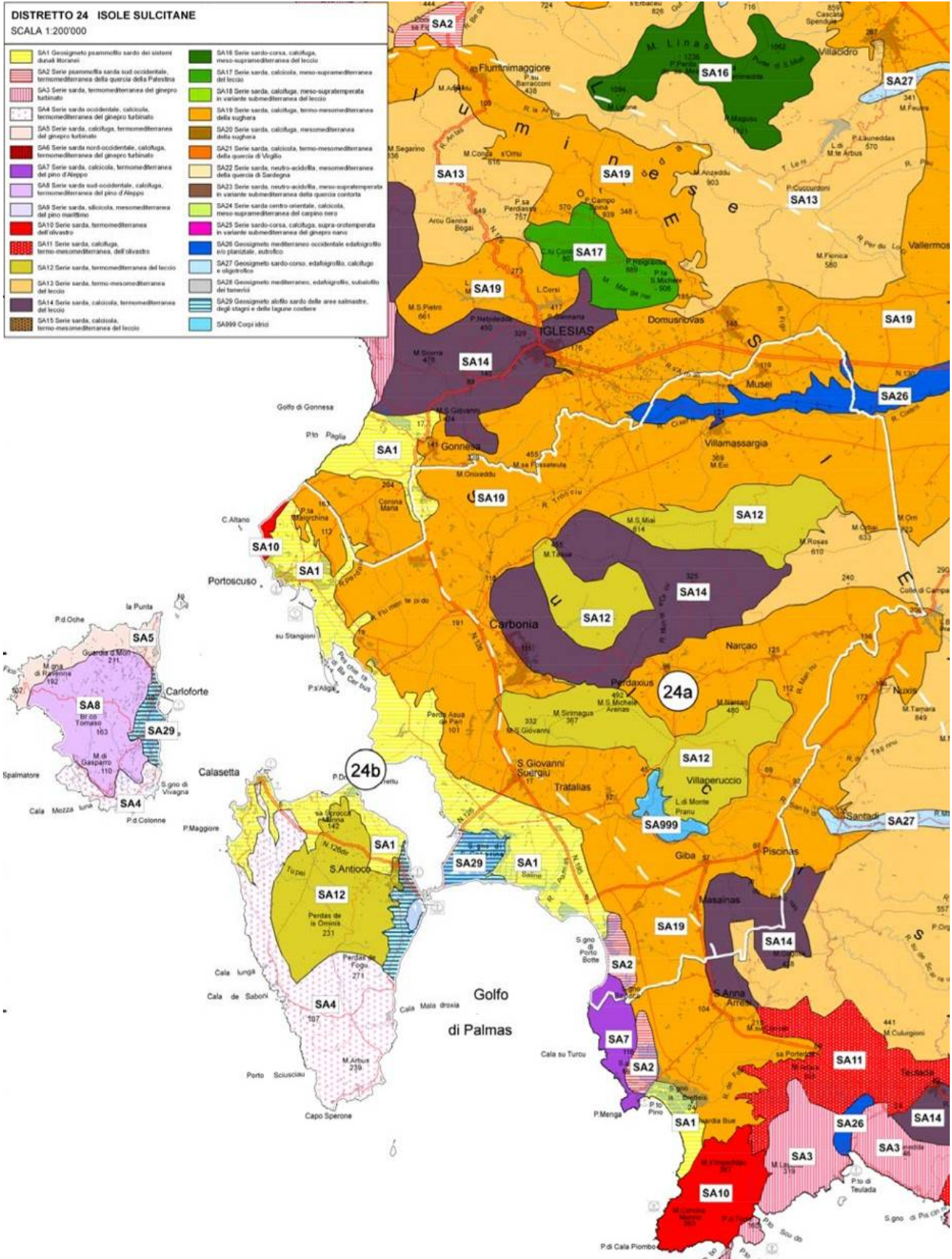


Figura 5.1 – Ubicazione delle opere a terra rispetto alle serie di vegetazione presenti nel distretto 24.
Elaborazione iLStudio su cartografia (Regione Sardegna, 2007)



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 58 di 83 |

Nei settori costieri del subdistretto insulare e costiero nei pressi di Portoscuso, è particolarmente diffusa la serie psammofila del ginepro coccolone (*Pistacio-Juniperetum macrocarpae*). Il ginepro coccolone, come è conosciuto volgarmente, è una specie molto resistente alla salinità e come tale la serie è presente su spiagge, dune oloceniche mobili o stabilizzate e ovunque vi siano arenili, anche di modesta entità; si osserva anche su ghiaie, sabbie e limi dei depositi alluvionali, colluviali eolici e litorali, sempre in bioclima termomediterraneo.

La serie è costituita da diverse associazioni con una stretta relazione topografica con vari tipi di vegetazione (terofitica alo-nitrofila, geofitica ed emicriptofitica, camefitica, terofitica xerofila, fanerofitica) disposti parallelamente alla linea di battigia. Nei settori retrodunali a sabbie più compatte ed umidificate, meno esposti all'aerosol marino, è presente la subassociazione *Juniperetosum turbinatae*.

Lungo il percorso dell'elettrodotto aereo, nel sub-distretto collinare interno in corrispondenza dei substrati metamorfici e in gran parte delle conoidi alluvionali si possono riscontrare formazioni a quercia da sughero soprattutto nelle aree più marginali e non utilizzate per scopi agricoli. In particolare, le sugherete sono presenti con la serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (n. 19: *Galio scabri-Quercetum suberis*) in ambito bioclimatico mediterraneo pluvistagionale oceanico con condizioni termotipiche ed ombrotipiche che possono variare dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore. I mesoboschi di *Quercus suber*, con presenza di specie arboree ed arbustive (*Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *Oxycedrus*) rappresentano le cenosi meglio preservate. Lo strato erbaceo è prevalentemente caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Le evoluzioni nel tempo delle serie sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e, per il susseguirsi degli incendi, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei substrati.

La serie sarda termomediterranea del leccio (rif. serie n. 12: *Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*) è invece osservabile nelle aree metamorfiche e carbonatiche pedemontane centrali del sub-distretto ad est di Carbonia. È possibile che questa serie compaia anche, in maniera sporadica, come edafo-mesofila in corrispondenza di piane alluvionali, anche di modesta estensione, su substrati argillosi a matrice mista calcicola-silicicola. Il bioclima è sempre di tipo mediterraneo pluvistagionale oceanico, prevalentemente nel piano fitoclimatico termomediterraneo, con ombrotipi da secco inferiore a subumido inferiore. Raggiunto lo stadio di maturità, le formazioni presentano una fisionomia a microboschi climatofili a *Quercus ilex* e *Q. suber*. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*, oltre ad entità termofile come *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*. Sono individuabili in grande quantità le specie lianose, come *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Rosa sempervirens*, mentre come specie erbacee si identificano *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*.

Nel sub-distretto è poco rappresentata la serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (rif. serie n. 13), riscontrabile soprattutto nella zona mineraria di Rosas, sui substrati silicei. Testa della serie è l'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* che si sviluppa in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore. Non sono altro che boschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. phoenicea* subsp. *turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Nell'associazione si distinguono due differenti subassociazioni, *phillyreetosum angustifoliae*, ad altitudini tra 20 e 160 m s.l.m. e *quercetosum ilicis*, ad altitudini comprese tra 60 e 340 m s.l.m.. Tale associazione consta di:

- uno strato arbustivo costituito da *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*, e da *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Quercus suber* negli aspetti più acidofili.



Ichonusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:

C0421YR10AMBT00a

Data emissione:

Marzo 2023

Pagina

59 di 83

- da specie lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*;
- da cenosi di sostituzione, rappresentate principalmente dalle macchie riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*.

Su substrati acidi le comunità arbustive sono ascrivibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*, mentre su substrati più alcalini all'associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Come conseguenza all'azione del fuoco si hanno garighe a *Cistus monspeliensis (Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis)*, fino ai prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e le comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*

Più comune, a livello potenziale, è il geosigmeto mediterraneo occidentale edafo igrofilo e/o planiziale, eutrofico (rif. serie n. 26: *Populion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae*), apprezzabile in varie località, in primis lungo il Rio Cixerri, il Rio Gutturu de Ponti e il Rio Mannu di Narcao. Le condizioni bioclimatiche sono di tipo mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore. Nel suolo predominano materiali sedimentari fini (limi e argille), che possono riscontrarsi anche in sospensione. Le acque si presentano con un'elevata eutrofizzazione determinata da carbonati e nitrati, oltre che sostanza organica. Si tratta di formazioni molto localizzate e di estensione esigua, costituite da *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor ssp minor*, *Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa*, *Salix sp. pl.* La struttura è a doppio strato: uno erbaceo instabile a seconda delle piogge e uno arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Anche in questo caso gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix sp. pl.*, *Rubus ulmifolius*, *Tamarix sp. pl.* ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus*, *Nerium oleander* o *Sambucus nigra*.

All'interno del distretto sono presenti le seguenti specie vegetali di interesse:

Tabella 5.2 – Specie di vegetazione presenti nel distretto 24 – Isole Sulcitane.

| Specie inserite nell'Al. II della direttiva 92/43/CEE (*indica le specie prioritarie) | Sub-distretti | |
|---|---------------|-----|
| | 24a | 24b |
| * <i>Astragalus maritimus</i> Moris | | X |
| <i>Brassica insularis</i> Moris | X | |
| <i>Linaria flava (Poiret) Desf. subsp. sardoa (Sommier) A. Terracc</i> | | X |
| <i>Rouya polygama (Desf.) Coincy</i> | | X |

| Specie arboree di interesse forestale prevalente (§) e minore (X) | Sub-distretti | |
|--|---------------|-----|
| | 24a | 24b |
| <i>Alnus glutinosa (L.) Gaertner</i> | X | |
| <i>Ceratonia siliqua L.</i> | § | § |
| <i>Ficus carica L. var. caprificus</i> Risso | X | X |
| <i>Fraxinus angustifolia Vahl subsp. oxycarpa (Willd.) Franco et Rocha</i> | X | |
| <i>Juniperus oxycedrus L. subsp. macrocarpa (S. et S.) Ball</i> | | § |
| <i>Juniperus oxycedrus L. subsp. oxycedrus</i> | § | § |
| <i>Juniperus phoenicea L. subsp. turbinata</i> | § | § |
| <i>Olea europaea L. var. sylvestris</i> Brot. | § | § |
| <i>Pinus halepensis</i> Mill. | | § |
| <i>Populus alba L.</i> | X | X |
| <i>Populus nigra L.</i> | X | |
| <i>Pyrus spinosa</i> Forssk. | X | X |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
60 di 83

