

RELAZIONE AGRONOMICA

**Realizzazione di un Parco Agrivoltaico Avanzato
di potenza nominale pari a 30 MWp
denominato "SINDIA" sito nei
Comuni di Macomer e Borore (NU)**

Località "Cherbos"

PROPONENTE:



Energia Pulita Italiana 8 s.r.l.

| | | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Rev00 | | Data ultima elaborazione:02/11/2022 | |
| Redatto | Formattato | Verificato | Approvato |
| Dott. Agr. G. Gianino | Dott. Agr. G. Gianino | Dott. Agr. P. Vasta | ENERLAND ITALIA s.r.l. |
| Codice Elaborato | | Oggetto | |
| SIN-IAR05 | | STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE | |

TEAM ENERLAND:

Dott. Agr. Patrick VASTA
Ing. Annamaria PALMISANO
Dott.ssa Ilaria CASTAGNETTI

Ing. Emanuele CANTERINO
Dott. Claudio BERTOLLO
Dott. Guglielmo QUADRIO

GRUPPO DI LAVORO:

Dott. Geol. Nicola DEMURTAS
Dott. Rosario PIGNATELLO
Ing. Fabio Massimo CALDERARO
Ing. Vincenzo BUTTAFUOCO
Arch. Rosella APA



Dott. Biol. Agnese Elena Maria CARDACI
Dott. Agr. Gaetano GIANINO
Ing. Graziella TORRISI
Ing. Gianluca VICINO

INDICE

| | |
|--|-----------|
| PREMESSA | 3 |
| 1.1 Soggetto proponente | 4 |
| 1.2 Area di intervento | 5 |
| 1.1 Agrivoltaico | 7 |
| 2. ANALISI CONTESTO AGRICOLO | 8 |
| 2.1 Analisi dell' uso del suolo diacronica | 10 |
| 2.2 Attuale uso del suolo | 12 |
| 2.3 Pedologia | 14 |
| 2.4 Capacità d'uso del suolo – Land Capability Classification LCC | 16 |
| 2.5 Clima | 20 |
| 2.6 Bioclima | 25 |
| 3. PROPOSTA PROGETTUALE | 29 |
| 3.1 Indirizzo produttivo | 31 |
| 3.2 Schede botaniche essenze selezionate | 33 |
| 3.3 Fabbisogno irriguo | 35 |
| 3.4 Stima costi aree a verde e sistema di monitoraggio | 35 |
| 3.5 Cure colturali | 37 |
| 3.5.1 Piano di manutenzione delle aree a verde | 37 |
| 3.5.2 Piano di monitoraggio dell'attività agricola – sistemi agricoltura 4.0 | 39 |
| 3.5.3 Macchine ed attrezzature da impiegare | 42 |
| 3.6 Gestione delle colture | 44 |
| 3.7 Valutazione potenzialità economica | 47 |
| 4. CONCLUSIONI | 48 |

PREMESSA

La presente relazione costituisce lo "Studio di Impatto Ambientale" - (redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche ed integrazioni), relativo al progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico costituito da tracker a inseguimento monoassiale e relative opere connesse (infrastrutture impiantistiche e civili), ubicato in Sardegna, nei Comuni di Macomer e Borore, con potenza pari a 30 MWp. L'area occupata dalle strutture sarà complessivamente pari a 13,95 ettari, su circa 50,40 ettari totali.

L'impianto è soggetto al rilascio di Autorizzazione Unica, ai sensi dell'art. 12 comma 3 del d.lgs. n. 387 del 2003; il progetto proposto rientra, ai sensi dall'art. 31 comma 6 della legge n. 108 del 2021, tra quelli previsti nell'allegato II alla parte seconda del d.lgs. 152/2006 (impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW), pertanto, l'intervento è soggetto, ai sensi dell'art. 6 comma 7 (comma così sostituito dall'art. 3 del d.lgs. n. 104 del 2017) del d.Lgs. 152/2006 a provvedimento di VIA (Valutazione di Impatto Ambientale).

Un parco fotovoltaico è la sintesi di un numero congruo di pannelli fotovoltaici, comunemente realizzati in materiale monocristallino, interconnessi tra loro al fine di produrre energia elettrica sfruttando l'effetto fotovoltaico. L'insieme dei pannelli viene quindi collegato a una stazione di inverter in cui l'energia elettrica viene trasformata prima di essere trasferita alla rete attraverso un sistema di linee elettriche solitamente interrate.

L'area oggetto di intervento presenta una superficie con destinazione agricola e di proprietà di soggetti privati. Il sito è caratterizzato da un'orografia tendenzialmente pianeggiante con un'inclinazione minima in direzione ovest-est. La quota altimetrica media a cui si colloca il sito è di circa 435 m s.l.m.

Il presente progetto si inserisce nell'ottica di una progressiva sostituzione dei combustibili fossili quale fonte energetica e della riduzione di inquinanti atmosferici e gas clima-alteranti, secondo quanto previsto dagli accordi internazionali in materia (es. Protocollo di Kyoto).

1.1 Soggetto proponente

Enerland Group è una società fondata nel 2007 a Saragozza, in Spagna, specializzata in sviluppo, costruzione, gestione e in attività di O. & M. di parchi fotovoltaici su terreni e di impianti industriali su tetti.

Tali attività vengono condotte a livello internazionale, disponendo di un organico multidisciplinare che si compone di circa 200 dipendenti, con più di 10 sedi aziendali in tutto il mondo, presenti quindi in 14 paesi.

I numeri di Enerland sono:

- +400 MW installati;
- +800 GWh prodotti;
- +50 progetti in portfolio di sviluppi a livello internazionale;
- +20 parchi fotovoltaici costruiti;
- +200 impianti di autoconsumo industriale.

La storia di Enerland (Fig. 1):

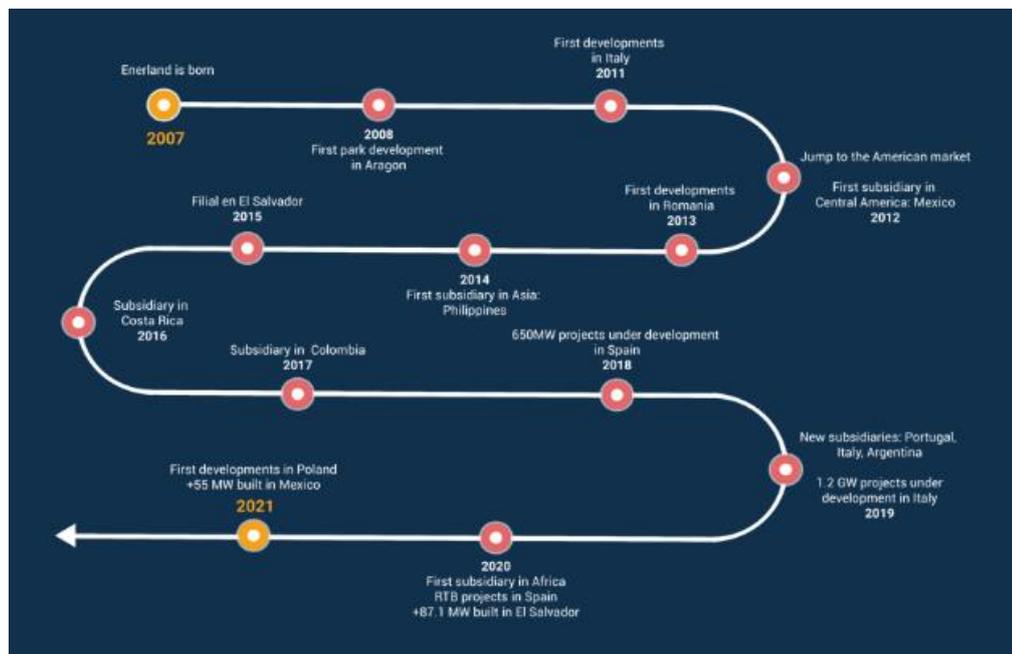


FIGURA 1 – STORYMAP DI ENERLAND

1.2 Area di intervento

L'area di progetto (Fig. 2) si colloca all'interno del territorio comunale di Macomer e Borore (NU), nella località "Cherbos". Il sito si estende per un'area di 50,4 ettari circa. A Nord-Est è presente il centro abitato di Borore che dista circa 2,8 km, mentre a Nord, ad una distanza di circa 4,2 km, è presente il centro abitato di Macomer. Rispetto alla viabilità, l'area di progetto è raggiungibile attraverso delle strade poderali collegate alla SS 131 Carlo Felice e dalla SP 77.

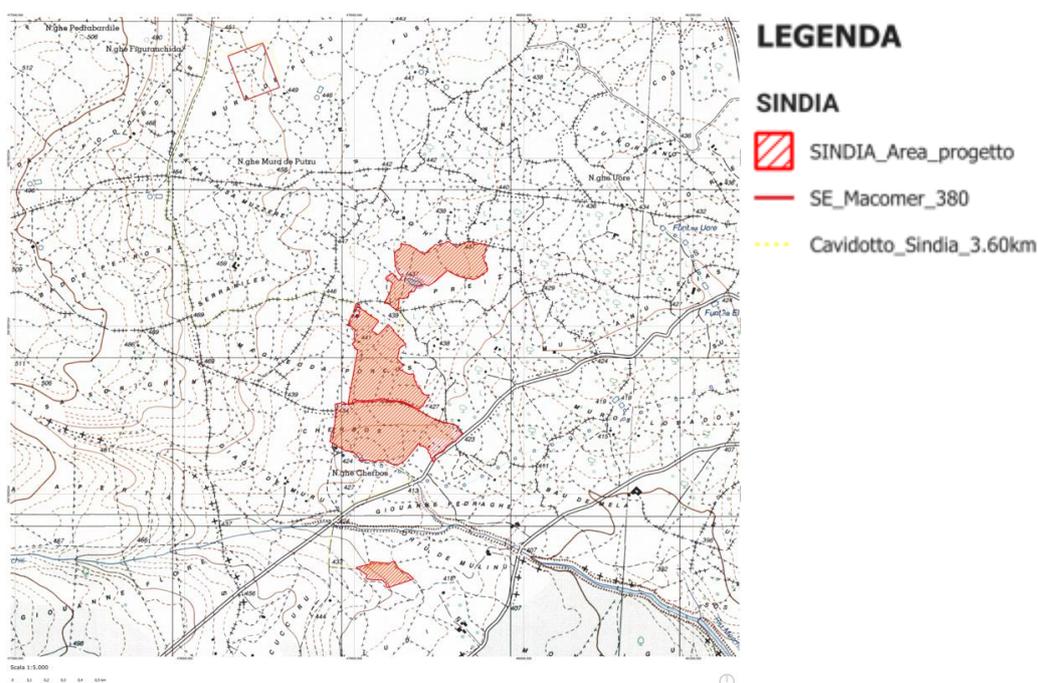


FIGURA 2 - STRALCIO INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE SU IGM (TAVOLA SIN-IAT01)

Nella Carta d'Italia (I.G.M.) in scala 1:25.000, l'area in esame ricade nel foglio n° 498 sez. III – 515 sez. IV, mentre nella Cartografia Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000 essa ricade nel foglio n° 498 sez. 130 – 140, n°515 sez. 020. Le coordinate chilometriche del baricentro dell'area in esame, riferite alla quadrettatura chilometrica Gauss Boaga, sono rispettivamente: E 1479197,45 - N 4450424,55.

Per l'individuazione catastale dell'area di intervento, si rimanda all'elaborato SIN-PDR08.
 In tabella 1 le particelle interessate dall'impianto.

| Regione | Provincia | Comune | Foglio | Particella | | | |
|----------|-----------|---------|----------|------------|---------|----|-----|
| Sardegna | Nuoro | Macomer | 59 | 19 | | | |
| | | | | 40 | | | |
| | | | | 49 | | | |
| | | | | 92 | | | |
| | | | | 93 | | | |
| | | | 60 | 20 | | | |
| | | | | 21 | | | |
| | | | | 63 | | | |
| | | | | 135 | | | |
| | | | | 158 | | | |
| | | | | 234 | | | |
| | | | | 236 | | | |
| | | | Sardegna | Nuoro | Macomer | 59 | 94 |
| | | | Sardegna | Nuoro | Macomer | 60 | 136 |
| 60 | 64 | | | | | | |
| 60 | 65 | | | | | | |
| 60 | 66 | | | | | | |
| Borore | 36 | 25 | | | | | |
| | 36 | 24 | | | | | |
| | 29 | 44 | | | | | |
| | | 43 | | | | | |
| | | 177 | | | | | |
| | | 148 | | | | | |
| | | 69 | | | | | |
| | | 68 | | | | | |
| | | 42 | | | | | |
| | | 38 | | | | | |
| | 29 | 41 | | | | | |
| | 29 | 264 | | | | | |
| Sardegna | Nuoro | Borore | 29 | 40 | | | |

TABELLA 1- PIANO PARTICELLARE TABELLARE AREA DI IMPIANTO

1.1 Agrivoltaico

Con il termine agro-fotovoltaico o agro-voltaico, (in inglese agro-photovoltaic, abbreviato APV) si indica un settore, ancora poco diffuso, caratterizzato da un utilizzo "ibrido" dei terreni agricoli, che si dividono tra produzione agricola e produzione di energia elettrica, attraverso l'installazione, sullo stesso terreno coltivato o adibito ad allevamento, di impianti fotovoltaici.

Attualmente la categoria degli impianti agro-fotovoltaici trova la sua identificazione nelle disposizioni nel D.L. 77/2021, convertito con la L. 108/2021, in cui si fornisce la definizione di impianto agro-fotovoltaico, il quale per le sue caratteristiche peculiari (es. tipologia di strutture a inseguimento e spazi tra di esse) utili a coniugare la produzione agricola con la produzione di energia verde, permette di beneficiare di incentivi statali.

