







REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
COMUNE DI CHEREMULE
Provincia di Sassari (SS)



PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
AGRO-FOTOVOLTAICO DENOMINATO CHEREMULE

Loc. "Perda Chessa" e "Su Campu", Chermule (SS) - 07040, Sardegna, Italia

Potenza Nominale 42'312,6 kWp + Sistema di accumulo Potenza Nominale 35'120,0 kW

| | | |
|--|---|---|
|  | <p>Coordinamento Progettisti INNOVA SERVICE S.r.l. Via Santa Margherita n. 4 - 09124 Cagliari (CA) P.IVA 03379940921, PEC: innovaserviceca@pec.it</p> | <p>Gruppo di lavoro VIA (S.I.G.E.A. S.r.l.) Dott. Geol. Luigi Maccioni - Coordinamento VIA Ing. Manuela Maccioni - Paesaggio Dott. Agr. Vincenzo Satta- Fauna Flora Vegetazione Dott. Stefano Cherchi - Archeologia Dott. Geol. Stefano Demontis – Georisorse Dott. Geol. Valentino Demurtas – Georisorse</p> |
|  | <p>Coordinamento gruppo di lavoro VIA S.I.G.E.A. S.r.l. Via Cavalcanti n. 1 - 09047 Selargius (CA) P.IVA 02698620925, PEC: sigeamaccioni@pec.it</p> | <p>Gruppo di lavoro Progettazione Agronomica Agr. Stefano Atzeni – Agronomo</p> |
|  | <p>Committente - Sviluppo progetto FV: BETA TORO S.r.l Via Mercato n. 3/5 - 20121 Milano (MI) P.IVA 12032630969, PEC: betatorosrl@lamiapec.it</p> | <p>Gruppo di lavoro Progettazione Elettrica Ing. Claudio Sorgia – Ing. Elettrico Ing. Giambattista Tore – Ing. Elettrico</p> |
|  | <p>Sviluppo progetto Agricolo: Azienda Agricola Lotta Marco Michele Via Ponti sa Murta n. 21 - 09097 San Nicolò D'Arcidano (OR) P.IVA 01134970951, PEC: marcomichelelotta@pec.it</p> | <p>Altri Progettisti Ing. Luca Marmocchi – Ing. Civile - Strutturista Arch. Giorgio Roberto Porpiglia – Progettista Geom. Aurora Melis – Progettista</p> <p>Rilievo Piano-altimetrico - La SIA S.p.a. Viale Luigi Schiavonetti n. 286 – Roma (RM) P.IVA 08207411003, PEC: direzione.lasia@pec.it</p> |

Elaborato

RELAZIONE AGRONOMICA E PIANO AZIENDALE

| | | | | |
|--|----------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>Codice elaborato REL_SP_AGRO</p> | | <p>Scala</p> | <p>Formato</p> | |
| <p>REV.</p> | <p>DATA</p> | <p>ESEGUITO</p> | <p>VERIFICATO</p> | <p>APPROVATO</p> |
| <p>00</p> | <p>Dicembre 2023</p> | <p>Agr. Stefano Atzeni</p> | <p>Innova Service S.r.l.</p> | <p>BETA TORO S.r.l.</p> |
| <p> </p> | <p> </p> | <p> </p> | <p> </p> | <p> </p> |
| <p> </p> | <p> </p> | <p> </p> | <p> </p> | <p> </p> |

Note

SOMMARIO

| | | |
|----|-----------------------------------|----|
| 1 | Premessa | 3 |
| 2 | Ditta committente | 4 |
| 3 | Inquadramento dell'area | 5 |
| 4 | Geologia e suolo | 12 |
| 5 | Relazione agronomica per il sito | 18 |
| 6 | Idrografia | 19 |
| 7 | Il paesaggio agricolo circostante | 19 |
| 8 | Piano di sviluppo | 23 |
| 9 | Nuovo piano colturale | 29 |
| 10 | Progetto agricolo | 33 |
| 11 | Opere di miglioramento fondiario | 42 |
| 12 | Fabbisogno manodopera | 49 |
| 13 | Analisi costi e ricavi | 51 |
| 14 | Normativa azienda agricola | 53 |

1. Premessa

Il sottoscritto Dr. Stefano Atzeni , nato a Arbus il 05/11/1958 , con studio tecnico in Oristano Viale San Martino nr. 6, iscritto all'Ordine degli Agronomi e Forestali della provincia di Oristano al nr. 37, ha ricevuto l'incarico dalla Beta Toro srl al fine di redigere la presente relazione che riguarda il progetto esecutivo per la realizzazione di un impianto agro - fotovoltaico all'interno di una vasta area nelle località Su Campu Cheremule e Perde Chessa del comune di Cheremule .

L'elaborato è stato redatto secondo le disposizioni dei principali riferimenti normativi in ambito Comunitario ,Nazionale e Regionale, in particolare la LEGGE 29 luglio 2021, n. 108 in cui si definiscono agri-voltaici quegli impianti "che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione." e la normativa tedesca DIN SPEC 91434:2021-05 "Impianti agri-fotovoltaici ".

L'elaborato è finalizzato:

Alla descrizione dello stato attuale dei luoghi per quanto riguarda la attuale destinazione produttiva del sito oggetto di intervento (inquadramento catastale geografico ecc.. con riferimento alle principali caratteristiche pedologiche –agricole e paesaggistiche.

Alla individuazione di un nuovo impianto colturale Agro-fotovoltaico , cioè di un sistema in cui l'attività agricola e l'attività energetica coesistono ed insistono sulla medesima porzione di territorio, preservando la vocazione agricola del terreno con l' identificazione delle colture più idonee ad essere coltivate nelle aree libere tra le strutture dell'impianto fotovoltaico.

Alla definizione del piano colturale da attuarsi durante l'esercizio dell'impianto

fotovoltaico con indicazione della redditività attesa e degli accorgimenti gestionali da adottare per le coltivazioni agricole, data la presenza dell'impianto fotovoltaico.

L'impianto Agri-fotovoltaico scelto dall'azienda investitrice utilizza la tecnologia fotovoltaica ad inseguimento solare mono assiale con tracker e relative opere di connessione in AT alla RTN., della potenza complessiva di circa kWp 42312,60 all'interno di una azienda agricola estesa circa Ettari 81.00

La relazione ha lo scopo di descrivere la situazione attuale dell'area di impianto attraverso lo studio delle attività agricole presenti nel territorio, una completa analisi dell'ambiente, gli aspetti geologici, la descrizione dei suoli, del clima, l'uso attuale del suolo e le prospettive future.

Il processo conoscitivo che ha permesso la redazione del presente documento si è articolato attraverso la raccolta e l'elaborazione dei dati esistenti, l'analisi delle ortofoto, i sopralluoghi in sito, i rilievi specifici di dettaglio in ambito agronomico-forestale e vegetazionale, l'analisi del suolo.

2. ditta committente

Beta Toro S.r.l.

Via Mercato nr. 3/5

20121 Milano (MI)

3. Inquadramento dell'area

Il Comune di Cheremule è un piccolo comune collinare di origine medievale , situato fra l'altopiano Logudoro e la regione storica del Meilogu, nella valle dei nuraghi, ed immerso nella vegetazione del bosco di Su Tippiri , i collegamenti stradali sono assicurati dalla strada statale 131 Carlo Felice dalla quale dista circa Km 2. , esteso Kmq 24,25 si trova nella provincia di Sassari dalla quale dista 44 Km. , il centro abitato più importante della zona , il comune di Thiesi dista 3,8 Km

Presenta un profilo geometrico irregolare e l'altimetria varia dai mls 238 a 676 metri sul livello del mare.

L'economia del paese è basata prevalentemente sull'agricoltura con la coltivazione di cereali, frumento, ortaggi e foraggiere , la pastorizia con allevamento di bovini e ovini.

Il territorio interessato al progetto è costituito da due corpi facilmente raggiungibili dalla strada provinciale SP30 che dallo svincolo di Giave sulla SS131, in prossimità delle serre fotovoltaiche di Campu Giavesu

Topograficamente l'azienda ricade nei Fogli 480 -III – IV della Nuova Carta d'Italia (IGM). L'inquadramento generale in Scala 1:10.000 è rilevabile attraverso la Carta Tecnica Regionale nr. 480090 e 480050 , ha coordinate geografiche :

corpo 1 località Perde Chessa N 40.479151 E 8.701176

corpo 2 località Su Campu N 40.473304 E 8.719338

All' Agenzia del Territorio di Sassari e nel comune censuario di Cheremule i terreni sono così identificati:

Foglio mappale Superficie Ha.

| | | |
|----|----|--------|
| 17 | 85 | 18,721 |
| 17 | 86 | 0,1102 |
| 17 | 87 | 0,3764 |
| 17 | 88 | 0,7406 |

| | | |
|----|-----|--------|
| 17 | 89 | 0,5111 |
| 17 | 90 | 5,436 |
| 17 | 105 | 0,4768 |
| 17 | 106 | 0,5069 |
| 17 | 107 | 0,5317 |
| 17 | 108 | 0,4822 |
| 17 | 109 | 0,6365 |
| 17 | 110 | 1,3651 |
| 17 | 111 | 0,3436 |
| 17 | 112 | 0,5673 |
| 17 | 113 | 0,6162 |
| 17 | 114 | 0,9471 |
| 17 | 126 | 0,4795 |
| 17 | 128 | 0,8432 |
| 17 | 129 | 5,8026 |
| 17 | 130 | 0,1595 |
| 17 | 131 | 1,1116 |
| 17 | 199 | 0,3213 |
| 17 | 201 | 5,6647 |
| 17 | 203 | 0,1952 |
| 17 | 205 | 0,0551 |
| 17 | 207 | 0,3629 |
| 17 | 211 | 0,951 |
| 17 | 214 | 0,3368 |
| 17 | 220 | 0,2953 |
| 18 | 51 | 0,5677 |
| 18 | 54 | 0,5392 |
| 18 | 57 | 0,2881 |
| 18 | 58 | 0,3793 |

| | | |
|----|-----|--------|
| 18 | 59 | 0,5999 |
| 18 | 60 | 0,4661 |
| 18 | 61 | 0,5884 |
| 18 | 85 | 1,4822 |
| 18 | 86 | 0,4339 |
| 18 | 87 | 0,4393 |
| 18 | 88 | 0,4493 |
| 18 | 89 | 0,4323 |
| 18 | 90 | 1,4394 |
| 18 | 91 | 6,1091 |
| 18 | 92 | 0,2162 |
| 18 | 93 | 0,5852 |
| 18 | 94 | 0,599 |
| 18 | 95 | 0,6152 |
| 18 | 96 | 0,5738 |
| 18 | 97 | 0,6083 |
| 18 | 98 | 0,6343 |
| 18 | 99 | 0,3565 |
| 18 | 101 | 0,2647 |
| 18 | 102 | 0,379 |
| 18 | 104 | 0,514 |
| 18 | 110 | 0,2652 |
| 18 | 107 | 0,4100 |
| 18 | 111 | 0,4386 |
| 18 | 114 | 0,0459 |
| 18 | 116 | 0,109 |
| 18 | 133 | 0,3502 |
| 19 | 129 | 0,2782 |
| 19 | 130 | 0,1378 |

| | | |
|--------|-----|---------|
| 19 | 133 | 0,085 |
| 19 | 134 | 0,817 |
| 19 | 135 | 0,4875 |
| 19 | 136 | 0,6722 |
| 19 | 137 | 2,0657 |
| 19 | 138 | 0,4772 |
| 19 | 141 | 0,6002 |
| 19 | 163 | 0,0624 |
| 19 | 184 | 0,2328 |
| 19 | 190 | 0,584 |
| 19 | 191 | 0,2991 |
| 19 | 218 | 0,2115 |
| 19 | 220 | 0,0272 |
| 19 | 222 | 0,5303 |
| 19 | 226 | 1,0823 |
| 19 | 227 | 1,175 |
| 19 | 229 | 0,188 |
| 19 | 231 | 0,536 |
| 19 | 232 | 0,3301 |
| TOTALI | | 81,0062 |

3.1 CLIMA

Ai fini dell'inquadramento meteo climatico si sono presi come riferimento i dati della stazione di Mores (366 m s.l.m) relativamente a settanta anni di osservazione, in quanto disponibili e geograficamente vicini all'area in interesse.

Il clima è quello tipico mediterraneo con isoterma dei 15° centigradi della media annua, con isoterma della media di Gennaio di 5° e di luglio 25°; le precipitazioni medie risultano di mm. 716,30 annui, nella media per la Sardegna settentrionale, e sono concentrate nel periodo autunno-inverno, mentre il periodo estivo è caratterizzato da accentuata aridità.

l'umidità relativa ha i valori medi di 60% d'estate e 75% in inverno.

I venti dominanti sono quelli occidentali che prevalgono in quasi tutto l'anno.

