

STUDIO TECNICO Dr. Ing. Pietro Paolo ORRU'

Comune di
MURAVERA

MURAVERA Via Sarrabus n°121
Tel./fax 070/9930997

Verifica di assoggettabilità alla valutazione di
impatto ambientale (V.I.A.) “ex post” relativa alla
richiesta di rinnovo concessione di derivazione
autorizzata (Decreto n. 25452 del 28 Giugno 1994 e
Determinazione n°8201/178 del 23/02/2017) dal
fontanile “Sa Mitza” ubicato in un lotto in loc.
“Miseri” di proprietà dell’azienda agricola T.A.S.O.

TAV.

Data: Dicembre 2022

1A

**STUDIO PRELIMINARE
AMBIENTALE**

PROGETTISTA:

Dott. Ing. Pietro Paolo Orrù

COMMITTENTE: AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.

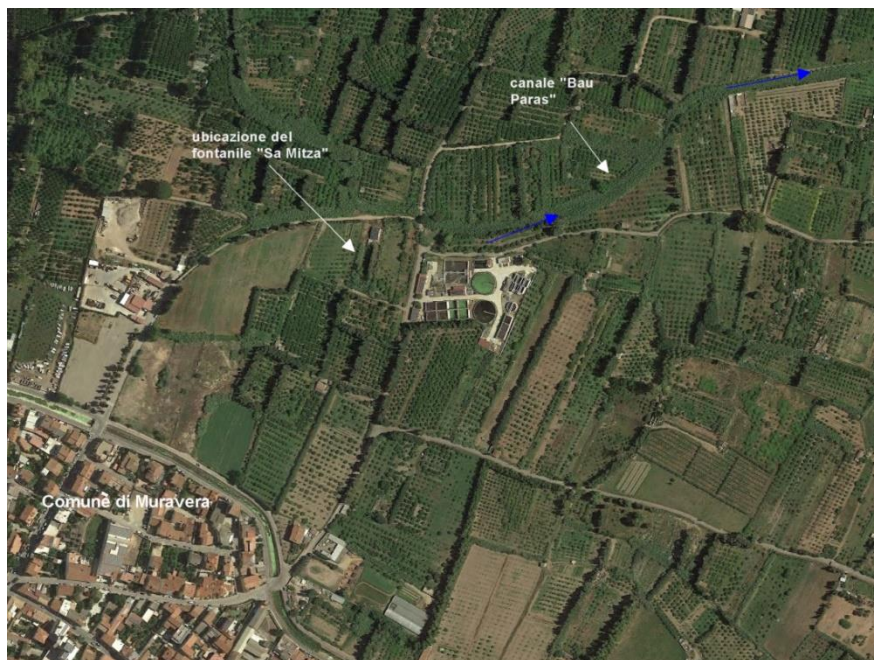
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE PER IL PROCEDIMENTO DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' ALLA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE EX POST INERENTE ALLA RICHIESTA DI RINNOVO DELLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE IDRICA (portata < 50 l/s) DAL FONTANILE "SA MITZA" UBICATO IN LOTTO DI PROPRIETÀ DELL'AZIENDA AGRICOLA T.A.S.O. IN LOCALITÀ "MISERI" NEL COMUNE DI MURavera (SU)

1 - PREMESSA

Il presente Studio Preliminare Ambientale (SPA) è reso necessario a corredo del progetto per la richiesta di rinnovo della Concessione di Derivazione Idrica di acque sotterranee emunte dal fontanile denominato "Sa Mitza", sito in località "Miseri" nella zona E (agricola) del Comune di Muravera (SU).

La finalità della richiesta prevede solo ed esclusivamente l'utilizzo delle acque del fontanile a scopo irriguo come già avvenuto sin dal lontano 1955. Non sono previste opere in elevazione, né alcun nuovo volume edilizio, né tanto meno alcuna variazione dello stato ambientale dei luoghi, già utilizzati a fini agrari.

Lo studio è mirato all'interno di un ampio lotto agrario già costituito in "Azienda Agricola" e ubicato in zona omogenea "E" con destinazione produttiva in areale di piana alluvionale nel settore di retrofoce del fiume Flumendosa.



Le finalità di progetto si applicano sulla superficie fondiaria dell'Azienda ai fini del rinnovo della Concessione di Derivazione a uso irriguo dal fontanile "Sa Mitza" (portata di emungimento <50 l/s) e non comprendono altre tipologie di lavori.

2 - PROPONENTE

Il soggetto titolare del progetto è l'Azienda Agricola T.A.S.O. (Trasformazioni Agricole Sardegna Orientale) che dall'anno della sua costituzione avvenuta nel 1955 coltiva il vasto compendio irriguo di queste terre, pari a circa 215 ettari essendo titolare di Concessione di derivazione annuale per 100 l/s dal canale "Foxi Bau Obilu": protocollo Genio Civile di Cagliari n. 26001 del 19.12.1956 e protocollo Genio Civile di Cagliari n. 25941 del 09.01.1957.

A questa seguono: la Concessione di Derivazione trentennale rilasciata dell'Assessorato LL.PP. RAS, Decreto n. 2178 del 29.08.1961; e la Concessione di Derivazione trentennale rilasciata dal Genio Civile di Cagliari, Decreto n. 25145 del 05.09.1991. Appare importante rimarcare come quest'ultima Concessione sia stata rilasciata tramite parere del Comitato Tecnico Regionale con verbale, voto n. 20390 del 28.09.1993, da cui si evince un ragionamento tecnico di elevato valore ingegneristico, idrogeologico e idraulico, a cui segue il parere positivo per l'emungimento delle acque del fontanile "Sa Mitza" (vedi: documento allegato).

Il Committente responsabile per il seguente procedimento è l'Amministratore Delegato della Società: Dottor Camillo Giacomo Togni.

3 - INTRODUZIONE

3.1 - Contenuti dell'elaborato

Il presente SPA si articola sui contenuti richiesti per le categorie di opere da sottoporre alla verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale regionale di cui all'allegato B1, punto 7, lettera d, della Delibera G.R.A.S. n. 11/75 del 24.03.2021, per la derivazione di acque dal fontanile "Sa Mitza" che prevedano portate inferiori a 50 l/s.

La sua stesura tecnica è articolata nei seguenti punti:

- Introduzione
- Quadro Normativo
- Quadro Progettuale
- Quadro programmatico
- Quadro Ambientale
- Valutazione degli impatti potenziali
- Allegati comprendenti: cartografia tematica, elenco delle autorizzazioni, dei nulla-osta, delle analisi qualitative/quantitative delle acque emunte dal fontanile e dei pareri già acquisiti inerenti al presente ambito progettuale per la realizzazione e l'esercizio dell'attività irriguo/produttiva.

L'oggetto di studio riguarda i lotti del compendio agrario della Committenza, fra i quali la sede del fontanile delle opere di presa idraulica e dell'infrastrutturazione tecnologica ed energetica. Come già evidenziato, lo SPA è mirato alla richiesta di rinnovo della concessione all'emungimento e all'utilizzo irriguo delle acque del fontanile e non ha alcuna altra finalità diversa da questa. Le opere progettate sono concepite per non produrre alcun effetto negativo sulle matrici ambientali locali. In particolare:

- Lo sfruttamento idrico del fontanile (dal 1964) avviene in forza della prima concessione trentennale, secondo le modalità e i tempi dettati nel Disciplinare di Concessione, la cui correttezza d'uso del prelievo in località "Sa Mitza" (130 l/s) è ribadita nella nota dell'Assessorato LL.PP. RAS, protocollo n. 15725 del 11.12.1986 (firmata dall'Assessore Ing. Roberto Binaghi).
- Per sua costituzione tipologica e strutturale, non produce alcuna trasformazione del territorio in riferimento alla situazione attuale. A tal fine l'impianto è sottoposto a una rigida procedura di monitoraggio e controllo automatizzato (vedi relazione tecnica progetto nuova condotta, approvato 2017).
- Esso per sua costituzione tipologica e strutturale non produce alcuna variazione dell'assetto idraulico del territorio. Né produce alcuna forma di dissesto geomorfologico attuale e potenziale.
- L'ipotesi di sfruttamento idrologico delle acque del fontanile: "Sa Mitza" segue i rilevamenti puntuali e le determinazioni scientifiche che coprono oramai un esteso arco temporale dal 1985 a oggi (vedi: certificati di analisi delle acque) nel quale sono stati monitorati gli effetti di salinizzazione della falda freatica a seguito dell'utilizzo agrario delle sue acque.
- Si rimarca come, secondo quanto citato dalla nota assessoriale sopracitata. Gli effetti di salinizzazione della falda freatica locale, non siano scientificamente imputabili allo sfruttamento oculato del fontanile, ma siano da attribuire ad altre cause.
- Le soluzioni portate nel presente studio, costituiscono l'applicazione sperimentale (riduzione netta, pari a circa il 60%, della originaria capacità di emungimento precedentemente autorizzata) di quelle ipotesi proposte dagli Enti Superiori per ovviare alla seria problematica di ingressione delle acque salmastre sulla piana di Muravera.

3.2 - Caratterizzazione metodologica

La finalità discriminante dello Studio è data dalla caratterizzazione tridimensionale dell'ambiente in condizione sia generale che Sito-Puntuale. Evidenziando gli elementi salienti ed esaminando tutte le possibili interazioni tra l'attività agricola proposta e l'ambiente su cui essa è inserita.

La piana alluvionale su cui insistono i terreni aziendali (vedi: planimetria allegata) costituisce un ampio areale delimitato: 1) dalla costa sabbiosa; 2) dai rami di foce in retrospiaggia; 3) dal sistema arginale del fiume Flumendosa; 4) dalla fascia pedemontana su cui insiste il tessuto urbano dell'abitato di Muravera. Quest'area costituisce quindi una porzione ragguardevole dei terreni fertili della piana del Sarrabus e come tali sono stati utilizzati per scopi agrari, anche intensivi, con particolare riferimento alle pregiate colture agrumicole e alle risaie. Trattasi quindi di una porzione di territorio a forte valenza antropica, nonché capillarmente infrastrutturata per il suo esclusivo uso agrario. Questo, fin dai tempi remoti, ha subito un'intensa attività di bonifica dei luoghi, tendenti prioritariamente a eliminare le zone umido/paludose più prossime al centro abitato. Sia per motivi sanitari (eradicazione della malaria), che per ricavarne spazi utili all'agricoltura. Da cui la strutturazione dell'antica rete di drenaggio demaniale, oggi in avanzato stato di vetustà.

L'attività svolta dall'Azienda Committente, si inserisce su questo contesto e può essere annoverata come pienamente inserita nella definizione di "agroecosistema". Senza che sia mai stata creata qualsiasi opera di disturbo all'habitat naturale della flora e della fauna locale. Rispettando rigorosamente la tipologia colturale locale, gli spazi naturali della costa, le aree umide, le sue fasce tampone e/o "buffers".

3.2.1 - Valenza ambientale dell'intervento proposto

Sono identificati e puntualmente analizzati gli specifici ambiti di riferimento, tarati sulla specificità, tipologia e dimensione degli interventi in progetto. Ovvero: l'ambito sub-aereo, quello idrologico superficiale/sotterraneo e quello biotico.

Fatta salva la particolare cura per il rispetto dell'ambiente che la società TASO ha sempre rivolto alla gestione delle sue attività, nonché nota la valenza della sua politica aziendale mirata alla sostenibilità ambientale dei suoi prodotti. Anche quest'ultimo intervento progettuale può essere inquadrato nell'ottica dell'assoluta salvaguardia della risorsa idrica locale, anche e soprattutto alla luce delle problematiche ambientali sopra citate. Proponendo nella fattispecie una soluzione integrata che centra i seguenti punti discriminanti:

- Mantenimento della tipologia colturale tradizionale, mediante l'introduzione di nuovi elementi gestionali all'avanguardia e tecnologicamente avanzati per il controllo e l'utilizzo razionale del suolo e della delicata risorsa idrica locale.
- Rispetto assoluto delle matrici ambientali esistenti così come inserite nell'articolata pianificazione ambientale.
- Presa di coscienza delle problematiche ambientali sopraggiunte, con riferimento specifico al mantenimento e salvaguardia sia della risorsa idrica locale che delle esigenze produttive ed economiche dell'Azienda.
- Proposta di una soluzione organica, tecnologicamente avanzata che prevede il risparmio e la corretta gestione della risorsa idrica naturale mediante il corretto dimensionamento e il controllo delle portate idriche prelevabili dalla falda freatica nei diversi periodi dell'anno. Questo mediante la scelta aziendale di ridurre al suo produzione, abbandonando, già dall'anno corrente, la produzione della risaia a beneficio delle essenze foraggere.
- Diminuzione netta corrispondente a circa il 37% della quantità di acque emunte autorizzate dall'ultima concessione di derivazione, mediante un procedimento di pompaggio controllato che può dimostrarsi sperimentalmente utile per migliorare la qualità delle acque e ostacolare l'avanzamento del cuneo di intrusione delle acque salmastre sulla falda freatica da cui attinge il fontanile "Sa Mitza".

3.2.2 - Analisi del progetto

Sono illustrati sinteticamente, le finalità progettuali e le modifiche agli impianti idraulici inerenti alle nuove necessità produttive dell'Azienda, dettate al rispetto e alla salvaguardia qualitativa e quantitativa dei suoli produttivi e della risorsa idrica qui presente. Acciò che possa essere empiricamente sperimentato il miglioramento delle qualità saline delle acque e l'eventuale abbassamento del cuneo di ingressione delle acque salmastre.

3.2.3 - Individuazione degli Impatti

La descrizione del rapporto di interrelazione esistente fra l'azione antropica e la reazione dell'ambiente, ha consentito la definizione qualitative a quantitativa degli impatti e/o degli effetti attesi.

3.2.4 - Definizione del grado di criticità degli Impatti

La risultante del lavoro di analisi effettuato su ciascuna delle componenti ambientali esaminate, ha consentito la puntualizzazione qualitativa e quantitativa degli impatti attesi. A cui segue la definizione oggettiva del grado di criticità.

3.2.5 - Misure per l'eliminazione, mitigazione, compensazione degli Impatti

In funzione delle caratteristiche e dimensione degli impatti individuati, si propongono le misure attuative adottabili per l'eliminazione degli effetti negativi sull'ambiente. Anticipando come non siano stati individuati effetti negativi residui. Da cui, non sono necessarie prescrizioni inerenti agli eventuali interventi attuativi di mitigazione e/o compensazione.

4 - QUADRO NORMATIVO

4.1 - Procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA

Nell'Allegato "Direttive" alla Delibera G.R. 11/75 del 24.03.2021, sono definiti gli indirizzi operativi delle direttive regionali in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR).

In particolare all'articolo 1 (definizioni), comma 1, lettera g, vengono definite le procedure, le modalità e i contenuti dello Studio Preliminare Ambientale (SPA): "documento da presentare per l'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità a V.I.A., contenente le informazioni sulle caratteristiche del progetto e sui suoi probabili effetti significativi sull'ambiente, redatto in conformità alle indicazioni contenute negli allegati: B3 e B4, alle presenti Direttive.

4.2 - Riepilogo degli elaborati dello SPA

Le elaborazioni previste nella presente Verifica di Assoggettabilità alla VIA sono i seguenti:

- ✓ Progetto generale
- ✓ Studio Preliminare Ambientale
- ✓ Cartografia tematica comprendente:
 - Elaborati cartografici inseriti nel progetto generale

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5 - QUADRO PROGETTUALE

fig.: 5.1 terreni di proprietà TASO su base CTR (stralcio: foglio 549-160 "Porto Corallo")

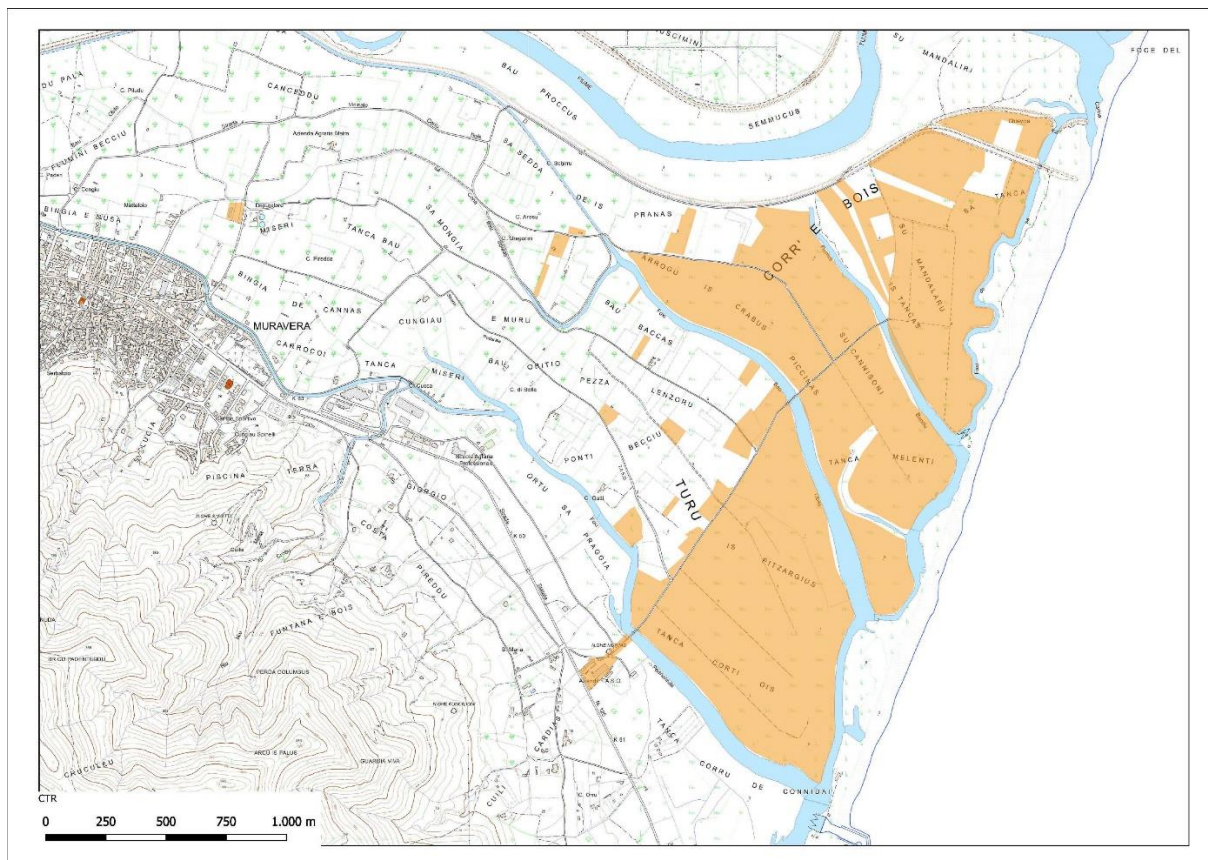
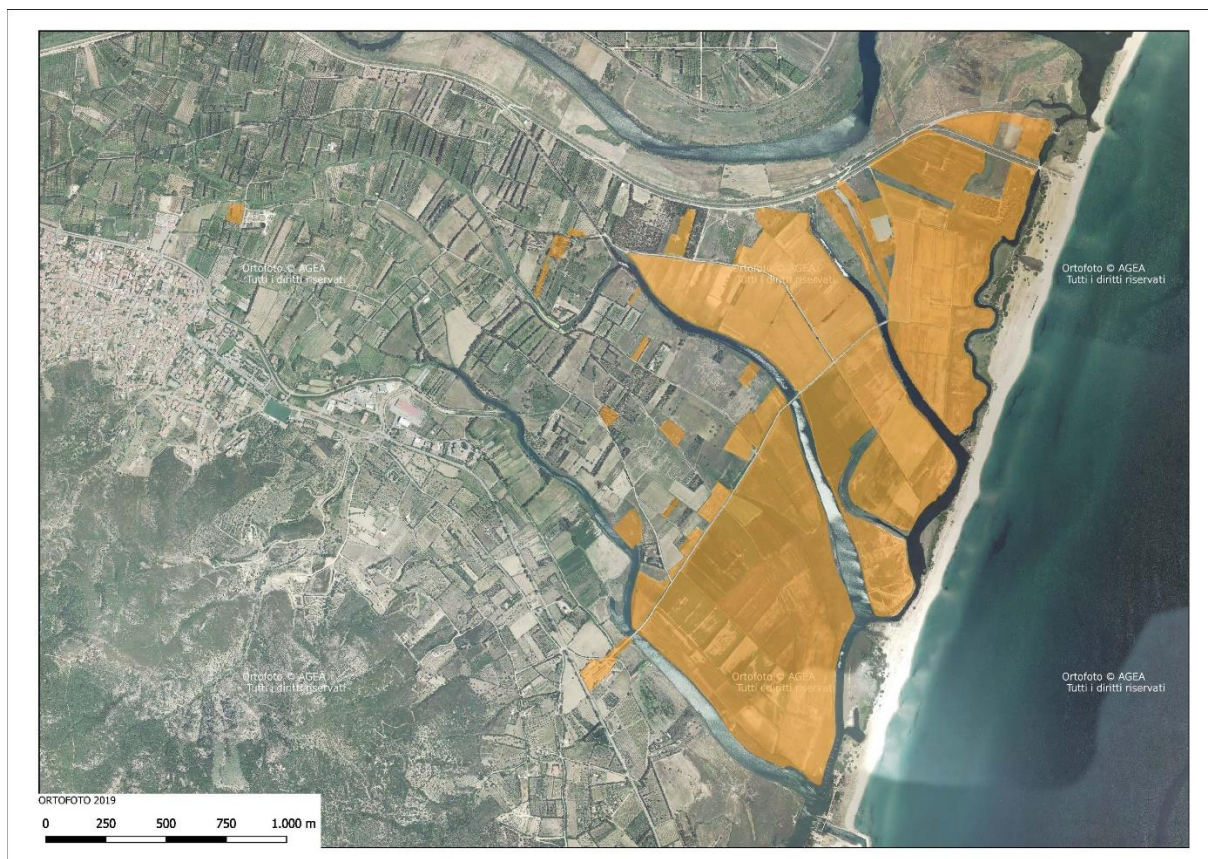


fig.: 5.2 terreni di proprietà TASO su base fotografica satellitare (fonte: Google Earth)