Nello specifico, gli impianti devono essere dotati di "sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate."

I sistemi agro-fotovoltaici costituiscono un approccio strategico e innovativo per combinare il solare fotovoltaico (FV) con la produzione agricola e/o l'allevamento zootecnico e per il recupero delle aree marginali. La sinergia tra modelli di agricoltura 4.0 e l'installazione di pannelli fotovoltaici di ultima generazione potrà garantire una serie di vantaggi a partire dall'ottimizzazione del raccolto e della produzione zootecnica, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, con conseguente aumento della redditività e dell'occupazione. La Missione 2, Componente 2, del PNRR ha come obiettivo principale l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte.

Nella presente proposta progettuale, sarà prevista:

- la continuità dell'attività agricola;
- la realizzazione di un sistema di monitoraggio che permetta di verificare l'impatto sulle colture e sulla produttività agricola.

2. ANALISI CONTESTO AGRICOLO

Storicamente, in questo territorio, per il sostentamento economico delle comunità limitrofe, un ruolo fondamentale è stato svolto dall'agricoltura. Tale attività, nel tempo, ha portato ad una modifica del paesaggio, in cui la copertura vegetale si è trasformata da naturale ad agricola.

L'intervento antropico, che per mezzo dell'agricoltura ha portato alla riqualificazione dei terreni ed al presidio del territorio (si pensi alle opere di miglioramento fondiario ad esempio quelli volti alla regimazione delle acque), ci pone innanzi un paesaggio in continua evoluzione.

Il carattere del Paesaggio Locale è quello agricolo, in cui dominano le colture seminate. La copertura vegetale di origine naturale interessa aree che per caratteristiche intrinseche ed estrinseche non ne hanno permesso la meccanizzazione (terreni con forti declività, o con presenza di roccia affiorante).

Il contesto territoriale in cui si intende insediare il Parco agrivoltaico è quello delle aree rurali delle nei pressi della zona industriale di Tossilo. Nel circondario, le principali coltivazioni praticate sono quelle foraggere, con ampie aree destinate a pascolo.

Il cereale maggiormente coltivato è il frumento, mentre le colture foraggere sono costituite da prati polifiti (leguminose e graminacee) e talvolta da prati monofiti.

I sopralluoghi sono stati effettuati nel mese di settembre.

Il paesaggio agricolo, in tali contesti, si caratterizza della monotonia tipica delle coltivazioni erbacee estensive. Elementi di alternanza nel paesaggio sono determinati da diversificazioni vegetazionali in aree di ridotta estensione, in cui vi è la presenza di vegetazione naturale. Spesso, questo genere di aree si presenta di forma stretta ed allungata, in corrispondenza di impluvi, o di zone con caratteristiche geo-morfologiche che impediscono l'utilizzo di mezzi agricoli. Sono presenti vecchi casolari, canali di scolo, strade interpoderali.

L'effetto indiretto dei cambiamenti del regime termico e pluviometrico riguarda prevalentemente l'estensione e la localizzazione degli areali di coltivazione di molte specie (IPCC 2007). Di recente le metodologie di Land Evaluation sono state applicate, utilizzando dati del clima attuale e scenari climatici futuri, per determinare l'impatto che le variazioni

climatiche avranno sull'attitudine territoriale all'uso agricolo o altri specifici utilizzi. Le tecniche di Land Evaluation forniscono informazioni qualitative sulle unità del territorio basandosi su dati sia bio-fisici sia socioeconomici. In particolare, le indagini di Land Suitability consentono di valutare la vocazionalità territoriale per la coltivazione di specifiche colture. A questo proposito, la FAO ha proposto nel 1976 (<https://www.fao.org/3/X5310E/X5310E00.htm>) un modello finalizzato alla valutazione della suscettività di un territorio ossia della sua attitudine nei confronti di una specifica coltura, gruppo di colture o usi specifici. La valutazione della suscettività vale pertanto solo per una singola coltura o un uso specifico.

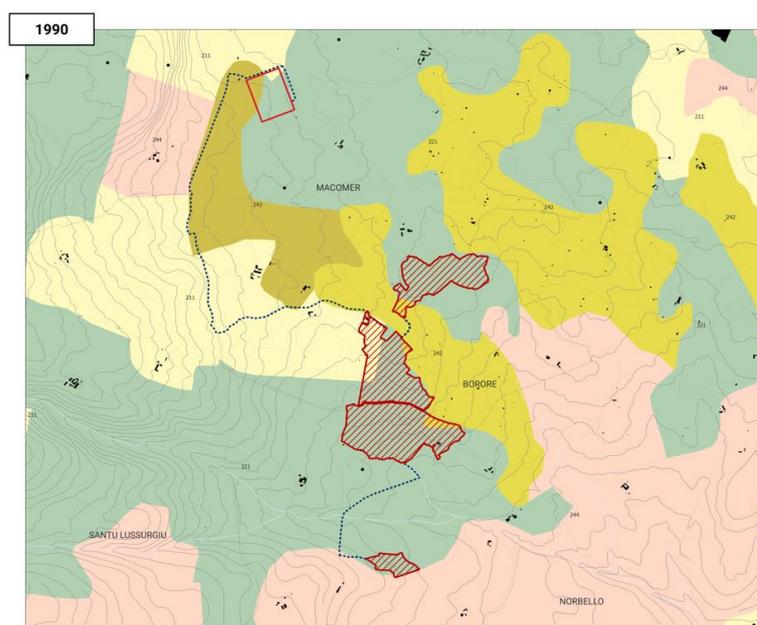
In questo lavoro non è previsto uno studio di Land Suitability, poiché tale analisi viene svolta nell'ambito della pianificazione dell'uso del territorio, attraverso la realizzazione di un piano di assetto del territorio PAT, su areali molto vasti (superfici > 10 Km², i cui limiti non coincidono necessariamente con le delimitazioni comunali o provinciali; es. possono riferirsi all'area di un bacino idrografico). Lo scopo del presente studio è quello di valutare la compatibilità agronomica di un impianto agrofotovoltaico, la cui estensione è circoscritta all'area di impianto della superficie < ad 1 Km² e pertanto assolutamente non paragonabile all'estensione di porzioni di territorio per le quali ha un senso effettuare una Land Suitability Evaluation (superfici > 10 Km²).

2.1 Analisi dell' uso del suolo diacronica

Di seguito si riporta l'analisi del suolo, effettuata in forma diacronica, in cui verranno messi in evidenza e confrontato quattro momenti significativi, con lo scopo di dare compiutezza alle analisi degli usi passati, presenti e futuri, ed avere un dato verificabile nel tempo.

La metodologia adottata per tale analisi è quella basata su CORINE LAND COVER come adeguata dalla Regione Sardegna, con analisi fino al IV livello di dettaglio, adoperando una scala di rappresentazione di 1:10.000.

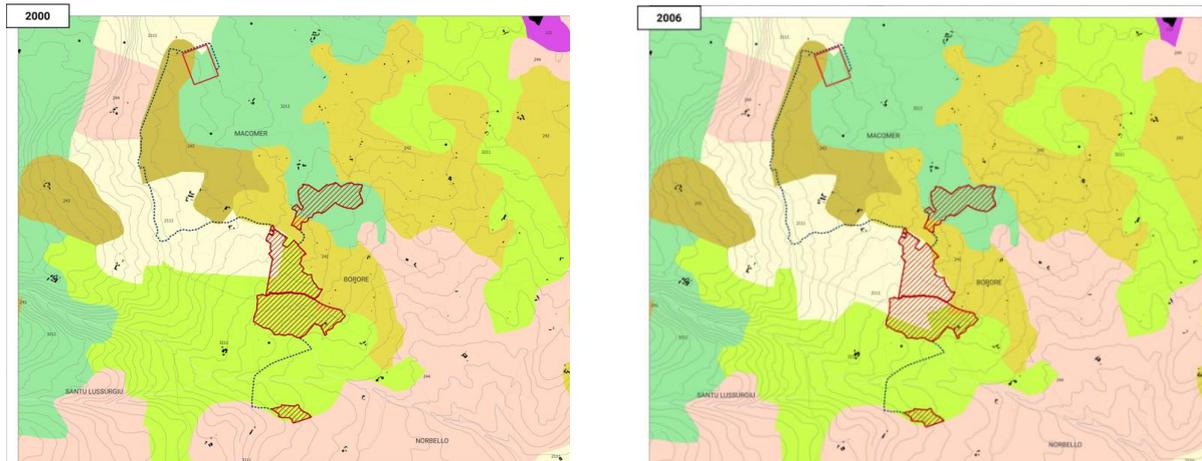
All'uopo, si riportano gli stralci dell'analisi dell'uso del suolo diacronica riferite alle aree di progetto (Figg. 3, 4 e 5), relativamente agli anni 1990, 2000, 2006 e 2012, (tavola "SIN-IAT27_Uso del Suolo diacronico").



Corine Land Cover anno 1990

- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
- 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
- 2.4.4. Aree agroforestali
- 3.1.1. Boschi di latifoglie
- 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie

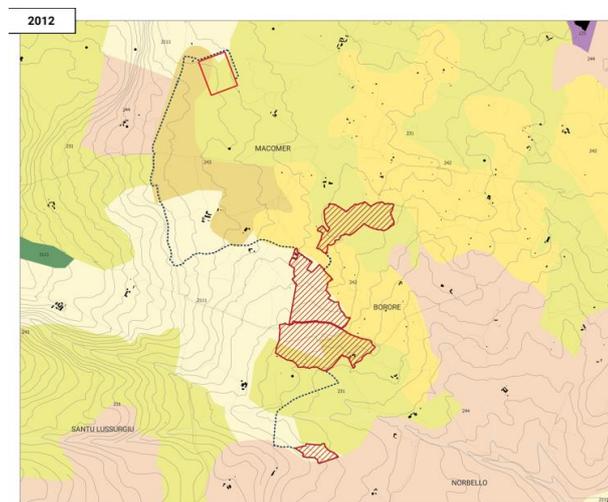
FIGURA 3 – CORINE LAND COVER 1990



Corine Land Cover anno 2000 e 2006

- 1.2.1 Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici
- 2.1.1.1. Colture Intensive
- 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
- 2.4.4. Aree Agroforestali
- 3.1.1.1. Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera
- 3.2.1.1. Malghe (edificio e annessi)
- 3.2.1.2. Pascoli di pertinenza di malga

FIGURA 4 – CORINE LAND COVER 2000 E 2006



Corine Land Cover anno 2012

- 1.2.1 Aree industriali o commerciali
- 2.1.1.1. Colture Intensive
- 2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)
- 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
- 2.4.4. Aree Agroforestali
- 3.1.2.1. Boschi a prevalenza di pini mediterranei (pino domestico, pino marittimo) e cipressete

FIGURA 5 – CORINE LAND COVER 2012

Dall'analisi diacronica si evince che le aree oggetto di studio:

- Per l'anno 1990 sono interessate da seminativi in aree non irrigue cod. 2.1.1, sistemi colturali e particellari complessi cod. 2.4.2, aree a pascolo naturale e praterie cod. 3.2.1;
- Per l'anno 2000 sono interessate da colture intensive cod. 2.1.1.1, sistemi colturali e particellari complessi cod. 2.4.2, malghe cod. 3.2.1.1, pascoli di pertinenza di malga cod. 3.2.1.2;
- Per l'anno 2006 sono interessate da colture intensive cod. 2.1.1.1, sistemi colturali e particellari complessi cod. 2.4.2, malghe cod. 3.2.1.1, pascoli di pertinenza di malga cod. 3.2.1.2;
- Per l'anno 2012 sono interessate da colture intensive cod. 2.1.1.1, prati stabili (foraggere permanenti) cod. 2.3.1, sistemi colturali e particellari complessi cod. 2.4.2.

2.2 Attuale uso del suolo

Durante le attività di sopralluogo espletate nei mesi di settembre 2022 presso le aree oggetto di studio (Figg. 6 e 7), si è verificato che l'uso del suolo è a prato pascolo.