| Specie arboree di interesse forestale prevalente (§) e minore (X) | Sub-distretti | |
|---|---------------|-----|
| | 24a | 24b |
| <i>Quercus calliprinos</i> Webb | | X |
| <i>Quercus ilex</i> L. | § | § |
| <i>Quercus suber</i> L. | § | X |
| <i>Salix alba</i> L. | X | |
| <i>Salix atrocinerea</i> Brot. | X | X |
| <i>Salix purpurea</i> L. subsp. <i>purpurea</i> | § | |
| <i>Ulmus minor</i> Mill. Ssp <i>minor</i> | X | |

| Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X) | Sub-distretti | |
|---|---------------|-----|
| | 24a | 24b |
| <i>Arbutus unedo</i> L. | § | § |
| <i>Bupleurum fruticosum</i> L. | X | |
| <i>Buxus balearica</i> Lam. | X | |
| <i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link in Schrader | § | § |
| <i>Chamaerops humilis</i> L. | X | § |
| <i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter et Burdet | X | X |
| <i>Cistus monspeliensis</i> L. | § | § |
| <i>Cistus salviifolius</i> L. | § | § |
| <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | § | X |
| <i>Cytisus villosus</i> Pourr | § | |
| <i>Erica arborea</i> L. | § | § |
| <i>Erica scoparia</i> L. | | X |
| <i>Erica terminalis</i> Salisb. | X | |
| <i>Euphorbia dendroides</i> L. | § | § |
| <i>Genista corsica</i> (Loisel.) DC. | X | X |
| <i>Genista morisii</i> Colla | X | |
| <i>Genista valsecchiae</i> Brullo et De Marco | X | X |
| <i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. | | § |
| <i>Helichrysum microphyllum</i> (Willd.) Camb. subsp. <i>tyrrhenicum</i> Bacch., Brullo et Giusso | X | X |
| <i>Lavandula stoechas</i> L. | § | § |
| <i>Lavatera arborea</i> L. | | X |
| <i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>communis</i> | § | § |
| <i>Nerium oleander</i> L. | § | § |
| <i>Osyris alba</i> L. | X | X |
| <i>Phillyrea angustifolia</i> L. | § | § |
| <i>Phillyrea latifolia</i> L. | § | § |
| <i>Pistacia lentiscus</i> L. | § | § |
| <i>Polygonum scoparium</i> Requien ex Loisel. | X | X |
| <i>Prunus spinosa</i> L. | X | X |
| <i>Rhamnus alaternus</i> L. | X | X |
| <i>Rosa sempervirens</i> L. | X | X |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | X | § |
| <i>Stachys glutinosa</i> L. | X | X |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE | | |
| PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBTER00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 61 di 83 |

| Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X) | Sub-distretti | |
|--|---------------|-----|
| | 24a | 24b |
| <i>Tamarix gallica</i> L. | X | X |
| <i>Teucrium marum</i> L. | X | X |
| <i>Teucrium subspinosum</i> Pourr. ex Willd. subsp. <i>subspinosum</i> | | X |
| <i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl., | X | X |
| <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. subsp. <i>tartonraira</i> | X | X |
| <i>Viburnum tinus</i> L. | § | |
| <i>Vitex agnus-castus</i> L. | | X |

In seguito ad una analisi della carta d'uso del suolo, è stato possibile definire cinque sistemi chiave: forestali, preforestali a parziale utilizzo agrozootecnico estensivo, agrosilvopastorali, agrozootecnici estensivi, agricoli intensivi e semintensivi.

Nell'ambito del distretto Isole Sulcitane i sistemi forestali interessano una superficie di 21352 ettari pari a circa il 26% della superficie totale del distretto e sono caratterizzati in prevalenza da formazioni afferenti alla macchia mediterranea (64%) ai boschi di latifolia (24%) e ai boschi a prevalenza di conifere (12%).

La superficie del distretto è suddivisa come di seguito:

- il 17% è occupato dai sistemi preforestali dei cespuglieti ed arbusteti, altamente soggetti all'azione antropica in quanto utilizzati in parte nel contesto zootecnico estensivo;
- il 39.8% è occupato dai sistemi agricoli-intensivi e il 4.8% da quelli agro-zootecnici;
- 1542 ettari sono ricoperti dalle zone umide;
- le sugherete non dominano il distretto, interessano solo 436 ettari con un'incidenza pari a 5.7%.

5.1.2. Distretto 25 – Monti del Sulcis

Il distretto, estendendosi per buona parte del sottosettore biogeografico Sulcitano (settore Sulcitano-Iglesiente), è caratterizzato da una prevalenza di cenosi forestali a sclerofille, con dominanza del leccio e della sughera. Il percorso dell'elettrodotto interessa la porzione settentrionale del sub-distretto 25.a-Subdistretto orientale, in corrispondenza del territorio comunale di Saligua. Le serie vegetative interessate sono:

- Serie n. 19- serie sarda calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*): serie di vegetazione presente ad altitudini comprese tra 200 e 550 m, la subassociazione *Quercetosum suberis* è riconoscibile sui substrati granitici mentre quella *Rhamnetosum alaterni* è tipica dei substrati afferenti alle metamorfite. Entrambe le subassociazioni edificano mesoboschi in ambito bioclimatico mediterraneo pluvistagionale oceanico, con condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore, con presenza di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *Oxycedrus*. Le fasi evolutive della serie, generalmente per degradazione della stessa, sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei substrati;
- Serie n. 26- serie di vegetazione che si sviluppa lungo i corsi d'acqua con boschi ripariali a *Populus alba*.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
62 di 83

Tabella 5.3 – Serie di vegetazione presenti nel distretto 25 – Monti del Sulcis.

| Serie di vegetazione | Sub-distretti | |
|---|---------------|-----|
| | 25a | 25b |
| Serie 1: serie psammofila del ginepro coccolone (<i>Pistacio-Juniperetum macrocarpae</i>) | X | X |
| Serie 2: serie psammofila sarda sud occidentale della quercia di Palestina (<i>Rusco aculeati-Quercetum calliprini</i>) | | X |
| Serie 3: serie sarda del ginepro turbinato (<i>Oleo-Juniperetum turbinatae</i>) | § | X |
| Serie 7: serie sarda, calcicola, del pino d'Aleppo (<i>Pistacio-Pinetum halepensis</i>) | | X |
| Serie 10: serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (<i>Asparago albi-Oleetum sylvestris</i>) | X | X |
| Serie 11: serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea dell'olivastro (<i>Cyclamino repandi-Oleetum sylvestris</i>) | § | § |
| Serie 12: serie sarda termomediterranea del leccio (<i>Pyro amygdaliformis Quercetum ilicis</i>) | X | X |
| Serie 13: serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (<i>Prasio majoris Quercetum ilicis</i>) | § | § |
| Serie 14: serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio con palma nana (<i>Prasio majoris-Quercetum ilicis chamaeropetosum humilis</i>) | | |
| Serie 16: serie sardo-corsa calcifuga, meso-supramediterranea del leccio (<i>Galio scabri-Quercetum ilicis</i>) | § | |
| Serie 17: serie sarda centro-meridionale calcicola, meso-supramediterranea del leccio (<i>Aceri monspessulani-Quercetum ilicis</i>) | | X |
| Serie 18: serie sarda centro-occidentale calcifuga del leccio (<i>Saniculo europaeae-Quercetum ilicis</i>) | X | |
| Serie 19: serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (<i>Galio scabri-Quercetum suberis</i>) | § | X |
| Serie 26: geosigmeto edafoigrofilo e planiziale (<i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i>) | X | X |
| Serie 27: geosigmeto sardo-corso edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (<i>Nerio oleandri-Salicion purpureae, Rubo ulmifolii-Nerion oleandri, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae</i>) | X | X |

All'interno del distretto sono presenti le seguenti specie vegetali di interesse:

Tabella 5.4 – Specie di vegetazione presenti nel distretto 25 – Monti del Sulcis.

| Specie inserite nell'AlI. II della direttiva 92/43/CEE (*indica le specie prioritarie) | Sub-distretti | |
|--|---------------|-----|
| | 25a | 25b |
| Brassica insularis Moris | X | X |
| Linaria flava (Poiret) Desf. subsp. sardoa (Sommier) A. Terracc | | X |
| Rouya polygama (Desf.) Coincy | | X |

| Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*) | Sub-distretti | |
|--|---------------|-----|
| | 25a | 25b |
| <i>Anchusa formosa</i> Selvi, Bigazzi et Bacch. | X | |
| <i>Aristolochia navicularis</i> Nardi | X | X |
| <i>Armeria sulcitana</i> Arrigoni | X | X |
| <i>Astragalus terracciano</i> Vals. | | X |
| <i>Bellium crassifolium</i> Moris | X | X |
| <i>Borago pygmaea</i> (DC.) Chater et Greuter | X | |
| * <i>Butomus umbellatus</i> L. | X | |
| * <i>Cneorum tricoccon</i> L. | | X |
| <i>Delphinium longipes</i> Moris | | X |
| <i>Dianthus mossanus</i> Bacch. et Brullo | X | X |
| <i>Dianthus sardous</i> Bacch., Brullo, Casti et Giusso | | X |
| <i>Echium anchusoides</i> Bacch., Brullo et Selvi | X | |
| <i>Ferula arrigoni</i> Bocchieri | | X |
| * <i>Fumana juniperina</i> (Lag. ex Dunal) Pau | X | |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
63 di 83

| Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*) | Sub-distretti | |
|--|---------------|-----|
| | 25a | 25b |
| <i>Genista bocchierii</i> Bacch., Brullo et Feoli | X | |
| <i>Genista ferox</i> Poir. | X | X |
| <i>Genista insularis</i> Bacch., Brullo et Feoli subsp. <i>insularis</i> | X | X |
| <i>Genista valsecchia</i> Brullo et De Marco | X | X |
| <i>Helichrysum montelinasanum</i> Em. Schmid | X | |
| <i>Hyoseris taurina</i> (Pamp.) Martinoli | | X |
| <i>Hypochaeris sardoa</i> Bacch., Brullo et Terrasi | X | |
| * <i>Ilex aquifolium</i> L. | X | |
| <i>Isoëtes velata</i> A. Braun subsp. <i>tegulensis</i> (Gennari) Batt. et Trab | | X |
| * <i>Laurus nobilis</i> L. | X | |
| <i>Lavatera triloba</i> L. subsp. <i>pallens</i> (Moris) Nyman var. <i>minoricensis</i> (Camb.) O. Bòlos et Vigo | X | |
| <i>Limoniastrum monopetalum</i> (L.) Boiss. | | X |
| <i>Limonium carisae</i> Erben | X | |
| <i>Limonium malfatanicum</i> Erben | X | X |
| <i>Limonium tigulianum</i> Arrigoni et Diana | X | X |
| <i>Orchis mascula</i> (L.) L. subsp. <i>ichnusae</i> Corrias | | X |
| <i>Orchis x penzigiana</i> Camus subsp. <i>sardoa</i> Scrugli et Grasso | X | X |
| <i>Ophrys x domus-maria</i> Grasso | X | X |
| <i>Ophrys normanii</i> J.J. Wood | X | |
| * <i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahandiez et Maire | | X |
| <i>Paeonia corsica</i> Sieber ex Tausch | X | X |
| <i>Salix arrigonii</i> Brullo | X | |
| <i>Silene martinolii</i> Bocchieri et Mulas | | X |
| * <i>Simethis mattiazzi</i> (Vandelli) Saccarolo | X | |
| <i>Soleirolia soleirolii</i> (Req.) Dandy | X | X |
| <i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich. | X | |
| <i>Stachys corsica</i> Pers. var. <i>micrantha</i> Bertol. | X | |
| * <i>Taxus baccata</i> L. | X | |
| <i>Teucrium subspinosum</i> Pourr. ex Willd. subsp. <i>subspinosum</i> | | X |
| <i>Verbascum plantagineum</i> Moris | X | |
| <i>Viola corsica</i> Nym. subsp. <i>limbarae</i> Merxm. et Lippert | X | |