5.1 - Approfondimenti utili allo SPA

Il progetto ha una caratterizzazione prettamente agraria ed è centrato sulla necessità di reperimento della risorsa idrica utile ai fini irrigui (policolture) partendo dall'assunto gestionale di coniugare la qualità dei prodotti agricoli coltivati e la salvaguardia qualitativa e quantitativa delle acque di falda del fontanile: "Sa Mitza". Ovvero:

- Si descrivono le caratteristiche tipologiche e dimensionali dell'intervento proposto, nonché le esigenze di utilizzazione del suolo e dell'ambiente da cui trarre le specifiche caratteristiche organolettiche dei prodotti agrari (riso, foraggio ed essenze fruttifere). Questo, sia durante le fasi di esercizio legato al ciclo agrario stagionale, che nella fase di impiantamento delle lavorazioni.
- Si descrivono le principali caratteristiche dei processi produttivi, con indicazione della natura degli elementi e dei materiali impiegati.
- Si descrivono le soluzioni tecniche e operative prescelte per l'attuazione dei lavori aziendali al fine di ridurre l'utilizzo delle risorse ambientali disponibili, minimizzando altresì le fonti di impatto sulle matrici ambientali individuate.
- Si valuta l'eventuale presenza, il tipo e la quantità di impatti residui risultanti dall'attività agricola aziendale (inquinamenti dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumori, vibrazioni, luminosità che possano incidere significativamente sulla comunità biotica del sito).
- Si procede alla simulazione dell'impatto paesistico dell'intervento, nella certezza che i lavori proposti sono inquadrabili nelle normali e tradizionali attività di coltivazione agraria di questi terreni, senza che siano né contemplate e nemmeno previste, nuove opere infrastrutturali in elevazione ad eccezione di quelle autorizzate ed eseguite (cabina di pompaggio e condotte interrate, da e per il fontanile).
- Si valuta l'analisi incidentale e il quadro di eventuali condizioni di rischio connesso alle fasi dei lavori di esercizio e costruzione. Rimandando tale valutazione alle more di legge in materia di salute e sicurezza dei lavoratori e dei luoghi di lavoro.
- Si descrivono, in particolare, le modalità di reperimento alternativo della risorsa idrica necessaria per il mantenimento economico/produttivo dell'Azienda.
- Si propongono soluzioni tecnologiche e agronomiche alternative per la rimodulazione degli spazi coltivati e delle essenze impiantate. Questo al fine di ridurre sensibilmente la richiesta di portata di emungimento della falda freatica rispetto alla situazione pregressa.

5.2 - Cronistoria dell'iter procedurale

1. Costituzione nell'anno 1955, ad opera del fondatore On. Dott. Giulio Togni, dell'Azienda Agricola: "Trasformazioni Agricole Sardegna Orientale" (TASO) per l'attività di coltivazione foraggera e l'allevamento bovino. La sede legale è costituita presso il Notaio Cugusi in piazza Dettori, 5 in Cagliari.
2. Con Determina dell'Ufficio del Genio Civile di Cagliari, prot. n. 25941 del 09.01.1957 si ottiene la concessione annuale di attingimento per uso irriguo dal canale "Foxi Bau Obilu" in agro di Muravera. La portata concessa è pari a 100 l/s.
3. Con Decreto dell'Assessorato LL.PP. RAS n. 2178 del 29.08.1961 si ottiene la concessione di derivazione trentennale per uso irriguo dal canale "Foxi Bau Obilu" in agro di Muravera.
4. In forza del sopracitato Decreto di concessione nel 1962 si iniziano i lavori di ricerca idrica mediante scavo del fontanile su terreno di proprietà aziendale in località "Sa Mitza". Si precisa come all'epoca questa tipologia di reperimento idrico non fosse soggetta a tutela come confermato dalla nota n. 17098 del Provveditorato Opere Pubbliche, Ufficio del Genio Civile di Cagliari, in data 24.01.1962. Ovvero, opera di ricerca e sfruttamento idrico delle acque in sottosuolo realizzata prima

dell'entrata in vigore della L.R. n. 4 del 10.02.1978. Nonché totalmente legittima ai sensi del R.D. 1775/33, poiché acqua destinata ai bisogni del proprio fondo e già coperta da oneri concessori.

5. Con nota dell'Assessorato ai LL.PP. RAS, prot. n. 5337 del 04.11.1986, l'Assessore Ing. Binaghi interviene sulle problematiche sollevate inerenti alla salinizzazione della falda idrica locale relativamente alla concessione di derivazione della TASO del 1961, sottoponendo la questione all'attenzione dei geologi in forza all'Assessorato.
6. Con successiva nota, prot. n. 15725 del 11.12.1986, lo stesso assessore Ing. Binaghi, avvalga le considerazioni idrogeologiche specialistiche svolte presso il suo assessorato e conclude che i problemi di salinizzazione non possono essere attribuiti allo sfruttamento idrico del fontanile "Sa Mitza (130 l/s) poiché il suo pescaggio superficiale e la quota di abbassamento della piezometrica si mantengono sempre a quota abbondantemente superiore al livello del mare. Imputando gli effetti della salinizzazione della falda freatica alla creazione e allo sfruttamento dei numerosi pozzi profondi realizzati, da altri soggetti, nella piana, capaci di commistionare il cuneo di intrusione delle acque salate con quelle dolci. Nonché associa tale effetto ai lavori di realizzazione delle peschiere locali in zona di foce.
7. Nell'anno 1991 l'Azienda Agricola ottiene il rinnovo della Concessione trentennale di Derivazione irrigua, autorizzata con Decreto n. 25145 del 05.09.1991, per una portata di emungimento pari a circa 130 l/s.
8. Con richiesta datata 02.10.1991 l'Azienda TASO chiede al Servizio del Genio Civile di Cagliari la variazione della concessione trentennale "a miglior specificazione" per la riduzione della portata prelevabile dal fontanile (125 l/s) e la modifica dell'articolo 6 del disciplinare n. 25097 del 30.04.1991 inerente alle apparecchiature di misurazione e controllo da installarsi presso il fontanile "Sa Mitza" da loro utilizzato in forza della concessione precedente. A questa segue la risposta positiva del Genio Civile di Cagliari con nota: rif. Pratica n. 472 (senza data) a firma del Coordinatore del servizio, Ing. Antonio Deplano.
9. Con voto n. 20390 del 28.09.1993, il Comitato Tecnico Regionale dei Lavori Pubblici, esaminati gli atti e udito il Relatore, esprime parere favorevole all'utilizzazione della risorsa idrica emunta dal fontanile "Sa Mitza" secondo la richiesta presentata dalla ditta TASO, vincolata alle seguenti condizioni (sintesi):
 - (1) Sia predisposto un sistema di monitoraggio e controllo della portata emunta e della piezometrica del fontanile.
 - (2) Il livello della falda in condizioni di prelievo sia sempre superiore al livello del mare.
 - (3) Sia predisposto il monitoraggio della concentrazione salina della falda.
 - (4) Siano effettuate prove di emungimento nel fontanile al fine di conoscerne le variazioni delle portate dell'acquifero.
10. Nell'anno 2016 con Provvedimento Unico (SUAPE) n. 126 del 26.10.2016, si ottiene il permesso alla realizzazione di una tettoia fotovoltaica a servizio dell'impianto di emungimento e controllo, già installato e tecnologicamente ammodernato.
11. Nell'anno 2017 con Provvedimento Unico (SUAPE) n. 183 del 10.05.2017, si ottiene il permesso di realizzazione della condotta premente interrata a servizio delle opere di presa sul fontanile "Sa Mitza".
12. Nell'anno 2017, in sostituzione della canalizzazione aerea, la Società ottiene la variazione delle opere di presa oggetto di concessione, autorizzate con Determinazione RAS n. 8201/178 del 23.02.2017.

5.3 - Caratteristiche del progetto

Il progetto a connotazione prettamente agraria ed idraulica è stato redatto dal Dott. Ing. Pietro Paolo Orrù, con Studio Professionale nel Comune di Muravera (SU) in via Sarrabus, 121 (tel. 0709930997 - mob. 3283507676) su incarico dell'Amministratore Delegato della Società TASO, Dott. Camillo Giacomo Togni.

Viene dato altresì seguito a precedenti progetti e interventi approvati della stessa tipologia omogenea in areale classificato nel PGR di Muravera quale zona E "Agricola" sottoposta a classificazione vincolistica ambientale in ambiente costiero di retrofoce del fiume Flumendosa.

5.3.1 - Ubicazione

Il settore agrario in interesse è localizzato in zona "E" del Comune di Muravera, località "Miseri" che si spinge fino alla fascia costiera (zona di retrofoce del fiume Flumendosa) ed è definita nel PRG quale zona a vocazione agrumicola di pregio con ampi areali per foraggiare, coltivazione di cereali e risaie.

In particolare, il nostro sistema ambientale è individuato in fascia di margine golenale superiore del Flumendosa, prossima alla periferia settentrionale dell'abitato di Muravera in area compresa fra il Canale delle Acque Alte e il canale Bau Paras che accoglie e smaltisce le acque reflue trattate dal depuratore fognario consortile. Ovvero in una porzione di valle alluvionale compresa fra il complesso sistema di retro foce del fiume Flumendosa, costituito da depositi fluviali limo-sabbiosi/ciottolosi e dai prospettanti depositi della falda colluviale del settore pedemontano, ascrivibile al coronamento collinare metarenaceo scistoso e metavulcanico del basamento paleozoico cristallino.

Il suo sviluppo areale complessivo è piuttosto vasto (circa 825 ha) con sviluppo tabulare in correlazione morfologica subordinata con la fascia costiera. Il drenaggio locale è garantito da una fitta rete di antiche canalizzazioni demaniali, prevalentemente indotte sul canale "Bau Paras" che defluisce sul ramo meridionale di foce del fiume Flumendosa.

Il settore è raggiungibile dalla centrale via Sarrabus con immissione sulla strada comunale (zona depuratore fognario).

Topograficamente risulta dislocato a quota compresa nell'intorno dei 2,75 metri sopra il livello del mare (m slm) con esposizione verso i quadranti orientali. La quota del pelo libero del fontanile è posizionata a circa 1,75 m slm (dati: dicembre 2021).

5.3.2 - Dati catastali

L'intervento in progetto interessa una superficie fondiaria pari a 215 ha complessivi, di cui 189 coltivati. Così come individuati nel Catasto Terreni del Comune di Muravera (F808):

- Vedi elenco dei lotti negli elaborati progettuali allegati.

5.3.3 - Inquadramento geografico

Corograficamente si inquadra:

Foglio I.G.M. N° 549 - Il quadrante, in scala 1:25.000 - denominato: Muravera;

Foglio N° 549-160, Carta Tecnica della Sardegna in scala 1:10.000 - denominato: Porto Corallo;

Riferimenti Urbanistici: PRG Muravera Zona urbanistica E - "area agricola" località "Sa Mitza";

Riferimento Catastale ubicazione del fontanile: Foglio 1. Mappale 613 del Catasto Terreni del Comune di Muravera (SU).

Coordinate epicentriche (ED40) Gauss-Boaga (km): (long) E1552671.9030

(lat) N4363103.2060

Coordinate epicentriche (rif.: Google Earth): (long) 9°36'41,22"

(lat) 39°24'56,76"

Elevazione media: 1,40 m slm

5.3.4 - Criteri progettuali assunti

In fase di progettazione si è tenuto conto della strutturazione storica dell'azienda, della sua peculiarità produttiva, degli usi assodati nel tempo e della necessaria innovazione delle tecniche produttive alla luce del rispetto e del mantenimento delle risorse ambientali a seguito delle note criticità locali a seguito degli effetti di salinizzazione della falda idrica. Ovvero:

1. Innovazione dell'impianto di pompaggio alla luce della minore esigenza idrica richiesta in fase di rinnovo della concessione di derivazione idrica dal fontanile "Sa Mitza".

2. Innovazione delle fonti di approvvigionamento energetico dell'impianto di pompaggio mediante l'entrata in esercizio dei pannelli fotovoltaici.
3. Installazione dei sistemi di regolazione automatica della portata di emungimento e di controllo avanzato/automatizzato delle caratteristiche fisico/chimiche e organolettiche delle acque del fontanile.
4. Variazione e riorganizzazione delle colture impiantate e del sistema irriguo, nell'ottica dell'utilizzo più razionale della risorsa idrica disponibile.

5.3.5 - Dimensioni del progetto

La superficie fondiaria utilizzata per l'attività agricolo/produttiva dell'azienda è pari a 215 ha, ubicati in zonazione agricola omogenea "E", attualmente così strutturata:

- Risaie: ha 34.00.00 (superficie da decurtare e computare sulle foraggere)
- Foraggere, erba medica, alessandrino: ha 97.00.00
- Orzo, avena: ha 58.00.00
- Viabilità, canali, incolto produttivo: ha 26.00.00

La scelta aziendale di eliminare la produzione della risaia (fortemente idrovora), consente di ritenere sufficiente la minore richiesta di quantitativo e portata di acque emunte dal fontanile (49 l/s). Da cui è sufficiente l'utilizzo della condotta premente già a servizio dell'impianto irriguo aziendale.

5.3.6 - Standards

Gli standards applicati rispettano le more della normativa vigente in materia di rispetto e tutela ambientale, le proprietà e gli interessi altrui. Questi sono applicati alla normale attività agricola dell'Azienda, in ambiente esclusivo dedicato all'agricoltura produttiva.

5.3.7 - Viabilità

Per scelta progettuale non si aprono nuove vie di comunicazione stradale. Si accede ai lotti aziendali mediante diversi segmenti della viabilità comunale esistente a tipologia agraria, dotata o meno di sottofondo bitumato. La viabilità podereale è sempre realizzata su sottofondo sterrato. All'inverno dell'Azienda non esiste alcun elemento di viabilità pubblica e/o servitù di passaggio.

5.3.8 - Infrastrutturazione di base e servizi canalizzati

Nella presente fase progettuale non è prevista alcuna nuova forma di infrastrutturazione. Il compendio aziendale non è dotato di alcuna rete tecnologica e/o servito da sottoservizi di alcun genere. Fa eccezione la cabina di pompaggio, già realizzata sul limite meridionale del fontanile e dotata di allaccio alla rete elettrica, impianto di autoproduzione a mezzo di pannelli solari, allaccio alla rete telefonica/adsl. Il tutto necessario per il funzionamento dell'impianto di pompaggio e del sistema di monitoraggio e controllo automatizzato. Non è presente alcuna rete idrica, né sono presenti locali igienico/sanitari.

5.3.9 - Fabbricati esistenti e tipologie edilizie

All'interno del compendio aziendale è presente solo il modesto fabbricato destinato a stazione di pompaggio (~10,0 mq). Esso è realizzato a struttura semplice a bassa elevazione in unico modulo edilizio realizzato in opera con fondazione superficiale a platea, muratura perimetrale portante e copertura a falde inclinate con tegole del tipo: "coppo". La struttura in elevazione presenta finiture esterne con intonaco tinteggiato con i colori delle terre tradizionali. I materiali di costruzione, compresa la muratura portante, sono idonei

a supportare le apparecchiature tecnologiche a servizio del sistema di pompaggio a idrovora. Assicurando un ottimo grado di isolamento, termico, acustico e di resistenza al fuoco.

Per ciò che riguarda l'inserimento del fabbricato nel contesto paesaggistico locale, si rimanda alla documentazione fotografica allegata agli elaborati progettuali.

5.3.10 - Programma di attuazione

Non è prevista la realizzazione di alcuna nuova opera. Si rimarca come la finalità del presente Studio è mirata sulla richiesta di rinnovo della concessione di derivazione a uso irriguo produttivo (<50 l/s), nell'ottica del risparmio di utilizzo idrico delle acque di falda al fine di: 1) raggiungere una minore quantità e portata di emungimento delle acque freatiche; 2) limitarne il tenore di salinizzazione delle acque del fontanile; 3) contribuire all'arresto di avanzamento del cuneo di intrusione delle acque salmastre presenti in questo settore della piana costiera e di retrofoce.

Tale procedura, oltre ad assumere una diversa e più accurata valenza produttiva, è chiamata altresì a svolgere un'utile funzione idrologico/sperimentale, già proposta nei numerosi seminari accademici svolti sull'argomento della salinizzazione di questa parte del territorio agricolo/costiero. Già sede delle pregiate colture agrumicole del Sarrabus.

Il relativo programma di attuazione e di completamento dei lavori è quindi correlato alle diverse fasi cicliche dell'annata agraria, con particolare evidenza durante i mesi secchi dell'anno.

5.3.11 - Soluzioni alternative tecnologiche e localizzative

Per quanto concernente le eventuali soluzioni alternative a questa ipotesi di fattibilità progettuale, si rimarca come la non realizzazione del progetto porti inesorabilmente alla chiusura dell'attività produttiva di questa Azienda, fra l'altro, già economicamente e ambientalmente sostenibile (operante da oltre 70 anni), nonché totalmente aderente alle indicazioni normative e programmatiche degli strumenti pianificatori. Ovvero, non sono possibili soluzioni alternative o di non intervento sul sito individuato e alle soluzioni proposte.

