

SCALA N.A.	SEDE PROGETTO CAGLIARI		FORMATO A4	
REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	02/10/2023	Ing. R. Sacconi	Innova Service S.r.l.	SKI 40 S.r.l.
DATA 02/10/2023	TIPO DI EMISSIONE Prima Emissione			
Proponente - Sviluppo progetto FV: SKI 40 S.r.l. Via Caradosso n. 9 - Milano (MI) P.IVA 11584400961 		Studio di progettazione: LA SIA S.p.A. Viale L. Schiavonetti, 28600173-Roma (RM) P.IVA 08207411003 		
PROGETTO Progetto Definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Mogoro Agrisolare” della potenza di picco di 65.902,20 kW + BESS, ubicato nel comune di Mogoro (OR), e relative opere di connessione alla RTN				
TITOLO ELABORATO		Relazione tecnica generale		
Coordinamento Progettisti: INNOVA SERVICE S.r.l. Via Santa Margherita, 4 - 09124 Cagliari (CA) P.IVA 03379940921, PEC: innovaserviceca@pec.it				
GRUPPO DI LAVORO: per INNOVA SERVICE S.r.l. Giorgio Roberto Porpiglia - Architetto Silvio Matta - Ingegnere Elettrico Aurora Melis - Geometra		per La SIA S.p.A. Riccardo Sacconi - Ingegnere Civile Antonio Dedoni - Ingegnere Idraulico Alberto Mossa - Archeologo Simone Manconi - Geologo Franco Milito - Agronomo Francesco Paolo Pinchera - Biologo Rita Bosi - Agronomo		
NOME ELABORATO REL_TC_GEN			REV 00	

INDICE

1. PREMESSA.....	6
2. SOCIETA' PROPONENTE	8
3. MOTIVAZIONI DELL'OPERA.....	8
4. ASPETTI AUTORIZZATIVI RIFERITI ALLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO.....	11
5. ANALISI COERENZA ALLA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE ..	12
5.1 Strumenti di pianificazione di settore a livello comunitario	12
5.2 Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale	14
5.3 Strumenti di pianificazione di settore a livello regionale	17
6. IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE - P.E.A.R.....	19
6.1 Relazioni con il progetto.....	21
7. NORME SPECIFICHE DI INTERESSE REGIONALE	21
8. AUTORIZZAZIONE UNICA	22
9. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED AI VINCOLI AMBIENTALI	23
10. INQUADRAMENTO CATASTALE.....	26
11. PIANIFICAZIONE URBANISTICA VIGENTE	34
11.1 Pianificazione comunale	36
PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE – PPR.....	38
12. ANALISI DELLO STATO ATTUALE E V.I.A.....	45
13. USO ATTUALE DEL TERRITORIO	45
14. CARATTERISTICHE FISICHE DELL'AREA (TOPOGRAFIA, GEOLOGIA, IDROLOGIA	47
15. QUALITÀ DELLE RISORSE NATURALI DELL'AREA	47
16. ANALISI DEL PATRIMONIO STORICO, ARCHITETTONICO ED ARCHEOLOGICO	50
16.1 Ambiti di Paesaggio Provinciale	50
17. ECOLOGIA DEL PAESAGGIO INSEDIATIVO DEI PROCESSI DI INFRASTRUTTURAZIONE AGRICOLA NEI TERRITORIO	52
17.1 Inquadramento generale e relazioni territoriali d'area vasta	52
18. CARATTERI DESCRITTIVI E PROCESSI TERRITORIALI RILEVANTI.....	52

19. COMPATIBILITÀ CON LO STRUMENTO URBANISTICO REGIONALE	53
20. COMPATIBILITÀ CON LA NORMATIVA NAZIONALE ED EUROPEA.....	53
21. ASPETTI PAESAGGISTICI	54
22. CARATTERI CLIMATOLOGICI	54
22.1 IBA	56
22.2 Alberi monumentali	62
22.3 Area vasta: aspetti naturalistici.....	63
22.4 Fitoclima	63
23. CARATTERISTICHE CLIMATICHE	71
24. BILANCI IDRICI.....	73
25. CLIMA DEL SUOLO	77
25.1 Uso attuale del territorio	90
25.2 Caratteristiche fisiche dell'area (tografia, geologia, idrologia).....	91
25.3 Conformità al piano di assetto idrogeologico (P.A.I.) e (P.S.F.F.)	98
26. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	100
26.1 Accessibilità e connessioni con le reti esterne (stradali e rete elettrica)	100
27. PARAMETRI TECNICI E REQUISITI DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	100
28. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE	104
28.1 Colture nelle interfile dell'impianto agrivoltaico: il prato pascolo	107
28.2 Colture "a perdere" nel perimetro di mitigazione e parti inutilizzate dell'impianto: la "macchia mediterranea"	108
28.3 Principali aspetti considerati nella definizione del piano colturale	110
28.4 Gestione del suolo	110
28.5 Ombreggiamento	112
28.6 Meccanizzazione e spazi di manovra	112
28.7 Presenza di cavidotti interrati.....	113
28.8 La definizione del piano colturale.....	113
28.9 Valutazione delle colture praticabili nelle interfile	113
28.10 Copertura con specie pabulari.....	114
28.11 Colture per la fienagione	115
28.12 Descrizione del piano colturale definito per l'impianto agrivoltaico	118
28.13 Mezzi previsti per l'attività agricola.....	118

28.14	<i>Analisi dei costi / ricavi dell'attività agricola</i>	119
28.15	<i>Ricavi ipotizzati</i>	119
28.16	<i>Considerazione conclusive sugli interventi di mitigazione e sull'attività agricola previsti dal progetto</i>	123
29.	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELLA FONTE RINNOVABILE UTILIZZATA	124
29.1	<i>Analisi della producibilità attesa</i>	124
29.2	<i>Irraggiamento solare e stima di producibilità</i>	124
30.	FATTORI MORFOLOGICI E AMBIENTALI	126
30.1	<i>Ombreggiamento</i>	126
30.2	<i>Riflettanza</i>	127
30.3	<i>Dettagli impianto</i>	128
31.	CARATTERISTICHE PRINCIPALI	129
32.	CABINE ELETTRICHE	130
32.1	<i>Cabine di Raccolta Area</i>	130
32.2	<i>Cabine di Raccolta Generale</i>	130
32.3	<i>Trasformatori di potenza</i>	130
32.4	<i>IMPIANTO DI ACCUMULO</i>	130
33.	COLLEGAMENTI (CAVIDOTTI E CAVI)	130
34.	MESSA A TERRA	131
35.	SISTEMA DI MONITORAGGIO	131
36.	SISTEMA DI SICUREZZA	131
37.	SISTEMI ANTINCENDIO	131
38.	VIABILITÀ E OPERE ACCESSORIE	132
38.1	<i>Cancello di accesso</i>	132
38.2	<i>Recinzione dell'area</i>	132
38.3	<i>Viabilità d'impianto</i>	133
38.4	<i>Sistemi di gestione delle acque meteoriche e di gestione del traffico</i>	133
39.	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	133
40.	MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	134
41.	MANUTENZIONE OPERE EDILI E STRADALI	135
41.1	<i>Manutenzione ordinaria</i>	135
41.2	<i>Manutenzione straordinaria</i>	135

42. MANUTENZIONE ELETTRICA.....	136
43. SCHEDE DI MANUTENZIONE PERIODICA	136
44. LINEA CONNESSIONE	136
45. TEMPISTICA DI REALIZZAZIONE, MODALITÀ DI ESECUZIONE LAVORI	137
46. RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI	137
47. SICUREZZA DELL'IMPIANTO E RISPONDEZZA NORMATIVA.....	138
48. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....	139
49. CONCLUSIONI	139

1. PREMESSA

La presente relazione è relativa al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di **65.902,20 kWp** nel territorio del Comune di Mogoro (OR), nelle località "Perdiana" e delle relative opere di connessione, ricadenti anch'esse nel territorio del Comune di Mogoro. Il progetto ricade parte nelle zone agricole del PUC del Comune di Mogoro, (superfici meglio identificate più avanti e negli elaborati di progetto), tenendo conto dei recenti indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata a Novembre 2017, la Società ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio. I principali concetti estrapolati dalla SEN che hanno ispirato la Società nella definizione del progetto dell'impianto, sono di seguito elencati:

- ...**"Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo"**...
- ...**"Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale"**....
- ...**"Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo"**...
- ...**"molte Regioni hanno in corso attività di censimento di terreni incolti e abbandonati, con l'obiettivo, tuttavia, di rilanciarne prioritariamente la valorizzazione agricola (...)** Si intende in ogni caso avviare un dialogo con le Regioni per individuare strategie per l'utilizzo oculato del territorio, anche a fini energetici, facendo ricorso ai migliori strumenti di classificazione del territorio stesso (es. land capability classification). Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l'uso agricolo dei terreni (ad es: impianti rialzati da terra)"...

Pertanto, la Società, anche avvalendosi della consulenza di un dottore agronomo, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che consente di:

- ridurre l'occupazione di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza e strutture ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rollio). La struttura ad inseguimento, diversamente delle tradizionali strutture fisse, permette di coltivare parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- svolgere l'attività di coltivazione tra le interfile dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture sufficiente);
- installare una fascia arborea perimetrale di mitigazione (costituita da un impianto di specie arboree, arbustive e erbacee tipiche della macchia mediterranea che è stata rilevata in zona,

quindi facilmente adattabile alle condizioni pedoclimatiche dell'area ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;

- riqualificare pienamente le aree in cui insisterà l'impianto, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie);
- ricavare una buona redditività sia dall'attività di produzione di energia che dall'attività di coltivazione agricola (si veda al riguardo il bilancio aziendale ipotizzato e allegato). In seguito all'inoltro da parte della società proponente a Terna ("il Gestore") di richiesta formale di connessione alla RTN per l'impianto sopra descritto, la Società ha ricevuto, la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), codice Pratica **202200330**. La STMG, formalmente accettata dalla Società, prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV sulla Stazione Elettrica (SE) della RTN 380 kV di **Mogoro**, previo ampliamento della stessa.

A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

Per quello che concerne il collegamento alla rete elettrica l'impianto sarà servito da 23 Cabine di Area, collegate da una rete interna in MT a 30 kV composta da 5 linee che giungono alla cabina di raccolta generale posta a bordo lotto (C-00). Il collegamento elettrico dell'impianto FV da quest'ultima alla rete elettrica nazionale prevede, nella STMG accettata, che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV sulla Stazione Elettrica (SE) della RTN 380 kV di Mogoro, previo ampliamento della stessa.

Si rimanda ai relativi elaborati di progetto per i dettagli tecnici della connessione stessa.

I moduli saranno montati su strutture ad inseguimento solare (tracker), in configurazione mono filare, I Tracker saranno collegati in bassa tensione alle cabine inverter (una per ogni blocco elettrico in cui è suddiviso lo schema dell'impianto) e queste saranno collegate alla cabina di media tensione che a sua volta si collegherà alla sottostazione Terna.

L'intervento a seguito dell'emanazione del D.L. 77/2021, entrato in vigore il 31.05.2021, successivamente convertito, con modificazioni, in legge (L. n. 108 del 29.07.2021), ha introdotto delle modifiche al D.Lgs. n. 152/2006, tra cui, all'art. 31 (Semplificazione per gli impianti di accumulo e fotovoltaici e individuazione delle infrastrutture per il trasporto del G.N.L. in Sardegna), c. 6, la seguente: «All'Allegato II alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al paragrafo 2), è aggiunto, in fine, il seguente punto: "- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW."», *che comporta un trasferimento al Ministero della transizione ecologica (Mi.T.E.) della competenza in materia di V.I.A. per gli impianti fotovoltaici con potenza complessiva superiore a 10 MW.*

Il D.L. 92/2021, entrato in vigore il 23.06.2021, all'art. 7, c. 1, ha stabilito, tra l'altro, che «[...] L'articolo 31, comma 6, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, *che trasferisce alla competenza statale i progetti relativi agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, di cui all'Allegato II alla Parte seconda, paragrafo 2)*, ultimo punto, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si applica alle istanze presentate a partire dal 31 luglio 2021».

2. SOCIETA' PROPONENTE

La società **SKI s.r.l.** con sede legale in Milano Via Caradosso n.9, provincia Milano, P.I./C.F. 11584400961, intende operare nel settore delle energie rinnovabili in generale. In particolare, la società erigerà, acquisterà, costruirà, metterà in opera ed effettuerà la manutenzione di centrali elettriche generanti elettricità da fonti rinnovabili, quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, energia solare, fotovoltaica, geotermica ed eolica, e commercializzerà l'elettricità prodotta. La società, in via non prevalente è del tutto accessoria e strumentale, per il raggiungimento dell'oggetto sociale - e comunque con espressa esclusione di qualsiasi attività svolta nei confronti del pubblico potrà: compiere tutte le operazioni commerciali, finanziarie, industriali, mobiliari ed immobiliari ritenute utili dall'organo amministrativo per il conseguimento dell'oggetto sociale, concedere fidejussioni, avalli, cauzioni e garanzie, anche a favore di terzi; – assumere, in Italia e/o all'estero solo a scopo di stabile investimento e non di collocamento, sia direttamente che indirettamente, partecipazioni in altre società e/o enti, italiane ed estere, aventi oggetto sociale analogo, affine o connesso al proprio, e gestire le partecipazioni medesime.

3. MOTIVAZIONI DELL'OPERA

La società ha valutato positivamente la proposta di un innovativo progetto capace di sposare l'esigenza sempre maggiore di fonti di energia rinnovabile con quella dell'attività agricola, cercando di perseguire due obiettivi fondamentali fissati dalla SEN, quali il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio. La Strategia Energetica Nazionale SEN, è il risultato di un articolato processo che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella stessa fase preliminare, sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con alcuni gruppi parlamentari, con altre Amministrazioni dello Stato e con le Regioni, nel corso delle quali è stata presentata la situazione del settore e il contesto internazionale ed europeo, e si sono delineate ipotesi di obiettivi e misure.

Inoltre, in ottemperanza al DECRETO 10 settembre 2010, Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. (10A11230) (GU Serie Generale n.219 del 18-09-2010) il comma 7 prevede che gli impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici nel rispetto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, della valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità e del patrimonio culturale e del paesaggio rurale;

Considerato che:

- la normativa comunitaria di settore fornisce elementi per definire strumenti reali di promozione delle fonti rinnovabili; la strategia energetica nazionale fornirà ulteriori elementi di contesto di tale politica, con particolare riferimento all'obiettivo di diversificazione delle fonti primarie e di riduzione della dipendenza dall'estero;
- che l'art. 2, comma 167, della legge 24 dicembre 2007, n. 244, come modificato dall'art. 8-bis della legge 27 febbraio 2009, n. 13, di conversione del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, prevede la ripartizione tra regioni e province autonome degli obiettivi assegnati allo Stato italiano, da realizzare gradualmente;
- i livelli quantitativi attuali di copertura del fabbisogno con fonti rinnovabili di energia e gli obiettivi prossimi consentono di apprezzare l'incremento quantitativo che l'Italia dovrebbe raggiungere; il sistema statale e quello regionale devono dotarsi, quindi, di strumenti

efficaci per la valorizzazione di tale politica ed il raggiungimento di detti obiettivi; da parte statale, il sistema di incentivazione per i nuovi impianti, i potenziamenti ed i rifacimenti è ormai operativo, come pure altri vantaggi a favore di configurazioni efficienti di produzione e consumo;

- l'obiettivo del progetto è quello di garantire l'espletamento delle attività agricole, unendo il tema della sostenibilità ambientale e rispondendo alla sempre maggiore richiesta di energia rinnovabile. Per coniugare queste due necessità, in sostanza è necessario diminuire l'occupazione di suolo, *mediante strutture ad inseguimento monoassiale che a differenza delle tradizionali strutture fisse, consentono di ridurre lo spazio occupato dai moduli fotovoltaici e, come precedentemente esposto, continuare a svolgere l'attività di coltivazione tra le interfile dei moduli fotovoltaici*. La distanza tra le file delle strutture, infatti è tale da permettere tutte le lavorazioni agrarie a mezzo di comuni trattrici disponibili sul mercato. L'intero lotto interessato all'intervento sarà inoltre circondato da una fascia arborea perimetrale che, oltre a garantire i servizi ecosistemici e i benefici alla fauna locale, fungerà da barriera visiva, svolgendo la fondamentale funzione di mitigazione visiva. I terreni contigui tra loro ed interessati al progetto verranno inoltre riqualificati consentendo un piano colturale a maggiore produttività, oltre a una loro migliore sistemazione per mezzo di adeguati interventi di miglioramento idraulico ed agrario, quali recinzioni, viabilità interna, fertilizzazioni, aumento della biodiversità, miglioramento dei drenaggi e consolidamento superficiale a contrastare l'erosione. Il tutto come ben intuibile a vantaggio del miglioramento dell'ambiente e della sostenibilità ambientale e paesaggistica, oltre a un aumento della biodiversità.
- Un'importante motivazione è inoltre quella rappresentata dalla possibilità di ottenere una duplice produttività in quanto, oltre al miglioramento del piano colturale, si affiancherà la risorsa e il reddito proveniente dall'energia pulita, rinnovabile quindi a zero emissioni.
- Un'importante motivazione è inoltre quella rappresentata dalla possibilità di ottenere una duplice produttività, in quanto oltre al miglioramento del piano di coltura si affiancherà la risorsa e il reddito proveniente dall'energia pulita, rinnovabile quindi a zero emissioni.

L'agri-voltaico è una possibilità di gestione dei terreni agricoli in cui si integrano la coltivazione e la produzione di energia rinnovabile dai raggi solari: i pannelli fotovoltaici vengono installati con tecniche particolari, per non entrare in collisione con le normali pratiche agricole.

Numerosi sono ormai gli studi che hanno dimostrato come le due produzioni possano convivere, soprattutto in ambienti dove è molto forte la radiazione solare (Europa meridionale): l'ombreggiamento dei moduli, parziale durante il giorno, può agevolare le coltivazioni proteggendole dall'azione eccessivamente forte del sole in alcuni periodi; inoltre i moduli proteggono il terreno dall'azione battente delle gocce di pioggia che possono danneggiarne la struttura, attenuando il fenomeno del ruscellamento superficiale che spesso sottrae acqua alle falde indirizzandola verso i fossi, i corsi d'acqua e poi al mare; il parziale ombreggiamento del terreno può limitare la perdita di acqua per evaporazione e evapotraspirazione; i pannelli possono contribuire a proteggere le coltivazioni da fenomeni meteorologici particolarmente intensi, quali forti temporali, venti intensi, grandine, etc.

Le colture, a loro volta, mantenendo un clima a terra più fresco rispetto al terreno nudo, migliorano l'efficienza produttiva dei pannelli fotovoltaici. La consociazione tra le due attività, quindi, può risultare estremamente vantaggiosa a patto che le scelte agronomiche siano corrette.

In funzione degli ultimi indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, indicati nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata da novembre 2017, la Proponente ha considerato di fondamentale importanza presentare un progetto che possa garantire di unire l'esigenza di produrre energia pulita con quella dell'attività agricola, perseguendo gli obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ossia il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio. La nascita dell'idea progettuale proposta scaturisce da una sempre maggior presa di coscienza da parte della comunità internazionale circa gli effetti negativi associati alla produzione di energia dai combustibili fossili. Gli effetti negativi hanno interessato gran parte degli ecosistemi terrestri e si sono esplicitati in particolare attraverso una modifica del clima globale, dovuto all'inquinamento dell'atmosfera prodotto dall'emissione di grandi quantità di gas climalteranti generati dall'utilizzo dei combustibili fossili. Questi in una seconda istanza hanno provocato altre conseguenze, non ultima il verificarsi di piogge con una concentrazione di acidità superiore al normale. Queste ed altre considerazioni hanno portato la comunità internazionale a prendere delle iniziative, anche di carattere politico, che ponessero delle condizioni ai futuri sviluppi energetici mondiali al fine di strutturare un sistema energetico maggiormente sostenibile, privilegiando ed incentivando la produzione e l'utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili (FER) in un'ottica economicamente e ambientalmente applicabile. Tutti gli sforzi si sono tradotti in una serie di attivi legislativi da parte dell'Unione europea tra i quali il Libro Bianco del 1997, il Libro verde del 2000 e la Direttiva sulla produzione di energia da Fonti Rinnovabili. Per il Governo italiano uno dei principali adempimenti è stata l'adesione al Protocollo di Kyoto dove per l'Italia veniva prevista una riduzione nel quadriennio 2008-2012 del 6,5 % delle emissioni di gas serra rispetto al valore del 1990. Attualmente lo sviluppo delle energie rinnovabile vive in Italia un momento strettamente legato all'attività imprenditoriale di settore. Infatti, a seguito della definitiva eliminazione degli incentivi statali gli operatori del mercato elettrico hanno iniziato ad investire su interventi cosiddetti in "greed parity". Per questo motivo si cerca l'ottimizzazione degli investimenti con la condivisione di infrastrutture di connessione anche con altri operatori in modo da poter ridurre i costi di impianto. In base a quanto riconosciuto dall'Unione Europea l'energia prodotta attraverso il sistema fotovoltaico potrebbe in breve tempo diventare competitiva rispetto alle produzioni convenzionali, tanto da auspicare il raggiungimento dell'obiettivo del 4% entro il 2030 di produzione energetica mondiale tramite questo sistema. È evidente che ogni Regione deve dare il suo contributo, ma non è stata stabilita dallo Stato una ripartizione degli oneri di riduzione delle emissioni di CO₂ tra le Regioni. Anche per questo motivo è di importanza strategica per la Sardegna l'arrivo del metano che produce emissioni intrinsecamente minori. Tra i principali obiettivi del PEARS, nel rispetto della direttiva dell'UE sulla Valutazione Ambientale Strategica, la Sardegna si propone di contribuire all'attuazione dei programmi di riduzione delle emissioni nocive secondo i Protocolli di Montreal, di Kyoto, di Göteborg, compatibilmente con le esigenze generali di equilibrio socioeconomico e di stabilità del sistema industriale esistente. In particolare, si propone di contribuire alla riduzione delle emissioni nel comparto di generazione elettrica facendo ricorso alle FER ed alle migliori tecnologie per le fonti fossili e tenendo conto della opportunità strategica per l'impatto economico-sociale del ricorso al carbone Sulcis. Onde perseguire il rispetto del Protocollo di Kyoto l'U.E. ha approvato la citata Direttiva 2001/77/CE che prevedeva per l'Italia un "Valore di riferimento per gli obiettivi indicativi nazionali" per il contributo delle Fonti Rinnovabili nella produzione elettrica pari al 22% del consumo interno lordo di energia elettrica all'anno 2010. Il D.lgs. n.387/2003 (attuativo della Direttiva) prevedeva la ripartizione tra le Regioni delle quote di produzione di Energia elettrica da FER, ma ad oggi lo Stato non ha ancora deliberato questa ripartizione. Il contesto normativo della Direttiva in oggetto lascia intendere che questo valore del 22% è da interpretare come valore di riferimento, e che eventuali scostamenti giustificati sono possibili; nel caso della Sardegna esistono obiettivi

difficoltà strutturali dipendenti da fattori esterni che rendono difficoltoso, alle condizioni attuali, il raggiungimento dell'obiettivo così a breve termine. In Qatar, nel 2012, si arriva al rinnovo del piano di riduzione di emissioni di gas serra: quello che è noto come l'emendamento di Doha rappresenta il nuovo orizzonte ecologista, con termine al 2020. L'obiettivo è quello di ridurre le emissioni di gas serra del 18% rispetto al 1990, ma non è mai entrato in vigore. A novembre 2015, nel corso della Cop di Parigi, 195 paesi hanno adottato il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sul clima mondiale. Limitare l'aumento medio della temperatura mondiale al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali, puntando alla soglia di 1,5 gradi, come obiettivo a lungo termine. La posizione geografica della Sardegna, così come evidenziato dal Piano Energetico Ambientale Regionale, e particolarmente favorevole per lo sviluppo delle energie rinnovabili, in particolare per il livello di insolazione che permette un rendimento ottimale del sistema fotovoltaico. Tra gli obiettivi del Piano si evidenzia inoltre l'indirizzo a minimizzare quanto più possibile le alterazioni ambientali. Il progetto proposto si inserisce in contesto, e in un momento, in cui il settore del fotovoltaico rappresenta una delle principali forme di produzione di energia rinnovabile. Inoltre, la localizzazione del progetto all'interno di un'area a destinazione d'uso prettamente industriale e produttiva, coerentemente con quanto indicato dal PEARS e dalle Linee Guida regionali, nonché dallo stesso PPR, consente la promozione di uno sviluppo sostenibile delle fonti rinnovabili in Sardegna, garantendo la salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio.

4. ASPETTI AUTORIZZATIVI RIFERITI ALLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Ai sensi del recentissimo DL 31/05/2021 n. 77 recante "Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", la tipologia di opere in progetto è compresa nell'ALLEGATO I-bis – "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999":

Allegato I _ Bis punto 1.2 Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a:

- a. **1.2.1 Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici**, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti;
- b. Si applicano pertanto tutte le disposizioni stabilite dal DL 77/2021 (artt. da 17 a 32) contenute nella "Parte II _ Disposizioni di accelerazione e snellimento delle procedure e di rafforzamento della capacità amministrativa" e del "Titolo I _ Transizione ecologica e velocizzazione del procedimento ambientale e paesaggistico".

Tali strumenti di semplificazione delle procedure amministrative applicabili alle energie da fonti rinnovabili, su cui si argomenterà successivamente, incidono particolarmente in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, di Autorizzazione Unica ex art 12 del D.lgs 387/2003 e sulle modalità di espressione delle competenze del MIC _ Ministero della Cultura (Con DL n. 22 del 01/03/2021 del Governo Draghi, la competenza sul turismo è stata affidata ad un nuovo Ministero del Turismo: di conseguenza, la denominazione del dicastero è passata da "Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo" a "Ministero della Cultura").

Il progetto segue l'iter di Autorizzazione Unica, così come disciplinato dall'Art. 12 del D.Lvo 387/03 e dal 03 e dalle successive Linee Guida Nazionali di cui al D.M. 10 settembre 2010 (GU n. 219 del 18/09/2010) "Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi". Il progetto è soggetto a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale (Art. 7 bis comma 2 del Codice dell'Ambiente), in quanto in relazione alla tipologia di intervento e alla potenza nominale installata risulta ricompreso nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e specificamente al comma 2 - "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW."

L'area di intervento è ubicata al di fuori del perimetro di parchi e aree naturali protette, di aree della Rete Natura 2000 e di aree IBA e ZPS, e di Zone Umide individuate ai sensi della Convenzione di RAMSAR.

Fa parte della documentazione allegata al Progetto e allo Studio di Impatto Ambientale, un apposito Studio Naturalistico che chiarisce le potenziali interferenze indirette delle opere sulle componenti biotiche e abiotiche dei Siti presenti in Area Vasta e in particolare in relazione agli habitat e alle specie prioritarie che caratterizzano le aree naturali prossime al sito di impianto.

5. ANALISI COERENZA ALLA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE

5.1 *Strumenti di pianificazione di settore a livello comunitario*

Le linee generali dell'attuale strategia energetica dell'Unione Europea sono state delineate nel pacchetto "Unione dell'Energia", che mira a garantire all'Europa ed ai suoi cittadini energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili. Misure specifiche riguardano cinque settori chiave, fra cui sicurezza energetica, efficienza energetica e decarbonizzazione.

Il pacchetto "Unione dell'Energia" è stato pubblicato dalla Commissione il 25 febbraio 2015 e consiste in tre comunicazioni:

- una strategia quadro per l'Unione dell'energia, che specifica gli obiettivi dell'Unione dell'energia e le misure concrete che saranno adottate per realizzarla - COM (2015) 80;
- una comunicazione che illustra la visione dell'UE per il nuovo accordo globale sul clima, tenutosi a Parigi nel dicembre 2015 - COM (2015) 81;
- una comunicazione che descrive le misure necessarie per raggiungere l'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica entro il 2020 COM (2015) 82.

Il 16 febbraio 2016, facendo seguito all'adozione da parte dei leader mondiali del nuovo accordo globale e universale tenutosi a Parigi nel 2015 sul cambiamento climatico, la Commissione ha presentato un nuovo pacchetto di misure per la sicurezza energetica, per dotare l'UE degli strumenti per affrontare la transizione energetica globale, al fine di fronteggiare possibili interruzioni dell'approvvigionamento energetico.

L'accordo di Parigi contiene sostanzialmente quattro impegni per i 196 stati che lo hanno sottoscritto:

- mantenere l'aumento di temperatura inferiore ai 2°C e compiere sforzi per mantenerlo entro 1.5°C;
- smettere di incrementare le emissioni di gas serra il prima possibile e raggiungere nella seconda parte del secolo il momento in cui la produzione di nuovi gas serra sarà sufficientemente bassa da essere assorbita naturalmente;
- controllare i progressi compiuti ogni cinque anni, tramite nuove Conferenze;
- versare 100 miliardi di dollari ogni anno ai paesi più poveri per aiutarli a sviluppare fonti di energia meno inquinanti.

Il pacchetto presentato dalla Commissione nel 2015 indica un'ampia gamma di misure per rafforzare la resilienza dell'UE in caso di interruzione delle forniture di gas. Tali misure comprendono una riduzione della domanda di energia, un aumento della produzione di energia in Europa (anche da fonti rinnovabili), l'ulteriore sviluppo di un mercato dell'energia ben funzionante e perfettamente integrato nonché la diversificazione delle fonti energetiche, dei fornitori e delle rotte. Le proposte intendono inoltre migliorare la trasparenza del mercato europeo dell'energia e creare maggiore solidarietà tra gli Stati membri. I contenuti del pacchetto "Unione dell'Energia" sono definiti all'interno delle tre comunicazioni sopra citate.

Il Pacchetto Clima ed Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008 dal Parlamento Europeo, costituisce il quadro di riferimento con il quale l'Unione Europea intende perseguire la propria politica di sviluppo per il 2020, ovvero riducendo del 20%, rispetto al 1990, le emissioni di gas a effetto serra, portando al 20% il risparmio energetico ed aumentando al 20% il consumo di fonti rinnovabili. Il pacchetto comprende, inoltre, provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

In dettaglio il Pacchetto 20-20-20 riguarda i seguenti temi:

- Sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra: il Parlamento ha adottato una Direttiva volta a perfezionare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra, con l'obiettivo di ridurre le emissioni dei gas serra del 21% nel 2020 rispetto al 2005. A tal fine prevede un sistema di aste, a partire dal 2013, per l'acquisto di quote di emissione, i cui introiti andranno a finanziare misure di riduzione delle emissioni e di adattamento al cambiamento climatico;
- Ripartizione degli sforzi per ridurre le emissioni: il Parlamento ha adottato una decisione che mira a ridurre del 10% le emissioni di gas serra prodotte in settori esclusi dal sistema di scambio di quote, come il trasporto stradale e marittimo o l'agricoltura;
- Cattura e stoccaggio geologico del biossido di carbonio: il Parlamento ha adottato una Direttiva che istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico ecosostenibile di biossido di carbonio (CO₂);
- Accordo sulle energie rinnovabili: il Parlamento ha approvato una Direttiva che stabilisce obiettivi nazionali obbligatori (17% per l'Italia) per garantire che, nel 2020, una media del 20% del consumo di energia dell'UE provenga da fonti rinnovabili;
- Riduzione dell'emissione di CO₂ da parte delle auto: il Parlamento ha approvato un Regolamento che fissa il livello medio di emissioni di CO₂ delle auto nuove; → Riduzione dei gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili: il Parlamento ha approvato una direttiva che, per ragioni di tutela della salute e dell'ambiente, stabilisce le specifiche tecniche per i carburanti da usare per diverse tipologie di veicoli e che fissa degli obiettivi

di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (biossido di carbonio, metano, ossido di diazoto) prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili. In particolare, la direttiva fissa un obiettivo di riduzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, da conseguire entro fine 2020 ricorrendo, ad esempio, ai biocarburanti. L'obiettivo potrebbe salire fino al 10% mediante l'uso di veicoli elettrici e l'acquisto dei crediti previsti dal protocollo di Kyoto.

5.2 *Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale*

Con la Legge 9.1.1991 n.° 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" si è delineata una cornice normativa organica destinata ad accogliere, a livello nazionale, i nascenti orientamenti europei tramite una serie di misure di incentivazione, documenti programmatici e norme; tale strumento normativo ha definito le risorse rinnovabili e assimilabili alle rinnovabili, ha introdotto l'obbligo di realizzare una pianificazione energetica a tutti i livelli amministrativi ed ha previsto una serie di misure rivolte al pubblico ed ai privati per incentivare l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili ed il contenimento dei consumi energetici nel settore civile ed in vari settori produttivi. Alla legge sono seguiti importanti provvedimenti attuativi: ad esempio il CIP 6/92 e quindi il D.Lgs 79/1999, cosiddetto decreto Bersani, emanato in attuazione della Direttiva 96/92/CE. Questo decreto ha introdotto l'obbligo di immettere nella rete elettrica nazionale energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili per una quota pari al 2% dell'energia elettrica da fonti non rinnovabili prodotta o importata nell'anno precedente, eccedente i 100 GWh. L'adempimento all'obbligo può avvenire anche attraverso l'acquisto da terzi dei diritti di produzione da fonti rinnovabili. La produzione di energia elettrica ottenuta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, entrati in esercizio in data successiva al 1° aprile 1999 (articolo 4, commi 1, 2 e 6 del D.M. 11/11/99), ha diritto, per i primi otto anni di esercizio, alla certificazione di produzione da fonti rinnovabili, denominata "certificato verde". Il certificato verde, di valore pari a 100 MWh, è emesso dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN) su comunicazione del produttore circa la produzione dell'anno precedente, o relativamente alla producibilità attesa nell'anno da fonte rinnovabile in corso o nell'anno successivo. I produttori e gli importatori soggetti all'obbligo, entro il 31 marzo di ogni anno, a partire dal 2003, trasmettono l'annullamento al GRTN i certificati verdi relativi all'anno precedente per In osservanza del protocollo di Kyoto, in ambito nazionale sono stati emanati i seguenti ulteriori provvedimenti:

- Deliberazione CIPE n. 126 del 6 agosto 1999 con cui è stato approvato il libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili;
- Legge n. 120 del 01 giugno 2002 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto, l'11 dicembre 1997".
- Piano di azione nazionale per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, approvato con delibera CIPE n. 123 del 19 dicembre 2002 (revisione della Delibera CIPE del 19 novembre 1998).

Il "Libro Bianco" italiano per la "valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili" (aprile 1994) afferma che "Il Governo italiano attribuisce alle fonti rinnovabili una rilevanza strategica". Per quanto concerne più nel dettaglio i riferimenti normativi recenti relativi alla produzione di energia

da fonte solare fotovoltaica, é possibile sintetizzare la normativa tecnico-amministrativa come nel seguito:

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n.° 387 (attuativo della Direttiva 2001/77/CE);
- Decreto del Ministro delle attività produttive 28 luglio 2005. “Criteri per l’incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”;
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 19 febbraio 2007, “Criteri e modalità per energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell’articolo 7 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, numero 387” Delibere dell’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas (nel seguito AEEG o Autorità) n. 89, 281, 33/08;
- Normativa tecnica inerente alla connessione alla rete in Media Tensione (MT) o Alta Tensione (AT) sviluppata dai distributori (Terna, Enel, ecc.).

Con il Decreto 10 settembre 2010 “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” il Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ha emanato le “linee guida per il procedimento di cui all’art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n° 387 per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”.

Il testo è suddiviso in cinque parti e quattro allegati, di cui:

Parte I: disposizioni generali;

Parte II: Regime giuridico delle autorizzazioni;

Parte III: Procedimento unico. All’art. 13.1 b) V indica la necessità di “analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell’intervento a livello locale per gli impianti di potenza superiore a 1 MW. Parte IV: Inserimento degli impianti nel paesaggio sul territorio. All’art. 16.1, punto e, si indica come elemento ottimale per la valutazione positiva dei progetti una progettazione legata a specificità dell’area in cui viene realizzato l’intervento con riguardo alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l’integrazione dell’impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio. Inoltre, al punto g si fa riferimento al coinvolgimento dei cittadini e alla formazione di personale e maestranze future. All’art. 17 invece vengono definite le “aree non idonee”; al comma 1 si indica che le Regioni e le Province autonome devono procedere con l’indicazione delle aree e dei siti non idonei per la realizzazione di specifiche tipologie di impianti. Questo deve essere stabilito attraverso apposita istruttoria previa verifica delle tutele ambientali, paesaggistiche, storico-artistiche, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale. Per conciliare lo sviluppo delle energie rinnovabili e le politiche di tutela ambientale e del paesaggio le Regioni e le Province autonome devono considerare la propria quota assegnata di produzione di FER Parte V: disposizioni transitorie e finali.

Allegato 1: elenco indicativo degli atti di assenso che confluiscono nel procedimento unico;

Allegato 2: criteri per l’eventuale fissazione di misure compensative;

Allegato 3: criteri per l’individuazione di aree non idonee. In questo allegato si chiarisce le necessità di elaborare, da parte delle Regioni e Province autonome, un elenco di aree e siti non

idonei al fine di presentare un quadro di riferimento chiaro per la localizzazione dei progetti. La definizione delle aree non idonee dovrà tener conto degli strumenti di pianificazione vigenti dovrà seguire alcuni criteri prefissati. Questi esprimono la disciplina dell'individuazione delle aree basandola su "criteri oggettivi legati agli aspetti di tutela", differenziate in base alle diverse fonti e taglie degli impianti, non impedendo la costruzione di impianti su aree agricole ed evitando definizioni generiche di tutela su porzioni significative di territorio. Altri principi ispiratori della scelta delle aree non idonee dovrà essere l'impatto cumulativo creato dalla presenza di un numero eccessivo di impianti. **In generale costituiscono aree non idonee i siti maggiormente sensibili e vulnerabili quali:**

- siti UNESCO o all'interno di coni visuali storicizzati anche in località turistiche famose in prossimità di parchi archeologici ed emergenze di particolare interesse in aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale);
- zone designate Ramsar;
- aree della Rete Natura 2000 all'interno di IBA;
- altre aree importanti per la funzione di connettività ecologica e per la biodiversità, quali i corridoi naturali di spostamento e migrazione; incluse le aree che per la presenza di specie animali e vegetali sono protette secondo Convenzioni internazionali e Direttive Comunitarie;
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari paesaggistico culturale e con un'elevata capacità di uso del suolo;
- aree perimetrale PAI di qualità e pregio.

Allegato 4: fa riferimento agli impianti eolici e al loro corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.

Successivamente Il Governo ha adottato il D.Lgs. 16 giugno 2017 n. 104, di modifica del Titolo III della Parte II del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 156 del 16.7.2017 ed entrato in vigore il 21 luglio 2017. Tale provvedimento legislativo, ha introdotto delle sostanziali modifiche alla disciplina vigente in materia di VIA, in particolare, ridefinendo i confini tra i procedimenti di VIA di competenza statale e regionale con un forte potenziamento della competenza ministeriale ed introducendo all'art. 27bis il nuovo "provvedimento autorizzatorio unico regionale". Inoltre, lo stesso provvedimento ridefinisce all'art. 19 il procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA, volto ad accertare se un progetto che determini potenziali impatti ambientali significativi e negativi debba essere sottoposto al procedimento di VIA. Le disposizioni introdotte dal D.Lgs. n. 104/2017 sono di immediata applicazione nei confronti dei procedimenti di VIA avviati dal 16 maggio 2017, inoltre, il comma 4 dell'art. 23 D.Lgs. n. 104/2017, riportante "Disposizioni transitorie e finali", assegna alle Regioni ed alle Province autonome di Trento e di Bolzano il termine del 18 novembre 2017 per disciplinare con proprie leggi o regolamenti l'organizzazione e le modalità di esercizio delle funzioni amministrative ad esse attribuite in materia di VIA, nonché l'eventuale conferimento di tali funzioni o di compiti specifici agli altri enti territoriali sub-regionali.

Più recentemente e come sopra riportato a seguito dell'emanazione del D.L. 77/2021, entrato in vigore il 31.05.2021, successivamente convertito, con modificazioni, in legge (L. n. 108 del 29.07.2021), ha introdotto delle modifiche al D.Lgs. n. 152/2006, tra cui, all'art. 31 (Semplificazione per gli impianti di accumulo e fotovoltaici e individuazione delle infrastrutture per il trasporto del G.N.L. in Sardegna), c. 6, la seguente: «All'Allegato II alla Parte seconda del

decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al paragrafo 2), è aggiunto, in fine, il seguente punto: "-impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW."», che comporta un trasferimento al Ministero della transizione ecologica (Mi.T.E.) della competenza in materia di V.I.A. per gli impianti fotovoltaici con potenza complessiva superiore a 10 MW.

5.3 *Strumenti di pianificazione di settore a livello regionale*

D.G.R. 30/02 del 23 maggio 2008: la Giunta Regionale elaborato uno studio per le linee guida sui potenziali impatti degli impianti fotovoltaici e per il loro corretto inserimento ambientale, in riferimento all'art. 12, comma 10, del D. Lgs. 387/2003. L'idoneità degli impianti fotovoltaici ricadenti in aree agricole è determinata dall'"autoproduzione energetica": gli impianti possono essere installati in aree di pertinenza di stabilimenti produttivi, nonché di imprese agricole, per i quali integrano e sostituiscono l'approvvigionamento energetico in regime di autoproduzione.

D.G.R. 59/12 del 29 ottobre 2008: Vengono confermate come aree idonee quelle compromesse dal punto di vista ambientale o paesaggistico (discariche e cave dismesse ad esempio); si aggiungono le aree industriali, artigianali e produttive in quanto più propriamente predisposte per accogliere impianti industriali. Gli impianti fotovoltaici industriali possono essere installati in:

- a. Aree di pertinenza di stabilimenti produttivi, di imprese agricole, di potabilizzatori, di depuratori, di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti, di impianti di sollevamento delle acque o di attività di servizio in genere, per i quali gli impianti integrano o sostituiscono l'approvvigionamento energetico in regime di autoproduzione, così come definito all'art. 2, comma 2, del D. Lgs. 16 marzo 1999 n. 79 e ss.mm.ii.
- b. aree industriali o artigianali così come individuate dagli strumenti pianificatori vigenti.
- c. aree compromesse dal punto di vista ambientale, costituite esclusivamente da perimetrazioni di discariche controllate di rifiuti in norma con i dettami del D. Lgs. N. 36/03 e da perimetrazioni di aree di cava dismesse, di proprietà pubblica o privata.

Per le categorie d'impianto previste al punto b) è stato fissato un tetto massimo per la potenza installabile, definito in termini di "superficie lorda massima occupabile dell'impianto" e finalizzato alla preservazione della vera funzione delle zone industriali, ossia la creazione di nuove realtà produttive.

D.G.R. 30/02 del 12 marzo 2010: "Applicazione della L.R. n. 3 del 2009, art. 6, comma 3, in materia di procedure autorizzative per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. Atto di indirizzo e Linee Guida". Annullata dal TAR con sentenza del 14 gennaio 2011, n. 37, e sostituita dalla Delibera 25/40 "Competenze e procedure per l'autorizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Chiarimenti D.G.R. 10/3 del 12 marzo 2010. Riapprovazione Linee Guida".

D.G.R. 27/16 del 1° giugno 2011: riferimento normativo per gli impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile fotovoltaica. Nelle tabelle di cui all'Allegato B sono riportate le tipologie di aree "non idonee" individuate a seguito della istruttoria effettuata dalla Regione Sardegna, tenuto conto delle indicazioni contenute nell'Allegato 3, lettera f) delle Linee Guida Ministeriali.

Ulteriori contenuti degli Allegati alla Delibera:

- Tipologia di aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio;

- I riferimenti attuativi di ogni specifica area (ad esempio eventuale fonte del dato, provvedimento normativo o riferimento a una specifica categoria delle norme del PPR);
- Il codice identificativo dell'area;
- La descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati per le aree medesime.

L'ultima tabella dell'Allegato B si riferisce esattamente alle "aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati" (paragrafo 16, comma 1, lettera d)) delle Linee Guida Ministeriali. Si tratta di superfici che costituiscono aree preferenziali in cui realizzare gli impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo. L'utilizzo di tali aree per l'installazione dei suddetti impianti, nel rispetto dei criteri rappresentati nella ultima colonna della tabella, diventa il fattore determinante ai fini dell'ottenimento di una valutazione positiva del progetto.

D.G.R. N. 5/25 del 29.01.2019: "Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D. Lgs. n. 387/2003 e dell'articolo 5 del D. Lgs. n. 28 /2011. Modifica della Delib. G. R. n. 27/16 del 1° giugno 2011, incremento limite utilizzo territorio industriale".

Con la Delibera:

- si approva l'incremento del limite di utilizzo del territorio industriale per la realizzazione al suolo di impianti fotovoltaici e solari termodinamici nelle aree brownfield definite "industriali, artigianali, di servizio", fino al 20% della superficie totale dell'area;
- si prevede che gli Enti di gestione o comunque territorialmente competenti per tali aree (es. Comune ovvero Consorzio Industriale) dispongano con propri atti, i criteri per le attribuzioni delle superfici disponibili per l'installazione degli impianti;
- si prevede che tali Enti possano disporre con i medesimi atti, eventuali incrementi al limite menzionato al punto 1 fino ad un massimo del 35% della superficie totale dell'area;
- si stabilisce che il parere dei suddetti Enti, rispetto alla conformità circa il rispetto dei suddetti criteri, è vincolante per il rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione dell'impianto.