FIGURA 6 - AREA OGGETTO DI STUDIO



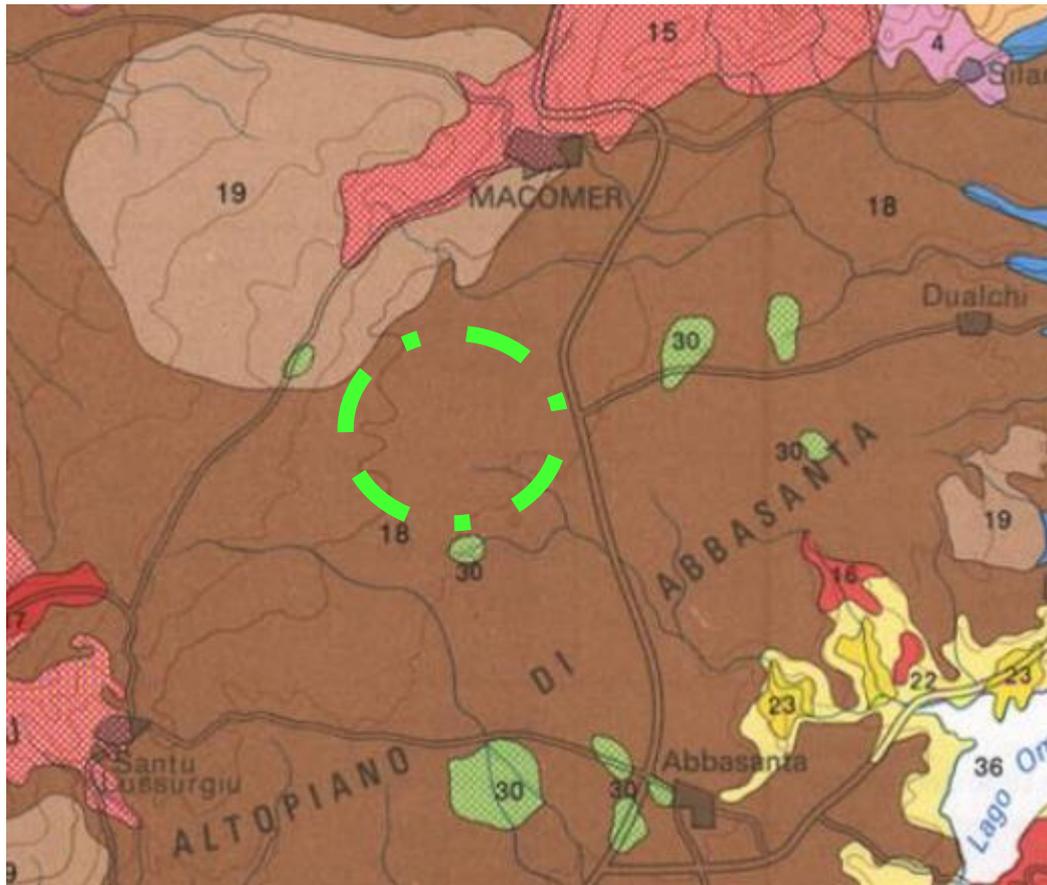
FIGURA 7 - AREA OGGETTO DI STUDIO

2.3 Pedologia

L'analisi pedologica è basata sullo studio della Carta dei Suoli della Sardegna di Aru A., Baldaccini P., Vacca A., del 1991. Allo stato attuale, per l'area oggetto di studio (in prossimità del Comune di Sindia-NU) non esiste altro supporto ufficiale su grande scala da poter utilizzare ai fini dell'analisi pedologica.

La Carta è stata realizzata sulla base di grandi Unità di Paesaggio in relazione alla litologia e relative forme. Ciascuna unità è stata suddivisa in sotto unità (unità cartografiche) comprendenti associazioni di suoli in funzione del grado di evoluzione o di degradazione, dell'uso attuale e futuro e della necessità di interventi specifici. Sono stati adottati due sistemi di classificazione: la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1988) e lo schema FAO (1989). Nel primo caso il livello di classificazione arriva al Sottogruppo. Per ciascuna unità cartografica pedologica vengono indicati il substrato, il tipo di suolo e paesaggio, i principali processi pedogenetici, le classi di capacità d'uso, i più importanti fenomeni di degradazione e l'uso futuro.

Nella proposta progettuale riportata al capitolo (3) non è prevista alcuna modifica delle coltivazioni già esistenti, bensì il mantenimento dei terreni quali prato pascolo, ragione per cui, non effettuando alcuna riconversione colturale, appare superfluo realizzare dei profili pedologici mediante scavo e/o trivellazione.



| | |
|--|---|
| E Paesaggi su rocce effusive basiche (basalti) del Pliocene superiore e del Pleistocene e relativi depositi di versante e colluviali Landscapes on basic effusive rocks (basalts) of the Upper Pliocene and Pleistocene and their slope and colluvial deposits | |
| 18 | Rock outcrop Lithic Xerorthents |
| | Rock outcrop Eutric e Lithic Leptosols |

FIGURA 8 - STRALCIO CARTA DEI SUOLI DELLA REGIONE SARDEGNA – NEL CERCHIO VERDE TRATTEGGIATO SI TROVANO LE AREE OGGETTO DI STUDIO

Dall’analisi della carta sopra citata (Fig. 8), si evince che la pedologia dei suoli delle aree oggetto di studio, secondo la classificazione dell’ U.S.D.A. SOIL TAXONOMY – 1988, afferisce a:

Unità cartografica 18 Rock outcrop e Lithic Xerorthents:

- Substrato: rocce effusive basiche del Pliocene superiore e del Pleistocene e relativi depositi di versante e colluviali;
- Uso attuale: pascolo naturale.

Carattere dei suoli:

- profondità: poco profondi;

- Tessitura: franco argillosa;
- Struttura: poliedrica subangolare;
- Permeabilità: permeabili;
- Erodibilità: bassa;
- Reazione: neutra;
- Carbonati: assenti;
- Sostanza organica: da scarsa a media;
- Capacità di scambio cationico: media;
- Saturazione basi: saturi;
- Classe di capacità VII-VIII.

Questa unità è tipica degli altopiani basaltici, con morfologie da ondulate a sub pianeggianti, ove attratti più o meno ampi gli affioramenti rocciosi si alternano a suoli a profilo a - R, a profondità modesta. Esistono comunque piccole superfici ove il suolo è più profondo e con profilo di tipo a meno Bw-C. Poiché l'utilizzazione dei pascoli risale sino al neolitico, questi suoli hanno subito a tratti una degradazione, per erosione, molto intensa. L'interesse per i pascoli è attualmente ancora elevato, data la notevole fertilità e di conseguenza l'alto valore nutritivo delle specie che compongono il cotico erboso. L'uso agropastorale necessita di una profonda razionalizzazione, con carichi proporzionali alla produttività. In alcune aree più sensibili o con presenza di specie di notevole interesse, tale attività dovrà essere eliminata (Aru, et al., 1991, Nota illustrativa alla carta dei suoli della Sardegna).

2.4 Capacità d'uso del suolo – Land Capability Classification LCC

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la **Land Capability Classification** (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) viene utilizzata per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche colturali. La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi.

Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine più o meno ampia nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti di un uso agricolo generico, limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito.

Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.).

I criteri fondamentali della capacità d'uso sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- di comprendere nel termine "difficoltà di gestione" tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

La classificazione si realizza applicando tre livelli di definizione in cui suddividere il territorio:

- classi;
- sottoclassi;
- unità.

Le classi sono 8 e vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili), tutte caratterizzate da un grado di

limitazione crescente. Ciascuna classe può riunire una o più sottoclassi in funzione del tipo di limitazione d'uso presentata (erosione, eccesso idrico, limitazioni climatiche, limitazioni nella zona di radicamento) e, a loro volta, queste possono essere suddivise in unità non prefissate, ma riferite alle particolari condizioni fisiche del suolo o alle caratteristiche del territorio.

Nella tabella che segue sono riportate le 8 classi della Land Capability utilizzate (Il Suolo. Pedologia delle scienze della terra e nella valutazione del territorio / M. Cremaschi ; [a cura di] G. Rodolfi, M. Cremaschi. - Roma: La Nuova Italia Scientifica, 1991. - ISBN 68 1644P, Aru, 1993).

| CLASSE | DESCRIZIONE | ARABILITA' |
|--------|---|------------|
| I | suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture | SI |
| II | suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture | SI |
| III | suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata scelta delle colture | SI |
| IV | suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo | SI |
| V | non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito | NO |
| VI | non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione | NO |
| VII | limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità idromorfia, possibili il bosco od il pascolo da utilizzare con cautela | NO |
| VIII | limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità o rocciosità, oppure alta salinità, etc. | NO |

TABELLA 2 - LE 8 CLASSI DELLA LAND CAPABILITY

A seguito delle ricognizioni effettuate sui luoghi, della visione dei terreni oggetto di studio e dalla lettura delle indicazioni classi della Capacità Fondiaria, è possibile ritrarre informazioni importanti sulle attività silvo-pastorali effettuabili in un'area territoriale.



FIGURA 9 - AREA OGGETTO DI STUDIO - TERRENI PIETROSI ADIBITI A PASCOLO



FIGURA 10 - FOTO AREA OGGETTO DI STUDIO. TERRENI ROCCIOSI E/O BASSO FRANCO DI LAVORAZIONE ADIBITI A PASCOLO

Da tale analisi si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio risultano appartenere alla **Land Capability Classification classe IV e V.**

2.5 Clima

Le informazioni relative alla climatologia sono desunte dal Report Climatologia della Sardegna per il trentennio 1981-2010 temperatura (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna – ARPAS, anno 2020), e fanno riferimento a un trentennio di osservazioni dei dati di precipitazione e temperature.

Sul territorio durante le osservazioni erano presenti circa 370 stazioni dotate di pluviometro per il periodo 1922 – 2016 (Fig. 11) In un numero inferiore di stazioni (circa 290) è presente anche il termometro.

Stazioni Climatiche

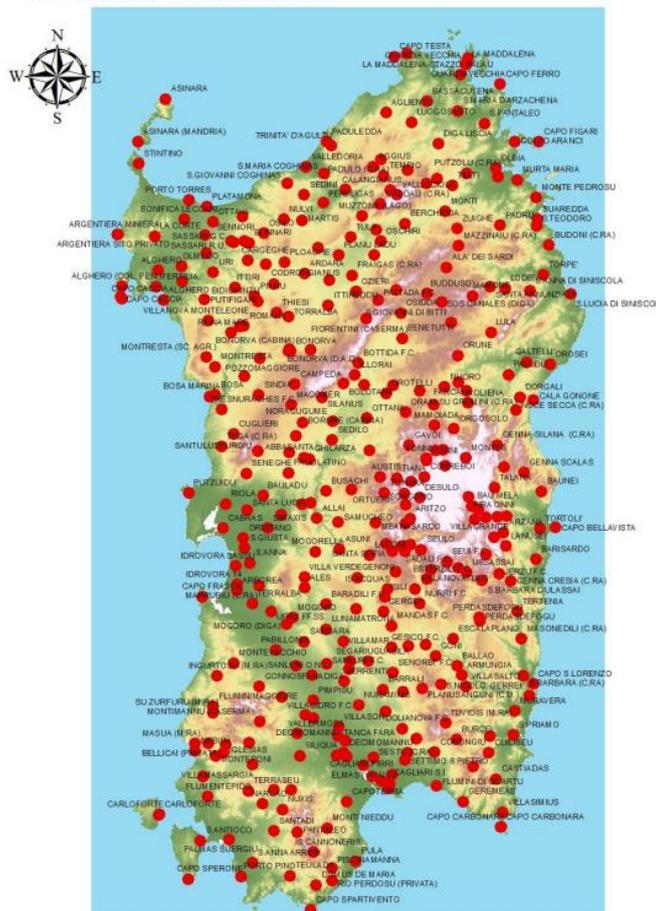


FIGURA 11 - STAZIONI CLIMATICHE DOTATE DI PLUVIOMETRO PER IL PERIODO 1922-2016 IN SARDEGNA

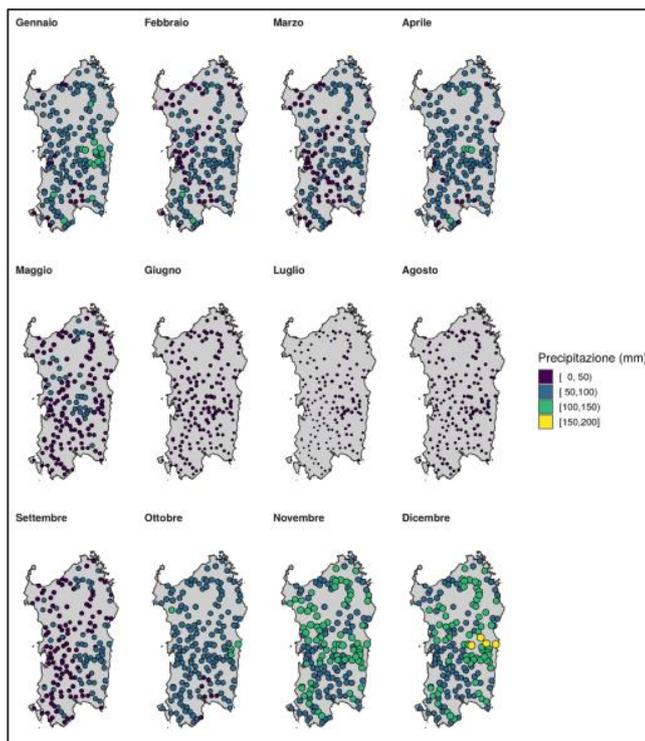


FIGURA 12 - CUMULATI CLIMATOLOGICI MENSILI DI PRECIPITAZIONE PER IL TRENTENNIO 1981-2010

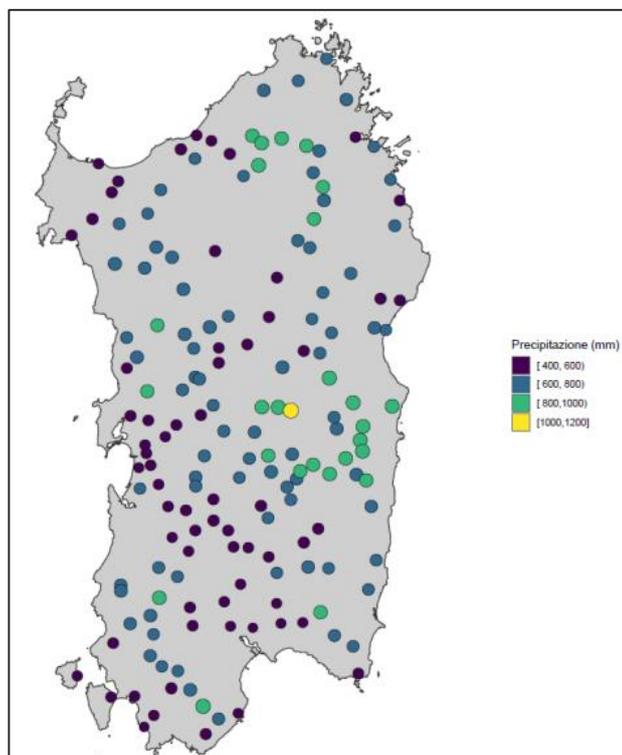


FIGURA 13 - CUMULATI CLIMATOLOGICI ANNUALI DI PRECIPITAZIONE PER IL TRENTENNIO 1981-2010

Nella tabella 3 sono riportati ed evidenziati i cumulati climatologici mensili e annuali delle precipitazioni della stazione più prossima all'area oggetto di studio.