5.3.12 - Complementarietà con altri progetti e piani

L'attività agricola aziendale è senza dubbio, ammissibile e compatibile con qualsiasi pianificazione e normativa vincolistica agente in questo contesto geomorfologico e ambientale. Trattasi di attività agricola da sottoporre al rinnovo delle pratiche irrigue in areale già conforme a tale uso e non contrastante, a priori, con alcuna tipologia di pianificazione ambientale (es.: PPR, PAI, PSFF, PGRA, VI, SIC ZPS, Natura 2000).

L'analisi delle aree contermini non appare oggettivamente discriminante con l'attività agraria dell'azienda e comprendono:

1. Areale di zona umida (già compenetrata sull'estensione fondiaria originaria dell'Azienda).
2. Areale litoraneo/costiero.
3. Areale antropizzato del tessuto urbano del Comune di Muravera.

6 - QUADRO PROGRAMMATICO E PIANIFICATORIO

Nella definizione del quadro programmatico sono state considerate le normative in materia di tutela dell'ambiente e del paesaggio a livello comunitario, nazionale, regionale e locale.

6.1 - Quadro normativo internazionale in materia di tutela ambientale

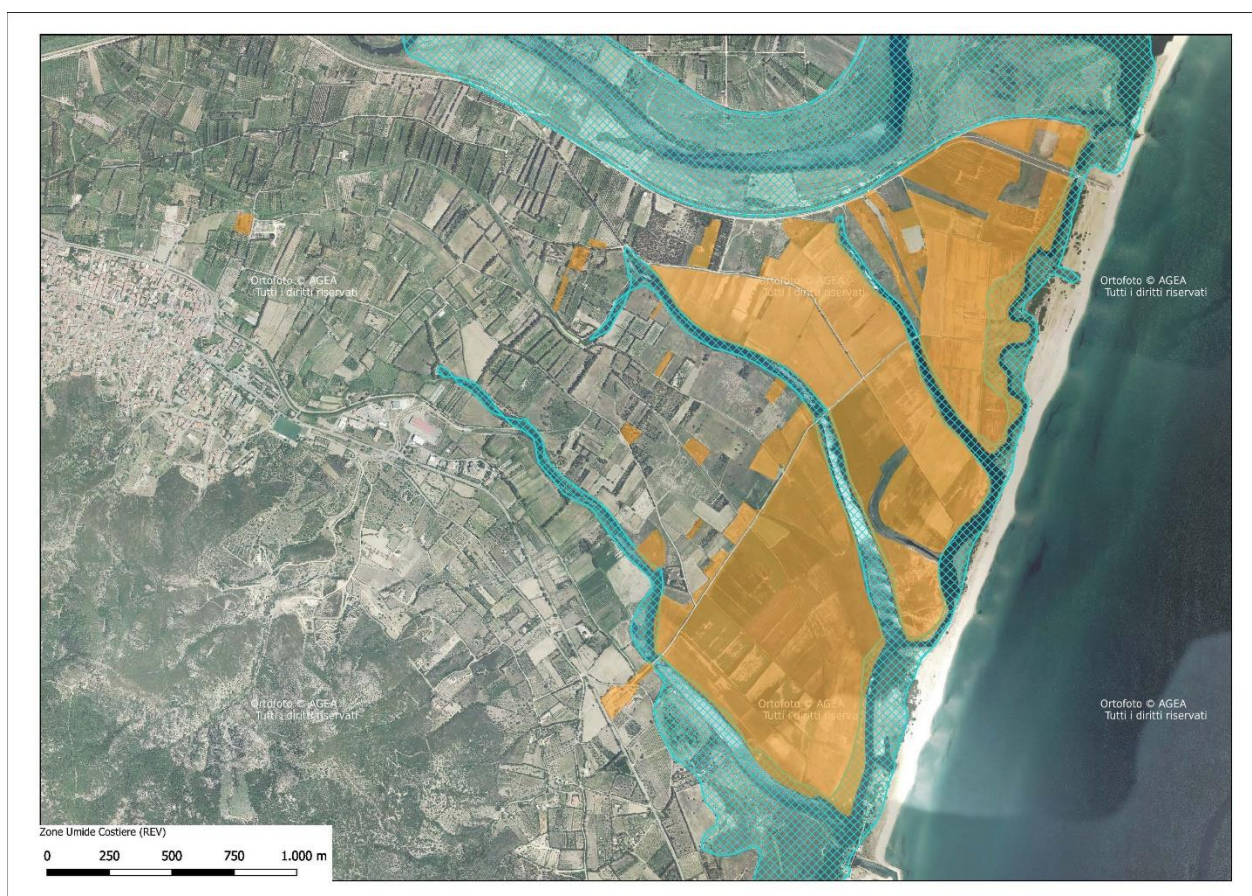
Di seguito sono definite le tipologie di vincolo ambientale gravanti sul settore sud-orientale della Sardegna.

6.1.1 - Convenzione internazionale sulla tutela delle zone umide costiere

Il sito su cui insiste l'areale sede di progetto possiede le caratteristiche ambientali dell'habitat di zona umida (foce del fiume Flumendosa). Questa non risulta altresì inserita fra le Zone Umide inserite nel trattato intergovernativo noto come: "Convenzione di Ramsar" del 1971 e come tali, recepite dalla normativa italiana nel DPR n. 448/76 per l'utilizzo sostenibile delle zone umide e delle risorse in esse contenute. A livello regionale sono definiti ben otto siti e il nostro areale non rientra tra i siti inclusi in questa Convenzione.

Una porzione minoritaria del compendio aziendale coincidente con gli areali delle fasce tampone "Buffers" dei canali di foce e vincolata ai sensi del D.Lgs 42/2004 art. 143 (zone umide costiere). Si precisa come tutti i terreni inclusi nella fascia tutelata, non sono utilizzati per alcuna pratica agricola aziendale.

fig.: 6.1.1.1 cartografia Zone Umide Costiere con sovrapposizione dei terreni aziendali (dati: Geoportale RAS)

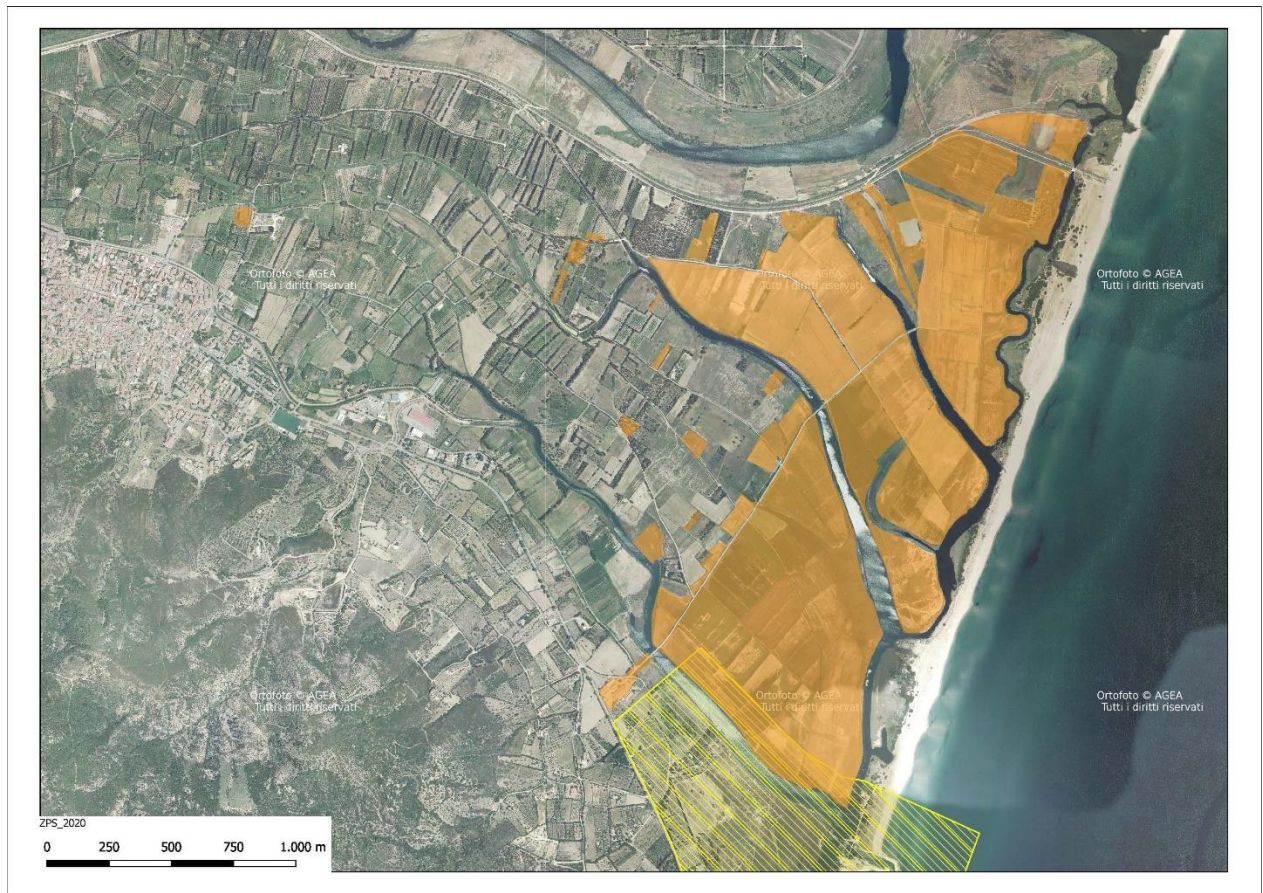


6.1.2 - Direttiva comunitaria 79/409 (ZPS)

L'area geografica del Sarrabus è parzialmente interessata quale Zona di Protezione Speciale (ZPS) di cui alla direttiva 79/409/CEE per la conservazione e protezione degli uccelli allo stato selvatico nei loro habitat. La Regione Sardegna con Deliberazione G.R. n. 9/17 del 07.03.2007 ha definito gli areali da destinarsi a questa tutela. Il territorio comunale di Muravera ospita il sito di ambiente umido: cod. ITB043025 "Stagno dei Colostrai".

Il nostro compendio Aziendale è lambito nella sua porzione meridionale (rio Foxi Pedrionnas) dalla zonazione ZPS dicembre 2020 senza pregiudicare il loro utilizzo agrario (contemplato nei piani di gestione ZPS).

fig.: 6.1.2.1 cartografia ZPS, zonazione dicembre 2020 con sovrapposizione dei terreni aziendali (dati: Geoportale RAS)

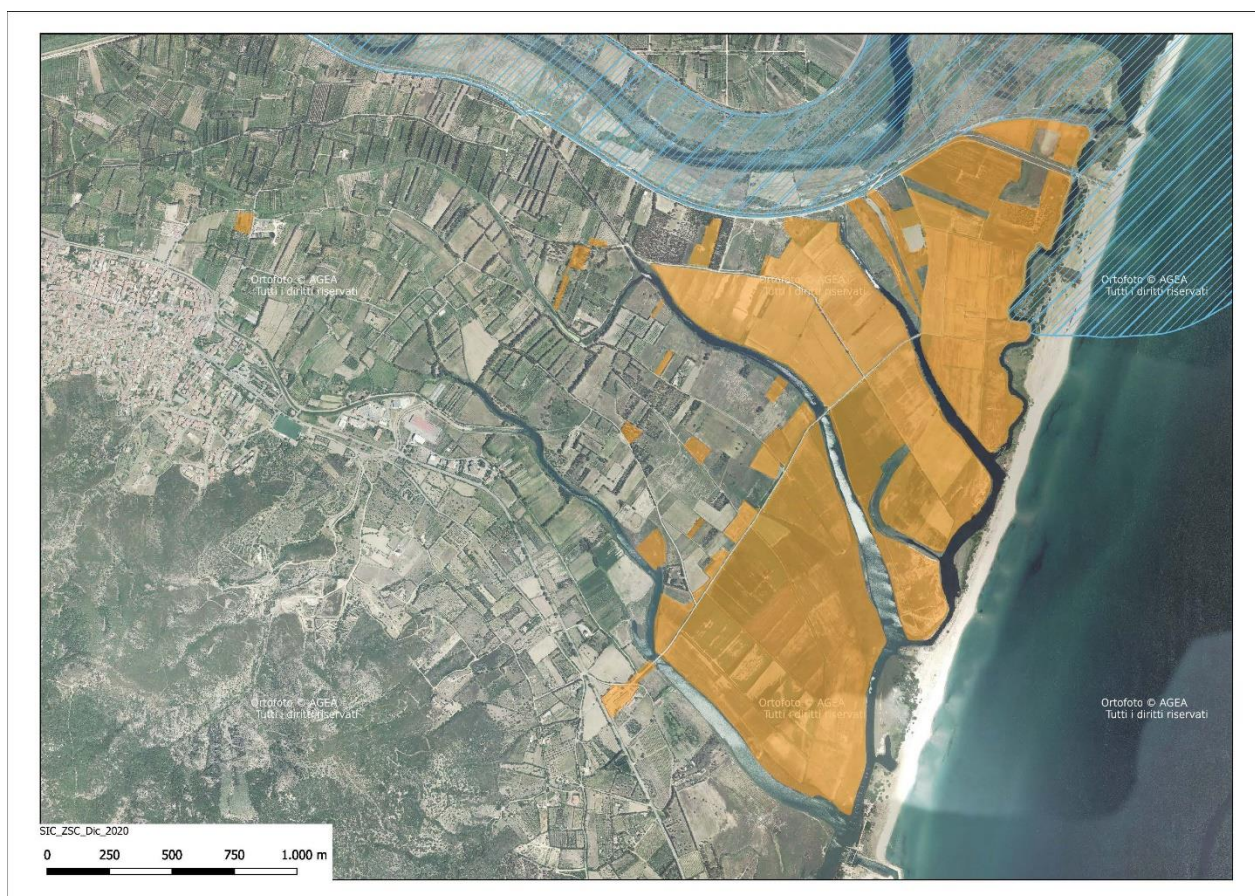


6.1.3 - Direttiva comunitaria 92/43 (SIC-ZSC)

La zonazione SIC (ZSC istituita con Decreto Min. Ambiente del 08.08.2019) è qui costituita per la salvaguardia e il mantenimento della biodiversità, mediante il ripristino e/o il soddisfacente stato di conservazione degli habitat naturali e seminaturali (come il nostro caso). Nonché le specie di flora e di fauna selvatiche di interesse comunitario elencate negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

L'intera area di pertinenza fondiaria dell'Azienda e le aree circostanti, sono inclusa in questa zonazione (cod. ITB040018 Foce del Flumendosa - Sa Praia). Mentre risultano non comprese nella perimetrazione locale SIC-ZSC dicembre 2020. Si rimarca come la costituzione aziendale e le attività qui svolte siano di molto precedenti alla costituzione del SIC locale e come le attività agrarie qui svolte siano perfettamente integrate e compatibili con le finalità della Direttiva Habitat comunitaria. Si è mantenuta e si mantiene l'integrità naturale e acquisita del territorio e delle sue componenti biotiche. Senza ottenerne alcuna turbazione.

fig.: 6.1.3.1 cartografia SIC-ZSC, zonazione dicembre 2020 con sovrapposizione dei terreni aziendali (dati: Geoportale RAS)



6.1.4 - Aree importanti per l'avifauna IBA

La perimetrazione locale interessa esclusivamente la foce del rio "Picocca" e il compendio stagnale di "Feraxi-Colostrai". La foce del fiume Flumendosa e il nostro settore di interesse non sono interessati da alcuna perimetrazione vincolistica.

6.2 - Quadro normativo nazionale in materia di tutela ambientale

Di seguito sono definite le tipologie di vincolo ambientale gravanti sul settore sud-orientale della Sardegna.

6.2.1 - Legge Quadro sulle Aree Protette (L. n. 394/91)

La presente Legge, in attuazione degli articoli 9 e 32 della Costituzione e nel rispetto degli accordi internazionali, detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio ambientale mediante la costituzione nella Regione Sardegna di 8 parchi nazionali, 60 aree protette, 24 monumenti naturali e 16 aree di rilevante interesse naturalistico.

L'area interessata al progetto è inclusa nei principi normativi generali delle aree interessate da tutela ai sensi della L. 394/91 (vedi: SIC/ZSC).

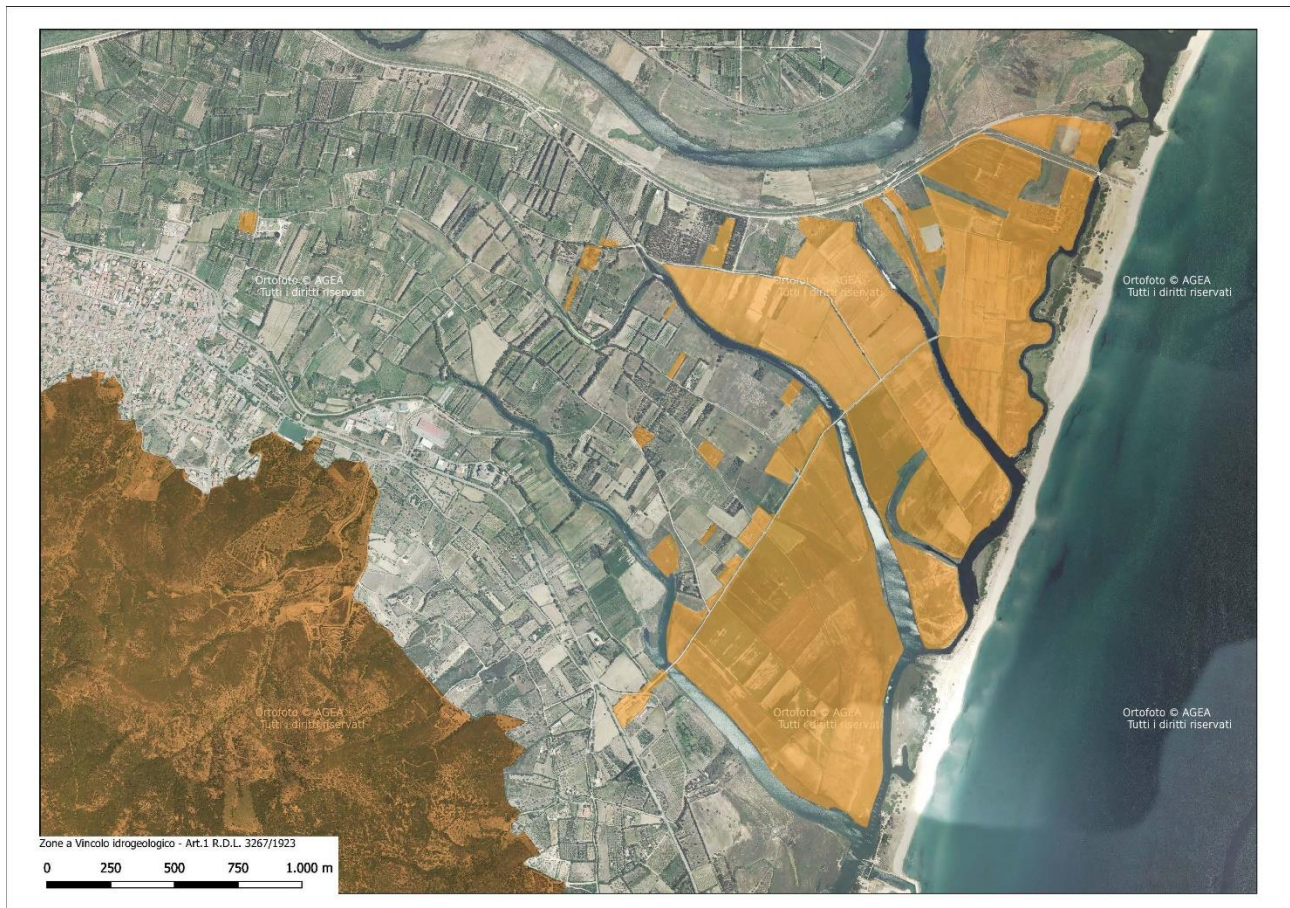
6.2.2 - Vincolo Idrogeologico (R.D. n. 3267/23)

Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli articoli 7, 8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il

regime delle acque. Le attività di controllo del territorio, della protezione delle risorse idriche e delle procedure autorizzative su aree vincolate da tale Legge, sono di competenza del CFVA della Regione Sardegna.