Precipitazioni

Le precipitazioni rilevate nella vicina stazione mostrano una piovosità annuale media di 716,30 mm. Questo valore è inferiore alla media Regionale (788 mm.) e tocca ovviamente i minimi nei mesi di Luglio e Agosto mentre la piovosità è massima nei mesi di Novembre e Dicembre.

La distribuzione mensile delle precipitazioni in millimetri è la seguente:

| | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC | ANNO |
|------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|-------|------|--------|
| MM. | 90,6 | 67,0 | 80,5 | 64,8 | 50,4 | 13,4 | 6,3 | 9,8 | 46,7 | 65,9 | 101,7 | 119, | 716,30 |

Temperature

Le temperature mensili massime, minime e medie in °C rilevate sono le seguenti:

| | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC | ANNO |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| MAX | 14,6 | 14,7 | 17,3 | 19,7 | 22,9 | 27,4 | 30,0 | 30,6 | 28,5 | 24,0 | 19,3 | 15,6 | 22,0 |
| MIN | 5,3 | 5,6 | 7,2 | 9,2 | 12,2 | 15,5 | 17,2 | 17,7 | 16,6 | 13,2 | 9,5 | 6,5 | 11,3 |
| MED | 9,9 | 10,1 | 12,2 | 14,4 | 17,5 | 21,4 | 23,6 | 24,1 | 22,6 | 18,6 | 14,4 | 11,0 | 16,7 |

Sulla base dei dati termometrici riportati, da Dicembre comincia l'inverno e Gennaio e Febbraio sono i mesi più freddi dell'anno, con temperature medie comprese tra 9,9 °C e 10,1 °C, in Primavera la temperatura media è circa 18 °C, in estate, con l'inizio della stagione calda, le temperature medie si aggirano intorno a 21 °C. Agosto è il mese più caldo, con temperatura media di 30,6 °C e punte di 34 °C.

Venti

La distribuzione dei venti secondo i rilevamenti della stazione indica una prevalenza dei venti provenienti da Nord Ovest (15%) o da ovest (20%), mentre sostanzialmente minori sono le frequenze delle altre direzioni, nel periodo estivo e limitatamente a poche giornate si rileva la provenienza di venti caldi da Sud est.

Il vento dominante è il ponente, con frequenza del 20% e velocità frequenti di 25 m/sec., Il maestrale con frequenza del 15% e velocità spesso superiori ai 25 m/sec., Il grecale con frequenza del 13% e velocità inferiori a 20 m/sec.

Il vento meno frequente è lo scirocco, che però talvolta raggiunge e supera i 25 m/s.

I giorni di calma sono il 20,42% del totale.

Umidità

L'umidità relativa sia mediamente elevata e con variazioni tutto sommato modeste nel corso dell'anno .

La media annuale è del 75% con punte minime del 66% in Luglio e massime del 82% in Novembre e Gennaio.

Non è comunque difficile trovare valori dell'umidità relativa prossimi al 100%.

La seguente tabella mostra i valori medi dell'umidità relativa durante l'anno

| Mese | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic | Anno | Max |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| % | 82 | 79 | 78 | 73 | 73 | 72 | 66 | 68 | 71 | 77 | 82 | 81 | 75 | 100 |

Il territorio di Sassari ricade in un tipo climatico mediterraneo sub-arido superiore (secondo la classificazione di Emberger): in questa categoria climatica vengono inserite quelle aree nelle quali le temperature medie mensili raggiungono valori inferiori ai 10°C, con media annua fra i 15°C ed i 17°C e quattro mesi all'anno con temperature superiore ai 20° C, e la quantità, di precipitazioni è superiore ai 500 mm/anno.

Si tratta pertanto di un tipo climatico piuttosto secco-subumido, con un moderato surplus idrico invernale (secondo Thornthwaite).

4. Geologia e suoli

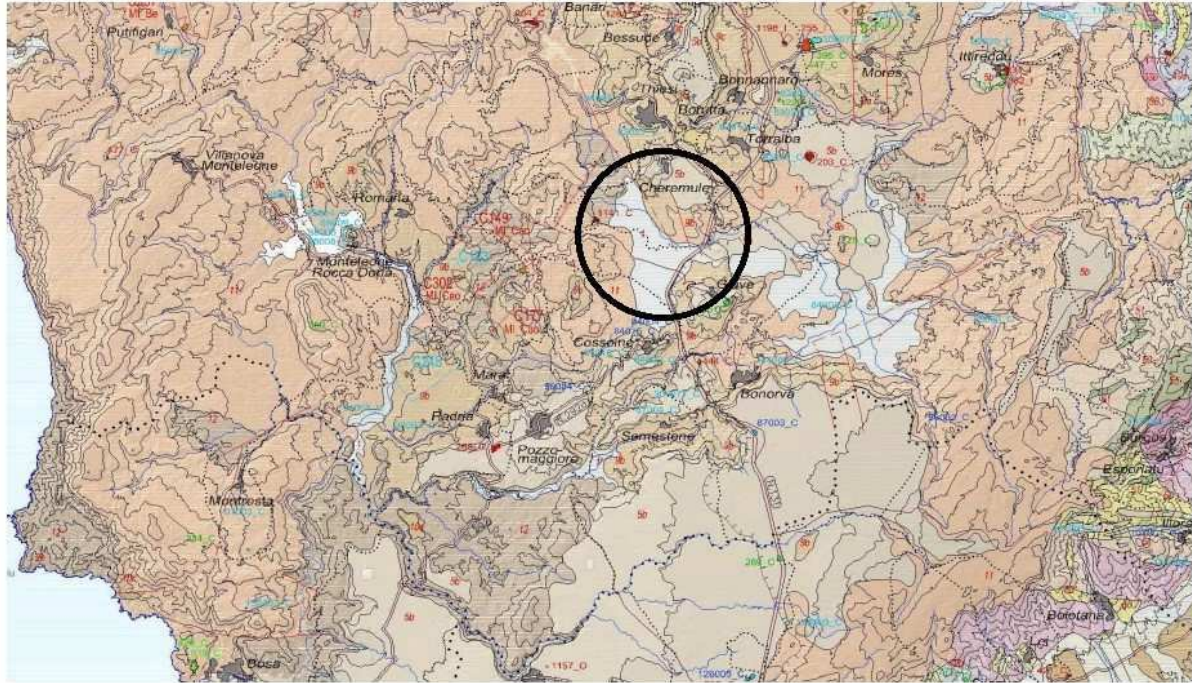


Figura 01 – Inquadramento tematico su Carta Geologica d'Italia –

Dall'analisi della Carta Geologica d'Italia, Accumuli detritici continentali dell'Olocene
L'area sulla quale ricade l'impianto agro-fotovoltaico è ubicata nel settore settentrionale della piana di Campu Giavesu, morfologia sub pianeggiante, delimitata a ovest dai rilievi vulcanici oligo-miocenici di Monte Traessu, Monte Ferulosu e Monte Sedda Oro; a est dai rilievi di Monte Ammuradu, Cuccuru del Monte, Monte Figunni e Pedra Mendarza.

I rilievi collinari sono costituiti in parte da prodotti vulcanici oligo-miocenici e plio-Quaternari, in parte da sedimenti marini miocenici.

Le quote altimetriche sono comprese tra i 410 m s.l.m. della piana di Campu Giavesu e i 650 m s.l.m. dei principali rilievi circostanti che definiscono la conca stessa.

Il territorio di Campu Giavesu, da un punto di vista geo-strutturale, è ubicato all'interno di una fossa tettonica alquanto articolata e complessa con andamento generale N-S, di strutturazione terziaria oligo-miocenica, riempita e colmata dapprima da prodotti vulcanici lavici e piroclastici (andesiti, rio-daciti e rioliti) oligo-miocenici e quindi da sedimenti di ambiente marino o di transizione (lacustre/palustre). In particolare, questo settore è ubicato immediatamente a sud del graben coniugato (Fossa di Chilivani, orientata ENE-OSO) che si innesca nel graben principale. Completano il quadro tettonico le faglie/fratture, con direzioni NNO-SSE, attivate nel Quaternario che hanno dato origine alle colate basaltiche, neck ed agli associati prodotti piroclastici e di scorie più recenti Monte Cuccuruddu, Pedra Mendarza, Monte Annaru.

Le aree interessate all'intervento sono caratterizzate da coltri eluvio-colluviali oloceniche di debole spessore. La componente argillosa sia delle marne che delle piroclastiti argillificate giustifica le condizioni di scarso drenaggio del pianoro con formazione di ristagni d'acqua e di piccole paludi durante i periodi di maggiori precipitazioni.

Per maggiori dettagli, si veda la relazione geologica, cui questo elaborato fa riferimento.

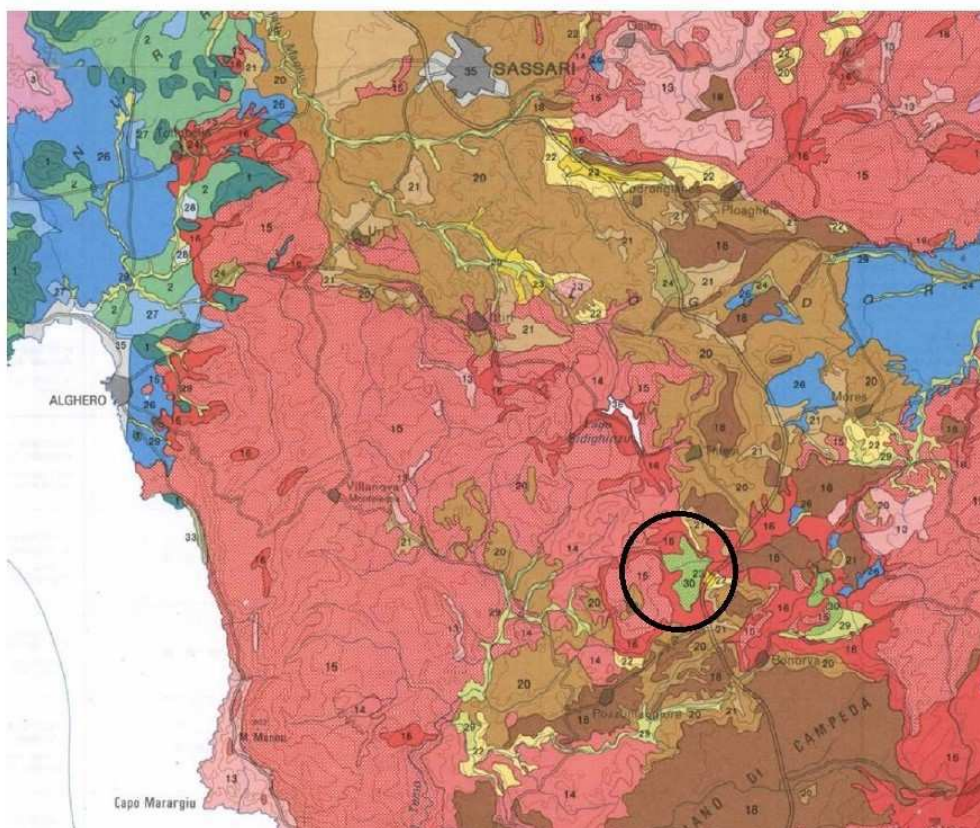


Figura 02 – carta dei suoli della Sardegna (Aru, Baldaccini, Vacca- 1991)

Considerando la carta dei suoli della Sardegna (Aru, Baldaccini, Vacca- 1991) i suoli interessati derivano da substrato delle alluvioni dell'Olocene a granulometrie fini e forme pianeggianti o leggermente depresse. L'unità di riferimento classifica i suoli come (classificazione Soil Taxonomy FAO 1989) Typic Pelloxererts e Chromoxererts le cui caratteristiche sono:

- Profondi
- Tessitura da argillosa a franco argillosa
- Struttura poliedrica angolare in superficie, prismatica e poliedrica angolare in profondità.
- Da poco a mediamente permeabili
- Bassa Erodibilità
- Neutri o Subalcalini
- Carbonati da assenti ad elevati

- Basso contenuto di sostanza organica
- Elevata capacità di scambio cationico
- Saturi in basi

Per ogni unità ne indica le limitazioni d'uso : tessitura fine, drenaggio lento e pericolo di alluvioni, le attitudini : colture erbacee anche irrigue, la classe di capacità d'uso : I-II

Questi suoli hanno profili A-C e tessitura fine, profondi e sono caratterizzati da profonde fessurazioni nei periodi siccitosi e permeabilità bassa. Il loro colore è grigio chiaro (Chromoxererts) . L'attitudine di questi suoli è prevalentemente agricola, erbacee, industriale e anche orticole da pieno campo. Elevata idoneità all'irrigazione.