| Specie arboree di interesse forestale prevalente (§) e minore (X) | Sub-distretti | |
|---|---------------|-----|
| | 25a | 25b |
| <i>Acer monspessulanum</i> L. subsp. <i>monspessulanum</i> | X | X |
| <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner | X | X |
| <i>Celtis australis</i> L. ssp. <i>australis</i> | X | |
| <i>Ceratonia siliqua</i> L. | § | § |
| <i>Celtis australis</i> L. ssp. <i>australis</i> | X | |
| <i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC. | | X |
| <i>Ficus carica</i> L. var. <i>caprificus</i> Risso | X | X |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>oxycarpa</i> (Willd.) Franco et Rocha | | X |
| <i>Ilex aquifolium</i> L. | X | X |
| <i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i> (S. et S.) Ball | § | § |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
64 di 83

| Specie arboree di interesse forestale prevalente (§) e minore (X) | Sub-distretti | |
|---|---------------|-----|
| | 25a | 25b |
| <i>Juniperus oxycedrus L. subsp. oxycedrus</i> | § | § |
| <i>Juniperus phoenicea L. subsp. turbinata</i> | § | § |
| <i>Laurus nobilis L.</i> | X | |
| <i>Olea europaea L. var. sylvestris Brot.</i> | § | § |
| <i>Pinus halepensis Mill.</i> | | § |
| <i>Populus alba L.</i> | X | X |
| <i>Populus nigra L.</i> | | X |
| <i>Pyrus spinosa Forssk.</i> | X | X |
| <i>Quercus calliprinos Webb</i> | | § |
| <i>Quercus ilex L.</i> | § | § |
| <i>Quercus morisii Borzi</i> | X | |
| <i>Quercus suber L.</i> | § | X |
| <i>Salix alba L.</i> | | X |
| <i>Salix arrigonii Brullo</i> | X | |
| <i>Salix atrocinerea Brot.</i> | X | X |
| <i>Salix purpurea L. subsp. purpurea</i> | § | X |
| <i>Taxus baccata L.</i> | X | |
| <i>Ulmus minor Mill. Ssp minor</i> | X | X |

| Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X) | Sub-distretti | |
|--|---------------|-----|
| | 25a | 25b |
| <i>Anagyris foetida L.</i> | X | X |
| <i>Arbutus unedo L.</i> | § | § |
| <i>Bupleurum fruticosum L.</i> | § | X |
| <i>Buxus balearica Lam.</i> | X | |
| <i>Calicotome villosa (Poiret) Link in Schrader</i> | § | § |
| <i>Chamaerops humilis L.</i> | | X |
| <i>Cistus creticus L. subsp. eriocephalus (Viv.) Greuter et Burdet</i> | X | X |
| <i>Cistus monspeliensis L.</i> | § | § |
| <i>Cistus salviifolius L.</i> | § | § |
| <i>Cneorum tricoccon L.</i> | | X |
| <i>Crataegus monogyna Jacq.</i> | X | X |
| <i>Cytisus villosus Pourr</i> | X | X |
| <i>Erica arborea L.</i> | § | § |
| <i>Erica scoparia L.</i> | X | |
| <i>Erica terminalis Salisb.</i> | X | |
| <i>Euphorbia dendroides L.</i> | § | § |
| <i>Euphorbia spinosa L. subsp. spinosa</i> | X | X |
| <i>Genista corsica (Loisel.) DC.</i> | X | X |
| <i>Genista ferox Poir.</i> | X | X |
| <i>Genista insularis Bacch., Brullo et Feoli subsp. insularis</i> | X | X |
| <i>Genista valsecchiae Brullo et De Marco</i> | X | X |
| <i>Halimium halimifolium (L.) Willk.</i> | X | X |
| <i>Helichrysum microphyllum (Willd.) Camb. subsp. tyrrhenicum Bacch., Brullo et Giusso</i> | X | X |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
65 di 83

| Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X) | Sub-distretti | |
|--|---------------|-----|
| | 25a | 25b |
| <i>Lavandula stoechas</i> L. | X | X |
| <i>Lavatera arborea</i> L. | | X |
| <i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>communis</i> | § | § |
| <i>Nerium oleander</i> L. | § | § |
| <i>Osyris alba</i> L. | X | X |
| <i>Phillyrea angustifolia</i> L. | § | § |
| <i>Phillyrea latifolia</i> L. | § | § |
| <i>Pistacia lentiscus</i> L. | § | § |
| <i>Polygonum scoparium</i> Requien ex Loisel. | X | X |
| <i>Prunus spinosa</i> L. | X | X |
| <i>Rhamnus alaternus</i> L. | X | X |
| <i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahandiez et Maire | | X |
| <i>Rosa canina</i> L. | X | X |
| <i>Rosa sempervirens</i> L. | X | X |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | X | X |
| <i>Stachys glutinosa</i> L. | X | X |
| <i>Tamarix africana</i> Poirlet var. <i>fluminensis</i> (Maire) Braun | § | § |
| <i>Tamarix dalmatica</i> Baum | X | X |
| <i>Tamarix gallica</i> L. | X | X |
| <i>Tamarix hampeana</i> Boiss. et Heldr. em. Boiss | | X |
| <i>Tamarix nilotica</i> (Ehrenb.) Bge | | X |
| <i>Tamarix tetragyna</i> Ehrenb. | X | X |
| <i>Teline monspessulana</i> (L.) Koch | X | |
| <i>Teucrium marum</i> L. | X | X |
| <i>Teucrium subspinosum</i> Pourr. ex Willd. subsp. <i>subspinosum</i> | | X |
| <i>Viburnum tinus</i> L. | § | X |
| <i>Vitex agnus-castus</i> L. | | X |

Nell'ambito del distretto Monti del Sulcis i sistemi forestali interessano una superficie di 66686 ha pari a circa il 52% della superficie totale del distretto e sono caratterizzati in prevalenza da formazioni afferenti alla macchia mediterranea (53%), ai boschi di latifoglia (35%) ed ai boschi a prevalenza di conifere (11%).

I sistemi preforestali dei cespuglieti ed arbusteti sono diffusi su circa il 13% della superficie del distretto e, considerato il loro parziale utilizzo zootecnico estensivo, acquisiscono una struttura fortemente condizionata dalla pressione antropica e solo in parte, da condizioni stagionali sfavorevoli. L'utilizzazione agro-zootecnica del distretto interessa circa il 4% del territorio, mentre l'uso agricolo incide per il 25.6% ed è particolarmente indirizzato alle colture cerealicole e orticole a pieno campo.

L'analisi della sola componente arborea della categoria dei sistemi forestali evidenzia una scarsa presenza di sugherete, presenti su meno di 1000 ettari di territorio e con una incidenza di appena 3.2%. A tale contesto si sommano altri 2000 ettari circa di aree a forte vocazione sughericola, costituite in prevalenza da soprassuoli forestali a presenza più o meno sporadica della specie.

5.1.3. Distretto 20 – Campidano

Il distretto si estende nel sottosettore biogeografico Basso Campidanese (settore Campidanese) e si caratterizza per la morfologia tipicamente sub-pianeggiante e basso collinare, con rilievi che molto raramente



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
66 di 83

superano i 250 m. Il distretto, nelle aree non urbanizzate o industrializzate, è ampiamente utilizzato per le colture agrarie estensive ed intensive (sia erbacee che legnose) e, in minor misura, per le attività zootecniche. La vegetazione forestale è praticamente assente e confinata nelle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli. Le stesse formazioni forestali, quando rilevabili nel distretto, sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climaciche e, localmente, da impianti artificiali.

L'elettrodotto aereo nel suo tratto finale, fino alla stazione elettrica di smistamento "Villasor 380", interessa la porzione occidentale e settentrionale della pianura del Campidano. Tale area è caratterizzata dalla presenza di una serie di coperture sedimentarie formate da depositi alluvionali di conoide del Pleistocene (glacis di accumulo), costituiti prevalentemente da depositi clastici, eterometrici e poligenici.

La vegetazione potenziale principale è costituita dalla serie sarda, termo-mesomediterranea della sughera (rif. serie n. 19: *Galio scabri-Quercetum suberis*). Il bioclimate è mediterraneo pluvistagionale oceanico con termoe ombrotipi variabili dal termomediterraneo superiore secco superiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore. Le evoluzioni nel tempo delle serie sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e, per il susseguirsi degli incendi, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salvifolius*, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e *pratelli terofitici* riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei suoli. Queste fasi di degradazione della serie principale sono diffuse anche sulle vulcaniti del ciclo calcoalcalino oligo-miocenico affioranti nel territorio di Serrenti e di Monastir, anch'esse con attitudine per la serie termo-mesomediterranea della sughera.

Vicino i corsi d'acqua (ambiti ripariali) e alle pianure (ambiti planiziali) destano maggiore interesse le fitocenosi forestali, con riferimento soprattutto al bacino del Flumini Mannu e a quello del Rio Mannu, caratterizzati dalla presenza reale e potenziale del geosigmeto mediterraneo occidentale edafo igrofilo e/o planiziale eutrofico (rif. serie n. 26: *Populenion albae, Fraxino angustifoliae, Ulmenion minoris, Salicion albae*), con mesoboschi edafo igrofili caducifogli costituiti da *Populus alba, P. nigra, Ulmus minor ssp minor, Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa* e *Salix sp. pl.* Le condizioni bioclimatiche sono di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore. Nei suoli prevalgono i materiali sedimentari fini, quali limi e argille parzialmente in sospensione, con acque molto ricche dal punto di vista della sostanza organica e con possibili fenomeni di eutrofizzazione. Generalmente si incontrano, allontanandosi dai corsi d'acqua, delle boscaglie costituite da *Salix sp. pl., Rubus ulmifolius, Tamarix sp. pl.* ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus, Nerium oleander* o *Sambucus nigra*. Più esternamente sono poi presenti popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe *Phragmito-Magnocaricetea*.