D.G.R. N. 59/90 del 27.11.2020: "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili".

Con la Delibera vengono abrogate:

- la DGR 3/17 del 2009;
- la DGR 45/34 del 2012;
- la DGR 40/11 del 2015;
- la DGR 28/56 del 26/07/2007;
- la DGR 3/25 del 2018 – esclusivamente l'Allegato B.

Vengono pertanto individuate in una nuova proposta organica le aree non idonee, ossia soggette a un iter di approvazione complesso per la presenza di vincoli ecc., per l'installazione di impianti energetici da fonti energetiche rinnovabili.

6. IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE - P.E.A.R.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) è lo strumento attraverso il quale l'Amministrazione Regionale persegue obiettivi di carattere energetico, socioeconomico e ambientale al 2020 partendo dall'analisi del sistema energetico e la ricostruzione del Bilancio Energetico Regionale (BER).

La Giunta Regionale con Delibera n. 5/1 del 28/01/2016 ha adottato il nuovo Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna 2015-2030.

Le linee di indirizzo del Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna, riportate nella Delibera della Giunta Regionale n. 48/13 del 2.10.2015, indicano come obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 la riduzione delle emissioni di CO₂ associate ai consumi della Sardegna del 50% rispetto ai valori stimati nel 1990. Per il conseguimento di tale obiettivo strategico sono stati individuati i seguenti Obiettivi Generali (OG):

- OG1. Trasformazione del sistema energetico Sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System);
- OG2. Sicurezza energetica;
- OG3. Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico;
- OG4. Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico.

Nel quadro della strategia energetica regionale il Piano è coerentemente alla descrizione di ciascun obiettivo generale sopra riportato, di seguito si riportano per ciascun obiettivo generale i rispettivi obiettivi specifici:

- OG1: Trasformazione del sistema energetico Sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System);
 - OS1.1. Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell'Information and Communication Technology (ICT);
 - OS1.2. Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico;
 - OS1.3. Modernizzazione gestionale del sistema energetico;
 - OS1.4. Aumento della competitività del mercato energetico regionale e una sua completa integrazione nel mercato europeo dell'energia;
- OG2: Sicurezza energetica;
 - OS2.1. Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico;
 - OS2.2. Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo;
 - OS2.3. Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico fossile di transizione;
 - OS2.4. Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone);
 - OS2.5. Diversificazione nell'utilizzo delle fonti energetiche;
 - OS2.6. Utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene;

- OG3: Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico;
 - OS3.1. Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
 - OS3.2. Risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti;
 - OS3.3. Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
- OG4: Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico;
 - OS4.1. Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico;
 - OS4.2. Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale;
 - OS4.3. Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano;
 - OS4.4. Monitoraggio energetico.

Uno degli obiettivi del PEAR è quello di garantire un rafforzamento delle infrastrutture energetiche regionali attraverso la realizzazione di importanti progetti quali il cavo sottomarino SAPEI (500 + 500 MW) e il metanodotto GALSI. Lo sviluppo di questi nuovi progetti è fondamentale per fornire energia alle attività produttive regionali in un'ottica di contenimento dei costi e di una conseguente maggiore competitività sui mercati internazionali.

Alla base della pianificazione energetica regionale, in linea con il contesto europeo e nazionale, si pone la tutela ambientale, territoriale e paesaggistica; a tal fine interventi e azioni del Piano dovranno essere guidate dal principio di sostenibilità in maniera tale da ridurre al minimo gli impatti sull'ambiente. In base a questa direttrice e in accordo con quanto espresso dal PPR, gli impianti di produzione di energia rinnovabile dovranno essere preferibilmente localizzati in aree compromesse dal punto di vista ambientale quali cave dismesse, discariche o aree industriali. Al fine di definire gli scenari energetici riguardanti le fonti rinnovabili finalizzati al raggiungimento dell'obiettivo regionale, la Giunta Regionale con delibera n.12/21 del 20.03.2012 ha approvato il Documento di Indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili (di seguito Documento). Il Documento, in piena coerenza con i riferimenti normativi attuali, ha definito gli scenari di sviluppo e gli interventi a supporto delle politiche energetiche che l'amministrazione regionale intende attuare per contribuire al raggiungimento degli obiettivi nazionali indicati dal Piano d'Azione Nazionale delle Fonti Energetiche Rinnovabili (di seguito PAN-FER). Il Documento ha altresì fornito gli Indirizzi Strategici per l'implementazione delle azioni considerate prioritarie per il raggiungimento dell'Obiettivo Burden Sharing. Gli indirizzi sono definiti sulla base dell'esperienza pregressa, dell'analisi della normativa e degli strumenti di supporto, delle tempistiche di realizzazione e messa in esercizio delle azioni, del contesto socioeconomico ambientale e sulla base degli iter autorizzativi avviati e conclusi o in via di conclusione.

Tra gli obiettivi, la Strategia 4 – Solare, individua iniziative volte alla progressiva integrazione della tecnologia solare fotovoltaica con le nuove tecnologie a maggiore efficienza, produttività e gestibilità in termini energetici quali fotovoltaico a concentrazione e solare termodinamico.

Le iniziative devono essere di 3 tipologie:

- Individuazione di aree idonee che abbiano le caratteristiche adatte ad accogliere gli impianti;
- Cofinanziamento dei progetti ritenuti idonei;
- Promozione di accordi di programma con il coinvolgimento attivo degli enti locali territoriali.

Coerentemente con la politica di incentivazione nazionale le attuali tecnologie fotovoltaiche presenti sul mercato dovrebbero essere indirizzate prevalentemente verso impianti di piccola taglia ($d < 20$ kWp) distribuiti nel territorio e caratterizzati da elevati livelli di integrazione architettonica, ed inoltre mirati all'autoconsumo degli utenti.

6.1 Relazioni con il progetto

Sulla base dell'analisi del documento di Piano e dello scenario energetico attuale non emergono disarmonie tra la proposta progettuale e gli indirizzi del PEARS. In tal senso si ritiene che l'intervento non alteri le prospettive, ritenute prioritarie, di rafforzamento delle infrastrutture di distribuzione energetica né quelle di una loro gestione secondo i canoni delle Smart Grid.

La nuova potenza elettrica installata, inoltre, è coerente con gli scenari di sviluppo della tecnologia fotovoltaica nel territorio regionale prospettati dal PEARS nell'ambito delle azioni da attuare nel periodo 2016-2020 ed è sinergica al dichiarato obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ della Sardegna per l'anno 2030 (50% rispetto al 1990).

7. NORME SPECIFICHE DI INTERESSE REGIONALE

Con riferimento alla tipologia di impianto in esame (impianto FV da realizzarsi sul terreno), il principale atto normativo di riferimento di carattere regionale e attualmente rappresentato dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 59/90 del 27.11.2020, che reca la disciplina attuativa rispetto alle disposizioni di cui al Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010.

Al fine di rendere uniforme e chiara la normativa vigente con tale deliberazione la G.R. ha abrogato le seguenti norme contenute nelle precedenti delibere di G.R.:

- 1. la Delib.G.R. n. 28/56 del 26.7.2007 concernente "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici (art. 112, delle Norme tecniche di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale – art 18 - comma 1 della L.R 29 maggio 2007 n. 2)";
- 2. la Delib.G.R n. 3/17 del 16.1.2009 avente ad oggetto "Modifiche allo "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici" (Delib.G.R. n. 28/56 del 26.7.2007)";
- 3. l'Allegato B ("Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra"), della Delib.G.R. n. 3/25 del 23 gennaio 2018 concernente "Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003 e dell'articolo 5 del D.Lgs. 28 del 2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 1° giugno 2011" e della Delib.G.R. n. 27/16 del 1.6.2011 concernente "Linee guida attuative del decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10.9.2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", e modifica della Delib.G.R. n. 25/40 dell'1.7.2010";
- 4. la Delib.G.R. n. 45/34 del 12.11.2012 avente ad oggetto "Linee guida per la installazione degli impianti eolici nel territorio regionale di cui alla Delib.G.R. n. 3/17 del 16.1.2009 e s.m.i. Conseguenze della Sentenza della Corte Costituzionale n. 224/2012. Indirizzi ai fini dell'attuazione dell'art 4 comma 3 del D.Lgs. n. 28/2011";

- 5. la Delib.G.R. n. 40/11 del 7.8.2015 concernente “Individuazione delle aree e dei siti non idonei all’installazione degli impianti alimentati da fonti di energia eolica”.

Il percorso di individuazione delle suddette aree non idonee ha anche tenuto conto delle esperienze pregresse dovute alle criticità emerse in fase istruttoria di istanze di impianti fotovoltaici presentate agli uffici dell’amministrazione regionale e dei precedenti atti di indirizzo della Giunta sulla materia, Sulla base di quanto precede, alla D.G.R. 59/90 del 27/11/2020 e allegata tutta la documentazione necessaria ad “Individuazione delle aree e dei siti non idonei all’installazione di impianti fotovoltaici a terra. Il documento individua, una lista di aree particolarmente sensibili e vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio potenzialmente ascrivibili alla installazione di impianti fotovoltaici su suolo. Per ogni area non idonea così identificata, viene riportata la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuate.

8. AUTORIZZAZIONE UNICA

La normativa statale e quella regionale relative alle fonti di energia rinnovabile prendono il via dalla Direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità. La Direttiva costituisce il primo quadro legislativo per il mercato delle fonti energetiche rinnovabili relative agli stati membri della Comunità Europea, con l’obbligo di questi ultimi di recepire la Direttiva medesima entro ottobre 2003. Con il D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387, che rappresenta la prima legislazione organica nazionale per la disciplina dell’energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e definisce le nuove regole di riferimento per la promozione delle fonti rinnovabili, viene istituita l’Autorizzazione Unica (art. 12) e viene disciplinato il procedimento unico semplificato della durata di 180 giorni.

Al comma 4 dell’art. 12 si specifica che “[...] l’autorizzazione di cui al comma 3 è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni e integrazioni”. Il rilascio dell’autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l’impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere, in ogni caso, l’obbligo al ripristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell’impianto. Il termine massimo per la conclusione del procedimento di cui al presente comma non può comunque essere superiore a centottanta giorni”.

Al comma 1 dell’art. 12 si stabilisce che “[...] le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”, e pertanto consentono di attivare il procedimento espropriativo di cui al D.P.R. 327/01.

La Regione Sardegna con l’allegato alla D.G.R. 10/3 del 12 marzo 2010 “Applicazione della L.R. n. 3/2009, art. 6, comma 3 in materia di procedure autorizzative per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, Atto di indirizzo e linee guida”, ha emanato le linee guida per l’Autorizzazione Unica e ha individuato nella Regione Autonoma della Sardegna il soggetto deputato al rilascio dell’autorizzazione unica (A.U.), fatta eccezione per alcune tipologie di impianti di piccola taglia. La stessa deliberazione è stata annullata dal TAR con sentenza n. 37 del 14 febbraio 2011.

Con la D.G.R. 27/16 sono state definitivamente recepite le Linee guida attuative dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". La recente D.G.R. 3/25 del 23 gennaio 2018 ha sostituito gli allegati A, A1, A2, A3, A4, A5 e B1 della D.G.R. 27/16.

Le Linee Guida sono lo strumento regolatorio mediante il quale, ai sensi della L. n. 241/1990 e della L.R. n. 24/2016, si definisce e si attua il procedimento amministrativo finalizzato alla emissione del provvedimento di Autorizzazione Unica, che costituisce l'atto di permesso alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili sulla terraferma, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti.

Nell'allegato A in particolare si stabilisce che il procedimento unico si conclude entro e non oltre 90 giorni consecutivi dalla data di presentazione della istanza. La competenza per il rilascio dell'Autorizzazione Unica è in capo alla Regione Sardegna, Assessorato dell'Industria, "Servizio energia ed economia verde".

D.G.R. 5/25 del 29 gennaio 2019: "Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e dell'articolo 5 del D.Lgs. n. 28/2011.

– si approva l'incremento del limite di utilizzo del territorio industriale per la realizzazione al suolo di impianti fotovoltaici e solari termodinamici nelle aree brownfield definite "industriali, artigianali, di servizio", fino al 20% della superficie totale dell'area;

Modifica della D.G.R. n. 27/16 del 1° giugno 2011, incremento limite utilizzo territorio industriale".

Con la Delibera:

– si prevede che gli Enti di gestione o comunque territorialmente competenti per tali aree (es. Comune ovvero Consorzio Industriale) dispongano con propri atti, i criteri per le attribuzioni delle superfici disponibili per l'installazione degli impianti;

– si prevede che tali Enti possano disporre con i medesimi atti, eventuali incrementi al limite menzionato al punto 1 fino ad un massimo del 35% della superficie totale dell'area;

– si stabilisce che il parere dei suddetti Enti, rispetto alla conformità circa il rispetto dei suddetti criteri, è vincolante per il rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione dell'impianto.

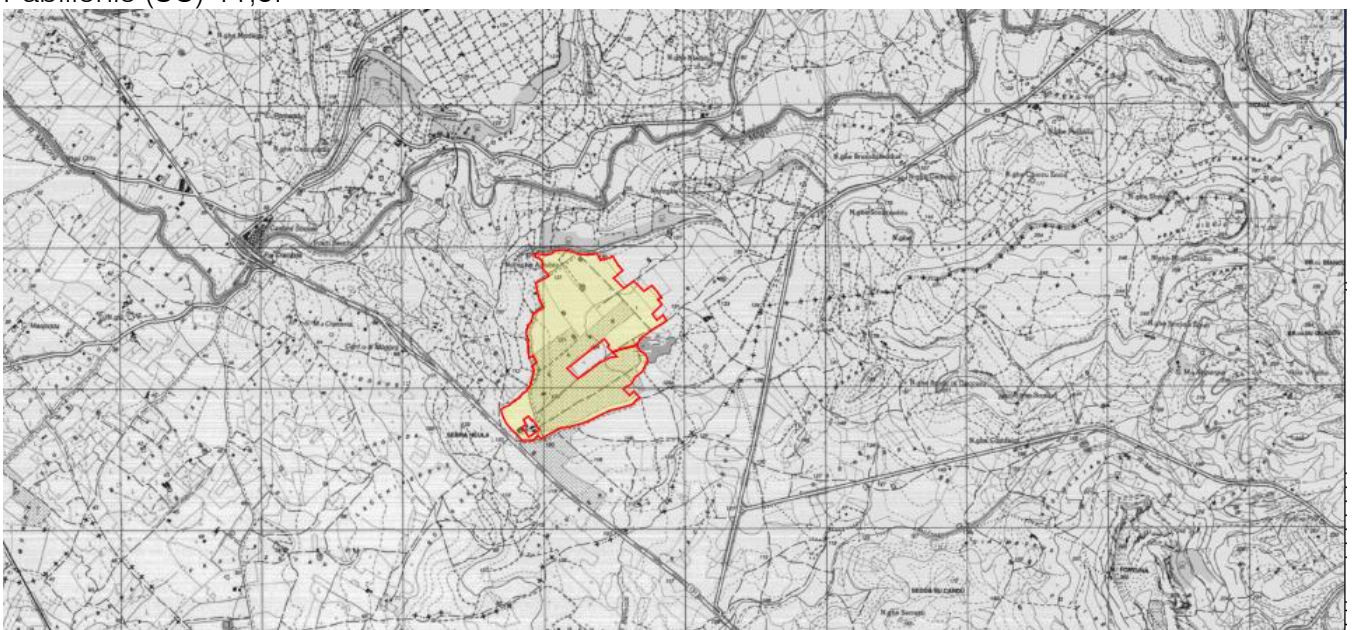
L'allegato B della D.G.R. 27/16 è stato sostituito dall'allegato B e allegato C della D.G.R. 59/90 del 27.11.2020.

9. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED AI VINCOLI AMBIENTALI

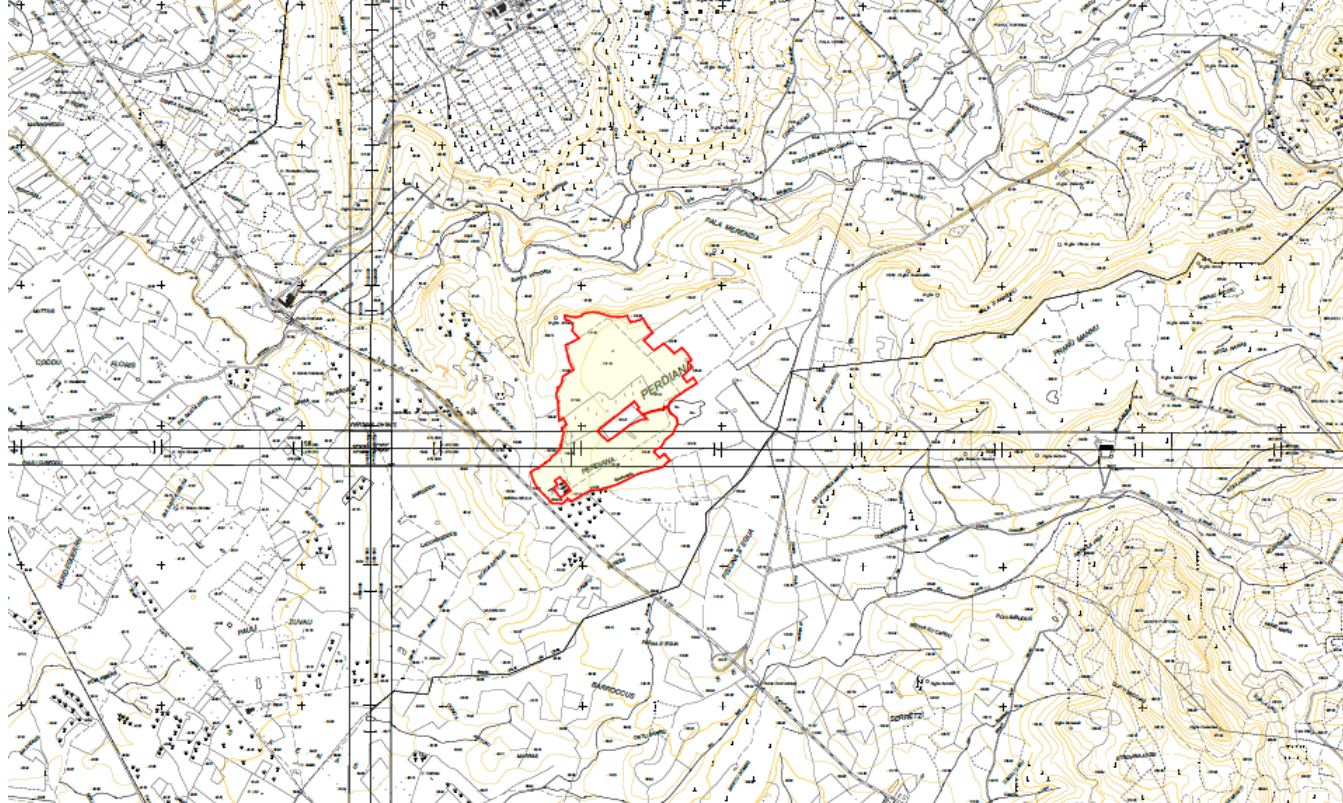
Viene di seguito esposta la caratterizzazione localizzativa - territoriale del sito sul quale è previsto l'impianto e la rispondenza dello stesso alle indicazioni urbanistiche comunali, provinciali e regionali. Da tali dati risulta evidente la bontà dei siti scelti e la compatibilità degli stessi con le opere a progetto, fermo restando l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi a seguito di dismissione dell'impianto. L'area interessata ricade interamente nel territorio del comune di Mogoro provincia di Oristano, in località denominata "Perdiana".



L'intervento proposto è dislocato nella parte sud rispetto al centro abitato di Mogoro. Mogoro è un comune di 4 069 abitanti della provincia di Oristano in Sardegna, nella subregione dell'Alta Marmilla. Il borgo conta una popolazione residente di 4.118, suddivisa in 2.062 maschi e 2.056 con una densità pari a 84,08 abitanti per chilometro quadrato. Mogoro confina con i seguenti comuni; Masullas: 1,7 km: 1.005: Gonnostramatza: 4,9 km: 808: Uras: 6,8 km: 2.672: Collinas (SU) 7,2 km: 775: Sardara (SU) 8,5 km: 3.801: San Nicolò d'Arcidano: 11,1 km: 2.476: Pabillonis (SU) 11,5.



Nella Cartografia ufficiale IGM in scala 1:25.000, l'impianto ricade nel foglio 479 SE7 J. Mezzera



Estratto Carta Tecnica Regionale (CTR)

Nell'intorno sono presenti aziende agricole. La viabilità d'accesso all'area di intervento è asfaltata ed è collegata Strada consortile di collegamento SS131-SP46 che convoglia nella viabilità principale della E25.

10. INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area interessata ricade interamente nel territorio del comune di Mogoro, provincia di Oristano, in località denominata "Perdiana".

Il fondo è appunto distinto al nuovo catasto terreni del comune di Mogoro come segue:

COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	Sup. Catastale (Ha)	Sup. Catastale di progetto (Ha)	TITOLO DI POSSESSO
Mogoro	40	1	0,8740	0,8740	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	3	0,7515	0,7515	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	4	0,4590	0,4590	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	6	0,6465	0,6465	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	7	1,1360	1,1360	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	14	1,0120	1,0120	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	15	0,2155	0,2155	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	16	0,2740	0,2740	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	24	1,8500	1,8500	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	26	0,2475	0,2475	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	34	0,3440	0,3440	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	36	0,2365	0,2365	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	38	0,3965	0,3965	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	45	2,5345	2,5345	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	56	0,3430	0,3430	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	57	1,5840	1,5840	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	60	0,2265	0,2265	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	61	0,2540	0,2540	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	68	0,2295	0,2295	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	69	0,1725	0,1725	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	70	0,1910	0,1910	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	72	0,1785	0,1785	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	73	0,2640	0,2640	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	84	4,1095	4,1095	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	108	0,5880	0,5880	Preliminare Diritto di Superficie

Mogoro	40	109	0,8580	0,8580	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	110	0,6145	0,6145	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	147	0,3090	0,3090	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	150	3,6885	3,6885	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	152	1,6555	1,6555	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	155	0,8400	0,8400	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	157	1,1920	1,1920	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	160	4,3955	4,3955	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	197	2,9915	2,9915	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	33	248	1,4520	1,4520	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	272	1,3515	1,3515	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	278	0,0074	0,0074	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	280	0,9908	0,9908	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	282	0,2712	0,2712	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	33	283	4,9685	4,9685	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	346*	1,0081	0,6771	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	39	2,9100	2,9100	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	40	3,3885	3,3885	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	85	2,2125	2,2125	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	148	0,1970	0,1970	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	154	1,3980	1,3980	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	156	0,2365	0,2365	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	158	0,0870	0,0870	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	159	0,3870	0,3870	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	163	0,1645	0,1645	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	164	0,1940	0,1940	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	165	0,1985	0,1985	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	166	0,4750	0,4750	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	167	4,0180	4,0180	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	168	0,4515	0,4515	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	169	0,5620	0,5620	Preliminare Diritto di Superficie

Mogoro	39	170	0,2660	0,2660	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	171	0,2455	0,2455	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	200	0,2315	0,2315	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	201	0,2290	0,2290	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	202	0,2960	0,2960	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	213	2,6930	2,6930	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	214	0,1415	0,1415	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	231	0,9855	0,9855	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	39	344*	1,8426	1,7156	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	2	0,2035	0,2035	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	8	0,4595	0,4595	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	25	0,2785	0,2785	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	27	0,4845	0,4845	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	35	0,2195	0,2195	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	58	0,2100	0,2100	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	59	0,2130	0,2130	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	71	0,4085	0,4085	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	79	0,1880	0,1880	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	80	3,6995	3,6995	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	81	0,6115	0,6115	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	91	1,8650	1,8650	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	92	1,8045	1,8045	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	93	0,1625	0,1625	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	94	0,2060	0,2060	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	96	0,7370	0,7370	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	97	0,1590	0,1590	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	111	0,5805	0,5805	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	40	118	0,2710	0,2710	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	33	250	4,1885	4,1885	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	33	281	2,3355	2,3355	Preliminare Diritto di Superficie
Mogoro	33	282	0,8275	0,8275	Preliminare Diritto di Superficie

Mogoro	34	189	0,7630	0,7630	Preliminare Diritto di Superficie
Superficie totale			90,3986	89,9406	

1.

COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	Sup. Ha are ca	DEST. URBANISTICA	TITOLO DI POSSESSO
Mogoro	xx	x	xx xx xx	Zona E – Sottozona "E2"	Preliminare d'acquisto
Superficie totale nuova SS TERNA			xx xx xx		

Figura: inquadramento catastale

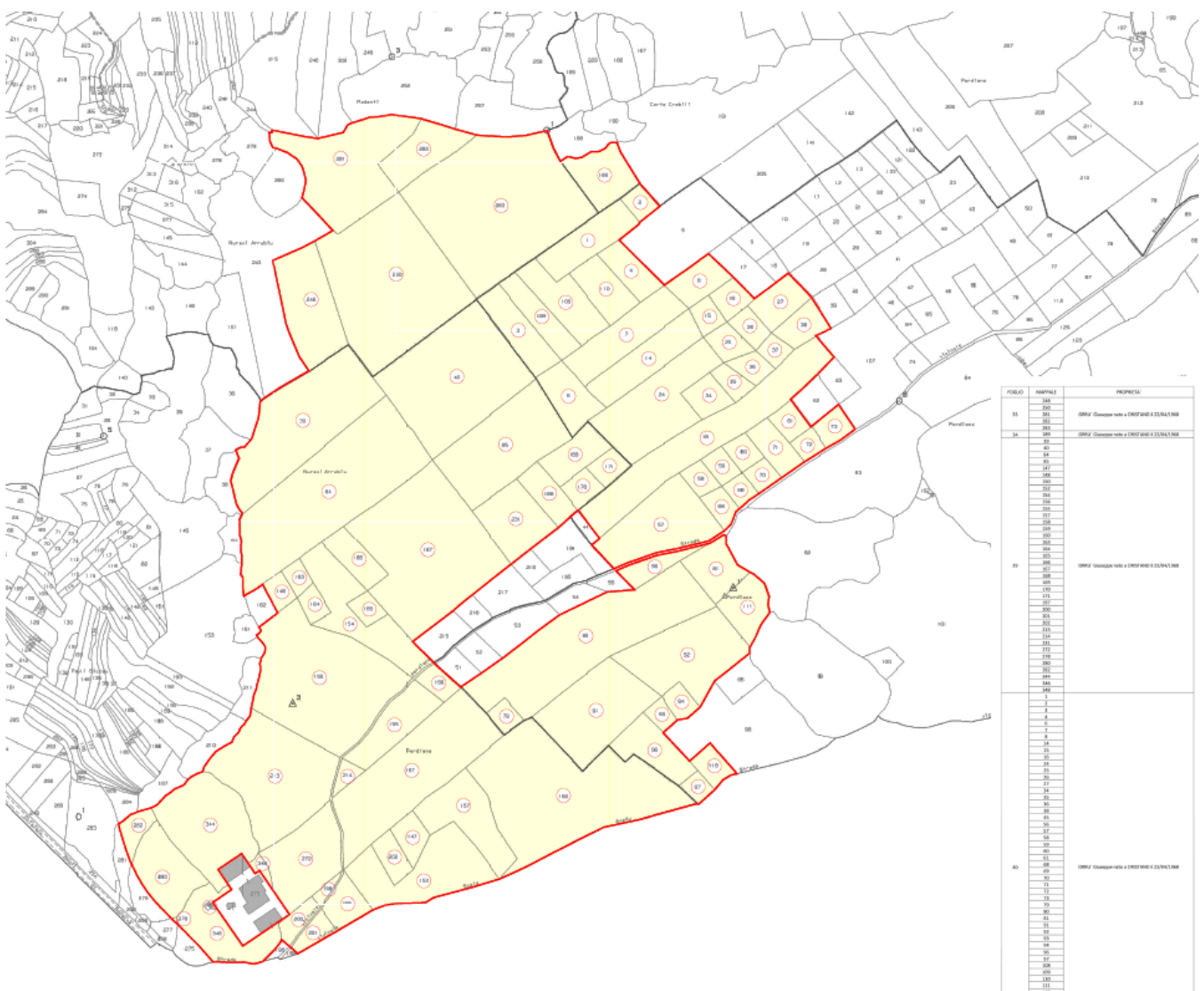


Figura: inquadramento catastale e connessione impianto

L'impianto è localizzato nel Comune di Mogoro, su terreni agricoli di proprietà privata, a Sud del centro abitato, a una distanza in linea d'aria di circa 4 km., raggiungibile dalla Strada Provinciale 44 e dalla Strada Statale 131, uscendo dalla periferia Sud-Ovest di Mogoro.

A proposito della viabilità e della nomenclatura di riferimento, si consideri che la Strada Statale 131 è indicata sulla cartografia e talvolta anche sul web (Google Earth Pro) anche come E25 con il simbolo dell'autostrada, quadrato in campo verde: la ragione è che questa strada statale, che attraversa tutta la Sardegna, fu inclusa nella dorsale europea di transito che fino al 1999 collegava Hoek van Holland (Paesi Bassi) a Genova. Quelle contrassegnate con la E seguita da due numeri sono strade che attraversano confini nazionali e ricadono sotto la responsabilità della Commissione economica per l'Europa dell'Onu. Diciannove anni fa si decise di allungare il percorso della E25 fino a Palermo, facendola passare per la Sardegna, lungo la 131. Ovvio che a questo punto della "strada europea" facciano parte anche le rotte dei traghetti: è diventata lunga 1830 chilometri e attraversa Olanda, Belgio, Lussemburgo, Francia, Svizzera e Italia.

Il territorio oggetto di intervento, dal punto di vista agricolo, risulta disomogeneo per la presenza di alcune zone di macchia mediterranea e piccoli laghetti. Dove la giacitura e la vegetazione lo hanno consentito, l'area è stata utilizzata per il pascolo delle greggi, attività tradizionale di quest'area in cui l'allevamento ovino rappresenta da sempre una delle attività fondamentali, come anche quella della trasformazione del latte in formaggi (pecorino sardo); un ruolo importante riveste nell'area anche la viticoltura.



Figura 3 – Inquadramento territoriale dell'area di impianto su Ortofoto (delimitata in rosso)

Inoltre, si individua sulle seguenti cartografie: - CTR in scala 1: 10.000, di cui alle seguenti Sezioni: 539-090 Uras Sud, 539-100 Mogoro, 539-130 Stazione Pabillonis e 539-140 Sardara.

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade statali e provinciali, con viabilità interna all'azienda agricola in terra battuta. In particolare, il territorio oggetto di intervento è raggiungibile dalla Strada Provinciale 44, proseguendo poi lungo la Strada Statale 131 bis Carlo Felice e imboccando poi da questa una strada bianca in buone condizioni.

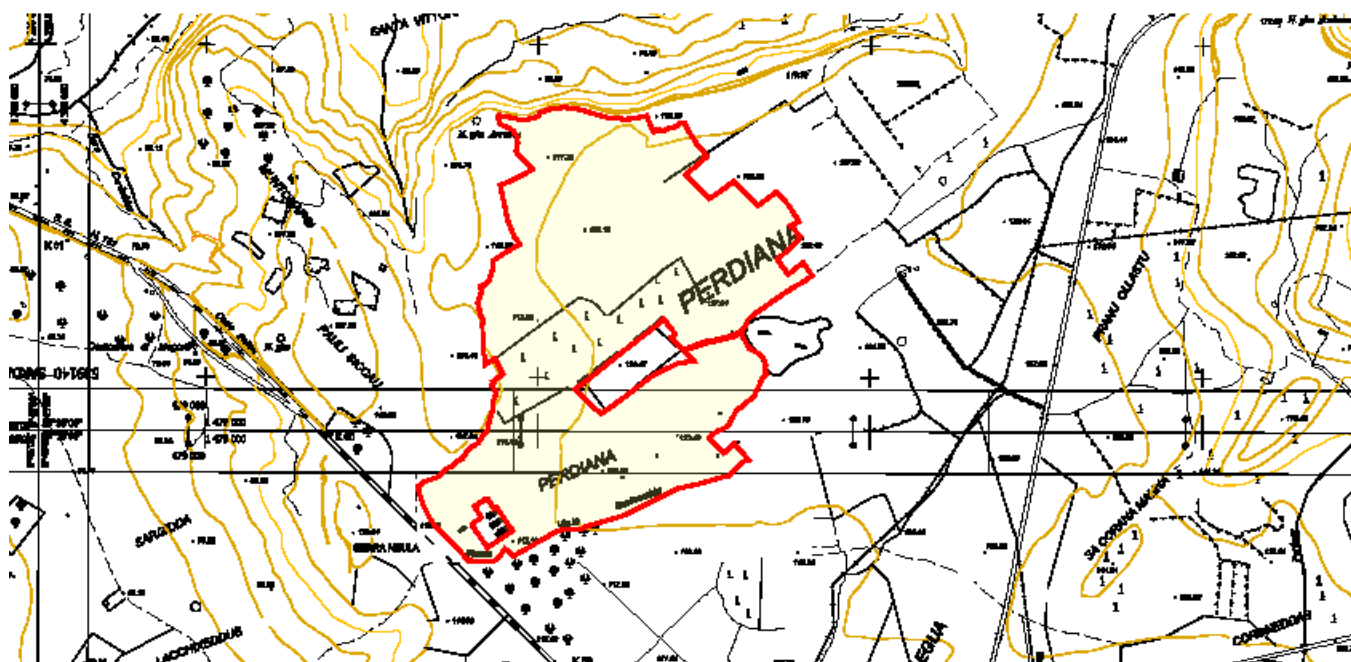


Figura 4 – Inquadramento territoriale su CTR

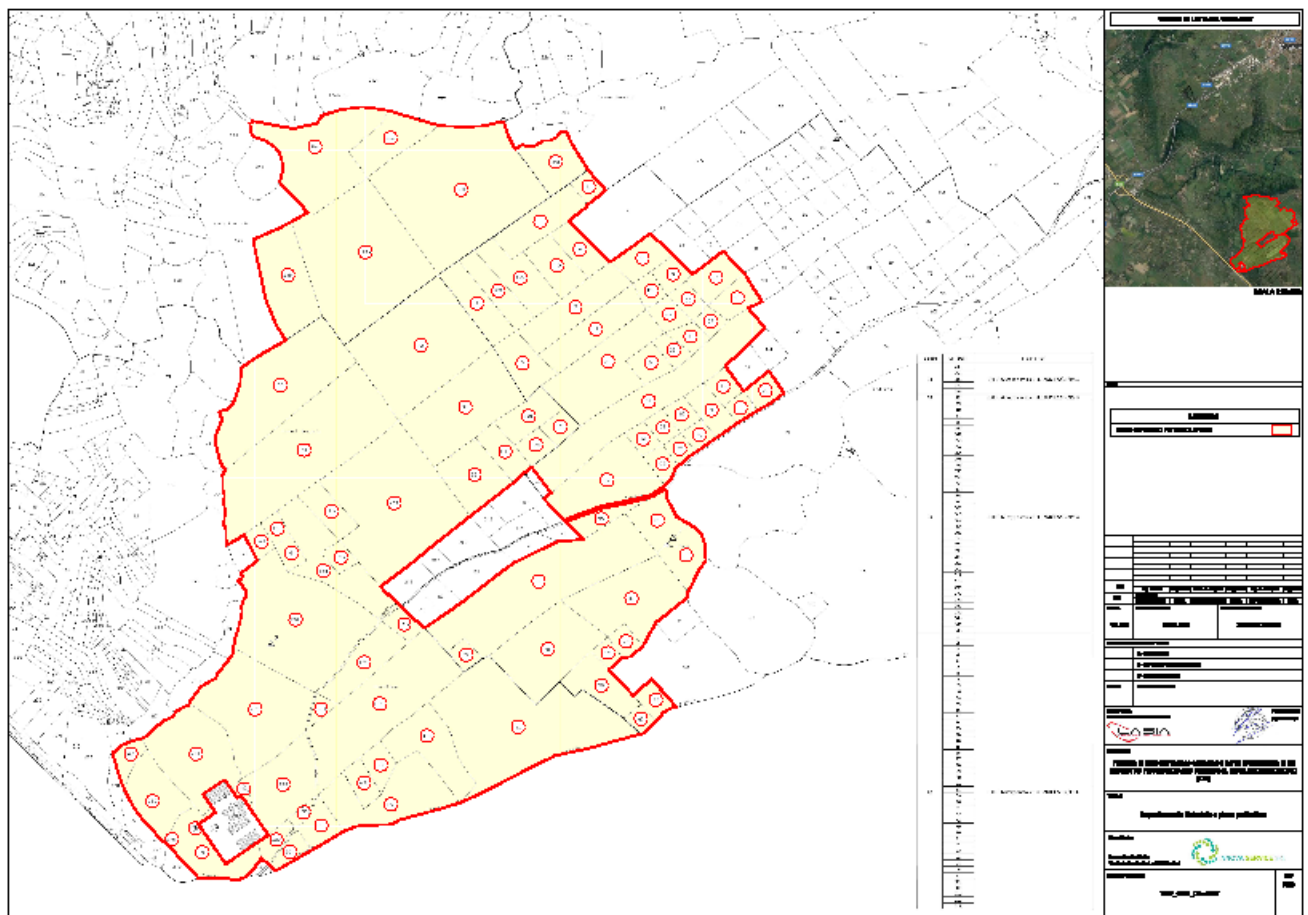


Figura 5 – Inquadramento territoriale su catastale



Figura 6 – Inquadramento territoriale su ortofoto

11. PIANIFICAZIONE URBANISTICA VIGENTE

All'interno della zona agricola, conformemente alle direttive regionali in materia (direttiva sulle zone agricole e linee guida del PPR vigente) sono state individuate differenti sottozone. L'area interessata all'intervento ricade prevalentemente nella zona E2.c, e in piccola parte in H2. La zona E2.c è così descritta:

All'interno della zona agricola, conformemente alle direttive regionali in materia (direttiva sulle zone agricole e linee guida del PPR vigente) sono state individuate differenti sottozone. L'area interessata all'intervento ricade prevalentemente nella zona E2.c, così descritta:

- 1. Identifica l'ambito agricolo dell'altopiano di Sa Struvina, caratterizzato da suoli appartenenti alla II, III, IV e VI classe di capacità d'uso sviluppatasi prevalentemente su rocce effusive basiche (basalti) in aree da pianeggianti o subpianeggianti a moderatamente inclinate nei settori di raccordo tra i rilievi e la pianura.

- 2. L'ambito, già interessato da un uso agricolo semi intensivo o estensivo per la presenza di colture erbacee e, in minor misura, pascoli nudi, arbustati o arborati, presenta limitazioni d'uso per la lentezza del drenaggio dei suoli o per un'eccessiva presenza di scheletro o per un debole spessore dei suoli e per un moderato rischio di erosione. L'attitudine dei suoli ai differenti usi agricoli e zootecnici è complessivamente moderata.
- 3. Riconoscendo una minore potenzialità agricola, il Piano promuove comunque la possibilità di instaurare un processo produttivo a medio-lungo termine, mediante l'uso di colture idonee alle caratteristiche pedologiche e la tutela della risorsa suolo attraverso una razionalizzazione del pascolo.
- 3.1 Le trasformazioni aziendali devono, ove necessario, prevedere opere di difesa del suolo e le infrastrutture non devono essere in contrasto con il paesaggio.
- 4. Attività compatibili: - Colture erbacee a ciclo autunno-vernino - Colture arboree scarsamente esigenti d'acqua - Arboricoltura da legno - Allevamenti semi-estensivi
- 5. Destinazioni d'uso consentite: - Du_B. Turistico – ricettiva, unicamente le categorie funzionali: - Du_B.8 - Villaggi turistici e campeggi, limitatamente agli Agricampeggi disciplinati nelle Attività complementari all'attività agricola, di cui alla norma generale per le Zone E - Du_B.9 - Agriturismi, come disciplinato nelle Attività complementari all'attività agricola, di cui alla norma generale per le Zone E - Du_B.10 - Turismo rurale, unicamente mediante recupero e riuso del patrimonio edilizio esistente; - Du_D - Direzionale, commerciale e socio-sanitaria, unicamente la categoria funzionale: - Du_D.18 - Strutture per il recupero terapeutico, comprese le Fattorie sociali - Du_E - Agricolo-zootecnica, unicamente le categorie funzionali: COMUNE DI MOGORO PIANO URBANISTICO COMUNALE NORM E TECNI CHE DI ATTUAZIONE 48 - Du_E.1 - Abitazioni agricole - Du_E.2 - Fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo - Du_E.5 - Fabbricati ed impianti connessi alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali - Du_E.6 - Fabbricati funzionali alle attività di forestazione produttiva

Mentre per quanto riguarda la sottozona H2, le NTA prescrivono:

Articolo 47 - Sottozona H2 Salvaguardia paesaggistico ambientale

1. Identifica le parti del territorio che rivestono un particolare pregio ambientale, per la presenza di aree di salvaguardia paesaggistica fisico-ambientale e di interesse naturalistico, individuate dal PPR come Beni paesaggistici.
2. La Zona H2 di pregio paesaggistico è destinata alla funzione prioritaria di tutela nella quale deve essere garantita la conservazione integrale dei singoli caratteri ambientali, naturalistici, paesaggistici, morfologici e dei rispettivi insiemi; non sono ammesse alterazioni allo stato attuale dei luoghi e sono consentiti i soli interventi volti alla conservazione, difesa, ripristino, restauro e fruizione della risorsa.
3. Gli interventi di conservazione e tutela devono essere finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie, in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche. 4. Sono consentiti gli interventi volti alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, mediante manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ai

sensi dell'art. 3 del D.P.R. n. 380/2001, nonché ristrutturazione edilizia interna e demolizione senza ricostruzione. Non è consentita la realizzazione di nuove costruzioni.

Destinazioni d'uso consentite: - Du_B. Turistico – ricettiva, unicamente la categoria funzionale: - Du_B.10 – Turismo rurale - Du_D - Direzionale, commerciale e socio-sanitaria, unicamente la categoria funzionale: - Du_D.7- Attività di ristorazione e pubblici esercizi - Du_D.13 - Attrezzature culturali e museali - Du_D.18 - Strutture per il recupero terapeutico - Du_E - Agricolo-zootecnica, unicamente la categoria funzionale: - Du_E.1 - Abitazioni agricole 5.

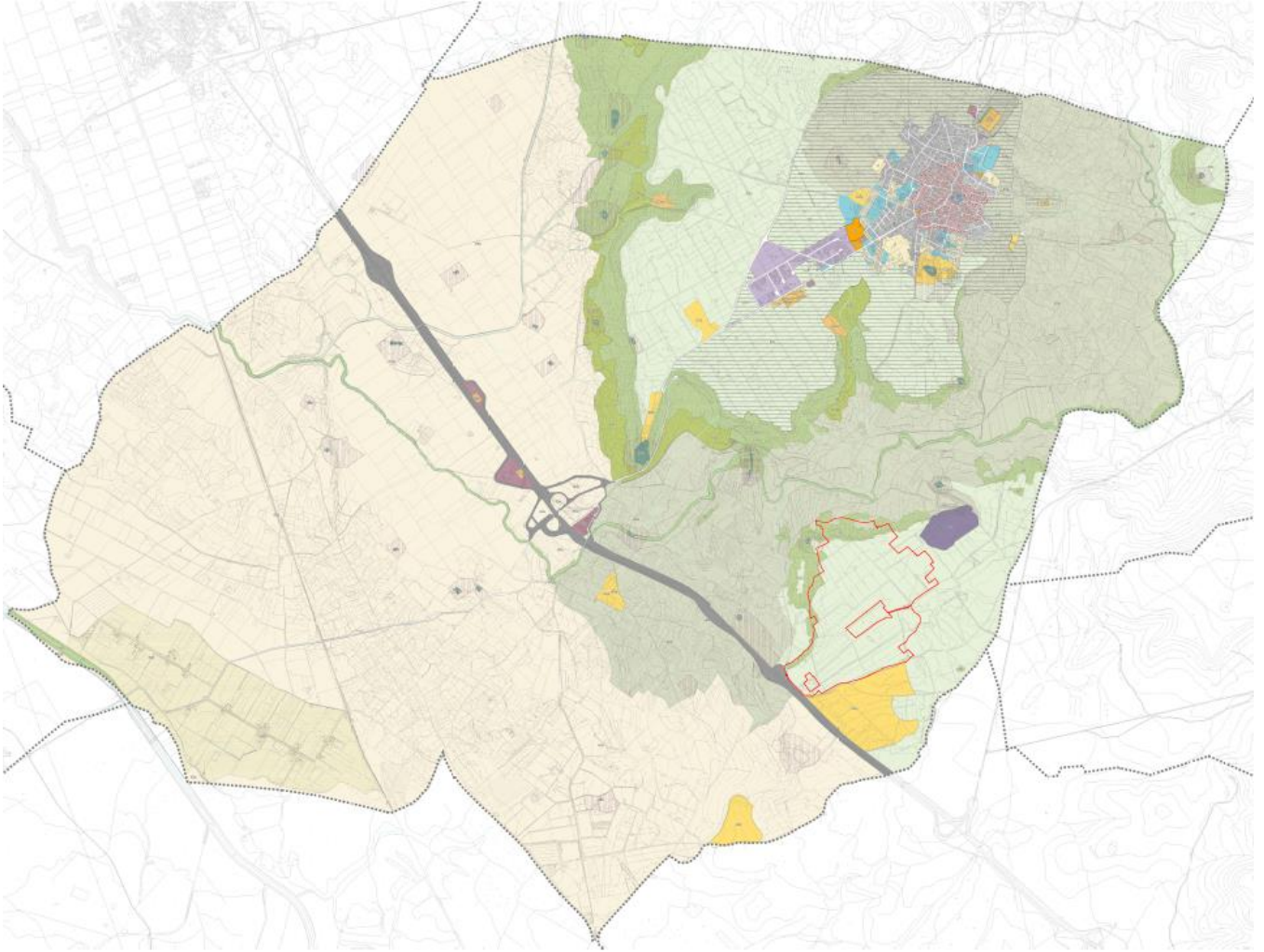
Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm. e ii., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica. 6. Per la gestione delle attività agricole, di quelle selvicolturali e zootecniche all'interno di tali zone si assumono le disposizioni per il corretto uso del territorio di cui agli artt. 10, 11 e 12 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico.



