I terreni locali interessati dalle finalità del progetto. Ovvero l'intero compendio aziendale, non è incluso in zonazione vincolistica ai sensi dell'articolo 1, R.D. 3627/23. Questi non sono altresì sottoposti ad alcuna forma di dissesto gravitativo (esenti da acclività) e/o a elevata sensibilità alle forme di erosione superficiale e/o iposuperficiale.

fig.: 6.2.2.1 cartografia Vincolo Idrogeologico art. 1 R.D. 3267/23 con sovrapposizione dei terreni aziendali (dati: Geoportale RAS)



6.2.3 - Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici (D.Lgs n. 42 del 22.01.2004)

Il Codice Urbani (successivamente modificato con il D.Lgs 156/2006 e il D.Lgs 157/2006) all'articolo 142 vengono definite, alle varie lettere, le aree tutelate per legge.

Nel caso in esame sono contemplate le casistiche definite alle seguenti lettere:

- a) I territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR n. 448/76 e ss.mm.ii..

Nei termini dell'articolo 142, lettera c, l'area agricola di pertinenza aziendale è parzialmente interna alla fascia dei 150 m dai corsi ascrivibili al sistema di foce del fiume Flumendosa e come tali sono sempre stati utilizzati per le finalità agrario/produktive dell'Azienda.

Si precisa altresì che il settore interessato non comprende superfici boscate attraversate da incendio (articolo 142, lettera g), né aree assegnate alle università agrarie e/o a uso civico (articolo 142, lettera h), né tali terreni sono attualmente inclusi in zona di interesse archeologico (articolo 142, lettera m).

6.3 - Quadro normativo e pianificatorio regionale

Di seguito sono definite le tipologie di vincolo ambientale gravanti sul settore sud-orientale della Sardegna.

6.3.1 - Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

L'area oggetto dell'intervento è compresa nell'ambito di paesaggio costiero n. 25 "Bassa Valle del Flumendosa". Le diverse Leggi regionali che si sono succedute dopo la L.R. n. 8/2004 che sancisce come la pianificazione paesaggistica sia discriminante per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale con effetti puntuali in ambito locale.

Le disposizioni del PPR sono prevalenti sulle disposizioni contenute negli altri atti di pianificazione e incidenza ambientale, così come previsti dalle normative di settore e sono immediatamente efficaci per i territori comunali, compresi in tutto o in parte negli ambiti di paesaggio costiero.

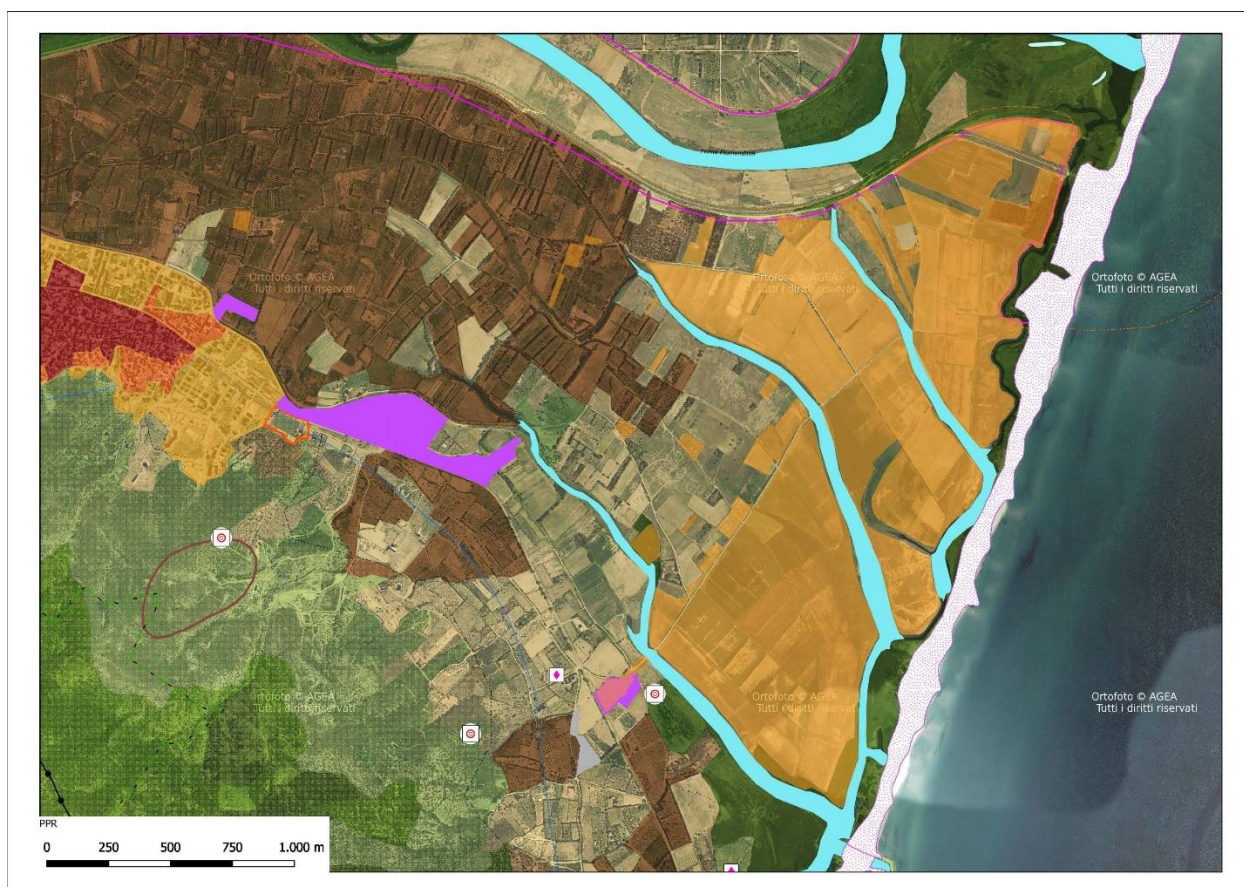
La nostra scheda di ambito esamina l'interrelazione fra la zona costiera e quella più interna (ambiti limitrofi) illustrando prioritariamente le linee programmatiche per la salvaguardia dell'equilibrio dei processi ambientali e l'utilizzo delle risorse idriche locali. In questo aspetto, le attività produttive agricole rivestono una parte integrante. Soprattutto, essendo qui note le problematiche di interfaccia idrologica "dolce-salino".

In sintesi, tale ambito possiede storicamente una enorme valenza agraria, da cui sono consentite quelle attività integrate all'agricoltura che non producono mutamento del territorio. Le cui componenti di paesaggio con valenza ambientale sono ricondotte:

1. Sistema delle zone umide costiere. Ove l'attività agricola qui applicata non incide assolutamente sul reticolo idrografico del sistema di foce/retrofoce. Anzi, l'attività agricola così come tradizionalmente è strutturata (erbai e risaia) contribuisce a farne parte integrante, sia sotto il profilo paesaggistico, che biotico.
2. Piane alluvionali recenti dei corsi d'acqua. Ove questa peculiarità è stata il motivo storico dell'impianto agricolo locale. Sede fra l'altro dei rinomati agrumeti del Sarrabus e di Muravera, che in questo ambiente acquisiscono le loro apprezzate qualità organolettiche.

Trattasi quindi di antico areale a vocazione agricola, così come confermata dalla cartografia allegata al PPR (Allegato DGR n. 36/7 del 05.09.2006 foglio 549 sez. II).

fig.: 6.3.1.1 cartografia PPR con sovrapposizione dei terreni aziendali (dati: Geoportale RAS)



6.3.2 - Piano di Assetto Idrogeologico Regionale (PAI, PGRA, PSFF)

Visto il quadro geomorfologico locale, risulta evidente come tale area geografica sia esposta a serie problematiche di rischio e pericolosità idraulica.

L'intero areale sedi di progetto è inserito in zonazione a classificazione di pericolosità molto elevata a cui segue un ordine vincolistico di grado massimo (Hi4) che però non esclude a priori l'ammissibilità e la compatibilità della tipologia, dimensione e uso delle opere progettate (opera di presa e condotte irrigue da sottoporre a Studio di Compatibilità Idraulica) secondo quanto disposto dall'articolo 27bis, comma 1 delle NdA del PAI della Sardegna (allegato 2 alla DGR n. 2/28 del 20.01.2022).

In particolare, il sito sede di progetto è sottoposto alle seguenti condizioni vincolistiche di Piano:

1. PAI. Classe Hi4 (tav.: T.Idro 10 Cartografia involucro pericolosità zona 1. Articolo 8, comma 2, Muravera).
2. PGRA. Mappa della pericolosità da alluvione. Classe: P2/P3 (tav.: Hi0342).
3. PSFF. Classe B200 (tav.: FL004).

L'intero areale sedi di progetto risulta quale sito studiato, ma non interessato da fenomenologie di dissesto attuali e/o potenziali. Da cui esposto a classificazione di pericolosità geomorfologica di grado Hg0 (tav.: E-Geo 07A, articolo 8, comma 2, Muravera).

7 - QUADRO AMBIENTALE

In questa sezione si descrivono i diversi elementi che concorrono alla caratterizzazione geomorfologica di questo settore geografico.

7.1 - Temperatura e piovosità

I dati termo-pluviometrici del settore in oggetto sono desunti dai dati rilevati dalle stazioni pluviometriche locali, i cui dati, vista la recente installazione degli impianti di rilevamento forniscono un quadro statistico che presenta un notevole disallineamento rispetto ai dati rappresentati nella curva di possibilità pluviometrica degli anni '80 del secolo scorso. Si rivolge quindi l'attenzione ai fenomeni pluviali "più estremi" registrati in questa area geografica, ove si rileva un'intensificazione della frequenza e un incremento della quantità e intensità di pioggia, generando intense fenomenologie alluvionali con cumulati nelle 48-60 ore di ordine mediamente superiore ai 300 mm:

- Ottobre 1986
- Ottobre 1993
- Febbraio 2003
- Ottobre 2018

Questa genesi di evento ha prodotto serie fenomenologie di alluvionamento dell'areale sede dell'Azienda, con effetti a medio termine correlati: non alla capacità di smaltimento/drenaggio delle acque alluvionali sul reticolo idrografico locale, ma alla caratterizzazione fortemente igroscopica di questi terreni/suoli, capaci di saturarsi velocemente e generare fenomenologie di allagamento (acque ferme). Questa caratterizzazione dei terreni ha agevolato l'impianto delle risaie.

Malgrado i noti effetti che suggeriscono una variazione delle condizioni climatiche generali, la caratterizzazione pluviometrica locale continua a seguire l'andamento tipico del clima mediterraneo, con precipitazioni concentrate nei mesi autunnali-invernali con una media annuale che si aggira nell'ordine dei 400-500 mm/anno.

Le basse temperature invernali (media: 4°C) sono mitigate dalla vicinanza del mare e all'esposizione diretta del sito ai venti dei quadranti meridionali. Durante l'estate il sito è sottoposto a lunga insolazione e le temperature massime superano abbondantemente i 30°C. Ovvero, questi terreni fortemente igroscopici si espongono a un veloce abbassamento del bilancio idrologico per effetto dell'insolazione e dell'evapotraspirazione. Questa condizione di deficit idrico, aggravata dall'esposizione del sito ai venti di tutti i quadranti e alla brezza marina, può essere risolta solo ed unicamente mediante una corretta e necessaria gestione della pratica irrigua, così come rappresentata in progetto.

7.2 - Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico

Questa sezione descrive la condizione geostrutturale dell'area significativa compresa nel MGR su cui insiste il sito sede degli interventi in progetto e ne analizza l'interazione morfologica e la reologia.

7.2.1 - Inquadramento geologico e geostrutturale generale

Analizzando l'assetto geologico del Bacino Idrografico "Canale delle Acque Alte" su cui insiste dell'area di studio, si evince come questa sia dislocata su terreni che risultano molto ben definiti sotto il profilo geologico e strutturale. Essa è collocata in fascia superiore di golenia con sedimenti fini della piana alluvionale di retrofoce del fiume Flumendosa ed elementi geostrutturali che includono il margine pedemontano vallivo associato alla falda colluviale e ai conseguenti rilievi paleozoici metasedimentari (q. > 400 m slm) del coronamento orografico collinare che sovrasta l'intero abitato di Muravera.

La geologia basale, che troviamo negli stessi elementi della stratigrafia alluvionale, è qui costituita da litotipi metamorfici, arenacei scistosi, facenti parte del Basamento Paleozoico Sardo. Tali litologie metarenacee scistose appaiono sempre tettonizzate ad opera della tettonica a falde del ciclo ercinico e degli agenti morfogenetici, responsabili altresì dell'apertura della bassa valle del fiume Flumendosa (NW-SE) e della relativa zona di retrofoce. Con intervento di faglie concorrenti che hanno aperto le valli dei suoi affluenti maggiori locali,

Le metarenarie fini tettonizzate producono blocchi massivi d'ordine volumico sub metrico; mentre le grossolane, più nettamente fratturate, originano fenomenologie massive di dimensioni ragguardevoli. Sovente le metarenarie sono sovrastate o intruse da litoidi porfirci "Metavulcaniti" originati da manifestazioni effusive acide (rioliti e riodaciti) disposte in ammassi e/o filoni (dicchi).

In particolare, le formazioni qui riscontrate, dalla più antica alla più recente sono:

- Formazione paleozoica delle “Arenarie di San Vito (auct.)” appartenenti all'Unità Tettonica del Sarrabus, aventi età nell'ordine dei 500 milioni di anni (Cambriano - Ordoviciano inferiore).
- Formazione paleozoica magmatica intrusiva dei “Porfidi grigi del Sarrabus (auct.)” aventi età nell'ordine dei 400 milioni di anni (Siluriano).
- Completa eliminazione per erosione dei depositi intermedi (Mesozoico e Cenozoico).
- Depositi detritici colluviali della fascia pedemontana quaternaria avente età di 0,001 milioni di anni (Pleistocene superiore).
- Alluvioni quaternarie in forma conglomerati fluviali ossidati e cementati disposti in terrazzi del I ordine e conoidi reincise del sistema della retrofoce del fiume Flumendosa e relativa area di golena/paleogolena (Olocene recente e attuale).

18

depositi argillosi lenticolari. Più spesso il materiale argillificato si diffonde nella matrice dei sedimenti gravitativi della fascia colluviale. Nel complesso la litologia metarenacea si manifesta assai dura e tenace, suddivisa superficialmente in banchi lapidei di spessore e dimensioni nettamente variabili. Lo spessore complessivo di tale formazione dovrebbe aggirarsi nell'ordine dei 500 metri circa.

Le metavulcaniti massive sovrastano le metarenarie occupando sovente le sommità di alcuni rilievi collinari che circondano a sud l'abitato di Muravera. Talvolta, affiorando nei pendii, assumono connotazione filoniana con potenza ed estensione limitata, ma con effetti di notevole pregio paesaggistico e geologico/monumentale. Nel complesso si tratta di derivati metamorfici di rocce magmatiche acide di origine effusiva, riassumibili sinteticamente in metarioliti a struttura porfirica (fenocristalli di quarzo, feldspati e biotite alterata). Sono disposte in filoni e/o ammassi di colore bianco-grigiastro, molto duri e tenaci. In genere attraversano le "Arenarie di San Vito" in giacitura discordante. Specificatamente alla dislocazione dei dicchi filoniani è associata una circoscritta aureola termometamorfica da cui si origina una "Contattite", prodotta da metarenarie litoidi termodiagenizzate per uno spessore longitudinale di ordine metrico.

Il detrito pedemontano si manifesta sostanzialmente in forma di deposito colluviale, localmente conoidale. Questo regolarizza la morfologia del versante con una pendenza che dall'angolo di natural declivio (36° circa), decrementa procedendo verso valle fino a raccordarsi perfettamente: sia con i depositi fluvio-deltizi della piana alluvionale del fiume Flumendosa (nord); che con i sedimenti della fascia costiera (est). La quasi totalità dei versanti che ricadono nel Bacino Idrografico del Canale delle Acque Alte è ricoperta da sedimenti colluviali terrigeni di spessore talvolta consistente, benché nettamente variabile a seconda delle condizioni morfologiche di sedimentazione e ove con acclività $> 75\%$ prevale il versante in roccia nuda. I colluvi pedemontani sono qui dotati di una discreta capacità di coesione correlata alla presenza in matrice di materiale a caratterizzazione limo-argillosa. Il materiale, messo in posto per gravità risulta spesso sovraconsolidato, composto da accumuli detritici apparentemente eterogenei, ma sufficientemente classati, ben elaborati, semicoerenti e stabili. Questi sono costituiti essenzialmente da frammenti minuti di scisto paleozoico e materiale a marcata alterazione fisico/chimica, le cui componenti mineralogiche le stesse delle litologie da cui hanno origine. Sono quindi riscontrabili sporadici depositi, laminari o lenticolari, di materiale argilloso originato dall'alterazione del materiale feldspatico. La costituzione dei clasti è prevalentemente spigolosa/filladica, avente ordine dimensionale da centimetrico a decimetrico. La percentuale di componente fine nella matrice è notevole e risulta in prima analisi arenacea-limosa di colore nocciola. Da poco coerente a coesiva e semi tenace (secca). Nel settore pedemontano al margine della piana, i sedimenti colluviali si presentano maggiormente addensati e potenti, stabilizzati dal decremento di acclività, ma ugualmente vulnerabili alle dinamiche dell'erosione idrica concentrata sovente correlata alle variazioni antropiche della morfologia di drenaggio.

I sedimenti alluvionali terrazzati (I grado) e di margine di golena sono invece genericamente costituiti da alternanze di materiale quarzoso gradato costituito da ghiaie/ciottoli in abbondante matrice limo-arenacea. La loro caratterizzazione è comunque piuttosto variabile poiché correlata al sistema e al luogo di sedimentazione fluviale localmente in areale di golena marginale. Qui, il tenore dei materiali fini aumenta procedendo verso la foce, oppure si concentra in settori arealmente limitati come quelli che costituivano antiche zone depresse (palustri) e/o vecchie anse fluviali anastomizzate. A questo areale è sempre associato un potente profilo pedologico acquico caratterizzato da forte igroscopia e bassa permeabilità superficiale per costipamento. Quindi con tendenza naturale alla saturazione idrica e all'allagamento.

Si deve rimarcare come la sedimentologia alluvionale abbia, in questa fascia marginale, prodotto le condizioni più idonee per lo strutturarsi di un abbondante orizzonte acquifero alimentato dall'alveo sommerso della bassa piana del Flumendosa, concretizzandosi nella copiosa risorgiva che costituisce il fontanile "Sa Mitza" oggetto integrante del presente Studio.

Nella parte di transizione colluvio/alluvione sono facilmente riscontrabili gli effetti della interdigitazione sedimentaria. In associazione si rileva un discreto orizzonte pedologico xerico/subacquico, fortemente rimaneggiato. In genere manifesta una discreta quantità di scheletro e una maggiore propensione alla filtrazione idrica, quando non eccessivamente consolidati/costipati.