All'interno del nostro perimetro sono state studiate due aree omogenee e si è provveduto a una analisi chimico fisica dei campioni

Campione 1

| Scheletro | Tracce | Note | Giudizio |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------|
| Tessitura | Franco – Argillosa - Sabbiosa | | |
| Sabbia 2.0 -0.020 mm. | 55 % | | |
| Limo 0.020 – 0.002 mm. | 20 % | | |
| Argilla < 0.002 mm. | 25 % | | |
| Reazione | pH 5,8 med acida | | |
| Reazione tampone | pH 6,69 | | |
| Conducib. elettrica | mS/cm. 0.192 | | normale |
| Calcare totale | assente | | assente |
| Sostanza Organica | 4,62 % | | Ben fornito |
| | | | |
| Azoto totale | 0,251 % | | Ben fornito |
| Fosforo | 7 ppm | | Basso |
| Ferro | 69.6 ppm | | M.Alto |
| Manganese | 49.6 ppm | | Alto |
| Rame | 2,9 ppm | | Medio |
| Zinco | 1,1 ppm | | Medio |
| Calcio | 2390 ppm | | Alto |
| Magnesio | 806 ppm | | Alto |
| Potassio | 140 ppm | | Medio |
| Sodio | 220 ppm | | Normale |
| | | | |
| Analisi C.S.C | 22,56 meq | | Alta |
| Calcio | 11,95 meq | 52,9 % saturazione | Media |
| Magnesio | 6,72 meq | 29,8 % saturazione | Alta |
| Potassio | 0,36 meq | 1,6 % saturazione | Bassa |
| Sodio | 0,96 meq | 4,3 % saturazione | Normale |
| Idrogeno | 2,57 meq | 11,4 % saturazione | Normale |
| Saturazione Basica Mg/K | 18,67 | 88,6 % saturazione | Alto |

Campione 2

| Scheletro | Tracce | Note | Giudizio |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------|
| Tessitura | Franco – Argillosa - Sabbiosa | | |
| Sabbia 2.0 -0.020 mm. | 60 % | | |
| Limo 0.020 – 0.002 mm. | 19 % | | |
| Argilla < 0.002 mm. | 21 % | | |
| Reazione | pH 5,9 med acida | | |
| Reazione tampone | pH 6,75 | | |
| Conducib. elettrica | mS/cm. 0.341 | | normale |
| Calcare totale | assente | | assente |
| Sostanza Organica | 5,23 % | | Ben fornita |
| | | | |
| Azoto totale | 0,287% | | Ben fornita |
| Fosforo | 37 ppm | | Med Alto |
| Ferro | 95,5 ppm | | Med Alto |
| Manganese | 32,3 ppm | | Alto |
| Rame | 3,5 ppm | | Medio |
| Zinco | 2,7 ppm | | Medio |
| Calcio | 1904ppm | | Alto |
| Magnesio | 804 ppm | | Med Alto |
| Potassio | 684ppm | | Med Alto |
| Sodio | 260 ppm | | Normale |
| | | | |
| Analisi C.S.C | 21,18 meq | | Alta |
| Calcio | 9,52 meq | 45,0 % saturazione | Bassa |
| Magnesio | 6,70 meq | 31,6 % saturazione | Media Alta |
| Potassio | 1,75 meq | 8,3 % saturazione | Alta |
| Sodio | 1,13 meq | 5,3 % saturazione | Normale |
| Idrogeno | 2,08 meq | 9,8 % saturazione | Normale |
| Saturazione Basica Mg/K | 3,83 | 90,20 % saturazione | Alta Medio |

5 . Relazione Agronomica Per Il Sito

TESSITURA : Il terreno presenta una tessitura franco argillosa ; Si tratta di terreni caratterizzati da una significativa presenza di argilla che gli conferisce permeabilità moderata e una buona capacità di ritenzione idrica .

REAZIONE : Il terreno presenta una reazione pH mediamente acida, idonea per la coltura.

CONDUCIBILITA' ELETTRICA : Il livello di salinità del terreno è normale.

CALCARE TOTALE : Il calcare e' assente.

SOSTANZA ORGANICA : La frazione organica del terreno e' abbondante .

AZOTO TOTALE: L'azoto totale risulta essere elevato; il suo apporto alla nutrizione azotata della coltura e' comunque insufficiente.

FOSFORO : Il livello di fosforo è alto ; la risposta all'elemento è molto probabile. Un apporto di fosforo non è necessario.

FERRO : Il livello di ferro assimilabile e' alto.

MANGANESE : Il livello di manganese assimilabile e' alto.

RAME: Il livello di rame assimilabile è basso; risposta all'elemento è poco probabile. L'apporto di rame non è suggerito.

ZINCO : Il livello di zinco assimilabile e' normale.

CALCIO : Il livello di calcio e' alto in valore assoluto ma basso in relazione al rapporto alla C.S.C. La risposta all'elemento non e' probabile.

C.S.C. : La capacita' di scambio cationico e' alta ; la quantita' di nutrienti ritenuti sotto forma cationica e' elevata.

MAGNESIO: Il livello di magnesio è alto in valore assoluto .

POTASSIO : Il livello di potassio è alto alto in valore assoluto.

SODIO: Il livello di sodio è leggermente alto sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. Trattandosi di suolo vulcanico sono poco probabili effetti fitotossici sulla coltura.

6 . Idrografia

Come riportato nell' inquadramento idrografico allegato alle relazioni specialistiche, a seguito di alcune ricerche idriche per pozzi, sono state individuate più falde acquifere con caratteristiche qualitative molto differenti tra loro. Dove il substrato è caratterizzato dalla presenza di litologie carbonatiche più o meno marnose, la falda risulta salmastra e quindi inutilizzabile per qualsiasi uso. Si tratta di falde poco profonde, appartenenti all'acquifero carbonatico.

Viceversa, nel settore occidentale, l'acquifero vulcanico terziario dà luogo a falde aventi buone caratteristiche qualitative, ma con portate significative unicamente a profondità superiore a 50-60 metri.

7 . Il Paesaggio Agricolo Circostante e uso Attuale Del Suolo

I terreni interessati all'intervento derivano dall'accorpamento con varie proprietà e nel loro insieme rappresentano caratteristiche omogenee, caratterizzati da una conformazione molto regolare e quasi pianeggiante con una lievissima pendenza verso ovest Est che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata.

Tutta la piana è coltivata essenzialmente da piccole superfici a seminativo, colture cerealicole e foraggere, qualche albero o arbusto sporadico si intravede nei limiti delle proprietà o della viabilità, o sui rilievi dove la macchia mediterranea è abbastanza evoluta, non esistono appezzamenti interessati a colture arboree (viti, olivi) .

All'interno del territorio esiste un piccolo allevamento di ovini, alcuni campi coltivati a erbaio autunno-vernino e, per la maggiore estensione il territorio è costituito da pascoli erbacei (prato-pascolo), che vengono sfalciati ai primi del mese di giugno, raccolti in balloni di circa 3/4 q.li di peso e venduti come foraggio di erba naturale.

La diffusione di queste coltivazioni è influenzata ovviamente dall'assenza di una rete consortile per l'irrigazione.

Una superficie importante del territorio è stata interessata in anni recenti alla costruzione di un vasto complesso di serre fotovoltaiche , nell'area prospiciente il sito in nostro interesse.

Attualmente le serre fotovoltaiche sono utilizzate come allevamento avicolo.

La situazione attuale si pone come un territorio abbastanza marginale ,dove l'attività agricola sicuramente non crea reddito adeguato, per contro interessante per quanto riguarda l'accessibilità sia per la vicinanza alla Strada Statale 131 che per le strade comunali e poderali che percorrono tutto il sito, e la vicinanza alla rete elettrica.

Nel dettaglio la ripartizione colturale della superficie risulta:

| | | |
|---|-----|----------|
| Superficie complessiva | Ha. | 81.00.62 |
| Superficie a prato pascolo | Ha. | 60.00.00 |
| Seminativi asciutti (erbai) | Ha. | 15.00.00 |
| Tare e superfici improduttive(viabilità ecc.) | Ha. | 6.00.62 |

Foto 1 -



Foto 2 -



Foto 3 -



Foto 4



8 . Piano Di Sviluppo

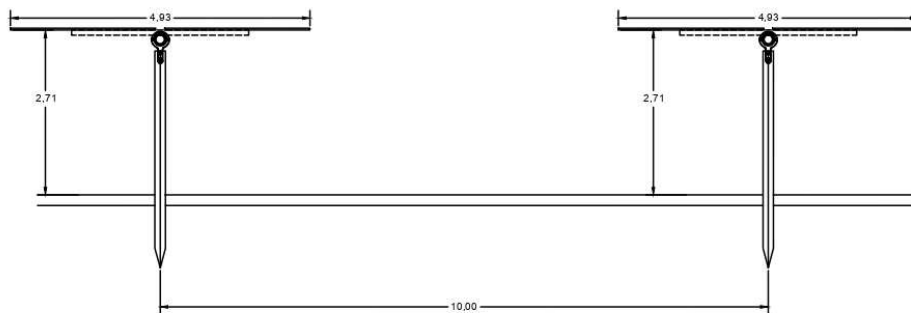
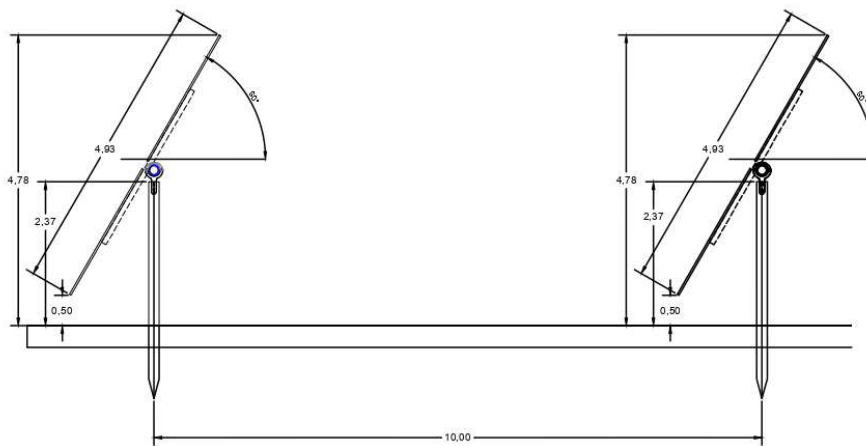
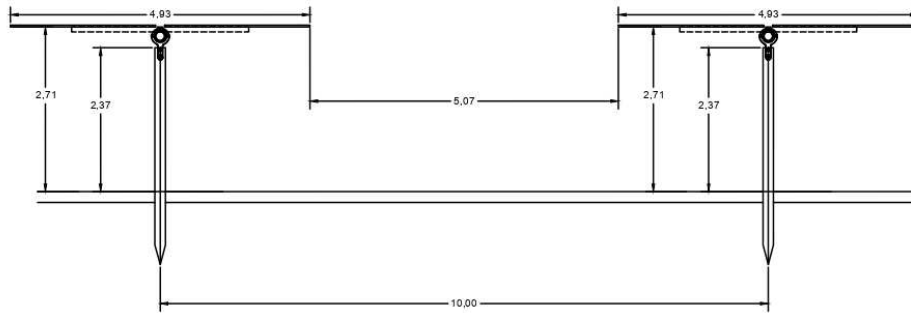
La società proprietaria intende realizzare nel territorio di Cheremule un impianto agro-fotovoltaico della potenza di kWp 42312,60 con inseguitori monoassiali (tracker) e relative opere di connessione in AT alla vicina centrale.

In sintesi il progetto prevede l'installazione di strutture di supporto metalliche dei moduli fotovoltaici disposte in direzione Nord – Sud su file parallele e spaziate con interasse di mt.10,00 tra le file; Questi moduli ruotano in direzione Est – Ovest seguendo appunto l'andamento del sole nell'arco della giornata.

Le misure essenziali dell'impianto sono:

- Interasse tra le file mt. 10,00
- Altezza da terra in posizione orizzontale mt. 2,736 al top pannello
- Angolo max inclinazione dei pannelli 60,00 °
- Altezza massima da terra bordo pannello mt. 4,774
- Altezza minima da terra bordo pannello mt. 0,50
- Altezza media da terra mt. 2,553
- Ingombro dei moduli fotovoltaici in orizzontale mt. 4,92
- Spazio libero interfila:
 - Con moduli in orizzontale (ore 12) mt. 5,07
 - Con moduli nella loro max inclinazione (ore 24) mt. 6,85

Figura 03 – Prospetti e sezioni quotate impianto



La finalità del progetto è definire un sistema in cui l'attività agricola e l'attività energetica coesistono ed insistono sulla medesima porzione di territorio, preservando la vocazione agricola del terreno.

L'attività agricola sarà comunque compatibile con il contesto territoriale esistente e a fine vita dell'impianto (trentanni) sarà sicuramente migliorativo e comunque reversibile rispetto all'attività agricola preesistente.