11.1 Pianificazione comunale

Per quanto riguarda il Comune di Mogoro l'area d'intervento ricade:

- Zona E2.c “Ambito delle culture erbacee non irrigue”.
- Zona H2 “Salvaguardia paesaggistico-ambientale”.
- Area di rispetto archeologico

Il PUC del Comune di Mogoro, di cui alle norme di attuazione prevede:



LEGENDA	
	Centro matrice
Arete di rispetto	
	Area di rispetto archeologico
	Area di rispetto architettonico
	Area di rispetto cimiteriale
	Area di rispetto degli impianti tecnologici
	Area di rispetto dell'ambito urbano
Classificazione urbanistica	
	A - Centro storico
	B - Completamento residenziale
	C - Espansione residenziale
	S - Servizi pubblici
	D - Zona industriale, artigianale e commerciale
	D1 - Piano per gli Inseadimenti Produttivi (PIP)
	D1.a - Piano per gli Inseadimenti Produttivi
	D1.b - Ampliamento del Piano per gli Inseadimenti Produttivi
	D2 - Inseadimenti produttivi, artigianali e commerciali di iniziativa privata
	D2.a - Inseadimenti artigianali e commerciali
	D2.b - Inseadimenti artigianali di trasformazione agroindustriale
	D2.c - Inseadimenti commerciali, direzionali e ricettivi di nuovo impianto
	D3 - Aree estrattive di seconda categoria
	E - Zona agricola
	E2 - Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva
	E2.a - Ambito dell'agricoltura irrigua e della zootecnia intensiva
	E2.a* - Borgata agricola di Morimonta
	E2.b - Ambito delle colture legnose non irrigue
	E2.c - Ambito delle colture erbacee non irrigue
	E5 - Aree marginali per attivita agricola
	E5.a - Ambito delle aree seminaturali
	G - Servizi generali
	G1 - Attrezzature di servizio urbano
	G1.a - Attrezzature direzionali e amministrative
	G1.b - Attrezzature sanitarie di recupero e riabilitazione
	G1.c - Nuovi inseadimenti direzionali e amministrativi
	G2 - Parchi urbani e territoriali e attrezzature per il tempo libero
	G2.a - Parchi urbani
	G2.b - Parchi di interesse archeologico e storico culturale
	G2.c - Parchi e attrezzature territoriali
	G3 - Presidi di pubblica sicurezza
	G3.a - Comando dei Carabinieri
	G4 - Infrastrutture tecnologiche e d'area vasta
	G4.a - Cimitero
	G4.b - Impianti tecnologici
	G4.c - Stazioni di servizio e distribuzione carburanti
	H - Zone di salvaguardia
	H1 - Salvaguardia storico culturale
	H1.a - Aree di interesse archeologico
	H1.b - Emergenze architettoniche
	H2 - Salvaguardia paesaggistico ambientale
	Corridoio infrastrutturale della Carlo Felice

PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE – PPR

Lo strumento vigente di pianificazione paesaggistica a livello regionale è il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006.

Tale piano ha subito una serie di aggiornamenti sino al 2013, anno in cui è stata approvata in via preliminare, con D.G.R. n.45/2 del 25 ottobre 2013, una profonda revisione. La Giunta Regionale, con Deliberazione n. 39/1 del 10 ottobre 2014, ha revocato la D.G.R. del 2013, concernente l'approvazione preliminare del Piano Paesaggistico della Sardegna. Pertanto, attualmente, a seguito di tale revoca, lo strumento vigente è il PPR approvato nel 2006, integrato dall'aggiornamento del repertorio del Mosaico dei Beni Paesaggistici del 2014.

Il Piano identifica la fascia costiera, che è stata suddivisa in 27 ambiti di Paesaggio omogenei (AdP) catalogati tra aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate, quale risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo territoriale e riconosce la necessità di utilizzare forme di gestione integrata per garantirne lo sviluppo sostenibile.

Il PPR ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo ed articola due principali dispositivi di piano:

- gli **Assetti Territoriali**, suddivisi in Assetto **Storico-Culturale** ed **Insediativo**, che individuano i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio sulla base della “tipizzazione” del PPR (art. 134 d.lgs. 42/2004);
- gli **Ambiti di paesaggio**, ovvero una sorta di **linee guida e di indirizzo** per le azioni di conservazione, recupero e/o trasformazione.

L'area d'intervento è esterna agli ambiti di paesaggio del PPR, tuttavia il territorio del comune di Mogoro appartiene, per alcune sue parti, all'ambito **9 – Golfo di Oristano**

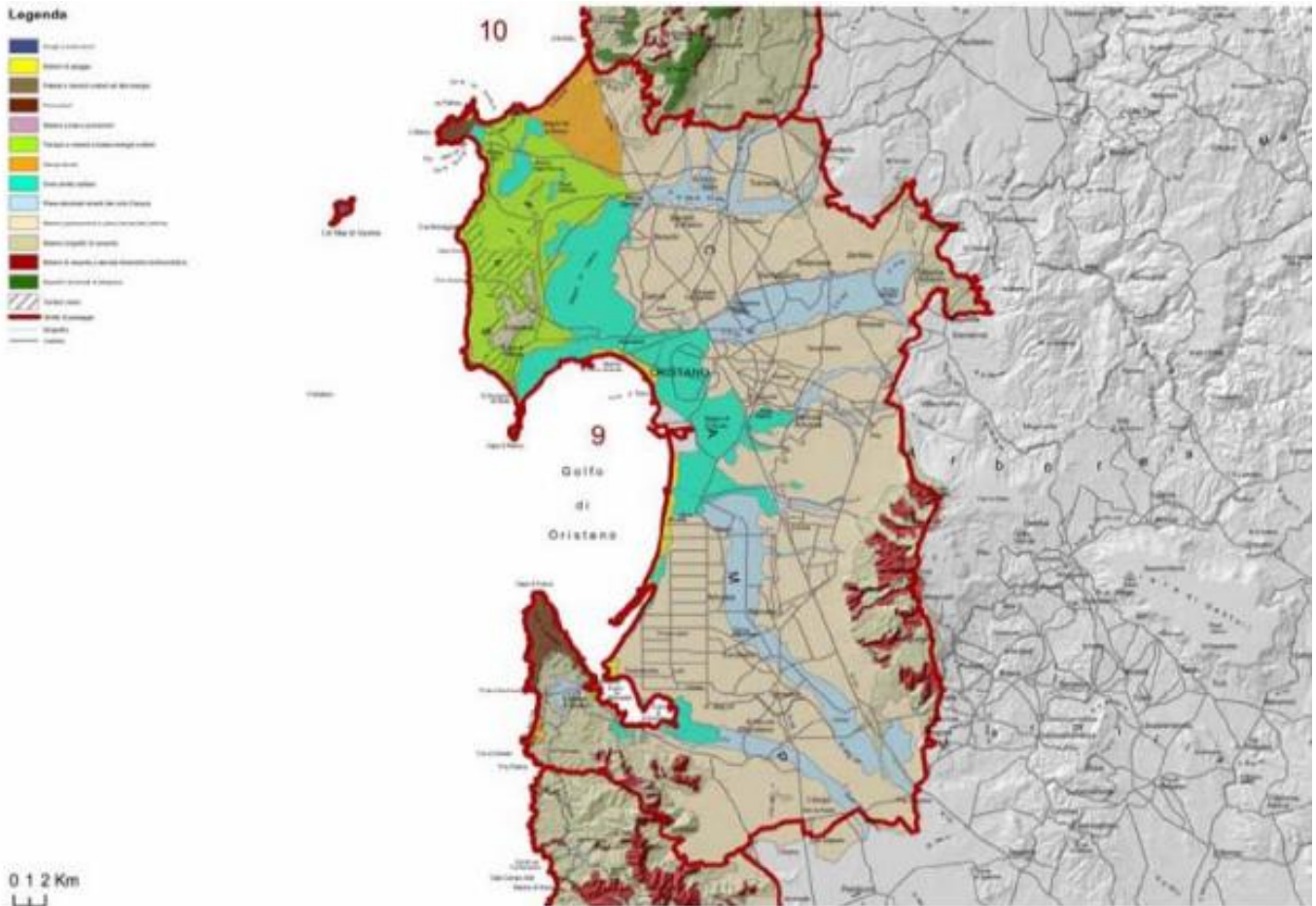
L'Ambito comprende il Golfo di Oristano dal promontorio di Capo San Marco a Capo Frasca. È delimitato a nord dalla regione del Montiferru e verso est dal sistema orografico del Monte ArciGrighine. Si estende all'interno verso i Campidani centrali ed è definito a sud dall'arco costiero del sistema dell'Arcuentu e dal Capo Frasca, promontorio vulcanico che rappresenta la sponda meridionale del Golfo. Il sistema ambientale e insediativo è strutturato nella parte nord, dagli stagni e dal relativo bacino di alimentazione dello stagno di Cabras e nella parte centrale dalla rete idrografica e dal bacino fluviale del Medio e Basso Tirso. Il sistema così definito richiede necessariamente una gestione unitaria delle acque, da un punto di vista idraulico e qualitativo, il controllo del loro utilizzo e prelievo per garantire gli apporti, la gestione delle relazioni tra usi agricoli e risorse idriche. L'Ambito comprende una serie complessa di aree diverse: quelle dei bacini naturali, artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata. La particolare importanza di queste zone risiede non solo nel fatto che rappresentano una risorsa ecologica di rilevante interesse in termini di conservazione della biodiversità in ambito mediterraneo (e per tale motivo molte di queste sono state inserite negli obiettivi di protezione di numerose direttive comunitarie), ma anche in relazione alle notevoli potenzialità di sviluppo economico delle diverse aree. Difatti, assumono un ruolo di rilievo i sistemi stagnali e lagunari costieri in quanto rappresentano ambienti di primario interesse ecologico, habitat di straordinaria rilevanza per l'avifauna acquatica e per le numerose specie ittiche e bentoniche, per questo motivo spesso oggetto di sfruttamento per la produzione ittica. Gli ambienti lagunari e stagnali che si sviluppano lungo la fascia costiera compresa tra Capo Mannu e Capo Frasca (Is Benas, Mistras, Cabras, Santa Giusta, Pauli Maiori, S'Ena Arrubia, Corru s'Ittiri e Corru Mannu San Giovanni e Marceddi), oltre a costituire il naturale sistema di espansione idraulica dei corsi d'acqua ed avere rilevanza paesaggistica ed ecologica, sono sede di importanti attività economiche quali l'allevamento ittico. Questi sono ambienti produttivi che periodicamente vengono compromessi dallo stato in cui vertono questi ecosistemi, che richiedono un coordinamento nella gestione ambientale dei bacini di alimentazione.

La successiva Figura riporta un estratto della cartografia di piano relativa all'area di progetto, classificata ai sensi del PPR prevalentemente come “Utilizzazione agro-forestale”.

L'art. 30 delle NTA riporta gli indirizzi per le aree classificate a utilizzazione agro pastorale:

- riqualificare i paesaggi agrari;
- ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;

- mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado.



Ambito paesaggistico 9 – Golfo di Oristano

La disponibilità di tali terreni è concessa dai soggetti titolari del titolo di proprietà alla società proponente mediante la costituzione di un diritto di superficie per una durata pari alla vita utile di impianto stimata in 40 anni. In generale, l'area deputata all'installazione dell'impianto agrivoltaico risulta essere adatta allo scopo in quanto presenta una buona esposizione alla radiazione solare ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

La classificazione delle aree basata sul PPR, oltre che i beni paesaggistici individuati, anche nell'ambito del Mosaico Regionale, sono riportati, nelle immagini sotto riportate.



ASSETTO AMBIENTALE

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

Laghi naturali, invasi artificiali, stagni, lagune

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

COMPONENTI DI PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE

Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000

AREE NATURALI E SUBNATURALI

Vegetazione a macchia e in aree umide
Aree con vegetazione rada = 5% e = 40%, formazioni di ripa non arboree, macchie mediterranee, letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi saline; prati ricche.

Boschi
Boschi misti di conifere e latifoglie, boschi di latifoglie.

AREE SEMINATURALI

Praterie
Prati stabili, aree a pascolo naturale, cespugliati e arbustati, gariga, aree a ricolonizzazione naturale.

Sughereto; castagneti da frutto

AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORALE

Culture specializzate e arboree
Vigneti; frutteti e fruti minori; oliveti; colture temporanee associate all'olivo; colture temporanee associate al vigneto; colture temporanee associate ad altre colture perenni.

Impianti boschivi artificiali
Boschi di conifere, Poppi, salici, esaltiliti; altri impianti arborei da legno; arboricoltura con essenze forestali di colline; aree a ricolonizzazione artificiale.

Culture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte
Seminativi in aree non irrigue; prati artificiali; seminativi semplici e colture artificiali a pieno campo; risaie; vivai; colture in serra; sistemi colturali e particolari complessi; aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di suoli naturali incoltati; aree agroforestali; aree incolte.

EDIFICATO IN ZONA AGRICOLA

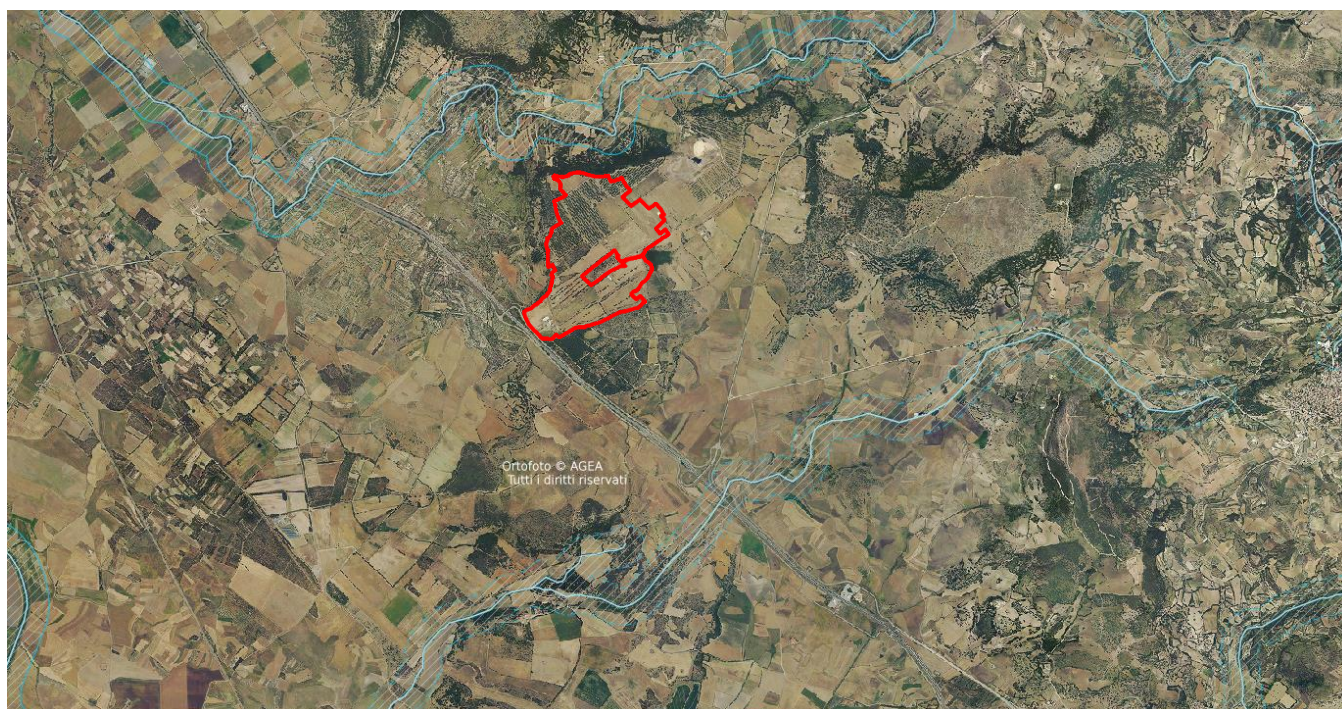
* INSEDIAMENTO STORICO SPARSO (Medae, furtidroxii, stazzo)

NUCLEI, CASE SPARSE E INSEDIAMENTI SPECIALIZZATI

Sulla base della disamina effettuata, il sito dell'impianto non interferisce con alcun bene paesaggistico, architettonico ed archeologico identificato nell'ambito del Mosaico dei Beni Paesaggistici 2014.

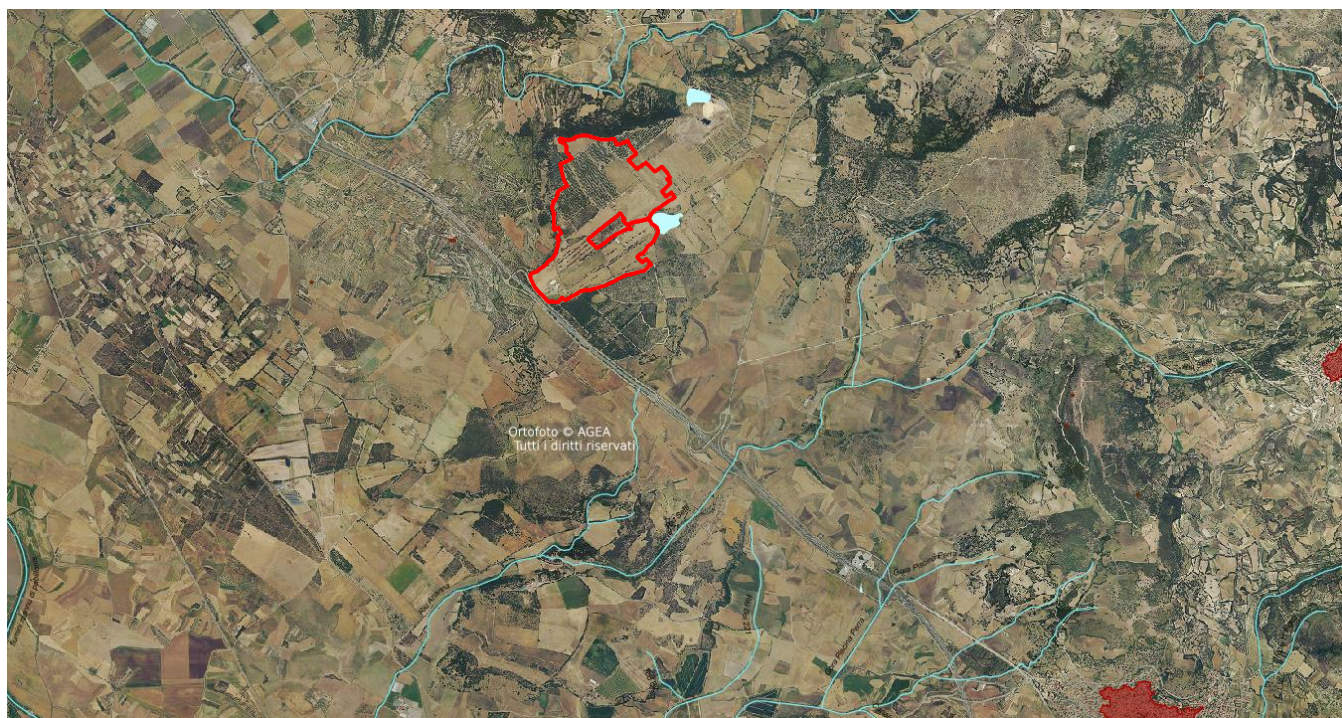
Repertorio Beni 2017 – sito Sardegna Mappe

(fonte: http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate)



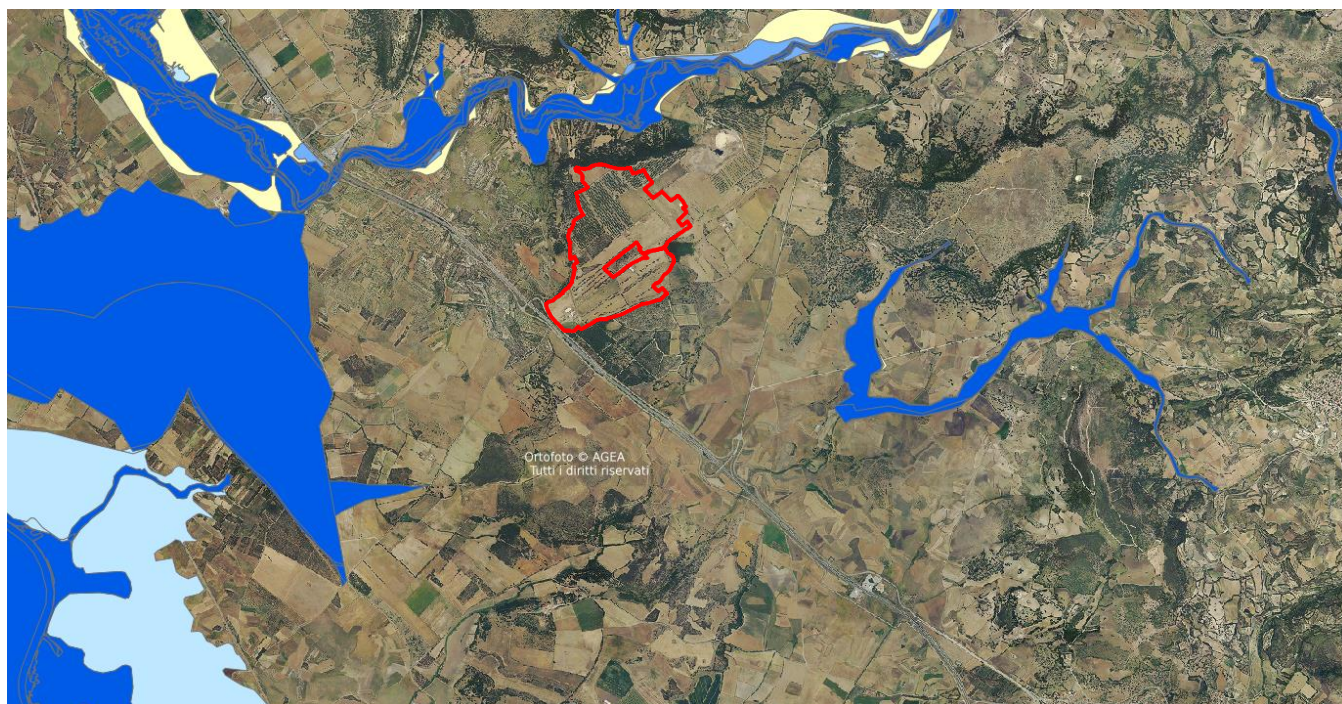
- Art. 142 - Territori contermini ai laghi (dati indicativi)
 - BP02_B1_A1
 - BP02_B1_A2
- Art. 142 - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (dati indicativi)
 - PAESAGGISTICAMENTE IRRILEVANTE
 - VINCOLO PAESAGGISTICO
- Art. 142 - Fascia di 150 m dai fiumi (dati indicativi)
 - BP02_C2_A1
 - BP02_C2_B1
 - BP02_C2_B2
- Art. 142 - Montagne oltre 1200 metri (dati indicativi)
 -
- Art. 142 - Parchi e riserve nazionali o regionali (dati indicativi)
 -
- Parchi e aree protette nazionali l.q.n. 394/91 (PPR)
 -
- Art. 142 - Zone umide D.P.R. 448/76 (dati indicativi)
 -
- Art. 142 - Vulcani (dati indicativi)
 -
- Vulcani (PPR)
 -
- Art. 142 - Zone di interesse archeologico individuate (dati inc)
 -
- Art. 142 - Boschi (dati indicativi parziali)
 - Quercus suber L.
 - Quercus ilex L.
 - Pinus halepensis Mill.
 - Quercus pubescens Willd.
 - Fraxinus ornus L.
 - Fraxinus angustifolia Vahl

Carta delle Aree tutelate dal D. Lvo 42/2004 – art 142 – sito Sardegna Mappe
(fonte: http://www.sardegneageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate)



- D.lgs. n. 42/2004 - art. 143
- Beni paesaggistici storico culturali
 -
- Fascia costiera
 -
- Fascia costiera poligonale su DBG_T_10K_22_V02
 -
- Alberi monumentali
 -
- Grotte e caverne
 -
- Monumenti naturali istituiti
 -
- Aree di interesse botanico
 -
- Aree di interesse faunistico
 -
- Aree gestione speciale ente foreste
 -
- Aree a quota superiore a 900 m
 -
- Laghi, invasi e stagni
 -
- Fiumi e torrenti (alveo inciso)
 -
- Fiumi e torrenti (doppia sponda)
 -
- Centri di antica e prima formazione (rev)
 -
- Zone umide costiere (rev)
 -

Carta delle Aree tutelate dal D. Lvo 42/2004 – art 143 – sito Sardegna Mappe
(fonte: http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameppe/?map=aree_tutelate)



Carta del piano di assetto idrogeologico – Pericolo idraulico – sito Sardegna Mappe
(fonte: http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameppe/?map=aree_tutelate)



Secondo il PPR (art. 49 comma 2 delle NTA), l'individuazione di ulteriori beni paesaggistici o identitari è attuabile attraverso la concertazione fra Comuni, Regione e gli organi competenti del MIBAC in sede di redazione di Piano Urbanistico Comunale, o contestualmente degli atti ricognitivi di delimitazione del centro storico. Solo successivamente a tale individuazione gli stessi beni sono sottoponibili a vincoli specifici. Ai beni paesaggistici e identitari così identificati, si applicano i vincoli di tutela in una fascia di 100 metri dal perimetro esterno di essi, in qualunque contesto territoriale siano localizzati.

In tale fascia di tutela sono consentiti tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e consolidamento statico di ristrutturazione e restauro mentre è vietata l'edificazione di nuovi corpi di fabbrica su aree libere e l'incremento dei volumi preesistenti.

L'intervento risulta di ridotto impatto ambientale e paesaggistico, sia nella fase di cantiere che di esercizio, in quanto il cavidotto verrà posato prevedendo la posa nel sottosuolo con il ripristino

integrale della pavimentazione stradale nelle medesime condizioni di quella preesistente senza modificare l'aspetto esteriore delle strutture preesistenti.

12. ANALISI DELLO STATO ATTUALE E V.I.A.

Dalle analisi delle componenti ambientali (geologia, geomorfologia, vegetazione, pedologia, paesaggio, cultura dei luoghi ecc.) di una area sufficientemente vasta e dall'analisi sugli effetti ambientali, si è arrivati alla conclusione che il sito prescelto presenta le caratteristiche ottimali per l'inserimento dell'impianto agrivoltaico. In questo paragrafo si tracciano in sintesi gli elementi più importanti ai fini della V.I.A. relative all'uso attuale del territorio, alle caratteristiche fisiche (topografia, geologia, idrologia), alla qualità delle risorse naturali, alla qualità paesaggistica dell'area ed alla presenza di componenti storico-culturali.

13. USO ATTUALE DEL TERRITORIO

Le forme di uso del suolo predominanti della zona individuata per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico sono di tipo agricolo, con presenza nell'area di terreni a seminativo e a pascolo arborato, ma anche arboreti produttivi (oliveti), vigneti, oltre a boschi di eucalipto. Il sito di progetto viene utilizzato in parte a pascolo naturale e pascolo arborato e in parte a lecceta per produzione di biomassa; una parte dei terreni, infine, è destinata alla produzione di fieno da foraggio.

Dal punto di vista vegetazionale l'area in questione, in base alla "Vegetazione d'Italia" a cura di Carlo Blasi e altri, completata dalla "Carta delle Serie di Vegetazione", ci troviamo nella Serie Sarda Calcifuga della sughera ([228] Galio scabri – Quercus suberis sigmetum).

La descrizione di questa serie, insieme all'esame dei caratteri fisici del territorio, permette di individuare le specie più rilevanti dal punto di vista vegetazionale e storico-culturale, indirizzando le scelte per le specie da utilizzare per le barriere vegetali importanti dal lato paesaggistico per la mitigazione dell'impatto dell'impianto, ma anche naturalistico per i riflessi che queste scelte possono avere, ad esempio, sulla fauna locale.

In questi settori le sugherete dominano le zone pianeggianti o lievemente acclivi, da pochi metri sul livello del mare fino a 800-1000 metri.

La presenza della sughera (*Quercus suber*) è stata fortemente potenziata dall'uomo, per effetto di tagli selettivi e incendi, costituisce soprassuoli puri o misti con leccio (*Quercus ilex*) o querce caducifoglie che si differenziano in base alla quota e alle condizioni bioclimatiche.

Lo strato arbustivo è caratterizzato dalla presenza di corbezzolo (*Arbutus unedo*), erica arborea (*Erica arborea*), mirto (*Myrtus communis*), fillirea (*Phillyrea latifolia*).

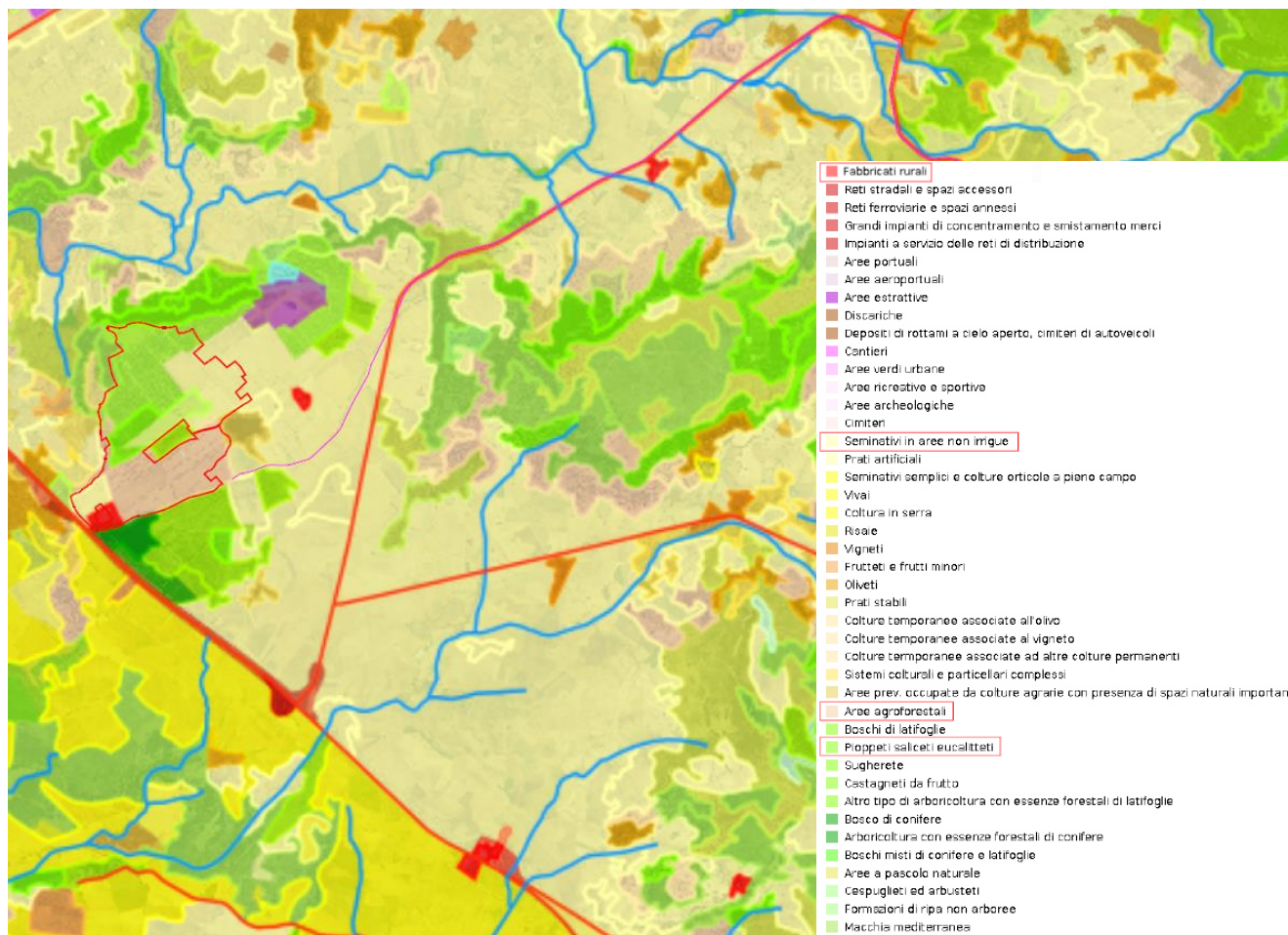
Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo: mesoboschi a *Quercus suber* con *Q. ilex*, mentre nello strato arbustivo sono presenti *Viburnum tinus*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è occupato in prevalenza da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. (fonte: Carlo Blasi et al. "La Vegetazione d'Italia" Palombi Editori).

STATO DEI LUOGHI E COLTURE ATTUALMENTE PRATICATE

Occorre premettere che il territorio del comune di Mogoro in gran parte è oggetto di attività agricole con coltivazione di vigneti e oliveti, seminativi e pascoli.

La pastorizia ha ancora un certo ruolo, insieme alla produzione di latticini di qualità, in particolare il formaggio pecorino.

L'area in questione, infatti, è utilizzata come pascolo dall'imprenditore agricolo che ha in proprietà le pecore; parte dei terreni è utilizzata anche per la produzione di fieno da utilizzare per l'alimentazione delle pecore in estate.



Stralcio Carta Uso del Suolo 2008.

Nonostante in tempi recenti sia attraversata da una profonda crisi, l'agricoltura risulta senza dubbio attività ancora predominante e fattore strategico per il complessivo sviluppo dell'economia del comune. Infatti, rispetto ad una elevata vocazione naturale e a produzioni tipiche tradizionalmente di ottima qualità, il settore è interessato da alcune debolezze strutturali che ne minano la competitività. Tra i tanti sintomi di malessere del settore, giova qui richiamare la scarsa attrazione per le nuove generazioni ed il conseguente invecchiamento degli addetti. Questo fenomeno si accompagna alla scarsa propensione per lo sviluppo di un sano spirito imprenditoriale; l'agricoltura, viene intrapresa per mancanza di alternative valide più che per reale vocazione, sta lentamente assumendo i caratteri dell'economia della sussistenza. Tuttavia, è ben diffusa la percezione che il settore agricolo abbia notevoli possibilità di sviluppo, non solo per

quanto concerne l'attività agro-pastorale e la trasformazione dei prodotti locali, ma anche per produzioni di qualità e tipiche quali olio, vino, carciofo spinoso sardo, liquori da specie autoctone (mirto e non solo, elicriso, corbezzolo, etc.), miele. Le Amministrazioni Comunali hanno l'opportunità di innescare azioni in grado di rilanciare il settore agricolo, tenuto conto che il potenziale delle risorse naturali (clima, suoli, biodiversità, etc...), culturale ed umano può garantire uno sviluppo del settore sostenibile in termini sia biofisici sia socioeconomici. Per perseguire questi obiettivi, è necessario concepire una strategia di "aggressione" dei problemi che finora hanno costituito i limiti allo sviluppo del settore. Tra questi, taluni – come l'eccessiva frammentazione fondiaria- sono di difficile soluzione e comunque richiedono tempi ed investimenti difficilmente perseguibili anche a medio termine. D'altra parte, il contesto territoriale è tale che lo sviluppo del settore agricolo presenta forti legami strutturali con le politiche di protezione dell'ambiente, di valorizzazione dei paesaggi locali e del sistema dei beni storico-culturali. È evidente come l'integrazione dei precedenti settori di sviluppo possa produrre un aumento di ricchezza complessiva –in termini di reddito e di impiego- di gran lunga superiore alla somma dei singoli contributi presi per ciascun sotto settore.

L'abitato di Mogoro è collocato su un altipiano a 135 metri sul livello del mare. Il suo territorio è adagiato sul versante meridionale dei contrafforti vulcanici dell'Archi e conta una popolazione di circa 5000 abitanti. Ubicato nell'estrema porzione meridionale della provincia di Oristano, confina con Masullas a nord, con Gonnostramatza e Collinas ad est, con Sardara a sud-est, con Pabillonis a sud, con S. Nicolò d'Arcidano a sud-ovest ed infine con Uras ad occidente. La regione geografica d'antica appartenenza, all'interno dello storico Giudicato d'Arborea, è denominata Parte Montis.

Il clima di Mogoro è tipicamente mediterraneo, influenzato in parte dalla vicinanza con il mare, con estati calde e inverni miti e umidi.

14. CARATTERISTICHE FISICHE DELL'AREA (TOPOGRAFIA, GEOLOGIA, IDROLOGIA)

La geomorfologia dell'area vasta è ascrivibile ad una morfologia collinare articolata, le cui quote più elevate non superano i 500 metri. La maggior parte di questi rilievi sono modellati sulle calcareniti, calciruditi e talora su litologie vulcaniche. La relativa uniformità dell'altezza dei rilievi, che aumenta gradatamente verso Est, ed il fatto che alla medesima quota si rinvengono formazioni di età differente, suggeriscono che in passato questo settore sia stato caratterizzato da un'estesa superficie di spianamento.

La morfologia attuale sarebbe il risultato della progressiva dissezione di questo altipiano da parte delle acque dilavanti e dei corsi d'acqua. I corsi d'acqua principali ed in particolare il Riu d'Ottava a N, il Riu Mascari al centro e il Riu Mannu nel settore meridionale hanno disseccato profondamente il rilievo, generando in corrispondenza delle formazioni calcaree profonde gole delimitate da pareti verticali e sub-verticali.

15. QUALITÀ DELLE RISORSE NATURALI DELL'AREA

Le componenti naturalistiche ed antropiche potenzialmente interessate dalla realizzazione, dal funzionamento e dalla dismissione dell'impianto agrivoltaico, sono state analizzate

approfonditamente nell'allegata relazione SIA, che ha valutato la relazione e le interferenze tra queste ed il sistema ambientale nella sua globalità.

Le componenti ed i fattori ambientali considerati, sono stati così intesi:

- a) atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- b) ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- c) suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- d) vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- e) ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- f) salute pubblica: campi elettromagnetici, rumore e vibrazioni;
- g) paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Per quanto riguarda infine la posizione delle centraline di rilevamento della qualità dell'aria nell'area di interesse si è fatto riferimento alle seguenti stazioni: CENOR1 e CESGI1, ubicate rispettivamente nel comune di Oristano e Santa Giusta, ed una di traffico, CENOR2, a Oristano.

La stazione CESGI1 è la stazione più rappresentativa e fa parte della Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria.

In definitiva nel territorio considerato si registra, per quanto si può dedurre dai dati forniti dalla rete, un inquinamento entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati, con l'eccezione dell'ozono, che fa registrare un elevato numero di superamenti del valore bersaglio;

L'approvvigionamento idrico in Sardegna è ottenuto principalmente tramite le acque superficiali, mentre sono minori i volumi utilizzati derivanti da acque sotterranee ed è ancora modesto l'uso di acque non convenzionali (acque reflue, acque salmastre).

Le risorse idriche superficiali della Sardegna sono strettamente legate agli apporti pluviometrici che sono quelli caratteristici del regime pluviometrico dell'Isola caratterizzato da un periodo umido autunno-invernale e da un asciutto primaverile-estivo. Le precipitazioni negli ultimi due decenni sono entrate in un trend decrescente ancora in corso, con afflussi ridotti anche del 20-30% rispetto al valore medio annuo del periodo 1922-75 e conseguente riduzione dei deflussi superiore al 50%.

Tale fenomeno si inserisce in un quadro geografico più ampio, che investe soprattutto i territori gravitanti sul Mediterraneo Occidentale e soprattutto Meridionale, nei quali si registra ormai da alcuni decenni una netta tendenza alla diminuzione delle precipitazioni e, in modo più marcato, dei deflussi.

Per quanto riguarda le fonti d'inquinamento diffuso presenti sul territorio, la pratica agricola costituisce una forma d'inquinamento della componente suolo dovuto all'utilizzo di fertilizzanti, che permettono di incrementare il raccolto, e di fitofarmaci, che consentono di difendere le colture dagli agenti infestanti. Il sito scelto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico ricade in

un'area sensibile alla desertificazione. La relazione SIA ha condotto alla conclusione che il progetto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico risulta completamente appropriato nel contesto territoriale in quanto le trasformazioni che introduce sull'attuale contesto paesaggistico non sono tali da pregiudicarne l'attuale qualità, ovvero risultano compatibili con il presente assetto.

Effetti fisici:

La realizzazione dell'impianto non prevede alcuna alterazione diretta dell'habitat dovuta a estirpazione diretta della vegetazione con i conseguenti effetti sulla flora e la fauna, in quanto dovrà garantire la sostenibilità dell'intervento e in particolare modo l'uso del fondo agricolo, nonché il miglioramento dello stesso a mezzo di un rewamping agricolo capace di sposare la sempre maggiore richiesta di energia pulita con quella di prodotti agricoli di qualità sempre maggiormente richiesti dal mercato nazionale ed internazionale. Inoltre, l'alberatura perimetrale che funge da schermatura visiva dell'impianto, svolgerà anche una azione di ulteriore riparo e alimentazione per le specie autoctone anche dell'avifauna, per gli insetti pronubi, migliorando di fatto la biodiversità dell'area e i servizi ecosistemici forniti dalla vegetazione.

Creazione di barriere:

Una delle principali azioni a favore della salvaguardia dell'habitat naturale in cui l'impianto si inserisce è quella di predisporre una recinzione perimetrale di protezione che sia sollevata dal terreno in modo da non creare una barriera fisica che impedisca i liberi spostamenti delle specie terrestri tipiche del luogo, che generalmente ripercorrono con frequenza le stesse piste all'interno del proprio territorio.

Effetti chimici:

Non si registra alcun effetto chimico quali alterazioni delle concentrazioni di nutrienti, immissione di idrocarburi e i cambiamenti di pH che provocano una grave contaminazione da metalli pesanti in nessuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto.

La cura delle specie di nuovo impianto, qualora si rendesse necessaria, sarà condotta con prodotti biologici e con l'uso di insetti, acari e funghi antagonisti dei parassiti.

Effetti biologici sulla flora:

Un problema di vasta significatività che si verifica di frequente concerne l'immissione di piante non autoctone, che introducono una serie di problemi potenziali nei confronti della flora presente nel territorio. In fase di progetto quindi si è provveduto a specificare che gli elementi vegetali che comporranno la siepe perimetrale di schermatura saranno scelti tra quelli specifici dei luoghi, nell'ambito di una riqualificazione paesaggistico-ambientale delle aree più intensamente coltivate e usate a pascolo tramite la rinaturalizzazione con l'obiettivo di risanare la biodiversità, ripristinando la vegetazione naturale potenziale dell'area, tramite la ricostruzione di biocenosi relitte e di ecosistemi paranaturali, riferiti ad una presunta vegetazione climax. Altre problematiche sono associate al maggiore impiego di pesticidi e all'inserimento di nuove varietà genetiche di specie già presenti sul territorio, con il rischio conseguente di alterare gravemente la struttura genetica delle specie locali: per queste ragioni è previsto nel progetto che le cure colturali, in particolare la lotta ai parassiti, avverrà solo se necessaria ed esclusivamente con metodi biologici e con l'uso di insetti e funghi antagonisti, in modo da non immettere nell'ambiente sostanze potenzialmente nocive e pericolose.

Quanto al possibile inquinamento genetico delle specie di nuovo impianto, si cercheranno produttori locali che utilizzino ecotipi locali.

Effetti biologici sulla fauna:

Non si registra alcun effetto biologico sulla fauna in nessuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto, pertanto, non si prevede la perdita di alcun habitat di interesse faunistico.

Al contrario, la fascia perimetrale di mitigazione potrà offrire alla fauna locale, avifauna e microfauna comprese, aree significative di alimentazione e nidificazione.

Potenziali effetti sul paesaggio:

L'introduzione dell'impianto nel contesto territoriale prescelto, alla luce di quanto analizzato all'interno dello SIA, produce un effetto sul paesaggio estremamente basso. L'impatto visivo analizzato tramite foto inserimento in corrispondenza dei punti ritenuti sensibili, definiti tali in virtù delle indagini specifiche effettuate sui valori paesaggistici dell'area, è risultato essere minimo e il campo agrivoltaico ben inserito nel contesto. Le caratteristiche cromatiche e dimensionali del parco agrivoltaico concorrono ad un suo corretto inserimento nel mosaico delle tessere di paesaggio preesistenti, in una configurazione scenica complessiva che risulta invariata per l'osservatore.