Tabella 5.5 – Serie di vegetazione presenti nel distretto 20 – Campidano.

| Serie di vegetazione | |
|--|---|
| Serie 1: serie psammofila del ginepro coccolone (<i>Pistacio-Juniperetum macrocarpae</i>) | X |
| Serie 3: serie sarda del ginepro turbinato (<i>Oleo-Juniperetum turbinatae</i>) | X |
| Serie 10: serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (<i>Asparago albi-Oleetum sylvestris</i>) | § |
| Serie 19: serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (<i>Galio scabri-Quercetum suberis</i>) | § |
| Serie 21: serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio (<i>Lonicero implexae-Quercetum virgillanae</i>) | § |
| Serie 26: geosigmeto edafoigrofilo e planiziale (<i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i>) | § |
| Serie 27: geosigmeto sardo-corso edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (<i>Nerio oleandri-Salicion purpureae, Rubo ulmifolii-Nerion oleandri, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae</i>) | X |
| Serie 28: geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici (<i>Tamaricion africanae</i>) | X |
| Serie 29: geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (<i>Ruppietea, Thero-Suaedetetea, Saginetea maritima, Salicorniotea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea</i>) | § |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
67 di 83

All'interno del distretto sono presenti le seguenti specie vegetali di interesse:

| Specie inserite nell'Al. II della direttiva 92/43/CEE (*indica le specie prioritarie) |
|--|
| <i>Marsilea quadrifolia</i> L. |

| Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*) |
|---|
| <i>Artemisia variabilis</i> Ten. |
| <i>Bellium crassifolium</i> Moris |
| <i>Buglossoides minimum</i> (Moris) R. Fernandes |
| * <i>Butomus umbellatus</i> L. |
| * <i>Carrichtera annua</i> (L.) DC. |
| * <i>Cynomorium coccineum</i> L. |
| <i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pallas) M. Bieb. |
| * <i>Iris planifolia</i> Fiori et Paolett |
| * <i>Limonium avei</i> (De Not.) Brullo et Erben |
| <i>Limonium capitis-eliae</i> Erben |
| <i>Limonium caralitanum</i> Erben |
| <i>Plagius flosculosus</i> (L.) Alavi et Heywood |

| Specie arboree di interesse forestale prevalente (§) e minore (X) | |
|---|---|
| <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner | X |
| <i>Ceratonia siliqua</i> L. | X |
| <i>Ficus carica</i> L. var. <i>caprificus</i> Risso | |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>oxycarpa</i> (Willd.) Franco et Rocha | X |
| <i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i> (S. et S.) Ball | § |
| <i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i> | § |
| <i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i> | § |
| <i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot. | § |
| <i>Pinus halepensis</i> Mill. | X |
| <i>Populus alba</i> L. | § |
| <i>Pyrus spinosa</i> Forssk. | X |
| <i>Quercus calliprinos</i> Webb | |
| <i>Quercus ilex</i> L. | X |
| <i>Quercus suber</i> L. | X |
| <i>Q. virgiliana</i> (Ten.) Ten. | § |
| <i>Salix alba</i> L. | § |
| <i>Salix atrocinerea</i> Brot. | X |
| <i>Salix purpurea</i> L. subsp. <i>purpurea</i> | § |
| <i>Ulmus minor</i> Mill. Ssp <i>minor</i> | X |

| Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X) | |
|--|---|
| <i>Anagyris foetida</i> L. | X |
| <i>Arbutus unedo</i> L. | X |
| <i>Artemisia arborescens</i> L. | X |
| <i>Atriplex halimus</i> L. | § |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
68 di 83

| Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X) | |
|--|---|
| <i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link in Schrader | X |
| <i>Chamaerops humilis</i> L. | X |
| <i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter et Burdet | X |
| <i>Cistus monspeliensis</i> L. | § |
| <i>Cistus salviifolius</i> L. | X |
| <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | X |
| <i>Erica arborea</i> L. | X |
| <i>Euphorbia dendroides</i> L. | X |
| <i>Genista corsica</i> (Loisel.) DC. | X |
| <i>Globularia alypum</i> L. | X |
| <i>Helichrysum microphyllum</i> (Willd.) Camb. subsp. <i>tyrrhenicum</i> Bacch. , Brullo et Giusso | § |
| <i>Lavandula stoechas</i> L | X |
| <i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>Communis</i> | X |
| <i>Nerium oleander</i> L. | X |
| <i>Osyris alba</i> L. | X |
| <i>Phillyrea angustifolia</i> L. | X |
| <i>P. latifolia</i> L. | X |
| <i>Pistacia lentiscus</i> L. | § |
| <i>Polygonum scoparium</i> Requien ex Loisel. | X |
| <i>Rhamnus alaternus</i> L. | § |
| <i>Rosa sempervirens</i> | X |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | X |
| <i>Salsola vermiculata</i> Pall. | X |
| <i>Sarcopoterium spinosum</i> (L.) Spach. | X |
| <i>Stachys glutinosa</i> L. | X |
| <i>Tamarix africana</i> Poir. var. <i>fluminensis</i> (Maire) Braun | X |
| <i>Tamarix gallica</i> L. | X |
| <i>Teucrium capitatum</i> L. | X |
| <i>T. marum</i> L. | X |
| <i>Thymbra capitata</i> (L.) Cav. | X |
| <i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl., | X |
| <i>T. tartonraira</i> (L.) All. subsp. <i>tartonraira</i> | § |

Nell'ambito del distretto del Campidano i sistemi forestali interessano una superficie di 1200 ha pari a circa l'1.2% della superficie totale del distretto e sono caratterizzati in prevalenza da formazioni afferenti alla vegetazione ripariale (47%) e alla macchia mediterranea (27%). Il sistema maggiormente rappresentato è costituito dai pascoli erbacei, diffusi su una superficie di 4416 ha, pari al 4.6% della superficie del distretto. L'uso agricolo si caratterizza per la presenza di sistemi intensivi e semintensivi (75.7%). Si evidenzia inoltre che il distretto presenta una consistente incidenza di aree artificiali (10.4%), legate alla forte espansione urbana dell'area cagliaritana, e di zone umide, che insieme ai corpi d'acqua coprono circa il 6.6% del territorio. L'analisi della sola componente arborea della categoria dei sistemi forestali una presenza di sugherete localizzata, pari a 45 ettari con una incidenza del 14.3%. Non si rilevano all'interno del distretto aree a vocazione sughericola.

5.1.4. Distretto 19 – Linas-Marganai

Il percorso dell'elettrodotto aereo interseca alcune aree appartenenti al Distretto 19 – Linas-Marganai al confine con i distretti soprariportati. Vista la continuità delle serie vegetazionali (n.19 e n. 26) per la caratterizzazione



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 69 di 83 |

della vegetazione potenziale e di quella attuale interessate dal progetto si rimanda ai paragrafi precedenti.

Nell'ambito del distretto Linas Marganai i sistemi forestali interessano una superficie pari a 53239 ha, quindi il 41% circa dell'area totale, descritti dalle formazioni relative alla macchia mediterranea (58%) e ai boschi di latifolia (35%). I sistemi preforestali dei cespuglieti ed arbusteti, estesi per il 20% della superficie di tale distretto, sono altamente condizionati dall'attività antropiche relative alla zootecnia estensiva e solo in parte influenzati dalle condizioni stagionali sfavorevoli. I sistemi preforestali dei cespuglieti ed arbusteti sono diffusi su circa il 20% della superficie del distretto e, considerato il loro parziale utilizzo zootecnico estensivo, acquisiscono una struttura fortemente condizionata dalla pressione antropica e solo in parte da condizioni stagionali sfavorevoli.

Il 26% dell'area è interessato dalle attività agricole, il 19% alle colture intensive e solo il 3% agli uliveti mentre i versanti meno ripidi ospitano i sistemi agrozootecnici estensivi (5.4%).

L'uso agricolo del distretto (26%), è dedicato alle colture intensive (19%) e alla coltura dell'ulivo (3% circa). I sistemi agrozootecnici estensivi (5.4%) sono diffusi prevalentemente sui versanti meno acclivi dei rilievi. L'analisi della sola componente arborea della categoria dei sistemi forestali evidenzia il dato relativo alla presenza delle sugherete che con 3907 ettari mostra una incidenza del 17.7%. A tale contesto si sommano altri 8000 ettari di aree a forte vocazione sughericola, costituiti prevalentemente da soprassuolo forestale a presenza più o meno sporadica della specie.

5.2. Fauna

L'attuale fauna presente nel territorio sardo è il risultato della storia geologica del complesso sardo-corso; è infatti possibile distinguere 4 principali fasi di popolamento ed un notevole numero di specie paleomediterranee e paleotirreniche. La prima fase risale al periodo antecedente al distacco del blocco corso-sardo dal continente europeo. Del patrimonio faunistico risalente alla prima fase di popolamento solo alcune specie di anfibi caudati (*Atylodes genei*, *Speleomantes imperialis*, *S.supramontis*, *S.flavus*, *S.sarrabusensis* e *Euproctus platycephalus Gravenhorst*) si sono conservate ed evolute indipendentemente fino ai giorni nostri. La Sardegna ospita il maggior tasso di endemismo per quanto riguarda gli anfibi.

La seconda fase di popolamento coincide con l'avvicinamento della placca africana a quella europea che causò la chiusura dello stretto di Gibilterra alla fine del Miocene. Per via del bilancio idrico negativo, dovuto dall'isolamento dall'Oceano Atlantico, il Mediterraneo si ridusse a una serie di laghi salati separati da ampi tratti di terra i quali collegarono la Sardegna ai continenti e permisero la colonizzazione dell'isola da parte di nuove specie terrestri, quali:

- anfibi come il discoglossa (*Discoglossus sardus*), il rospo smeraldino balearico (*Bufo viridis*), la raganella (*Hyla sarda*);
- rettili come il tarantolino (*Phyllodactylus europaeus*), l'algiroide tirrenico (*Algyroides fitzingeri*), la luscengola (*Chalcides chalcides vittatus*), il gongilo (*Chalcides ocellatus tiligugu*), la natrice viperina (*Natrix maura*) e la lucertola del Bedriaga (*Archaeolacerta bedriagae*);

La terza fase coincide con le glaciazioni quaternarie durante le quali a causa della forte riduzione del livello del mare fu possibile una nuova colonizzazione del blocco corso-sardo attraverso l'arcipelago toscano (diventato un promontorio collegato al continente). Tra le specie che approdarono sull'isola è possibile citare il biacco (*Coluber viridiflavus*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), il topo quercino (*Eliomys quercinus sardus*), la volpe (*Vulpes vulpes ichnusae*) e alcune specie attualmente estinte quali il cervo gigante (*Megaceros cazioti*), un canide (*Cynotherium sardous*), il mammoth nano (*Mammuthus lamarmorai*) e il prolago sardo (*Prolagus sardus*). Durante la terza fase avvenne anche la colonizzazione umana dell'isola.