| Stazione | gennaio | febbraio | marzo | aprile | maggio | giugno | luglio | agosto | settembre | ottobre | novembre | dicembre | ANNO |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| ITTIREDDU | 57.3 | 45.1 | 48.6 | 63.9 | 48.0 | 20.0 | 11.8 | 17.5 | 46.9 | 75.9 | 84.8 | 74.9 | 594.8 |
| JERZU F.C. | 90.7 | 77.7 | 73.4 | 73.0 | 32.4 | 13.7 | 9.0 | 20.3 | 71.8 | 68.1 | 130.2 | 120.1 | 780.3 |
| LACONI | 65.7 | 59.4 | 56.1 | 78.5 | 55.4 | 24.4 | 10.2 | 13.1 | 50.9 | 68.3 | 97.2 | 84.4 | 663.7 |
| LANUSEI | 103.0 | 04.1 | 03.7 | 05.7 | 39.2 | 20.3 | 9.4 | 20.2 | 01.7 | 101.0 | 144.2 | 130.2 | 911.5 |
| LULA | 88.4 | 60.8 | 61.0 | 64.1 | 35.8 | 24.5 | 12.6 | 17.5 | 44.4 | 66.1 | 96.8 | 109.0 | 680.9 |
| LUNAMATRONA | 60.9 | 56.3 | 53.9 | 68.7 | 43.2 | 22.4 | 4.8 | 11.0 | 43.1 | 59.9 | 89.3 | 82.6 | 596.1 |
| MACOMER | 80.6 | 69.5 | 62.9 | 83.1 | 56.5 | 27.1 | 6.7 | 15.7 | 47.1 | 75.2 | 117.1 | 110.4 | 751.8 |
| MAMOIADA | 58.0 | 47.8 | 43.2 | 65.3 | 38.2 | 20.5 | 9.6 | 15.1 | 39.9 | 61.1 | 84.1 | 90.1 | 573.0 |
| MANDAS F.C. | 64.7 | 57.6 | 52.9 | 73.7 | 44.7 | 22.9 | 7.3 | 11.8 | 50.4 | 61.4 | 91.6 | 88.4 | 627.4 |
| MARRUBIU (C.RA) | 54.5 | 45.4 | 40.1 | 55.1 | 28.9 | 15.9 | 2.1 | 4.9 | 38.5 | 71.3 | 83.8 | 71.4 | 511.8 |

TABELLA 3 - STRALCIO VALORI CLIMATOLOGICI MENSILI E ANNUALI 1981-2010 DELLE PRECIPITAZIONI

Di seguito (Fig. 14) è rappresentata la distribuzione sulla mappa dei valori climatologici mensili e annuali per le temperature minime e massime relative alle stazioni selezionate.

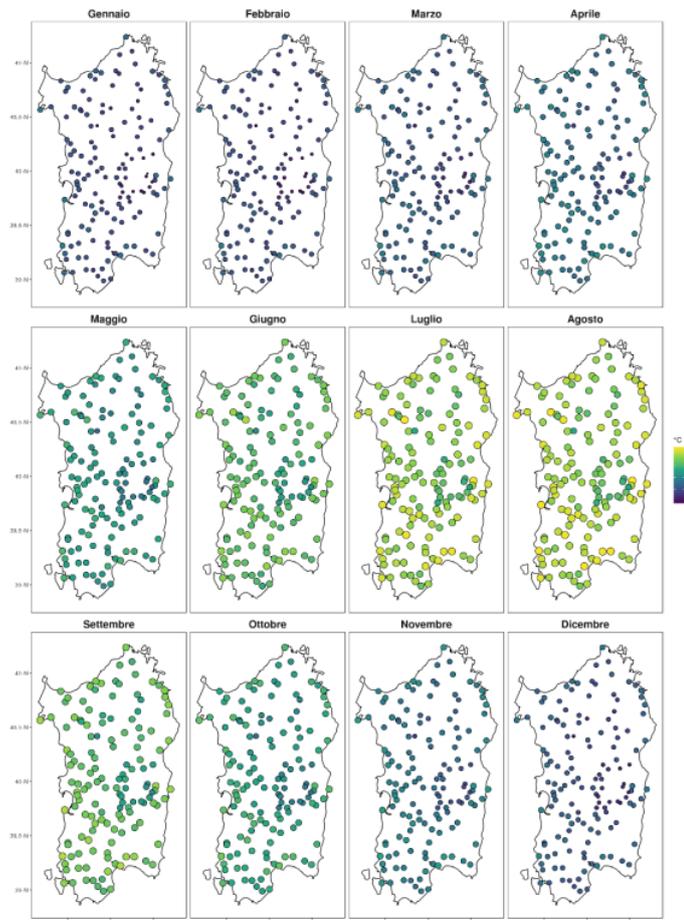


FIGURA 14 - VALORI CLIMATOLOGICI MENSILI DI TEMPERATURA MINIMA PER IL TRENTENNIO 1981-2010

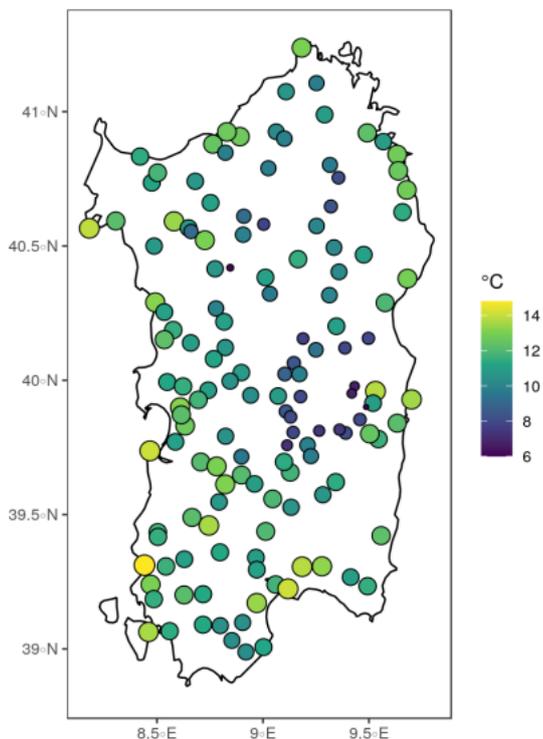


FIGURA 15 - VALORI CLIMATOLOGICI ANNUALI DI TEMPERATURA MINIMA PER IL TRENTENNIO 1981-2010

Nella tabella 4 e 5 sono riportati ed evidenziati i cumulati climatologici relativi rispettivamente alle temperature minime e massime della stazione più prossima all'area oggetto di studio.

| Stazione | Classe | gennaio | febbraio | marzo | aprile | maggio | giugno | luglio | agosto | settembre | ottobre | novembre | dicembre | ANNO |
|---------------|--------|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|------|
| LULA | B | 3.7 | 3.5 | 5.7 | 8.0 | 12.6 | 16.8 | 20.2 | 20.4 | 16.1 | 12.6 | 7.9 | 4.6 | 11.0 |
| LUNAMATRONA | B | 4.6 | 4.7 | 6.8 | 8.9 | 13.2 | 17.6 | 20.8 | 21.4 | 17.7 | 14.2 | 9.3 | 5.9 | 12.1 |
| MACOMER | A | 3.6 | 3.5 | 5.1 | 7.0 | 10.9 | 14.3 | 17.4 | 17.9 | 14.5 | 11.8 | 7.6 | 4.7 | 9.9 |
| MANDAS F.C. | A | 4.8 | 4.8 | 6.4 | 8.5 | 12.6 | 16.8 | 20.1 | 20.6 | 17.0 | 13.6 | 9.1 | 6.0 | 11.7 |
| MEANASARDO | A | 4.7 | 4.4 | 6.1 | 7.9 | 11.9 | 15.3 | 18.6 | 18.7 | 15.5 | 12.6 | 8.7 | 5.8 | 10.8 |
| MOGORO | B | 6.4 | 6.5 | 8.4 | 10.2 | 14.1 | 17.9 | 20.5 | 21.0 | 17.8 | 15.0 | 10.7 | 7.6 | 13.0 |
| MONTE PEDROSU | B | 6.7 | 6.6 | 7.8 | 9.5 | 13.3 | 17.3 | 20.5 | 21.3 | 18.0 | 14.5 | 10.7 | 7.8 | 12.8 |

TABELLA 4 - STRALCIO VALORI CLIMATOLOGICI MENSILI E ANNUALI 1981-2010 DELLE T. MIN

| Stazione | Classe | gennaio | febbraio | marzo | aprile | maggio | giugno | luglio | agosto | settembre | ottobre | novembre | dicembre | ANNO |
|---------------|--------|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|------|
| LUNAMATRONA | B | 13.5 | 14.3 | 17.1 | 19.5 | 24.8 | 29.3 | 32.4 | 32.7 | 27.8 | 23.4 | 17.5 | 14.0 | 22.2 |
| MACOMER | A | 9.7 | 10.5 | 13.4 | 16.3 | 21.5 | 26.4 | 30.4 | 30.0 | 24.9 | 20.3 | 14.2 | 10.6 | 19.0 |
| MANDAS F.C. | A | 12.2 | 13.1 | 15.7 | 18.0 | 23.0 | 28.2 | 31.7 | 31.6 | 27.0 | 22.5 | 16.8 | 13.2 | 21.1 |
| MEANASARDO | A | 10.7 | 11.1 | 13.8 | 16.2 | 21.5 | 26.6 | 31.0 | 30.8 | 25.7 | 21.1 | 15.1 | 11.6 | 19.6 |
| MONTE PEDROSU | B | 14.2 | 15.0 | 17.2 | 19.5 | 23.9 | 28.6 | 31.6 | 31.9 | 27.6 | 23.3 | 18.7 | 15.3 | 22.2 |

TABELLA 5 - STRALCIO VALORI CLIMATOLOGICI MENSILI E ANNUALI 1981-2010 DELLE T. MAX

In Sardegna nel 2019 il clima ha mostrato condizioni termiche con valori annuali mediamente in linea con la norma (temperature minime) o di poco superiori (in particolare le massime). I valori mensili hanno evidenziato delle anomalie negative concentrate soprattutto nel primo semestre e positive nel secondo, mentre il regime pluviometrico è stato caratterizzato da cumulati di pioggia in linea o superiori alla media climatica su buona parte del territorio regionale.

Le temperature minime più basse dell'anno si sono verificate a cavallo tra la prima e la seconda decade di gennaio: la minima più bassa, pari a circa $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, è stata registrata nella stazione di Gavoi il 12 gennaio. Tra le massime, i valori più significativi, prossimi a $43\text{ }^{\circ}\text{C}$, si sono avuti tra giugno e agosto; il picco si è avuto l'11 agosto quando nella stazione di Oschiri si sono sfiorati i $44\text{ }^{\circ}\text{C}$ e nel 12% delle stazioni si sono superati i $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Le piogge totali registrate nel 2019 hanno raggiunto cumulati annui variabili a seconda delle località, tra minimi di circa 425 mm e massimi di oltre 1500 mm in alcune aree limitate; sulla maggior parte dell'Isola i valori totali risultano in linea o maggiori delle corrispondenti medie climatiche trentennali (1971-2000), superandole in alcune aree anche del 30 %. Considerando i cumulati mensili mediati sul territorio regionale, si evidenzia una marcata carenza nel bimestre febbraio-marzo. L'ultimo trimestre è stato in generale caratterizzato da cumulati elevati, con picchi che hanno sfiorato i 900 mm in alcune aree montuose della fascia centrale. Rispetto alle corrispondenti medie climatiche nell'ultimo trimestre si registra un incremento di oltre il 50% su circa la metà del territorio isolano (Elaborazione della climatologia della Sardegna per il trentennio 1981-2010 ARPAS, 2021).

2.6 Bioclima

Le informazioni sul bioclima (Fig. 16) del territorio della regione Sardegna sono basate su "La carta bioclimatica della Sardegna" (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna – ARPAS, anno 2014). L'analisi è stata effettuata seguendo il modello bioclimatico denominato "Worldwide Bioclimatic Classification System" (WBCS) proposto da Rivas-Martinez, (Rivas-Martinez, 2011). Si tratta di una classificazione numerica che mette in relazione le grandezze numeriche dei fattori climatici (temperatura e precipitazione) con gli areali di distribuzione delle piante e delle comunità vegetali, allo scopo di comprendere le influenze del clima sulla distribuzione delle popolazioni e delle biocenosi. È impostata su un sistema gerarchico che comprende 5 macrocategorie climatiche definite Macrobioclimi: Tropicale, Mediterraneo, Temperato, Boreale e Polare. Ciascun Macrobioclima si divide, a sua volta, in unità tassonomiche di rango inferiore, definite Bioclimi, per un totale di 27 unità. I Bioclimi, a loro volta, sono ulteriormente suddivisi sulla base delle variazioni nei ritmi stagionali della temperatura e delle precipitazioni attraverso l'utilizzo di indici termotipici, ombrotipici e di continentalità. Le unità gerarchicamente inferiori sono quindi rappresentate dal Termotipo (esprime la componente termica del clima), dall'Ombrotipo (esprime la componente di umidità del clima) e dalla Continentalità (esprime il grado di escursione termica annua).