16. ANALISI DEL PATRIMONIO STORICO, ARCHITETTONICO ED ARCHEOLOGICO

16.1 Ambiti di Paesaggio Provinciale

Ai fini dell'analisi degli Ambiti di Paesaggio si sceglie di far riferimenti al PIANO URBANISTICO PROVINCIALE - PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE analogo al Piano Urbanistico Provinciale (L.R. 45/89) è lo strumento di pianificazione di area vasta attraverso cui la Provincia definisce le linee fondamentali di assetto del territorio e mediante il quale attua il coordinamento dei piani e degli interventi di livello comunale, sub-comunale ed inter-comunale. Attualmente, pur avendoci comunicato direttamente dal responsabile dell'Ufficio.

Pianificazione, non esiste ancora un Piano adottato, ma è in corso la fase di scoping nell'ambito della procedura di V.A.S. è stato possibile consultare i dati dello stesso.

I principali lineamenti che il Piano urbanistico provinciale intende perseguire possono essere descritti nelle seguenti posizioni:

- Assegnare ad ogni porzione del territorio una specifica qualità urbana;
- Rintracciare per ogni zona del territorio una sistemazione soddisfacente in un'ottica di sviluppo del territorio;
- Esaltare gli aspetti salienti e trainanti di ogni singolo centro interfacciandolo con un quadro generale programmatico d'insieme;

Per la determinazione di questo nuovo modello sono state assunte alcune opzioni di base (opzioni culturali) che delineano, in un quadro di coerenza con lo Statuto dell'Ente, le direttrici di politica territoriale e costituiscono sia i fondamenti del metodo del Piano, sia i criteri di verifica di coerenza rispetto al Piano delle azioni programmatiche dei soggetti locali:

- assunzione di un concetto di urbanità diffusa sull'intero territorio (città reticolare), legato alla capacità di coinvolgere in un processo di crescita urbana gli indizi di vitalità presenti nel territorio; assunzione dell'ambiente - inteso come natura e storia - quale nucleo

centrale dell'intero progetto di territorio, cui si ricollega un concetto di perequazione ambientale nell'uso delle risorse;

- assunzione di un concetto di equità territoriale, sociale, generazionale.

Il Piano si presenta innanzitutto come un insieme di processi di costruzione di conoscenza articolate in un insieme di Geografie, volte a delineare un modello del territorio comprendenti una geografia delle immagini del territorio. Sulla base di questo quadro conoscitivo (conoscenza di sfondo), il Piano si articola su un dispositivo spaziale costituito da:

- un insieme di componenti (ecologie elementari e complesse), che costituiscono la rappresentazione sistematica dei valori ambientali cui il Piano riconosce rilevanza; un insieme di componenti infrastrutturali (sistemi di organizzazione dello spazio), che individuano i requisiti dei servizi urbani e dei sistemi infrastrutturali e rappresentano le condizioni, a partire dal quadro ambientale, per avviare e sostenere il progetto del territorio;
- un insieme di Campi del progetto ambientale, da intendersi come campi problematici, che individuano aree territoriali caratterizzate da risorse, problemi e potenzialità comuni cui si riconosce una precisa rilevanza in ordine al progetto del territorio.
- Il campo rappresenta l'unità spaziale di base che coinvolge i Comuni interessati e che in ogni caso costituisce una prima rappresentazione delle risorse, dei problemi, delle potenzialità e delle ipotesi di soluzione comuni da affrontare con un processo progettuale unitario.

Il Piano ha un suo dispositivo giuridico costituito da:

- procedimenti di campo, figure che rappresentano il Piano come processo e che coinvolgono in una azione di confronto e cooperazione i differenti soggetti politici per la soluzione di differenti problemi
- accordi di campo, risultati finali dei procedimenti di campo, attraverso i quali i differenti soggetti politici operanti sul territorio concordano le regole di gestione dei processi territoriali nei campi di problemi e di potenzialità
- In riferimento alla sua attuazione, il Piano propone un metodo e alcuni strumenti:
- il piano si costruisce come forma di azione cooperativa permanente per il progetto del territorio. In tale prospettiva, l'adozione del piano ha essenzialmente lo scopo di dare la legittimazione di partenza all'azione politica, che deve poi dispiegarsi attraverso i procedimenti di campo;
- la pianificazione di settore non potrà che dispiegarsi all'interno del piano quale sua naturale specificazione;
- le cosiddette "intese" tra Regione e Provincia, in relazione ad atti di competenza regionale, o i "pareri" potranno essere resi sulla base di argomentazioni territoriali fondate sulla coerenza con il quadro del Piano.

In definitiva, il Piano territoriale di coordinamento provinciale, in relazione ai suoi obiettivi, come piano di area vasta non è più rivolto a fissare obiettivi generali e procedure vincolanti per i decisori di livello locale ma, piuttosto, cerca di offrire strumenti e forme di supporto interattivo ad un'attività che parte da una comprensione approfondita delle risorse ambientali e socioeconomiche del

territorio, realizzata ad una scala il più possibile diffusa, per arrivare ad individuare “scenari” condivisi, capaci di generare pratiche efficaci da parte di una molteplicità di decisori;

- in relazione alle politiche di pianificazione territoriale, richiama l'esigenza di un riassetto istituzionale maggiormente orientato alla valorizzazione della dimensione locale e del territorio come risorsa. Nel Piano ciò viene perseguito attraverso la figura del campo del progetto ambientale e l'avvio di processi di concertazione di campo volti alla gestione di risorse funzionali allo sviluppo.



Inquadramento ambito provincia di Oristano

17. ECOLOGIA DEL PAESAGGIO INSEDIATIVO DEI PROCESSI DI INFRASTRUTTURAZIONE AGRICOLA NEI TERRITORIO

17.1 *Inquadramento generale e relazioni territoriali d'area vasta*

Le aree di sedime dell'impianto, in particolare, si posizionano nella porzione centro-orientale del contesto piano-collinare, delimitata da sistemi orografici montani e da piccoli centri urbani sparsi, nonché dai qualche sistema umido che vi gravita intorno.

18. CARATTERI DESCRITTIVI E PROCESSI TERRITORIALI RILEVANTI

Il paesaggio agrario occupa una preponderante estensione, rilevata dalle grandi superfici coltivate a pascolo e testimoniata dall'importante presenza della filiera agroindustriale dell'allevamento ovino, in particolare, e bovino da latte. Le colture di tipo intensivo interessano soprattutto l'olivicoltura che viene ancora praticata per lo più con i sistemi tradizionali e talvolta la coltivazione del carciofo spinoso sardo. Le aree agricole e i sistemi agroforestali sono diffusi sull'intero territorio fatta eccezione per le superfici con caratteristiche geomorfologiche ed ambientali non adatte ad un utilizzo agricolo.

Sulla base dei dati 2019 pubblicati dalla Regione Autonoma della Sardegna, il Comune di Mogoro è uno dei più importanti della Provincia di Oristano per il numero di capi ovi-caprini allevati, per l'olivicoltura, la viticoltura e la coltivazione del carciofo spinoso sardo.

19. COMPATIBILITÀ CON LO STRUMENTO URBANISTICO REGIONALE

L'analisi della compatibilità con gli strumenti di pianificazione regionale è stata condotta in riferimento alle seguenti normative e strumenti pianificatori:

- Piano di tutela delle Acque
- Piano per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)
- IFFI, inventario dei Fenomeni franosi in Italia, come recepito dalla Regione Autonoma della Sardegna
- L.R. n° 31 del 1989 di istituzione di Parchi Regionali, Riserve Naturali e Monumenti Naturali, nonché delle Aree di Interesse Naturalistico
- D.G.R. 23.10.2001 n° 36/46 sulle aree percorse da incendio
- Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) come approvato con D.G.R. del 5 settembre 2006, n. 36/7
- Piano Regionale delle attività estrattive (P.R.A.E.)
- Delibera G.R. n. 3/25 del 23.01.2018, recante le "Linee guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio".

In relazione alle sopra riportate norme e direttive, non sono emerse cause ostative alla realizzazione dell'impianto in progetto.

20. COMPATIBILITÀ CON LA NORMATIVA NAZIONALE ED EUROPEA

L'analisi della compatibilità dell'intervento con gli strumenti di pianificazione nazionale e sovranazionale è stata condotta in riferimento alle seguenti normative e strumenti pianificatori:

- Convenzione internazionale di Ramsar sulle zone umide, stipulata il 2 Febbraio 1971 e nella quale sono inserite trentotto zone umide italiane otto delle quali si trovano nel territorio sardo
- Direttiva Comunitaria n. 409 del Consiglio delle Comunità Europee del 2 Aprile 1979 (Aree ZPS)
- Direttiva n. 43 del Consiglio delle Comunità Europee del 21 Maggio 1992 (istitutiva delle aree SIC)
- L. n° 394 del 06/12/1991 sulle aree protette
- R.D. n° 3267/23 sul vincolo idrogeologico
- "Testo Unico delle Disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici o superfici d'acqua a pelo libero" reso vigente con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n° 1775
- D. Lgs. 152/2006 sulla tutela dei corpi idrici
- Codice dei beni culturali e paesaggistici D.Lgs. n° 42 del 22/01/2004 (ex T. U. in materia di beni culturali l. n° 490/99)
- Servitù di uso civico

In relazione alle sopra riportate norme e direttive, non sono emerse cause ostative alla realizzazione dell'impianto in progetto.

21. ASPETTI PAESAGGISTICI

L'intervento proposto, che ha come oggetto la realizzazione di un impianto agrivoltaico e delle relative infrastrutture, interessa un'area in un contesto contemplato dallo strumento urbanistico in cui non gravano vincoli di tutela di tipo paesaggistico.

L'intervento progettuale contempla essenzialmente interventi di posizionamento dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di sostegno e componenti elettriche, non sono pertanto previste opere murarie, ad esclusione della nuova cabina elettrica che è considerata comunque un vano tecnico.

Per una disamina puntuale della vincolistica ambientale si rimanda alla relazione sugli effetti ambientali allegata al progetto.

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto agrivoltaico (fascia di larghezza media pari a 8 m., mai inferiore a 5 m., a Nord-Est una fascia molto ampia). Come meglio dettagliato nei paragrafi seguenti, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea, si è scelto di impiantare una fascia di vegetazione di macchia mediterranea.

La scelta è stata dettata dall'esigenza di migliorare la dotazione naturalistica del sito, in modo da creare macchie continue di vegetazione autoctona che possano funzionare da rifugio zone di alimentazione e nidificazione per la microfauna e l'avifauna in un'area in cui la vegetazione spontanea è molto scarsa.

L'intervento si svilupperà su una fascia perimetrale di 5,5 ettari circa, con la messa a dimora di specie arboree (*Quercus suber*, *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Cercis siliquastrum*, *Fraxinus angustifolia*), arbustive (*Arbutus unedo*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus pyraister*, *Olea oleaster*, *Juniperus oxycedrus*, *Malus sylvestris*).

A completamento dell'intervento si procederà alla semina (idrosemina) di specie erbacee e mellifere che possano implementare la presenza delle api selvatiche sul sito: queste, infatti, rappresentano un indicatore importante della qualità ambientale e potrebbero utilizzare sia il prato naturale all'interno dell'impianto, sia la fascia perimetrale per il pascolo e per l'eventuale produzione di miele che rappresenterebbe un'integrazione al reddito per l'imprenditore agricolo. La cura dei nuovi impianti arborei e arbustivi consisterà nell'irrigazione estiva solo per i primi anni dall'impianto, trascorsi i quali le piante avranno attecchito e saranno in grado di alimentarsi in autonomia.

22. CARATTERI CLIMATOLOGICI

Durante i sopralluoghi effettuati nel mese di luglio 2023 sono state individuate le componenti ambientali da tenere in considerazione nell'analisi del sistema territoriale in cui si andrà ad inserire l'impianto, in modo da valutarne la portata sia in relazione alla normativa vigente in materia di valutazione di impatto ambientale, sia in relazione alle caratteristiche del sito in esame.

La verifica della localizzazione dei siti è stata condotta sui siti consultati il giorno 31 luglio 2023:

http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=IGM_25000 (portale cartografico nazionale per siti Natura 2000, Aree protette, IBA e Ramsar);

<https://natura2000.eea.europa.eu/expertviewer/> (portale Natura 2000 comunità europea per siti Natura 2000);

<https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe> (portale Regione Sardegna per Aree Naturali Protette, Natura 2000, IBA, Aree Incendiate, Alberi monumentali)

SISTEMA DELLE AREE PROTETTE E ALTRI ASPETTI NATURALISTICI

La verifica della localizzazione dei siti è stata condotta sui siti consultati nel 2023:

http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=IGM_25000 (portale cartografico nazionale per siti Natura 2000, Aree protette, IBA e Ramsar);

<https://natura2000.eea.europa.eu/expertviewer/> (portale Natura 2000 comunità europea per siti Natura 2000);

<https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe> (portale Regione Sardegna per Aree Naturali Protette, Natura 2000, IBA, Aree Incendiate, Alberi monumentali)

Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia di intervento per la conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea per la tutela di habitat e specie classificati come di interesse comunitario, ai sensi delle Direttive Europee 79/409/CEE e ss.mm.ii. relativa alle specie ornitiche (Direttiva Uccelli), e 92/43/CEE e ss.mm.ii., relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat).

Con riferimento alla Rete Natura 2000, costituita dai Siti di importanza Comunitaria (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, dalle medesime aree trasformate in Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ai sensi dell'articolo 4 della Direttiva Habitat e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

È stato verificato che l'area interessata dal campo fotovoltaico e dalla sottostazione elettrica si colloca all'esterno e a distanza superiori ai 6 km dagli elementi delle reti delle aree Natura 2000 (SIC, ZSC e/o ZPS). Il cavidotto di connessione alla S.E. di Sanluri, il cui sviluppo è previsto per la gran parte sulla rete stradale esistente, è collocato a una distanza dal Sito ZPS ITB043056 Giara di Siddi, che nel punto di massimo avvicinamento è di circa 360 m. Lo sviluppo delle opere di connessione in cavidotto presso la viabilità stradale in asfalto esistente, l'assenza di interazioni ecologiche, la collocazione geografica esterna definiscono una situazione di assenza di interazioni potenziali con la Rete Natura 2000.



Nell'immagine tratta dal visualizzatore Natura 2000 Viewer (europa.eu), si osserva l'area di progetto (in rosso) è collocata all'esterno di qualsiasi tipologia di sito della rete Natura (SIC(ZSC e/o ZPS), definendo un avvicinamento a circa 360 m dal Sito ZPS ITB043056 Giara di Siddi che nel punto di massimo avvicinamento è di circa 360 m e non definendo interazioni potenziali di alcun genere.

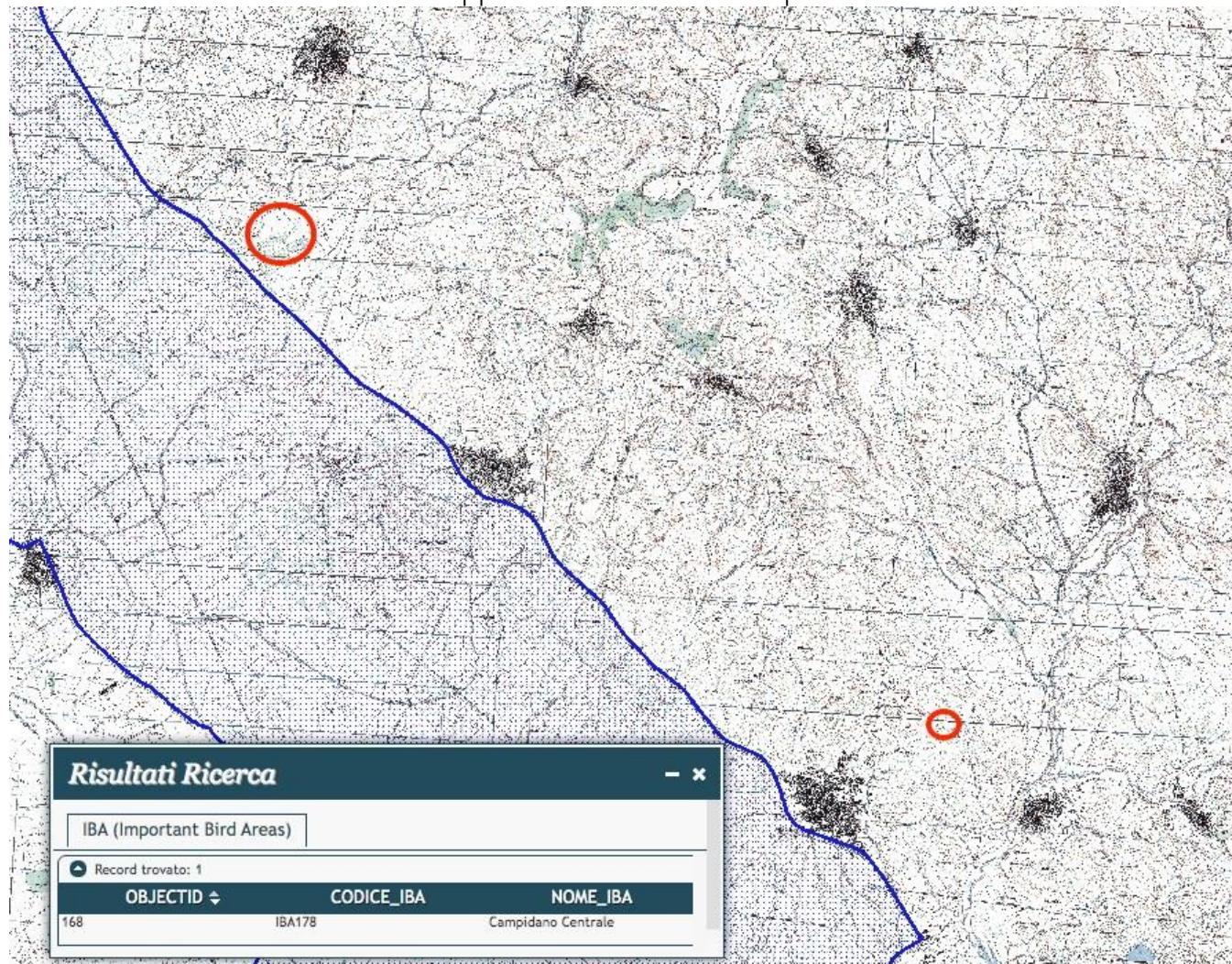
22.1 IBA

Con riferimento alle Important Bird Areas o IBA, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International, finalizzato a individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Considerato che le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri ai sensi della Direttiva Uccelli.

Ciascun sito IBA per essere riconosciuto come tale, deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche: (a) ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale; (b) fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide); (c) essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

E' stato verificato che l'area interessata dall'intervento si colloca all'esterno di aree IBA (Important Birds Areas). L'area di progetto (in rosso in alto) e la sottostazione elettrica (in rosso in basso) si

collocano all'esterno del sito IBA 178 Campidano Centrale (retino blu = IBA) risultando separate da una fascia territoriale che include il tracciato della SS 131 Carlo Felice. Analogamente il cavidotto di connessione si sviluppa in un ambito completamente in esterno alle IBA.



Nell'immagine tratta dal visualizzatore pnc,minambiente.it si osserva che l'area di progetto (in rosso in alto) e la sottostazione elettrica (in rosso in basso) si collocano all'esterno del sito IBA 178 Campidano Centrale (retino blu = IBA) che risulta separata dall'area in esame dal tracciato della SS 131 Carlo Felice. Analogamente il cavidotto di connessione si sviluppa in un ambito territoriale completamente in esterno.

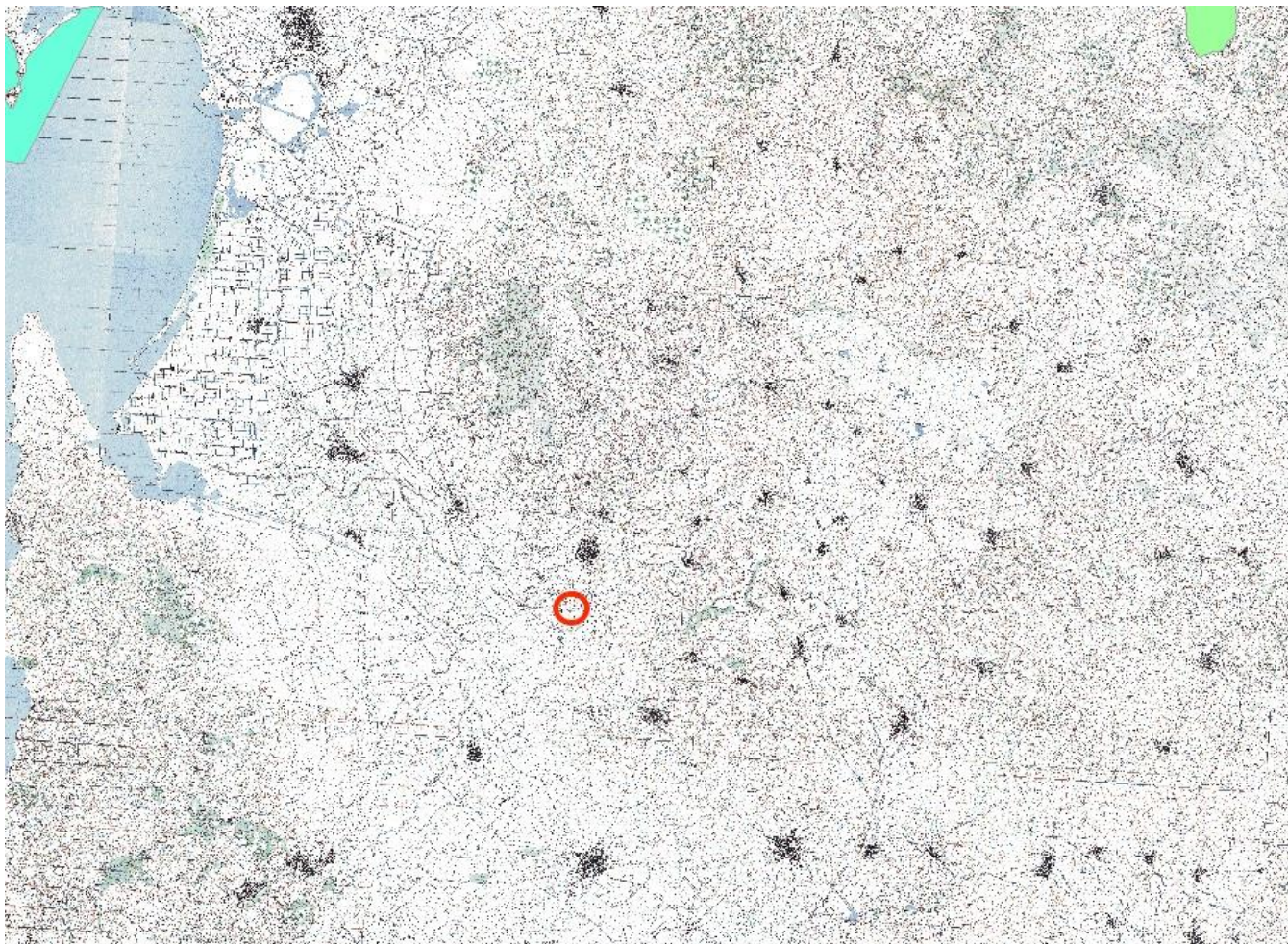
Aree Naturali Protette

Con riferimento alle Aree Naturali Protette istituite ai sensi della seguente normativa:

la Legge 394/91 (Legge Quadro sulle Aree Protette), che individua aree naturali protette nazionali (Parchi nazionali, Riserve naturali statali e Aree Marine Protette) e aree naturali protette regionali (Parchi naturali regionali);

la Legge Regionale della Sardegna 31/1989 che disciplina il sistema regionale dei parchi, delle riserve, dei monumenti naturali, nonché delle altre aree di rilevanza naturalistica ed ambientale di rilevanza regionale.

E' stato verificato che il sito di intervento si colloca all'esterno e a una distanza di oltre 35 km dalle Aree Naturali Protette nazionali e regionali più vicine. In direzione Nord Ovest si localizza l'Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre (EUAP0951), mentre a Nord Ovest si localizzano le prime propaggini del Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu (EUAP0944).



Nell'immagine tratta dal visualizzatore pnc, minambiente.it si osserva che l'area di progetto (in rosso) si colloca a una distanza superiore ai 35 km dall'Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre (EUAP0951 in celeste) e dalle prime propaggini del Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu (EUAP0944 in verde chiaro)

Aree Ramsar

Con riferimento alla Convenzione Ramsar relativa alle zone umide di importanza internazionale, in particolare quali habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971, sottoscritto nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- International Wetlands and Waterfowl Research Bureau) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International

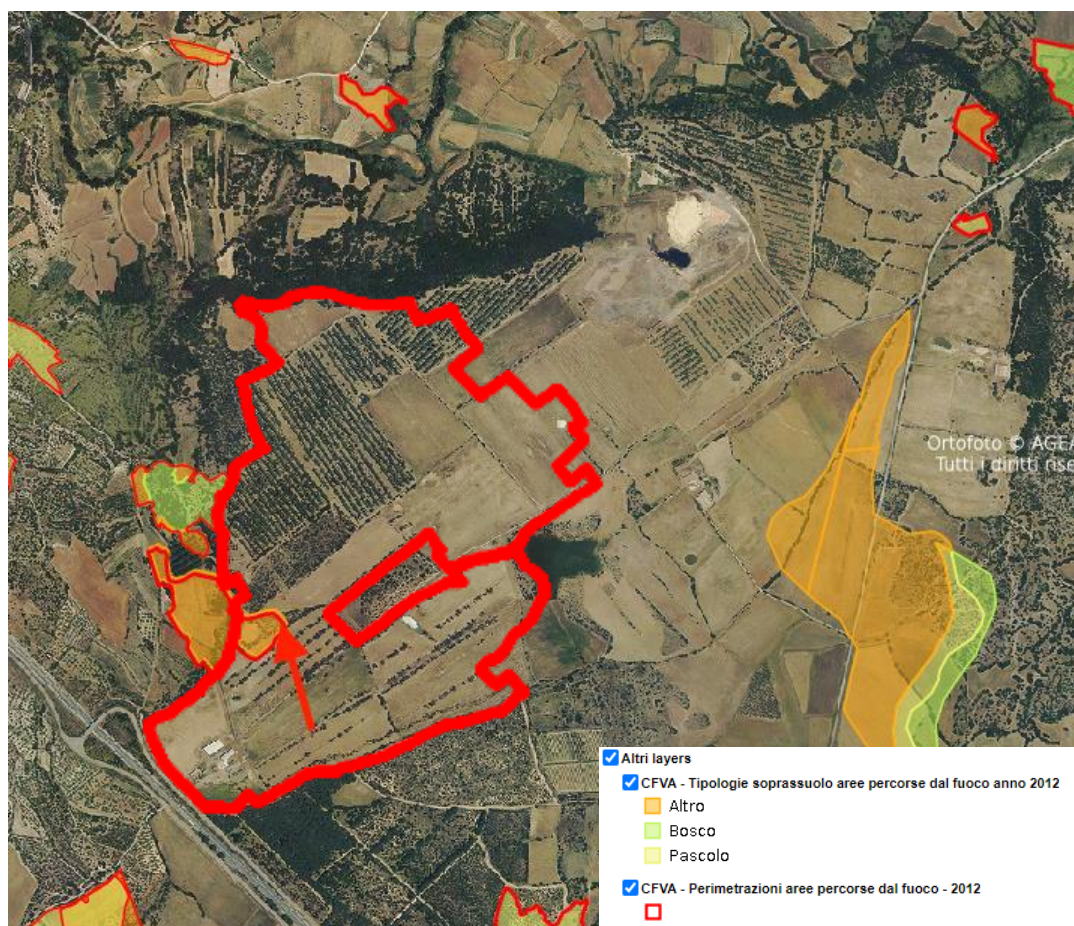
Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird Preservation). Ovvero con riferimento alle zone umide della Sardegna identificate e classificate come Aree Ramsar.

È stato verificato che l'area interessata dall'intervento si colloca all'esterno e a grande distanza da aree "Ramsar" di particolare interesse per l'avifauna migratoria.

Aree Incendiate

Con riferimento alla situazione leggibile sul sito <https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe> alla data sopra indicata, l'area di progetto risulta essere stata parzialmente interessata dai perimetri cartografati che descrivono le aree incendiate nella Regione.

L'area risulta parzialmente ricompresa nel poligono cartografato e riferito all'incendio del 22 luglio 2012, con un incendio che ha percorso 4,7 ha, solo per una quota parte interna al perimetro dell'area in esame.



Informazioni sull'elemento

CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2012

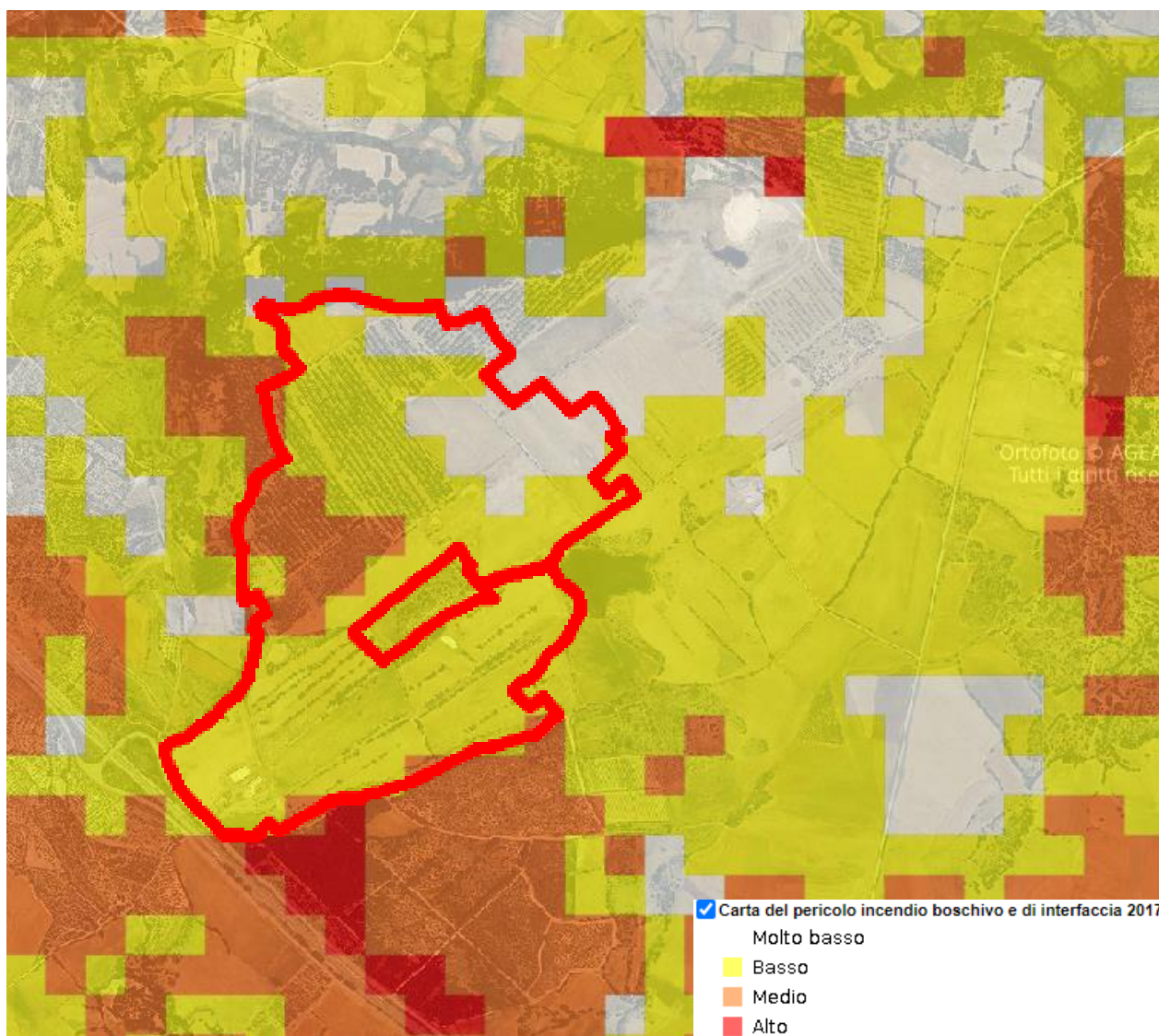
Name ▲	Value
AREA	4.7
COMUNE	MOGORO
DATA	2012-07-22
IDFEATURE	1219
LOCALITA	PERDIANA
NUMEROINCENDIO	26
PROVINCIA	ORISTANO
STAZIONEFORRESTALE	MARRUBIU
STIR	OR

CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2012

Ortofoto 2019

Sito di progetto rispetto alle aree incendiate riportate alla data del 07 agosto 2023 nel portale cartografico regionale: l'intera area è stata parzialmente percorsa dal fuoco il 22 luglio 2012 (indicato con freccia rossa) (stralcio tratto da <https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale>)

Sussiste un "pericolo" significativo, di livello variabile, comprendendo le categorie: alto, medio, basso o molto basso (il progredire dei cambiamenti climatici in atti potrebbero mutare in senso non positivo dette valutazioni).



Carta del pericolo incendio boschivo e di interfaccia 2017 (stralcio tratto da <https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale>).

22.2 Alberi monumentali

In base alla definizione riportata nel glossario della relazione generale del Piano Paesaggistico Regionale “Gli Alberi monumentali sono piante notevoli per le dimensioni (altezza, diametro, circonferenza), il portamento, proiezione della chioma, e l’età presunta in rapporto alle caratteristiche delle singole specie forestali. Concorrono a determinarne lo stato di albero monumentale anche la localizzazione indipendentemente da altri aspetti (alberi su roccia, su nuraghi) quando contribuiscono a caratterizzare e dare suggestione ai luoghi.”

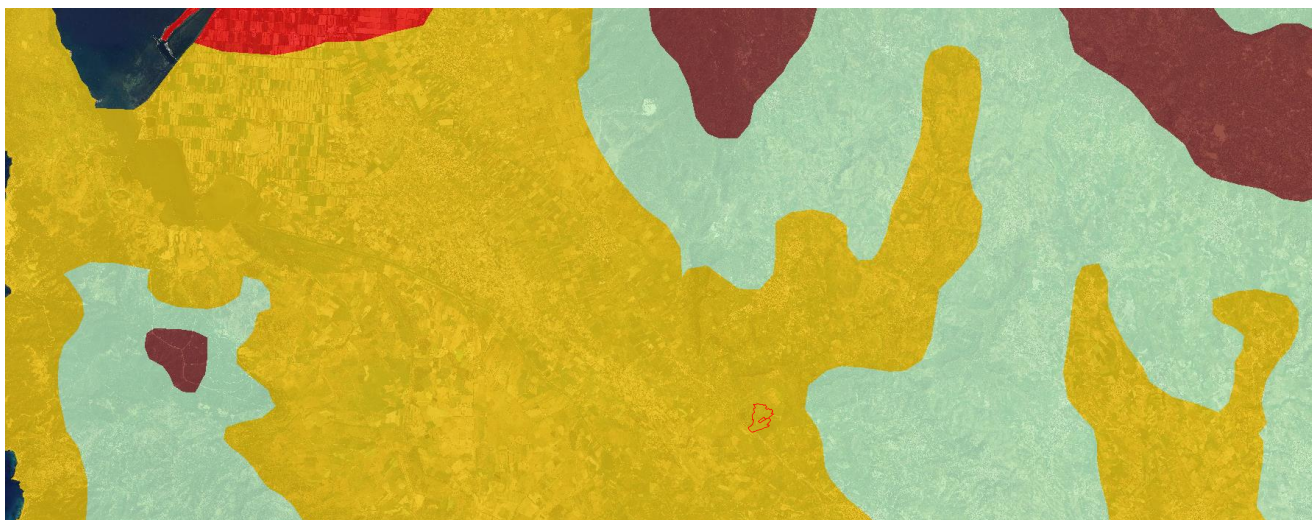
Con riferimento alla situazione leggibile sul sito <https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale> alla data sopra indicata, non risultano alberi monumentali segnalati nel sito di progetto.

22.3 Area vasta: aspetti naturalistici

La verifica della localizzazione dei siti è stata condotta sui siti consultati il giorno 31 luglio 2023 (vedi § precedente per i link) con l'aggiunta del sito web di Carta della Natura (<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/>).

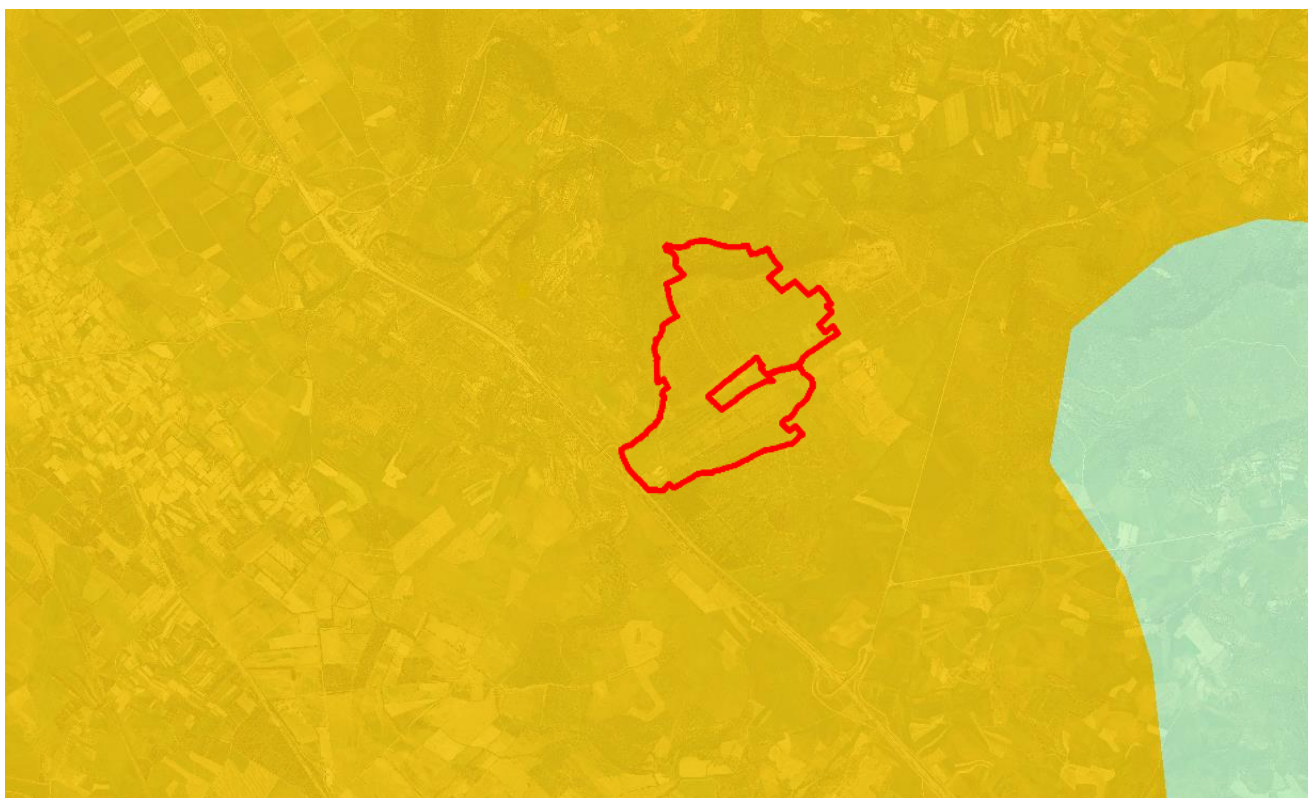
22.4 Fitoclima

L'area di progetto si colloca in un macroclima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico, dello Ionio e delle isole maggiori; discreta presenza anche nelle regioni del medio e alto Tirreno (Mesomediterraneo/termomediterraneo, secco subumido).



Stralcio della Carta Fitoclimatica d'Italia dal sito

(http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=IGM_25000).





Stralcio della Carta Fitoclimatica d'Italia dal sito


(http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=IGM_25000).


CLASSE


- Clima mediterraneo oceanico debolmente di transizione presente nelle pianure alluvionali del medio e alto Tirreno; presenze significative nelle aree interne delle isole maggiori (Mesomediterraneo subumido)
- Clima mediterraneo oceanico delle pianure alluvionali del medio e basso Tirreno e dello Ionio; presente anche nella L- zona orientale della Sicilia (Termomediterraneo/Mesomediterraneo subumido)
- Clima mediterraneo oceanico dell'Italia meridionale e delle isole maggiori, con locali presenze nelle altre regioni tirreniche (Termonnediterraneo/Mesomediterraneo/Inframediterraneo secco/subumido)
- Clima mediterraneo oceanico di transizione delle aree di bassa e media altitudine del Tirreno, dello Ionio e delle isole maggiori al contatto delle zone montuose (Mesomediterraneo/Termotemperato umido/subumido)
- Clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico dello Ionio e delle isole maggiori; discreta presenza anche nelle regioni del medio e alto Tirreno (Mesomediterraneo/termomediterraneo secco-subumido)


- 
 Clima semicontinentale-oceanico di transizione delle valli interne dell'Appennino centro-meridionale


- 
 Clima temperato dell'Italia settentrionale, presente nelle pianure alluvionali orientali e nelle pianure e valli moreniche della parte centrale (Mesotemperato/Supratemperato umido)


- 
 Clima temperato oceanico del settore alpino, centrale ed occidentale, localmente presente nelle alte montagne dell'appennino e della Sicilia (Criorotemperato ultraiperumido/iperumido)


- 
 Clima temperato oceanico di transizione ubicato prevalentemente nei rilievi pre-appenninici e nelle catene costiere ben rappresentato anche nei rilievi di Sicilia e Sardegna (Mesotemperato/Mesomediterraneo umido/iperumido)


- 
 Clima temperato oceanico localizzato lungo tutto l'arco Appenninico e localmente nelle Alpi liguri. Presente anche nelle aree pi? elevate delle isole (Supratemperato/Mesotemperato iperumido/umido)


- 
 Clima temperato oceanico ubicato in tutto il settore alpino (Orotemperato iperumido)


- 
 Clima temperato oceanico ubicato prevalentemente lungo l'appennino centro-meridionale, nella catena costiera calabrese e nelle alte montagne della Sicilia e Sardegna (Supratemperato iperumido)


- 
 Clima temperato oceanico ubicato prevalentemente lungo tutta la dorsale appenninica e localmente nelle alte montagne della Sicilia (Supratemperato ultraiperunido-iperunido)


- 
 Clima temperato oceanico/semicontinentale di transizione dell'entroterra marchigiano, abruzzese e toscano; presente nelle aree a contatto con i primi contrafforti in Liguria (Mesotemperato/Mesonmediterraneo subumido)


- 
 Clima temperato oceanico-semicontinentale delle aree collinari interne dell'Italia centrale (Mesotemperato subumido/umido)


- 
 Clima temperato oceanico-semicontinentale di transizione delle aree costiere del medio Adriatico, delle pianure interne di tutto il pre-appennino e della Sicilia (Mesotemperato-Mesomediterraneo umido-subumido)


- 
 Clima temperato oceanico-semicontinentale localizzato nelle pianure alluvionali del medio Adriatico, sui primi rilievi di media altitudine del basso Adriatico, nelle vallate interne dell'Italia centro-settentr. ed in Sardegna (Mesotemp. umido/subumido)


- 
 Clima temperato oceanico-semicontinentale ubicato prevalentemente lungo l'appennino centro-settentrionale e localmente lungo le alpi liguri (Supratemperato iperumido/ultraiperumido)


- 


Clima temperato oceanico-semicontinentale ubicato prevalentemente nel pre-appennino adriatico e nelle zone montuose interne tirreniche; localmente presente nelle aree montuose della Sardegna (Supratemperato/Mesotemperato umido/iperumido)
- 


Clima temperato semicontinentale delle valli interne dell'Appennino centro-settentrionale e Alpi occidentali (Supratemperato umido-subumido)
- 


Clima temperato semicontinentale localizzato principalmente nelle vallate alpine occidentali e centrali (Supratemperato umido/iperumido)
- 


Clima temperato semicontinentale ubicato prevalentemente nel settore alpino occidentale ed orientale (Supratemperato/Orotemperato umido-subumido/iperumido)
- 

Clima temperato semicontinentale-oceanico del settore prealpino ed alpino (Supratemperato /Orotemperato iperumido-ultraiperumido)
- 

Clima temperato semicontinentale-oceanico localizzato prevalentemente nelle aree di media altitudine di tutto l'arco appenninico con esposizione adriatica (Supratemperato/Mesotemperato umido)
- 

Clima temperato semicontinentale-subcontinentale localizzato esclusivamente nell'Italia settentrionale. Nella parte occidentale e centrale in aree di lieve altitudine, in pianura nella parte orientale (Supratemperato iperumido/umido)
- 

Clima temperato subcontinentale dell'Italia settentrionale, presente nella media e alta Pianura Padana, nelle pianure moreniche occidentali e localmente orientali (Supratemperato/Mesotemperato umido-subumido)
- 

Clima temperato subcontinentale della Pianura Padana e delle pianure alluvionali contigue (Supratemperato umido-subumido)
- 

Clima temperato subcontinentale/semicontinentale delle pianure alluvionali dell'Italia settentrionale e delle aree collinari interne del medio-alto Adriatico (Supratemperato/Mesotemperato umido-subumido)

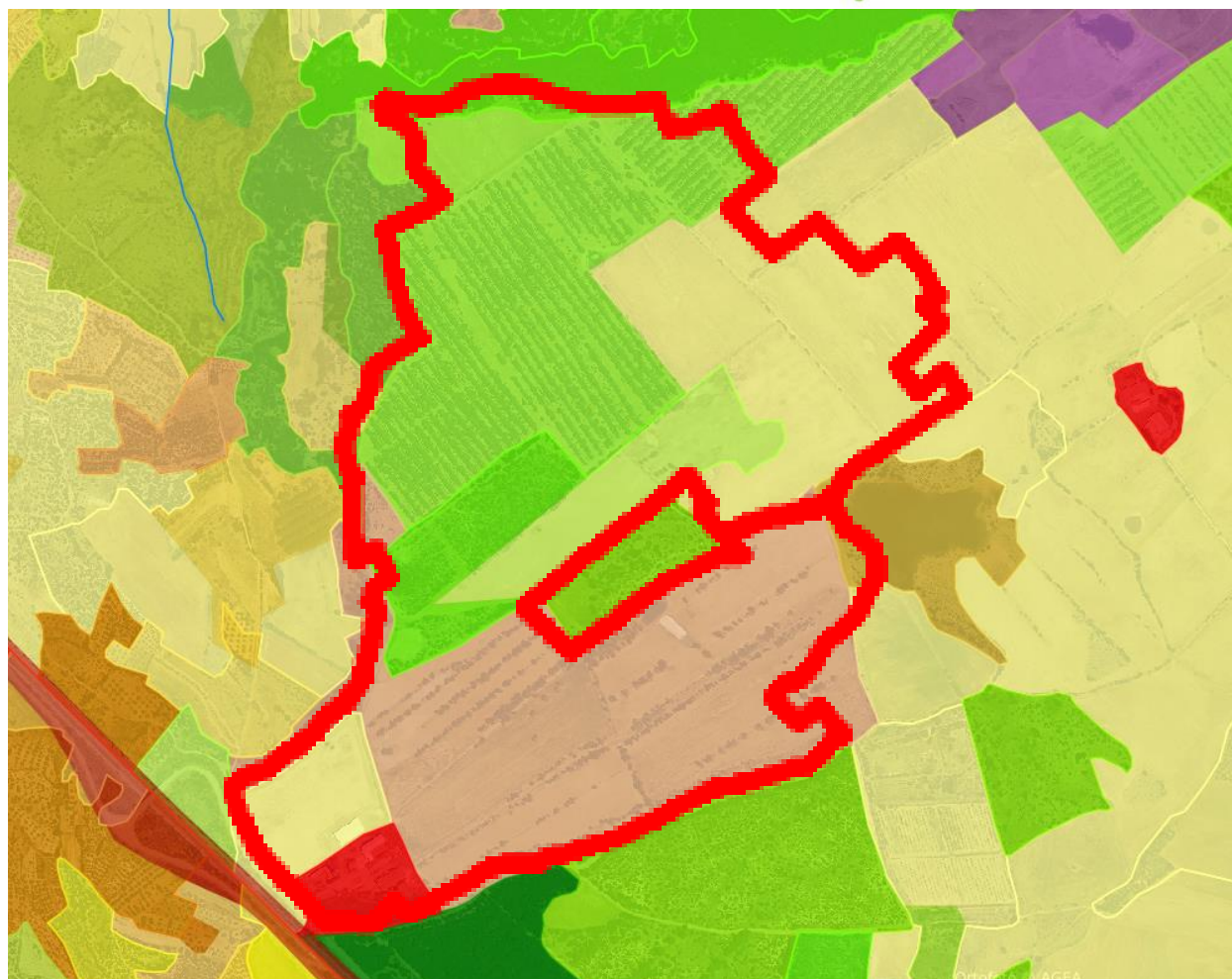
22.5 Uso del Suolo

Secondo la carta dell'uso del suolo 2008 riportata nel portale cartografico regionale (http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=IGM_25000) l'area di progetto rientra in diverse categorie di uso del suolo:

- “seminativi in aree non irrigue” codice 2111 (giallo chiaro nell'immagine che segue);
- “pioppeti saliceti eucalitteti” codice 31121 (verde “medio” nell'immagine che segue);
- “aree a ricolonizzazione naturale” codice 3241 (verde chiaro nell'immagine che segue”;
- “aree agro forestali” codice 244 (marrone chiaro nell'immagine che segue);
- “fabbricati rurali” codice 1122 (rosso nell'immagine che segue).