La quarta fase, infine, è operata dall'uomo il quale causò un profondo cambiamento nel quadro faunistico dell'isola provocando l'estinzione di alcune specie e introducendone di nuove. In particolare l'uomo ha



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
70 di 83

importato il cervo (*Cervus elaphus corsicanus*), il daino (*Dama dama*), il muflone (*Ovis musimon*), la lepre (*Lepus capensis mediterraneus*), il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus huxleyi*), il cinghiale (*Sus scrofa meridionalis*), la martora (*Martes martes latinorum*), il gatto selvatico (*Felix silvestris lybica*), le tre testuggini terrestri (*Testudo marginata*, *Testudo hermanni robertmertensi*, *Emys orbicularis*), la pernice (*Alectoris barbara*), il colubro d'Esculapio (*Elaphe longissima*, *Zamenis longissimus*) e il colubro ferro di cavallo (*Hemorrhois hippocrepis*) (Rossetti, 2012).

L'attuale fauna vertebrata terrestre autoctona dell'Isola conta circa 370 specie, di cui 41 specie di mammiferi, 18 di rettili, 9 di anfibi e circa 300 specie di uccelli tra stanziali e di passo (senza considerare le specie erratiche o accidentali). Ricordiamo infine fra le tantissime specie animali che animano il territorio sardo la lepre, presente in discreto numero anche vicino ai centri abitati così come il coniglio selvatico. E ancora la volpe, il ghio, il riccio ed infine la martora, presente nonostante mal si adatti all'habitat sardo tipico della vegetazione a macchia.



Muflone (*Ovis musimon*)

È uno degli animali caratteristici della Sardegna e della Corsica, successivamente introdotto in altre località europee. Si tratta di un ovino selvatico con grandi corna ricurve, che genera esemplari ibridi se si incrocia con la pecora domestica.

Le femmine non presentano corna in Sardegna.

Predilige le zone collinari e montane del *Gennargentu*.

Nella zona del Parco Nazionale dell'Asinara il muflone è diffuso in discreta quantità sulle alture dell'isola dell'Asinara, nel Supramonte, Gennargentu e Montalbo di Lula.



Cinghiale (*Sus scrofa meridionalis*)

Comune nelle aree estese di macchia ed in particolare nelle aree protette è anche il cinghiale, pure questo com'è anche visibile dalla foto, di taglia sensibilmente più piccola del cinghiale, per esempio, della maremma. Negli ultimi anni i cinghiali hanno proliferato tanto che è ormai assai frequente vederli persino nelle aree abitate in cerca di cibo.



Testuggine (*Testudo marginata*)

Sull'isola è presente la testuggine marginata, una testuggine di dimensioni ridotte (lunghezza massima 40 cm.) con un carapace dalla forma allungata.

L'animale è protetto ed è ovviamente proibito prelevare dal suo habitat.

È prevalente in alcune zone dell'isola (Campidano, isola di San Pietro, Ogliastra, Nurra e Gallura) dove sono presenti garighe costiere e boschi con vegetazione rada fino ai 600 m di altitudine.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
71 di 83



Cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*)

È una sotto specie endemica della Sardegna e della Corsica. Ad oggi l'areale di distribuzione è stabile nell'Arburese, nel Sarrabus e nel Sulcis. Si tratta di un cervo della specie dei cervi europei che, verosimilmente introdotto in Sardegna in epoca preistorica si è adattato al territorio e alle condizioni di vita modificando in parte le caratteristiche della specie. Anche per il cervo sardo infatti la caratteristica distintiva peculiare è la dimensione ridotta rispetto a quella della specie europea (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758) e un palco ridotto. Inoltre presenta un muso allungato ed orecchie più prominenti.

Si tratta di specie protetta che ha rischiato l'estinzione a metà del secolo scorso, nelle Red List della IUCN configura come specie minacciata.



Asino (*Equus asinus L.*)

Tra gli animali che si possono considerare un simbolo della Sardegna c'è sicuramente l'asino.

La sua presenza sull'Isola si riconduce alla civiltà sardo-punica o addirittura al neolitico.

Importante l'azione di conservazione avviata dall'Istituto d'Incremento Ippico della Sardegna, presso il centro di Foresta Burgos (SS). Vista la possibilità di uno stato di conservazione soddisfacente, la salvaguardia dell'integrità genetica e il monitoraggio della popolazione sono gli obiettivi prioritari che si dovranno considerare per poter proteggere l'asino sardo, che risulta parte del patrimonio naturale della Sardegna.



Gatto selvatico (*Felis Lybica Sarda*)

Sarà piuttosto difficile riuscire a vedere un gatto selvatico, è una specie elusiva caratterizzata da pochissimi esemplari ed è anche minacciata dall'ibridazione con il gatto domestico. Si tratta della stessa specie di gatto selvatico africano, introdotto in Sardegna probabilmente all'epoca dei fenici.

È un felino di aspetto simile alla lince che può raggiungere i 70 cm. di lunghezza.

È tutelato dalla Legge Regionale n. 23 nel 98 e dalla Convenzione di Berna.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
72 di 83



Mustiolo (*Suncus etruscus Savi*)

Si tratta del mammifero più piccolo esistente, arrivando al massimo ad una lunghezza di 5 cm. È praticamente impercettibile all'occhio umano non solo per la taglia minuscola, ma anche per come si nasconde tra arbusti e rocce. È un carnivoro che divora tutte le prede più piccole di lui che riesce a catturare ed è a sua volta preda dei rapaci notturni. La strategia alimentare prevede che debba mangiare ogni giorno un quantitativo paragonabile al doppio del suo peso corporeo. È protetto da leggi Europee.



Volpe (*Vulpes vulpes ichnusae*)

È presente la sottospecie endemica *ichnusae*, che si è generata a causa dell'isolamento geografico. È una variante più piccola diffusa in tutta l'isola. Difficilmente si riesce ad individuare in seguito alle sue abitudini di caccia nelle ore crepuscolari. Preferisce i margini dei boschi, è solitario e territoriale.



Donnola (*Mustela Nivalis Boccamela*)

Tra le specie terrestri che popolano l'area ricordiamo anche la donnola, diffusa in egual misura in tutte le aree della Sardegna dalle aree costiere sino a quelle montane. Da notare che la sottospecie sarda, contrariamente a quanto accade per le sottospecie sarde degli altri animali, differisce dalla specie tipo per le dimensioni maggiori.



Cavallino della Giara (*Equus caballus jara*)

Vive allo stato brado in branchi sull'altopiano della Sardegna centro-meridionale (Giara di Gesturi) al confine con Sarcidano e la bassa Marmilla. Ci sono circa 550-600 esemplari di medie dimensioni.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
73 di 83



Orecchione sardo (*Plecotus sardus*)

Nel 2002 questa specie endemica fu scoperta da alcuni ricercatori, è considerato anche l'unico pipistrello endemico di Italia. È presente solo nelle zone calcaree del supramonte di Baunei e Oliena, nei boschi in prossimità del monte Gennargentu e nei pressi del lago Omodeo.

Deve il nome alle lunghe orecchie, quasi quanto le dimensioni del suo corpo.

Vive nelle aree boschive a quote medio-basse, non sono ancora note le sue abilità di caccia.

Uno studio pubblicato ha mostrato come le colonie, dal 2003, si siano fortemente ridotte (calo del 67%) a causa delle temperature estreme e degli incendi ricorrenti in prossimità dei loro siti.



Asinello bianco (*Equus asinus var. albina*)

Non si conosce l'origine di questi animali, è possibile che discendano da esemplari allevati dall'uomo che, una volta allo stato brado, si siano inselvaticati. Ha dimensioni ridotte con un colore bianco caratteristico, dovuto probabilmente dall'isolamento geografico a cui è stato sottoposto, ed occhi rosei e cerulei tipici del gene dell'albinismo. È presente nel Parco Nazionale dell'isola dell'Asinara (circa 100 esemplari), ma ormai è diffuso su tutto il territorio: Trabuccato, Santa Maria, Fornelli e Cala d'Oliva.



Ghiro sardo (*Glis glis melonii*)

Presenta dimensioni maggiori rispetto alla varietà europea, è una sottospecie sardo corsa. Si ritrova principalmente nei boschi ad alto fusto con alberi secolari partendo dalla collina fino ad arrivare alle alte quote.

Raro a causa della perdita degli habitat naturali (foreste di leccio e sugherete) determinata da incendi e anche per gli episodi di caccia a cui era soggetto in passato per la sua pelliccia. E' presente nel Supramonte e nel Gennargentu.

L'entomofauna è particolarmente ricca e comprende rappresentanti di tutti gli ordini della classe degli Insetti. Anche in questo caso è particolarmente elevato il numero di specie endemiche tra le quali vale la pena citare: l'ospitone (*Papilio Hospiton*), lo scarabeo ariete (*Dorcus musimon*) e il panfago sardo (*Pamphagus sardeus Herrich-Schaeffer*)

Infine, l'ittiofauna delle acque interne della Sardegna non è particolarmente ricca in specie. Nei secoli sono state introdotte numerose specie alloctone ai fini della pesca determinando un rapporto specie alloctone/specie autoctone superiore all'unità. Ciò ha determinato importanti scompensi ecologici mettendo in crisi le specie indigene. Tra le specie autoctone è possibile citare l'anguilla (*Anguilla anguilla*), la cheppia (*Alosa fallax nilotica*), la trota sarda (*Salmo macrostigma* o *Salmo cettii*), il nono (*Aphanius fasciatus*), lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus* Linnaeus), il pesce ago di rio (*Syngnathus abaster*), il latterino (*Atherina boyeri*) e la cagnetta (*Salaria fluviatilis*); tra quelle alloctone le più diffuse sono la perca (*Perca fluviatilis*), il persico trota (*Micropterus salmoides*), il persico sole (*Lepomis gibbosus*), la trota fario (*Salmo trutta trutta*), la



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
74 di 83

trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*), il salmerino (*Salvelinus alpinus*), il carassio (*Carassius carassius* Linnaeus), la carpa (*Cyprinus carpio*), la tinca (*Tinca tinca*), la gambusia (*Gambusia holbrooki*) e il pesce gatto (*Ameiurus melas*).