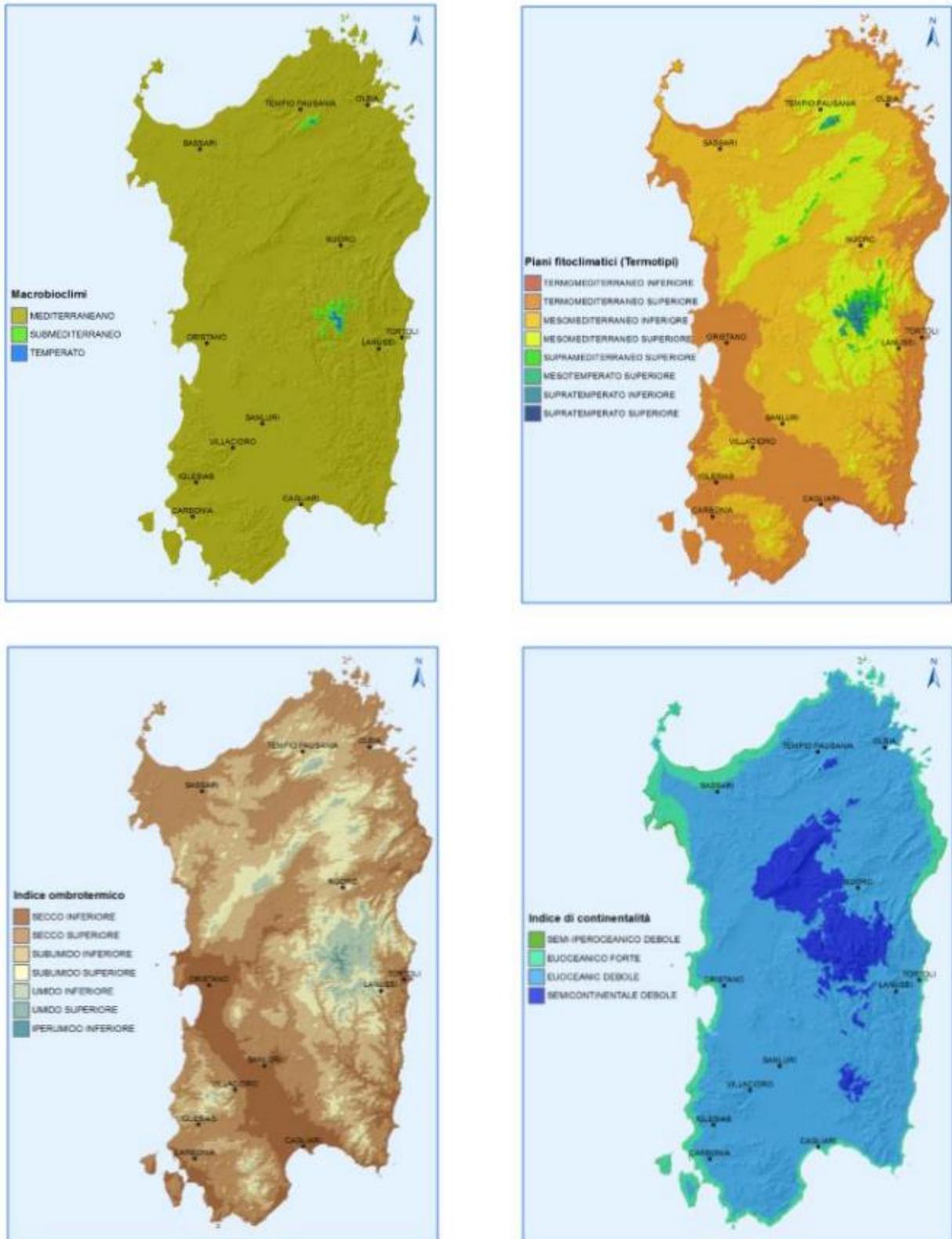


FIGURA 16 - INDICI BIOCLIMATICI

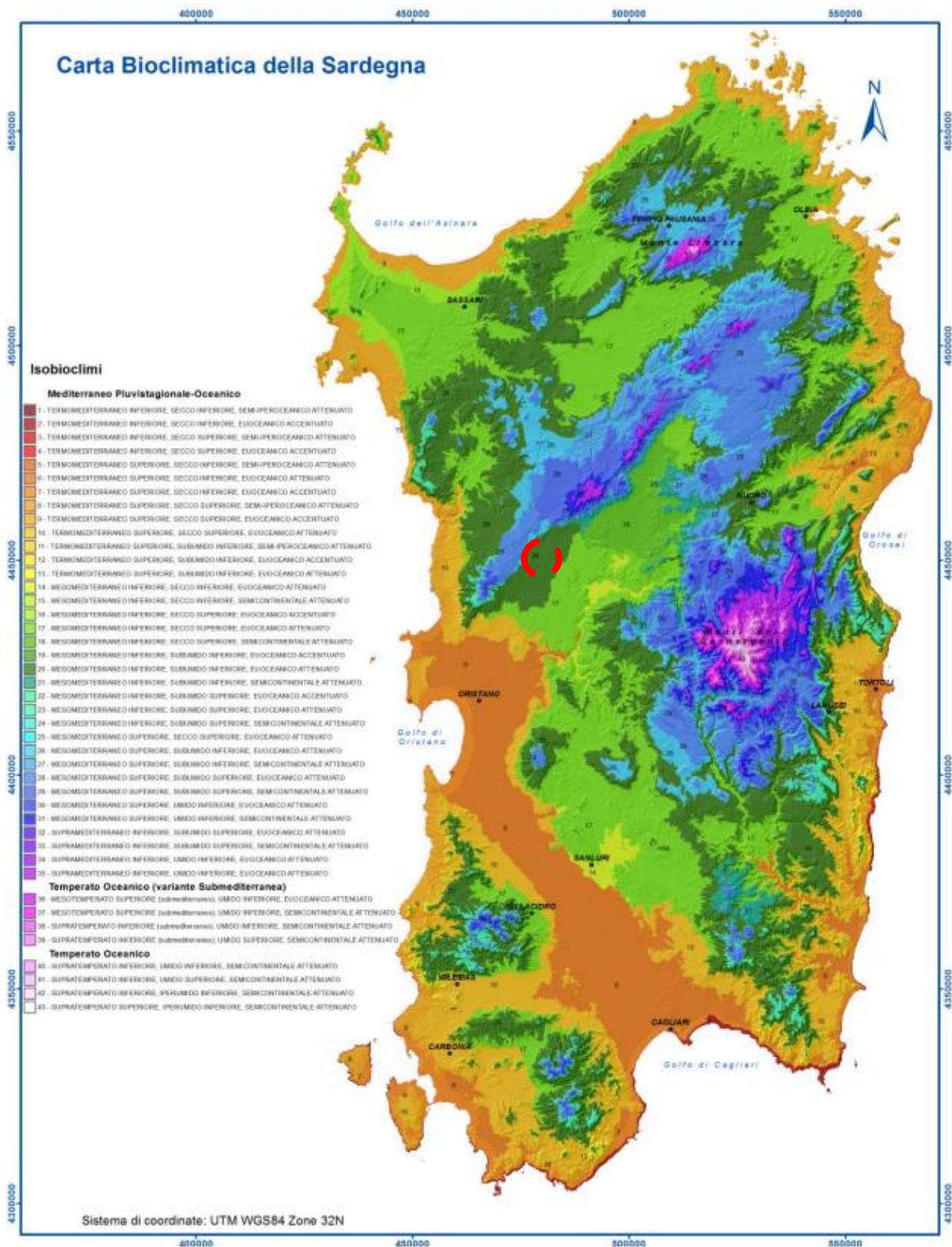
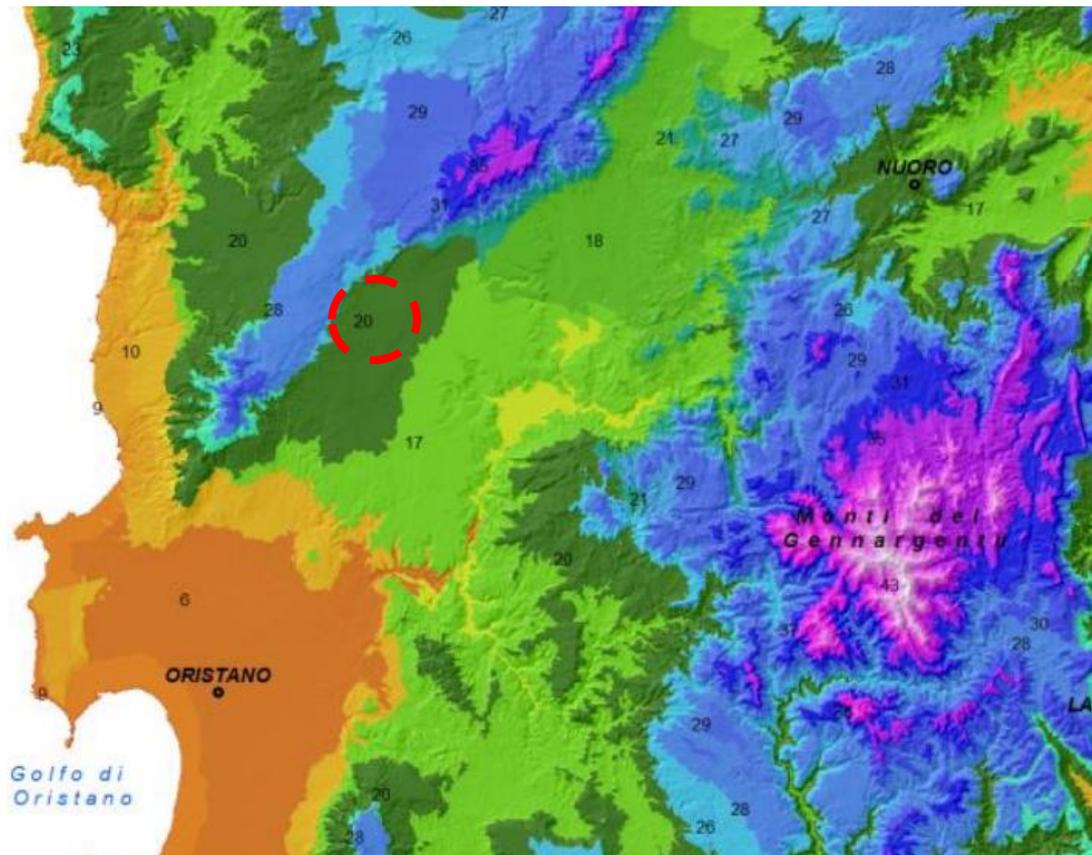


FIGURA 17 - CARTA BIOCLIMATICA DELLA SARDEGNA, CERCHIATA IN ROSSO L'AREA OGGETTO DI STUDIO



Isobioclimi

Mediterraneo Pluvistagionale-Oceanico

| | |
|----|--|
| 15 | MESOMEDITERRANEO INFERIORE, SECCO INFERIORE, SEMICONTINENTALE ATTENUATO |
| 16 | MESOMEDITERRANEO INFERIORE, SECCO SUPERIORE, EUOCEANICO ACCENTUATO |
| 17 | MESOMEDITERRANEO INFERIORE, SECCO SUPERIORE, EUOCEANICO ATTENUATO |
| 18 | MESOMEDITERRANEO INFERIORE, SECCO SUPERIORE, SEMICONTINENTALE ATTENUATO |
| 19 | MESOMEDITERRANEO INFERIORE, SUBUMIDO INFERIORE, EUOCEANICO ACCENTUATO |
| 20 | MESOMEDITERRANEO INFERIORE, SUBUMIDO INFERIORE, EUOCEANICO ATTENUATO |
| 21 | MESOMEDITERRANEO INFERIORE, SUBUMIDO INFERIORE, SEMICONTINENTALE ATTENUATO |

FIGURA 18 – STRALCIO CARTA BIOCLIMATICA, CERCHIATO IN ROSSO AREA OGGETTO DI STUDIO

Come si nota nelle figure 17 e 18 (quest'ultima nel dettaglio), nell'area oggetto di studio il bioclima è mediterraneo pluvistagionale - oceanico, individuabile come mesomediterraneo inferiore, subumido inferiore, euoceanico attenuato.

3. PROPOSTA PROGETTUALE

La realizzazione di un parco fotovoltaico in aree agricole è un tema di grande attualità e spesso controverso. La controversia principale riguarderebbe l'impoverimento dell'area agricola ed un conseguente processo di desertificazione.

Configurandosi il progetto in esame come un agro-fotovoltaico, tale ipotesi negativa può essere scongiurata ed eventuali aspetti negativi possono essere mitigati e resi sostenibili prevedendo un'integrazione compatibile tra uso agricolo con destinazione produttiva e la produzione di energia rinnovabile con l'impianto.

Le scelte proposte basano il proprio fondamento sull'analisi oggettiva ex-ante ed ex-post dell'area. Si porrà particolare attenzione alle proprietà del terreno, analizzando i fattori principali quali la topografia del luogo, il tipo di suolo, il clima e l'eventuale disponibilità di acqua per uso irriguo, al fine di valutare l'indirizzo produttivo più idoneo.

Altro aspetto importante da analizzare riguarda le caratteristiche tecniche delle strutture, nello specifico, la loro altezza dal suolo, l'ingombro e distanze tra di esse.

È previsto inoltre un sistema di monitoraggio dell'attività agricola, che monitorerà i fattori agro-ambientali.