I poligoni codice 31121 sono di due tipi, differenziandosi su alcuni attributi secondari, ma comunque riferiti a formazioni boschive da impianto. Non vi è tuttavia una adeguata rappresentazione della realtà: in alcuni poligoni così cartografati si rileva la presenza di macchia mediterranea autoctona e non elementi derivati da impianto, mentre le piantagioni arboree effettivamente rilevate erano costituiti da fasce di leccio (*Quercus ilex*). Un'area a prato-pascolo risulta inoltre cartografata come zona alberata.

Le formazioni di eucalipto, ben rappresentate nell'area sono invece rintracciabili - in filari derivati da impianto - nelle “aree agro forestali” codice 244 (marrone chiaro nell'immagine che segue). I due laghetti interni all'area di studio non sono stati cartografati.



L'area di progetto si colloca in aree classificate come seminativi, solo marginalmente come aree a pascolo e cespuglieti di ricolonizzazione
(stralcio tratto da http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=IGM_25000).

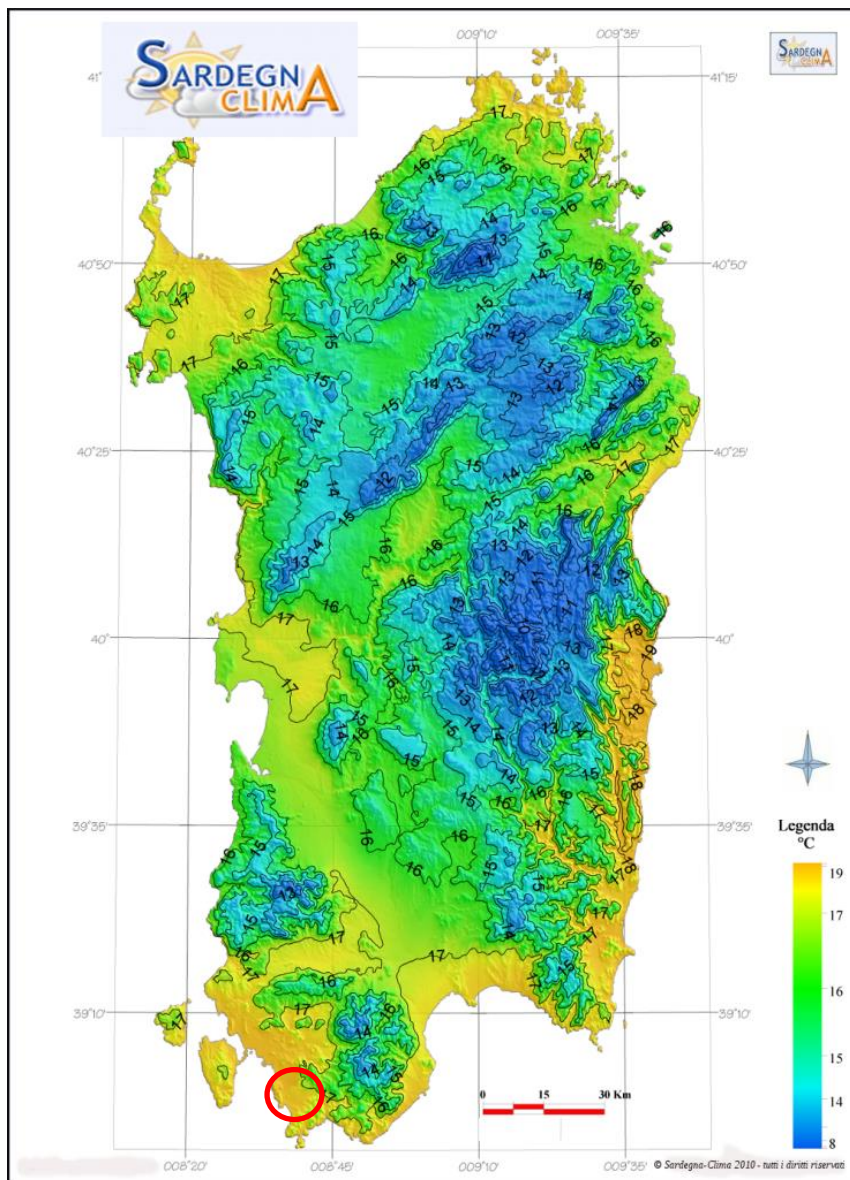
Carta dell'Uso del Suolo 2008 - poligoni

- Tessuto residenziale compatto e denso
- Tessuto residenziale rado
- Tessuto residenziale rado e nucleiforme
- Fabbricati rurali
- Insedimento industriali/artig. e comm. e spazi annessi
- Insedimento di grandi impianti di servizi
- Reti stradali e spazi accessori
- Reti ferroviarie e spazi annessi
- Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci
- Impianti a servizio delle reti di distribuzione
- Aree portuali
- Aree aeroportuali
- Aree estrattive
- Discariche
- Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
- Cantieri
- Aree verdi urbane
- Aree ricreative e sportive
- Aree archeologiche
- Cimiteri
- Seminativi in aree non irrigue
- Prati artificiali
- Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
- Vivai
- Coltura in serra
- Risaie
- Vigneti
- Frutteti e frutti minori
- Oliveti
- Prati stabili
- Colture temporanee associate all'olivo
- Colture temporanee associate al vigneto
- Colture temporanee associate ad altre colture permanenti
- Sistemi colturali e particellari complessi
- Aree prev. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
- Aree agroforestali
- Boschi di latifoglie
- Pioppeti saliceti eucalitteti
- Sugherete
- Castagneti da frutto
- Altro tipo di arboricoltura con essenze forestali di latifoglie
- Bosco di conifere

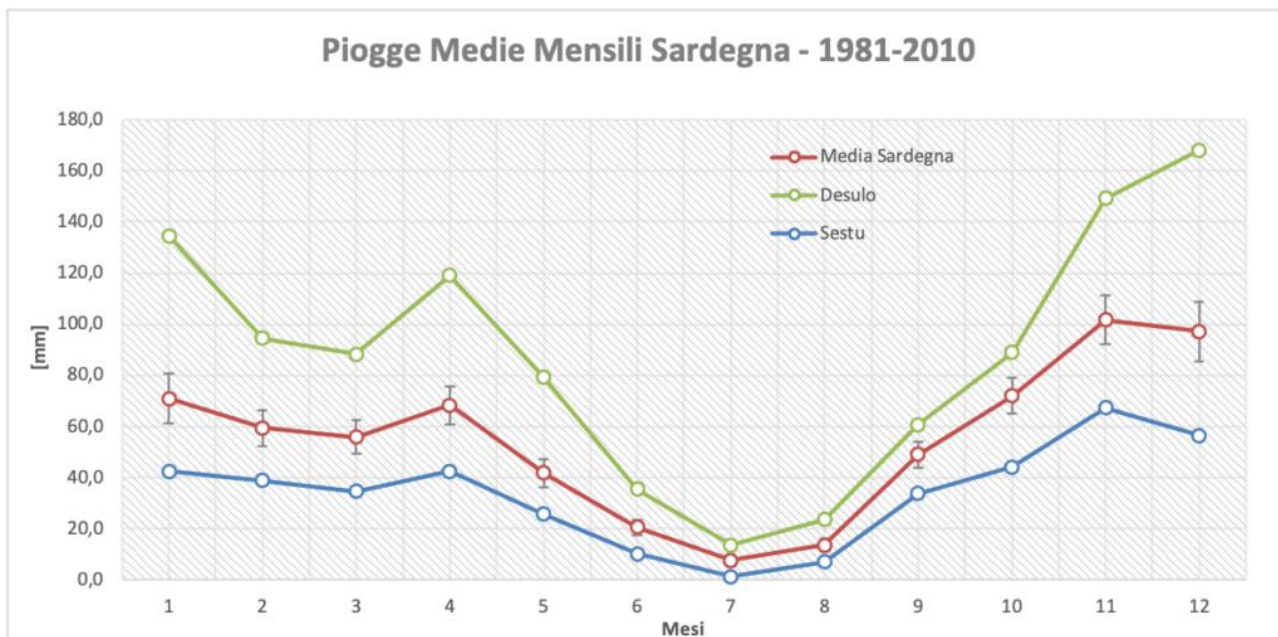
- Arboricoltura con essenze forestali di conifere
- Boschi misti di conifere e latifoglie
- Aree a pascolo naturale
- Cespuglieti ed arbusteti
- Formazioni di ripa non arboree
- Macchia mediterranea
- Gariga
- Aree a ricolonizzazione naturale
- aree a ricolonizzazione artificiale
- Spiagge di ampiezza superiore a 25m
- Aree dunali non coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m
- Aree dunali coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m
- Letti di torrenti di ampiezza superiore a 25m
- Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
- Aree con vegetazione rada
- Paludi interne
- Paludi salmastre
- Saline
- Zone intertidali
- Fiumi, torrenti e fossi
- Canali e idrovie
- Bacini naturali
- Bacini artificiali
- Lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturale
- Acquaculture in lagune, laghi e stagni costieri
- Estuari e delta
- Aree marine a produz. ittica naturale
- Acquaculture in mare libero
- Aree marine chiuse artificialmente

23. CARATTERISTICHE CLIMATICHE

Il clima della Sardegna è caratterizzato tipicamente da una stagione calda e arida che si alterna ad una stagione fredda e umida. La stagione calda è più intensa e lunga procedendo da Nord a Sud e dalle montagne verso il mare. La temperatura media annua varia tra i 16-18 °C delle zone costiere più calde e i 10-12° delle zone montane intorno ai 1000 m. (Arrigoni, 2006).



Mappa delle temperature medie della Sardegna su base climatologica 1981-2000
(Elaborazione Sardegna Clima APS)



Media delle precipitazioni in Sardegna – 1981-2010 – Fonte Arpas.

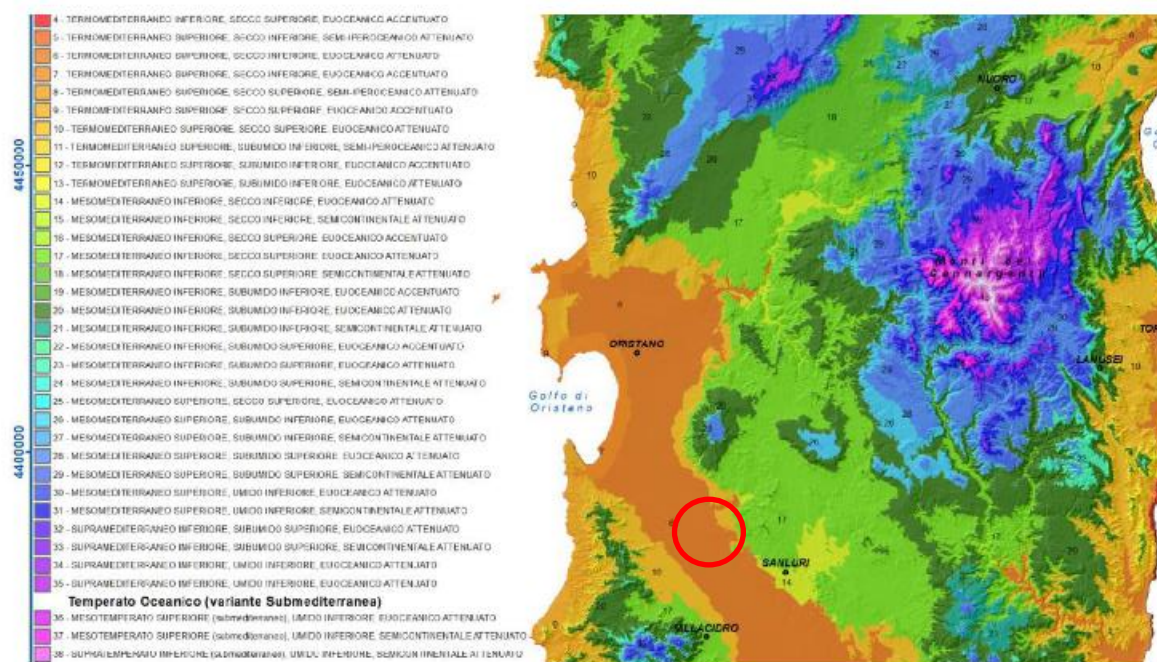
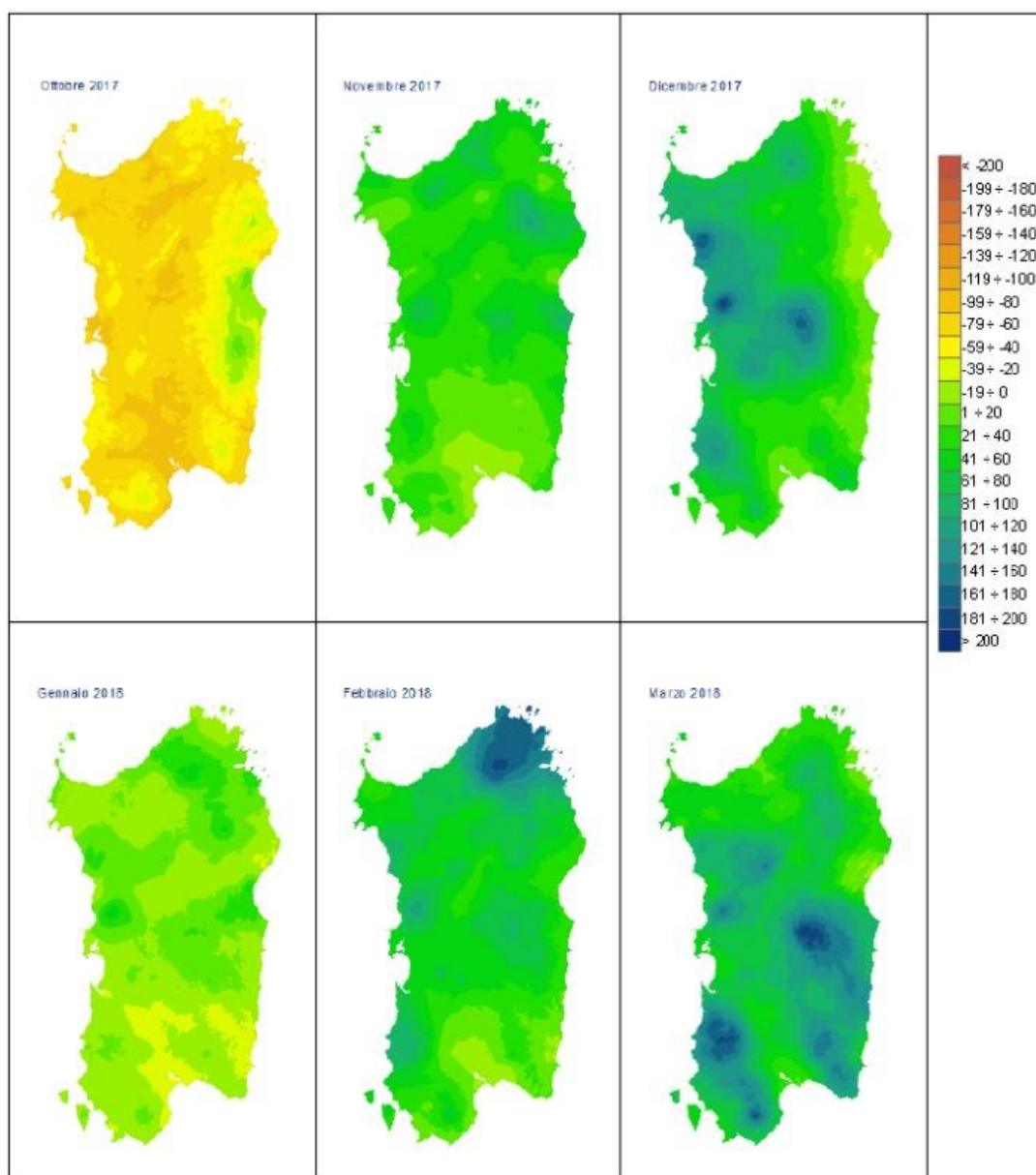


Figura 23 - Area di intervento (cerchietto rosso) sulla Carta Bioclimatica della Sardegna, fascia bioclimatica n°6. Mesomediterraneo superiore, Secco inferiore, Euceanico attenuato.

24. BILANCI IDRICI

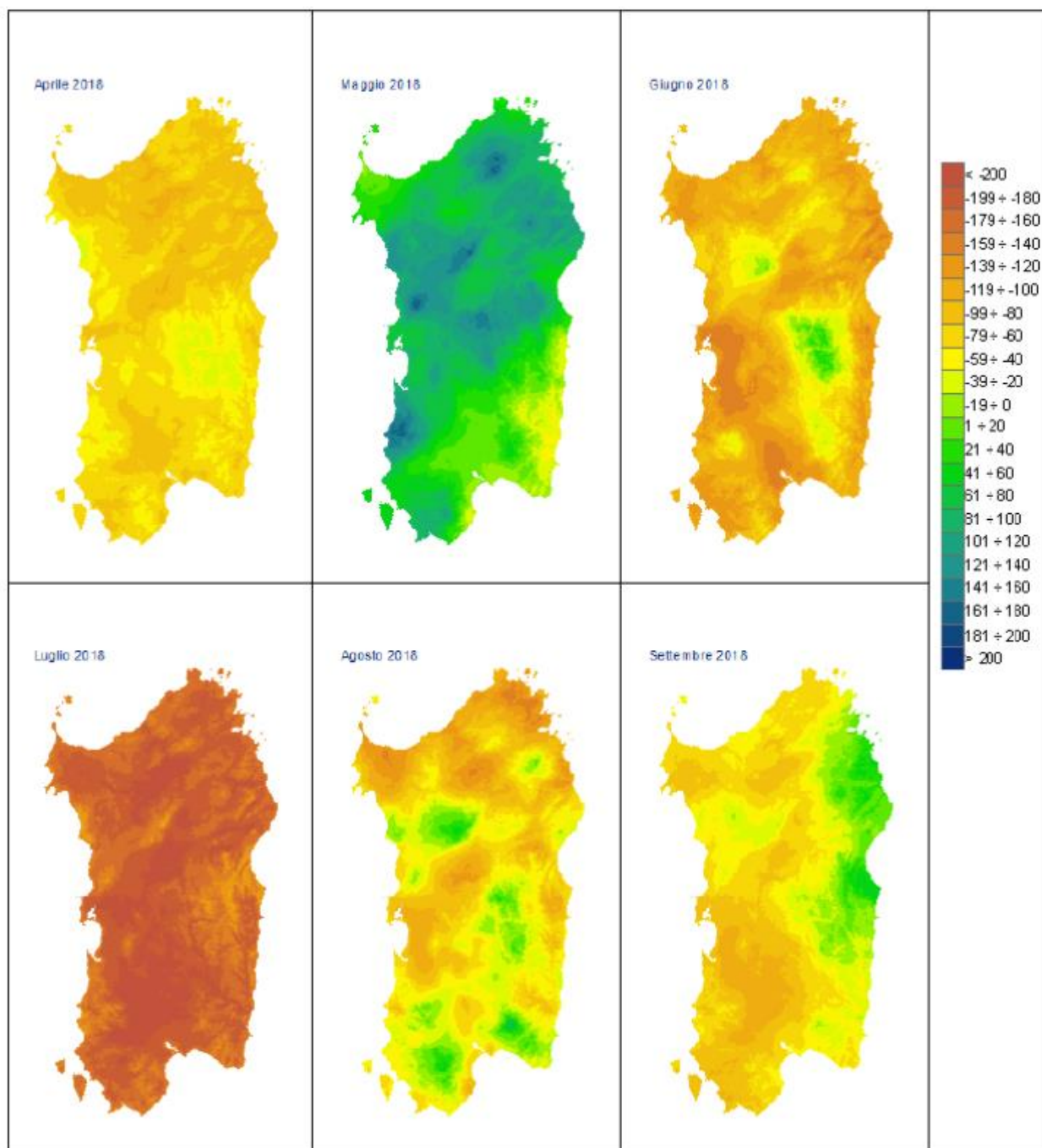
L'evapotraspirazione di riferimento (ET₀) è stata calcolata applicando il metodo di Hargreaves-Samani ai dati medi mensili di temperatura minima, massima e media. L'evapotraspirazione totale mensile ha assunto nel corso dell'annata valori minimi pari a circa 20 ÷ 40 mm nei mesi di dicembre e gennaio, mentre ha raggiunto i valori massimi nel mese di luglio (superiori alle corrispondenti medie climatiche) quando si sono raggiunti circa 220 mm in alcune aree dell'interno.



Mappe mensili di bilancio idroclimatico (mm) del semestre aprile - settembre 2018.

In generale, i valori sono stati più alti della media nei mesi di ottobre, aprile e luglio, e in misura minore in novembre e gennaio; sono stati invece inferiori alla media in maniera sensibile nei mesi maggio e agosto, per le frequenti condizioni perturbate, e in misura più contenuta in dicembre, febbraio e marzo. Il bilancio idroclimatico rappresenta la differenza tra gli apporti piovosi e le perdite evapotraspirative e consente di esprimere l'apporto meteorico netto in modo da evidenziare le

differenti condizioni di disponibilità idrica nei diversi ambiti territoriali e nei diversi anni. Le elaborazioni del bilancio idroclimatico sono riportate in forma di mappe mensili, raggruppate per semestri nelle due figure successive.



Mappe mensili di bilancio idroclimatico (mm) del semestre ottobre 2017 - marzo 2018.

Si possono osservare condizioni estese di deficit idrico nel mese di ottobre e poi condizioni diffuse di surplus fino al mese di maggio, con l'eccezione di aprile. Nel quadrimestre successivo, ad eccezione di luglio, sebbene abbiano prevalso condizioni di deficit, si osservano ampie aree con bilancio positivo. Rispetto alla media climatica 1971-2000 si sono registrate anomalie negative in ottobre, e su buona parte dell'Isola in novembre, mentre successivamente si sono avute anomalie negative su ampie porzioni del territorio regionale solo nei mesi di gennaio, aprile

e luglio. Nei mesi di marzo, maggio, giugno e agosto si sono registrate anomalie climatiche positive, mentre nei restanti mesi si sono avute contemporaneamente aree con anomalie positive e negative.

Per l'analisi delle condizioni di siccità e degli impatti sulle diverse componenti del sistema idrologico (suolo, corsi d'acqua, falde, ecc..) è stato calcolato l'indice di precipitazione standardizzata (Standardized Precipitation Index, SPI) su scala temporale di 3, 6 e 12 mesi. Lo SPI considera lo scostamento della pioggia di un dato periodo dal valore medio climatico, rispetto alla deviazione standard della serie storica di riferimento (trentennio 1971-2000). L'indice pertanto evidenzia quanto le condizioni osservate si discostano dalla norma (SPI = 0) e attribuisce all'anomalia una severità negativa (siccità estrema, severa, moderata) o positiva (piovosità moderata, severa, estrema), strettamente legata alla probabilità di accadimento.

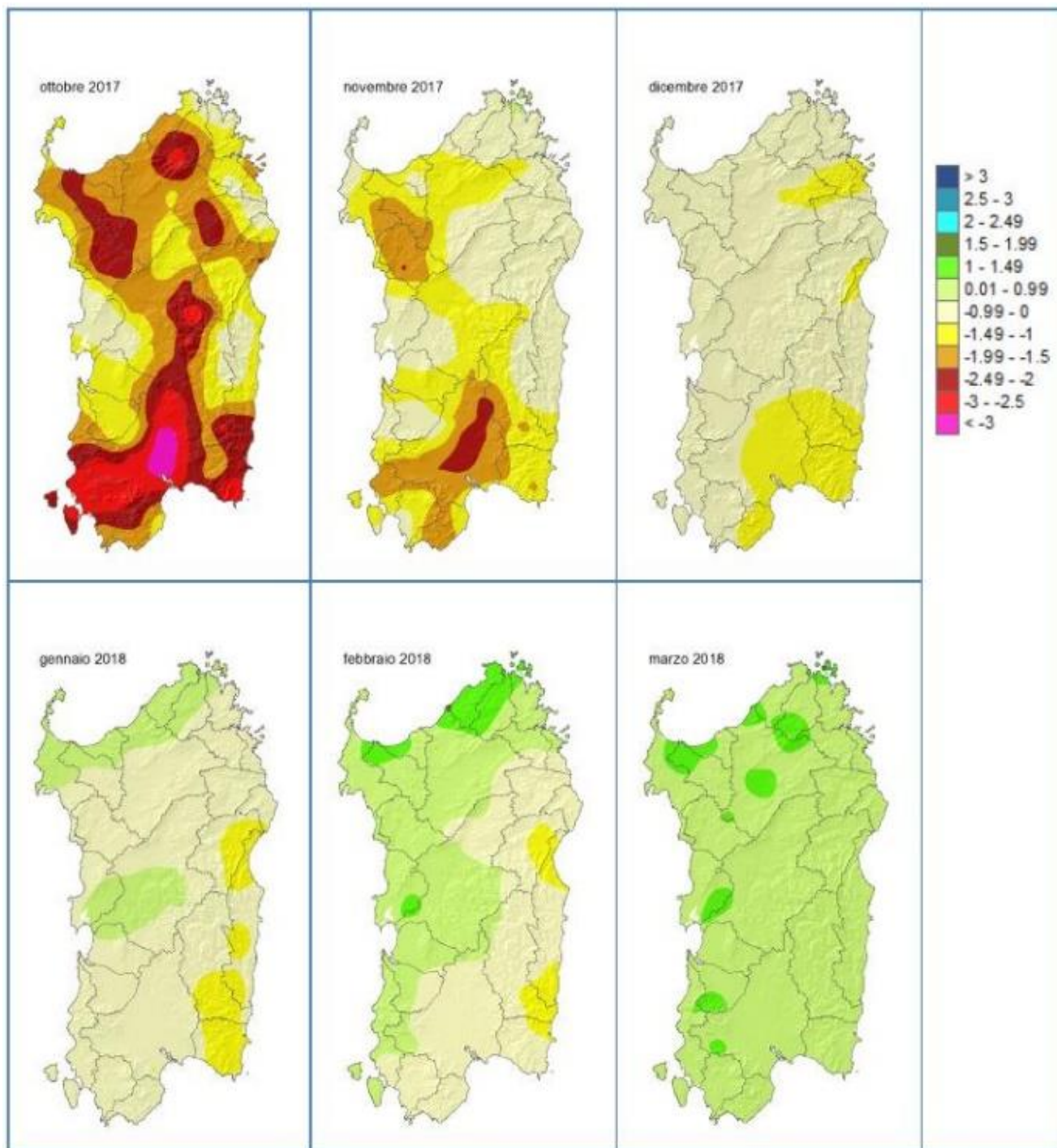
Si consideri che circa il 15% dei dati di una serie storica teorica si colloca al di sotto di -1, circa il 6.7% sta al di sotto di -1.5, mentre solo il 2.3% si colloca al di sotto di -2.

Nella tabella sono riportate le classi di siccità o surplus corrispondenti a diversi intervalli di valori dell'indice SPI.

CLASSE	VALORI DI SPI
Estremamente umido >2	> 3,0
	da 2,5 a 3,0
	da 2,0 a 2,49
Molto umido	da 1,5 a 1,99
Moderatamente umido	da 1,0 a 1,49
Vicino alla media	da 0,01 a 0,99
	da -0,99 a 0
Moderatamente siccitoso	da -1,49 a -1,0
Molto siccitoso	da -1,99 a -1,5
Estremamente siccitoso <-2	da -2,49 a -2,0
	da -3,0 a -2,5
	< -3,0

L'analisi su periodi di diversa durata si basa sul presupposto che le componenti del sistema idrologico rispondono in maniera differente alla durata di un deficit di precipitazione: ad esempio il contenuto idrico del suolo risente dei deficit di breve durata (1-3 mesi), mentre deficit pluviometrici che si prolungano per svariati mesi (6, 12 e oltre) possono avere conseguenze sui deflussi superficiali, sulle falde sotterranee e sulle risorse idriche invasate nei laghi e nei serbatoi

artificiali. Per quanto riguarda l'analisi trimestrale, relativa al contenuto idrico dei suoli nelle due successive figure si osserva nel mese di ottobre una condizione caratterizzata da valori negativi in alcune aree, corrispondenti alla classe Estremamente siccitoso (soprattutto al Sud), che nei mesi successivi si attenua fino a passare ad una condizione opposta di valori positivi.



Le piogge abbondanti dal mese di febbraio hanno incrementato lo SPI trimestrale che ha assunto valori positivi su buona parte dell'Isola fino a raggiungere condizioni di Moderatamente umido in alcune aree circoscritte. Successivamente, dal mese di maggio l'abbondanza delle piogge ha determinato un ulteriore incremento dell'indice SPI che ha assunto soprattutto tra maggio e

agosto valori positivi ovunque, con le classi Molto umido ed Estremamente umido su gran parte dell'Isola. Nel mese di settembre, infine, si è registrata una parziale riduzione. Le condizioni evidenziate dall'indice nel periodo estivo rappresentano una situazione eccezionale che hanno una probabilità di verificarsi inferiore al 2.3% degli anni (0.6% nel caso di SPI a -2.5).

Tali condizioni sono diametralmente opposte a quelle osservate nello stesso periodo della precedente annata, pertanto, nel periodo estivo la vegetazione e le coltivazioni hanno beneficiato di un'elevata e anomala disponibilità idrica, laddove le condizioni di eccesso idrico non hanno ostacolato le pratiche agricole o arrecato danni per condizioni di saturazione o per l'insorgenza di fitopatie. Mappe dell'indice SPI da ottobre 2017 a marzo 2018, calcolato con finestre temporali di 3 mesi.

25. CLIMA DEL SUOLO

Il regime idrico di un suolo è definito in termini di livello di falda ed in termini di presenza o assenza stagionale di acqua trattenuta ad una tensione inferiore a 1.500 kPa, e quindi alla quantità di acqua disponibile per le piante, nei vari periodi dell'anno, all'interno della sua sezione di controllo.

Per una più precisa determinazione del regime idrico dei suoli ed una corretta valutazione della durata dei periodi secchi o umidi a cui va incontro la sezione di controllo del suolo, si è ricorsi alla realizzazione dei diagrammi elaborati dal Newhall Simulation Model (Cornell University - 1991) per la stazione considerata; il metodo utilizzato si basa sui seguenti dati:

piovosità media mensile

temperatura media mensile

evapotraspirazione media mensile A.W.C.

Per l'elaborazione dei regimi idrico e termico dei suoli, è stato preso in considerazione un valore medio di A.W.C. pari a 120 mm in funzione di alcuni parametri del suolo, come la profondità, la tessitura, il tenore in sostanza organica e il contenuto in scheletro rilevati durante l'indagine pedologica. La definizione del regime di umidità e del regime di temperatura è utilizzata per la classificazione dei suoli in quanto facente parte del nome del sottordine (umidità) e della famiglia (temperatura) di suoli nella Soil Taxonomy.

Dall'elaborazione dei dati, il regime di temperatura dei suoli del complesso indagato risulta di tipo Termico mentre il regime di umidità risulta di tipo Xerico. Data la quota della stazione di rilevamento dei dati termopluviometrici (193 m), non si esclude che nelle porzioni più alte del complesso, oltre gli 800-900 m, si verificano condizioni udiche e un regime di temperatura mesico.

CARTA DELL'USO DEL SUOLO E CLASSIFICAZIONE LAND CAPABILITY CLASSIFICATION

Il suolo è un ambito di grande importanza per la vita sulla terra e la sua protezione riveste un'importanza ben definita e chiara sia a livello nazionale che internazionale: il suolo è sede di processi meccanici, biofisici, biochimici, chimici, idraulici, è supporto fisico, meccanico e

biologico per tutte le specie vegetali, luogo in cui avvengono processi complessi, in parte ancora oggetto di studio e ricerca; costituito da una frazione minerale e una biologica, è anche un elemento essenziale del paesaggio, oltre che indispensabile per la vita sulla terra.

Lo studio delle caratteristiche del suolo e le modalità della sua conservazione rivestono fondamentale importanza come base per la formulazione di qualunque strategia di azione, sia essa di carattere agricolo che altro, nell'ambito della sostenibilità dell'azione dell'uomo.

Parte della superficie è individuata come "Pioppeti, saliceti, eucalipteti", parte come "Aree agroforestali" e parte come "Seminativi in aree non irrigue"

In base a quanto rilevato durante i sopralluoghi, è stato constatato che la Land Capability Classification delle superfici interessate dall'intervento sono ascrivibili alla classe II (suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.).

In particolare:

- le limitazioni dovute alla costituzione del suolo sono ascrivibili a una certa pietrosità superficiale e alla forte presenza di argille e conseguente bassa fertilità dell'orizzonte superficiale, come si evince anche dalla scarsa velocità di accrescimento dei lecci.

Sito di progetto: valori naturalistici dell'area di progetto (Vegetazione e fauna)

La descrizione dello stato di fatto del sito è esclusivamente riferita a quanto osservato durante il sopralluogo eseguito durante il mese di settembre 2023 (le immagini riportate nel testo sono state tutte riprese presso il sito di progetto durante il suddetto sopralluogo).

La vegetazione

La vegetazione dell'area era distinta, al momento del sopralluogo, come segue:

-superfici a prato pascolo governate tramite pascolamento ovino e in parte - a rotazione - utilizzate come seminativo non irriguo per la produzione di foraggio;

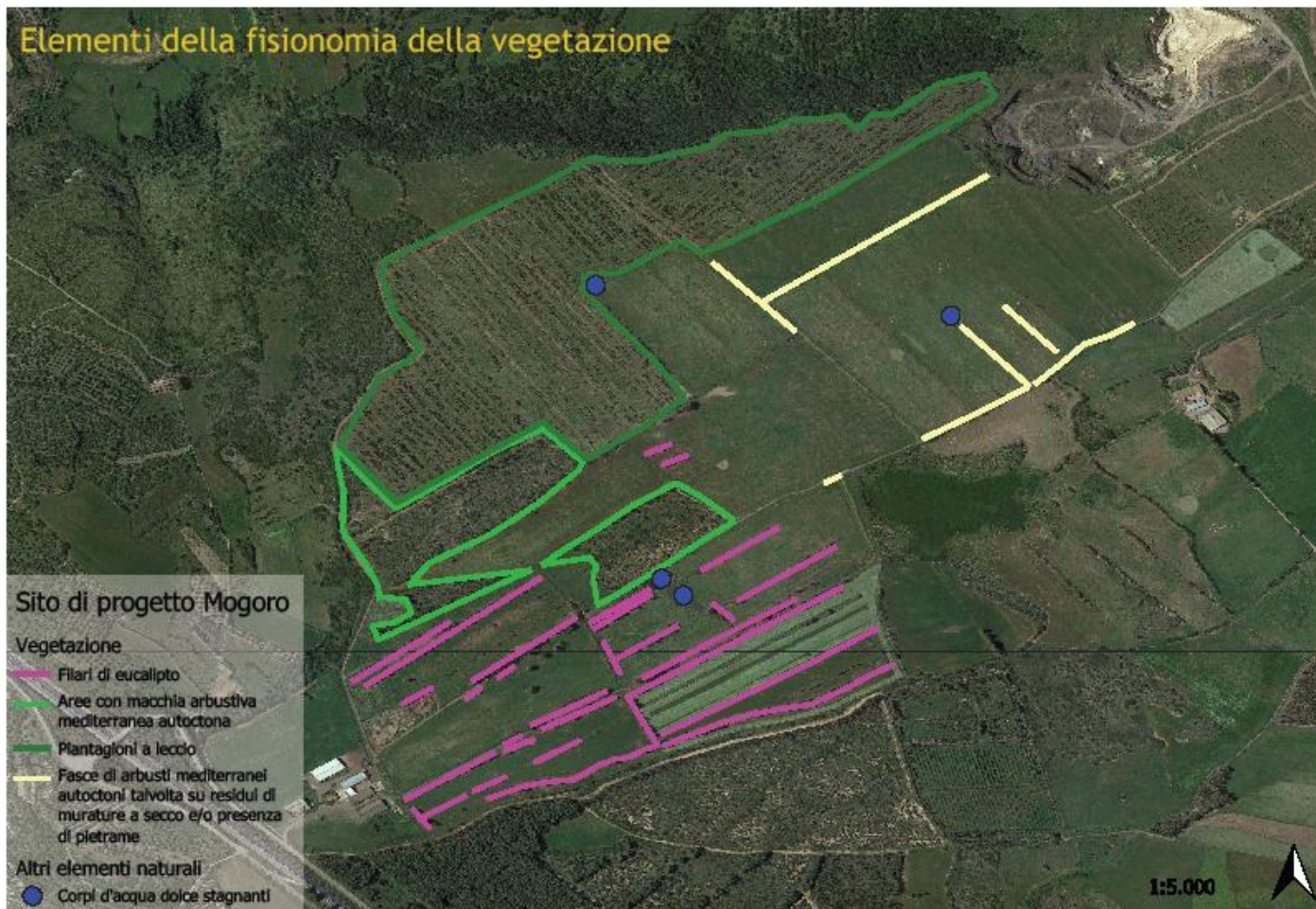
-filari di eucalipto localizzati all'interno delle superfici a prato pascolo e lungo la viabilità aziendale, in parte già sottoposti a taglio di ceduzione;

-piantagioni a leccio (*Quercus ilex*) caratterizzati da uno stato di scarsa vitalità e distribuiti in modo discontinuo su fasce parallele di circa 10 m di larghezza (all'interno delle quali le piante sono distribuite in tre filari paralleli). Tra una fascia di leccio e l'altra, per una ampiezza di poco inferiore ai 10 m, non si rilevava la presenza di alberature, in quanto tagliate e sottoposte ad utilizzo in tempi relativamente recenti; l'area presenta dei cumuli di pietrame realizzati a seguito di interventi di spietramento con limitata presenza di specie della macchia mediterranea autoctona;

-aree a pascolo cespugliato con arbusti della macchia arbustiva mediterranea dominata da cespugli di lentisco (*Pistacia lentiscus*) e olivastro (*Olea sp.*) (copertura discontinua e utilizzo delle superfici per il pascolo ovino);

-fasce di arbusti mediterranei autoctoni distribuite su ambienti di margine, talvolta in corrispondenza di residui di murature a secco e/o presenza di pietrame;

-corpi d'acqua dolce stagnanti con vegetazione acquatica e igrofila spondale, utilizzati per l'abbeverata delle pecore.





Il centro aziendale





Filari di eucalitpto



I laghetti



Pascolo arborato a macchia mediterranea





I seminativi e i pascoli



La lecceta di impianto relativamente recente per la biomassa

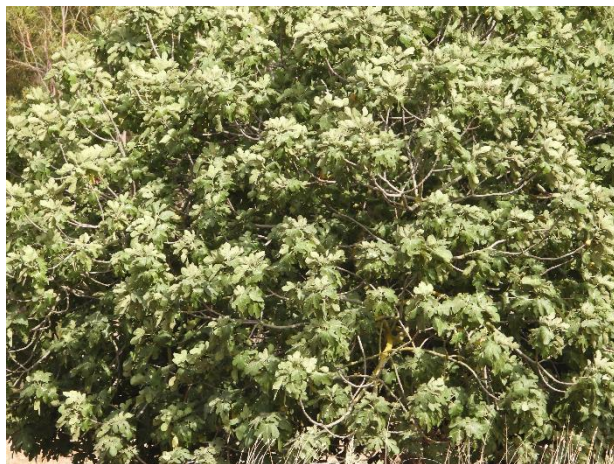
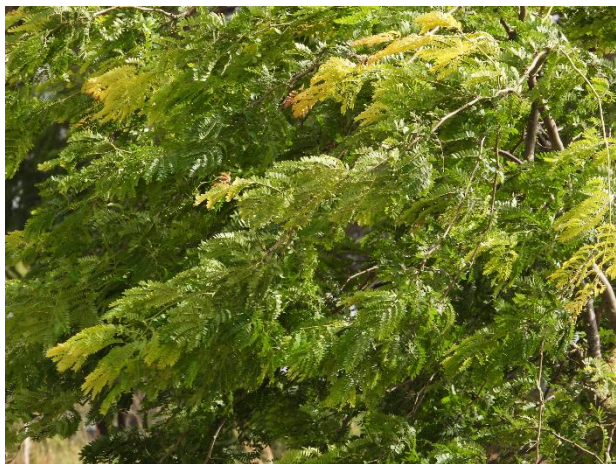


L'analisi ha anche lo scopo di individuare eventuali specie autoctone eventualmente utilizzabili nell'area, con l'obiettivo di massimizzare l'effetto di inserimento in coerenza con la vegetazione preesistente.