7.2.2 - Inquadramento pedologico

I suoli che si formano su queste litologie comprendono:

- Suoli xerici delle aree collinari delle metamorfite (scisti, scisti arenacei, argilloscisti, metacalcari, graniti, ecc) del basamento cristallino del Paleozoico e delle relative falde detritiche colluviali. Classe di capacità d'uso: da VIII, a IV.
- Suoli acquici delle piane alluvionali oloceniche, caratterizzati da notevole spessore e tessitura franco-argillosa-sabbiosa. La loro evoluzione è comunque modesta con profili A-C e subordinatamente A-Bw-C, ma la loro attitudine è quella dell'agricoltura intensiva con colture erbacee e arboree, anche irrigue. Classe di capacità d'uso: II, I.

7.2.3 - Lineamenti geomorfologici

Relativamente all'area definita dalla porzione basale del Bacino Idrografico Principale denominato "Canale delle Acque Alte" e relativamente all'areale superiore di golena in destra della bassa valle del Flumendosa (zona di retrofoce); si osserva come la morfologia del paesaggio manifesti una condizione piuttosto incidente e disomogenea. Ovvero, alla strutturazione naturale del Bacino Idrografico che si riscontra nel settore collinare: (Valli incise, creste arrotondate, conoidi detritici, ecc); bisogna aggiungere in maniera non subordinata la pesante interazione antropica sul territorio. Questa si riscontra alle pendici del bacino con interventi di rinaturalizzazione dei versanti e imbrigliamento dei corsi d'acqua principali che confluiscono artificialmente sul collettore delle acque di monte (Canale delle Acque Alte). La modificazione del paesaggio diviene altresì particolarmente discriminante nelle zone urbanizzate e in quelle periurbane a vocazione agricola.

L'intero contesto urbano di Muravera si pone in una triplice situazione morfologica. Questo si colloca ai piedi dell'ampio coronamento collinare Paleozoico (± 400 m. slm), a cui è affiliato il relativo sistema delle falde colluviali. Segue, l'estesa piana alluvionale del fiume Flumendosa e la piana costiera, entrambe associate al sistema della foce fluviale.

Trattasi quindi di un sistema piuttosto complesso che non può essere qui affrontato nella sua globalità. Lo stesso bacino idrografico "CAA" non può essere trattato alla stregua di un bacino naturale, poiché una parte rilevante della sua superficie ($\approx 1/4$) è stata modificata dall'urbanizzazione dei luoghi, dalle opere di difesa idraulica e da altri interventi antropici a carattere agricolo.

L'analisi è quindi rivolta al circoscritto settore agrario su cui è inserito il lotto in oggetto. Trattasi di area pianeggiante a modesta pendenza ($<3\%$) geomorfologicamente omogenea a morfologia concoide/conoidale per una superficie di circa 8,25 kmq costituita da terreni alluvionali, antropicamente modificati, nei quali è difficile distinguere gli originari riferimenti naturali quali: Assi e Densità di Drenaggio, Limiti di sub-bacino, Capacità Naturale di Ritenzione, ecc.

Il sito si colloca in condizione geomorfologica di bassa piana alluvionale (zona di retrofoce), in posizione marginale sul raccordo con i colluvi pedemontani (sud) e discriminante rispetto all'area golenale del fiume Flumendosa (nord). L'altimetria media si attesta nell'ordine di 1,0 m. slm e data la sua relativa vicinanza al segmento idrografico del Flumendosa, si pone in ambiente prossimo alla zona di defluenza del bacino idrografico pertinente (foce) e in areale influenzato da suo esteso e articolato alveo sommerso, con problematiche localizzate di intrusione del cuneo delle acque salmastre.

7.2.4 - Situazione sedimentologica locale

Analizzando in situ la situazione di dettaglio, si rileva come quest'area risulti dislocata al margine della piana alluvionale in situazione prossima di primitivo terrazzo di paleogolena decisamente stabilizzato, laddove è stato identificato e realizzato lo sviluppo planoaltimetrico del Canale delle Acque Alte con prosecuzione sul canale "Bau Sparas e Foxi Bau Obilu" che localmente rappresenta un asse idrologico incidente e accoglie fra l'altro le acque depurate dal depuratore comunale/consortile di Muravera.

Qui il sedimento mostra una duplice facies a caratterizzazione fine. Una prettamente arenacea grossolana in matrice sabbiosa fine (prevalente e sede di acquifero), l'altra alluvionale/pedologica decisamente igroscopica e limosa. I dati stratigrafici qui a disposizione,

spinti a - 3,00 m spc, definiscono il modello deposizionale del sito; da cui, sottratta l'estrema antropizzazione dei luoghi e il relativo rimaneggiamento dell'orizzonte pedologico, i sedimenti alluvionali limo/sabbiosi sono prevalenti in diffusione e potenza.

L'altimetria media del lotto sede del fontanile "Sa Mitza" è compresa nell'intorno dei 2,75 m. slm, con pendenza quasi nulla, diretta verso il quadrante orientale a seguire l'impostazione della foce. Il profilo topografico locale è concoide con modalità deposizionale omogenea, uniforme e correlabile su tutta l'area esaminata.

La ricostruzione stratigrafica del settore in oggetto, non si discosta dalla successione canonica della Formazione alluvionale, ovvero:

- orizzonte pedologico acquico/subacquico (ordine metrico superiore);
- livelli variegati di sedimentazione alluvionale arenacea/ghiaiosa associata a materiale sabbioso fine e sottili lenti limo-argillose (sedimentazione torbida? ordine metrico);
- segue probabile alternanza non definita di livelli ghiaiosi e sabbie di origine fluviale tendenti alla strutturazione cementata che costituiscono il letto dell'acquifero. Appare oggettivamente improbabile che il letto dell'acquifero possa essere impostato su un potente e/o strutturato livello argilloso (ordine metrico superiore, sede di acquifero).

I terreni qui rilevati, prevalentemente nella condizione di piana alluvionale/costiera, possiedono per quanto si è verificato in stratigrafia, una scarsa propensione alla porosità per filtrazione dovuta alla notevole percentuale di materiale coesivo in matrice e alla innaturale costipazione degli orizzonti pedologici superficiali. Quindi l'infiltrazione delle acque meteoriche è molto lenta (bassa ritenzione superficiale) e comporta, anche a causa della modesta pendenza del terreno, la generazione di fenomenologie di allagamento e/o saturazione del suolo.

7.2.5 - inquadramento idrologico locale

Nota la particolare situazione morfologica in cui si colloca l'area esaminata, risulta facile definire un modello idrologico che, nelle condizioni locali, ipotizzi la presenza di una falda freatica in senso stretto. La falda freatica della piana alluvionale è certamente alimentata dall'alveo sommerso del Flumendosa. Inoltre l'ampio versante roccioso che sottende l'intero settore della piana, può essere titolare di una discreta fascia di accumulo e diffusione agevolata dalla filtrazione per fessurazione del litoide sul letto dell'orizzonte lapideo compatto e che contribuisce ad alimentare la falda dislocata a valle.

L'analisi delle numerose perforazioni eseguite nell'area vasta alluvionale per fini di ricerca e sfruttamento idrico, forniscono un dato piezometrico piuttosto concorde nell'identificare il livello di falda piuttosto superficiale (solitamente a circa -2/3 m spc). Solo in condizioni areali limitate si registra la risalita della falda fino al livello del suolo (es. area sottostante al cimitero comunale). In ogni caso la produttività idrologica risulta sì interessante, ma non importante quanto quella registrata nel fontanile oggetto di studio. Questo, realizzato nell'antico toponimo "Sa Mitza = La Sorgente" ha le caratteristiche uniche locali di copiosa risorgiva, capace di essere rimaneggiata e sfruttata dal 1962 fino a oggi con una produttività idrologica pari a circa 1.200.000 mc/anno, senza mai essere significativamente compromessa dalla commistione del cuneo di intrusione delle acque salmastre che altrove su pozzi profondi ha invece compromesso la qualità della falda idrica.

È qui probabile che il fontanile e la relativa costituzione freatica abbia seguito l'impostazione di una vecchia ansa fluviale di foce anastomizzata che abbia altresì mantenuto la condizione sedimentaria ottimale capace di conservare e trasmettere un ottimo orizzonte acquifero. Purtroppo interessato da serie problematiche di salinizzazione a causa della realizzazione di numerosi pozzi profondi che hanno messo in commistione le acque dolci del sistema freatico di foce con il cuneo di intrusione delle acque salmastre. Questo aspetto risulta poi ulteriormente aggravato negli effetti a causa dei lavori di riassetto delle peschiere eseguiti negli anni '80 del secolo scorso.

La rete idrografica di drenaggio è pertanto naturale a monte ed esclusivamente artificiale nel settore vallivo ove prevalgono le canalizzazioni di drenaggio podereale.

L'osservazione diretta sullo stato di conservazione del terreno immediatamente limitrofo all'areale di studio, dal punto di vista idrologico, non ha evidenziato problematiche meritevoli di nota a cui fa eccezione la assoluta cura e attenzione che deve essere riposta onde evitare lo sfruttamento oltre il limite di equilibrio del fontanile e il conseguente aggravamento mediante commistione con il cuneo di intrusione delle acque salmastre.

In quest'ottica, la diminuzione del prelievo e della portata emunta dallo specchio d'acqua del fontanile, può determinare un ottimo risultato capace di:

- rispettare le condizioni di equilibrio freatico che alimentano il sistema acquifero del fontanile;
- contribuire al non avanzamento del cuneo di intrusione delle acque salmastre.

Tale procedura può rappresentare un ottimo tentativo operativo/sperimentale capace di fornire nel breve termine mediante sistema automatizzato di controllo, dati idrologici certi (qualitativi e quantitativi) che possono essere correlati alle modalità di sfruttamento e ricarica del fontanile. Nonché impedire che la piezometrica del pelo libero del fontanile si abbassi sotto la quota del livello del mare.

7.3 - Sistema biotico locale

Il contesto ambientale locale è certamente influenzato dall'antropizzazione agraria del luogo per la coltivazione di erbai stagionali e l'impianto a risaia. Tali terreni, nella prima metà del '900, sono stati certamente sottoposti a una decisa azione di bonifica che con azioni di drenaggio e ristrutturazione dei suoli, ne ha variato la morfologia e la vegetazione naturale. Allora costituita essenzialmente da canneti e arbusti acquatici sempreverdi.

L'azione di bonifica ha comunque preservato le fasce ripariali dei canali e delle zone umide connesse che hanno così mantenuto il loro "climax", ovvero il loro massimo livello di sviluppo e di equilibrio, capace di svolgere la funzione di biofiltro contro la sedimentazione eccessiva sugli ambienti acquatici (acque ferme e/o semiferme) causata dal ruscellamento erosivo (diffuso e/o concentrato) e dal trasporto eolico. Questo ambiente "cuscinetto" è divenuto l'habitat stanziale di diverse specie di anfibi (discoglossa sardo, raganella sarda e rospo smeraldino) e rettili (testuggine d'acqua, lucertola campestre), ma anche uccelli acquatici (airone rosso e bianco, pollo sultano, germano reale e comune, garzetta, altri passeriformi e pernice sarda), nonché piccoli mammiferi (coniglio selvatico, riccio, topo, donnola) e svolge eccellentemente il ruolo di mantenimento della diversità delle specie.

Durante il periodo di riposo, questi terreni assumono la connotazione di prateria terofita/xerica a uso pascolativo che perdurano fino alla ripresa delle lavorazioni agrarie. Tali essenze sono comunque capaci di proteggere i terreni dall'erosione eolica e dall'eccessiva insolazione. Non sono quindi da considerarsi come fitocenosi espressione di degrado ambientale.

7.4 - Ecosistemi

L'ecosistema considerato si presenta come un insieme costituito da:

- 1) esseri viventi;
- 2) ambiente circostante;
- 3) reazioni chimico-fisiche nello spazio identificato.

Questo comprende altresì, habitat diversi e nicchie ecologiche.

La nostra zona di indagine, individua profili botanici, naturalistici e paesaggistici che ci consentono di individuare precisi connotati dell'ecosistema delle zone costiere/umide di foce della Sardegna meridionale, ove la preponderante presenza umana qualifica questo come antico "agroecosistema" attualmente attivo, in cui l'ecosistema naturale e l'estensivizzazione agricola risultano a tutti gli effetti, perfettamente integrati.

7.5 - Sistema antropico

La sua definizione è necessaria per meglio approfondire la conoscenza dell'areale sede di progetto, finalizzandolo alla valutazione dell'impatto delle opere a caratterizzazione esclusivamente agraria.

7.5.1 - Approccio metodologico

Preliminarmente è stata attuata la ricerca storica documentale e verbale (basata sulla testimonianza di coloro che storicamente hanno utilizzato questi luoghi) mirata a comprendere lo sviluppo pregresso di tale attività, nonché la sussistenza degli ambiti vincolistici locali e non compresi nella pianificazione ufficiale (es. insorgenze archeologiche puntuali, quali: antiche sepolture, manufatti. ecc...), ottenendone un responso negativo.

Il rilevamento speditivo dei luoghi ha quindi completato la conoscenza del sito, confermando la sua antica destinazione d'uso e le accurate modalità di esercizio agrario portate avanti dall'Azienda.

Si è completato il quadro preliminare/conoscitivo d'insieme mediante l'analisi fotointerpretativa dell'ampio areale in destra della foce del fiume Flumendosa che ha coperto uniformemente l'arco temporale compreso fra l'anno 1985, fino a oggi. Non rilevando alcuna variazione topografica significativa.

In sintesi, la risultante è che in poco meno di un quarantennio, la strutturazione geomorfologica, idrologica e ambientale del sito è rimasta pressoché invariata. La tipologia delle pratiche agrarie non è mutata nel tempo e l'ambiente non è stato interessato da modifiche del territorio. Fanno eccezione a questo assunto, la realizzazione della cabina di pompaggio a pertinenza del fontanile "Sa Mitza" (anno 2017) con annessa condotta premente, diretta verso il compendio irriguo "Bau Paras".

7.5.2 - Caratteristiche particolari dell'intervento

L'elemento cardine dell'intera attività aziendale è il fontanile denominato "Sa Mitza" ubicato su un lotto agrario di proprietà dell'Azienda Agricola TASO, distinto in Catasto Terreni del Comune di Muravera al Foglio 1. Mappale 613. Località: "Miseri", Questo è sede di un'antica risorgiva, strutturata a cavallo degli anni 1962/1964 e alimentata in regime perenne dal sistema idrologico d'alveo sommerso di retrofoce del fiume Flumendosa (probabile formazione relitta di antica ansa anastomizzata). La sua morfologia ha la connotazione di piccolo laghetto oblungo a corona, idrologicamente molto produttivo (portata di emungimento della prima concessione di derivazione ~130 l/s) e utilizzato fin dall'anno 1962 per le esigenze irrigue dell'Azienda.

In questa fase, si richiede una netta diminuzione della portata e dei volumi emunti dalla falda. Essendo sufficiente, per la nuova ristrutturazione agrario/produttiva dell'Azienda, una fornitura acque di buona qualità irrigua per un volume annuo richiesto pari a circa 500000 mc e una portata di esercizio stimata nell'intorno dei 49 l/s.

Il lotto sede del fontanile è quindi dotato di impianto di presa e sollevamento, con eduazione su condotta premente capace di convogliare le acque fino ai terreni agricoli della TASO posti a distanza di circa 2,0 Km in direzione E-SE sull'areale di piana alluvionale/costiera in ambiente di retrofoce del fiume Flumendosa. È presente altresì il fabbricato per l'alloggiamento del sistema di pompaggio e controllo automatizzato e una pensilina di recente realizzazione necessaria per l'approvvigionamento energetico mediante celle fotovoltaiche. Tali opere citate sono regolarmente autorizzate e funzionanti.

Nella fattispecie, sono preliminarmente evidenziati i seguenti punti discriminanti:

- 1) Il fontanile è un'opera idraulica già consolidata e sottoposta a precedenti autorizzazioni per il suo sfruttamento.
- 2) Il pregresso ed eccessivo sfruttamento della falda freatica attraverso pozzi profondi situati nella piana e la ristrutturazione delle peschiere, hanno comportato una leggera compromissione della sua salinità a causa dell'ingressione e/o commistione del cuneo di intrusione delle acque salmastre.

- 3) La sua quota pelo libero misurata speditivamente in situ (dicembre 2021) è pari a circa 1,75 m slm, mentre la quota del livello al suolo è pari a circa 2,75 m slm.
- 4) La quota piezometrica naturale e la quota del suo livello di equilibrio, sono situate sempre al di sopra della quota del livello del mare.
- 5) Il fontanile è strutturato con morfologia tipo "laghetto oblungo a corona", avente una superficie pari a circa 350 mq per una profondità media di circa 2,5 m. A seguito delle dichiarazioni testimoniali delle persone che abitualmente usufruiscono dei luoghi, non si sono mai registrate fenomenologie di rigurgito del fontanile e la quota del suo pelo libero è quindi influenzata dalla condizione del regime stagionale della falda idrica originata dall'alveo sommerso del sistema di retrofoce e logicamente dal suo regime di utilizzo.
- 6) La sua caratterizzazione idrologica e chimico-fisica è costantemente monitorata tramite sistema automatico di controllo e trasmissione dei dati. Condizione necessaria e imposta dalle Autorità Ambientali, vista l'accertata condizione di avanzamento del cuneo di intrusione delle acque salmastre.
- 7) Il suo utilizzo è dunque correlato alla necessità di reperire acque di buona caratterizzazione organolettica, necessarie a garantire la qualità delle colture agrarie di pregio allocate nei terreni dell'Azienda Agricola TASO. Si rimarca come, ai fini del rispetto e mantenimento dell'equilibrio idrologico del fontanile, lo sfruttamento della falda è attentamente controllato mediante sistema automatizzato di controllo che interrompe e/o impedisce l'adduzione in caso di eccessivo abbassamento della piezometrica.
- 8) All'occorrenza sono state utilizzate in passato le acque libere giacenti nei canali: "Foxi Bau Obilu e Bau Paras", ma non capaci di garantire la loro disponibilità nel pieno del periodo estivo.
- 9) La nuova richiesta di rinnovo della concessione di derivazione idrica è rivolta a una migliore consapevolezza dell'utilizzo razionale e del rispetto della risorsa idrica locale. Riguardo alle precedenti concessioni ottenute, si è optato per un deciso decremento del quantitativo richiesto delle acque di falda freatica naturale (da 1.200.000 mc/anno, a circa 500.000 mc/anno).
- 10) Le componenti ambientali che qui insistono sono strettamente correlate all'utilizzo agrario consolidato di questi luoghi. Costituisce un elemento rilevante la contigua presenza del depuratore fognario consortile di Muravera che nei mesi invernali serve una popolazione pari a circa 15.000 abitanti, mentre nei mesi estivi supera i 30.000 abitanti.
- 11) L'Utilizzo delle acque del fontanile ha caratterizzazione esclusivamente agraria riferita all'uso irriguo settorializzato delle acque. Mantenendo inalterata la caratterizzazione conosciuta dell'ambiente biotico, paesaggistico, sociale ed economico.

È scopo del presente studio dimostrare analiticamente la validità ambientale e sperimentale di questo nuovo approccio metodologico (netta riduzione delle quantità) rivolto alla salvaguardia della risorsa idrica locale sottoposta agli effetti di salinizzazione della falda freatica.