Il primo elemento da considerare nella predisposizione del progetto è l'occupazione del suolo in seguito alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, come risulta dall'allegato che segue (tab 1) avremo :

| | | | | |
|---|-----|----------|----------|--------|
| Superficie totale del progetto | Ha. | 81.00.62 | | |
| Superficie netta occupata dall'impianto (nel caso dell'impianto in progetto rappresentata dalla proiezione orizzontale al suolo dei pannelli , container accumulo e consegna, altri ingombri) | Ha. | | 19.99.86 | 24,69% |
| S.A.U. Superficie utilizzabile agricoltura (sup. coltivabile Di cui | | | 71.01.82 | 87,67% |
| Ha. nell'interfila (Superficie pascolo sotto i Tracker, capezzagne ecc.) | Ha. | 19.93.82 | | |
| Altre superfici (erbai e pascoli) | Ha. | 51.08.00 | | |
| Superficie di rispetto perimetrale (aree verdi di mitigazione) | Ha. | 4.98.32 | | |
| Superfici occupate dalla viabilità interna | Ha. | 3.93.92 | | |
| Tare | Ha. | 1.01.90 | | |
| Totale | Ha. | 81.00.62 | | |

Il progetto è stato sviluppato sulla base di quanto disposto dal la legge 108/2021 di conversione del DL Semplificazione 77/2021 (art. 31.5), che indica i requisiti minimi del sistema:

- dimostrare la fattibilità dell'attività AGRO sia in fase di richiesta autorizzativa sia annualmente per l'intera durata dell'autorizzazione mediante asseverazione da parte di un soggetto competente (agronomo, zootecnico)

- adottare almeno un sistema di monitoraggio e di controllo dei fattori significativi della produzione, tenuto conto della tipologia dell'attività esercitata
- limitare la superficie non utilizzabile ai fini AGRO in modo che non sia superiore al 40% della Superficie totale del progetto.
- Superficie agricola non inferiore al 70% della complessiva

Da quanto esposto :

Superficie netta impianto fotovoltaico < 40%

Superficie agricole > 70%

L' altezza media da terra dei pannelli (mt. 2.71) consente il passaggio dei mezzi agricoli e permette che quasi tutta la superficie tra le file dei tracker sia utilizzabile ai fini agricoli e /o zootecnici come previsto dalle linee guida per la progettazione delle aziende agrovoltaiche.

Figura 04 – Ingombro macchinari

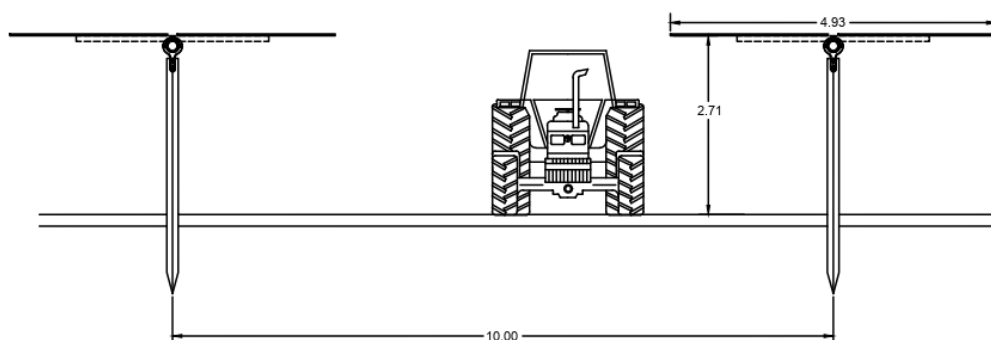


Tabella 1 – Ripartizione superficie

| Foglio catastale | Particella catastale | Superficie catastale Ettari | Perimetro / ml. schermo vegetazione | Superficie occupata impianto Ha. | Superficie coltura agraria interfila Ha. | Viabilità perimetrale mq. | Fascia di rispetto e schermo verde mq. | Vincolo fiume | vincolo Elettrodotti | strade interne mq. | SAU Superficie agricola utilizzabile totale Ha. | Tare |
|------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|--|---------------|----------------------|--------------------|---|---------|
| 17 | 85 | 18,721 | 890 | 3,77 | 3,8962 | 4450 | 4450 | 6.50.00 | 0.77.50 | 3350 | 15,7934 | 0,9361 |
| 17 | 86 | 0,1102 | 85 | 0 | 0,0000 | 425 | 425 | 0.01.27 | | 70 | 0,0127 | 0,0055 |
| 17 | 87 | 0,3764 | 72 | 0 | 0,0000 | 360 | 360 | 0.28.56 | 0 | 105 | 0,2751 | 0,0188 |
| 17 | 88 | 0,7406 | 75 | 0,0590 | 0,0610 | 375 | 375 | 0.49.79 | 0 | 175 | 0,5991 | 0,0370 |
| 17 | 89 | 0,5111 | 75 | 0,1977 | 0,2043 | 375 | 375 | 0 | 0 | 0 | 0,3703 | 0,0256 |
| 17 | 90 | 5,436 | 1490 | 1,1001 | 1,1369 | 7450 | 7450 | 1.04.24 | 0 | 525 | 3,3980 | 0,2718 |
| 17 | 105 | 0,4768 | 0 | 0,2282 | 0,2358 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,4174 | 0,0130 |
| 17 | 106 | 0,5069 | 0 | 0,2459 | 0,2541 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,4498 | 0,0071 |
| 17 | 107 | 0,5317 | 0 | 0,2459 | 0,2541 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,4551 | 0,0266 |
| 17 | 108 | 0,4822 | 0 | 0,2262 | 0,2338 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,4282 | 0,0080 |
| 17 | 109 | 0,6365 | 0 | 0,1033 | 0,1067 | 0 | 0 | 0 | 0.31.40 | 370 | 0,5467 | 0,0318 |
| 17 | 110 | 1,3651 | 170 | 0,4554 | 0,4706 | 850 | 850 | 0 | 0 | 0 | 1,0342 | 0,0683 |
| 17 | 111 | 0,3436 | 137 | 0,0816 | 0,0844 | 685 | 685 | 0 | 0 | 0 | 0,1728 | 0,0172 |
| 17 | 112 | 0,5673 | 43 | 0,2326 | 0,2404 | 215 | 215 | 0 | 0 | 0 | 0,4486 | 0,0284 |
| 17 | 113 | 0,6162 | 0 | 0,1082 | 0,1118 | 0 | 0 | 0 | 0.31.23 | 350 | 0,5284 | 0,0308 |
| 17 | 114 | 0,9471 | 0 | 0,4682 | 0,4838 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8488 | 0,00.31 |
| 17 | 126 | 0,4795 | 0 | 0 | 0,0000 | 0 | 0 | 0.47.95 | 0 | 0 | 0,4795 | 0,0000 |
| 17 | 128 | 0,8432 | 0 | 0 | 0,0000 | 0 | 0 | 0.84.32 | 0 | 0 | 0,8432 | 0,0000 |
| 17 | 129 | 5,8026 | 170 | 0,5144 | 0,5316 | 850 | 850 | 4.04.94 | 0.34.82 | 0 | 5,2379 | 0,2901 |
| 17 | 130 | 0,1595 | 0 | 0 | 0,0000 | 0 | 0 | 0.15.95 | 0 | 0 | 0,1595 | 0,0000 |
| 17 | 131 | 1,1116 | 96 | 0 | 0,0000 | 480 | 480 | 0.93.27 | 0 | 273 | 0,9327 | 0,0556 |
| 17 | 199 | 0,3213 | 88 | 0,0207 | 0,0213 | 440 | 440 | 0 | 0.16.72 | 0 | 0,2130 | 0,0161 |
| 17 | 201 | 5,6647 | 300 | 1,5891 | 1,6421 | 1500 | 1500 | 0.66.87 | 0.20.36 | 1582 | 4,6002 | 0,2832 |
| 17 | 203 | 0,1952 | 68 | 0,0177 | 0,0183 | 340 | 340 | 0 | 0 | 0 | 0,1138 | 0,0098 |
| 17 | 205 | 0,0551 | 48 | 0,0000 | 0,0000 | 240 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0,0000 | 0,0071 |
| 17 | 207 | 0,3629 | 93 | 0,0167 | 0,0173 | 465 | 465 | 0 | 0.19.70 | 0 | 0,2518 | 0,0181 |
| 17 | 211 | 0,951 | 108 | 0,0393 | 0,0407 | 540 | 540 | 0 | 0.15.00 | 260 | 0,7615 | 0,0476 |
| 17 | 214 | 0,3368 | 77 | 0,0344 | 0,0356 | 385 | 385 | 0 | 0 | 0 | 0,2360 | 0,0168 |
| 17 | 220 | 0,2953 | 112 | 0,0000 | 0,0000 | 560 | 560 | 0 | 0 | 0 | 0,0000 | 0,1833 |
| 18 | 51 | 0,5677 | 226 | 0,1583 | 0,1637 | 1130 | 1130 | 0 | 0 | 0 | 0,2811 | 0,0284 |
| 18 | 54 | 0,5392 | 58 | 0,1161 | 0,1199 | 290 | 290 | 0 | 0.11.28 | 0 | 0,4306 | 0,0270 |
| 18 | 57 | 0,2881 | 65 | 0,1052 | 0,1088 | 325 | 325 | 0 | 0 | 0 | 0,1873 | 0,0144 |
| 18 | 58 | 0,3793 | 122 | 0,0590 | 0,0610 | 610 | 610 | 0 | 0.13.05 | 0 | 0,2263 | 0,0190 |
| 18 | 59 | 0,5999 | 191 | 0,1387 | 0,1433 | 955 | 955 | 0 | 0 | 0 | 0,3507 | 0,0300 |
| 18 | 60 | 0,4661 | 93 | 0,1500 | 0,1550 | 465 | 465 | 0 | 0 | 0 | 0,3193 | 0,0233 |
| 18 | 61 | 0,5884 | 80 | 0,2026 | 0,2094 | 400 | 400 | 0 | 0 | 0 | 0,4378 | 0,0294 |
| 18 | 85 | 1,4822 | 120 | 0,5837 | 0,6033 | 600 | 600 | 0 | 0 | 396 | 1,2485 | 0,0741 |
| 18 | 86 | 0,4339 | 0 | 0,208 | 0,21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 0,4180 | 0,0124 |
| 18 | 87 | 0,4393 | 0 | 0,1967 | 0,2033 | 0 | 0 | 0 | 0 | 252 | 0,3521 | 0,0220 |
| 18 | 88 | 0,4493 | 0 | 0,2242 | 0,2318 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3812 | 0,0225 |
| 18 | 89 | 0,4323 | 0 | 0,1996 | 0,2064 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,4107 | 0,0216 |
| 18 | 90 | 1,4394 | 64 | 0,6245 | 0,6455 | 320 | 320 | 0 | 0 | 402 | 1,2700 | 0,0652 |
| 18 | 91 | 6,1091 | 467 | 2,4192 | 2,712 | 2335 | 2335 | 0 | 0 | 1414 | 5,3740 | 0,1267 |
| 18 | 92 | 0,2162 | 0 | 0,0885 | 0,0915 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,1874 | 0,0108 |
| 18 | 93 | 0,5852 | 0 | 0,2606 | 0,2694 | 0 | 0 | 0 | 0 | 290 | 0,5300 | 0,0262 |
| 18 | 94 | 0,599 | 0 | 0,2606 | 0,2694 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5890 | 0,0100 |
| 18 | 95 | 0,6152 | 0 | 0,2950 | 0,302 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5970 | 0,0182 |