Soluzione compatibile con il contesto territoriale è il pascolo con "prato migliorato permanente".

A perimetro dell'intera area di progetto è prevista la realizzazione di una fascia di mitigazione a verde con piante appartenenti a specie autoctone e/o storicizzate, e che possano inserirsi bene nel contesto paesaggistico, ambientale ed agricolo (Fig. 19). La scelta delle essenze da mettere a dimora lungo quest'area è ricaduta su *Olea europaea*, pianta termofila ed eliofila che ben sopporta il clima caldo-mediterraneo dell'area in cui si intende insediare.

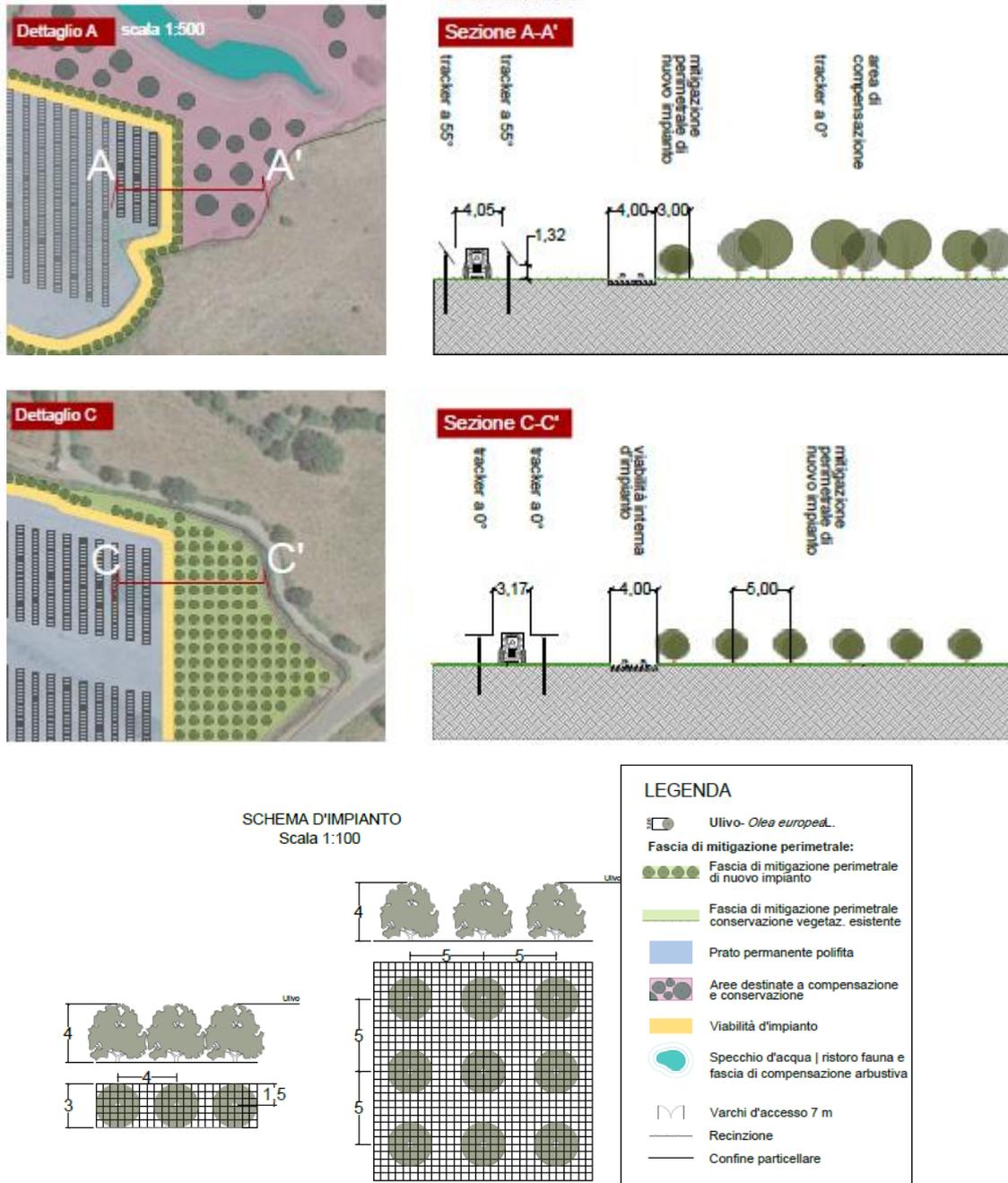


FIGURA 19 - STRALCIO TAVOLA DI MITIGAZIONE (SIN-PDT11)

3.1 Indirizzo produttivo

L'indirizzo produttivo proposto è perfettamente rispondente all'attuale legislazione in materia di Politica Agricola Comunitaria (P.A.C.), la quale prevede specifiche premialità per il settore.

È prevista la coltivazione di:

- Prati stabili di leguminose;
- Oliveto.

L'azione di miglioramento diretto della fertilità del suolo, in un orizzonte temporale di medio periodo, si raggiungerà attuando due tecniche agronomiche fondamentali: da un lato, nella composizione delle essenze costituenti il miscuglio da seminare per l'ottenimento del prato permanente polifita, si privilegeranno le leguminose, piante così dette miglioratrici della fertilità del suolo in quanto in grado di fissare l'azoto atmosferico per l'azione della simbiosi radicale con i batteri azotofissatori, a vantaggio diretto delle piante appartenenti alle graminacee; dall'altro lato, invece, le porzioni di cotico erboso che dopo la raccolta del fieno (avvenuta a maggio) sono ricresciute, verranno sottoposte al pascolamento controllato degli ovini durante i mesi di ottobre/novembre e dei successivi mesi invernali.

In particolare, si provvederà all'inserimento tra il miscuglio di leguminose del *Trifolium subterraneum*, capace oltretutto di autoriseminarsi e che, possedendo uno spiccato geocarpiismo, contribuisce insieme alla copertura vegetale, diventata "permanente", ad arrestare l'erosione superficiale attualmente molto diffusa nella superficie oggetto di intervento.

Con questo indirizzo produttivo, si garantisce una copertura permanente del suolo, che favorisce la mitigazione dei fenomeni di desertificazione e di erosione per ruscellamento delle acque superficiali. Un prato stabile apporta una copertura perenne, per il quale dopo l'insediamento non sarà necessario effettuare semine ma provvedere al suo mantenimento con l'apporto di concimazione e sfalcature.

Si prevede altresì di introdurre nell'indirizzo produttivo la coltivazione di olive. La coltura di *Olea europaea* risale ad antica data, come lasciano intendere, oltre alle fonti storiche, i

grandi alberi pluri-centenari e talora millenari presenti nelle diverse parti dell'Isola (Alghero, Luras, Cuglieri, Sarule, Samugheo, Ussaramanna, Villacidro, Villamassargia, Turri), ma è soprattutto dopo il 1600 che l'olivicoltura è stata favorita con incentivi per l'innesto dei ceppi selvatici. I rapporti con l'olivastro-oleastro (*Olea europaea var. sylvestris*) è di piena compatibilità dal punto di vista biologico e ciò giustifica il trattamento tassonomico nell'ambito della stessa specie.

3.2 Schede botaniche essenze selezionate

Nella presente proposta progettuale è prevista la realizzazione di un prato migliorato di leguminose e di una fascia di mitigazione con olivo.

Di seguito si riportano le schede botaniche per le soluzioni sopra indicate:

| SCHEDA TRIFOGLIO SOTTERANEO  | |
|--|---|
| Dominio | Eukaryota (Con cellule dotate di nucleo) |
| Regno | Plantae |
| Sottoregno | Tracheobionta (Piante vascolari) |
| Superdivisione | Spermatophyta (Piante con semi) |
| Divisione | Angiospermae o Magnoliophyta (Piante con fiori) |
| Classe | Magnoliopsida (Dicotiledoni) |
| Sottoclasse | Rosidae |
| Ordine | Fabales |
| Famiglia | Fabaceae |
| Specie | <i>Trifolium subterraneum</i> L. |
| Descrizione | Pianta annua di piccole dimensioni 3-15 cm, più o meno irsuta, con radici poco profonde. Gli steli si intrecciano tra di loro sul terreno, formando una fitta trama, che origina il portamento prostrato e strisciante della pianta. |
| Fioritura o antesi | Aprile/giugno |
| Fabbisogno idrico | in asciutto |
| Tecnica colturale | <p>PREPARAZIONE DEL TERRENO: La preparazione del terreno avviene mediante aratura non molto profonda a circa 25-35 cm., seguita da lavorazioni complementari (erpicoltura/fresatura), per poi procedere alla semina.</p> <p>GESTIONE INFESTANTI: non necessaria.</p> <p>GESTIONE FITOSANITARIA: non necessaria.</p> <p>RACCOLTA: dopo lo sfalcatura ed eventuale ranghiatura, si procede con la raccolta in balle a forma parallelepipedo del peso medio di 25 Kg, con dimensioni di cm 150 x 0,45, 0,45.</p> |
| Piano colturale | <p>Semina: novembre-dicembre;</p> <p>Concimazione: febbraio-marzo;</p> <p>Sfalco e raccolta: maggio-giugno.</p> |

| SCHEDA OLIVO  <small>P. 25. <i>Olivaria Europae</i>. <i>Olea europaea</i> L.</small> | |
|--|--|
| Dominio | Eukaryota (Con cellule dotate di nucleo) |
| Regno | Plantae |
| Sottoregno | Tracheobionta (Piante vascolari) |
| Superdivisione | Spermatophyta (Piante con semi) |
| Divisione | Angiospermae o Magnoliophyta (Piante con fiori) |
| Classe | Magnoliopsida (Dicotiledoni) |
| Sottoclasse | Asteridae |
| Ordine | Scrophulariales |
| Famiglia | Oleaceae |
| Specie | <i>Olea europaea</i> L. |
| Habitat | Area mediterranea |
| Fioritura o antesi | Aprile/giugno |
| Radici | Le radici della pianta giovane sono a fittone, poi striscianti e infine superficiali con rigonfiamenti |
| Fiori | I fiori sono piccoli e insignificanti, con quattro petali bianchi, sono riuniti in grappoli e sbocciano da maggio a giugno. Le infiorescenze dette mignola hanno forma a grappolo |
| Frutti | Il frutto è una drupa (cioè frutto carnoso che non si apre spontaneamente per far uscire il seme) di peso variabile tra 0,5 e 1,5 gr. |
| Età e dimensione materiale vegetale | Materiale vegetale già fornito da azienda vivaistica in possesso di autorizzazione forestale |
| Cure colturali | <ul style="list-style-type: none"> concimazioni (da effettuare assecondando la fisiologia della pianta sottoposta a trapianto); potature di formazione; spollonature; eliminazione e sostituzione delle piante morte; difesa dalla vegetazione infestanti con lavorazione meccanica (trattrice e trinciaerba/erpice); ripristino della verticalità delle piante, a seguito di cedimenti del suolo o eventi atmosferici; controllo legature e tutoraggi; controllo dei parassiti e delle fitopatie Irrigazione di soccorso |
| Fabbisogno idrico | 100 l/pianta |
| Fonte approvvigionamento idrico | Fornitura irrigazioni di emergenza con autobotte per garantire l'attecchimento |

3.3 Fabbisogno irriguo

Il fabbisogno irriguo per le aree a verde inserite nel progetto, è il seguente:

| ESSENZA | FABBISOGNO IRRIGUO ANNO [m ³ /pianta] | TOT piante | SUB-TOT [m ³] |
|--|--|---------------|------------------------------|
| Aree di mitigazione (olivo) e rinaturalizzazione (roverella) | 0,2 | 1967 | 393,4 |
| Prato pascolo | 0 | 0 | 0 |
| TOTALE | | | 393,40 |

TABELLA 6 – FABBISOGNO IRRIGUO

Successivamente al II anno, verificato il corretto attecchimento delle piante arboree e arbustive, considerato l'elevato grado di rusticità e tolleranza alla siccità delle essenze selezionate, sarà valutata l'opportunità di gestire in asciutto le aree di mitigazione.

3.4 Stima costi aree a verde e sistema di monitoraggio

I costi per la realizzazione delle aree a verde (aree a pascolo e fascia di mitigazione) sono desunti dal Prezzario regionale dell'agricoltura della Regione Sardegna (Allegato alla Determinazione n. 10543/368 del 14/07/2016 – Prezzi per la vendita del materiale di propagazione forestale Del. A.U. 13/2017 allegato A). Il costo sistema di monitoraggio dell'attività agricola è desunto da una media di preventivi di aziende private operante nel settore. Tutti i costi si intendono non comprensivi dell' I.V.A. (Tab. 7)

| Codice | Descrizione | Unità di misura | Prezzo euro | Q.ta | Sub.tot |
|----------------------------------|---|-----------------|-------------|------|--------------------|
| U.004 | Scarificazione superficiale alla profondità di cm 15-30 eseguita con trattore gommata con accoppiato coltivatore a 11-13 denti rigidi o a molle: | | | | |
| U.004.002 | b - in terreni con presenza di pietrame | Ha | 211,40 | 50,4 | 10.654,56 € |
| U.009 | Semina e concimazione eseguita con trattore di adeguata potenza e seminatrice o spandiconcime: | | | | |
| U.009.001 | a - per trasporto, miscelazione e distribuzione | Ha | 137,90 | 50,4 | 6.950,16 € |
| U.009.002 | b - per acquisto di seme e concimi, misura massima accessibile (la scelta del seme deve essere indirizzata verso specie e/o cultivar di origine locale o, quanto meno, di ambienti simili sotto l'aspetto pedologico e climatico) | Ha | 461,20 | 50,4 | 23.244,48 € |
| S.001 | Messa a dimora di piante di olivo, per la realizzazione di frutteti in forme libere, fornite in contenitore fitocella o vaso, innestate o autoradicate, varietà da olio o da mensa, compresa squadratura del terreno, distribuzione in campo, scavo buca, messa a dimora della pianta, rinterro, la sostituzione delle fallanze nella misura massima del 5%, ed ogni altro onere. Escluso il costo di fornitura delle piante. | cad. | 7,30 | 1967 | 14.359,10 € |
| Del. A.U. 13-2017 | Piante in fitocontenitore da 5 litri | cad. | 4,00 | 1967 | 7.868,00 € |
| 0 | Sistema di monitoraggio agricoltura 4,0 (prezzo da preventivi di aziende private) | cad. | 20.000,00 | 1 | 20.000,00 € |
| COSTO TOTALE AREE A VERDE | | | | | 83.076,30 € |

TABELLA 7 – COSTI COMPLESSIVI DI IMPIANTO DISTINTI PER AREE

3.5 Cure colturali

Interventi:

- PREPARAZIONE DEL TERRENO: avverrà mediante erpicatura seguita dalla semina;
- GESTIONE INFESTANTI: non necessaria;
- GESTIONE FITOSANITARIA: non necessaria.