7.5.3 – Dimensione produttiva aziendale e uso del suolo

La Società TASO ha sempre operato nel perfetto rispetto della sostenibilità ambientale dei suoi prodotti. Ha bonificato, rendendole fertili, diverse aree agricole del compendio geomorfologico della retrofoce del fiume Flumendosa (Sardegna sud-orientale). Ottenendo, come si evince dalle planimetrie allegate, una superficie utile aziendale complessiva e continua pari a circa 215 ettari. Di cui 189 ettari di coltivati irrigui, così suddivisi:

- Risaie: ha 34.00.00 (superficie da decurtare e computare sulle foraggere)
- Foraggere, erba medica, alessandrino: ha 97.00.00
- Orzo, avena: ha 58.00.00
- Viabilità, canali, incolto produttivo: ha 26.00.00

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Si rammenta che la condotta già esistente è regolata e gestita da una serie di automatismi innovativi ad elevata tecnologia nel settore dell'ingegneria idraulica per il controllo della qualità organolettica delle acque emunte, per la verifica della piezometrica di falda e delle portate prelevabili in funzione della condizione meteorologica giornaliera. Questo per l'intero arco dell'anno, in modo continuativo e completo.

Considerando la necessità idrica media stagionale relativa alle principali colture presenti in Azienda, si rilevano i seguenti consumi:

- Riso (periodo irriguo da maggio a settembre): 35.000 mc/ha (vedi: nota sotto)
- Foraggiere (periodo irriguo da aprile a settembre): 5.000 mc/ha
- Erbai (periodo irriguo secondo necessità, da ottobre ad aprile): 55 mc/ha
- Ortive (periodo irriguo da marzo a giugno): 20 mc/ha

Risulta chiaro come le effettive superfici colturali sottoposte ad irrigazione hanno una logica variabilità stagionale dovuta alle richieste di mercato, ai piani aziendali e alla condizione del ciclo meteorologico annuale.

NOTA: nell'ottica della nuova ristrutturazione aziendale, la quota irrigua originariamente destinata alle risaie, sarà rimodulata per l'ampliamento colturale a foraggiere ottenendo un risparmio idrico di oltre il 60% rispetto agli usi pregressi.

Riepilogando:

tab.: 7.5.3.1 Ripartizione media mensile del ciclo irriguo aziendale (mc)

	Erbai	Ortive	Medica	Riso	Totali fabbisogno
Ottobre	2337,5		97805,0		100142,5
Novembre	2337,5				2337,5
Aprile		3150,0			3150,0
Maggio		3150,0			3150,0
Giugno		3150,0	97805,0		100955,0
Luglio			97805,0		97805,0
Agosto			97805,0		97805,0
Settembre			97805,0		97805,0
Totale coltura	4675,0	9450,0	489025,0		503150,0

Per la suindicata stima sono state considerate le caratteristiche fisiche dell'orizzonte pedologico locale di tipo: "acquico/subacquico" dotato di moderata caratterizzazione argillosa della tessitura/matrice. Tale tipologia di suolo presenta una marcata igroscopia che deve essere neutralizzata con il necessario dissodamento dei terreni. Inoltre, trattasi di terreni con elevati valori di salinità e forte esposizione ai venti di tutti i quadranti. Ovvero, terreni che per la loro produttività agraria necessitano di un notevole fabbisogno idrico.

8 - POTENZIALI FONTI DI IMPATTO

Sono distinte due fasi:

1. Fase di cantiere in cui vengono realizzate eventuali opere e/o l'attrezzamento e la manutenzione dei campi da coltivare.
2. Fase di esercizio in cui vengono eseguite le pratiche di controllo e cura delle coltivazioni.

In entrambe le fasi, possono ingenerarsi interferenze con il sistema ambientale su cui le opere insistono.

La fase di cantiere è distinta in ulteriori due fasi: la prima è quella prodromica all'impianto di una coltura e consiste nella pulizia e preparazione dei terreni, dell'impianto irriguo e del sistema di drenaggio; la seconda è la fase della semina.

La fase di esercizio si riduce alle pratiche sopracitate e si conclude con la fase del raccolto.

È chiaro come le interferenze maggiori si riverberino nella fase di cantiere, la quale sebbene di durata minore nel tempo, corrisponde a un maggior impegno antropico sul territorio.

8.1 - Opere infrastrutturali

In questa fase progettuale non sono previste opere infrastrutturali.

8.1.1 - Interferenze

Relativamente al punto precedente risulta chiaro come non siano contemplate attività che esulano la normale e consueta attività agraria. Non possono essere contemplati fra le interferenze: la perdita di vegetazione (xerofita) causata dall'aratura e l'uso del territorio poiché le lavorazioni sono cicliche/stagionali e il tracciato dei lavori, ove maggiore è l'impatto antropico segue la consolidata viabilità interpodereale. In questo contesto, assodato da circa un settantennio di attività, l'habitat coinvolto in questo "agroecosistema" rappresenta per la componente biotica un luogo di adattamento e di interscambio vitale.

8.2 - Componenti ambientali oggetto di impatto

Nel nostro ambito significativo, queste comprendono le seguenti matrici:

- Aria.
- Suolo.
- Falda freatica.
- Flora e fauna.

8.2.1 - Emissioni in atmosfera

Interessano le fasi: di cantiere e di esercizio, con netta prevalenza della prima fase.

Le azioni responsabili delle emissioni sono sostanzialmente:

- Movimentazione dei mezzi agricoli sulla viabilità aziendale.
- Lavorazioni di aratura e sistemazione del terreno colturale.

8.2.1.1 - Polveri

La produzione di polveri può avere una genesi, sia antropica, che meteorologica.

Tali attività e/o effetti naturali, comportano:

- Il sollevamento di polveri correlate al traffico dei mezzi e/o all'azione eolica.
- La loro dispersione nell'aria per tempi brevi.
- La successiva deposizione sul suolo.

Non è necessaria alcuna forma di mitigazione dell'evento, verificabile sui terreni asciutti con movimentazione di elementi dello strato pedologico superficiale.

L'effetto ambientale correlato interessa la componente vegetazionale sulle cui foglie la polvere si deposita, occludendo gli stomi e limitando la funzione clorofilliana. Tale effetto ha comunque una magnitudo molto modesta poiché interessa una porzione molto limitata del compendio aziendale e le polveri depositate possono essere facilmente "lavabili" dall'attività irrigua (aspersione a pioggia).

8.2.1.2 - Gas di scarico

Emissioni prodotte dai mezzi d'opera utilizzati nelle pratiche agrarie aziendali. Mentre il funzionamento delle pompe e del sistema irriguo avviene mediante motori elettrici.

Le emissioni provenienti dagli scarichi dei mezzi sono sostanzialmente: particolato (polveri sottili e aerosol di oli sintetici e minerali), mono e biossido d'azoto, mono e biossido di carbonio, composti organici volatili e ossido e biossido di zolfo.

Assodato il basso impatto quantitativo dei mezzi meccanici, tali emissioni avranno comunque un impatto negativo molto lieve e reversibile sulla qualità dell'aria e sulla loro deposizione al suolo.

8.2.1.3 - Rumori

Le emissioni acustiche che producono impatto sono sostanzialmente correlate alle fasi di lavoro sui campi con l'utilizzo di macchine operatrici utilizzate per le lavorazioni agrarie/manutentive e per le fasi di raccolta di prodotti.

Tale disturbo per l'ambiente biotico è già stato risolto dalla dirigenza aziendale mediante l'acquisto e l'uso di macchinari tecnologicamente avanzati capaci di attenuare notevolmente i rumori e soddisfare i requisiti richiesti dalla normativa sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (D.Lgs: 81/08 e ss.mm.ii.)

Si rimarca come l'impatto attribuito a queste azioni in ambiente di "agroecosistema" sia temporaneo e limitato alle fasi di lavoro, con un effetto di disturbo molto limitato sulla componente faunistica che non ne appare oramai più disturbata (vedi gli stormi di uccelli che seguono i trattori nelle fasi di aratura e sarchiamento) e nei casi più estremi tendono all'allontanamento temporaneo per tornare alla cessata emissione del rumore.

8.2.2 - Emissioni sul suolo

Nell'attività agricola tradizionale le immissioni sul suolo sono date sostanzialmente:

1. dall'apporto idrico artificiale nelle fasi irrigue (compresi eventuali processi di fertirrigazione);
2. dall'utilizzo di concimi/fertilizzanti, organici e/o di sintesi;
3. dall'utilizzo di pesticidi e antinfestanti;
4. dall'utilizzo di sementi e/o fitocelle;
5. dalla deposizione di rifiuti dell'attività agricola (sfalci e stoppie) e polveri.

8.2.2.1 - Contesto pedologico

Tutte le lavorazioni effettuate in questo ambito posseggono una caratterizzazione produttiva e naturale. Gli impatti sono quindi sostanzialmente di grado accettabile, poiché correlati al ciclo agrario stagionale e totalmente reversibili.

Si ha un'occupazione dei terreni totalmente naturale, caratterizzato dalla totale assenza di infrastrutturazioni edilizie e/o elementi di impermeabilizzazione del suolo. Ovvero, non si produce alcun mutamento della condizione idrologica/idraulica locale e nessun consumo del suolo. Tutti i terreni del compendio aziendale sono costituiti da suoli arabili di ottima classificazione d'uso, non sottoposti a particolari limitazioni e per questo adatti alla coltivazione estensiva di essenze fruttifere, foraggere e risaie. L'estesa superficie fondiaria dell'Azienda consente la rotazione colturale e quindi la messa a riposo dei suoli, mantenendone elevate le proprie qualità pedologiche.

In questo contesto viene altresì posta molta attenzione e cautela in quei settori maggiormente sottoponibili a fenomenologie di ristagno idrico, che per questo sono opportunamente regimate mediante opere di drenaggio costantemente mantenute.

In sintesi. L'attività agricola della Committenza non modifica questa matrice ambientale. Non si consuma suolo, né si emettono residui di lavorazione che non siano connaturati dall'attività agraria. L'uso di concimi, pesticidi e diserbanti è volto verso l'utilizzo di elementi naturali e in ogni modo strettamente controllato dagli Enti Competenti. Per la coltivazione del riso, vengono utilizzati concimi a base organica come: "Fertorganico e Azoka". Le foraggere non vengono né concimate né trattate, mentre per gli erbai si utilizza sempre

un concime di copertura a base organica. Non si utilizzano quindi concimi minerali in quanto i terreni sono naturalmente salini. Gli altri trattamenti utilizzati sono riferiti alla necessaria pratica di diserbo del riso, mediante prodotti che variano in base alla tipologia di infestante. Utilizzando sempre quelli previsti dalla normativa vigente per la lotta integrata.

8.2.2.2 - Rifiuti

Sono meglio qualificabili la risultante dei processi di lavorazione e/o raccolta dei prodotti agricoli, come sfalci, ramaglie, potature e stoppie. Non è pertanto necessario provvedere alla creazione di aree di stoccaggio, né il conferimento presso discariche autorizzate. Tali prodotti di origine vegetale possono altresì essere raccolti e biotriturati per esigenze di compostaggio.

Possono crearsi, in maniera estemporanea e legata al ciclo produttivo, rifiuti anche tossici e nocivi in forma di contenitori e rimanenze residue derivati dall'uso di pesticidi e altre sostanze chimiche di sintesi. Questi non restano a contatto con il terreno e dopo lo stoccaggio temporaneo in luoghi adatti e controllati, sono smaltiti attraverso il conferimento presso ditte autorizzate al trattamento.

Le acque reflue delle lavorazioni e del lavaggio dei mezzi agricoli e delle utensilerie possono essere immesse nel suolo o nei recettori ambientali, solo se a norma con i requisiti definiti nella tabella A della Legge 319/76 e ss.mm.ii.. In caso diverso, non possono essere disperse sul suolo. Ovvero, usate e raccolte in spazi dedicati a cui segue il conferimento presso idoneo impianto di trattamento.

8.2.2.3 - Impatti sul contesto geomorfologico

Le lavorazioni consolidate in ambiente agricolo a scarsissima acclività ($\leq 1\%$) non ingenerano problematiche particolari sulla morfologia del paesaggio e sulla sua stabilità globale. Il settore non è infatti incluso in alcuna tipologia di vincolo geomorfologico PAI (classe di pericolosità: Hg0). Le lavorazioni attuate in luogo non modificano il sistema di regimazione idrologica, né generano fenomenologie di erosione idrica diffusa e/o concentrata.

8.2.2.4 - Impatti sul patrimonio storico

In situ non esistono emergenze archeologiche di alcun tipo.

Per quanto concerne gli aspetti paesaggistici, questi sono connessi all'uso tradizionale e consolidato dell'agricoltura produttiva di alta qualità, ove è sempre coesistita la necessità di produrre reddito, rispettando, mantenendo e conservando le valenze naturalistiche e paesaggistiche dell'ambiente specifico.

Ovvero, il progetto così come presentato, non apporterà variazioni incompatibili con il contesto ambientale di riferimento.

8.2.3 - Acqua

Si analizza l'impatto sul sistema idrologico superficiale e sotterraneo con particolare riferimento alla costituzione freatica del fontanile "Sa Mitza" e alla problematica sopravvenuta di salinizzazione della falda.

8.2.3.1 - Sistema idrografico e idrogeologico generale

La caratterizzazione geomorfologica su cui insistono i terreni aziendali fornisce un peso rilevante a questa matrice ambientale. L'analisi Sito-Puntuale dei luoghi identifica terreni di retro-costa bassa, litoranea e sabbiosa in cui sono presenti tutti gli elementi morfologici specifici: dune sabbiose, cordoni litoranei, rami di foce e sistemi lagunari/stagnali. Ovvero, terreni di pianura alluvionale/costiera di ambiente di retrofoce molto importante.

Sono infatti presenti importanti segmenti idrografici del sistema di foce tipo "estuario", la cui formazione e sviluppo è certamente influenzato dagli ingenti sbarramenti che modificano la portata idrologica del fiume Flumendosa e la relativa capacità di trasporto solido.

In questi terreni non esiste un reticolo idrografico strutturato, perché l'ambiente complessivo ha subito una netta e decisa modificazione antropica sia a carattere urbanistico (sistema di protezione idraulica dell'abitato di Muravera) che agricolo (sistema di

drenaggio demaniale della piana alluvionale/costiera). Ovvero, in questo ambiente prevale l'idrografia artificiale di drenaggio con defluenza indotta sui rami di foce. Mentre gli effetti dell'abbondante circolazione idrica sotterranea sono legati alla presenza dell'alveo sommerso della retrofoce del Flumendosa e all'elevata permeabilità dei terreni alluvionali. Ove, anche grazie ai rilasci controllati delle acque dei bacini del Flumendosa, non si registra alcuna oscillazione stagionale significativa del livello della piezometrica di falda. Ma anche a causa dell'eccessivo sfruttamento pregresso della falda freatica più profonda, si sta registrando il fenomeno di ingressione del cuneo di intrusione delle acque salmastre.

In questo contesto è inserita l'idrologia del fontanile: "Sa Mitza" che però attinge da un orizzonte acquifero molto superficiale sottoposto, come visto precedentemente, a contaminazione salina indiretta e causata da elementi esterni (es.: pozzi profondi per la coltura agrumicola, realizzati in areali esterni ai confini aziendali).

8.2.3.2 - Caratterizzazione della falda freatica

Il reperimento idrologico delle acque irrigue necessarie per l'attività produttiva aziendale può avvenire solo ed esclusivamente attraverso le abbondanti acque di falda freatica emunte dal fontanile: "Sa Mitza". Questo, secondo i numerosi dati documentali (allegati) è stato strutturato per l'uso irriguo (125 l/s + 5 l/s dal rio Foxi Bau Obilu) dall'anno 1962 grazie allo scavo per il rinvenimento di un importante risorgiva d'alveo sommerso che manifestava caratteristiche di sorgente perenne. La quale una volta ristrutturata e ampliata era capace di fornire portate e quantità sufficienti per le attività (130 l/s per 1.200.000 mc/anno). Da notare come la strutturazione dell'acquifero consentiva di reperire sufficienti quantitativi di risorsa idrica anche nei periodi estivi di massima richiesta. Evento possibile grazie alla strutturazione idrologica dell'acquifero "non confinato" su potente orizzonte arenaceo/ghiaioso e trasmissività idrica discretamente veloce favorita dall'alveo sempre fluente della bassa valle del Flumendosa, la cui risorsa idrica è reperibile anche nei mesi estivi grazie al programma dei rilasci controllati dai bacini di monte. Utili al mantenimento del *Deflusso Minimo Vitale* (DMV), così come necessario per la conservazione del sistema biotico locale.

Si fa notare come i dati tecnici utilizzati per gli elaborati progettuali relativi alle domande per le Concessioni di Derivazione, nonché la Relazione Tecnica dell'Ufficio Geologico dell'Assessorato LL.PP. (vedi: nota Ass. LL.PP. prot. 15725 del 11.12.1986 a firma dell'Assessore Ing. Roberto Binaghi) convergono sui seguenti dati idrologici:

- la falda freatica che alimenta il fontanile è discretamente superficiale, generata da fenomenologie di alveo sommerso su antico segmento di ansa fluviale anastomizzata.
- il forte prelievo della falda freatica del fontanile (da 90 a 130 l/s) produce nel periodo estivo un abbassamento della piezometrica compreso fra i 50 e i 100 cm, con un tempo di ricarica pari a circa due ore;
- il livello della piezometrica a riposo e quello del limite di sfruttamento è sempre abbondantemente superiore alla quota zero del livello del mare;
- il suo sfruttamento non è quindi causa della salinizzazione della falda idrica locale. Questa deve essere presumibilmente attribuita all'eccessivo emungimento dai numerosi e profondi pozzi della zona costiera che determinano il mescolamento delle acque marine con quelle dolci, anche per effetto dei lavori di sistemazione delle peschiere (primi anni '80).

All'ingente reperibilità di risorsa idrica sulla piana alluvionale/costiera, segue di contrappunto, la salinità dei terreni e l'avanzamento del cuneo di intrusione delle acque salmastre. Argomento che richiama un problema di primo ordine dal punto di vista sia produttivo che ambientale. Da cui, già da tempo sono stati presentati in numerosi seminari e convegni progetti per la risoluzione di questa problematica. Senza peraltro arrivare ad alcun intervento attuativo, se non come l'applicazione di accorgimenti volti a minimizzarne gli effetti, come l'impianto di colture che sopportano questi tenori salini.

È altresì noto come la piana soffra della contaminazione delle acque salmastre a causa degli antichi errori di gestione della ricca falda freatica di cui gode questo settore. La corretta gestione del consumo idrico locale e il mantenimento del perfetto e fragile equilibrio freatico, costituisce quindi l'effetto ambientale più rilevante e strutturalmente connaturato all'attività dell'Azienda.

Il metodo irriguo per la coltivazione del riso (attualmente in fase di dismissione) è quello idrologicamente più dispendioso. Esso avviene a scorrimento per immersione/allagamento settorializzato. L'acqua viene pompata una sola volta all'inizio del ciclo produttivo con l'ausilio di pompe alimentate con energia rinnovabile (fotovoltaico). Per le altre colture il consumo idrico è certamente inferiore ed è attuato con sistemi ad aspersione controllata (pioggia) o con impianto settorializzato a goccia.

In passato l'azienda per la sua attività agraria richiedeva un quantitativo idrico annuale pari a circa 1.200.000 mc/anno, reperiti integralmente dal fontanile "Sa Mitza".

Nella consapevolezza che il problema della salinizzazione della falda idrica del fontanile avrebbe pregiudicato la qualità dei suoi prodotti e creato grave danno all'ambiente, dall'anno 2016 l'Azienda Agricola TASO, nell'ottica della migliore e più accurata sostenibilità economica e ambientale per l'uso della risorsa idrica reperita, aveva deciso di puntare sulla coltivazione del riso da seme (fino all'anno 2021). Questo garantiva una maggiore redditività, ma era sottoposto ad analisi qualitative più accurate e restrittive rispetto al comune risone, fra i quali, la qualità e la quantità delle acque irrigue.