Principali specie arboreo/arbustive della vegetazione spontanea attuale (in sito e prossimità immediate)			
	Nome italiano	Nome latino	autoctonia *
arboree	Eucalipto+	Eucaliptus sp.	alloctona
	Fico °	Ficus carica	autoctona
	Acacia °	Acacia sp.	alloctona

	Leccio+	Quercus ilex	autoctona
	Tamerice °	Tamarix sp.	autoctona
	Mandorlo °	Prunus dulcis	autoctona
arbustive/lianos e	Lentisco	Pistacia lentiscus	autoctona
	Olivastro	Olea sp.	autoctona
* = le specie utilizzabili per le opere a verde sono limitate alle specie autoctone.			
° = specie presenti con singoli oppure pochi esemplari			
+ = specie presenti in ragione di impianti artificiali			





Specie rilevate nell'area del campo agrivoltaico di progetto (da sinistra a destra, dall'alto verso il basso): Pistacia lentiscus, Olea sp., Acacia sp., Ficus carica, Prunus dulcis, Quercus ilex, Eucaliptus sp.e Tamarix sp.

La fauna

L'area in esame, al momento del sopralluogo risultava utilizzata prevalentemente per il pascolo ovino (su superfici utilizzabili a rotazione a seminativo asciutto), con una quota delle superfici utilizzata per la coltivazione di specie legnose per la produzione di biomasse.

L'avifauna rilevata nell'area era riferibile a specie tipiche di ambienti prativi e aperti, con presenza di margini alberati/cespugliati. Sono stati osservati 3 individui di occhione, *Burhinus oedicnemus*, tortore dal collare, *Streptopelia decaocto*, piccioni ferali, *Columba sp.* e passeri, *Passer hispaniolensis*. La specie occhione è ricompresa nell'Allegato I della Direttiva Uccelli: l'area di inserimento dell'ambito di progetto è caratterizzata da una presenza diffusa della specie.

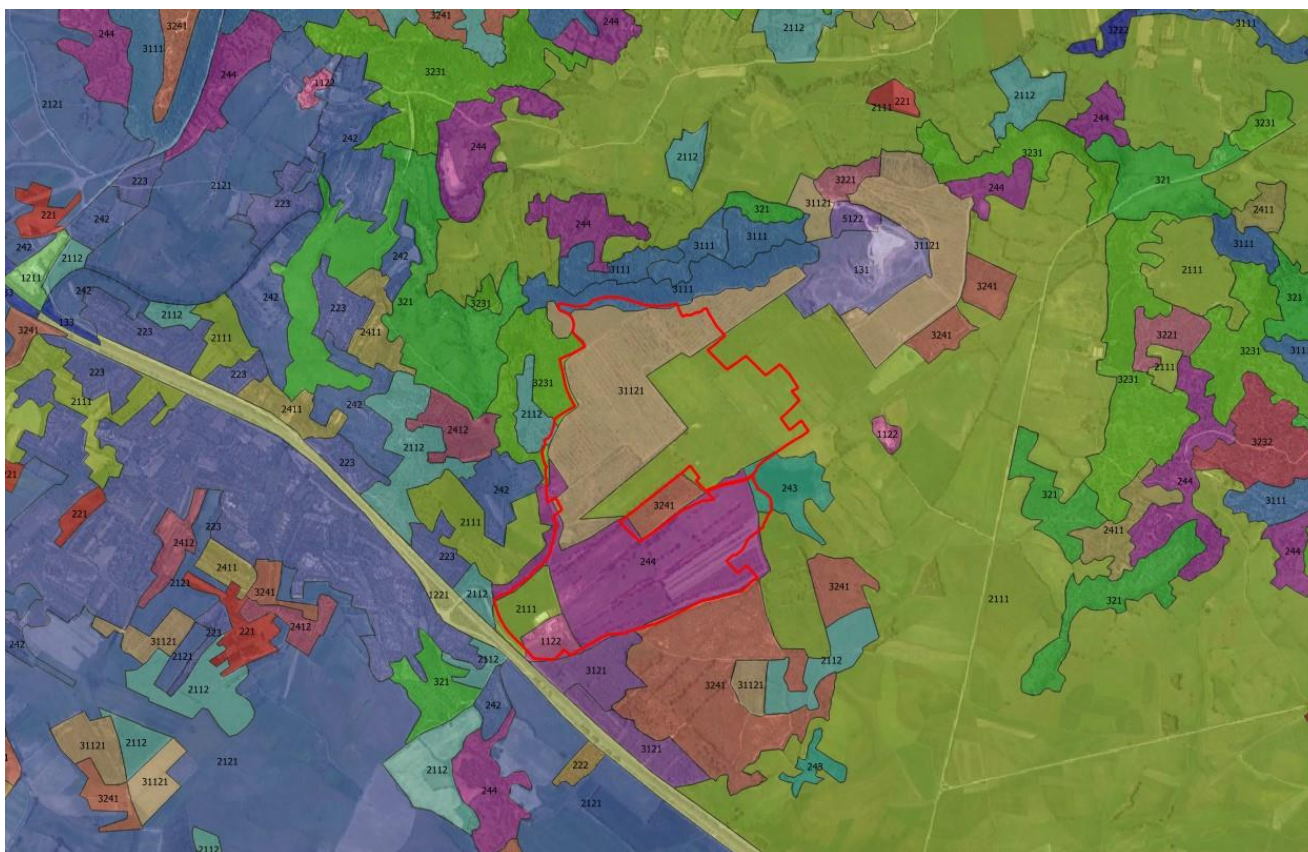
L'area è presenta diversi corpi d'acqua stagnante; in uno di essi sono state fatte le seguenti osservazioni. E' stato osservato un ditisco, *Dytiscus sp.* e almeno due specie di libellula (una delle quali identificata come libellula frecciarossa (*Crocothemis erythraea*), specie relativamente diffusa nella regione. Non sono stati osservati anfibi ma i corpi d'acqua presentano idoneità per la riproduzione di specie di anuri. Per quanto concerne l'erpetofauna l'area in esame presenta una idoneità elevata, grazie a una diffusa presenza strutture idonee per il rifugio, svernamento e il basking (strutture costituite da muri a secco e mucchi di pietre da attività di spietramento). Per quanto concerne i mammiferi le osservazioni condotte non hanno consentito di rilevare tracce o eseguire osservazioni. Tuttavia, è possibile affermare che l'area costituisce un ambiente di buona idoneità per l'attività trofica dei chiroteri. Nell'area segnalata la presenza della volpe, *Vulpes vulpes* e del cinghiale, *Sus scrofa*.

25.1 Uso attuale del territorio

Il suolo è un ambito di grande importanza per la vita sulla terra e la sua protezione riveste un'importanza ben definita e chiara sia a livello nazionale che internazionale: il suolo è sede di processi meccanici, biofisici, biochimici, chimici, idraulici, è supporto fisico, meccanico e biologico per tutte le specie vegetali, luogo in cui avvengono processi complessi, in parte ancora oggetto di studio e ricerca; costituito da una frazione minerale e una biologica, è anche un elemento essenziale del paesaggio, oltre che indispensabile per la vita sulla terra.

Lo studio delle caratteristiche del suolo e le modalità della sua conservazione rivestono fondamentale importanza come base per la formulazione di qualunque strategia di azione, sia essa di carattere agricolo che altro, nell'ambito della sostenibilità dell'azione dell'uomo.

Di seguito si riportano le classificazioni e la cartografia per l'area in oggetto.



Inquadramento (in rosso) su aree della classificazione uso del suolo regione Sardegna

Come si evince dalla figura soprastante, l'area d'intervento è caratterizzata dalle seguenti categorie di uso del suolo:

244: Aree Agroforestali

2111: Seminativi in aree non irrigue

1122: Fabbricati rurali

31121: Pioppeti, Saliceti, Eucaliptus, ecc. anche in formazioni miste

3241: Aree a ricolonizzazione naturale

In particolare:

le limitazioni dovute alla costituzione del suolo sono ascrivibili alla elevata pietrosità superficiale, alla forte presenza di scheletro, all'emergenza di rocce diffuse e conseguente bassa fertilità dell'orizzonte superficiale

25.2 Caratteristiche fisiche dell'area (totografia, geologia, idrologia)

L'attuale conformazione geologica e geomorfologica della zona d'indagine è riferibile inequivocabilmente al ciclo vulcano plio-pleistocenico riconducibile all'apparato vulcanico del Monte Arci, il quale rappresenta un massiccio vulcanico isolato di età Pliocenica, situato nella Sardegna centro-occidentale ad est del Golfo di Oristano.

L'apparato vulcanico del Monte Arci, ben visibile dalle fotografie aeree costituisce un rilievo di forma irregolare, allungato secondo una forma pseudo-ellittica secondo un asse N-S per una lunghezza di circa 30 Km e secondo un asse minore E-W per circa 10 Km.

Le cime più importanti sono rappresentate da dei Neck Basaltici, che rappresentano delle morfologie vulcaniche prodotte dalla solidificazione del magma all'interno del camino vulcanico, le quali vengono a giorno per erosione del camino vulcanico esterno.

Le vette più importanti corrispondono ai Neck di P.ta Sa Trebina Longa (812.00 m slm), P.ta Sa Trebina Lada (795.00 m slm) e P.ta Su Corongiu de Sioza (463.00 m slm).

L'acronimo "Trebina" deriva dal fatto che queste tre vette rocciose risultano disposte sotto forma di treppiede da qui deriva il nome locale di "Sa Trebina".

Da un punto di vista strutturale, il Monte Arci risulta sistemato nel margine Nord-Orientale della Fossa del campidano, e risulta allineato lungo le faglie normali che separano il Graben del Campidano dall'alto strutturale della Marmilla.

Il Monte Arci, così come tutti gli apparati vulcanici del Plio-Quaternario si riallacciano a movimenti tettonici transtensivi riconducibili alla formazione del Graben del Campidano e in linea generale dall'apertura del mar Tirreno.

I prodotti vulcanici del Monte Arci poggiano su lave basaltiche a pillow, prodotte in ambiente subacqueo, intercalati a sedimenti marini (prevalente mente argille e sabbie) riferibili al Miocene Inferiore (Acquitano e Burdigaliano), sui quali poggiano breccie epiclastiche depositate in ambiente poco profondo. L'allineamento del Monte Arci rispetto al Graben del Campidano e la sua collocazione lungo una delle faglie dirette che bordano il Campidano Nord-Orientale suggeriscono la presenza di un sistema di alimentazione che sfrutta la faglia come sistema preferenziale per la risalita del magma. Nonostante il magma possa essersi sviluppato lungo un allineamento preferenziale dovuto alla presenza di faglie, indubbiamente il modello di alimentazione del Monte Arci è stato di tipo policentrico, cioè il prodotto dell'impilamento di prodotti vulcanici emessi da centri eruttivi distinti, ciascuno di essi caratterizzato da attività centrale, dove questa attività si contrappone all'attività fissurale, caratterizzata invece dall'emissione di prodotti lungo una direzione preferenziale di faglia.

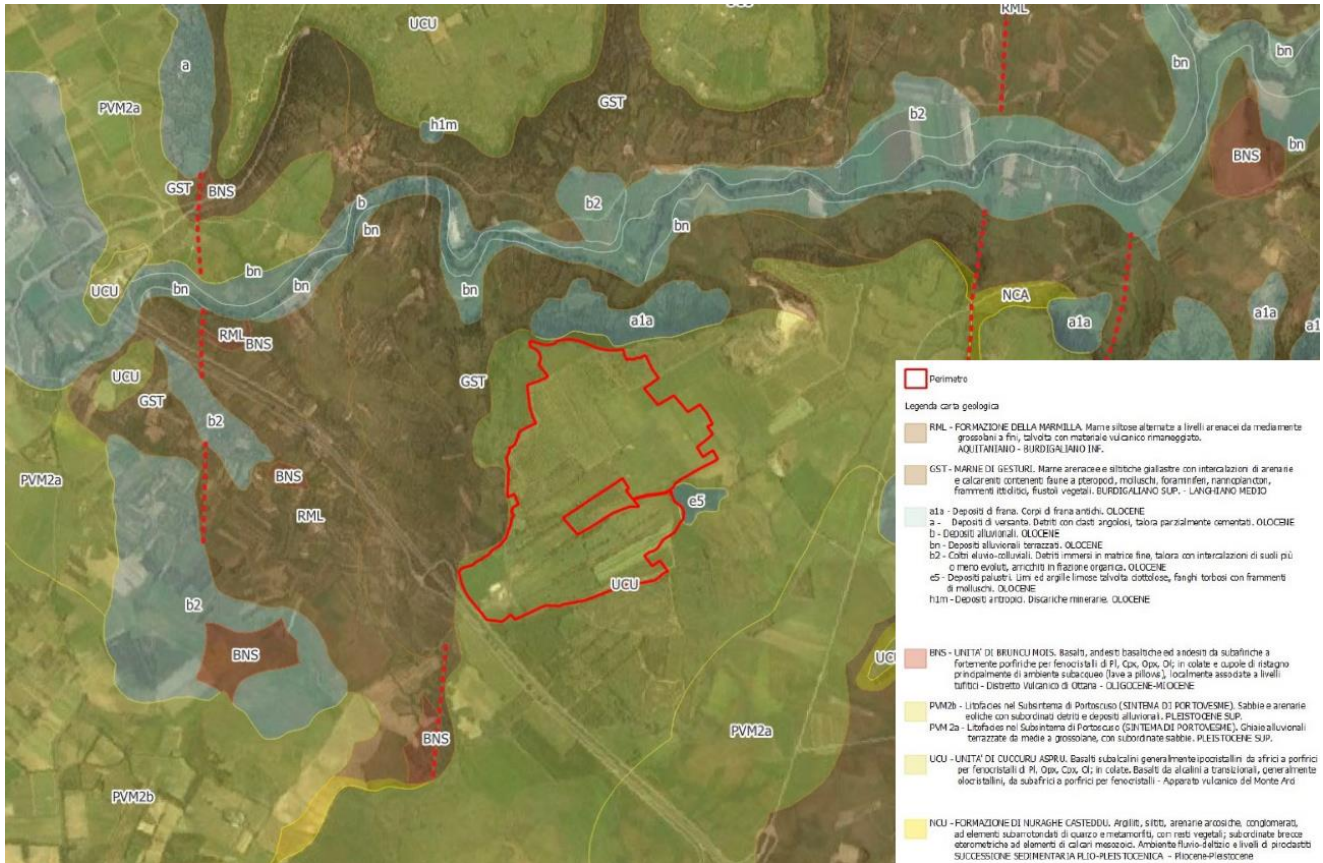
La morfologia del Monte Arci, tuttavia, risulta essere completamente diversa tra il lato occidentale e il lato orientale del massiccio vulcanico.

Il limite occidentale dell'edificio corrisponde con la principale rottura di pendio alla base del vulcano, laddove i depositi si raccordano con la piana del Campidano ad una quota di circa 100.00 m slm. Il limite orientale è rappresentato dalla scarpata morfologica determinata dall'erosione selettiva delle vulcaniti e le sottostanti rocce sedimentarie mioceniche, dando luogo ad un profilo a gradoni. In tutto il massiccio vulcanico sono stati riconosciuti diversi sistemi di faglie, aventi direzione NE-SW. ENE-WSW ed E-W, diffusi soprattutto nel settore centro-orientale.

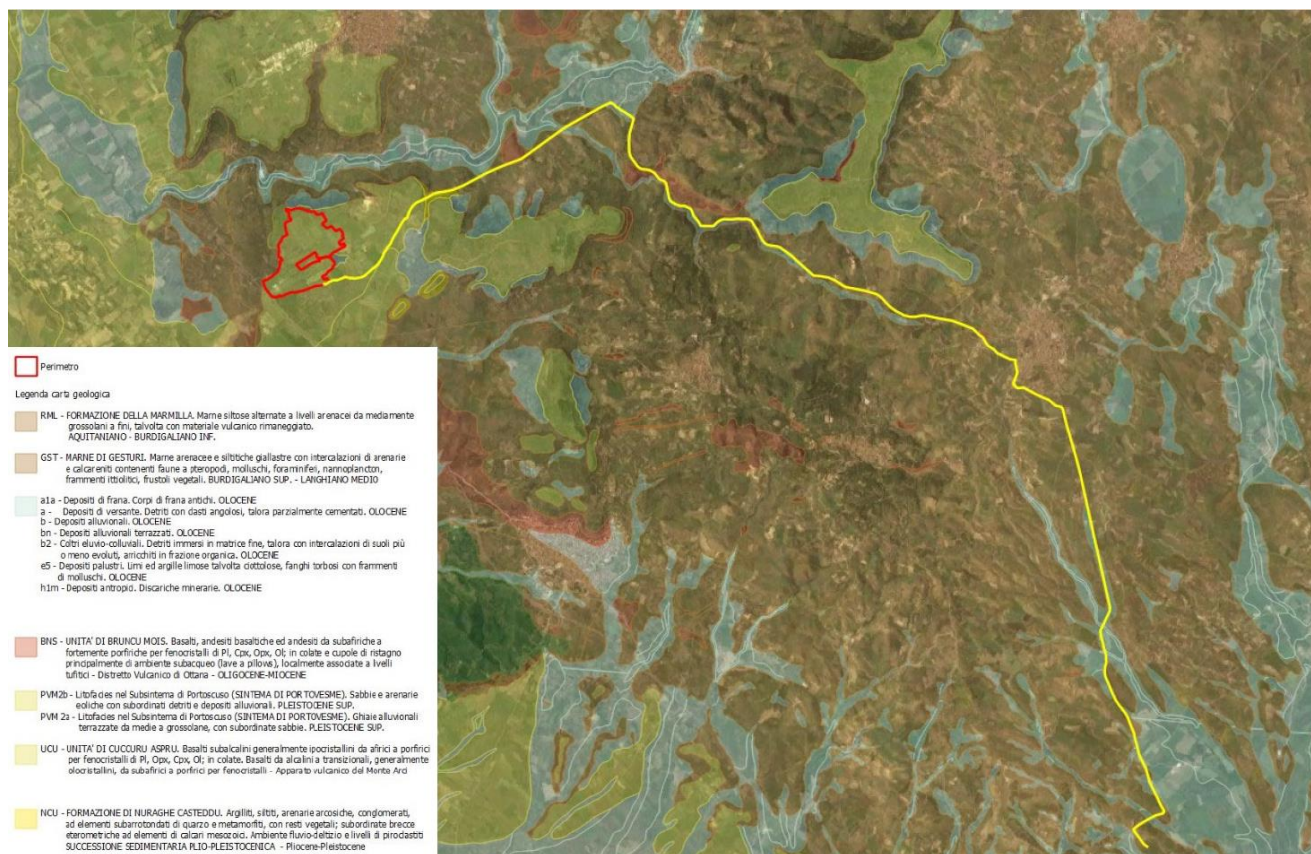
Il risultato del vulcanismo del Monte Arci è costituito da prodotti effusivi prevalenti e in minor parte da prodotti piroclastici. Per la gran parte, tutti i prodotti effusivi del monte Arci risultano sistemati lungo la piana del campidano, al di sotto dei sedimenti alluvionali plio-quadernari e attuali.

Gli elementi più particolari che contraddistinguono il Monte Arci oltre le trebine, sono rappresentati dalle colate laviche ossidianacee e i giacimenti di perlite.

I prodotti vulcanici che costituiscono l'edificio del monte Arci sono a carattere prevalentemente acido e intermedio ad affinità alcalina (rioliti e daciti compresi prodotti intermedi tra i due) e in minor parte da magmi basici e trachiti. La composizione dei magmi prodotti dal Monte Arci rappresenta un'eccezione nel quadro del vulcanismo plio-pleistocencio della Sardegna, laddove prevalgono i magmi basici ad affinità alcalina (Basalti e Trachibasalti).



Inquadramento geologico campo agrivoltaico.



Inquadramento geologico campo agrivoltaico e opere di connessione

Nel complesso, la petrogenesi dell'apparato vulcanico del Monte Arci può essere suddivisa in quattro fasi distinte caratterizzate da prodotti chimicamente e petrograficamente differenti: una prima fase caratterizzata dall'emissione di lave riolitiche, affioranti prevalentemente nel settore centro-occidentale, una seconda fase caratterizzata dall'emissione di colate laviche andesitiche e dacitiche, affioranti principalmente nel settore settentrionale e lungo le scarpate che costituiscono il limite orientale dell'edificio, una terza fase caratterizzata dall'emissione di colate laviche e prodotti piroclastici a composizione trachitica affioranti nel settore centro-meridionale e infine un'ultima fase caratterizzata dall'emissione di lave basaltiche ad affinità alcalina e subalcalina e di andesiti basaltiche.

Nella fattispecie l'area d'intervento risulta costituita da un substrato sub-affiorante di rocce vulcaniche effusive dell'apparato vulcanico del Monte Arci. Trattasi di rocce basaltiche subalcaline, dell'unità di Cuccuru Aspru, ricoperte da una coltre di terreno avente spessore metrico, generalmente limo-argilloso di colore bruno scuro, con interclusi clasti e ciottoli di rocce basaltiche in forma di blocchi e trovanti decimetrici, talora metrici.

In particolare, questa coltre detritica si sviluppa soprattutto nella parte bassa dell'area, a ridosso della S.S. 131, laddove l'accumulo sedimentario e il trasporto gravitativo ha permesso la formazione di queste litologie.

È pertanto ovvio che a quote più elevate, questo spessore diminuisca fino a sparire del tutto, con presenza del substrato basaltico affiorante.



Sulla base delle caratteristiche litostratigrafiche dell'area e in funzione dei dati rilevati in sito la successione litologica presente nell'area di impianto può essere così rappresentata dall'alto verso il basso:

- Livello pedogenizzato superficiale a forte componente limo-argillosa con interclusi rari ciottoli millimetrici, molto consistente (0.00 m – 0.15 m) (Olocene);
- Materiale a forte componente limo-argillosa con interclusi rari ciottoli millimetrici, con interclusi blocchi eterometrici di roccia basaltica (0.15 m – 0.50 m) (Pleistocene-Olocene);
- Substrato roccioso vulcanico basaltico compreso livello di alterazione superficiale (> 30 m) (Pliocene-Pleistocene);

Di seguito vengono riportate le stratigrafie di due pozzi eseguiti in corrispondenza dell'area d'intervento con la successione litologica riportata fino ad una profondità di 130 m dal p.d.c, dalla quale si evince che lo spessore complessivo della sequenza vulcanica effusiva basaltica.

Stampa

Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine
Codice: 196831 Regione: SARDEGNA Provincia: ORISTANO Comune: MOGORO Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 130,00 Quota pc slm (m): 120,00 Anno realizzazione: 2005 Numero diametri: 2 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): ND Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 2 Numero filtri: 1 Numero piezometrie: 0 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 5 Longitudine WGS84 (dd): 8,770967 Latitudine WGS84 (dd): 39,649561 Longitudine WGS84 (dms): 8° 46' 15.49" E Latitudine WGS84 (dms): 39° 38' 58.43" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia	

DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	90,00	90,00	273
2	90,00	130,00	40,00	220

FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	40,00	40,00	0,00
2	90,00	90,00	0,00

POSIZIONE FILTRI

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	90,00	115,00	25,00	180

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	1,50	1,50		SUOLO ARGILLOSO
2	1,50	18,00	16,50		BASALTO/I IN COLATA + - ALTERATO/I
3	18,00	40,00	22,00		KUTTING ARGILLOSO
4	40,00	85,00	45,00		TRACCE DI UMIDITA' C.S.
5	85,00	130,00	45,00		ACQUIFERO MARNE ARGILLOSE

Stampa

Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine
Codice: 196898 Regione: SARDEGNA Provincia: ORISTANO Comune: MOGORO Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 80,00 Quota pc slm (m): 130,00 Anno realizzazione: 1990 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 2,000 Portata esercizio (l/s): 2,000 Numero falde: 3 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 3 Longitudine WGS84 (dd): 8,779022 Latitudine WGS84 (dd): 39,652619 Longitudine WGS84 (dms): 8° 46' 44.49" E Latitudine WGS84 (dms): 39° 39' 09.43" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia	

DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	80,00	80,00	250

FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	24,50	25,00	0,50
2	45,50	46,00	0,50
3	49,50	50,00	0,50

MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
giu/1990	60,00	62,00	2,00	2,000

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	46,00	46,00		BASALTO
2	46,00	52,00	6,00		SABBIA CON CIOTTOLI
3	52,00	80,00	28,00		ARGILLA

25.3 Conformità al piano di assetto idrogeologico (P.A.I.) e (P.S.F.F.)

Il Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino unico regionale, è stato approvato con Delibera n. 54/33 del 30 dicembre 2004 successivamente integrato e modificato con specifiche varianti. Il PAI è stato redatto dalla Regione Autonoma della Sardegna ai sensi del comma 6 ter, dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" s.m.i., successivamente confluita nel D.lgs. 152/2006 " Norme in materia ambientale".

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e, poiché persegue finalità di salvaguardia di persone, beni ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale su piani e programmi di settore di livello regionale e infra-regionale e sugli strumenti di pianificazione del territorio previsti dall'ordinamento urbanistico regionale, secondo i principi indicati nella Legge n. 183/1989.

L'art. 17 comma 4 mette in evidenza come il Piano di Assetto Idrogeologico si configuri come uno strumento di pianificazione territoriale che "prevale sulla pianificazione urbanistica provinciale, comunale, delle Comunità montane, anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica".

Il PAI, secondo quanto previsto dall'art. 67 del D.lgs. 152/2006, rappresenta un Piano stralcio del Piano di Bacino Distrettuale, che è esplicitamente finalizzato alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato; esso si propone, dunque, ai sensi del D.P.C.M. del 29 settembre 1998, sia di individuare le aree su cui apporre le norme di salvaguardia a seconda del grado di rischio e di pericolosità, sia di proporre una serie di interventi urgenti volti alla mitigazione delle situazioni di rischio maggiore.

Le Norme di Attuazione dettano linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica e stabiliscono, rispettivamente, interventi di mitigazione ammessi al fine di ridurre le classi di rischio, e la disciplina d'uso delle aree a pericolosità idrogeologica.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è stato redatto dalla Regione Sardegna ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 e ss.mm.ii., adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 2246 del 21 luglio 2003, reso esecutivo dal Decreto dell'Assessore dei Lavori Pubblici n. 3 del 21 febbraio 2005 e approvato con Decreto del Presidente della Regione del 10.07.2006 n. 67.

Ha valore di piano territoriale di settore e, in quanto dispone con finalità di salvaguardia di persone, beni, ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale (Art. 4 comma 4 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI). Inoltre (art. 6 comma 2 lettera c delle NTA), "le previsioni del PAI [...] prevalgono: [...] su quelle degli altri strumenti regionali di settore con effetti sugli usi del territorio e delle risorse naturali, tra cui i [...] piani per le infrastrutture, il piano regionale di utilizzo delle aree del demanio marittimo per finalità turistico-ricreative.

Con la Deliberazione n. 12 del 21/12/2021, pubblicata sul BURAS n. 72 del 30/12/2021 il Comitato Istituzionale ha adottato alcune modifiche alle Norme di Attuazione del PAI. Le modifiche sono state successivamente approvate con la Deliberazione di giunta regionale n. 2/8 del 20/1/2022 e con Decreto del Presidente della Regione n. 14 del 7/2/2022.

Le vigenti Norme di Attuazione del P.A.I., recitano, all'art. 8, comma 2, che i Comuni, "con le

procedure delle varianti al PAI, assumono e valutano le indicazioni di appositi studi comunali di assetto idrogeologico concernenti la pericolosità e il rischio idraulico, in riferimento ai soli elementi idrici appartenenti al reticolo idrografico regionale, e la pericolosità e il rischio da frana, riferiti a tutto il territorio comunale o a rilevanti parti di esso”

Le aree dove sorgerà l’impianto agrivoltaico non risultano essere interessate da pericolosità idraulica e geomorfologica.

Lungo il tragitto, il cavidotto **incontra** aree caratterizzate a pericolosità idraulica **Hi4** e **Hi1** del Riu Balasci nel Comune di Collinas.

9.2 Articolo 30 ter. delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI.

Con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 30.07.2015 per le finalità di applicazione delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI e delle relative Direttive, è stato identificato quale reticolo idrografico di riferimento per l’intero territorio regionale l’insieme degli elementi idrici contenuti nell’ultimo aggiornamento dello strato informativo 04_ELEMENTO_IDRICO.shp del DBGT_10k_Versione 0.1 (Data Base Geo Topografico 1:10.000), da integrare con gli ulteriori elementi idrici eventualmente rappresentati nella cartografia dell’Istituto Geografico Militare (IGM), Carta topografica d’Italia - serie 25V edita per la Sardegna dal 1958 al 1965.

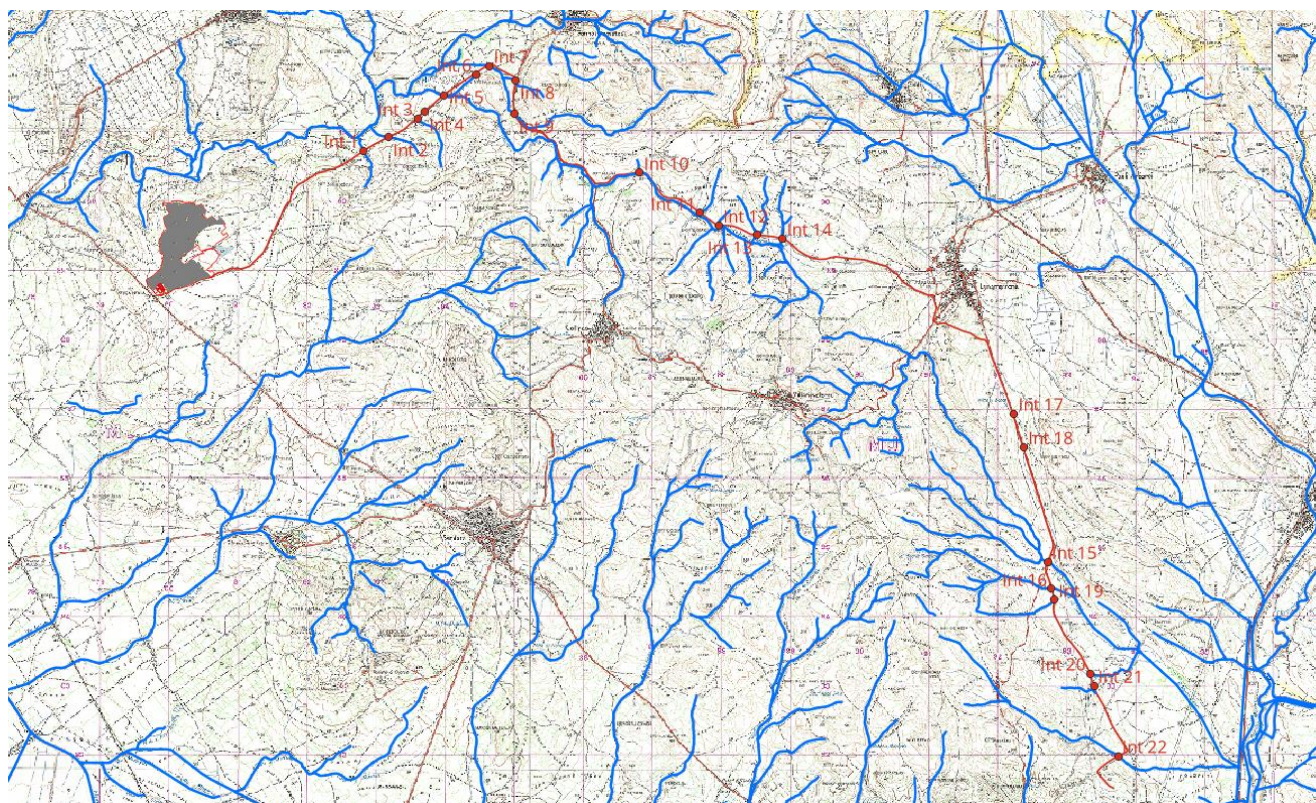
Con l’introduzione nelle N.A. del P.A.I. dell’art. 30 ter “Identificazione e disciplina delle aree di pericolosità quale misura di prima salvaguardia”, viene introdotta la norma di prima salvaguardia relativa a fasce di ampiezza variabile in funzione della gerarchizzazione del reticolo idrografico secondo Horton-Strahler (1952), la cui rappresentazione viene resa disponibile, con la sola funzione ricognitiva, sul sito istituzionale dell’Autorità di bacino.

Si riporta il citato articolo 30 ter, comma 1:

Per i singoli tratti dei corsi d’acqua appartenenti al reticolo idrografico dell’intero territorio regionale di cui all’articolo 30 quater, per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica, con esclusione dei tratti le cui aree di esondazione sono state determinate con il solo criterio geomorfologico di cui all’articolo 30 bis, quale misura di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, è istituita una fascia su entrambi i lati a partire dall’asse, di profondità L variabile in funzione dell’ordine gerarchico del singolo tratto:

ordine gerarchico (numero di Horton- Strahler)	profondità L (metri)
1	10
2	25
3	50
4	75
5	100
6	150
7	250
8	400

Dalla sovrapposizione del cavidotto di connessione alla RTN con il reticolo idrografico della Regione Sardegna sono state individuate 22 interferenze.



26. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

26.1 *Accessibilità e connessioni con le reti esterne (stradali e rete elettrica)*

Il sito su cui si prevede la realizzazione dell'impianto agrivoltaico proposto è accessibile dalle strade secondarie che si dipartono dalla strada Provinciale N° 41bis che collega il sito. Verifiche puntuali sul campo hanno permesso di accertare la reale consistenza della viabilità indicata in cartografia. Su questa base sono stati individuati i tratti di strade esistenti che possono essere direttamente utilizzati, quelli che abbisognano di interventi di ripristino e/o sistemazione, e le piste da realizzarsi ex-novo.

Per una maggiore chiarezza d'esposizione si riportano di seguito alcune considerazioni tecniche:

L'accesso al lotto, nei quali saranno installati i pannelli fotovoltaici, è garantito dalle numerose strade esistenti. Tali strade, allo stato attuale, non hanno una pavimentazione in asfalto, consentendo in ogni caso la perfetta transitabilità dei veicoli. La larghezza in sezione delle suddette strade è variabile da 4/5 m, pertanto, i mezzi utilizzati nelle fasi di cantiere e di manutenzione in fase di esercizio, possono utilizzare la viabilità esistente senza difficoltà.

27. PARAMETRI TECNICI E REQUISITI DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (agrivoltaico e culturale).

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. In generale, la prestazione legata al agrivoltaico e quella legata alle attività agricole risultano in opposizione, poiché le soluzioni ottimizzate per la massima captazione solare da parte del agrivoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l'agricoltura e viceversa. È dunque importante fissare dei parametri e definire requisiti volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica.

Al fine di verificare che il progetto risponda ai requisiti minimi per la definizione di agrivoltaico (come esplicitato al **Paragrafo 1.5** di questa relazione) si è proceduto alla verifica dei successivi elementi.

Affinché un sistema agrivoltaico possa essere definito tale, deve rispettare delle condizioni strutturali e dei parametri tecnici predefiniti:

- La superficie minima coltivata, richiamata anche dal DL 77/2021, è un parametro fondamentale per qualificare un sistema agrivoltaico ed è stabilita con un valore pari o superiore al 70% della superficie agricola totale interessata dall'intervento.

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

Nel caso del progetto in esame, considerando la superficie da destinare a coltura che è pari a 76,67 ha e quella riservata a mitigazione perimetrale pari a circa 5,47 ha, si ha una superficie agricola totale ($S_{agricola}$) pari a 82,14 ha (al netto della viabilità).

Posto che il totale dell'area di progetto (S_{tot}) si attesta sui 89,94 ha, si ottiene che la superficie agricola occuperà l'91,43% rispetto al totale della superficie interessata dall'intervento e, dunque, è rispettato il primo requisito utile per definire un impianto "agri-voltaico" in quanto:

$$82,14 > 62,96$$

Dove, 82,14 ha rappresenta la superficie agricola calcolata ($S_{agricola}$) e 62,96 il parametro a cui far riferimento secondo le linee guida ($0,7 \cdot S_{tot}$).

- Il LAOR (*Land Area Occupation Ratio*) rappresenta la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli e ha un limite massimo pari al 40% della superficie totale di impianto.

$$LAOR \leq 40\%$$

Dati i valori di 28,83 ha per la superficie complessiva coperta dai moduli e 89,94 ha che rappresenta la superficie occupata dall'impianto (S_{tot}), il LAOR del presente progetto si attesta intorno al 32,06 %, quindi al di sotto del limite imposto dalle linee guida.

- La producibilità elettrica minima viene stabilita attraverso un rapporto tra la produzione specifica di un impianto agrivoltaico e la producibilità elettrica specifica di un impianto agrivoltaico standard costituito da strutture fisse con inclinazione di 12° che interessi la stessa area di impianto. La producibilità dell'impianto agrivoltaico non deve essere inferiore al 60% della producibilità dell'impianto standard.

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

Grazie ad una simulazione è stato possibile ricavare che il valore di producibilità relativa dell'impianto agrivoltaico in oggetto si attesta a 1,92 GWh/ha/y rispetto ai 1,38 GWh/ha/y di un impianto agrivoltaico standard con un rapporto tra i due valori di producibilità tale per cui è possibile far ricadere l'impianto del presente progetto nella definizione di sistema agrivoltaico.

Il progetto Mogoro Agrisolare, realizzato su strutture mobili con sistema ad inseguitori monoassiali (tracker), rispetta quanto indicato dalla Linee Guida del MiTE, qui di seguito riportate:

“...Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 1) e 3): 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame)...”

In particolare, l'altezza media dei moduli installati nell'impianto corrisponde a 2,55 m. Tuttavia, si precisa che, considerando la massima inclinazione tecnica raggiungibile dei tracker, l'altezza minima da terra risulta inferiore 1,3m.

Maggiori informazioni circa l'attività di monitoraggio, e il rispetto dei requisiti D ed E, che compongono parte integrante del 'sistema' agrivoltaico, comprese le considerazioni sulla continuità delle attività agricole, sono riportate nella Relazione Paesaggistica e in quella Agronomica.

INSTALLAZIONE DELLE LINEE DI CONNESSIONE INTERNE

La posa delle linee BT/MT funzionali ai collegamenti delle cabine di raccolta di area interne è prevista interamente interrata ad una profondità minima di 1,60 m dal piano naturale del terreno.

I materiali di scavo saranno utilizzati per il successivo riempimento degli scavi. I cavi saranno contenuti all'interno di un cavidotto del diametro di 160 mm, posato su un letto di sabbia e ricoperto e sulla sommità degli stessi sarà effettuato il ricoprimento sempre con uno strato di sabbia e a seguire con terra di riporto dal precedente scavo. Circa a metà della profondità dello scavo è prevista la posa di un nastro segnalatore di presenza di linea in MT.

CABINE DI CAMPO O POWER STATION PS

Le n. 23 Power Station o cabine di campo di progetto hanno la funzione di elevare la tensione in arrivo dagli inverter da BT a MT.

Per i dettagli tecnici si rimanda alle relative relazioni specialistiche del presente progetto.

INSTALLAZIONE DELLE LINEE DI CONNESSIONE INTERNE

La posa delle linee BT/MT funzionali ai collegamenti delle cabine di raccolta di area interne è prevista interamente interrata ad una profondità minima di 1,60 m dal piano naturale del terreno.

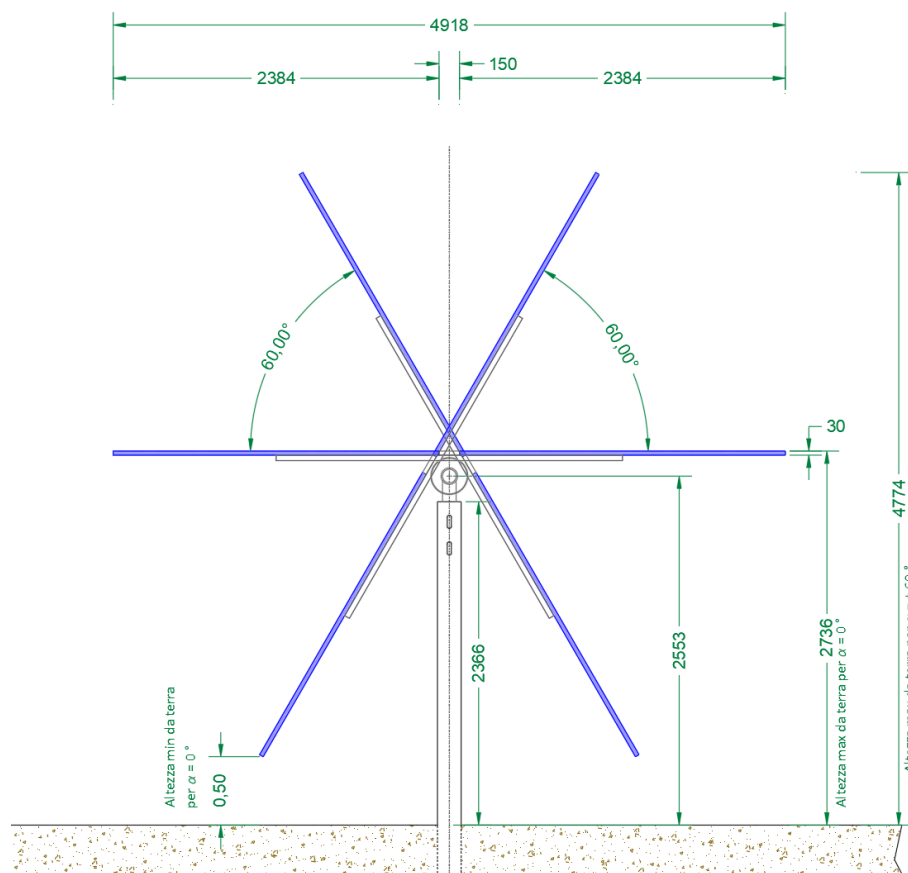
I materiali di scavo saranno utilizzati per il successivo riempimento degli scavi. I cavi saranno contenuti all'interno di un cavidotto del diametro di 160 mm, posato su un letto di sabbia e ricoperto e sulla sommità degli stessi sarà effettuato il ricoprimento sempre con uno strato di sabbia e a seguire con terra di riporto dal precedente scavo. Circa a metà della profondità dello scavo è prevista la posa di un nastro segnalatore di presenza di linea elettrica.

CABINE DI CAMPO O POWER STATION PS

Le n. 23 Power Station o cabine di campo di progetto hanno la funzione di elevare la tensione in arrivo dagli inverter da BT ad AT.

Per i dettagli tecnici si rimanda alle relative relazioni specialistiche del presente progetto.

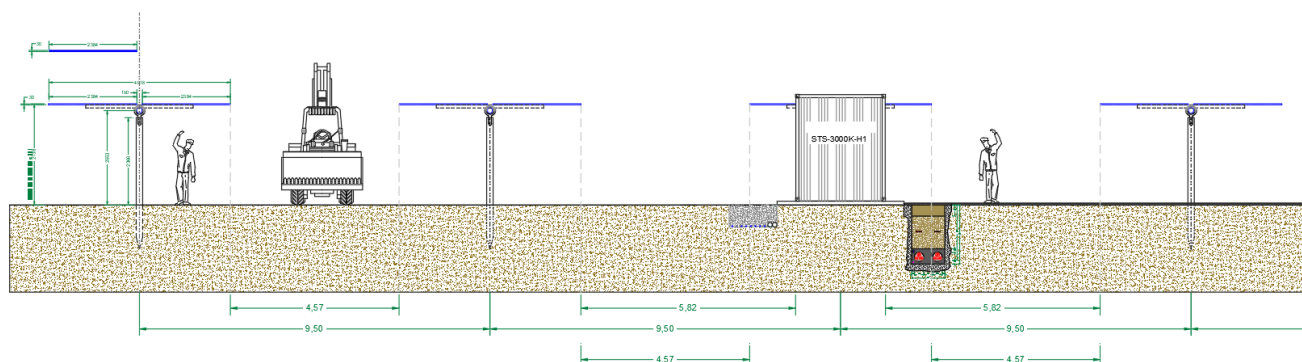
28. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE



Il pannello ha una larghezza di 1'303 mm e una altezza di 2'384 mm. La configurazione scelta è del tipo a due pannelli sovrapposti sul lato corto.

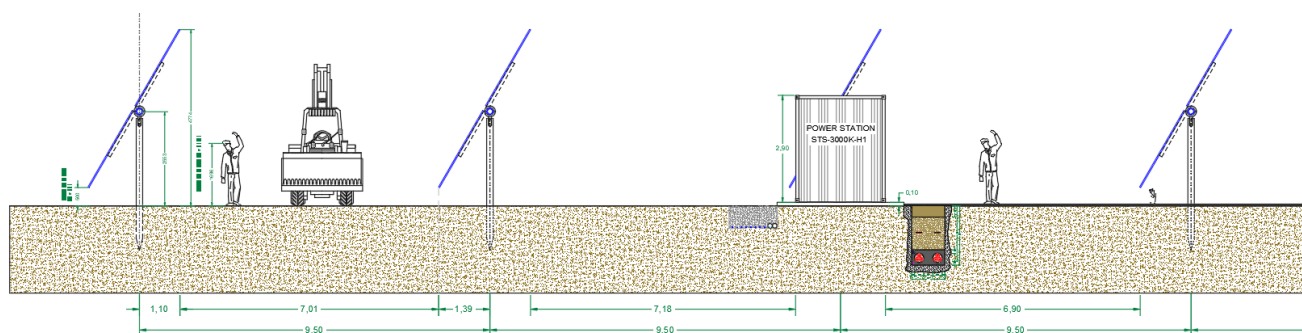
In questa configurazione, l'altezza minima da terra con il pannello inclinata alla sua max rotazione (60 ° in entrambe le direzioni) risulta pari a 50 cm. Il resto delle misure è conseguente.