5.3. Specie alloctone

Una specie alloctona è una specie introdotta dall'attività umana, in maniera diretta o indiretta, in una regione geografica al di fuori del suo areale di distribuzione naturale.

Nella Sardegna occidentale sono state individuate un totale di 617 specie alloctone, di cui 9 (terrestri) e 4 (acqua dolce) sono di rilevanza unionale e sono, pertanto, presenti nella rispettiva lista.

Il Regolamento 1143/2014 ha introdotto il concetto di lista unionale, la definizione viene chiarita nell'art. 4: "specie esotiche invasive i cui effetti negativi sull'ambiente e la biodiversità in ambito europeo sono così gravi da richiedere un intervento concertato degli Stati membri dell'Unione Europea".

Tabella 5.6 – Elenco specie alloctone terrestri presenti nella lista di rilevanza unionale.

Fonte <https://www.specieinvasive.it/ricerca-db-italia>

| Nome specie | Regno | Sistema | Status | Presenza | Distribuzione | Presenza lista rilevanza unionale |
|---------------------------------|----------|-------------|---------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|
| <i>Acacia saligna</i> | Plantae | Terrestrial | Alien overall | Present in the wild | Sardegna | Presente |
| <i>Acridotheres tristis</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Occasionally present | Sardegna | Presente |
| <i>Ailanthus altissima</i> | Plantae | Terrestrial | Alien overall | Present in the wild | Sardegna | Presente |
| <i>Alopochen aegyptiacus</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Occasionally present | Sardegna | Presente |
| <i>Myocastor coypus</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Established | Sardegna | Presente |
| <i>Oxyura jamaicensis</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Occasionally present | Sardegna | Presente |
| <i>Pennisetum setaceum</i> | Plantae | Terrestrial | Alien overall | Established | Sardegna | Presente |
| <i>Threskiornis aethiopicus</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Occasionally present | Sardegna | Presente |
| <i>Trachemys scripta</i> | Animalia | Terrestrial | Alien overall | Established | Sardegna | Presente |

Tabella 5.7 – Elenco specie alloctone di acqua dolce presenti nella lista di rilevanza unionale.

Fonte <https://www.specieinvasive.it/ricerca-db-italia>

| Nome specie | Regno | Sistema | Status | Presenza | Distribuzione | Presenza lista rilevanza unionale |
|----------------------------------|----------|------------|---------------|-------------|---------------|-----------------------------------|
| <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> | Plantae | Freshwater | Alien overall | Established | Sardegna | Presente |
| <i>Lepomis gibbosus</i> | Animalia | Freshwater | Alien overall | Established | Sardegna | Presente |
| <i>Procambarus clarkii</i> | Animalia | Freshwater | Alien overall | Established | Sardegna | Presente |
| <i>Pseudorasbora parva</i> | Animalia | Freshwater | Alien overall | Established | Sardegna | Presente |

5.4. Stato di conservazione delle specie animali e vegetali secondo la Red List IUCN

Nel presente capitolo si riportano le specie presenti nella macro area di studio minacciate a livello nazionale e il relativo stato di conservazione. Lo stato di conservazione è determinato in seguito alla valutazione del rischio di estinzione a cura del IUCN e basata sui seguenti documenti: Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 3.1, le Linee Guida per l'Uso delle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 10, e le Linee Guida per l'Applicazione delle Categorie e Criteri IUCN a Livello Regionale versione 3.0.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 75 di 83 |

Ai sensi dei suddetti documenti le categorie di rischio sono 11:

- 3 categorie di estinzione: Estinta (EX, Exinct), Estinta in ambiente selvatici (EW - Exinct in Wild) Estinta nella Regione (RE - Exinct in the Region)
- 3 categorie di minaccia: In Pericolo Critico (CR - Critical Risk), in Pericolo (EN - Endangered) e Vulnerabile (VU- Vulnerable)
- Quasi Minacciata (NT - Near Threatened)
- Minor Preoccupazione (LC – Low Concern)
- Carente di Dati (DD - Data Deficient)

Le suddette categorie sono assegnate in seguito ad una valutazione regionale, qualora una specie non sia idonea all’analisi o non sia stato possibile valutarla si attribuiscono le categorie rispettivamente Non Applicabile (NA) e Non Valutata (NE).

Le classi di estinzione vengono attribuite quando si ha la definitiva certezza che sia deceduto anche l’ultimo individuo in assoluto (EX), in natura (EW) o in una regione (RE).

Le categorie di minaccia sono attribuite alle specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine (da VU a CR). Tali specie rappresentano delle priorità di conservazione in quanto, in assenza di interventi specifici mirati a neutralizzare le minacce nei loro confronti o ad incrementare le loro popolazioni, la possibilità che si estinguano è concreta. La definizione delle classi è qualitativa (“elevato”, “molto elevato” e “estremamente elevato”) al fine di evitare ipotesi stazionarie sulle condizioni dell’ambiente il quale rappresenta un sistema dinamico influenzato dalle misure di conservazione della specie adottate.

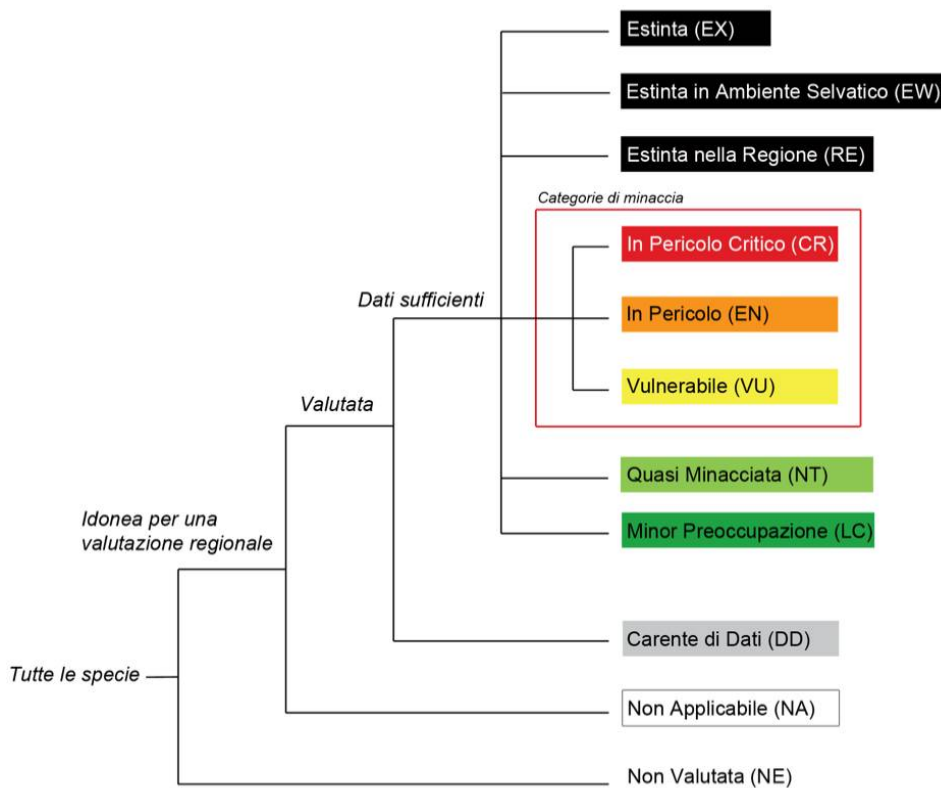


Figura 5.2 – Schema di valutazione della classe di rischio di estinzione secondo Red List IUCN

Le specie classificate “Quasi minacciate” o “Carenti di Dati”, rappresentano invece una priorità per la ricerca e le aree dove queste si concentrano sono quelle dove sono più necessarie le indagini di campo per la raccolta di nuovi dati.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
76 di 83

L'ultima versione (risalente al 2001) comprende cinque criteri per assegnare una specie ad una categoria della Red List; ognuno di questi è suddiviso a sua volta in sottocriteri. Di seguito si elencano i criteri per l'esclusione delle specie in una categoria della Lista Rossa IUCN:

Tabella 5.8 – Criteri per l'esclusione delle specie in una categoria della Lista Rossa IUCN.

| Criterio | Descrizione |
|----------|---|
| A | Popolazione in declino |
| B | Distribuzione ristretta in declino |
| C | Piccola popolazione in declino |
| D | Distribuzione molto ristretta o popolazione molto piccola |
| E | Analisi quantitativa del rischio di estinzione |

Nelle seguenti tabelle si riportano le specie di piante (Tabella 5.9), di vertebrati (Tabella 5.10) e di insetti (Tabella 5.11) elencate nelle relative liste rosse italiane.

Tabella 5.9 – Specie elencate nella Red List italiana Flora della Sardegna.

Fonte: (Rossi G. et al., 2020).

| Ordine | Famiglia | Taxon (Flora) | Cat. | Criteri |
|----------------|------------------|--|------|---------|
| Alismatales | Araceae | <i>Arum pictum</i> L.f. subsp. <i>Pictum</i> | LC | |
| Apiales | Apiaceae | <i>Ferula arrigonii</i> Bocchieri | LC | |
| Asparagales | Amaryllidaceae | <i>Allium parviflorum</i> | LC | |
| Asparagales | Iridaceae | <i>Crocus minimus</i> | LC | |
| Asterales | Asteraceae | <i>Hypochaeris sardoa</i> Bacch., Brullo & Terrasi | LC | |
| Asterales | Asteraceae | <i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G.Don subsp. <i>Microphyllum</i> (Willd.) Nyman | LC | |
| Asterales | Asteraceae | <i>Bellium bellidioides</i> L. | LC | |
| Boraginales | Boraginaceae | <i>Echium anchusoides</i> Bacch., Brullo & Selvi | LC | |
| Boraginales | Boraginaceae | <i>Anchusa formosa</i> Selvi, Bigazzi & Bacch. | LC | |
| Caryophyllales | Caryophyllaceae | <i>Arenaria balearica</i> L. | LC | |
| Caryophyllales | Plumbaginaceae | <i>Armeria sulcitana</i> Arrigoni | LC | |
| Caryophyllales | Caryophyllaceae | <i>Dianthus sardous</i> Bacch., Brullo, Casti & Giusso | LC | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Genista corsica</i> (Loisel.) DC. | LC | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Genista ephedroides</i> DC. | LC | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Genista valsecchiae</i> Brullo & De Marco | LC | |
| Lamiales | Scrophulariaceae | <i>Verbascum conocarpum</i> Moris subsp. <i>conocarpum</i> | LC | |
| Lamiales | Orobanchaceae | <i>Orobanche rigens</i> Loisel. | LC | |
| Lamiales | Lamiaceae | <i>Stachys glutinosa</i> L. | LC | |
| Asterales | Asteraceae | <i>Ptilostemon casabonae</i> (L.) Greuter | LC | |
| Lamiales | Lamiaceae | <i>Stachys corsica</i> Pers. | LC | |
| Caryophyllales | Caryophyllaceae | <i>Dianthus sardous</i> Bacch., Brullo, Casti & Giusso | LC | |
| Alismatales | Araceae | <i>Helicodiceros muscivorus</i> (L.f.) Engl. | NT | |
| Arecales | Arecaceae | <i>Chamaerops humilis</i> L. | NT | |
| Asparagales | Amaryllidaceae | <i>Pancratium illyricum</i> | NT | |
| Brassicales | Brassicaceae | <i>Brassica insularis</i> Moris | NT | |
| Caryophyllales | Caryophyllaceae | <i>Silene martinolii</i> Bocchieri & Mulas | NT | |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO**Caratterizzazione Ambiente Terrestre**Codice documento:
C0421YR10AMBT00aData emissione:
Marzo 2023Pagina
77 di 83