Sta di fatto che il reperimento unico dal fontanile per una quota stimata di poco meno che 1.000.000 mc/anno, avrebbe portato alla probabile compromissione qualitativa delle acque di falda del fontanile (salinizzazione). Da qui la decisione di rinunciare a questo tipo di attività colturale, a cui segue l'intenzione di utilizzare parte della quota di acque freatiche del fontanile destinate alla risicoltura per la riconversione e l'ampliamento delle superfici a foraggiera. Ovvero, colture nettamente meno idrovore e che consentano il netto risparmio idrico, come sopra esposto.

8.2.3.3 - Nuova caratterizzazione d'uso del fontanile "Sa Mitza"

In riferimento alla citata nuova strutturazione agronomica aziendale mirata sostanzialmente alla netta riduzione della quantità annuale e della portata istantanea delle acque freatiche emunte dal fontanile. Assodato come tale finalità sia rivolta al miglioramento del delicato equilibrio freatico della piana costiera e di retrofoce. Si espongono di seguito, a titolo esemplificativo, i dati ufficiali di consumo idrico a carico del fontanile rilevati, dall'anno 2017 all'anno 2022, a cura dell'Azienda TASO e trasmessi agli Uffici Competenti della RAS (da notare come la portata autorizzata fosse allora nell'ordine dei 100 l/s). Compresa la certificazione della caratterizzazione fisico-chimico-organolettica delle acque emunte, in maniera controllata, a seguito delle pregresse condizioni imposte dagli stessi Uffici RAS per il monitoraggio di questa componente freatica.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tab. 8.2.3.3.1 dati periodici di prelievo idrico dal fontanile "Sa Mitza"

anno	data lettura	Metri cubi	Consumo annuo (mc)
2017	25.10.2017	397288	408904
	31.12.2017	408904	
2018	01.01.2018	408904	599870
	31.12.2018	1008774	
2019	01.01.2019	1008774	939062
	04.04.2019	1071494	
	05.04.2019	0	
	31.12.2019	876342	
2020	01.01.2020	876342	833038
	13.02.2020	876342	
	14.02.2020	0	
	31.12.2020	833038	
2021	01.01.2021	833038	814927
	31.12.2021	1647965	
2022	01.01.2022	1647965	173137
	29.11.2022	1821102	

Seguono i dati di certificazione della qualità delle acque emunte.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Fig. 8.2.3.3.1 copia dei certificati di analisi periodica delle acque del fontanile "Sa Mitza"



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Refrui, Pozzo - Rifiuti - Terreni - Oli
Merceologia - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

Società Certificata
UNI EN ISO
9001:2008
n° 550/615/0018

ACQUA SUPERFICIALE

Rapporto di prova Nr. 0169.1/17

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione SL169/1
Data Prelievo 02.05.17 Data Accettazione 02.05.17
Data Inizio Analisi 02.05.17 Data Fine Analisi 04.05.17
Data Rapporto di Prova 04.05.17
Campionamento A CURA DELL' ING. PIETRO PAOLO ORRU
Luogo di camp.to Loc. Sa Mitza - Muravera
Riferimenti Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Obilo - Rep. 25097 del 30.04.1991 della Regione Autonoma della Sardegna
Descrizione Campione Acqua superficiale ad uso irriguo
Punto di prelievo Ingresso dell'idrovora che pompa l'acqua dal fontanile "Sa Mitza" al sistema di canalette a pelo libero

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.25	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	1679	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	80.0	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	55.9	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	165	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	7.7	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	125	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl ⁻	390	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	87.0	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.5	APAT-IRSA CNR 4020

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO



Sede legale ed operativa: S.P. 8 Sestu-Elmas, Loc. Is Coras - 09028 Sestu (CA) - P.Iva. 03387250925
Tel. /Fax 070.238132 - Cell. 393.0961310 / 389.0264173 / 388.8519456 - Email: info@sardalabservices.it / sardalab@libero.it
Sito Internet: www.sardalabservices.com PEC: sardalab@legalmail.it

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflui, Pozzo - Rifiuti - Terrani - Oli
Meteorologiche - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

Sociedad Civil
045-04-05
9001200
Nu 8992-6157

ACQUA SUPERFICIALE

Rapporto di prova Nr. 0169.2/17

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione	SL169/2	Data Accettazione	02.05.17
Data Prelievo	02.05.17	Data Fine Analisi	04.05.17
Data Inizio Analisi	02.05.17		
Data Rapporto di Prova	04.05.17		
Campionamento	A CURA DELL' ING. PIETRO PAOLO ORRU'		
Luogo di camp.to	Loc. Sa Mitza - Muravera		
Riferimenti	Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Obilo - Rep. 25097 del 30.04.1991 della Regione Autonoma della Sardegna		
Descrizione Campione	Acqua superficiale ad uso irriguo		
Punto di prelievo	A valle del sistema di canaletta sul rio Bau Obilo che portano l'acqua ai campi da irrigare		

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.29	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	$\mu S/cm^{-1}$	1723	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	79.2	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	54.9	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	166	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	7.9	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L $CaCO_3$	120	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl	387	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	76.2	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.5	APAT-IRSA CNR 4020

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO



STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflui, Pozzo - Rifiuti - Terroni - Oli
Mercologiche - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

Stato Certificata
ISO 9001
ISO 14001
N. 022/615/2016

ACQUA SUPERFICIALE

Rapporto di prova Nr. 0264.1/17

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione SL 264/1
Data Prelievo 19.06.17 Data Accettazione 19.06.17
Data Inizio Analisi 19.06.17 Data Fine Analisi 21.06.17
Data Rapporto di Prova 21.06.17
Campionamento A CURA DELL' ING. PIETRO PAOLO ORRU'
Luogo di camp.to Loc. Sa Mitza - Muravera
Riferimenti Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Obilo - Rep. 25097 del 30.04.1991 della Regione Autonoma della Sardegna
Descrizione Campione Acqua superficiale ad uso irriguo
Punto di prelievo Ingresso dell'idrovora che pompa l'acqua dal fontanile "Sa Mitza" al sistema di canalette a pelo libero

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.23	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	μScm^{-1}	1406	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	76.0	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	48.1	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	149	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	6.10	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	156	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl-	323	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	98.9	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.50	APAT-IRSA CNR 4020

- È vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO



Sede legale ed operativa: S.P. 8 Sestu-Elmas, Loc. Is Coras - 09028 Sestu (CA) - P.Iva. 03387250925
Tel./Fax 070.238132 - Cell. 393.0961310 / 389.0264173 / 388.8519456 - Email: info@sardalabservices.it / sardalab@libero.it
Sito Internet: www.sardalabservices.com PEC: sardalab@legalmail.it

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflui, Pozzo - Rifiuti - Terreni - Oli
Mercatologiche - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

Società Sarda S.p.A.
198-20130
9001.2008
N. 910/913/2018

ACQUA SUPERFICIALE

Rapporto di prova Nr. 0264.2/17

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione SL 264/2
Data Prelievo 19.06.17 Data Accettazione 19.06.17
Data Inizio Analisi 19.06.17 Data Fine Analisi 21.06.17
Data Rapporto di Prova 21.06.17
Campionamento A CURA DELL' ING. PIETRO PAOLO ORRU
Luogo di camp.to Loc. Sa Mitza - Muravera
Riferimenti Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Obilo - Rep. 25097 del 30.04.1991 della Regione Autonoma della Sardegna
Descrizione Campione Acqua superficiale ad uso irriguo
Punto di prelievo A valle del sistema di canaletta sul rio "Bau Obilo" che portano l'acqua ai campi da irrigare

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.18	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	1377	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	72.0	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	39.9	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	129	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	5.75	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	162	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl	308	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	96.5	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.50	APAT-IRSA CNR 4020

- È vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della SardaLab Services S.p.A.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO



STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflus, Pozzo - Rifiuti - Terreni - Oli
Mercatologiche - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

Società Certificata
UNI EN ISO
9001:2008
N° 020 015/2010

Rapporto di prova Nr. 0303.1/17

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione SL 303/1
Data Prelievo 24.05.18
Data Accettazione 05.06.18
Data Inizio Analisi 05.06.18
Data Fine Analisi 08.05.18
Data Rapporto di Prova 08.05.18
Campionamento A Cura dell' Ing. Pietro Paolo Orrù
Luogo di camp.to Loc. Sa Mitza - Muravera
Riferimenti Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Bau Obilo - Rep. 25097 del 30/04/1991 della Regione Autonoma della Sardegna e ss. Variazione di derivazione con determinazione n. 8201/178 del 23/02/2017.
Descrizione Campione Acqua superficiale ad uso irriguo
Punto di prelievo Livello superficiale del fontanile "Sa Mitza"

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.28	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	μScm^{-1}	692	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	46.3	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	27.5	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	102	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	<0.50	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	152	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl	126	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	58.8	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.50	APAT-IRSA CNR 4020

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il Direttore del laboratorio



STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflus, Pozzo - Rifiuti - Terrani - Oli
Mercologiche - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

Servizi Certificati
UNI-EN-ISO
9001:2008
Nr. 502/023/0319

Rapporto di prova Nr. 0303.2/17

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione	SL 303/2	Data Accettazione	05.08.18
Data Prelievo	24.05.18	Data Fine Analisi	08.05.18
Data Inizio Analisi	05.06.18		
Data Rapporto di Prova	08.05.18		
Campionamento	A Cura dell' Ing. Pietro Paolo Orrù		
Luogo di camp.to	Loc. Sa Mitza - Muravera		
Riferimenti	Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Bau Obilo - Rep. 25097 del 30/04/1991 della Regione Autonoma della Sardegna e ss. Variazione di derivazione con determinazione n. 8201/178 del 23/02/2017.		
Descrizione Campione	Acqua superficiale ad uso irriguo		
Punto di prelievo	In profondità del fontanile "Sa Mitza"		

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.30	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	$\mu\text{S cm}^{-1}$	688	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	47.5	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	27.5	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	103	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	<0.50	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	152	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl	127	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	58.1	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.50	APAT-IRSA CNR 4020

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione prelevato.

Il Direttore del Laboratorio



STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflus, Pozzo - Rifiuti - Terreni - Oli
Mercatologiche - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

Iscritto nell'elenco Regionale
dei Laboratori che effettuano
analisi di alimenti ai fini
dell'autocontrollo (HACCP)
con il n° 26/RAS

Rapporto di prova Nr. **SL689.2/18**

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione	SL 689/2	Data Accettazione	13.12.18
Data Prelievo	13.12.18	Data Fine Analisi	17.12.18
Data inizio Analisi	14.12.18		
Data Rapporto di Prova	17.12.18		
Campionamento	A Cura dell' Ing. Pietro Paolo Orrù		
Luogo di camp.to	Loc. Sa Mitza - Muravera		
Riferimenti	Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Bau Obilo - Rep. 25097 del 30/04/1991 della Regione Autonoma della Sardegna e ss. Variazione di derivazione con determinazione n. 8201/178 del 23/02/2017.		
Descrizione Campione	Acqua superficiale ad uso irriguo		
Punto di prelievo	In profondità del fontanile "Sa Mitza"		

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.92	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	μScm^{-1}	872	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	64.6	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	42.7	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	79.6	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	3.24	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	180	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl	111	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	79.8	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.50	APAT-IRSA CNR 4020

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il Direttore del Laboratorio

Sede legale ed operativa: S.P. 8 Sestu-Eimas, Loc. Is Coras - 09028 Sestu (CA) - P.Iva. 03387250925
Tel./Fax 070.238132 - Cell. 393.0961310 / 389.0264173 / 393.8326046
Email: sardalab@libero.it / info@sardalabservices.it Sito Internet: www.sardalabservices.com PEC: sardalab@legalmail.it

Società Certificata UNI EN ISO 9001:2008 Nr. SGL 615/2018

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflus, Pozzo - Rifiuti - Terreni - OV
Merceologiche - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

iscritto nell'elenco Regionale
dei Laboratori che effettuano
analisi di alimenti ai fini
dell'autocontrollo (HACCP)
con il n° 26/RAS

Rapporto di prova Nr. **SL689.1/18**

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione	SL 689/1	Data Accettazione	13.12.18
Data Prelievo	13.12.18	Data Fine Analisi	17.12.18
Data Inizio Analisi	14.12.18		
Data Rapporto di Prova	17.12.18		
Campionamento	A Cura dell' Ing. Pietro Paolo Orrù		
Luogo di camp.to	Loc. Sa Mitza - Muravera		
Riferimenti	Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Bau Obilo - Rep. 25097 del 30/04/1991 della Regione Autonoma della Sardegna e ss. Variazione di derivazione con determinazione n. 8201/178 del 23/02/2017.		
Descrizione Campione	Acqua superficiale ad uso irriguo		
Punto di prelievo	Livello superficiale del fontanile "Sa Mitza"		

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.89	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	$\mu\text{S cm}^{-1}$	988	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	67.2	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	48.9	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	95.9	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	4.12	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	183	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl	139	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	89.8	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.50	APAT-IRSA CNR 4020

- * È vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- * I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il Direttore del Laboratorio

Sede legale ed operativa: S.P. 8 Sestu-Elmas, Loc. Is Coras - 09028 Sestu (CA) - P.Iva. 03387250925

Tel./Fax 070.238132 - Cell. 393.0961310 / 389.0264173 / 393.8326046

Email: sardalab@libero.it / info@sardalabservices.it Sito Internet: www.sardalabservices.com PEC: sardalab@legalmail.it

Stampa SardaLab Services s.a.s. - 03/04/2018

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflus, Pozzo - Rifiuti - Terreni - Oli
Merceologiche - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellari - Valutazione Impatto Acustico

Iscritto nell'elenco Regionale
dei Laboratori che effettuano
analisi di alimenti ai fini
dell'autocontrollo (HACCP)
con il n° 28/RAS

Rapporto di prova Nr. **SL689.1/19**

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione	SL 689/1		
Data Prelievo	04.06.19	Data Accettazione	28.10.19
Data Inizio Analisi	28.10.19	Data Fine Analisi	04.11.19
Data Rapporto di Prova	04.11.19		
Campionamento	A Cura dell' Ing. Pietro Paolo Orrù		
Luogo di camp.to	Loc. Sa Mitza - Muravera		
Riferimenti	Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Bau Obilo - Rep. 25097 del 30/04/1991 della Regione Autonoma della Sardegna e ss. Variazione di derivazione con determinazione n. 8201/178 del 23/02/2017.		
Descrizione Campione	Acqua superficiale ad uso irriguo		
Punto di prelievo	Livello superficiale del fontanile "Sa Mitza"		

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7,62	APAT-IRSA CNR 2080
Conducibilità	μScm^{-1}	873	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	45,0	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	27,2	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	90,1	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	2,91	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	110	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl^-	172	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	55,3	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0,50	APAT-IRSA CNR 4020

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il Direttore del Laboratorio

Sede legale ed operativa: S.P. 8 Sestu-Elmas, Loc. Is Coras - 09028 Sestu (CA) - P.Iva. 03387250925
Tel./Fax 070.238132 - Cell. 393.0961310 / 389.0264173 / 393.8326046
Email: sardalab@libero.it / info@sardalabservices.it Sito Internet: www.sardalabservices.com PEC: sardalab@legalmail.it

Società Certificata UNI-EN-ISO 9001:2015 Nr. 171072130

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflus, Pozzo - Rifiuti - Terreni - Oli
Merceologiche - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

iscritto nell'elenco Regionale
dei Laboratori che effettuano
analisi di alimenti ai fini
dell'autocontrollo (HACCP)
con il n° 26/RAS

Rapporto di prova Nr. **SL689.2/19**

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione	SL 689/2	Data Accettazione	28.10.19
Data Prelievo	04.06.19	Data Fine Analisi	04.11.19
Data inizio Analisi	28.10.19		
Data Rapporto di Prova	04.11.19		
Campionamento	A Cura dell' Ing. Pietro Paolo Orrù		
Luogo di camp.to	Loc. Sa Mitza - Muravera		
Riferimenti	Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Bau Obilo - Rep. 25097 del 30/04/1991 della Regione Autonoma della Sardegna e ss. Variazione di derivazione con determinazione n. 8201/178 del 23/02/2017.		
Descrizione Campione	Acqua superficiale ad uso irriguo		
Punto di prelievo	Profondità del fontanile "Sa Mitza"		

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.66	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	867	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	44.9	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	27.8	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	88.5	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	2.95	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	110	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl ⁻	156	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	49.4	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.50	APAT-IRSA CNR 4020

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il Direttore del Laboratorio

Sede legale ed operativa: S.P. 8 Sestu-Elmas, Loc. Is Coras - 09028 Sestu (CA) - P.Iva. 03387250925
Tel./Fax 070.238132 - Cell. 393.0961310 / 389.0264173 / 393.8326046

Email: sardalab@libero.it / info@sardalabservices.it Sito Internet: www.sardalabservices.com PEC: sardalab@legalmail.it

Società Certificata UNI-EN-ISO 9001:2015 Nr. 17107213Q

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflui, Pozzo - Rifiuti - Terreni - Oli
Mercatologiche - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

iscritto nell'elenco Regionale
dei Laboratori che effettuano
analisi di alimenti ai fini
dell'autocontrollo (HACCP)
con il n° 26/RAS

Rapporto di prova Nr. **SL689.3/19**

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione	SL 689/3	Data Accettazione	28.10.19
Data Prelievo	25.10.19	Data Fine Analisi	04.11.19
Data Inizio Analisi	28.10.19		
Data Rapporto di Prova	04.11.19		
Campionamento	A Cura dell' Ing. Pietro Paolo Orrù		
Luogo di camp.to	Loc. Sa Mitza - Muravera		
Riferimenti	Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Bau Oblio - Rep. 25097 del 30/04/1991 della Regione Autonoma della Sardegna e ss. Variazione di derivazione con determinazione n. 8201/178 del 23/02/2017.		
Descrizione Campione	Acqua superficiale ad uso irriguo		
Punto di prelievo	Livello superficiale del fontanile "Sa Mitza"		

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.72	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	μScm^{-1}	773	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	40.1	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	24.8	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	78.5	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	2.39	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	100	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl ⁻	166	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	47.2	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.50	APAT-IRSA CNR 4020

- * È vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- * I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il Direttore del Laboratorio

Sede legale ed operativa: S.P. 8 Sestu-Elmas, Loc. Is Coras - 09028 Sestu (CA) - P.Iva. 03387250925
Tel./Fax 070.238132 - Cell. 393.0961310 / 389.0264173 / 393.8326046
Email: sardalab@libero.it / info@sardalabservices.it Sito Internet: www.sardalabservices.com PEC: sardalab@legalmail.it

Società Certificata UNI EN-ISO 9001:2015 Nr. 1710VT2130

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflui, Pozzo - Rifiuti - Terreni - Oli
Merceologie - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

Isritto nell'elenco Regionale
dei Laboratori che effettuano
analisi di alimenti ai fini
dell'autocontrollo (HACCP)
con il n° 26/RAS

Rapporto di prova Nr. SL689.4/19

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione	SL 689/4	Data Accettazione	28.10.19
Data Prelievo	25.10.19	Data Fine Analisi	04.11.19
Data Inizio Analisi	28.10.19		
Data Rapporto di Prova	04.11.19		
Campionamento	A Cura dell' Ing. Pietro Paolo Orrù		
Luogo di camp.to	Loc. Sa Mitza - Muravera		
Riferimenti	Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Bau Obilo - Rep. 25097 del 30/04/1991 della Regione Autonoma della Sardegna e ss. Variazione di derivazione con determinazione n. 8201/178 del 23/02/2017.		
Descrizione Campione	Acqua superficiale ad uso irriguo		
Punto di prelievo	Profondità del fontanile "Sa Mitza"		

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.73	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	$\mu\text{S cm}^{-1}$	744	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	38.6	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	23.8	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	75.1	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	2.33	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	90.0	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl ⁻	160	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	45.7	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.50	APAT-IRSA CNR 4020

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente referto senza l'autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il Direttore del Laboratorio

Sede legale ed operativa: S.P. 8 Sestu-Elmas, Loc. Is Coras - 09028 Sestu (CA) - P.Iva. 03387250925
Tel./Fax 070.238132 - Cell. 393.0961310 / 389.0264173 / 393.8326046
Email: sardalab@libero.it / info@sardalabservices.it Sito Internet: www.sardalabservices.com PEC: sardalab@legalmail.it
Società Certificata UNI EN ISO 9001:2015 Nr. 1710121130

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**SardaLab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Reflui, Pozzi - Rifiuti - Terreni - Oli
Mercatologiche - HACCP - Alimenti - Tapponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellasi - Valutazione Impatto Acustico

Rapporto di prova Nr. SL347.1/20

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione	SL 347/1	Data Accettazione	20.07.20
Data Prelievo	29.06.20	Data Fine Analisi	28.07.20
Data Inizio Analisi	20.07.20		
Data Rapporto di Prova	29.07.20		
Campionamento	A Cura e responsabilità dell' Ing. Pietro Paolo Orrù - Tecnico incaricato		
Luogo di camp.to	Loc. Sa Mitza - Muravera		
Riferimenti	Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Bau Obilo - Rep. 25097 del 30/04/1991 della Regione Autonoma della Sardegna e ss. Variazione di derivazione con determinazione n. 8201/178 del 23/02/2017.		
Descrizione Campione	Acqua superficiale ad uso irriguo		
Punto di prelievo	Livello superficiale del fontanile "Sa Mitza"		

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7,45	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	μScm^{-1}	861	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	46,4	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	28,7	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	65,0	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	4,10	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	140	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl	130	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	65,3	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0,50	APAT-IRSA CNR 4020

- È vietata la riproduzione di singoli dati del presente referto senza autorizzazione della SardaLab Services s.a.s.
- I risultati contenuti nel presente referto si riferiscono esclusivamente al campione prelevato.