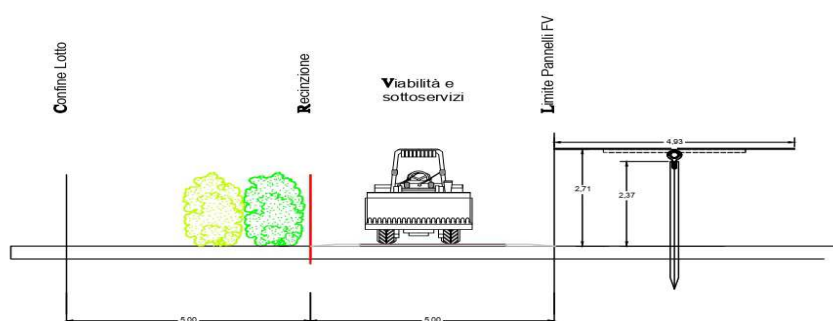
| Foglio catastale | Particella catastale | Superficie catastale Ettari | Perimetro / m. schermo vegetazione | Superficie occupata impianto Ha. | Superficie coltura agraria interfila Ha. | Viabilità perimetrale mq. | Fascia di rispetto e schermo verde mq. | Vincolo fiume | vincolo Elettrodotti | strade interne mq. | SAU Superficie agricola utilizzabile totale Ha. | Tare |
|------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|--|---------------|----------------------|--------------------|---|--------|
| 18 | 96 | 0,5738 | 0 | 0,1780 | 0,184 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5620 | 0,0118 |
| 18 | 97 | 0,6083 | 0 | 0,2773 | 0,2865 | 0 | 0 | 0 | 0 | 227 | 0,5638 | 0,0218 |
| 18 | 98 | 0,6343 | 152 | 0,1072 | 0,111 | 760 | 760 | 0.15.84 | 0 | 80 | 0,4426 | 0,0317 |
| 18 | 99 | 0,3565 | 170 | 0 | 0 | 850 | 850 | 0.18.65 | 0 | 0 | 0,1865 | 0,0000 |
| 18 | 101 | 0,2647 | 68 | 0,0659 | 0,0681 | 340 | 340 | 0 | 0 | 210 | 0,1491 | 0,0132 |
| 18 | 102 | 0,379 | 119 | 0,1092 | 0,1128 | 595 | 595 | 0 | 0 | 0 | 0,2189 | 0,0190 |
| 18 | 104 | 0,514 | 62 | 0,1131 | 0,1169 | 310 | 310 | 0 | 0.15.99 | 0 | 0,4033 | 0,0257 |
| 18 | 107 | 0,41 | 0 | 0,183 | 0,189 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3895 | 0,0205 |
| 18 | 110 | 0,2652 | 0 | 0,1180 | 0,1220 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,2279 | 0,0133 |
| 18 | 111 | 0,4386 | 73 | 0,1387 | 0,1433 | 365 | 365 | 0 | 0 | 168 | 0,2987 | 0,0219 |
| 18 | 114 | 0,0459 | 58 | 0,0000 | 0,0000 | 218 | 218 | 0 | 0 | 0 | 0,0000 | 0,0023 |
| 18 | 116 | 0,109 | 60 | 0,0000 | 0,0000 | 300 | 300 | 0 | 0.03.14 | 0 | 0,0436 | 0,0055 |
| 18 | 133 | 0,3502 | 110 | 0,0688 | 0,0712 | 550 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0,2220 | 0,0043 |
| 19 | 129 | 0,2782 | 123 | 0,1137 | 0,0000 | 615 | 615 | 0 | 0 | 0 | 0,1107 | 0,0415 |
| 19 | 130 | 0,1378 | 98 | 0,0398 | 0,0000 | 490 | 490 | 0 | 0 | 0 | 0,0398 | 0,0000 |
| 19 | 133 | 0,085 | 58 | 0,0030 | 0,0030 | 290 | 290 | 0 | 0 | 42 | 0,0180 | 0,0043 |
| 19 | 134 | 0,817 | 161 | 0,2774 | 0,2866 | 805 | 805 | 0 | 0 | 0 | 0,5588 | 0,0409 |
| 19 | 135 | 0,4875 | 0 | 0,2272 | 0,2348 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,4169 | 0,0244 |
| 19 | 136 | 0,6722 | 0 | 0,2926 | 0,3024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5791 | 0,0336 |
| 19 | 137 | 2,0657 | 246 | 0,4878 | 0,5042 | 1230 | 1230 | 0.40.24 | 0 | 0 | 1,6172 | 0,1033 |
| 19 | 138 | 0,4772 | 230 | 0,0000 | 0,0000 | 1150 | 1150 | 0.22.33 | 0 | 0 | 0,2233 | 0,0239 |
| 19 | 141 | 0,6002 | 0 | 0,2754 | 0,2846 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5142 | 0,0300 |
| 19 | 163 | 0,0624 | 50 | 0,0000 | 0,0000 | 250 | 250 | 0 | 0 | 0 | 0,0000 | 0,0124 |
| 19 | 184 | 0,2328 | 0 | 0,0915 | 0,0945 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,2026 | 0,0116 |
| 19 | 190 | 0,584 | 116 | 0,1520 | 0,1570 | 580 | 580 | 0 | 0 | 0 | 0,4079 | 0,0292 |
| 19 | 191 | 0,2991 | 73 | 0,0787 | 0,0813 | 365 | 365 | 0 | 0 | 0 | 0,1951 | 0,0150 |
| 19 | 218 | 0,2115 | 72 | 0,0366 | 0,1007 | 360 | 360 | 0 | 0 | 0 | 0,1373 | 0,0022 |
| 19 | 220 | 0,0272 | 26 | 0,0000 | 0,0000 | 130 | 130 | 0 | 0 | 0 | 0,0000 | 0,0012 |
| 19 | 222 | 0,5303 | 200 | 0,1170 | 0,1210 | 1000 | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0,2800 | 0,0265 |
| 19 | 226 | 1,0823 | 478 | 0,2272 | 0,2348 | 2390 | 2390 | 0 | 0 | 0 | 0,5040 | 0,0000 |
| 19 | 227 | 1,175 | 0 | 0,4829 | 0,4991 | 0 | 0 | 0 | 0 | 364 | 0,9817 | 0,0588 |
| 19 | 229 | 0,188 | 0 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,1880 | 0,0000 |
| 19 | 231 | 0,536 | 84 | 0,1377 | 0,1423 | 420 | 420 | 0 | 0 | 0 | 0,3972 | 0,0268 |
| 19 | 232 | 0,3301 | 141 | 0,0561 | 0,0579 | 705 | 705 | 0 | 0 | 0 | 0,1612 | 0,0165 |
| TOTALI | | 81,0062 | 8711,0000 | 20,5006 | 21,2958 | 43483 | 4,9832 | 16.44.22 | 2.90.19 | 3,9392 | 71,0182 | 1,0190 |

9. Nuovo piano colturale

La superficie di terreno complessiva a disposizione della società investitrice è di circa 81 ettari , mq. 810.000 ; attualmente destinata all'uso agricolo gestito con metodo estensivo e tradizionale , attraverso la realizzazione del progetto Agrovoltaiico il territorio subirà una consistente trasformazione e la nuova attività prevede la ripartizione della superficie come evidenziato in modo analitico nella tab 1

- a) Tutto il perimetro esterno verrà recintato con rete metallica e dotato di opportuni ingressi con cancelli a struttura metallica, il perimetro prevede una fascia di rispetto larga mt. 10 di cui mt. 5,00 verranno destinati alla piantumazione di siepi e a incolto naturale così da creare un favorevole habitat alla flora e alla fauna naturale, le siepi di altezza di mt. 2,00 sono utili al fine di mitigare l'impatto visivo dell'impianto. Il perimetro del cantiere ha uno sviluppo di ml. 8711 circa e verranno messe a dimora circa 14500 piante di Quercus Ilex (Leccio allevato a cespuglio) . Ulteriori mt. 5,00 di larghezza rispetto al perimetro sono occupati dalla viabilità perimetrale e dai sottoservizi dei singoli lotti di intervento. La recinzione è prevista tra l'area di mitigazione e il bordo dei sottoservizi e della viabilità (mt. 5,00 dal confine naturale del lotto). La massicciata stradale è prevista con fondo in misto naturale e cunetta laterale. La superficie complessiva occupata dallo schermo verde e dalla viabilità sarà di Ha. 8.92.24.

Figura 05 – Sezione perimetro azienda



b) Circa venti ettari sono occupati dall'impianto, di questi parte sono rappresentati dalla proiezione a terra, nel momento della loro posizione orizzontale al suolo (mezzogiorno) dei Tracker (ingombro mt. 4,93 in larghezza), parte dalle cabine di trasformazione e di accumulo e consegna

Sono destinati a copertura erbacea dove insetti utili, eventuali arnie di api, troveranno un habitat ideale per il loro sviluppo e il bestiame che verrà introdotto nell'area potrà pascolare. (Altezza media da terra del pannello mt. 2,71)

Questi spazi verranno trinciati nella tarda primavera o comunque sfalciati periodicamente per una corretta manutenzione dell'impianto fotovoltaico, e rappresentano sempre superficie agricola utilizzabile (S.A.U.)

Nel dettaglio la superficie occupata dall'impianto risulta:

| | Dimensioni: | | Superficie [mq] |
|--------------------------|-------------|-------|--------------------|
| | H | L | |
| Pannello FV | 2,384 | 1,303 | 3,11 |
| Cabina di campo | 6,060 | 2,440 | 14,79 |
| Cabina MTR | 13,000 | 2,500 | 52,00 |
| Container Storage: | 6,050 | 2,440 | 14,76 |
| MV Switchgear Storage: | 2,240 | 6,010 | 13,46 |
| Inv Storage: | 3,000 | 2,000 | 6,00 |
| Numero Pannelli: | 64.110 | | 199382,10 |
| Numero Cabine di campo: | 8 | | 118,32 |
| Numero Cabine MTR: | 1 | | 52,00 |
| Numero Container Storage | 26 | | 383,76 |
| Numero inv Storage: | 8 | | 48,00 |
| MV Switchgear Storage: | 4 | | 53,84 |
| | | | 199.986,02 |

c) La S. A. U. , Superficie agricola utilizzata comprende quella tra i filari dei Tracker , altre superfici utili ai fini agricoli (aree vincolate, aree lasciate libere ecc.) in buona sostanza tutte le superfici da destinare a colture agricole , sono escluse le aree di mitigazione (fascia perimetrale di mt. 5,00 esterna al perimetro aziendale) e le superfici occupate dalla viabilità perimetrale e interna e dai sottoservizi, oltre ovviamente le aree di sedime degli impianti e delle relative strutture tecniche. L' altezza media utile del pannello posto in orizzontale è di mt. 2,71 da terra e consente comunque il transito di qualsiasi mezzo meccanico previsto per la gestione dell'azienda agricola e per la manutenzione. Le superfici agricole verranno utilizzate seguendo le tradizionali rotazioni con erbai di graminacee,cereali minori (orzo, avena ecc.) erbai misti e/o di leguminose anche per le pratiche di sovescio , medicaio irriguo, finalizzate all' alimentazione degli ovini.

Da quanto esposto si evidenzia che degli 81 Ha. di superficie a disposizione l' 87% Ha. 71.01 continueranno la loro funzione agricola e di habitat naturale , ma con metodi più razionali e sicuramente più produttivi.

Figura 06 – Pascolo nell' interfilare

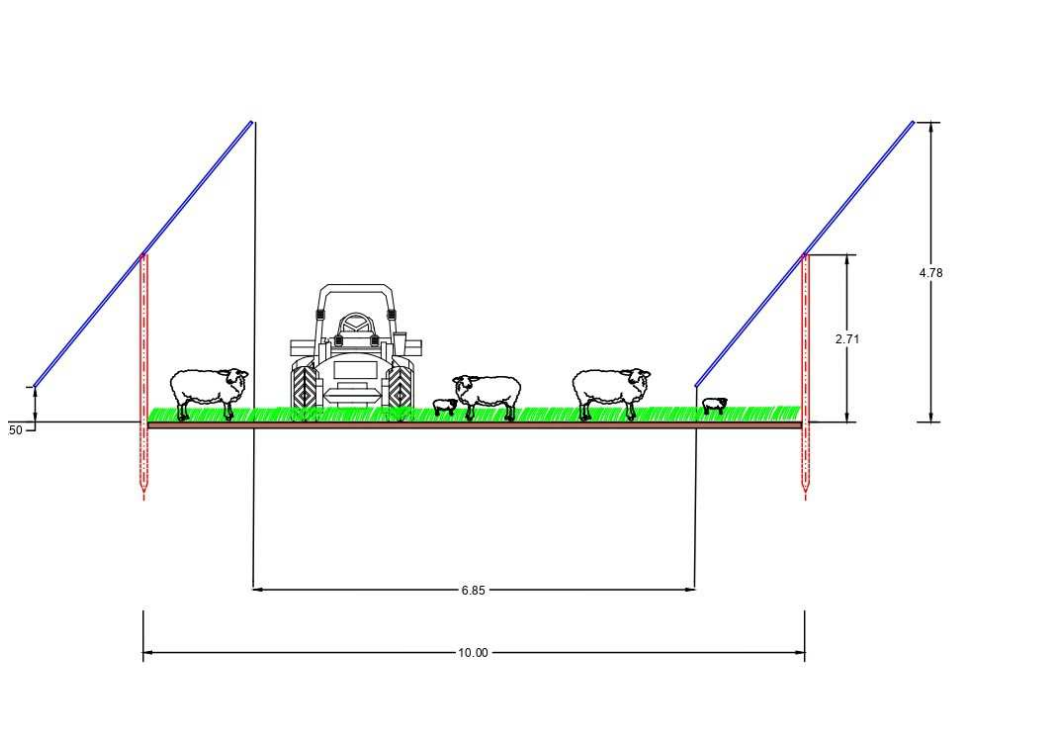
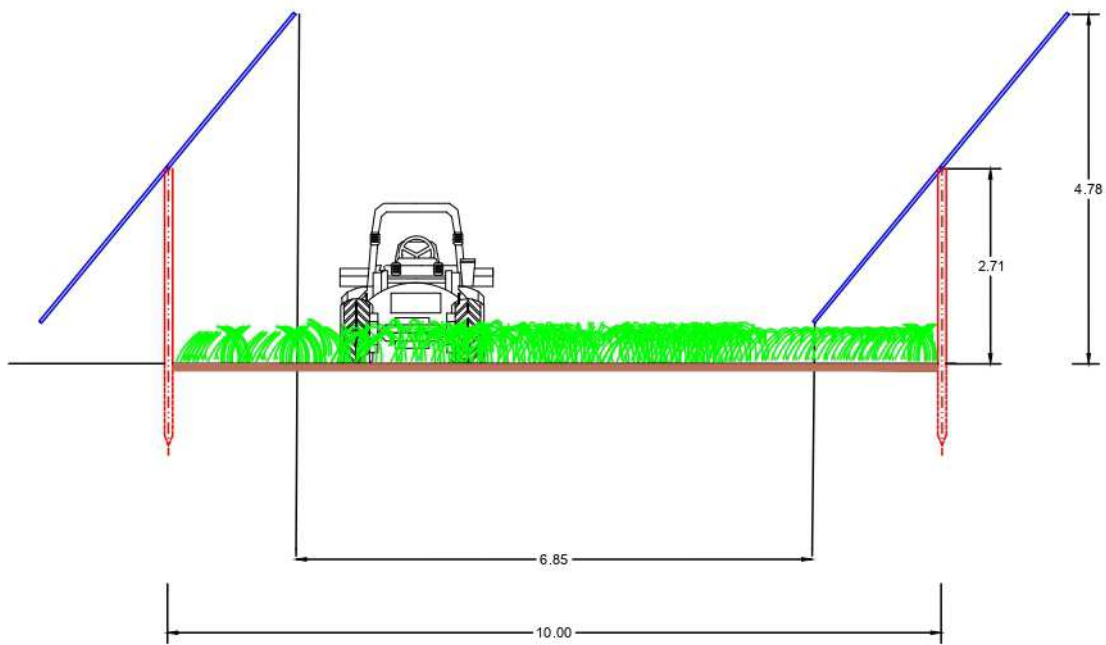