| Ordine | Famiglia | Taxon (Flora) | Cat. | Criteri |
|----------------|------------------|---|------|--|
| Caryophyllales | Plumbaginaceae | <i>Limonium malfatanicum</i> Erben | NT | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Genista morisii</i> Colla | NT | |
| Fabales | Fabaceae | <i>Genista insularis</i> Bacch., Brullo & Feoli <i>Chiapella</i> | NT | |
| Lamiales | Scrophulariaceae | <i>Scrophularia trifoliata</i> L. | NT | |
| Lamiales | Lamiaceae | <i>Thymbra capitata</i> (L.) Cav. | NT | |
| Malpighiales | Salicaceae | <i>Salix atrocineria</i> Brot. subsp. <i>atrocineria</i> | NT | |
| Malpighiales | Salicaceae | <i>Salix purpurea</i> L. subsp. <i>eburnea</i> (Borzi) Cif. & Giacom. Ex Pignatti | NT | |
| Malvales | Cistaceae | L'area "Nuraxi Figus" è gestita dall'Ente Foreste ed è compresa nelle superfici in occupazione temporanea. <i>Greuter & Burdet</i> | NT | |
| Poales | Poaceae | <i>Festuca morisiana</i> Parl. | NT | |
| Alismatales | Butomaceae | <i>Butomus umbellatus</i> L. | VU | B2ab(i,ii,iii,iv,v) |
| Caryophyllales | Plumbaginaceae | <i>Limonium carisae</i> Erben | VU | D2 |
| Lamiales | Scrophulariaceae | <i>Verbascum plantagineum</i> Moris | VU | B1ab(i,ii,iii,iv,v)+ 2ab(i,ii,iii,iv,v) |
| Malpighiales | Salicaceae | <i>Salix arrigonii</i> Brullo | VU | B2ab(iii,iv) |
| Ranunculales | Ranunculaceae | <i>Delphinium longipes</i> Moris | VU | B1ab(iii,iv)+2ab(iii,iv) |
| Apiales | Apiaceae | <i>Rouya polygama</i> (Desf.) Coincy | EN | B1ab(iii,v) + B2ab(iii,v) |
| Asparagales | Orchidaceae | <i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich | EN | B2ab(ii,iii)c(ii,iii,iv) |
| Asparagales | Orchidaceae | <i>Orchis mascula</i> (L.) L. subsp. <i>ichnusae</i> Corrias | EN | B2ab(iii,v) |
| Asparagales | Orchidaceae | <i>Ophrys normanii</i> J.J. Wood | EN | C2a(i) |
| Asterales | Asteraceae | <i>Bellium crassifolium</i> Moris | EN | B1ab(iii,v)+2ab(iii,v) |
| Asterales | Asteraceae | <i>Nananthea perpusilla</i> (Loisel.) DC. | EN | B2ab(iii,v) |
| Boraginales | Boraginaceae | <i>Borago pygmaea</i> (DC.) Chater & <i>Greuter</i> | EN | B2ab(iii,v) |
| Boraginales | Boraginaceae | <i>Borago morisiana</i> Bigazzi & Ricceri | EN | B2ab(iii,v) |
| Caryophyllales | Plumbaginaceae | <i>Armeria pungens</i> (Link) Hoffmanns. & <i>Link</i> | EN | B2ab(iii,v) |
| Caryophyllales | Polygonaceae | <i>Polygonum scoparium</i> Req. ex Loisel. | EN | B2ab(iii,v) |
| Fabales | Fabaceae | <i>Astragalus terraccianoii</i> Vals. | EN | B1ab(iii,v)+2ab(iii,v) |
| Ranunculales | Ranunculaceae | <i>Ranunculus cordiger</i> Viv. | EN | B2ab(iii,v) |
| Rosales | Rhamnaceae | <i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahand. & Maire | EN | B2ab(iii,v) |
| Salviniales | Marsileaceae | <i>Marsilea quadrifolia</i> L. | EN | A2c; B2ab(i,ii,iii) |
| Boraginales | Boraginaceae | <i>Anchusa littorea</i> Moris | CR | B1ab(i,ii,iii,iv,v) + B2ab(i,ii,iii,iv,v) |
| Buxales | Buxaceae | <i>Buxus balearica</i> Lam. | CR | B1ab(iii,v)+2ab(iii,v) |
| Caryophyllales | Plumbaginaceae | <i>Limonium capitis-eliae</i> Erben | CR | B1ab(iii,iv)+2ab(iii,iv) |
| Fabales | Fabaceae | <i>Astragalus maritimus</i> Moris | CR | B1ab(i,ii,iii,v) + B2ab(i,ii,iii,v) |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
78 di 83

Tabella 5.10 – Specie elencate nella Red List italiana vertebrati presenti in Sardegna.

Fonte: (Rondini C. et al., 2013) (Rondinini, et al., 2022).

| Ordine | Famiglia | Taxon (Vertebrati) | Cat. | Criteri |
|-----------------|------------------|-----------------------------------|------|---------|
| Cetartiodactyla | Cervidae | Dama dama | NA | |
| Anura | Bufo | <i>Bufo viridis</i> | LC | |
| Anura | Ranidae | <i>Pelophylax lessonae</i> | LC | |
| Carnivora | Mustelidae | <i>Mustela nivalis</i> | LC | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Myotis daubentonii</i> | LC | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | LC | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | LC | |
| Chiroptera | Molossidae | <i>Tadarida teniotis</i> | LC | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Hypsugo savii</i> | LC | |
| Soricomorpha | Soricidae | <i>Suncus etruscus</i> | LC | |
| Squamata | Phyllodactylidae | <i>Tarentola mauritanica</i> | LC | |
| Squamata | Lacertidae | <i>Algyroides fitzingeri</i> | LC | |
| Squamata | Colubridae | <i>Natrix natrix</i> | LC | |
| Squamata | Colubridae | <i>Natrix maura</i> | LC | |
| Anura | Hylidae | <i>Hyla sarda</i> | NT | |
| Caudata | Caudata | <i>Speleomantes imperialis</i> | NT | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Myotis emarginatus</i> | NT | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Nyctalus leisleri</i> | NT | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Eptesicus serotinus</i> | NT | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Plecotus auritus</i> | NT | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Plecotus austriacus</i> | NT | |
| Squamata | Lacertidae | <i>Podarcis tiliguerta</i> | NT | |
| Squamata | Lacertidae | <i>Archaeolacerta bedriagae</i> | NT | |
| Testudines | Testudinidae | <i>Testudo marginata</i> | NT | |
| Testudines | Testudinidae | <i>Testudo marginata</i> | NT | |
| Amphibia | Caudata | <i>Discoglossus sardus</i> | VU | |
| Amphibia | Caudata | <i>Speleomantes supramontis</i> | VU | |
| Caudata | Caudata | <i>Speleomantes genei</i> | VU | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Myotis punicus</i> | VU | C1 |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Myotis mystacinus</i> | VU | A2c |
| Chiroptera | Miniopteridae | <i>Miniopterus schreibersii</i> | VU | A2c |
| Mammalia | Chiroptera | <i>Rhinolophus euryale</i> | VU | |
| Amphibia | Caudata | <i>Euproctus platycephalus</i> | EN | |
| Amphibia | Caudata | <i>Speleomantes flavus</i> | EN | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Barbastella Barbastellus</i> | EN | A2c |
| Mammalia | Chiroptera | <i>Rhinolophus mehelyi</i> | EN | |
| Chiroptera | Rhinolophidae | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | EN | A2c |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Myotis capaccinii</i> | EN | A2c |
| Reptilia | Testudines | <i>Testudo hermanni</i> | EN | |
| Reptilia | Testudines | <i>Emys orbicularis</i> | EN | |
| Amphibia | Caudata | <i>Speleomantes sarrabusensis</i> | CR | |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Plecotus sardus</i> | CR | A3B; C1 |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio**PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE**
PROGETTO DEFINITIVO**Caratterizzazione Ambiente Terrestre**Codice documento:
C0421YR10AMBT00aData emissione:
Marzo 2023Pagina
79 di 83**Tabella 5.11 – Specie elencate nelle Red List italiana Ropaloceri, libellule e coleotteri presenti in Sardegna.**

Fonte: (Baletto E. et al., 2015; Audisio P. et al., 2014; Riservato E. et al., 2014).

| Ordine | Famiglia | Taxon | Categoria | Criteri |
|-------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------|--------------------|
| Ropaloceri | | | | |
| | Lyaenidae | <i>Pseudophilotes barbagiae</i> | DD | |
| | Lyaenidae | <i>Favonius quercus</i> | LC | |
| | Lyaenidae | <i>Polyommatus icarus</i> | LC | |
| | Lyaenidae | <i>Lycaena phlaeas</i> | LC | |
| | Nymphalidae | <i>Aglais ichnusa</i> | LC | |
| | Nymphalidae | <i>Inachis io</i> | LC | |
| | Nymphalidae | <i>Lasiommata paramegaera</i> | LC | |
| | Nymphalidae | <i>Limenitis reducta</i> | LC | |
| | Nymphalidae | <i>Hipparchia neomiris</i> | LC | |
| | Nymphalidae | <i>Maniola nurag</i> | LC | |
| | Nymphalidae | <i>Danaus chrysippus</i> | LC | |
| | Nymphalidae | <i>Charaxes jasius</i> | LC | |
| | Nymphalidae | <i>Libythea celtis</i> | LC | |
| | Nymphalidae | <i>Vanessa cardui</i> | LC | |
| | Nymphalidae | <i>Coenonympha corinna</i> | LC | |
| | Papilionidae | <i>Papilio machaon</i> | LC | |
| | Papilionidae | <i>Papilio hospiton</i> | LC | |
| | Pieridae | <i>Anthocharis cardamines</i> | LC | |
| | Pieridae | <i>Gonepteryx cleopatra</i> | LC | |
| | Pieridae | <i>Euchloe insularis</i> | LC | |
| | Pieridae | <i>Pieris brassicae</i> | LC | |
| | Hesperiidae | <i>Spialia therapne</i> | NT | |
| | Nymphalidae | <i>Argynnis elisa</i> | NT | |
| Libellule | | | | |
| Odonata | Coenagrionidae | <i>Ischnura genei</i> | LC | |
| Coleotteri saproxilici | | | | |
| | Cerambycidae | <i>Cerambyx cerdo</i> | LC | |
| | Lucanidae | <i>Dorcus musimon</i> | VU | B1ab(iii)+2ab(iii) |

Nella seguente tabella si riportano le specie di uccelli (Tabella 5.12) appartenenti alla lista rossa europea.