Il Direttore del Laboratorio

VIA

Sede legale ed operativa: S.P. 8 Sestu-Ellinas, Loc. Is Coras - 09028 Sestu (CA) - P.Iva. 03387250925
Tel./Fax 070.238132 - Cell. 393.0961310 / 389.0264173 / 393.8326046
Email: sardalab@libero.it / info@sardalabservices.it Site Internet: www.sardalabservices.com PEC: sardalab@legalmail.it
Società Certificata UNI-EN-ISO 9001:2015 Nr. 171072130

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**Sardalab
Services s.a.s.**

Analisi Acque potabili, Piscine, Refrue, Pozzo - Rifiuti - Terreni - Oli
Mercatologiche - HACCP - Alimenti - Tamponi - Emissioni in atmosfera
Sicurezza sul lavoro - Polveri - Amianto - Vibrazioni e Rumore
Valutazione Rischio Legionellosi - Valutazione Impatto Acustico

Rapporto di prova Nr. SL347.2/20

Committente

**AZIENDA AGRICOLA
T.A.S.O.**

Nr. Accettazione	SL 347/2	Data Accettazione	20.07.20
Data Prelievo	29.06.20	Data Fine Analisi	28.07.20
Data Inizio Analisi	20.07.20		
Data Rapporto di Prova	29.07.20		
Campionamento	A Cura e responsabilità dell' Ing. Pietro Paolo Orrù - Tecnico incaricato		
Luogo di camp.to	Loc. Sa Mitza - Muravera		
Riferimenti	Concessione di derivazione d'acqua dal Rio Foxi Bau Oblio - Rep. 25097 del 30/04/1991 della Regione Autonoma della Sardegna e ss. Variazione di derivazione con determinazione n. 8201/178 del 23/02/2017.		
Descrizione Campione	Acqua superficiale ad uso irriguo		
Punto di prelievo	Profondità del fontanile "Sa Mitza"		

Parametri Chimici	Unità di misura	Risultato	Metodica analitica
Conc. Ioni Idrogeno	Unità pH	7.35	APAT-IRSA CNR 2060
Conducibilità	$\mu\text{S cm}^{-1}$	908	APAT-IRSA CNR 2030
Calcio	mg/L Ca	47.0	APAT-IRSA CNR 3020
Magnesio	mg/L Mg	29.6	APAT-IRSA CNR 3020
Sodio	mg/L Na	70.6	APAT-IRSA CNR 3020
Potassio	mg/L K	4.18	APAT-IRSA CNR 3020
Alcalinità	mg/L CaCO_3	145	APAT-IRSA CNR 2010B
Cloruri	mg/L Cl	143	APAT-IRSA CNR 4020
Solfati	mg/L SO_4	67.1	APAT-IRSA CNR 4020
Bromuri	mg/L Br	<0.50	APAT-IRSA CNR 4020

- E' vietata la riproduzione di singole parti del presente rapporto senza l'autorizzazione della Sardalab Services s.a.s.
- I risultati contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione prelevato.

Il Direttore del Laboratorio

VIA

Sede legale ed operativa: S.P. 8 Sestu-Elmas, Loc. Is Corras - 09028 Sestu (CA) - P.Iva. 03387250925
Tel./Fax 070.238132 - Cell. 393.0961310 / 389.0264173 / 393.8326046
Email: sardalab@libero.it / info@sardalabservices.it Sito Internet: www.sardalabservices.com PEC: sardalab@legalmail.it
Società Certificata UNI-EN-ISO 9001:2015 Nr. 171/NT213Q

8.2.4 - Flora e Fauna

Si analizzano gli impatti sull'ecosistema locale definito "agroecosistema", ove le dinamiche produttive del ciclo agrario, coesistono con il sistema biotico locale. Ottenendone, nel nostro caso, vantaggi reciproci che sono certamente prevalenti sugli svantaggi teorici.

L'attività agricola dell'Azienda è quindi perfettamente integrata nell'ambiente, non pregiudicando in alcun modo le varie e molteplici matrici ambientali di questa zona umida. Le attività generate dalla fase di realizzazione e di attuazione del progetto, non evidenziano alcuna interferenza, in atto e/o potenziale, ad esempio, con i presupposti e le tutele dei siti "Natura 2000" che nasce ed è applicata in situ in contesto aziendale già avviato fin dagli anni '50 del secolo scorso, rimanendo perfettamente immutato fino allo stato attuale. Le attività agrarie attuate dall'azienda non hanno mai interferito con gli elementi dell'avifauna tipica delle zone umide, che qui prospera anche grazie alle pratiche agrarie che si attuano ciclicamente e con particolare riferimento alle pratiche di aratura, consentendo agli uccelli di reperire alimenti fondamentali, nonché tutela dalle fenomenologie di randagismo e/o predazione che altrove straziano i loro siti di nidificazione.

8.2.4.1 - Impatti sulla vegetazione

La forte interazione antropica su questo areale e l'attività agraria produttiva, hanno certamente modificato il climax locale creandone uno certamente nuovo, ma abbondantemente consolidato e già definito: "agroecosistema". Molto presente nella geografia dei paesi evoluti e capace di creare nuovi e consolidate nicchie ambientali di pregio.

Nel nostro caso è stata precedentemente esaminata la tipologia vegetazionale e il suo habitat che è stato perfettamente conservato in tutte le zone riparie presenti in situ. Mantenendone quindi l'importante funzione di "biofiltro" utile soprattutto per l'ambiente umido/acquatico presente lungo la linea di costa e nei rami idrologici di foce.

Qui la presenza antropica stanziale è rada e/o assente, quindi non si sottraggono ulteriori spazi all'habitat biotico e gli impatti eventuali, relazionati al presente progetto, sono da ritenersi oggettivamente nulli, poiché nessun intervento incide sugli spazi occupati dalla vegetazione naturale. Le attività agrarie applicate in azienda (irrigazione, fertilizzazione, diserbo, ecc.) non incidono sull'habitat naturale a canneto e arbusti acquatici sempreverdi.

8.2.4.2 - Impatti sulla fauna

Per quel che riguarda la fauna, come verificato in fase di analisi, come questa sia pienamente inserita nell'"agroecosistema" e come da questo sistema tragga il suo sviluppo e sostentamento. Le fasi dei lavori agricoli sono certamente oggetto di disturbo, ma questo ha un carattere temporaneo e reversibile, tanto da essere ben tollerato dagli animali. Non si sottrae ulteriore spazio a nessuna delle specie presenti e si mantiene inalterato il collegamento fisico con gli habitat limitrofi a caratterizzazione: litoranea costiera, umida lagunare, antropica/agricola e periurbana.

Qui non si registra la presenza umana stanziale, non si attua alcuna infrastrutturazione urbanistica (es. illuminazione artificiale), né altre interferenze che possono causare disturbo alla fauna locale.

9 - MITIGAZIONI

Le misure da adottare per gli interventi di mitigazione riguardano sostanzialmente le fasi operative di lavoro sui campi. Si precisa che, le lavorazioni non interessano mai contemporaneamente l'intero compendio fondiario, ma procedono alternativamente per settori limitati.

Seguono ora le prescrizioni tendenti a minimizzare al massimo le interferenze con le componenti abiotiche (atmosfera, suolo, acqua) che indirettamente agiscono anche sul sistema biologico.

9.1 - Riduzione dell'inquinamento atmosferico e del rumore

Al fine di ridurre gli effetti sul sistema aereo, come già descritto, saranno attuati tutti quelli accorgimenti atti a eliminare, ove possibile:

- la diffusione di polveri;
- la quantità e la qualità dei gas di scarico dei mezzi d'opera, mediante l'utilizzo di macchinari dotati delle più recenti omologazioni in materia di emissioni gassose e particolati;

Resta altresì chiaro che la particolarità dei lavori sui campi non sempre consente di eliminare la problematica del sollevamento di polveri (es.: aratura, erpicatura e sarchiamento) che saranno eliminate solo in quei casi di lavorazioni su terreni naturalmente umidi.

La manutenzione frequente dei mezzi d'opera, può contribuire significativamente a ridurre le emissioni di rumore e le emissioni dei gas di scarico.

I macchinari utilizzati nel sistema irriguo, seppur di elevata potenza, sono alimentati da forza motrice elettrica (pompe e irrigatori) da cui non creano rumore e/o vibrazioni.

9.2 - Limitazioni per contenere la dispersione di inquinanti nelle acque e nel suolo

Le misure cautelative utili per mitigare e/o eliminare le dispersioni inquinanti nei recettori idrici e in ambiente pedologico, riguardano i seguenti trattamenti:

- il trattamento delle acque di lavaggio dei mezzi, se costituenti terra e fango possono essere immesse, tal quali, nei recettori naturali quali suolo e segmenti idrologici.
- Se il lavaggio interessa elementi non naturali, tale attività deve essere svolta su luoghi dedicati e protetti da qualsiasi eventualità di infiltrazione e dispersione nell'ambiente.
- Il prodotto di tale lavaggio (es.: derivante dalle manutenzioni dei mezzi agricoli) deve essere correttamente stoccato e inviato a impianti autorizzati al trattamento.
- Devono essere evitate dispersioni concentrate e/o non controllate di: fertilizzanti, anti-infestanti e altri prodotti di sintesi usati nelle pratiche agricole.
- Deve essere evitato qualsiasi stoccaggio, anche temporaneo di rifiuti (non vegetali). Ovvero secondo quanto previsto dal D. Lgs 22/97 e ss.mm.ii..

L'utilizzo di acque a fini irrigui, secondo quanto definito in progetto, non costituisce materia di autorizzazione allo scarico da cui al D. Lgs 152/2006.

9.3 - Riequilibrio dell'assetto biotico

Le attività programmate e sottoposte al presente SPA ricadono in zona a vocazione agricola attualmente attiva. Esaminati fino a qui tutti gli aspetti finalizzati ad evidenziare il ruolo di interrelazione fra il sistema ambientale naturale e quello modificato e utilizzato per scopi rurali sebbene a importante vocazione produttiva.

Le matrici ambientali esaminate non hanno individuato serie problematiche di impatto, se non di modesta magnitudo e sempre in forma limitata nel tempo e reversibile, sotto il punto di vista degli effetti ambientali.

La risultante oggettiva di questo studio, basata sulla affinata conoscenza dei luoghi e degli usi applicati, mostra come nel tempo di esistenza di tale attività (dal 1955), si sia costituito un "agroecosistema" che ha già trovato il suo naturale equilibrio. Traendone sovente un reciproco vantaggio (protezione dagli incendi, custodia e protezione delle nidificazioni e dal randagismo, dalla caccia di frodo, dai furti

di beni ambientali e da tutti quelli aspetti negativi che possono essere disinnescati dalla perfetta e continuativa sorveglianza del territorio).

10 CONCLUSIONI

10.1 - Elementi progettuali di sintesi

L'azienda agricola TASO (Trasformazioni Agricole Sardegna Sud Orientale), esistente dal lontano 1955 in questo settore geografico, a fronte di una maturata esperienza nel campo delle colture agrarie di alta qualità, come il pregiato riso da seme, manifesta la pressante necessità di coniugare le esigenze economico/produttive/qualitative con le problematiche ambientali (area di piana alluvionale/costiera) che in quest'ultimo lustro hanno evidenziato la tendenza conclamata verso la salinizzazione dell'abbondante e rigogliosa falda freatica locale. Poiché l'Azienda Committente, è giustamente considerata un'attività idrovora, essa stessa si è adoperata affinché si potesse trovare il giusto profilo di equilibrio fra il rispetto e il mantenimento della condizione naturale della risorsa idrica locale e le lecite esigenze di produttività economica. Ovvero, migliorare ulteriormente la sostenibilità ambientale che da sempre l'Azienda ha perseguito e da cui è scaturita un'attenta analisi costi/benefici.

Per fare questo non sono state in alcun modo variate e/o disturbate le componenti delle matrici ambientali locali di area umida. Si migliorano le attività colturali tradizionali senza apportare emissioni e/o rifiuti sull'ambiente. Ma anzi si migliora l'utilizzo della risorsa idrica locale, ottenendo un netto decremento della portata prelevabile a max. 49 l/s (contro i 130 l/s delle pregresse concessioni di derivazione). Quindi un netto decremento dei volumi utilizzati pari a circa 500.000 mc/anno (contro i 1.200.000 mc/anno delle pregresse concessioni di derivazione).

Alla luce della nuova richiesta di rinnovo della concessione di derivazione idrica, si prende atto che la disponibilità idrica del fontanile "Sa Mitza", sebbene sufficiente a soddisfare le esigenze irrigue aziendali, non può sopportare ulteriori quantitativi di emungimento senza incorrere in probabili problematiche di contaminazione salina della falda a causa dell'avanzamento del cuneo di intrusione delle acque salmastre costiere.

La soluzione proposta evidenzia una serie di punti con una valenza ambientale positiva. E non ne annovera di negativi. Ovvero:

- Si ottiene un netto risparmio idrico mediante la diminuzione e/o l'abbandono della coltura risicola. La superficie a risaia sarà quindi destinata all'aumento della coltura foraggera, che necessita di un minore contributo irriguo.
- Il reperimento della risorsa idrica aziendale avviene mediante l'emungimento controllato delle acque del fontanile "Sa Mitza" per una portata max. pari a 49 l/s e un prelievo annuale pari a circa 500.000 mc.
- Recupero produttivo di un ampio areale sede della risaia che poteva apparire compromesso ai fini agrari ed ambientali.
- Utilizzo attentamente controllato di acque di falda di buona qualità organolettica, da immettersi nel ciclo agronomico/ambientale. utile per contribuire a migliorarne la qualità delle acque della piana costiera e di retrofoce e tenere depresso e/o ostacolare l'avanzamento del cuneo di intrusione delle acque salmastre.

Per il raggiungimento di tale risultato, l'Azienda ha dovuto impegnare un'ingente quantità di risorsa finanziaria che ha interessato la realizzazione della condotta premente interrata, la realizzazione del nuovo impianto di sollevamento e pompaggio avente capacità maggiore di 49 l/s, con relativa installazione della fonte di approvvigionamento energetico mediante impianto fotovoltaico. Segue l'installazione dei sistemi di monitoraggio automatizzato per il controllo del pompaggio, del livello piezometrico del fontanile e delle qualità organolettiche delle acque del fontanile, con particolare riferimento al controllo del tenore in cloruri. Tale impianto, tecnologicamente avanzato, invia telematicamente e in maniera automatica i dati rilevati alla Committenza e agli Enti di Controllo.

Inoltre, viste le finalità di progetto, la tipologia d'uso dei terreni interessati e l'ambiente geomorfologico in cui esso è localizzato. Si ritengono inquadrati i suoi elementi di localizzazione, compresi gli elementi di sostenibilità ambientale e le relative matrici, relazionate a questa particolare area geografica.

L'analisi preliminare effettuata ha individuato le componenti ambientali sulla quale il progetto può avere un potenziale impatto sostanziale. Da questo sono scaturite le soluzioni proposte al fine di ottenere il migliore bilanciamento fra le esigenze di rispetto e mantenimento ambientale e le lecite esigenze di sostenibilità economico/produttiva dell'Azienda.

Lo stato naturale dei luoghi è mantenuto tal quale a quello storicamente conosciuto e utilizzato per fini agrari, anche con attività intensive.

Non si producono residui inquinanti, né emissioni nocive per l'ambiente. Tutte le attività agrarie attuate nei terreni aziendali rispettano il principio di sostenibilità ambientale, compreso l'oculato uso dei pesticidi, dei diserbanti e dei fertilizzanti/concimi.

L'uso di questa risorsa naturale è rivolto alla condizione di rinnovabilità, senza che si abbia consumo del suolo, depauperamento della risorsa idrica e disturbo alla biodiversità locale.

Tale impegno acquista una valenza maggiore nell'ottica dell'inserimento di questi luoghi in areali a vincolo di tutela ambientale. Da cui, l'imposizione dei vincoli è generalmente avvenuta già sull'areale dell'azienda, così come strutturata e operativa e ove nulla è cambiato fino ad ora.

Sono rispettati gli obiettivi di conservazione del sito in cui l'attività agricola in oggetto ne risulta parte integrante. Garantendo lo stato di conservazione della fauna (specie avicole, mammiferi e rettili/anfibi di ambiente umido) e del loro habitat. Inoltre, le azioni di progetto e le attività connesse, non ostano, ma anzi sono sempre state coerenti con le misure di conservazione dei siti di Natura 2000.

I lavori così come proposti in progetto, comprese le soluzioni proposte per il rispetto, il mantenimento e l'utilizzo razionale della risorsa, non producono alcuna interferenza diretta e/o indiretta sulla caratterizzazione ambientale locale, sia in fase di realizzazione che in quella di attuazione del progetto. Anzi, nei termini delle soluzioni tecniche proposte producono, a giudizio dei tecnici scriventi, un oggettivo beneficio che può essere rivolto e riutilizzato in esperienze e situazioni ambientali simili.

Muravera, 04 dicembre 2022

I Tecnici Incaricati

Dott. Ing. Pietro Paolo Orrù

Dott. Geol. Livio Lusso

Documenti allegati al presente SPA:

- Relazioni tecniche progettuali.
- Planimetrie progettuali.
- Copia dei documenti concessori pregressi.
- Copia dei pareri degli Enti Superiori e del Comitato Tecnico Regionale.
- Copia certificazione analisi acque fontanile "Sa Mitza" prodotte dalla TASO.
- Altri documenti.