Figura 07 – Erbaio nell'interfilare



10. Progetto Agricolo

In Europa esistono diversi progetti pilota per la coltivazione in agrivoltaico al di sotto e nell'interfila delle strutture, prevalentemente su piccole superfici a frutti rossi (mirtilli, uva spina, lamponi, fragole e more) a altri prodotti di nicchia.

In Italia i primi impianti sono stati realizzati in provincia di Piacenza e Mantova con colture autunno vernine in asciutto (frumento colza, pisello proteico) e in irriguo con subirrigazione (mais, girasole e soia e riso).

I ricercatori della Oregon State University (Arizona) che hanno svolto ricerche presso le comunità agricole a Tucson, hanno dimostrato che la riduzione della luce solare diretta che colpisce le piante sotto i pannelli solari crea un microclima rinfrescante e parzialmente ombreggiante che migliora l'ambiente ed il suolo per varie specie agrarie, sia arboree sia erbacee e lo stesso effetto di raffreddamento migliora a sua volta l'efficienza dei pannelli solari stessi, ritarda in parte la fioritura e si ha una migliore e più duratura gestione della crescita vegetale dei pascoli, sia per la maggiore umidità del suolo che per la funzione eco fisiologica delle piante.

Gli effetti sono sicuramente positivi per il loro benessere creando ombra nelle ore più assolate e con a disposizione erba di migliore qualità.

Parliamo ovviamente del pascolo controllato di ovini, pecore e agnelli e cioè animali che per loro dimensione e l' indole disciplinata, non possono creare problemi alle strutture fotovoltaiche.

Inoltre i gestori degli impianti agrovoltaici devono controllare la vegetazione che cresce attorno alle strutture di sostegno e quella di affidare questa attività di manutenzione agli ovini attraverso il pascolo è sicuramente il metodo più naturale e economico.

In Sardegna non si hanno per il momento esperienze dirette, se non di coltivazioni e allevamenti all'interno delle serre fotovoltaiche, per le quali però non ci sono le stesse condizioni ambientali.

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 di mt. 9,50, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 7 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-primaverile, 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.

È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici può favorire una certa riduzione dell'evapotraspirazione. La riduzione dell'intercettazione della luce solare invece, pur essendo un fenomeno inevitabile, avrà comunque effetti contenuti, sia perché la scelta colturale è fatta con specie che tendenzialmente non risentono, sia perché il meccanismo della rotazione dei tracker, come già detto, lascerà un lungo periodo di esposizione diretta alla luce del sole durante il giorno.

Pertanto è opportuno praticare prevalentemente colture erbacee che svolgano il ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo.

La scelta sulle produzioni erbacee in cui indirizzarsi è riferita a quelle che vengono normalmente coltivate nella zona e per le quale gli imprenditori che gestiranno gli spazi hanno tutto il necessario per la migliore conduzione, sia in termini di conoscenza che di mezzi tecnici.

Per quanto riguarda la gestione del piano colturale è in corso un accordo con alcuni imprenditori agricoli per introdurre un moderno e razionale allevamento di ovini nella zona.

Tra queste specie che si ritiene possano essere coltivate nell'interfila e nelle aree libere dall'impianto ci sono:

- Erbai da sovescio e fienagione

La coltivazione diffusa degli erbai autunno – vernini nel territorio è prevista sia in quanto colture semplici da realizzare , non si irrigano e completamente meccanizzabili, sia perché miglioratrici del suolo, risulta una tecnica ecocompatibile che favorisce il miglioramento di tutta una serie di caratteristiche del suolo (effetti positivi sulla sostanza organica, la costipazione del terreno , drenaggio , effetti positivi sulla Co2 ecc.), si utilizzeranno sia in rotazione tra le varie colture per produrre foraggio da destinare all'allevamento e sia per la pratica del sovescio o trinciatura.

Gli erbai verranno seminati nel periodo fine estate autunno, in seguito alle piogge naturali, previa lavorazione superficiale del terreno e semina di miscugli di 2-3 specie , tra le leguminose l'erba medica, il trifoglio violetto, la sulla, la lupinella il *Trifolium subterraneum* , per quanto riguarda le graminacee l'Avena da foraggio il loietto italico e la festuca arundinacea .

Le superfici a erbaio, non oltre il mese di gennaio, potranno essere sottoposte alla pratica del pascolamento ovino controllato, sia con le finalità di arricchire ulteriormente il terreno di sostanza organica che per creare ulteriore reddito, le zone a ciclo annuale verranno sfalciate e raccolte in rotoballe o prismatiche per essere stoccate , mentre per le zone dedicate alla coltura intercalare si utilizzerà o la pratica agronomica del sovescio per migliorare e arricchire la fertilità del terreno agrario tra un ciclo produttivo e quello successivo, rivoltamento del terreno con le erbacee leguminose , o la trinciatura sul posto delle erbe che poi verranno mescolate al terreno durante le successive operazioni colturali arricchendo di sali minerali e sostanza organica rigenerando la fertilità del terreno.

Le produzioni auspicabili di circa 80 Qli /Ha sono di un foraggio di buona qualità che troverà utilizzo presso l'allevamento.

- erba medica

L'erba medica è una pianta perenne (*Medicago Sativa*) con apparato fitonante, presenta delle ramificazioni basali che si estendono nel terreno, il medicaio è un prato poliennale, viene seminato fine inverno e fornisce diversi tagli (nelle nostre zone normalmente cinque tagli) e dura circa cinque anni.Nei nostri territori è una coltura irrigua, anche se poco

esigente, ma in terreni argillosi con adeguata umidità del suolo, agevolata dall'apparato radicale profondo e fittonante, può assicurare più di un raccolto all'anno anche se coltivata in asciutto. Si raccoglie in piena fioritura per far sì che la pianta si riprenda prontamente dallo stress da taglio e ricacci nel più breve tempo possibile. È un vegetale azotofissatore (per la presenza del batterio *Rhizobium meliloti*) e quindi la sua coltivazione produce anche il risultato di arricchire nuovamente il suolo di azoto, in modo naturale, dopo l'impoverimento dato da precedenti coltivazioni. I residui dei suoi apparati radicali inoltre migliorano la permeabilità del suolo.

Una superficie di Ha. 6,00 è destinata alla coltivazione di erba medica da sfalcio.

Il prato pascolo

Preservare e migliorare le superfici a pascolo naturale è indispensabile per la sostenibilità ambientale e il miglioramento del terreno.

Dal punto di vista prettamente agronomico la scelta del prato pascolo, oltre a consentire una completa bonifica del terreno da pesticidi e fitofarmaci, ne migliora le caratteristiche pedologiche, grazie ad un'accurata selezione delle sementi impiegate, tra le quali la presenza di leguminose, fissatrici di azoto, in grado di svolgere un'importante funzione fertilizzante del suolo.

Uno dei concetti cardine del prato pascolo è infatti quello della conservazione e del miglioramento dell'humus, con l'obiettivo di determinare una completa decontaminazione del terreno dai fitofarmaci, antiparassitari e fertilizzanti di sintesi impiegati nelle precedenti coltivazioni praticate. La realizzazione di un ambiente non contaminato da diserbanti, pesticidi e l'impiego di sementi selezionate di prato pascolo, nonché l'impiego di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici in totale assenza di fondazioni in cemento armato, minimizza l'impatto ambientale delle opere, consentendo una completa reversibilità del sito al termine del ciclo di vita dell'impianto (stimato intorno ai 30 anni).

Dal punto di vista agronomico, la scelta di conduzione, dalla semina del prato pascolo al mantenimento senza l'utilizzo di fertilizzanti chimici, anticrittogamici e antiparassitari, dà la possibilità di aderire a disciplinari biologici di produzione.

Si provvederà alla selezione del miscuglio di sementi del prato pascolo in modo da assicurare:

- durabilità del pascolo: la miscela di specie erbacee individuate consente al pascolo il suo periodo massimo di durabilità fino a 4 anni senza necessità di dissemina in condizioni di campo aperto;

- qualità del foraggio: le sementi individuate garantiscono agli ovini una razione alimentare ottimale. In tal modo il latte prodotto e i suoi derivati mantengono caratteristiche organolettiche e proprietà nutritive dagli elevati standard qualitativi

- crescita del prato anche nelle zone ombreggiate dai pannelli. Allo stesso tempo la vegetazione ha una crescita tale da non coprire o ombreggiare i pannelli, preservandone la producibilità, infatti gli animali pascolano anche sotto i pannelli solari, contribuendo al mantenimento delle aree agricole e del manto erboso.

Le strutture dei pannelli fotovoltaici sono state concepite e installate in maniera tale da non ostacolare il passaggio e il pascolo degli animali.

- Allevamento

Il progetto prevede di utilizzare il territorio con un allevamento ovino razionale, considerando l'opportunità della conduzione aziendale da parte di alcuni imprenditori della zona interessati appunto alla conduzione dei terreni per l'allevamento.

L'allevamento nel complesso sarà caratterizzato dal pascolo di circa 460 pecore, oltre alla quota di rimonta, agnelli e arieti, della razza «sarda» la cui stabulazione semilibera nell'ambito dell'area destinata al campo fotovoltaico ne garantisce lunghe permanenze al pascolo, con conseguenti benefici per la salute degli animali.

All'intorno dell'area d'impianto esistono adeguate strutture con le zone di sosta degli animali e con i locali per la mungitura e per la scorta dei foraggi.

Durante la permanenza in stalla gli ovini possono usufruire di aree specifiche dotate di attrezzature moderne che riparano dagli agenti atmosferici, dai predatori e da rischi di malattie, nella zona di alimentazione e nelle corsie di movimentazione sono presenti

pavimenti in calcestruzzo. La sala mungitura è realizzata tenendo in considerazione le prescrizioni e le pratiche per una corretta prassi igienica, secondo standard moderni, con un controllo elettromeccanico computerizzato e centralizzato, presenta un sistema di stacco automatico che aiuta l'operatore, salvaguardando l'animale da stress da mungitura.

L'area interessata non rientra all'interno del territorio servito dal Consorzio di Bonifica del nord Sardegna, questo evidentemente è il principale motivo per cui tutta la zona rappresenta un territorio marginale per l'agricoltura e non vi è la presenza di colture agrarie di pregio.

Per migliorare questo aspetto della totale assenza di acqua a uso irriguo si è esplorato presso gli uffici tecnici del Consorzio di Bonifica al fine di verificare la fattibilità per il territorio in interesse che lo stesso sia interessato nel medio o breve periodo a un ampliamento delle linee consortili; risulta che non sono previste né fattibili nuove espansioni irrigue.

Per tanto l'unica possibilità per dotare il comprensorio di acqua a usi irrigui, al fine di evolvere la situazione agricola attuale, è quella di realizzare un pozzo artesiano con vascone di accumulo interrato quale approvvigionamento idrico. (con portate comunque inferiori ai 10 lt/sec.)

Al di là dell'esigenza di avere una distribuzione uniforme dell'acqua nel territorio, l'esigenza idrica va calcolata per l'irrigazione di circa 6 Ettari di erba medica e per il fabbisogno dell'allevamento, oltre alla siepe perimetrale che abbisogna di qualche intervento irriguo nell'arco dell'anno.