Tabella 5.12 – Specie elencate nella Red List Avifauna presenti in Sardegna.

Fonte: (BirdLife International, 2021) (Rondinini, et al., 2022).

| Ordine | Famiglia | Taxon (Uccelli) | Categoria | Criteri |
|-----------------|------------------|------------------------------------|-----------|---------|
| Columbiformes | Columbidae | <i>Columba livia</i> | DD | |
| Galliformes | Phasianidae | <i>Coturnix coturnix</i> | DD | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anas platyrhynchos</i> | LC | |
| Aves | Falconiformes | <i>Circaetus gallicus</i> | LC | |
| Charadriiformes | Recurvirostridae | <i>Himantopus himantopus</i> | LC | |
| Charadriiformes | Recurvirostridae | <i>Recurvirostra avosetta</i> | LC | |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Charadrius dubius curonicus</i> | LC | |
| Ciconiiformes | Ciconiidae | <i>Ciconia ciconia</i> | LC | |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.

Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
80 di 83

| Ordine | Famiglia | Taxon (Uccelli) | Categoria | Criteri |
|---------------|---------------|-------------------------------|-----------|------------|
| Ciconiiformes | Ardeidae | <i>Ardea cinerea</i> | LC | |
| Ciconiiformes | Ardeidae | <i>Bubulcus ibis</i> | LC | |
| Ciconiiformes | Ardeidae | <i>Egretta garzetta</i> | LC | |
| Ciconiiformes | Ardeidae | <i>Nycticorax nycticorax</i> | LC | |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Columba palumbus</i> | LC | |
| Coraciiformes | Meropidae | <i>Merops apiaster</i> | LC | |
| Coraciiformes | Upupidae | <i>Upupa epops</i> | LC | |
| Falconiformes | Accipitridae | <i>Milvus migrans</i> | LC | |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Falco tinnunculus</i> | LC | |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Falco naumanni</i> | LC | |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Falco subbuteo</i> | LC | |
| Falconiformes | Accipitridae | <i>Pernis apivorus</i> | LC | |
| Falconiformes | Accipitridae | <i>Buteo buteo</i> | LC | |
| Gruiformes | Rallidae | <i>Porphyrio porphyrio</i> | LC | D1 |
| Gruiformes | Rallidae | <i>Fulica atra</i> | LC | |
| Gruiformes | Rallidae | <i>Gallinula chloropus</i> | LC | |
| Passeriformes | Sylviidae | <i>Regulus regulus</i> | LC | |
| Passeriformes | Fringillidae | <i>Fringilla coelebs</i> | LC | |
| Passeriformes | Corvidae | <i>Garrulus glandarius</i> | LC | |
| Passeriformes | Fringillidae | <i>Serinus serinus</i> | LC | |
| Passeriformes | Sturnidae | <i>Sturnus unicolor</i> | LC | |
| Piciformes | Picidae | <i>Dryobates minor</i> | LC | |
| Strigiformes | Strigidae | <i>Athene noctua</i> | LC | |
| Strigiformes | Strigidae | <i>Otus scops</i> | LC | |
| Strigiformes | Strigidae | <i>Tyto alba</i> | LC | |
| Strigiformes | Strigidae | <i>Asio otus</i> | LC | |
| Falconiformes | Accipitridae | <i>Aquila chrysaetos</i> | NT | D1 |
| Ciconiiformes | Ardeidae | <i>Ardea purpurea</i> | NT | |
| Ciconiiformes | Ardeidae | <i>Platalea leucorodia</i> | NT | D1 |
| Ciconiiformes | Ardeidae | <i>Ardeola ralloides</i> | NT | D1 |
| Cuculiformes | Cuculidae | <i>Cuculus canorus</i> | NT | A2b |
| Aves | Anseriformes | <i>Mareca strepera</i> | NT | D1 |
| Aves | Falconiformes | <i>Gyps fulvus</i> | NT | D1 |
| Passeriformes | Hirundinidae | <i>Hirundo rustica</i> | NT | A2a-b |
| Aves | Passeriformes | <i>Melanocorypha calandra</i> | VU | A2b |
| Aves | Ciconiiformes | <i>Ixobrychus minutus</i> | VU | |
| Aves | Anseriformes | <i>Spatula querquedula</i> | VU | C2a(i); D1 |
| Aves | Anseriformes | <i>Spatula clypeata</i> | VU | D1 |
| Aves | Anseriformes | <i>Netta rufina</i> | VU | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Aythya ferina</i> | VU | D1 |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Falco eleonora</i> | VU | D1 |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Falco vespertinus</i> | VU | D |
| Falconiformes | Accipitridae | <i>Circus aeruginosus</i> | VU | D1 |
| Falconiformes | Accipitridae | <i>Circus pygargus</i> | VU | D1 |
| Falconiformes | Accipitridae | <i>Milvus milvus</i> | VU | D1 |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:
C0421YR10AMBT00a

Data emissione:
Marzo 2023

Pagina
81 di 83

| Ordine | Famiglia | Taxon (Uccelli) | Categoria | Criteri |
|-----------------|-------------------|------------------------------|-----------|---------|
| Passeriformes | Turdidae | <i>Turdus merula</i> | VU | |
| Ciconiiformes | Threskiornithidae | <i>Plegadis falcinellus</i> | VU | |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Aythya nyroca</i> | EN | D |
| Aves | Gruiformes | <i>Tetrax tetrax</i> | EN | C2a[i] |
| Aves | Anseriformes | <i>Anas crecca</i> | EN | D |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Limosa limosa</i> | EN | D |
| Ciconiiformes | Ardeidae | <i>Botaurus stellaris</i> | EN | D |
| Piciformes | Picidae | <i>Jynx torquilla</i> | EN | A2b |
| Aves | Falconiformes | <i>Gypaetus barbatus</i> | CR | |
| Falconiformes | Accipitridae | <i>Neophron percnopterus</i> | CR | D |
| Galliformes | Phalacrocoracidae | <i>Phalacrocorax carbo</i> | CR | |



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting Studio

PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE
PROGETTO DEFINITIVO

Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Codice documento:

C0421YR10AMBT00a

Data emissione:

Marzo 2023

Pagina

82 di 83

RIFERIMENTI

- Angius, R. & Bacchetta, G., 2009. Boschi e boscaglie ripariali del Sulcis- Iglesiente (Sardegna Sud-Occidentale). *Boll. Soc. Italiana della Scienza del Suolo*, 1-2(54), pp. 16-24.
- Bacchetta, G., 2006. *Flora vascolare del Sulcis (Sardegna Sud-Occidentale, Italia)*. 12 a cura di s.l.:Guineana.
- Canu, S. et al., 2015. Bioclimate map of Sardinia. *Journal of Maps*, 11(5), pp. 711-718.
- Carmignani, L., 2001. Note illustrative della Carta Geologica della Sardegna in scala 1:20000.. *Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia*, Issue 60, pp. 1-283.
- Carmignani, L., Cocozza, T. & Gandin, A. & P. P., 1982. Lineamenti della geologia dell'Iglesiente-Sulcis. In: L. Carmignani, et al. a cura di *Guida alla Geologia del Paleozoico Sardo*. Cagliari: Soc. Geol. Ital., Guide Geologiche Regionali, pp. 65-77.
- Funedda, A., 2009. Foreland and hinterland verging structures in fold-and-thrust belt: an example from the Variscan foreland of Sardinia. *Int. J. Earth Sci.*, 7(98), pp. 1625-1642.
- Regione Sardegna, 2007. *Piano Forestale Ambientale Regionale*, s.l.: s.n.
- Rondinini, C., Battistoni, A. & Teofili, C., 2022. *Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani*, Roma: Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.
- Rossetti, I., 2012. *SardegnaNatura*. [Online]
Available at: <https://www.sardegnanatura.com/fauna-sardegna.html>
- Rossi G., Orsenigo S., Gargano D., Montagnani C., Peruzzi L., Fenu G., Abeli T., Alessandrini A., Astuti G., Bacchetta G., Bartolucci F., Bernardo L., Bovio M., Brullo S., Carta A., Castello M., Cogoni D., Conti F., Domina G., Foggi B., Gennai M., Gigante D., Iberite M., Lasen C., Magrini S., Nicoletta G., Pinna M.S., Poggio L., Prosser F., Santangelo A., Selvaggi A., Stinca A., Tartaglini N., Troia A., Villani M.C., Wagensommer R.P., Wilhalm T., Blasi C., 2020. Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013 Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- BirdLife International (2021) European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Balletto, E., Bonelli, S., Barbero, F., Casacci, L.P., Sbordonni, V., Dapporto, L., Scalercio, S., Zilli, A., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C. (compilatori). 2015. Lista Rossa IUCN delle Farfalle Italiane - Ropaloceri. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Audisio, P., Baviera, C., Carpaneto, G.M., Biscaccianti, A.B., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C. (compilatori) 2014. Lista Rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Riservato E., Fabbri R., Festi A., Grieco C., Hardersen S., Landi F., Utzeri C., Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. (compilatori) 2014. Lista Rossa IUCN delle libellule Italiane. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.



Ichnusa wind power srl

iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| PARCO EOLICO FLOTTANTE NEL MARE DI SARDEGNA SUD OCCIDENTALE PROGETTO DEFINITIVO | | |
| Caratterizzazione Ambiente Terrestre | | |
| Codice documento: C0421YR10AMBT00a | Data emissione: Marzo 2023 | Pagina 83 di 83 |

Il presente documento, composto da n. 91 fogli è protetto dalle leggi nazionali e comunitarie in tema di proprietà intellettuali delle opere professionali e non può essere riprodotto o copiato senza specifica autorizzazione del Progettista.

Taranto, Marzo 2023

Dott. Ing. Luigi Severini