Le operazioni descritte consentiranno di avere una superficie perfettamente idonea alle successive fasi di posa dei moduli fotovoltaici, che verranno installati mediante fissaggio al terreno.

3.5.1 Piano di manutenzione delle aree a verde

Il piano di manutenzione si rende necessario per il completamento delle opere e risulta strumento essenziale per garantire il mantenimento dei risultati raggiunti con la realizzazione dell'intervento di riqualificazione.

In generale la prima fase di gestione, relativa ai due anni successivi alla realizzazione, è da considerarsi di assestamento dell'area a verde nel suo complesso. Successivamente ai primi due anni, la manutenzione può considerarsi ordinaria.

La manutenzione del materiale vegetale per i primi due cicli vegetativi segue l'intento di garantire l'attecchimento, pertanto, si porrà attenzione a provvedere all'eliminazione e sostituzione di eventuali piante morte e ad assicurare il corretto approvvigionamento idrico alle piante.

MANUTENZIONE IMPIANTO ARBOREO-ARBUSTIVO FASCIA DI MITIGAZIONE

La manutenzione della vegetazione prevede le seguenti operazioni:

- irrigazioni di soccorso;
- concimazioni (da effettuare assecondando la fisiologia della pianta sottoposta a trapianto);
- potature di formazione;

- spollonature;
- eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- difesa dalla vegetazione infestante con lavorazione meccanica (trattrice e trinciaerba/erpice oppure decespugliatore);
- ripristino della verticalità delle piante a seguito di cedimenti del suolo o eventi atmosferici;
- controllo legature e tutoraggi;
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere.

INTERVENTI DI MANUTENZIONE PRIMO E SECONDO ANNO

Gli interventi da eseguire annualmente e ove necessario più volte nel corso dell'anno consistono:

- N° 1 intervento di reintegrazione delle fallanze;
- N° 1 intervento annuo di potatura di formazione e di rimozione del secco di tutti gli alberi di nuovo impianto;
- N° 2 verifiche dei pali tutori e dei legacci con consolidamento al fusto;
- N° 1 intervento di controllo fitosanitario ed eventuale intervento antiparassitario sulle alberature;
- N° 3 interventi di rimozione dalla vegetazione infestante con lavorazione meccanica (trattrice e trinciaerba/erpice oppure decespugliatore).

INTERVENTI DI MANUTENZIONE SUCCESSIVI DAL SECONDO ANNO AL QUINTO ANNO

Gli interventi da eseguire annualmente e ove necessario più volte nel corso dell'anno consistono:

- N° 3 (indicativamente) sarchiature lungo i filari della fascia perimetrale;
- N° 1 intervento di reintegrazione delle fallanze;
- N° 1 interventi di concimazione della fascia arborea perimetrale con concimi organici a lenta cessione;
- N° 1 intervento di potatura ogni due anni sulle alberature di olivo della fascia di mitigazione;

- N° 1 intervento annuo di spollonatura sugli olivi della fascia di mitigazione;
- N° 3 interventi di rimozione dalla vegetazione infestante con lavorazione meccanica (trattrice e trinciaerba/erpice);
- N° 1 verifica dei pali tutori e dei legacci con consolidamento al fusto;
- N° 1 intervento di controllo fitosanitario ed eventuale intervento antiparassitario;

Alla fine del terzo anno dovranno essere rimossi i pali tutori.

3.5.2 Piano di monitoraggio dell'attività agricola – sistemi agricoltura 4.0

Per il monitoraggio delle colture da mettere a dimora è necessario dotare l'area di mezzi tecnologici in grado di recepire, elaborare e fornire dati d'ausilio alla coltivazione. I dati, quali ad esempio le temperature minime e massime, l'umidità del suolo, della coltura o dell'atmosfera, la direzione del vento, l'intensità della radiazione solare ed eventi meteorici, stoccati da remoto, permettono di elaborare un sistema di supporto decisionale per lo studio della migliore strategia colturale. Individuare il "giusto" momento per l'intervento irriguo consente di perseguire l'efficienza irrigua, cioè ridurre al minimo gli sprechi.

Prevenzione è sinonimo di previsione e, così, non solo efficienza, ma anche efficacia. In tal modo, la pianta riceve, utilizza ed assimila acqua e nutrienti in momenti in cui ne necessita realmente, evitando perdite. Inoltre, con la raccolta dati, è possibile seguire il "trend" di produzione nel medio-lungo termine, risparmiare acqua ed individuare, in anticipo, i parassiti (es. insetti, funghi etc.) che potrebbero attaccare le coltivazioni. Il tutto consente di abbattere i costi di gestione e gli impatti sull'ambiente. Anticipare vuol dire ottimizzare, pertanto la raccolta dei dati rilevati consente all'azienda agricola, in maniera sinergica ed interconnessa, di avere disponibile, con un "click", i dati raccolti e registrati.

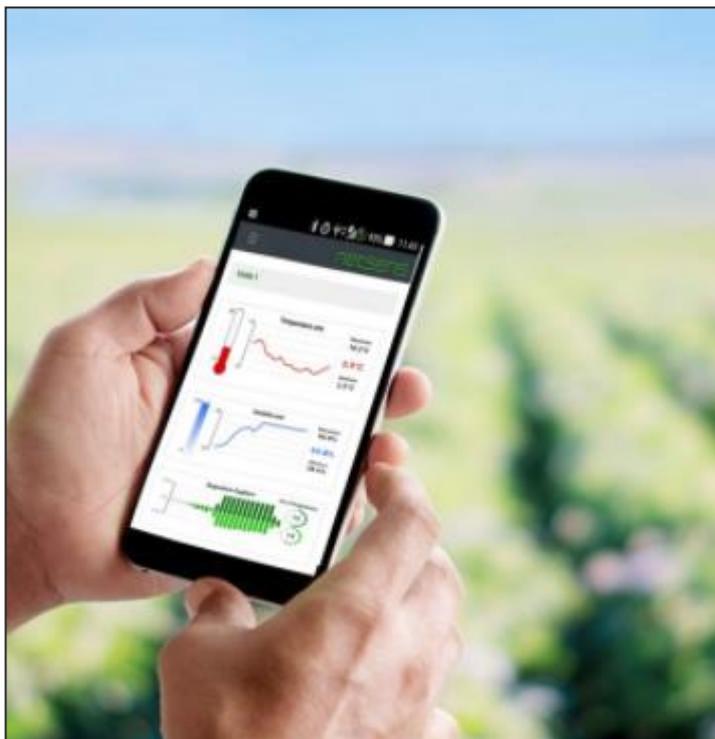


FIGURA 20 – MONITORAGGIO VARIABILI FATTORI CLIMATICI NEL CAMPO TRAMITE SMARTPHONE

GESTIONE DELLA VARIABILITA' SPAZIO-TEMPORALE



OTTIMIZZAZIONE DEL RENDIMENTO GLOBALE

Monitorare a fini produttivi vuol dire rilevare ed avere a portata di un “click” l’andamento delle variabili quanti-qualitative inter ed infra-campo che intervengono nell’ordinamento produttivo: in specie, con diverse stazioni meteorologiche dislocate in vaste aree delle zone di impianto, si vuole tenere sotto controllo le diverse variabili che intervengono nel processo produttivo (pioggia - direzione ed intensità del vento – umidità - radiazione solare - pressione

atmosferica - bagnatura fogliare). L'obiettivo è quello di avere dei modelli previsionali da consultare prima di intervenire, per esempio, con l'irrigazione o col trattamento fitosanitario.

Il sistema di monitoraggio prevede le seguenti attrezzature/strumentazioni:

- a) Unità centrale con **stazione meteo** dotata di: **pluviometro, anemometro, barometro, misuratore di radiazione solare, termo-igrometro**;
- b) **3 Unità periferiche** (connesse in modalità wireless) con sensori meteo-climatici per rilevare **pluviometria, radiazione solare, temperatura e umidità dell'aria**.

Il sistema di gestione e le apparecchiature adottate, saranno inoltre utilizzate anche per la realizzazione e successiva gestione e manutenzione delle fasce verdi perimetrali e per le operazioni di espanto e reimpianto nel medesimo sito di esemplari arborei inclusa la manutenzione

Tale dato consente di:

- analizzare grandi superfici in poco tempo;
- avere un dato puntuale e preciso, basato su un'analisi sui big data, e non empirico, basato sull'esperienza o sul "sentito dire";
- ridurre la quantità di sensori di campo che, dislocati in vari punti e profondità del terreno, non riuscirebbero a restituire un dato omogeneo.

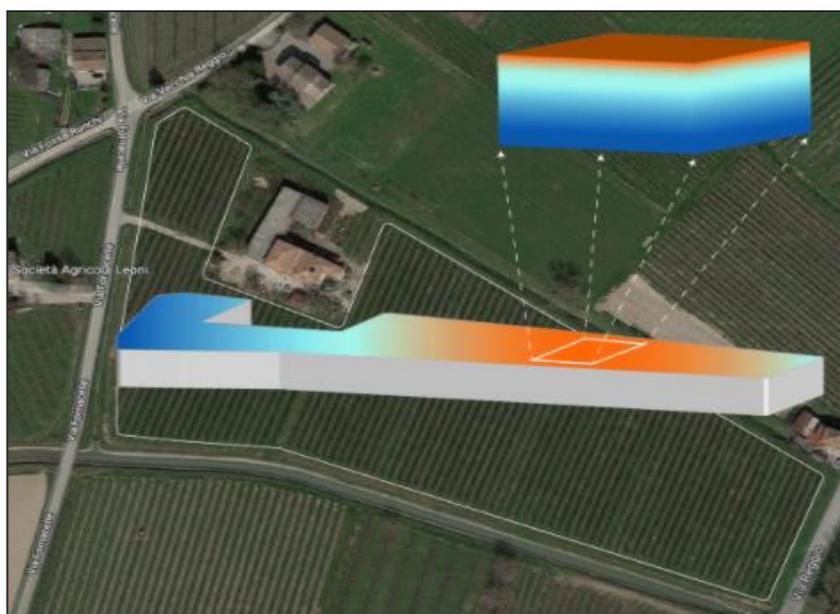


FIGURA 21 – ZONAZIONE AREE IN BASE A VIGORE E/O STRESS IDRICO

Nella figura 21 è riportato un esempio di mappa 3D con l'individuazione di aree omogenee (zonizzazione) distinte per vigore vegetativo e/o stress idrico.

Dallo studio della mappa, interfacciabile via app tramite smart phone, è facile distinguere sia le zone di terreno in funzione dello stato idrico rilevato, sia il momento dell'intervento irriguo.

3.5.3 Macchine ed attrezzature da impiegare

Le macchine e le attrezzature da utilizzare, per conto terzi o di proprietà, sono condizionate fortemente dall'ampiezza dei corridoi di terreno tra le strutture e la loro altezza da terra.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, si ritengono necessarie le seguenti macchine ed attrezzature:

1. Trattrice di media potenza (100-130 hp), per le lavorazioni pre-impianto ed impianto (aratura, erpicatura, semina);
2. Fresatrice e/o Erpice (larghezza massima 3 metri);
3. Seminatrice (larghezza massima 3 metri);
4. Rullo (larghezza max 2,50 m) da utilizzare nel periodo invernale per favorire il ricaccio del cotico erboso;
5. Falciatrice con barra falciante di larghezza utile compresa max 2,50 m (opzionale – solo in caso di sfalcio prati).