La superficie utilizzabile risulta di Ha. 71.01

COLTURA SUPERFICIE

| | |
|---------|----------|
| MEDICA | 6.00.00 |
| ERBAI | 40.00.00 |
| PASCOLI | 25.01.82 |

TOTALE ETTARI 71.01.82

ORDINAMENTO PRODUTTIVO E CARICO ZOOTECNICO

Con la tabella seguente evidenziamo l'ordinamento produttivo:

| COLTURA | SUPERFICIE | PROD. | |
|------------------|------------|---------------|-------------|
| | | U.F. UNITARIE | U.F. TOTALI |
| PASCOLO | 25.01.82 | 1000 | 25000 |
| MEDICA | 6.00.00 | 3000 | 18000 |
| ERBAI LEGUMINOSE | 40.00.00 | 2.000 | 80000 |
| | | | 123.000 |

Il carico di bestiame mantenibile è dato da:

U.F. 123.000 + 20 %* = U.F. 147.840

U.F. 147.840 / U.F. CAPO 320 = 464 U.C.O.****

- * 20% circa : integrazione alimentare acquisti extra aziendali;
- ** Unità foraggiere 320 : consumo U.F. / anno / capo;
- *** U.C.O.: Unità Consumatrice Ovina.

L'allevamento è composto da circa 464 capi in lattazione , 100 capi da rimonta e 18 arieti.

L'impostazione produttiva della futura azienda si incentrerà esclusivamente sull'allevamento semiestensivo dell'ovino di razza Sarda.

Per raggiungere tale obiettivo l'attività sarà incentrata sul miglioramento igienico nella produzione del latte, nel miglioramento genetico, sulla qualità dei pascoli e sul

miglior sistema di allevamento.

Fabbisogno idrico

Fabbisogni idrici Ha. 6 di medicaio (area vincolo fiume)

L'approvvigionamento idrico è assicurato da un laghetto della capacità di circa mc. 1200 che funge da vasca di rilancio , alimentata da un pozzo.

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

- Erbai estivi (fabbisogno idrico da marzo a maggio): 1.250 mc/ha
- Erbai autunnali (fabbisogno idrico da ottobre a novembre): 1.250 mc/ha
- Mediche (periodo irriguo da aprile a settembre):.....3.500 mc/ha
- Fabbisogni aziendali (bestiame, acque di lavaggio ecc.):.....lt. 5000/ giorno

Risulta chiaro come le effettive superfici colturali sottoposte ad irrigazione hanno una logica variabilità stagionale dovuta alle richieste di mercato, ai piani aziendali e alla condizione del ciclo meteo climatico annuale. Le superfici coltivate a erbaio annuale (viene sfalciato a fine giugno – luglio) vengono irrigate esclusivamente nei periodi molto siccitosi, al momento delle semine in autunno e nella tarda primavera per assicurarsi un maggior raccolto, nel caso specifico e ordinariamente le esigenze idriche di queste colture a erbaio sono assicurate dalle riserve idriche del terreno considerata la natura dei suoli , come ampiamente descritto nelle relazioni specialistiche.

L'approvvigionamento idrico da pozzo viene considerato esclusivamente per la medica e per le esigenze aziendali.

La medica viene irrigata dopo ogni taglio con due interventi irrigui per un migliore sviluppo, si considerano circa cinque tagli a stagione e dieci interventi irrigui.

Ordinamento colturale

Erbai Ha. 40,00

Medica Ha. 6,00

Pascolo Ha. 25,0182

S.A.U. Ha. 71,0182

Esigenze idriche totali (mc.)

| | Erbai estivi | | Medica | | Fabbisogno |
|----------------------|-----------------|-----------|----------|----------|------------|
| | mc/Ha. | Ha. | mc/Ha. | Ha. | mc. |
| Marzo | 250 | Ha. 20,00 | 0.00 | 6,00 | 5.000,00 |
| Aprile | 500 | Ha. 20,00 | 250 | 6,00 | 11.500,00 |
| Maggio | 500 | Ha. 20,00 | 250 | 6,00 | 11.500,00 |
| Giugno | | | 750 | 6,00 | 4.500,00 |
| Luglio | | | 1000 | 6,00 | 6.000,00 |
| Agosto | | | 1000 | 6,00 | 6.000,00 |
| Settembre | | | 250 | 6,00 | 1.500,00 |
| | Erbai invernali | | | | |
| Ottobre | 750 | Ha. 20,00 | | | 15.000,00 |
| Novembre | 500 | Ha. 20,00 | | | 10.000,00 |
| Fabbisogno aziendale | 5000 lt./gg | | | | 1.825,00 |
| | 1.250,00 | Ha. 40,00 | 3.500,00 | Ha. 6,00 | 72.825,00 |

Fabbisogno da approvvigionamento idrico

| | Medica | | Fabbisogno |
|----------------------|----------|------|------------|
| | mc/Ha. | Ha. | mc. |
| Aprile | 250 | 6,00 | 1.500,00 |
| Maggio | 250 | 6,00 | 1.500,00 |
| Giugno | 750 | 6,00 | 4.500,00 |
| Luglio | 1000 | 6,00 | 6.000,00 |
| Agosto | 1000 | 6,00 | 6.000,00 |
| Settembre | 250 | 6,00 | 1.500,00 |
| Fabbisogno aziendale | | | 1.825,00 |
| | 3.500,00 | | 22.825,00 |

11 . Opere di Miglioramento Fondiario

Il territorio interessato all'intervento si presenta pianeggiante con lieve pendenza verso est ovest e suddiviso in piccoli appezzamenti, in funzione delle diverse proprietà, comunque con lievi dislivelli, separati da tracciati in pietrame o semplici solchi;

Opere di trasformazione agraria

Una volta tracciata la recinzione e la fascia di rispetto, che sarà occupata dalla viabilità perimetrale, tutta l'estensione sarà interessata a lavorazioni agrarie meccaniche da realizzarsi con mezzi pesanti e al fine di rompere la crosta superficiale del terreno a una certa profondità attraverso la scarificazione a cm. 70/80 e successiva ripperatura a cm 50/60 .

Successivamente si procederà a una lieve sistemazione superficiale del terreno al fine di rendere regolari i campi e a permettere lo sgrondo delle acque piovane verso i fossi e i canali di scolo principali.

Approvvigionamento idrico

Tra le opere di miglioramento fondiario è di fondamentale importanza la realizzazione dell'approvvigionamento idrico che per l'azienda, escludendo la rete consortile in quanto non presente , non può che essere autonomo.

Si prevede per l'intero perimetro la realizzazione di un pozzo trivellato e un vascone di accumulo impermeabilizzato, la posa di tubazione interrata del diametro di mm. 125 in P.E. alta densità , prevalentemente distribuite in prossimità della viabilità perimetrale che assicurino l'approvvigionamento idrico in tutti gli appezzamenti, poiché l'acqua è indispensabile sia per gli usi attinenti l'impianto (servizi igienici, acque di lavaggio ecc.) che per l'irrigazione, la disposizione della tubazione e dei punti di prelievo è studiata in modo da coprire tutto il territorio.

Per quanto riguarda il pozzo il prelievo dell'acqua è ad uso esclusivo della conduzione aziendale e avrà un' ipotetica portata variabile da 3.00 ad 3.50 litri al secondo, installazione di una elettropompa a asse verticale della potenza di HP 4/5.

Si procederà con una trivellazione di circa mm. 280 ad una profondità di metri 80.00, la profondità effettiva verrà stabilita durante l'esecuzione del lavoro in funzione della stratigrafia e della falda acquifera di interesse rilevata, portata di esercizio lt/sec. 3 / 4 perforazione a rotazione con distruzione del nucleo, il pozzo verrà incamiciato per tutta la

profondità con un tubo in PVC mm.6 atossico rigido idoneo per usi alimentari e con un tubo in ferro da mm. 4 per il pericolo di frane all' interno del pozzo.

Nell'ipotesi che durante l'esecuzione si riscontrassero delle falde che non interessano, si provvederà alla loro eliminazione con materiali inerti o cementanti al fine di evitare l'interconnessione con acquiferi diversi nonché con quello in produzione.

Nel tratto terminale del tubo, in corrispondenza dell'acquifero interessato, verrà effettuata un'idonea fessurazione per far sì che durante il prelievo dell'acqua non si asporti la frazione fine delle formazioni sede della falda ;

Lo spazio libero tra foro e tubazione verrà riempito con materiale drenante durante la posa in opera dei tubi.

A trivellazione ultimata il pozzo verrà spurgato e verrà accertata la quantità d'acqua disponibile mediante una prova di portata. Al fine di evitare inquinamenti ed infiltrazioni nelle falde superficiali, tutt'intorno alla parte esterna del pozzo verrà realizzato un manufatto in cemento delle dimensioni di cm. 150x150x150 fornito di idoneo coperchio dotato di chiusura, in corrispondenza dell'opera di presa verrà installato un limitatore di portata e un contatore.

Si precisa che la realizzazione di adeguata recinzione perimetrale dalla bocca del pozzo assicura protezione allo stesso e impedisce il transito e lo stazionamento di qualunque animale anche da cortile.

All'uscita dal pozzo, nella tubazione di mandata al vascone di accumulo , verrà installata una valvola di controllo della portata tipo Autoflow e un contatore a turbina, segue filtro a ciclone per eliminare la sabbia .

In prossimità del pozzo verrà realizzato il vascone di accumulo dell'acqua con stazione di pompaggio con pompe a asse orizzontale della potenza di Hp 2 , filtri a dischi e a ciclone.

Verrà realizzato tramite scavo a sezione con scarpata 3 a 2 delle dimensioni in pianta di mt. 20, 00 x mt. 30,00 , della profondità di mt 3.00 dal piano di campagna, a cui corrisponde un volume di stoccaggio di mc 1200, rivestite con geomembrana mm 2 di colore nero, cordolo perimetrale in cls, recinzione in rete metallica a protezione della vasca e tubazione di ingresso e di troppo pieno. Lateralmente alla vasca è prevista la stazione di

pompaggio costituita da elettropompa sommersa a asse orizzontale, inverter e filtri a schermo autopulenti.

Strutture prefabbricate- blocco servizi igienici e tunnel ricovero attrezzi

All'interno dell'area verranno posizionate alcune semplici strutture prefabbricate su piattaforme in c.a. , le strutture avranno struttura metallica con tamponatura in pannelli sandwich di spessore cm. 4.

La destinazione d'uso è per i servizi igienici, spogliatoio e mensa , un ricovero attrezzi e magazzino annessi all'attività agricola, un servizio igienico e locale uso ufficio nell'area container per il monitoraggio dell'impianto.

Le strutture sono complete degli accessori, infissi e impianto idrico ,e elettrico.

All'esterno delle strutture è prevista una linea di smaltimento reflui derivati dai servizi igienici conforme alle norme vigenti.

Meccanizzazione

Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto, 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 studi sui migliori sestri d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame si dovrà acquistare un parco macchine per assicurare la gestione e manutenzione del verde quotidianamente, mentre le coltivazioni agricole verranno affidate esternamente a imprenditori che provvederanno a dotarsi delle attrezzature più idonee per la coltura in atto.

Come già esposto in precedenza, l'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 10,00 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di 5,08 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 6,85 (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.

Per quanto riguarda le macchine operatrici utilizzate per le colture (erbai) 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 questi devono essere sempre non inferiori ai 4,00 m tra la fine delle interfile e la recinzione perimetrale del terreno.

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

Le attrezzature che risultano indispensabili all'interno della struttura sono: una trattrice di altezza non superiore a mt. 2.40 e con carreggiata che consenta il passaggio tra le colture, con alcuni accessori che sono indispensabili nei lavori quotidiani, un elevatore frontale con benna e forche pallets, una trincia a giraffa per trinciare la vegetazione attorno alle strutture, nei bordi e nei canali, una trincia tradizionale e un atomizzatore portato per i trattamenti fitosanitari della siepe perimetrale.

L'importo complessivo di spesa per questa minima dotazione risulta di € 78.681,00, come riportato nel dettaglio del computo metrico estimativo.