TRACKER:
POSIZIONE ORIZZONTALE



TRACKER:
POSIZIONE RUOTATA A - 60°

CABINA DI RACCOLTA DI AREA



La realizzazione dell'impianto sarà eseguita mediante l'installazione di moduli fotovoltaici a terra installati su sistema ad inseguimento monoassiale che raggiunge $\pm 60^\circ$ di inclinazione rispetto al piano di calpestio sfruttando interamente un rapporto di copertura non superiore al 50% della superficie totale. Il fissaggio della struttura di sostegno dei moduli al terreno avverrà a mezzo di un sistema di fissaggio del tipo a infissione con battipalo nel terreno e quindi amovibile in maniera tale da non degradare, modificare o compromettere in qualunque modo il terreno utilizzato per l'installazione e facilitarne lo smantellamento o l'ammmodernamento in periodi successivi senza l'effettuazione di opere di demolizione scavi o riporti. Il movimento dei moduli avviene durante l'arco della giornata con piccolissime variazioni di posizione che ad una prima osservazione darà l'impressione che l'impianto risulti fermo.

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rotolamento), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 9.50 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite fondamentalmente da tre componenti:

- 1) I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno;

- 2) nel caso in esame, data la presenza di roccia, verrà effettuato un preforo trivellato e poi, all'interno di questo battuto il palo di fondazione in acciaio per una lunghezza pari a 3m dal piano di campagna.
- 3) La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici;
- 4) L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

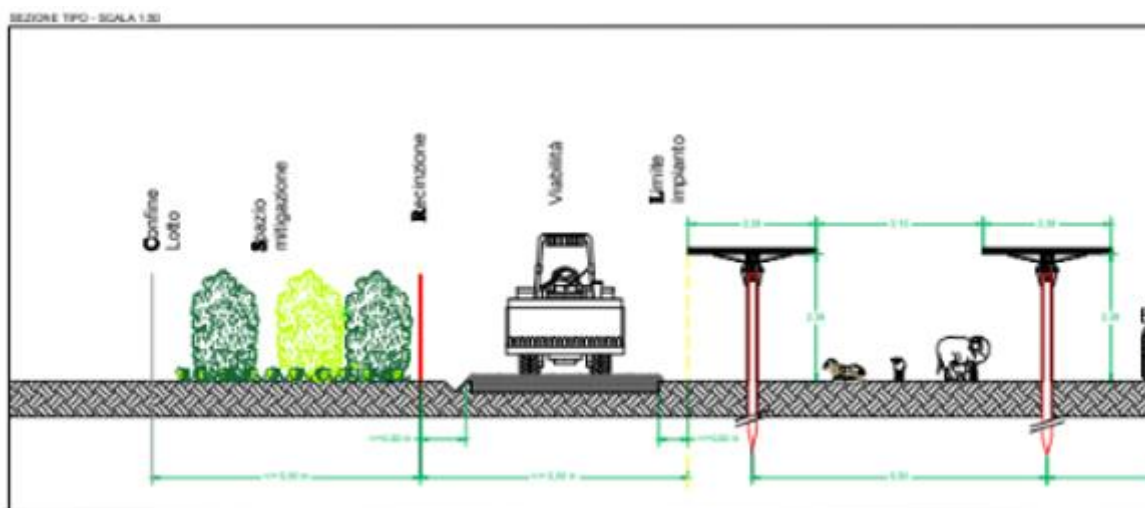
L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto agrivoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito). Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto agrivoltaico, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari.

L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo tale che l'altezza tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, sia nel punto più basso, maggiore o uguale a 0.50 m, nel punto più alto di 4.774 m, per agevolare la fruizione del suolo per le attività agricole. Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli in posizione orizzontale è di 2,736 m. La larghezza in sezione della viabilità interna all'impianto prevista in progetto è di 4.57 m, pertanto i mezzi utilizzati nelle fasi di cantiere e di manutenzione e in fase di sfruttamento agricolo del fondo potranno operare senza alcuna difficoltà. La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture gli ingombri e l'altezza del montante principale si presta ad una perfetta integrazione impianto tra impianto agrivoltaico ed attività agricole. Come precedentemente illustrato nei paragrafi precedenti, l'impianto agrivoltaico è stato progettato, con lo scopo di garantire lo svolgimento di attività di coltivazione agricola identificando anche a mezzo di contributi specialistici di un Dottore Agronomo quali coltivazioni effettuare nell'area di impianto e quali accorgimenti progettuali adottare, al fine di consentire la coltivazione con mezzi meccanici, il tutto meglio specificato nella documentazione di dettaglio.

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto agrivoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito). Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto agrivoltaico, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari.

Per rendere i terreni in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico idonei alla coltivazione, prima dell'inizio delle attività di installazione delle strutture di sostegno si eseguirà un livellamento mediante livellatrice. Non è necessario effettuare altre operazioni preparatorie per l'attività di coltivazione agricola, come ad esempio scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper e concimazione di fondo, ad esclusione dell'area interessata dalla realizzazione della fascia arborea in quanto i terreni si prestano alle coltivazioni e presentano un discreto contenuto di sostanza organica.



Le attività di coltivazione delle superfici con l'impianto agrivoltaico in esercizio, includono anche le attività riguardanti la fascia arborea perimetrale, nella quale saranno impiantate specie arboree (*Quercus suber*, *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Cercis siliquastrum*, *Fraxinus angustifolia*) e arbustive (*Arbutus unedo*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus pyraster*, *Olea oleaster*, *Juniperus oxycedrus*, *Malus sylvestris*) riferibili alla macchia mediterranea.

Non sono state prese in considerazione specie di interesse agrario a causa della situazione pedo-orografica che renderebbe difficile e probabilmente poco produttiva la coltivazione di specie da frutto.

28.1 Colture nelle interfile dell'impianto agrivoltaico: il prato pascolo

In linea generale occorre considerare che l'azienda agricola è un'impresa che può essere estremamente flessibile e suscettibile alle dinamiche del mercato: modificare le colture adattando l'organizzazione produttiva al cambiamento della domanda può essere, entro determinati limiti, sostenibile per un imprenditore agricolo attento.

Tuttavia, la disponibilità o meno di attrezzature e macchinari specifici, come anche di specifiche

conoscenze, può limitare questa flessibilità: la scelta, per questa ragione, si orienta spesso nel senso della tradizione, ma certamente deve orientarsi nel senso di ciò che il capitale fondiario disponibile consente di realizzare con la migliore redditività possibile.

L'allevamento ovino è molto importante nella zona di Mogoro, lo stesso proprietario del terreno ha 250 capi ovini e produce latte che poi conferisce alle aziende di trasformazione che nella zona sono numerose.

Inoltre, il terreno risulta difficile da coltivare per un'importante presenza di rocce affioranti e scheletro e per la scarsa disponibilità idrica: tutta l'area, anche al di fuori del perimetro di intervento, è a pascolo proprio a causa della composizione del terreno e dell'orografia che rendono poco redditizie altre colture, oltre alle componenti climatiche difficili.

Inoltre, l'importante presenza di impianti di trasformazione del latte ovino dimostra la vocazione della zona verso questo tipo di filiera produttiva.

Pertanto, si prevede di seminare un miscuglio di graminacee e leguminose particolarmente adatte all'alimentazione degli ovini, in modo da avere un pascolo nuovo e ben strutturato.

A tale scopo si seminerà un miscuglio composto da: leguminose (*Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Trifolium subterraneum*, *Trifolium alexandrinum*, *Lotus corniculatus*) e graminacee (*Hordeum vulgare*, *Dactylis glomerata*, *Bromus erectus*, *Avena sativa*) per il pascolo diretto o per la produzione di fieno in balle.

Le attività di coltivazione agricola nell'area dell'impianto agrivoltaico saranno eseguite con cadenze periodiche e programmate, da manodopera generica e specializzata. Di seguito si riporta un elenco delle possibili attività previste, con la relativa frequenza.

- Aratura a bassa profondità (25-30 cm) su tutta l'area, prima della messa a dimora delle specie scelte.
- Concimazione organica su tutta l'area a cadenza annuale eseguita nel periodo invernale.
- Lavorazioni nelle interfile 4-6 volte all'anno e in funzione delle contingenti necessità.

28.2 *Colture "a perdere" nel perimetro di mitigazione e parti inutilizzate dell'impianto: la "macchia mediterranea"*

Nella fascia arborea perimetrale, avente una larghezza di variabile tra i 5 e i 60,00 metri, è previsto l'impianto di un bosco misto di specie che costituiscono la macchia mediterranea e che sono presenti nelle aree contermini: queste specie potranno nel tempo costituire macchie di vegetazione fitta che risulterà utile luogo di nidificazione per avifauna e fauna terrestre, mentre gli insetti pronubi potranno trovare prati fioriti e fioriture da pascolare.

Le piante saranno messe a dimora in modo casuale, al fine di imitare quanto succede in natura, lasciando comunque le corrette distanze tra gli individui arborei, per non pregiudicarne il corretto sviluppo. Inoltre, una disposizione sfalsata consentirà lo sviluppo dei volumi di vegetazione sufficienti per garantire una buona schermatura dell'impianto che in questo modo non sarà visibile dalla campagna circostante.

Si collocheranno arnie di api lungo il tracciato, in modo da poterne gestire l'allevamento, ma si agevolerà anche la presenza delle api selvatiche: "Api selvatiche" è un termine impropriamente usato per denotare tutte le specie di insetti appartenenti alla famiglia degli Apidae o, secondo

altri autori, alla superfamiglia degli Apoidea, escludendo l'Apis mellifera, la cosiddetta ape domestica (che in realtà non è propriamente addomesticata).

Le api appartengono al grande ordine degli insetti imenotteri, le cui caratteristiche consistono in due paia di ali membranose (a differenza dei ditteri, che hanno un solo paio di ali, come le mosche). L'ordine include, oltre alla vasta famiglia delle api (cui appartengono anche i bombi), le formiche e le vespe: come regola approssimativa per il riconoscimento, le vespe sono prive di peli, i bombi sono interamente pelosi, mentre le api hanno il torace peloso e l'addome poco peloso.

Il ruolo delle api selvatiche nell'impollinazione è complementare a (e non in concorrenza con) quello dell'ape mellifera. La variabilità delle loro forme e delle dimensioni permette loro di raggiungere fiori che sono inutilizzabili per l'ape domestica. Le api selvatiche si sono dimostrate essere un indispensabile complemento alle api domestiche nel caso di impollinazione di alcune piante ad uso alimentare, per esempio i mirtilli.

Il loro habitat è minacciato: con la generale diminuzione di biodiversità hanno sempre più difficoltà a trovare fonti di cibo sufficientemente varie, e spesso non riescono a trovare luoghi di nidificazione adeguati; sono però considerati indicatori ambientali importanti, oltre a svolgere il compito fondamentale dell'impollinazione entomofila vitale per tante specie di piante e, indirettamente, per la sopravvivenza di tutti gli esseri viventi. Possiamo aiutarle quindi con impianti vegetali che favoriscano gli impollinatori, mettendo a loro disposizione nidi artificiali e luoghi di nidificazione adeguati. Questo ci dà anche la possibilità di osservarli da vicino (senza particolari timori, perché in generale non sono aggressive e pungono solo se costrette) e utilizzarli come indicatori della qualità dell'impianto.



Ape selvatica su margherita



Bombo su fiore di Echium



Vespa su fiore di Cornus



Un esempio di nido artificiale per api selvatiche

Le attività di coltivazione agricola nell'area dell'impianto agrivoltaico saranno eseguite con cadenze periodiche e programmate, da manodopera generica e specializzata. Di seguito si riporta un elenco delle possibili attività previste, con la relativa frequenza.

- Trattamenti fitosanitari dedicati alla fascia arborea 3-4 volte all'anno e in funzione delle contingenti necessità, particolarmente importanti nelle fasi di impianto e attecchimento: verranno utilizzati esclusivamente metodi biologici per non disturbare la fauna insediata, né gli insetti pronubi.
- Eventuale sfalcio estivo per la prevenzione degli incendi (un intervento all'inizio di luglio).

28.3 Principali aspetti considerati nella definizione del piano colturale

Coltivare in spazi limitati è sempre stata una problematica da affrontare in agricoltura: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti. Di conseguenza, sono sempre stati compiuti (e si continuano a compiere tutt'ora) studi sui migliori sestri d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto agrivoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto.

28.4 Gestione del suolo

Per il progetto dell'impianto agrivoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi, a patto di coordinarle con il movimento dei pannelli, bloccandolo temporaneamente. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che può essere effettuato tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi che sarebbe preferibile evitare. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene nei moderni arboreti.

Per quanto riguarda le lavorazioni da effettuare per l'impianto di erbai o per il miglioramento eventuale dei pascoli, nel caso in specie si ritiene che la tecnica del "minimum tillage" (lavorazione minima) possa essere la migliore: una lavorazione del terreno che coinvolga solo gli strati superficiali (10-20 cm), infatti, permette di gestire al meglio la sostanza organica presente nel terreno e quindi la sua struttura e fertilità, consente di non disperdere l'umidità presente negli strati più profondi, consente lavorazioni molto veloci e economiche, effettuate con pochi passaggi di trattore sul terreno, quindi con una minore compattazione.



Esempi di fresatrici interceppo per le lavorazioni sulla fila (dal web)



Primary tillage preparing the lands.

Minimum tillage: erpicatura con erpice a dischi (dal web)

Trattandosi di terreni se pur non regolarmente coltivati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Nel caso dell'impianto arboreo-arbustivo-erbaceo sulla fascia perimetrale, si effettuerà su di essa un'operazione di scasso profondo (1,00-1,20 m) mediante ripper - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso - e concimazione di fondo, con stallatico pellettato in quantità comprese tra i 30,00 e i 40,00 q/ha, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare.

Questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita dell'impianto arboreo.

Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto, potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio, in quanto l'offerta è molto ampia sia per le dimensioni operative che per le potenze meccaniche. Le lavorazioni periodiche del suolo, in base agli attuali orientamenti, è consigliabile che si effettuino a profondità non superiori a 10 - 20 cm. (minimum tillage).

28.5 Ombreggiamento

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento mono-assiale, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte. Sulla base delle simulazioni degli ombreggiamenti per tutti i mesi dell'anno, elaborate dalla Società, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 7 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-inverno, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta (ipotizzando andamenti climatici regolari per l'area in esame) nel periodo invernale. Pertanto è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo. È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

Inoltre, i pannelli fotovoltaici mitigheranno gli effetti negativi delle precipitazioni su colture e terreno: ridurranno l'azione battente delle gocce di pioggia sul terreno, azione che tende a deteriorarne la struttura; ridurranno l'azione battente di pioggia e grandine sulle piante.

28.6 Meccanizzazione e spazi di manovra

Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. Come già esposto nei paragrafi precedenti, l'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 5,50 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di 3.10 m (quando i moduli sono disposti in posizione parallela al suolo, - tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata) ad un massimo di 4.226 m (quando i moduli hanno un tilt pari a 60°, ovvero nelle primissime ore della giornata o

al tramonto). L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50

m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche.

Qualche problematica potrebbe essere associata alle macchine operatrici (trainate o portate), che hanno delle dimensioni maggiori, ma come analizzato nei paragrafi seguenti, esistono in commercio macchine di dimensioni idonee ad operare negli spazi liberi tra le interfile. Per quanto riguarda gli spazi di manovra a fine corsa (le c.d. capezzagne), questi devono essere sempre non inferiori ai 10,00 m tra la fine delle interfile e la recinzione perimetrale del terreno. Il progetto in esame prevede la realizzazione di una fascia arborea perimetrale avente una larghezza variabile da 5 m per buona parte del perimetro, a oltre 10 e fino a 60 m. in alcune zone, il che consente ampi spazi di manovra.

28.7 Presenza di cavidotti interrati

La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto agrivoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

28.8 La definizione del piano colturale

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente impiantabili, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e la fascia arborea perimetrale: di seguito si analizzano le soluzioni colturali praticabili, identificando per ciascuna i pro e i contro.

Al termine di questa valutazione sono state identificate le colture che saranno effettivamente praticate tra le interfile (e le relative estensioni), nonché la tipologia di specie che saranno impiantate lungo la fascia arborea. Nelle Tavole allegate alla presente relazione sono rappresentate le aree in cui saranno effettuate le diverse colture, rispettivamente nella prima fase - per i primi tre anni dal completamento dell'impianto - e nella seconda fase, una volta che sarà ultimata la sperimentazione e che l'arboreto avrà ultimato il periodo di accrescimento.

28.9 Valutazione delle colture praticabili nelle interfile

In prima battuta si è fatta una valutazione se orientarsi verso colture ad elevato grado di meccanizzazione oppure verso colture ortive e/o floreali. Queste ultime sono state però considerate poco adatte per la coltivazione tra le interfile dell'impianto agrivoltaico per i seguenti motivi:

- necessitano di molte ore di esposizione diretta alla luce;
- richiedono l'impiego di molta manodopera specializzata;
- hanno un fabbisogno idrico elevato;
- la gestione della difesa fitosanitaria è molto complessa.

Ci si è orientati pertanto verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate (considerata anche l'estensione dell'area) quali:

- Copertura con manto erboso

- Colture da foraggio
- Colture aromatiche e officinali
- Colture arboree intensive (fascia perimetrale)
- Cereali e leguminose da granella

28.10 Copertura con specie pabulari

La coltivazione tra filari con specie pabulari è particolarmente adatta al contesto, trattandosi di un'azienda zootecnica che gestisce circa 250 pecore che potranno pascolare direttamente.

Le stesse specie potranno essere utilizzate anche nella fascia perimetrale a macchia mediterranea: qui sarà possibile produrre fieno utile per alimentare le pecore nel periodo estivo quando l'erba del prato interno sarà secca.

Si tratta della tecnica dell'inerbimento, da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di compiere una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offrire agli alberi sostanza organica e azoto (nel caso della coltivazione di leguminose da foraggio).

La coltivazione del manto erboso rappresenta inoltre un ottimo sistema di protezione del suolo dal dilavamento, nel caso delle forti piogge che si verificano sempre più spesso e agevola l'assorbimento dell'acqua da parte del terreno rallentandone il flusso superficiale.

I prati polifiti costituiscono il cotico erboso e, grazie alla eterogenea composizione delle specie vegetali, svolgono diverse funzioni, che sono direttamente proporzionali al numero delle specie presenti. Per gli animali, il cotico, svolge la funzione produttivo-alimentare e regolatrice della distribuzione degli animali nello spazio (le piante più profumate oppure più colorate attirano l'attenzione degli animali distribuendoli nello spazio).

Fattori condizionanti il cotico sono il suolo (tessitura equilibrata e reazione vicina alla neutralità ne favoriscono lo sviluppo), il clima (frequenza delle precipitazioni, copertura nevosa, luminosità, ombreggiamento degli alberi, vento).

Gli animali al pascolo svolgono una duplice funzione: da un lato sono gli utilizzatori e i trasformatori dell'offerta pabulare, dall'altro sono un potente strumento di gestione e di mantenimento delle potenzialità produttive e dell'equilibrio vegetazionale.

Le principali famiglie presenti nei pascoli sono le Graminacee e le Leguminose, tuttavia diverse altre specie, soprattutto spontanee, entrano nella loro composizione floristica e le percentuali possono variare anche in funzione del carico di bestiame che insiste su quel determinato pascolo: composite, crucifere, ombrellifere, chenopodiacee, etc..

Le graminacee non danno problemi di meteorismo, sono ricche di zuccheri ma sono utili soprattutto per la produzione di fitomassa; se poi l'utilizzazione è tardiva (dopo la spigatura) si ha la rapida perdita di appetibilità e, in genere, anche un notevole decremento del valore alimentare.

Le leguminose hanno una migliore qualità del foraggio ma hanno problemi nel pascolamento: direttamente sono pericolose per fenomeni di meteorismo quando l'utilizzo è troppo precoce.

L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo temporaneo, ovvero sarà mantenuto solo nei periodi più umidi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che ci sono condizioni di carenza idrica prolungata e non è raccomandabile installare un sistema di irrigazione all'interno dell'impianto agrivoltaico.

Pertanto, quando le risorse idriche nel corso dell'anno si affievoliranno ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione del manto erboso. L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo artificiale (non naturale, costituito da specie spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli

di 5 - 6 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la gestione. In particolare si opterà per le seguenti specie:

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio), *Trifolium pratense* (trifoglio pratense) e *Trifolium alexandrinum* (trifoglio alessandrino), *Lotus corniculatus* (ginestrino) per quanto riguarda le leguminose;
- *Hordeum vulgare* (orzo), *Dactylis glomerata*, *Bromus erectus* e *Avena sativa* per quanto riguarda le graminacee.

Il motivo dell'utilizzo di diverse specie è dovuto al fatto che la semina avverrà in un ambiente particolarmente difficile, come spesso avviene in Sardegna: un terreno con la presenza significativa di rocce e scheletro, periodi siccitosi prolungati, insolazione molto forte possono determinare una selezione severa sulle specie pabulari; una maggiore biodiversità aumenterà la probabilità che il pascolo sia più resistente e più ricco per il bestiame; ove possibile si cercheranno e si semineranno ecotipi locali.

Il ciclo di lavorazione del manto erboso tra le interfile prevederà pertanto le seguenti fasi:

A. In tarda primavera/inizio estate si praticheranno una o due lavorazioni del terreno. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta "sovescio" ed è di fondamentale importanza per l'apporto di sostanza organica al suolo.

B. Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo autunnale. Per la semina si utilizzerà una seminatrice di precisione avente una larghezza di massimo 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.

C. Fase di sviluppo del cotico erboso nel periodo autunnale/invernale. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell'azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto agrivoltaico e di pulitura dei moduli);

D. Ad inizio primavera potrà iniziare il pascolamento del cotico erboso e l'eventuale produzione di fieno, come descritto nel paragrafo successivo.

28.11 Colture per la fienagione

Questa opzione è di fatto un complemento di quella analizzata al paragrafo precedente: è infatti possibile utilizzare le stesse colture seminate per il pascolo al fine di praticare la fienagione. In buona sostanza, al posto del pascolamento diretto, verranno praticati lo sfalcio, l'asciugatura e l'imballatura del prodotto, se ritenuto utile da parte dell'imprenditore agricolo.

Si potrà fare pertanto ricorso ad un mezzo meccanico, la falcia condizionatrice, che effettuerà lo sfalcio, convogliando il prodotto tra due rulli in gomma sagomati che ne effettuano lo schiacciamento e disponendolo poi, grazie a due semplici alette, in andane (striscie di fieno disposte ordinatamente sul terreno). In commercio vi sono falciacondizionatrici con larghezza di taglio da 3,50 m che sono perfettamente utilizzabili tra le interfile dell'impianto agrivoltaico.



Esempio di falciacondizionatrice



Raccogli-imballatrice



Raccogli-imballatrice

Completate queste operazioni e terminata la fase di asciugatura, si procederà con l'imbollatura del fieno, che verrà effettuata circa 7-10 giorni dopo lo sfalcio, utilizzando una rotoimbollatrice (macchina che lavora in asse con la macchina trattrice e pertanto idonea per muoversi tra le interfile). Questa macchina imballerà il prodotto in balle cilindriche (rotoballe), da 1,50-1,80 m di diametro e 1,00 m di altezza. Si sceglierà in un secondo momento se utilizzare una rotoimbollatrice a camera fissa o a camera variabile. La differenza consiste nel fatto che quella a camera fissa imballa il prodotto sempre con le stesse modalità, mentre quella a camera variabile consente di produrre balle con dimensioni, pesi e densità variabili in funzione del

prodotto raccolto.



Rotoballatrice

Dimensioni dei modelli di rotopressa a camera fissa prodotti dalla CNH (New Holland BR-Series) Dato il peso delle rotoballe (in genere pari a 250 kg), per la rimozione e la movimentazione sarà necessario utilizzare un trattore dotato di sollevatore anteriore a forche ma, visti gli spazi a disposizione tra le interfile la rimozione del fieno imballato non richiederà particolari manovre per essere caricato su un camion o rimorchio che verrà posizionato alla fine dell'interfila.

Il fieno così prodotto potrà essere utilizzato direttamente dall'Azienda Agricola quando, in estate, i pascoli saranno secchi oppure quando, in inverno, le condizioni climatiche non consentiranno il pascolo del bestiame.

31.10 COLTURE ARBOREE DELLA FASCIA PERIMETRALE

È stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare lungo la fascia arborea perimetrale. In particolare, sono state prese in considerazione varie colture tra cui il mandorlo, l'olivo, specie mediterranee (melograno, corbezzolo, mirto) ed altre.

La scelta è ricaduta sull'impianto di una fascia arboreo-arbustiva-erbacea naturalistica di macchia mediterranea a costituire un luogo di nidificazione, alimentazione e nascondiglio per molte specie terrestri e avicole; inoltre, un impianto del genere risulterà particolarmente utile per le api selvatiche che potranno utilizzarlo come pascolo.

Le specie che verranno utilizzate sono enunciate nel paragrafo che segue e lo schema di impianto sarà tale da apparire come una macchia naturale e spontanea, simile a quelle che si possono vedere nei dintorni del sito.

La fascia vegetale così costituita non richiederà alcun impegno di manodopera, se non le irrigazioni di soccorso per i primi 3 anni dall'impianto: eventuali potature potranno essere effettuate nel caso le chiome creassero problemi di ombreggiamento, eventualità da considerare improbabile.

La gestione, dal punto di vista fitosanitario, sarà di tipo biologico, quindi senza ricorso ai prodotti chimici, sia per la presenza nel vicino campo agrivoltico delle pecore al pascolo, sia per la pulizia dei pannelli fotovoltaici.

In prospettiva futura alcune delle specie impiegate, sughera, corbezzolo, mirto, potranno diventare elementi produttivi sia per la corteccia (sughera), sia per i frutti e la produzione di liquori a loro legata.

Il vantaggio fornito da un impianto del genere è di tipo ecosistemico, ma non solo: una migliore gestione delle acque meteoriche che, anziché ruscellare con danno agli strati superficiali di suolo, verranno rallentate nel loro corso e assorbite in una fascia perimetrale in cui le piante

miglioreranno il drenaggio del terreno, trattenendo con le radici il suolo stesso, a vantaggio del loro assorbimento; il miglioramento della fertilità del suolo e la riattivazione della microflora microbica con l'apporto di sostanza organica ad opera delle piante.

28.12 Descizione del piano colturale definito per l'impianto agrivoltaico

Contemporaneamente o nel periodo immediatamente successivo all'installazione dell'impianto fotovoltaico, sarà realizzata la fascia arborea-arbustiva-erbacea perimetrale, che presenterà una superficie pari a circa 5,47 ettari, per un totale di n°20.367 piante di cui: n°1.533 specie arboree (Quercus suber n°438, Quercus ilex n°438, Quercus pubescens n°219, Quercus virgiliana n°219, Fraxinus ornus n°219), n°18.834 specie arbustive e piccoli alberi (Arbutus unedo n°1.971, Myrtus communis n°2.628, Pistacia lentiscus n°1.971, Phillyrea angustifolia n°2.628, Crataegus monogyna n°4.380, Rhamnus alaternus n°2.409, Pyrus pyraster n°657, Olea oleaster n°876, Juniperus oxycedrus n°657, Malus sylvestris n°657).

Lo strato erbaceo verrà realizzato mediante idrosemina, o semina manuale a spaglio, di una miscela di seme con base Festuca arundinacea di ecotipo locale (90%) addizionata di una miscela di semi di specie locali che verranno determinate con apposito studio nella fase di progettazione esecutiva; in questo stesso periodo verrà impiantato anche l'erbaio misto.

È bene considerare che le superfici indicate sono quelle che, nel complesso, saranno occupate dai pannelli dell'impianto fotovoltaico, considerando le varie fasce di rispetto ed escludendo le viabilità interne e le piazzole di servizio in cui saranno posizionati gli inverter. La superficie effettivamente coltivata sarà pari al 50% o poco più di quella occupata nel complesso dagli impianti fotovoltaici, pertanto, le superfici effettivamente coltivate saranno le seguenti:

COLTURE, ESTENSIONE COMPLESSIVA

Fascia arboreo-arbustiva-erbacea di mitigazione Ha 5,47 circa.

Pascolo Ha 45,0 circa.

28.13 Mezzi previsti per l'attività agricola

Oltre ai mezzi meccanici specifici che dovranno essere acquisiti per lo svolgimento delle lavorazioni agricole di ciascuna coltura, ed ampiamente descritti nei paragrafi precedenti, la gestione richiede necessariamente l'impiego di una trattoria gommata convenzionale. In considerazione della superficie da coltivare e delle attività da svolgere, la trattoria gommata convenzionale dovrà essere di media potenza (100 kW) e con la possibilità di installare un elevatore frontale.

Non è necessario acquisire tutti i mezzi meccanici, gli stessi possono essere commissionati a terzi per il periodo che vi necessitano le lavorazioni.

Le attrezzature di cui l'Azienda Agricola dovrà disporre oltre al trattore sono:

- Fresatrice interceppo
- Erpice a dischi
- Seminatrice di precisione
- Rullo costipatore
- Spandiconcime a doppio disco
- Falcia-condizionatrice
- Raccogli-imballatrice

- Carro botte trainato
- Rimorchio agricolo

28.14 Analisi dei costi / ricavi dell'attività agricola

Cronologia delle opere/lavori

Questa fase si svolgerà in parte prima dell'installazione dell'impianto agrivoltaico. In particolare, sarà effettuato:

- amminutamento del terreno su tutta la superficie;
- Scasso, con concimazione di fondo per l'impianto di specie di macchia mediterranea sulla fascia perimetrale (ha 5,5);
- impianto di pascolo (ha 25);
- inizio delle attività di coltivazione e sperimentazione.

28.15 Ricavi ipotizzati

Nella PLV (Produzione Lorda Vendibile) va considerata solo l'attività legata alla pastorizia, la vendita del latte e degli agnelli; le spese riguarderanno la gestione del pascolo e degli animali.

1) PRODUZIONI VEGETALI														
Colture	Terreni							Giornate lavorative annue Totale	Produzione Totale Q.li	Reimpieghi Zootecnici Q.li	Trasformazione Q.li	Produzione Lorda Vendibile		
	Proprietà		Affitto		Totale		Di cui irrigui Ha					Q.li	Prezzo unitario (Euro)	Valore Totale (Euro)
	Ha	a	Ha	a	Ha	a								
	1	2	3		4	5								
Cerealicole:														
Grano duro e/o tenero														
Mais da granella														
Orzo e segale														
Mais 2° raccolto														
Oleaginose:														
Colza														
Foraggere:														
Silomais														
Erbaio misto														
Pascolo			40,00		40,00			80	2.400	2.400				
Industriali														
Barbabietola Zucc.														
Arboree														
Vite														
Olivo														
ALTRE														
Allevamento N°capi	400							800				160	100	16.000,00
Tare e fabbricati														
Totale								880						

PRODUZIONI ANIMALI						
1) Vendite Bestiame						
SPECIE	RAZZA	N. CAPI	PESO (Q.i)		VALORE VENDITE	
			Unitario	Totale	Prezzo Unitario (Euro/Q.li)	Importo Totale (Euro)
			1	2	3	4=2x3
BOVINI						
Scarto vacche						-
Ingrasso						
Vitelli < 6 mesi (di cui acquistati capi n.)						-
			BOVINI/Totale vendite al netto acquisti.....			-
OVINI						
Scarto		57	0,4	23	200,00	4.571,43
Ingrasso		463	0,12	56	300,00	16.662,86
Allevamento	Sarda	400	0,4	160		
(Di cui acquistati capi n..... per totale €.....)						
			OVINI/Totale vendite al netto acquisti.....			21.234,29
CAPRINI						
Scarto						
Ingrasso						
Allevamento						
(Di cui acquistati capi n..... per totale L.....)						
			CAPRINI/Totale vendite al netto acquisti.....			0
SUINI						
Scarto						
Ingrasso						
Allevamento						
(Di cui acquistati capi n..... per totale L.....)						
			SUINI/Totale vendite al netto acquisti.....			0
ALTRE SPECIE						
.....						
.....						
.....						
(Di cui acquistati capi n..... per totale L.....)						
			Totale vendite al netto acquisti.			0
			Totale complessivo vendite al netto degli acquisti €			21.234,29

PRODUZIONI ANIMALI							
2) Vendita latte							
	N. Capi	Produzione (Q.li)		Reimpieghi e Trasformati Q.li	Produzione Lorda Vendibile		
		Unitaria	Totale		QUANTITA' Q.li	PREZZO (Euro/Q.li)	IMPORTO (000 Euro)
	1	2	3	4	5	6	7=5x6
Vacche (razza)							
.....							
.....							
.....							
Pecore (razza)							
Sarda	400	2,2	880	0	880	100,00	88.000,00
.....							
.....							
.....							
Capre (razza)							
.....							
.....							
.....							
						Totale.....	88.000,00
3) Prodotti Trasformati ottenuti in Azienda							
Specie e Prodotto	Quantità Q.li	Prezzo L. / Q.le	Importo 000 L.				
Bovini: formaggio							
burro				
Ovini: formaggio							
lana				
Caprini: formaggio							
.....							
	Totali					L.	
	Totale P.L.V. prodotti Animali (1+2+3)						109.234,29

SPESE ANNUALI Ante			
DESCRIZIONE	IMPORTO	DESCRIZIONE	IMPORTO
	(Euro)		(Euro)
1. SPESE PER COLTURE		6. QUOTE DI AMMORTAMENTO	
1 - sementi.....	4.000,00	1 - fabbricati e manufatti	
2 - antiparassitari e diserbanti.....		2 - impianti di colture pluriennali	
3 - concimi.....		3 - macchine ed attrezzature	
4 - assicurazioni		Totale.....	
Totale.....	4.000,00		
2. SPESE PER ALLEVAMENTI		7. SPESE PER LAVORO ANNUALE AZIENDALE	
1 - foraggi, mangimi, lettimi.....	7.000,00	1 - salari a lavoratori fissi.....	
2 - veterinario, medicine, fecondazione artificiale	2.000,00	2 - salari a lavoratori avventizi per	15.000,00
3 - assicurazioni	500,00	3 - compensi per lavori direttivi	
Totale.....	9.500,00	4 - contributi assistenziali e previdenziali per U.L.U. familiare	
		Totale.....	15.000,00
3. SPESE PER MECCANIZZAZIONE		8. SPESE PER AFFITTO TERRENI, FABBRICATI E MANUFATTI, ECC.	
1 - carburanti e lubrificanti.....	1.500,00	Totale.....	
2 - manutenzione e assicurazione.....	1.000,00		
3 - noleggi senza conducente.....		9. INTERESSI PASS. PAGATI PER MUTUI E PRESTITI	
4 - noleggi con conducente (conto terzi)		1 - di durata fino a 5 anni.....	
Totale.....	2.500,00	(importo prestiti L..... scadenza anno.....)	
4. SPESE SPECIFICHE PER ATTIVITA' DIVERSIFICATE PER LA TRASFORMAZIONE		Totale.....	0
1 -		10. INTERESSI SUL CAPITALE IN PROPRIETA' *	
2 -		1 - fondiario.....	
3 -		fabbricati e manufatti	
Totale.....	-	terreni	
5. SPESE FONDIARIE E GENERALI		colture pluriennali	
1 - manutenzione ordinaria e assicurazioni fabbricati e manufatti.....		2 - agrario.....	
colture pluriennali (escl.forag.)	3.000,00	bestiame	
2 - imposte e tasse aziendali (contrib. consortili, IRPEF, ICI, IRAP etc.).....		macchine e attrezzi	
3 - acqua irrigua.....		prodotti di scorta	
4 - luce e telefono ecc.....	500,00	Totale.....	
Totale.....	3.500,00	<i>* Trattasi di voce compresa nel Reddito Netto dell'imprenditore concreto</i>	
		Totale complessivo spese	34.500,00

BILANCIO AZIENDALE			
(RIEPILOGO)			
1) Produzione lorda vendibile (P.L.V.) (Somma totali vendite dalle schede A e B)			
2) Proventi da attività diversificate connesse alle prod. agr. (totale scheda D)			
3) Aiuti Pubblici alle Produzioni (Totale Scheda C)			
A) Totale Ricavi	Euro		109.234,29
B) Totale Spese (Totale scheda F)	Euro		34.500,00
C) Reddito netto (A -B)	Euro		74.734,29

28.16 Considerazione conclusive sugli interventi di mitigazione e sull'attività agricola previsti dal progetto

È bene riconoscere che vi sono in Italia, come in altri paesi europei, vaste aree agricole completamente abbandonate da molti anni o, come nel nostro caso, ampiamente sottoutilizzate, che con pochi accorgimenti e una gestione semplice ed efficace potrebbero essere impiegate con buoni risultati per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ed al contempo riacquisire del tutto o in parte le proprie capacità produttive.

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, sistemazioni idraulico-agrarie, un'importante fascia di mitigazione naturalistica perimetrale), sia tutte le necessarie lavorazioni agricole che consentiranno di mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

Come in ogni programma di investimenti, in fase di progettazione vanno considerati tutti i possibili scenari, e il rapporto costi/benefici che potrebbe scaturire da ciascuna delle scelte che si vorrebbe compiere. L'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile-estivo, in modo da ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento. Anche per la fascia arborea perimetrale di mitigazione visiva dell'area di installazione dell'impianto, si è optato per un vero intervento di naturalizzazione a scopo di miglioramento e implementazione della biodiversità, disposta in modo tale da poter essere gestita in modo semplice e razionale.

Per la Conversione e trasformazione dell'energia saranno installati sei blocchi del tipo Shelter a formare delle Power Station. Ogni struttura sarà realizzata con componenti prefabbricati e preassemblati da posizionare al di sopra il piano di calpestio opportunamente livellato e riempito con materiale idoneo al carico delle apparecchiature che conterrà tutti i cunicoli necessari per il passaggio dei cavi e dovrà avere caratteristiche costruttive conformi alla Normativa CEI 016 Vigente. Tale sistema sarà accessoriato al fine di contenere tutte le apparecchiature necessarie di protezione, conversione, trasformazione e ausiliarie compresi tutti i collegamenti tra le stesse. Verranno eseguite tutte le connessioni dei moduli fotovoltaici, scelti in funzione delle migliori garanzie ed efficienze presenti attualmente sul mercato che consentono di avere le maggiori potenze con la minima superficie per **710 Wp** per ciascun modulo, che formeranno le stringhe per il successivo collegamento ai quadri di campo dai quali si deriveranno le linee di connessione alle Power Station contenenti gli inverter e i dispositivi di trasformazione e protezione per la connessione alle cabine di ricevimento per l'immissione dell'energia in rete. Ultime tutte le opere interne al campo agrivoltaico secondo il progetto di connessione alla RTN approvato nello specifico da Terna verranno eseguiti gli scavi e le linee interrato di connessione poste nelle fasce di rispetto consortili secondo i percorsi indicati per realizzare l'elettrodotto di alimentazione dell'impianto per il collegamento del cavo alla Futura stazione elettrica di trasformazione 380 kV (Stazione Utente), di proprietà della Società, da realizzarsi nel Comune di **Mogoro(OR)**.

L'impianto agrivoltaico proposto prevede complessivamente una potenza d'installazione nominale pari **65.902,2 kW** e una produzione di energia annua pari **85.975.391,06 kWh / anno** (derivante da **92.820** moduli).

29. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELLA FONTE RINNOVABILE UTILIZZATA

La fonte di energia rinnovabile utilizzata nell'intervento è l'energia solare.

29.1 *Analisi della producibilità attesa*

Dal punto di vista energetico, il principio fondamentale per il corretto dimensionamento di un impianto agro agrivoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile. A tal fine nell'impianto verranno utilizzate delle strutture di ultima generazione ad "inseguimento solare" detti Tracker con asse di rotazione in direzione N-S e rotazione dei pannelli da est a ovest.

La produzione di energia elettrica da impianto agrivoltaico è legata a diversi fattori, tra i quali in particolare abbiamo:

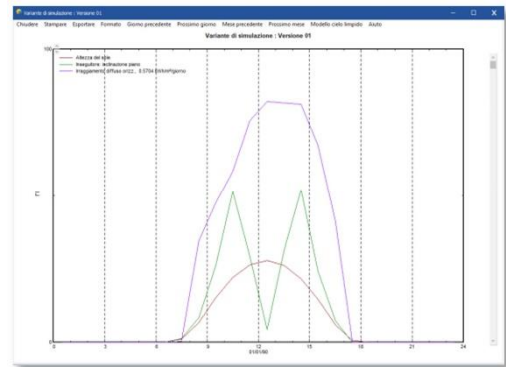
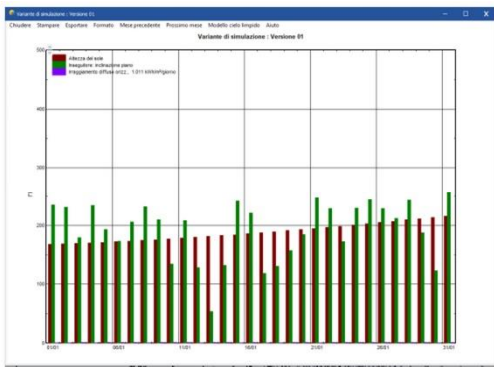
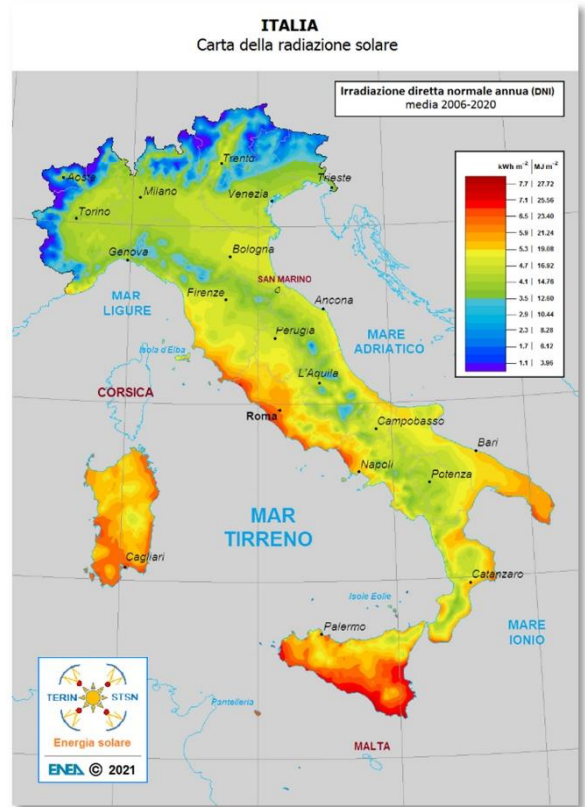
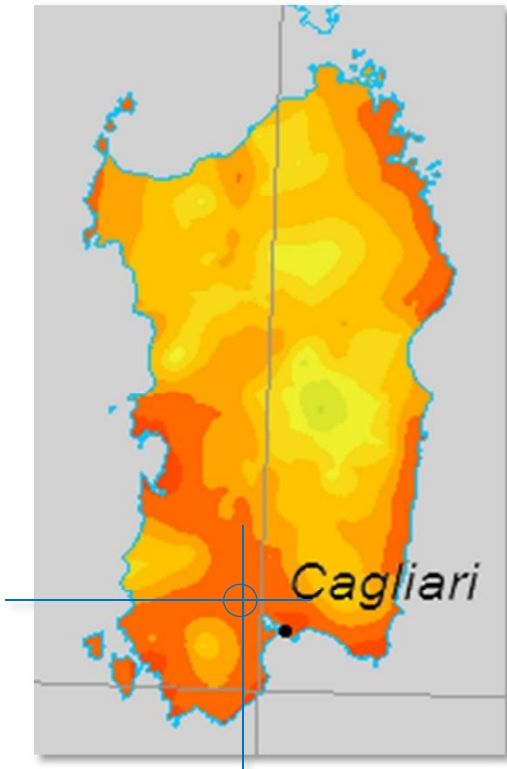
- la latitudine del luogo di installazione;
- il valore di irraggiamento medio sul piano dei moduli;
- l'angolo di inclinazione (tilt) e di orientamento (azimut) dei moduli fotovoltaici;
- il numero, la tipologia e l'efficienza dei moduli;
- le perdite dovute ai vari componenti dell'impianto (BOS), quali i moduli stessi, i cavi elettrici, gli inverter, i trasformatori.

La scelta progettuale, sia relativamente al tipo di installazione che alla potenza installata, è frutto di una attenta analisi derivata dallo studio del sito, da considerazioni di natura tecnica ed economica insieme ai fattori sopra riportati.