Tra le macchine operatrici per la gestione delle aree oggetto di studio si propone la trattrice **Landini Rex 4**.

| ITALIANO | REX 4-080 F-5-V-GT | REX 4-090 F-5-V-GT | REX 4-100 F-5-V-GT | REX 4-110 F-5-V-GT | REX 4-120 F-5-V-GT |
|--|-----------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| MOTORE | | | | | |
| Produttore | Deutz AG | | | | |
| Tipo motore | TCD 2.9 L4 HT | | | | |
| Potenza nominale (ISO) | CV/kW | 75 / 56 | 78 / 58 | 85 / 63 | 95 / 70 |
| Potenza massima (ISO) | CV/kW | 75 / 56 | 90 / 66 | 95 / 70 | 102 / 75 |
| Regime nominale | gir/min | 2300 | | | |
| Regime di potenza massima | gir/min | 1500 | 1700 | 1700 | 1800 |
| Coppia massima | Nm | 375 | 378 | 400 | 410 |
| Regime di coppia massima | gir/min | 1600 | | | |
| Riserva di coppia | % | 56 | 50 | 46,3 | 34,9 |
| Cilindrata | cm ³ | 2900 | | | |
| Cilindri / Valvole | | 4 TA / 8 | | | |
| Classe di emissione | | Stage V / Tier 4 Final | | | |
| Sistema di post-trattamento | | DOC+DPF | | DOC+DPF+SCR | |
| DIMENSIONI E PESI | | | | | |
| Passo | mm | 2140 (F-5-GT) / 2190 (V) | | | |
| Altezza dal centro dell'asse posteriore al tetto cabina | mm | 1930 | | | |
| Altezza dal centro dell'asse posteriore al cofano | mm | 825 | | | |
| Larghezza fuori tutto min - max | mm | 1330-1685 (F) / 1100-1775 (S) / 1000-1680 (V) / 1500-1945 (GT) | | | |
| Dimensione minima pneumatici posteriori - Raggio Indice | mm | 380/70R24 - 575 (F-S) / 360/70R20 - 500 (V) / 420/70R24 - 600 (GT) | | | |
| Dimensione massima pneumatici posteriori - Raggio Indice | mm | 420/70R28 - 650 (F-S) / 360/70R28 - 600 (V) / 420/70R30-480/70R28 - 675 (GT) | | | |
| Peso di spedizione | kg | 2900 | | | |
| Peso massimo ammissibile | kg | 5250 | | | |
| Predisposizione per attrezzi anteriori e posteriori | | ○ montata di fabbrica | | | |
| Zavorre anteriori | kg | ○ 6x28 / 8x28 / 4x42 / 8x42 (F-S) ○ 6x36 / 8x36 (GT) ○ 6x28 (V) | | | |
| Zavorre posteriori | kg | ○ 2x45 (1 x ruota) / 4x45 (2 x ruota) | | | |



FIGURA 22 – SPECIFICHE TECNICHE TRATTRICE LANDINI REX 4

Landini REX 4 (Fig. 22) è una macchina trattrice di tipo specializzato, adoperata tra le colture con spazi ristretti (es. vigneti), con file di larghezza tra i 200cm e 270 cm. Le dimensioni rispetto alla soluzione 1 sono inferiori sia in termini di larghezza (min. 1330mm max 1945mm) che in termini di altezza (inferiore ai 3000 mm), sufficienti per transitare tra le file di tracker sia quando sono in posizione di esercizio che durante il posizionamento di manutenzione.

Nell'ambito degli attrezzi agricoli si riportano a seguire alcune soluzioni (erpici, seminatrici) che potrebbero trovare applicazione sui terreni oggetto di studio. Tra queste si citano la Seminatrice Maschio Gasparo mod. Compagna (Fig. 23) e uno spandiconcime (Fig. 24) adattato per la semina a spaglio, trattasi quest'ultimo di una opzione alternativa in caso di terreni rocciosi che non sono stati perfettamente spietrati.



| VERSIONE | LARGHEZZA DI LAVORO CM | INGOMBRO CM | PROFONDITÀ DI LAVORO CM | NUMERO DI UTENSILI NR. | ELEMENTI DI SEMINA | CAPACITÀ TRAMOGGIA (LT) | POTENZA RICHIESTA (HP) |
|----------|---------------------------|----------------|----------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|
| 1800 | 180 | 185 | 28 | 14 | 14 | 215 | 45-100 |
| 1300 | 130 | 135 | 28 | 10 | 9 | 140 | 30-100 |
| 2000 | 200 | 205 | 28 | 16 | 16 | 215 | 60-100 |
| 1500 | 150 | 155 | 28 | 12 | 11 | 140 | 35-100 |
| 2300 | 230 | 235 | 28 | 18 | 18 | 285 | 65-120 |
| 2500 | 250 | 255 | 28 | 20 | 20 | 285 | 70-120 |
| 3000 | 300 | 305 | 28 | 24 | 24 | 355 | 80-130 |

FIGURA 23 – SPECIFICHE TECNICHE SEMINATRICE MASCHIO GASPARO MOD. COMPAGNA



| VERSIONE | CAPACITA' TRAMOGGIA (LT) | PESO (KG) | LARGHEZZA TRASPORTO | RAGGIO SPANDIMENTO (M) |
|-----------|--------------------------|-----------|---------------------|------------------------|
| FURBO 150 | 150 | 60 | 0,9 | 12 |
| FURBO 200 | 220 | 65 | 0,9 | 12 |
| FURBO 300 | 260 | 74 | 1 | 12 |
| FURBO 400 | 280 | 90 | 1,1 | 12 |
| FURBO 500 | 345 | 96 | 1,2 | 12 |

FIGURA 24 – SPECIFICHE TECNICHE SPANDICONCIME

3.6 Gestione delle colture

Pascolamento TRIFOGLIO/VECCIA: In generale l'erbaio può essere pascolato dopo circa 80-90 giorni (con semina autunnale) e dopo 40-50 giorni (con semina primaverile) in funzione della data di semina e dell'andamento meteorologico. L'altezza ottimale della cotica all'ingresso degli animali è di 15-20 cm. Il pascolamento (esempio in Fig. 25) dovrebbe essere effettuato a rotazione con altre colture o suddividendo il campo in settori da utilizzare in successione. I carichi medi stagionali devono essere moderati in inverno (6-8 capi per ha) e più elevati in primavera-estate (15-18 capi/ha, 20-25 capi/ha in coltura irrigua) in funzione della disponibilità di erba. La fine di ogni periodo di pascolamento va determinata dall'altezza dell'erba residua che non dovrebbe essere più bassa di 5-7 cm per non compromettere o ritardare eccessivamente il ricaccio.



FIGURA 25 - PASCOLAMENTO OVINO SOTTO STRUTTURE FOTOVOLTAICHE

Le normali operazioni colturali che si possono accomunare per il prato di leguminose, si riepilogano di seguito:

- PREPARAZIONE DEL TERRENO: avverrà mediante erpicatura per poi procedere alla semina;
- GESTIONE INFESTANTI: secondo i sistemi di gestione integrata;
- GESTIONE FITOSANITARIA: secondo i sistemi di gestione integrata;
- RESE: un prato stabile migliorato, coltivato sulle colline in condizioni ordinarie, ha una produzione che si attesta a circa 7,5 T/ha, tuttavia considerato l'ombreggiamento apportato dalle strutture, è opportuno applicare un coefficiente di decremento nella produzione, stimabile in circa il 20 %. Pertanto, la produzione di fieno stimata è di 6-8 T/ha.

OLIVETO

FORMA DI ALLEVAMENTO: il sistema di allevamento ha lo scopo di dare alla pianta una struttura scheletrica funzionale, al fine di assecondare la fisiologia della specie e consentire la meccanizzazione delle operazioni colturali. La forma di allevamento è il vaso policonico, costituita da un tronco alto 100-120 cm da cui dipartono tre o più branche rivestite di branche secondarie con lunghezza crescente dall'alto verso il basso. Ogni branca principale presenta

una lunghezza massima di 4-5 m. Questo sistema di allevamento risulta adatto alla raccolta meccanica tenendo adeguatamente raccorciate le branche secondarie e terziarie.

GESTIONE INFESTANTI: sfalcatura o erpicatura trimestrale.

GESTIONE FITOSANITARIA: in caso di malattie batteriche con eliminazione delle parti malate. Per il controllo della Lebbra delle olive (*Gloeosporium olivarum*) si prevedono trattamenti rameici durante il periodo autunnale. Per il controllo delle cocciniglie si prevedono trattamenti con oli bianchi da effettuare durante il periodo primaverile/estivo. Per il controllo dell'occhio di pavone (*Spilotea oleaginea*), trattamento rameico in caso di raggiungimento della soglia di 30/40 foglie infette a pianta. Per il controllo della mosca dell'olivo (*Bactrocera oleae*) si prevedono le trappole cromotropiche o bottiglie trappola per il monitoraggio degli adulti, in caso di raggiungimento soglia di intervento trattamenti a file alterne con prodotto a base di Spinosad (prodotto consentito in agricoltura biologica).

POTATURA: in fase di reimpianto attuare un intervento di potatura di ringiovanimento per definire la forma di allevamento. Successivamente viene effettuata una potatura di produzione annuale da eseguirsi durante l'inverno o ad inizio primavera. Le principali pratiche di potatura sono le seguenti:

- eliminazione succhioni;
- alleggerimento delle cime e delle branche e regolazione dell'altezza con eventuali tagli di ritorno;
- diradamento dei rami di un anno che porteranno le gemme a fiore.

IRRIGAZIONE: è prevista la gestione dell'oliveto in asciutto

CONCIMAZIONE: l'olivo per produrre 100kg di drupe asporta mediamente 900 g di N, 200 g di P₂O₅ e 1000 g di K₂O. Pertanto un oliveto in condizioni ordinarie asporta indicativamente 50-70 Kg/ha di N, 15-25 Kg di P₂O₅ e 60-90 Kg/ha di K₂O.

RACCOLTA: epoca tra ottobre e dicembre, può avvenire sia manualmente che con l'ausilio di macchine agevolatrici. Una pianta di olivo produce dai 15 ai 30 kg. È possibile raccogliere circa 10-12 Kg/ora di drupe per operaio. Un oliveto specializzato è in grado di produrre circa 5-6 t/ha di drupe, con una resa al frantoio tra il 15% ed il 20%.

3.7 Valutazione potenzialità economica

Lo scopo della tipologia comunitaria consiste nel fornire uno schema di classificazione che consenta un'analisi della situazione delle aziende agricole a livello comunitario fondata su criteri di natura economica, nonché permetta raffronti tra aziende appartenenti a varie classi e tra i risultati economici ottenuti nel tempo e nei diversi Stati membri e loro regioni.

Gli ambiti di applicazione della tipologia comunitaria riguardano, in particolare, i dati rilevati nell'indagine sulla struttura e le produzioni delle aziende agricole (SPA) e dalla Rete di informazione contabile agricola (RICA). Fino all'anno 2009 questo criterio è stato identificato nel Reddito Lordo Standard (RLS), mentre a partire dal 2010 è coinciso con la Produzione Standard (PS). L'attuale versione della tipologia comunitaria è stata istituita con il Reg. CE n. 1242/2008 e s.m.i.

Nel presente studio si è tenuto conto del dettaglio informativo sulla **Produzione Standard Totale PST della Sardegna** (FONTE: <https://rica.crea.gov.it/produzioni-standard-ps-210.php>).

| Regione_P.A. | COD_PRODUCT | Rubrica_RICA | Descrizione_Rubrica | SOC_EUR | UM | Sup. coltivata [ha] | Prod. Parziale |
|--|-------------|--------------|---------------------|----------|------------|---------------------|-------------------|
| Sardegna | J2000T | F02 | Pascoli magri | 132,44 € | EUR_per_ha | 50,4 | 6.674,98 € |
| Produzione Standard post Intervento | | | | | | | 6.674,98 € |

TABELLA 8 – STATO ATTUALE: PASCOLO MAGRO

| Regione_P.A. | COD_PRODUCT | Rubrica_RICA | Descrizione_Rubrica | SOC_EUR | UM | Sup. coltivata [ha] | Prod. Parziale |
|--|-------------|--------------|------------------------------------|------------|------------|---------------------|--------------------|
| Sardegna | J1000T | F01 | Prati permanenti e pascoli | 360,00 € | EUR_per_ha | 39,56 | 14.241,60 € |
| Sardegna | O1910T | G03B | Oliveti - per olive da olio (olio) | 1.548,36 € | EUR_per_ha | 2,87 | 4.443,79 € |
| Produzione Standard post Intervento | | | | | | | 18.685,39 € |

TABELLA 9 – STATO POST INTERVENTO: PRATO PERMANENTE, PASCOLO E OLIVETO

4. CONCLUSIONI

In ragione del contesto territoriale, delle condizioni morfologiche e pedologiche del terreno oggetto di intervento, si ritiene che il sito sia idoneo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico e che le soluzioni agronomiche ipotizzate sono compatibili con il progetto proposto.

Con il congruo dimensionamento del parco macchine e la corretta pianificazione delle operazioni colturali, l'impiego delle giornate lavorative ad ettaro non risulterebbe eccessivamente oneroso per il conduttore.

La corretta gestione del pascolo permette di ottenere un prodotto utile all'allevamento zootecnico. Questo gioca un ruolo chiave nella dinamica di commercializzazione di prodotti agricoli perché, oltre ad azzerare eventuale scarto per deperimento, permette di ridurre la filiera dell'approvvigionamento della materia prima, garantendo inoltre che la stessa, sia di elevata qualità.

Per quanto concerne le esternalità positive, si può affermare che:

1. È garantita una copertura vegetale arborea nelle fasce di mitigazione e nelle aree di impianto ad opera del prato polifita;
2. Si preserva la fertilità del terreno ed il relativo quantitativo di sostanza organica;
3. Si crea un habitat quasi naturale grazie allo sviluppo di specie a fiore che contribuiscono positivamente alla proliferazione di insetti utili;
4. Si riducono i fenomeni di erosione del suolo per via della copertura vegetale e delle corrette pratiche agronomiche applicate.

Con tale intervento, pertanto, si potrà creare un micro-ecosistema di natura agricola, sostenibile sia sul piano ambientale che sul piano economico e compatibile con il contesto rurale del circondario.

Avendo portato a compimento l'incarico, si rassegna la presente relazione.

Augusta (SR)

02 novembre 2022

Il Tecnico

Dott. Agronomo Gaetano Gianino