Caratteristiche tecniche delle macchine e attrezzature da acquistare:



Si prevede l'acquisto di una trattrice New Holland TD4.100F in quanto associa a una buona potenza (100 CV) ottime prestazioni, inoltre è compatta nelle dimensioni e lavora agevolmente tra le file dei tracker.

| Dimensioni | mm. |
|---------------------------|-----------|
| A- passo | 2063 |
| B- Lunghezza | 4029 |
| C- Altezza | 1985 |
| D- Carreggiata anteriore | 1225/1487 |
| E- Carreggiata posteriore | 1148/1659 |

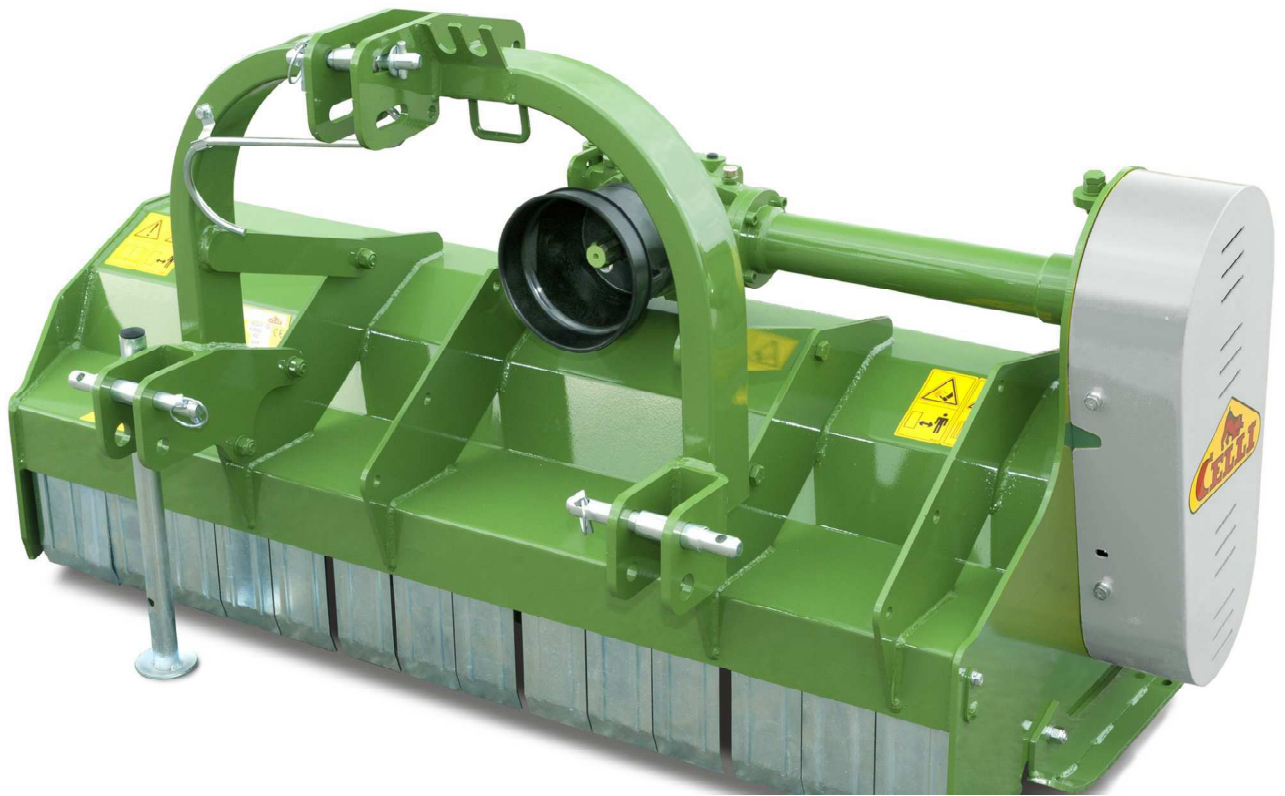
Verrà equipaggiata con il caricatore frontale Angeloni completo di forche pallets e benna 160, accessori indispensabili durante la manutenzione dell'impianto.



Per i lavori di trinciatura, indispensabili per la manutenzione dei prati , per le tecniche di interrimento si prevede l'acquisto di una trincia a giraffa , ideonea per la pulizia attorno ai pali, nelle scarpate e nei bordi, inoltre opera in verticale e utile per il contenimento delle siepi.



Trincia normale per le operazioni in piano



Per effettuare qualche trattamento fitosanitario alle siepi (concimazioni fogliari ecc.) è previsto l'acquisto di una botte atomizzatore da abbinare al trattore , con capienza di 400 lt. con lancia a mano.



Computo metrico estimativo

Si riporta di seguito una sintesi del computo metrico estimativo dei lavori da realizzare, in base alle voci del prezzario lavori pubblici Regione Sardegna in vigore.

| | | |
|---------------------------------|---|------------|
| Opere agronomiche e irrigazione | € | 280.429,79 |
| Meccanizzazione | € | 78.681,00 |
| Strutture | € | 50.000,00 |
| Opere di mitigazione | € | 108.464,14 |

12. Fabbisogno Manodopera

12.1 Situazione attuale

Nella situazione attuale il numero di occupati relativo all'area in esame è piuttosto modesto, infatti la situazione fondiaria è frammentata in diverse proprietà, e dai sopralluoghi si è potuta considerare la scarsa cura nelle lavorazioni dei terreni con il risultato di poca produzione sia in termini qualitativi che quantitativi.

Considerando le tabelle del Fabbisogno di manodopera in agricoltura (Allegato al Decreto n. 122/DecA/2 del 21.01.2019 Regione autonoma della Sardegna con i valori espressi per h/uomo/Ha. – capo si rileva:

Erbai asciutti h 15

Prato h 14

Medica h 52

Ovini h 19

Considerando che la giornata lavorativa è di ore 6,40 / giorno avremmo il seguente livello occupazionale per l'area

| Coltura | Sup.Ha. | h | Tot h | Tot gg |
|---------------|---------|----|-------|--------|
| prato pascolo | 60.00 | 14 | 840 | 131,25 |
| Erbai | 15.00 | 34 | 510 | 79,68 |
| Totale GG | | | | 210,93 |

Le giornate indicate sono concentrate prevalentemente nel periodo autunnale e primaverile estivo in coincidenza con i lavori di fienagione.

Considerando che una unità lavorativa si intende impiegata per circa 300 GG / attualmente trovano occupazione nr. 0,70 U.L.

12. 2 Post intervento

Considerando il nuovo ordinamento colturale basato sulla coltivazione di Ha. 6 in irriguo e Ha. 40 di erbai misti , pascolo Ha 21,41 e l'allevamento composto da 464 ovini , avremo il nuovo livello occupazionale

| Coltura | Sup. Ha. | h | Tot h | Tot GG |
|---|----------|----|--------|--------|
| Prato pascolo | 25 | 14 | 350 | 47 |
| Ovini | 464 | 19 | 8.816 | 1377 |
| Erbai asciutti misti di leguminose e graminacee | 40.00 | 34 | 1360 | 212 |
| Medica | 6.00 | 52 | 312 | 49 |
| Totale Ha. h | | | 10.788 | 1685 |

Considerando che una unità lavorativa si intende impiegata per circa 300 GG / anno con il nuovo programma si occuperanno nr. 5,6 U.L.

13. Analisi Costi e Ricavi azienda agricola

- PRODUZIONE LORDA VENDIBILE ATTUALE

| Prodotti e servizi | Prodotto venduto | | Prezzo medio | Ricavo totale |
|--------------------|------------------|------|--------------|---------------|
| | Ha. | Q.li | | |
| Erbai | 15 | 900 | 16 | 14.400,00 |
| Prato Pascolo | 60 | 2100 | 11 | 23.100,00 |
| | | | | 37.500,00 |

In funzione dell' attuale uso del suolo e della sua produttività l'insieme delle colture praticate genera una redditività complessiva di € 37.500,00 a cui corrisponde € 500 per Ha.

- PRODUZIONE LORDA VENDIBILE A REGIME

| Prodotti e servizi | Prodotto venduto | | Prezzo medio | Ricavo totale | |
|--------------------|------------------|---------|--------------|---------------|-----------|
| | capi | lt/capo | | | |
| Latte | 464,00 | 200,00 | 92.800,00 | 0,85 | 78.880,00 |
| Agnelli | 400,00 | | 50,00 | | 20.000,00 |
| | | | | | 98.880,00 |

In seguito all'adozione del nuovo programma colturale la nuova produzione lorda vendibile risulta di € 98.880,00 , a cui corrisponde € 1.475,00 per Ha. coltivato

CONTO ECONOMICO " PREVISIONALE " RICLASSIFICATO

| | Anno 1 |
|--|------------|
| + ricavi netti di vendita | 98.880,00 |
| + Contributi Benessere animale e PAC | 32.000,00 |
| - anticipazioni colturali e rimanenze iniziali | 0,00 |
| = PRODUZIONE LORDA VENDIBILE | 130.880,00 |
| - Costi delle materie prime | 8.500,00 |
| - noleggi passivi | 0,00 |
| - manutenzioni e riparazioni | 1.000,00 |
| - spese generali | 1.500,00 |
| - altri costi caratteristici | 0,00 |
| = VALORE AGGIUNTO | 119.880,00 |
| - Ammortamenti e accantonamenti | 5.000,00 |
| = PRODOTTO NETTO | 114.880,00 |
| - Salari e stipendi | 80.000,00 |
| - Oneri Sociali | 5.000,00 |
| = REDDITO OPERATIVO | 29.880,00 |
| + ricavi non caratteristici | 0,00 |
| - costi non caratteristici | 0,00 |
| + proventi straordinari | 0,00 |
| - perdite | 0,00 |
| + interessi attivi | 300,00 |
| - interessi passivi | 100,00 |
| - imposte e tasse | 500,00 |
| = REDDITO NETTO | 29.580,00 |

14 SOSTENIBILITA' E NORMATIVA AZIENDA AGRICOLA

Gli interventi proposti nel progetto aumentano la vitalità e la competitività dell'azienda e rispettano tutte le normative comunitarie (CGO relativi agli investimenti) e nazionali di settore, in particolare per l'ordinamento produttivo dell'azienda, verranno rispettate

Criteri di gestione obbligatori (CGO) All II – Reg. CE 73/2009

Ambiente Atto A1 Direttiva 79/409 CEE – Conservazione Uccelli Selvatici

Ambiente Atto A2 Direttiva 80/ 68 CEE – Protezione delle acque dall'inquinamento di sostanze pericolose

Ambiente Atto A3 Direttiva 86/278 CEE – Protezione dell'ambiente dalla utilizzazione dei fanghi

Ambiente Atto A4 Direttiva 91/676 CEE – Protezione delle acque dall'inquinamento dei nitrati

Ambiente Atto A5 Direttiva 92/ 43 CEE – Conservazione degli Habitat

Atto A6 , A7,A8,A8/bis e Direttiva 92/102 Reg 2629/97

Reg 1760 /2000 Reg CE 21/2004

L'azienda pone in essere tutte quelle norme che garantiscono la gestione sostenibile del suolo come:

- Mantenere in buono stato la rete aziendale di sgondo delle acque
- Mantenere i terreni , quando non coltivati e prevalentemente in inverno inerbiti .
- Effettuare le lavorazioni in condizioni del terreno ottimali
- Non bruciare le stoppie e la paglia e provvedere a una corretta gestione dei residui colturali.

Sicurezza alimentare e buone pratiche fitosanitarie

Stoccaggio separato, in appositi locali a norma, dei prodotti fitosanitari, ei concimi, degli oli ,carburanti e lubrificanti

- presenza cisterna gasolio a norma

- Utilizzo dei fitofarmaci in modo tale da garantire residui chimici entro i limiti massimi di legge per prodotti destinati all'alimentazione

Per questo l'azienda in particolare:

- Aggiorna il quaderno di campagna e con un'accurata registrazione dei trattamenti effettuati
- Possiede regolare patentino verde rilasciato dai competenti uffici regionali per l'acquisto e impiego dei prodotti classificati come molto tossici T+, tossici T, nocivi XN.
- Tiene scrupolosa registrazione dei documenti fiscali relativi all'acquisto dei prodotti
- Rispetta le prescrizioni previste nell'etichetta compreso l'uso dei dispositivi di protezione individuale, adatti al livello di tossicità
- In azienda è presente un apposito locale con accesso protetto, con relativi armadietti e contenitori per il corretto immagazzinamento dei fitofarmaci e lo smaltimento dei contenitori vuoti.

Inoltre l'azienda:

Effettua le verifiche funzionali dell'attrezzatura per l'irrorazione attraverso almeno un rilascio di un attestato emesso da tecnico e/o struttura autorizzata e specializzata con periodicità quinquennale

Assicura il rispetto delle disposizioni sull'uso dei pesticidi nelle vicinanze dei corpi idrici o altri luoghi sensibili.

L'azienda per quanto riguarda i rifiuti si avvale dell'intervento di due ditte specializzate che periodicamente provvedono al ritiro dei rifiuti

Per quanto riguarda gli investimenti previsti nel progetto risultano:

investimenti a forte valenza ambientale che prevedano un :

- miglioramento del rendimento energetico, in quanto le nuove attrezzature comportano minori consumi.

Risultano investimenti finalizzati al raggiungimento dei seguenti obiettivi

- promuovere l'innovazione di prodotto e processo attraverso l'utilizzo di macchine più funzionali.
- migliorano le condizioni di produzione, l'ambiente di lavoro e gli standard di sicurezza
- razionalizzazione del processo produttivo.