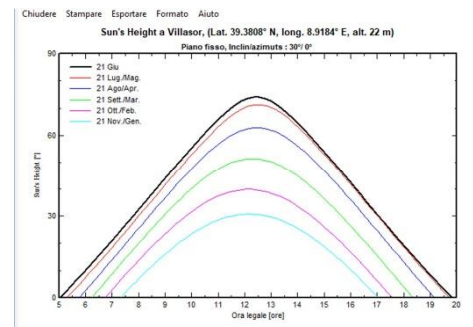
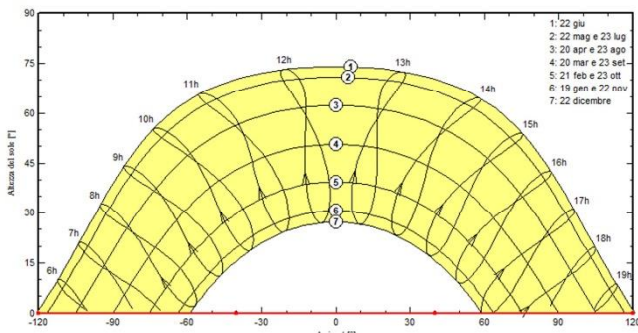
29.2 *Irraggiamento solare e stima di producibilità*

Poiché l'impianto agrivoltaico è una centrale di produzione di energia elettrica, lo stesso è stato pensato, studiato e configurato in modo da massimizzare l'energia solare captata, massimizzare l'efficienza dei processi di conversione e minimizzare le perdite di energia dovute al trasporto della stessa sui cavi.

Facendo riferimento alle mappe di irraggiamento solare attualmente disponibili, si può osservare che in Sardegna abbiamo un irraggiamento medio, calcolato per anno, pari a 2'413 kWh/m² in condizioni standard. Il dato è stato ricavato dal sito PVGIS (PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM) della Commissione Europea, utilizzando il database solare PVGIS-SARAH2.

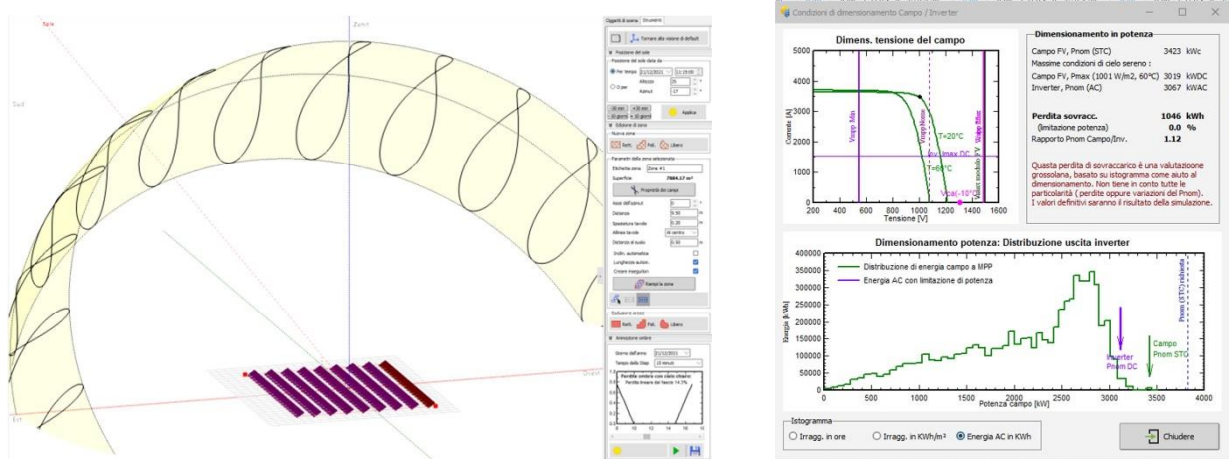


Tracciato dell'orizzonte per - Ora legale



Sulla base di questa informazione, tramite l'utilizzo di programmi di simulazione, è stato possibile effettuare una analisi e una stima dell'energia elettrica che l'impianto in progetto sarà in grado di produrre. La stima è stata fatta considerando una potenza installata pari a Sulla base di questa informazione, tramite l'utilizzo di programmi di simulazione, è stato possibile effettuare una analisi e una stima dell'energia elettrica che l'impianto in progetto sarà in grado di produrre.

La stima è stata fatta considerando una potenza installata pari a 65'902.20 kWp sul simulatore del sito PVGIS, selezionando la modalità di simulazione e calcolo per un sistema ad inseguimento monoassiale con asse di rotazione parallelo al terreno (0°) e orientamento asse di rotazione in direzione N-S. kWp sul simulatore del sito PVGIS, selezionando la modalità di simulazione e calcolo per un sistema ad inseguimento monoassiale con asse di rotazione parallelo al terreno (0°) e orientamento asse di rotazione in direzione N-S.



Per le perdite, sempre in prima approssimazione, sono state considerate sommariamente le perdite dovute all'effetto dell'aumento di temperatura delle celle fv, alle dissimmetrie nella componentistica, all'ombreggiamento, bassa radiazione, riflessione, alle perdite sui circuiti in corrente continua e alternata, agli inverter e ai trafo, utilizzando un coefficiente di riduzione del 14%. Il software ha poi stimato una percentuale complessiva di perdite del 21,71%, come compare nelle schede riassuntive fornite.

Il risultato della simulazione indica una energia annuale prodotta pari a 85'975'391.06 kWh (producibilità) e conseguentemente una producibilità specifica pari a 1'304.59 kWh / kWp.

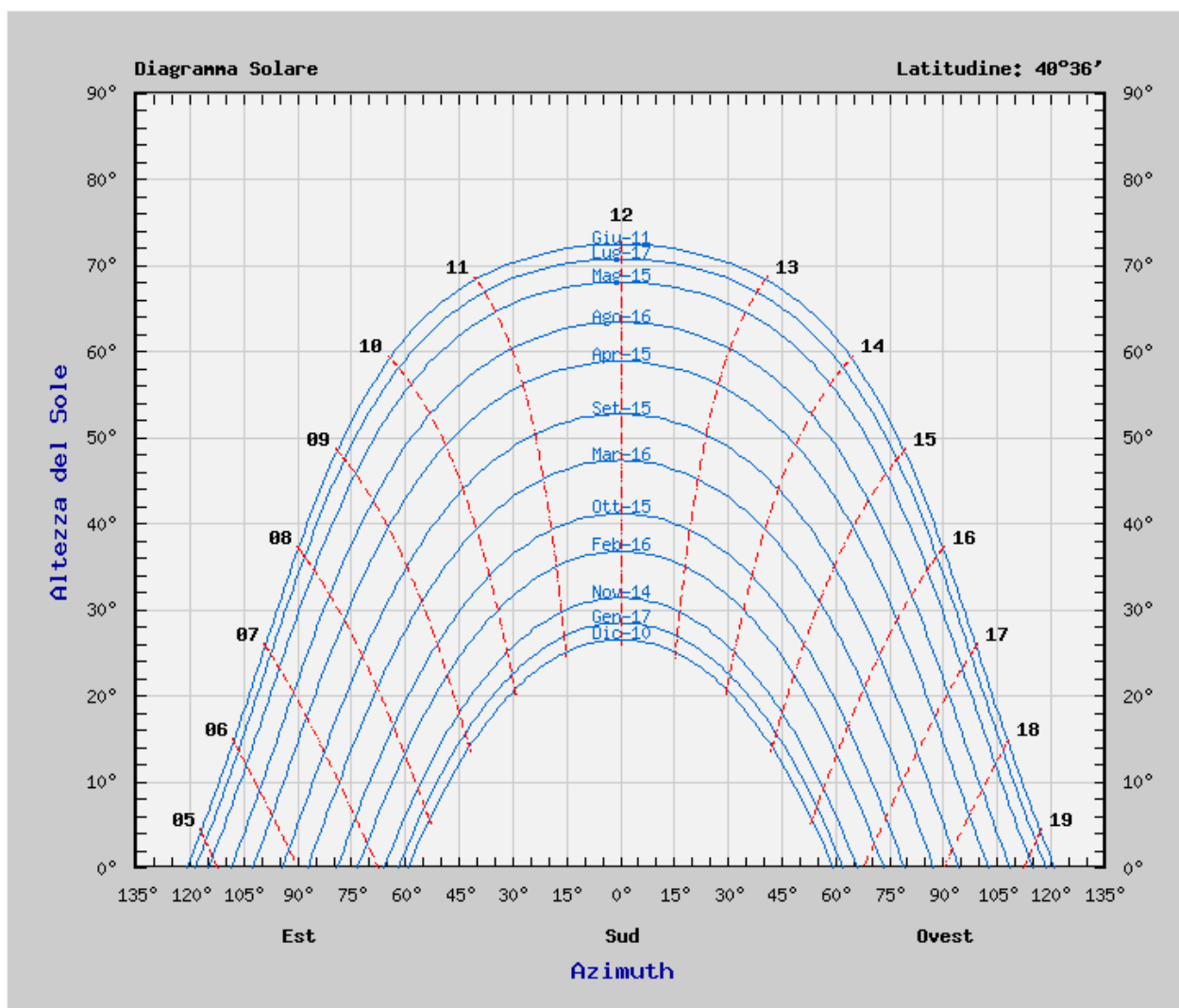
30. FATTORI MORFOLOGICI E AMBIENTALI

30.1 Ombreggiamento

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a **1.00**.

Di seguito il diagramma solare per il comune di Mogoro:



Fonte: ENEA

30.2 Riflettanza

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 10349:

Valori di riflettanza media mensile

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

La riflettanza media annua è pari a **0.20**.

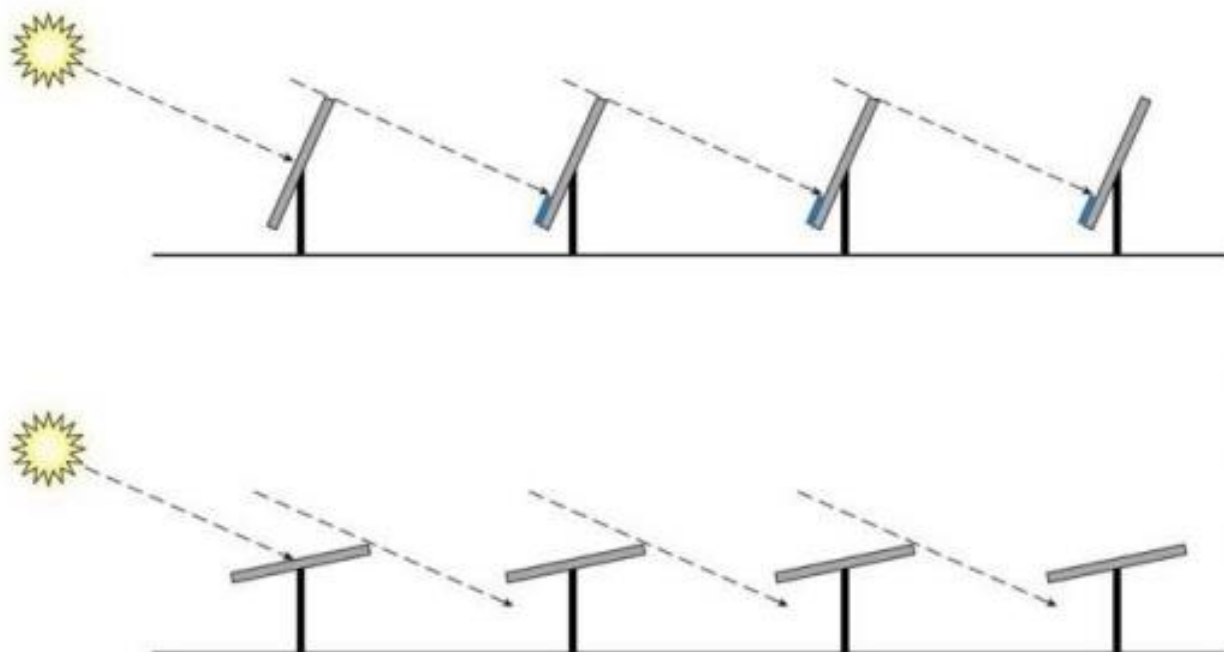
30.3 Dettagli impianto

L'impianto agrivoltaico proposto prevede complessivamente una potenza d'installazione nominale pari **65.902,2 kW** e una produzione di energia annua pari a **85.975.391,06 kWh / anno** (derivante da **92.820** moduli). Per le caratteristiche dei pannelli e relative schede tecniche si veda elaborato tecnico redatto dal professionista.

La disposizione dei moduli fotovoltaici è prevista in file ordinate parallele con andamento Nord Sud, atto a massimizzare l'efficienza energetica degli impianti.

Il progetto prevede, come su riportato l'utilizzo di un layout progettuale, di nuova tecnologia costruttiva che consiste nella sostituzione delle strutture e dei classici pannelli fotovoltaici con quella ad inseguimento monoassiale che permettono allo stesso tempo di aumentare significativamente la redditività degli impianti e di ridurre l'impatto visivo degli stessi, avendo altezze inferiori.

L' inseguitore solare TRJ est-ovest ha l'obiettivo di massimizzare l'efficienza energetica e i costi di un impianto agrivoltaico a terra che impiega pannelli fotovoltaici in silicio cristallino. Questo obiettivo è stato raggiunto con un singolo prodotto che garantisce i vantaggi di una soluzione di inseguimento solare con una semplice installazione e manutenzione come quella degli array fissi post-driven. Il tracker orizzontale monoassiale, che utilizza dispositivi elettromeccanici, segue il sole tutto il giorno, da est a ovest sull'asse di rotazione orizzontale nord-sud (inclinazione 0°). I layout di campo con inseguitori monoasse orizzontali sono molto flessibili, ciò significa che mantenere tutti gli assi di rotazione paralleli l'uno all'altro è tutto ciò che è necessario per posizionare opportunamente i tracker. Il sistema di backtracking controlla e assicura che una serie di pannelli non oscuri gli altri pannelli adiacenti, quando l'angolo di elevazione del sole è basso nel cielo, all'inizio o alla fine della giornata.



Il Backtracking massimizza il rapporto di copertura del suolo. Grazie a questa funzione, è possibile ridurre la distanza centrale tra le varie stringhe. Pertanto, l'intero impianto agrivoltaico occupa meno terreno di quelli che impiegano soluzioni di localizzazione simili. L'assenza di inclinazione del cambiamento stagionale, (cioè, il tracciamento "stagionale") ha scarso effetto

sulla produzione di energia e consente una struttura meccanica molto più semplice che rende un sistema intrinsecamente affidabile. Questo design semplificato si traduce in una maggiore acquisizione di energia a un costo simile a una struttura fissa. Con il potenziale miglioramento della produzione di energia dal 15% al 35%, l'introduzione di una tecnologia di inseguimento economica, ha facilitato lo sviluppo di sistemi fotovoltaici su vasta scala.

31. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

La struttura del tracker è completamente adattabile in base alle dimensioni del pannello agrivoltaico, alle condizioni geotecniche del sito specifico e alla quantità di spazio di installazione disponibile.

Le misure essenziali

- Interasse tra le file: 9,50 m
- Angolo max inclinazione dei pannelli 60,00 °
- Altezza minima da terra con angolo massimo (60°) 1,30 m (D)
- Altezza massima da terra con angolo massimo (60°) 4,77 m (H)
- Altezza massima da terra bordo pannello in posizione orizzontale 2,76 m
- Altezza minima da terra bordo pannello mt. 0.50 m
- Altezza media da terra 2,553
- Ingombro dei moduli fotovoltaici in orizzontale 2,384 m
- Spazio libero interfilare:
 - Con moduli in orizzontale 4,57 m
 - Con moduli nella loro max inclinazione (60°) 7.01 m (I)



Definizioni dimensionali

In merito al sistema di supporto dei moduli fotovoltaici nonché alle opere di fondazione dei sostegni verticali, si rimanda agli elaborati tecnici specialistici.

In fase esecutiva, o nel caso in cui il sito presenti particolari esigenze geologiche, la profondità d'infissione dei sostegni verticali potrà essere diminuita, con opportune verifiche tecniche, riducendo l'interasse della struttura portante.

32. CABINE ELETTRICHE

32.1 Cabine di Raccolta Area

La cabina di Area sarà una cabina di tipo prefabbricato, compatto (dimensioni tipiche di 6'058x2'896x2'438 h mm), e sarà posizionata su adeguato basamento di sostegno a terra; per i dati tecnici si rimanda all'elaborato '**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI**'

32.2 Cabine di Raccolta Generale

La cabina di raccolta è stata ipotizzata ubicata a bordo lotto (intendendo per lotto l'intera superficie dell'impianto fv), per i dati tecnici si rimanda all'elaborato '**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI**'

32.3 Trasformatori di potenza

Il trasformatore elevatore BT/MT necessario per innalzare la tensione in uscita dagli inverter potrà essere sia di tipo "a secco" in resina, e si trova alloggiato all'interno di ciascuna delle Cabine di Raccolta di Area (Power Station); per i dati tecnici si rimanda all'elaborato '**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI**'

32.4 IMPIANTO DI ACCUMULO

L'impianto di accumulo di tipo elettrochimico (BESS) della potenza di 33'000 kW ed energia pari a 66'000 kWh, per i dati tecnici si rimanda all'elaborato '**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI**'

33. COLLEGAMENTI (CAVIDOTTI E CAVI)

Tutti i dispositivi che compongono l'impianto agrivoltaico sono tra loro collegati tramite conduttori (cavi) elettrici, a differenti livelli di tensione e con diverse sezioni degli stessi, in base alle caratteristiche dei dispositivi da connettere.

In particolare, possiamo distinguere tra:

cavi media/alta tensione per il trasporto di grosse potenze, quali ad esempio quelli che collegano le cabine di raccolta di area tra loro e/ o il sistema di storage;

cavi in bassa tensione per il trasporto di potenze più piccole, quali ad esempio le potenze prodotte dagli inverter, o per l'alimentazione di servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico.

cavi in bassa tensione di tipo "solare" (anche detti "cavi solari"), specificatamente prodotti per il collegamento dei moduli fotovoltaici tra loro e delle stringhe agli inverter. Questi cavi sono realizzati con particolari caratteristiche di resistenza ai raggi UV e alle intemperie in quanto destinati a stare all'esterno.

La maggior parte dei cavi saranno fatti passare in appositi cavidotti interrati, con profondità di posa che dipendono sia dai livelli di tensione delle linee in essi contenute, sia da eventuali necessità tecniche di segregazione / protezione dei conduttori rispetto ad altri elementi dell'impianto. Un'altra tipologia di posa utilizzata, soprattutto per i cavi solari, sono le canaline metalliche (aperte o chiuse).

Per i dati tecnici si rimanda all'elaborato 'RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI'.

34. MESSA A TERRA

L'impianto agrivoltaico sarà dotato di impianto di terra generale composto da **una rete di terra primaria** da realizzarsi tramite dispersori orizzontali interrati che circondano l'impianto e permettono la connessione ad esso di tutte le strutture metalliche esistenti e a cui saranno collegati anche gli impianti di terra di ciascuna delle cabine di Area (impianti di terra specifici) previste in progetto all'interno dell'impianto agrivoltaico tutto. Per i dati tecnici si rimanda all'elaborato 'RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI'

35. SISTEMA DI MONITORAGGIO

Il sistema di monitoraggio è un sistema informatico che permette di avere sempre il totale controllo dello stato dell'impianto.

Questo può essere possibile grazie alle letture dei principali parametri energetici e al loro confronto con i dati meteo/climatici e con i dati storici dell'impianto stesso.

In questo modo risulta possibile rilevare per tempo le manutenzioni ordinarie da fare, e altresì accorgersi del malfunzionamento di una qualunque parte dell'impianto ed intervenire di conseguenza in tempi ridotti. Per ulteriori dettagli in merito si rimanda all'elaborato 'PIANO DI MANUTENZIONE'

36. SISTEMA DI SICUREZZA

L'impianto sarà provvisto di sistema anti-intrusione costituito da un impianto di videosorveglianza, eventualmente integrato con sistemi di rilevamento ambientali, per i dati tecnici si rimanda all'elaborato 'RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI', nonché al relativo elaborato di progetto (RELAZIONE IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE).

37. SISTEMI ANTINCENDIO

Per quanto riguarda l'antincendio si specifica che l'attività di costruzione ed esercizio

dell'impianto agrivoltaico non è soggetta al controllo preventivo dei Vigili del Fuoco, in quanto non rientra fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. 1° agosto 2011 n. 151, per i dati tecnici si rimanda all'elaborato **'RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI'**

38. VIABILITÀ E OPERE ACCESSORIE

38.1 *Cancello di accesso*

L'accesso alle aree d'impianto nonché alle aree agricole è garantita anche con mezzi ingombranti grazie alla posa in opera di 1 cancello carrabile e dalla viabilità di progetto perimetrale ed interna al sito.

Il cancello tipo di progetto è un cancello carrabile (5,00 m) avente larghezza totale di 5,55 m ed altezza 2 m, con telaio perimetrale e pali di sostegno in tubo quadro d'acciaio con specchiature in rete metallica elettrosaldata con maglia a forma quadrata e componenti dei sistemi di chiusura in acciaio, finitura mediante fosfatazione con sali di zinco e plastificazione con poliestere.

Per l'ancoraggio al suolo del cancello d'ingresso è prevista la realizzazione di basamenti in cls delle dimensioni di 30x30x30 cm su magrone di sottofondazione di spessore 10 cm (vedasi la Tavola denominata "TAV_PART_02 - ACCES - ACCESSIBILITA' - DETTAGLI STRADE ED ACCESSI").

38.2 *Recinzione dell'area*

Per la messa in sicurezza dell'impianto è prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale di 2,00 m di altezza, composta da una rete metallica in maglia sciolta a maglia quadrata o romboidale 50x50 e spessore di 2,5 mm, plastificata in colore verde mimetico. La rete sarà sostenuta da paletti in laminato di acciaio zincato spessore 20/10 mm con sezione ad U rastremato 50x32 mm, posti ad interasse non superiore a 2,00 m, controventati con paletti della stessa tipologia (vedasi la Tavola denominata "TAV_PART_02 - ACCES - ACCESSIBILITA' - DETTAGLI STRADE, RECINZIONI ED ACCESSI").

La posa in opera è prevista con un'altezza minima da terra di 20 cm, al fine di garantire il passaggio della piccola fauna presente nella zona, ubicata ad una distanza minima dal confine di 5,00 m al fine dell'inserimento una fascia di mitigazione visiva perimetrale composta da una barriera vegetale e arborea che possa conferire un aspetto estetico gradevole dalle aree esterne, oltre che di salvaguardare la vegetazione naturale spontanea già presente in loco.

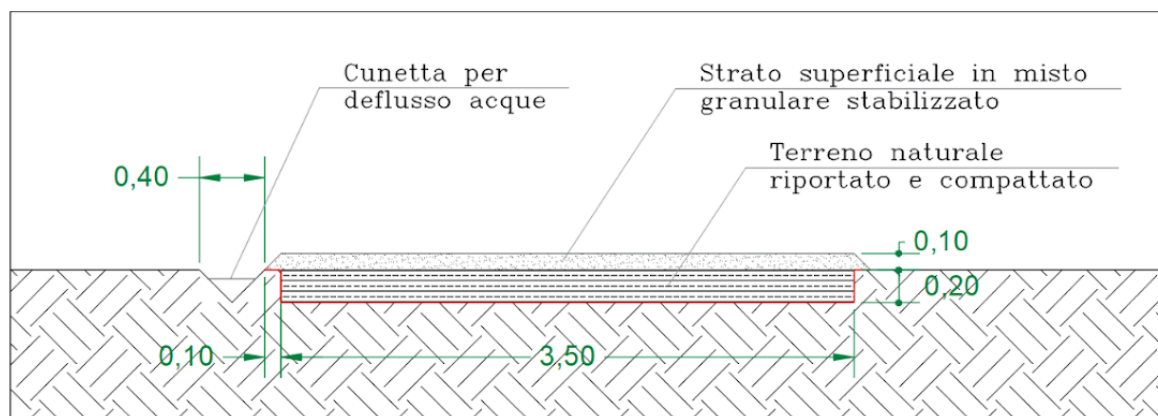
Si specifica che per l'ancoraggio al suolo della recinzione non è prevista la realizzazione di cordoli di fondazione ma si procederà con la sola infissione dei pali a sostegno nel terreno per una profondità minima di 80 cm.

Le recinzioni in progetto sono state concepite nel rispetto delle prescrizioni stabilite dal D.P.R. n. 147 del 26.04.1993 (Codice della strada) e dall'art. 116 del Regolamento Edilizio, il quale sancisce che la distanza dal ciglio stradale non può essere inferiore a metri 5,00 per le strade statali e provinciali e a metri 3,00 per le altre strade poste all'esterno della proprietà.

38.3 Viabilità d'impianto

Per l'accesso all'impianto e il raggiungimento delle cabine di progetto ai fini della manutenzione e ispezione è prevista la realizzazione di una viabilità d'impianto di circa 23'338 m costituita da carreggiata unica di 3,50 m di larghezza.

Per la realizzazione di tale viabilità è previsto un scavo di circa 20 cm di profondità ed il rimpiego totale del materiale escavato tramite compattazione eseguito anche con tout-venant previa posa del geotessile in tessuto non tessuto (TNT) costituito esclusivamente da fibre in 100% polipropilene a filamenti continui spunbonded, stabilizzato ai raggi UV.



38.4 Sistemi di gestione delle acque meteoriche e di gestione del traffico

Si prevede un sistema di raccolta e incanalamento delle acque piovane tramite depressioni poco profonde estese longitudinalmente all'esterno della viabilità di impianto con funzione di laminazione. Il deflusso avverrà seguendo la morfologia e le pendenze naturali del terreno minimizzando in tal modo l'impatto sulle matrici ambientali presenti. Lo sviluppo della rete di raccolta è stato considerato nel layout di progetto definitivo dell'impianto. La progettazione di dettaglio con il dimensionamento delle opere sarà sviluppata in fase di progetto esecutivo.

Al fine di limitare i rischi di investimento ed incidente saranno realizzate delle zone di manovra per i mezzi.

Tali zone di manovra saranno fisicamente segnalate con new jersey in pvc e cartellonistica di sicurezza. All'interno di tali aree sarà possibile solo la manovra di un mezzo alla volta e sarà vietato l'accesso del personale a piedi.

In particolare, la circolazione del traffico mezzi sarà regolamentata mediante opportuna segnaletica secondo quanto indicato nell'elaborato grafico di progetto.

39. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Il progetto, nella fase di realizzazione dell'impianto di circa 23 mesi, comporterà l'impiego di numerose unità lavorative ad alta specializzazione, mentre nelle fasi di gestione e manutenzione il personale che verrà impiegato sarà per il 95% locale. Infatti, oltre la manutenzione ordinaria e straordinaria, sarà prevista una guardiania (non "in loco" ma attraverso un servizio di vigilanza esterno), l'elaborazione dei dati, il controllo remoto, la gestione finanziaria, gli approvvigionamenti dei materiali, l'indotto ecc. Per quanto riguarda i volumi di traffico

eventualmente generati dall'impianto durante le fasi di cantiere bisogna tenere presente che essi non saranno significativi rispetto all'attuale traffico dell'area.

Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno dettate, oltre che dalle esigenze tecnico-costruttive, anche dalla necessità di contenere il minimo la produzione di materiale di rifiuto, limitare la produzione di rumori e polveri dovuti alle lavorazioni direttamente ed indirettamente collegate all'attività del cantiere. La produzione di polveri che si verifica durante le fasi di preparazione del sito, escavazioni dei cavidotti, e loro successivo riempimento, per quanto poso significativa rispetto ad altri tipi di cantiere, verrà ulteriormente ridotta dalla regolare annaffiatura delle superfici di lavorazione.

L'attività di cantiere genera impatto sulla qualità dell'aria soprattutto mediante produzione di polveri che si generano essenzialmente con la movimentazione di materiali (terreno, materiali da costruzione) ed il sollevamento di polveri per il passaggio di mezzi e l'emissione di inquinante indotto dagli scarichi dei macchinari e mezzi operativi. Poiché però i macchinari che verranno utilizzati per la preparazione del terreno sono macchinari agricoli e il sito ricade in una zona agricola, si può affermare che nello svolgimento di tale attività non si darà luogo a effetti diversi da quelli connessi alle normali pratiche agricole.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera si provvederà all'utilizzo laddove possibile di automezzi dotati di marmitta catalitica. Per quanto riguarda gli impatti da emissione acustica, i mezzi meccanici fissi e mobili utilizzati, se necessario verranno dotati di silenziatori al fine di contenere le emissioni sonore. La definizione e la dinamica del layout di cantiere sarà effettuata in modo che nelle varie fasi di avanzamento lavori, la disposizione delle diverse componenti del cantiere (macchinari, servizi, stoccaggi, magazzini) siano poste a sufficiente distanza dalle aree esterne al cantiere e laddove praticabile, ubicate in aree di minore accessibilità visiva. Tali accorgimenti consentiranno di attenuare le compromissioni di qualità paesaggistica legate alle attività di cantiere, fattori che comunque si configurano come reversibili e contingenti alle fasi di lavorazione e che incidono su un'area già caratterizzata dalla presenza di impianti e macchinari. Per evitare il potenziale impatto dato dalle emissioni acustiche della cabina inverter durante la fase di esercizio dell'impianto, la cabina verrà opportunamente insonorizzata secondo la tecnologia prevista dalla casa costruttrice.

40. MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto agrivoltaico funziona in modo autonomo senza richiedere interventi operativi. Periodicamente occorre verificare lo stato di conservazione di tutti i componenti, la cui vita utile di progetto è superiore alla vita utile dei moduli fotovoltaici stessi. La manutenzione dell'impianto si riduce al mantenimento della pulizia dei luoghi, attraverso lo sfalcio periodico del manto erboso su cui sono inseriti i moduli fotovoltaici, ed al controllo periodico dello stato di conservazione dei manufatti presenti, quali strade, recinzioni, strutture portanti e di fondazione dei moduli fotovoltaici, cabine elettriche ecc. Per quanto riguarda i controlli e la manutenzione degli impianti elettrici presenti si rimanda ai successivi paragrafi. Tutti i lavori di verifica, manutenzione, sostituzione ecc. di eventuali parti ammalorate dell'impianto agrivoltaico sono da effettuarsi con gli impianti sempre in tensione; di conseguenza tutte le operazioni dovranno essere eseguite da personale qualificato. Per quegli interventi di manutenzione che non possono essere eseguiti con l'impianto in tensione, prima di eseguire qualsiasi tipo di intervento, l'impianto agrivoltaico dovrà essere fermato, parzialmente o totalmente, da operatori

specializzati nel settore elettrico. Per i dati tecnici si rimanda all'elaborato 'PIANO DI MANUTENZIONE'.

41. MANUTENZIONE OPERE EDILI E STRADALI

41.1 *Manutenzione ordinaria*

Per manutenzione ordinaria delle opere edili e stradali di un impianto agrivoltaico si intende una serie di interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dell'impianto o la sua destinazione d'uso. Si tratta di interventi che non richiedono obbligatoriamente il ricorso ad imprese certificate, ma che comunque devono essere effettuate da personale tecnicamente qualificato. Per evitare responsabilità nello scegliere la persona idonea è pertanto consigliabile ricorrere ad imprese abilitate anche per la manutenzione ordinaria. Un esempio tipico di manutenzione ordinaria è rappresentato dalla pulizia dei luoghi e dallo sfalcio della vegetazione erbacea. Si prevede l'effettuazione delle seguenti verifiche periodiche con periodicità semestrale:

- a) controllo, mediante esame a vista, delle recinzioni metalliche e dei cancelli di accesso presenti in sito;
- b) controllo, mediante esame a vista, della pavimentazione della viabilità di accesso, di eventuali caditoie o pozzetti per lo smaltimento delle acque piovane;
- c) controllo, mediante esame a vista, delle strutture di supporto e di fondazione dei moduli fotovoltaici e di tutti i nodi di collegamento.

Non è necessario rilasciare alcuna dichiarazione di agibilità o conformità per interventi di manutenzione ordinaria.

41.2 *Manutenzione straordinaria*

Per manutenzione straordinaria delle opere edili e stradali di un impianto agrivoltaico, si intendono tutti quegli interventi, con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modifichino in modo sostanziale le sue prestazioni, e che siano destinati a riportare l'impianto agrivoltaico stesso in condizioni ordinarie di esercizio, che richiedano in genere l'impiego di strumenti o attrezzi particolari, di uso non corrente, e che comunque non rientrino negli interventi relativi alle definizioni di nuovi impianti, di trasformazione e di ampliamento di impianti e che non ricadano negli interventi di manutenzione ordinaria. Si tratta di interventi che prevedono l'obbligo di redazione del progetto da parte di un professionista abilitato.

Sono esempi di manutenzione straordinaria

- interventi murari consistenti sulla cabina di trasformazione;
- rifacimento parziale o totale della viabilità di accesso.

E' opportuno predisporre un registro su cui riportare i risultati delle verifiche, gli interventi di manutenzione, i guasti e le anomalie che hanno interessato gli impianti.

42. MANUTENZIONE ELETTRICA

La mancanza di manutenzione determina una perdita di produzione che può compromettere il piano economico; oltre a ciò, un impianto in cattivo stato di manutenzione può costituire un pericolo di incendio e di folgorazione. La manutenzione deve essere svolta da personale qualificato, poiché richiede nozioni specifiche e presenta rischi particolari. Un valido ausilio è fornito dal sistema di monitoraggio degli impianti FV che consente il controllo dell'efficienza ed il rilevamento tempestivo di guasti ed anomalie, riducendo così le perdite di produzione. Sarà opportuno predisporre un registro su cui riportare i risultati delle verifiche, gli interventi di manutenzione, i guasti e le anomalie che hanno interessato gli impianti.

Per i dati tecnici si rimanda all'elaborato **'PIANO DI MANUTENZIONE'**.

43. SCHEDE DI MANUTENZIONE PERIODICA

Per la manutenzione periodica si sottopongono schede di valutazione e di intervento dalle quali dovrà risultare l'avvenuta periodica manutenzione da parte di impresa e/o personale preposto.

Al solo fine informativo si conviene che le manutenzioni di seguito descritte devono essere condotte da persona con requisiti di PES secondo le specifiche della Norma CEI EN 50110-1.

44. LINEA CONNESSIONE

L'energia elettrica prodotta dall'impianto agrivoltaico dovrà essere trasferita alla RTN tramite una linea elettrica specifica.

La distanza stimata per il percorso di connessione, e dunque per il nuovo cavo di collegamento, è di circa 22 km.

Pertanto, secondo la STMG ricevuta e accettata (Codice pratica 202200330), per poter connettere il nuovo impianto FV alla RTN dovrà essere realizzata una linea di collegamento elettrico alla rete di distribuzione di TERNA tramite <<collegamento in antenna a 36 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN 380/150/36 kV da inserire in entrata – uscita alla linea RTN 380 kV.>>

Tuttavia, visto che ad oggi non risulta ancora essere ben definita la nuova S.E. di cui si parla nella STMG e a cui ci si dovrebbe collegare, al fine di poter comunque allacciare l'impianto che si presume potrebbe essere completato in tempi sensibilmente inferiori, la Società Proponente decide di presentare una soluzione alternativa per la linea di connessione di questo impianto FV alla RTN.

Pertanto la Società Proponente sta predisponendo una richiesta di Modifica della STMG accettata, al fine di ottenere un allaccio a 150 kV su una S.E. esistente, e realizzare la connessione del nuovo impianto FV alla RTN tramite una linea interrata a 30 kV che va dall'impianto FV ad una cabina di step-up, e un piccolo tratto a 150 kV per collegare quest'ultima alla S.E. TERNA esistente.

La cabina di step-up, con il compito di elevare la tensione della nuova linea da 30 a 150 kV, sarà ubicata in un'area distante 500-700 m dalla S.E. TERNA per l'allaccio a 150 kV. Nell'area dedicata alla stazione di step-up sarà inoltre ubicato anche un sistema di storage.

Per quanto appena illustrato, il livello di tensione previsto in uscita dall'impianto agrivoltaico in

oggetto, così come il livello di tensione previsto per la nuova linea interrata per la connessione alla RTN (almeno quello prima della stazione di step-up), è pari a 30 kV.

Per ulteriori dettagli relativi all'esatto percorso dell'elettrodotto, alla stazione di step-up e alle relative caratteristiche tecniche specifiche si rimanda ai rispettivi elaborati di progetto.

45. TEMPISTICA DI REALIZZAZIONE, MODALITÀ DI ESECUZIONE LAVORI

Ricevute tutte le autorizzazioni e le concessioni relative al nuovo impianto, i tempi di realizzazione delle opere necessarie saranno in linea di massimi brevi, presumibilmente dell'ordine di 23 mesi.

Tali tempi sono condizionati dalla posa in opera delle strutture portanti dei moduli.

Per quanto concerne la movimentazione di materiale e l'accesso al sito, verrà utilizzata la viabilità esistente, così da limitare i costi e rendere minimo l'impatto con l'ambiente circostante.

Sarà comunque stilato un programma cronologico delle operazioni prima dell'inizio dei lavori, dove saranno rese chiare le operazioni prioritarie e le responsabilità della direzione degli stessi.

46. RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI

La realizzazione dell'impianto ha sicuramente ricadute sociali inferiori a qualsiasi altro impianto di produzione di energia rinnovabile e non. La caratteristica di questi impianti è sicuramente l'impatto bassissimo sul territorio e quindi le ripercussioni sulla popolazione sono generalmente nulle, infatti, non si riscontrano problemi legati all'inquinamento acustico, non si hanno emissioni nocive, non si ha la generazione di campi elettromagnetici nocivi e inoltre i moduli non hanno alcun impatto radiativo. Tutti questi fattori fanno sì che sia possibile vivere e lavorare in prossimità del generatore agrivoltaico senza disturbi psico-fisici ad esso legati.

Si deve inoltre sottolineare come il cantiere adibito alla posa in opera dell'impianto sia di modeste dimensioni e che lo stesso non modifica in alcun modo la natura del terreno, tutte le attività svolte infatti sono reversibili e non invasive. Volendo caratterizzare la realizzazione di un nuovo impianto dal punto di vista occupazionale si può affermare che l'occupazione diretta creata per ogni miliardo di kWp prodotto da fonte rinnovabile è maggiore considerando la stessa produzione di elettricità, al nucleare e all'utilizzo del carbone.

Le principali attività che possono essere implicate dalla costruzione dall'impianto agrivoltaico sono:

- Costruttive: moduli, inverter, strutture sostegno, sistemi elettronici
- Installazione: consulenza, fondazioni, installazioni elettriche, cavi, trasformatori, sistemi di monitoraggio remoto, strade, illuminazione.
- Manutenzione
- Gestione
- Ricerca – società di ingegneria
- Istituzioni bancarie e assicurative

La realizzazione dell'impianto comporta il coinvolgimento di numerosi Enti Locali, cosa che

permette un maggior coinvolgimento delle popolazioni prossime agli impianti e, soprattutto, arreca vantaggi non trascurabili alle imprese presenti nel territorio.

L'azienda proponente si impegna a coinvolgere figure professionali locali per la realizzazione, gestione e custodia delle centrali, nel rispetto delle norme nazionali e comunitarie, sia direttamente sia attraverso commesse sub commesse.

Si può quindi prevedere un benefico incremento di attività lavorative, sia nel territorio locale sia nazionale, che unite al rispetto della natura e alle non negative ricadute sociali, fanno dell'energia fotovoltaica una validissima risposta al problema energetico/ambientale.

47. SICUREZZA DELL'IMPIANTO E RISPONDEZZA NORMATIVA

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato secondo la regola dell'arte, come prescritto dalla Legge n°186 del 1° marzo 1968 e dal D.L. n°37 del 22 gennaio 2008. Inoltre, la realizzazione dell'impianto seguirà quanto prescritto dal DPR 547/55 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro" e le successive 626 e 494/96, D.Lgs81/2008 con relativi aggiornamenti e circolari di riferimento.

Le caratteristiche degli impianti, nonché dei loro componenti, sono in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare sono conformi:

- alle prescrizioni e indicazioni tecniche del gestore della rete di energia elettrica locale;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Il **rischio ambientale** è una misura ponderata della probabilità e della dimensione (magnitudo) di eventi avversi. Possiamo considerare due tipologie del rischio:

- Il rischio legato alle catastrofi naturali, risulta dipendente da caratteristiche proprie del territorio e dell'ambiente circostante. Dal punto di vista geologico ed idrogeologico, nell'area in esame, non siamo in presenza di vincoli comprovanti la sensibilità ambientale a questi fenomeni.
- Per quanto riguarda la tipologia di rischio connesso agli eventuali incidenti in grandi strutture tecnologiche anche in relazione alle sostanze utilizzate, nel caso in esame esso è limitato dalla scarsissima interazione del progetto stesso con le componenti ambientali critiche.

È da sottolineare la adeguatezza tecnologica, ormai consolidata, frutto delle esperienze a livello mondiale degli ultimi 25 anni. Nel corso degli ultimi anni sono state inoltre messe a punto dai maggiori esperti internazionali del settore precise normative sulla sicurezza dei pannelli (vedi International Electrotechnical Committee (IEC) e Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), assumendo anche nel nostro paese valore vincolante. A tali normative si conformerà la realizzazione degli impianti.

Tale situazione minimizza le percentuali di rischio in termini probabilistici. In generale si può desumere che l'ubicazione spaziale del progetto in esame e l'adeguatezza dei diversi sistemi tecnologici concorrono ad abbassare notevolmente le suddette probabilità percentuali di rischio anche in relazione, come detto, al non utilizzo di combustibili, sostanze pericolose etc...

- Non è previsto l'uso di sostanze e/o tecnologie che possono causare incidenti per l'uomo o per l'ambiente.

- La pulizia dei moduli fotovoltaici avverrà senza l'utilizzo di detergenti ed esclusivamente con acqua in modo tale da non riversare sul terreno agenti chimici inquinanti.
- Relativamente ai potenziali Effetti Elettromagnetici, si rimanda alla specifica "Relazione sugli effetti Elettromagnetici" redatta ai sensi di legge.

48. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

L'impianto agrivoltaico, come descritto in precedenza, prevede una struttura di supporto dei moduli costituita da un telaio metallico, che, una volta arrivati al momento della dismissione dell'impianto (la fine della sua attività fisiologica è di circa 30 anni dalla sua realizzazione), sarà facilmente smaltita, con la possibilità di riciclare la quasi totalità degli elementi costituenti (alluminio, acciaio, silicio, vetro, rame, plastica) secondo le procedure stabilite dalle normative vigenti al momento.

Per quanto riguarda l'inverter, l'apparecchiatura che trasforma l'energia elettrica prodotta da continua in alternata, alla fine del periodo di funzionamento, sarà rimosso e se ancora funzionante riutilizzato per altri impianti o inviato ad impianti di recupero dei beni elettronici.

Per quanto riguarda i cavi elettrici di collegamento saranno rimossi dai loro alloggiamenti e inviati agli impianti di recupero dei metalli presenti (rame). Saranno inoltre realizzate le opere di rinverdimento dei terreni dopo la rimozione dei pannelli, in quanto tali strutture non danneggiano in alcun modo le porzioni di terreno ad esse sottostanti, essendo ancorate a terra in modo puntuale e non prevedendo nessun intervento di artificializzazione del suolo.

Non essendo necessario utilizzare sostanze inquinanti per il funzionamento dell'impianto, l'area di ubicazione dell'impianto non dovrà essere bonificata, cosa che avviene per qualsiasi attività di carattere industriale. Una volta rimossi i pannelli e le cabine di trasformazione, il paesaggio e la sua visibilità ritorneranno interamente alla condizione ante-operam con costi sostenibili.

Attualmente uno dei punti maggiormente dibattuti in sede decisionale è il grado di reversibilità degli impatti potenziali. La reversibilità consiste nella capacità dell'ambiente di recuperare la condizione precedente alla manifestazione del disturbo. Nel caso degli impianti fotovoltaici, questo si traduce nella valutazione della reale possibilità del territorio interessato di ripristinare l'originale copertura vegetale. La liberazione del suolo da cabine, pannelli fotovoltaici, materiali elettrici (cavi, quadri...), viabilità di servizio consiste nella rimozione degli elementi strutturali con l'asportazione accurata di tutti i frammenti di cemento di fondazione del cordolo e delle cabine, dei materiali metallici, plastici e litoidi. Si garantisce la conseguente possibilità di totale ripristino del suolo agrario originario. Si allega al presente progetto un "Piano di dismissione" dell'impianto al quale si rimanda per le problematiche sopra esposte.

49. CONCLUSIONI

L'intervento proposto, che ha come oggetto la realizzazione di un impianto agro agrivoltaico e delle relative infrastrutture, interessa un'area in un contesto contemplato dallo strumento urbanistico in cui non gravano vincoli di tutela di tipo paesaggistico, si integra nel territorio rispettando tutte le realtà esistenti. Essa rafforza le azioni intraprese a livello europeo e nazionale di aumento di fornitura di energia tramite fonti rinnovabili.

La fase di cantierizzazione determinerà condizioni di disturbo per la durata dei lavori relativi alle sole opere civili. I provvedimenti di mitigazione previsti risultano adeguati a contenerne gli effetti.

Si ritiene tuttavia che nella fase dei lavori dovrà essere posta molta attenzione rispetto soprattutto ai ricettori più prossimi ai fronti di lavoro. Una attenta gestione delle attività di cantiere opererà affinché la circolazione dei mezzi non interferisca con il traffico ordinario nelle ore di punta. La fase di esercizio, come dettagliata nelle relazioni allegate, non comporta alcun tipo di impatti se nonché una modifica del quadro paesaggistico e l'occupazione del suolo. Durante la fase di costruzione, si avranno sicuramente rifiuti tipicamente connessi all'attività di cantiere: quelli prodotti durante gli scavi, il posizionamento dei cavidotti e delle stazioni di trasformazione e consegna.