

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE

POTENZA IMPIANTO 24,54 MWp
COMUNI DI GONNOSFANADIGA E GUSPINI (SU)

Proponente

EG ATLANTE SRL

VIA DEI PELLEGRINI, 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 12084630966 - PEC: egatlante@pec.it

Progettazione



Hydro Engineering s.s.
di Damiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91011 Alcamo (TP) Italy



Dott. Agronomo



Titolo Elaborato

(R) - Elaborati tecnico-descrittivi

14 - Relazione Pedaagronomica dell'impianto fotovoltaico

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	FORMATO	SCALA
PROGETTO DEFINITIVO	IBSE713PDRrsp014R0	PD.R.14	A4	/

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	09/2022	PRIMA EMISSIONE	GL	GL	GL



COMUNE DI GONNOSFANADIGA (SU)
REGIONE SARDEGNA



CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	2

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE	4
2.1	IDENTIFICAZIONE DEL SITO E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO	4
3	INQUADRAMENTO CLIMATICO	7
4	INQUADRAMENTO PEDOLOGICO.....	9
4.1	STUDIO PRELIMINARE PER LA PIANIFICAZIONE DEL RILIEVO PEDOLOGICO	9
4.2	FOTOINTERPRETAZIONE	10
4.3	CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO.....	11
5	COMPONENTI AMBIENTALI DEL TERRITORIO.....	14
5.1	PAESAGGIO DELL'AREA CIRCOSTANTE L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	14
5.2	SITI NATURA 2000	16
5.3	ANALISI DELLA VEGETAZIONE DELL'AREA CIRCOSTANTE.....	19
5.4	USO DEL SUOLO NEL TERRITORIO CIRCOSTANTE E PAESAGGIO AGRARIO	21
5.5	PRODUZIONI AGRICOLE DI QUALITÀ NEL TERRITORIO DI GONNOSFANADIGA.....	23
6	AREA INTERESSATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	24
7	ANALISI BENEFICI/PERDITE PER IL TERRITORIO E VALUTAZIONE SULLE INTERAZIONI FRA IMPIANTI FOTOVOLTAICI E SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE.....	29
8	DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER RIDURRE GLI IMPATTI NEGATIVI AMBIENTALI	31
8.1	PROGETTO PER LA PIANTUMAZIONE DI ESSENZE VEGETALI E OPERE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO.....	32
8.2	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO A MANDORLETO	36
8.3	OPERE PER IL MANTENIMENTO DELLE CARATTERISTICHE AGRONOMICHE DEL SOPRASSUOLO.....	37
8.4	OPERE PER IL RECUPERO DEI TERRENI A SEGUITO DELLA DISMISSIONE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI.....	38
8.5	INTERAZIONI TRA IMPIANTO FOTOVOLTAICO E FAUNA.....	40
9	CONCLUSIONI.....	44

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	3

1 PREMESSA

La società Hydro Engineering s.s. è stata incaricata di redigere il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto fotovoltaico per una potenza complessiva di 24,54 Mw, ubicato nel comune di Gonnosfanadiga in Provincia di Sud Sardegna, all'interno di un sito identificato in catasto al foglio di mappa 204 del comune di Gonnosfanadiga, particelle 40, 30, 79, 129, 128, 17, 18, 68, 16, 15, 14, 13, 29, 28, 111, 110, 7, 1, 6, 5, al foglio di mappa 203 del comune di Gonnosfanadiga p.lle 104, 105, 18, 110, 109.

Parte integrante del Parco Fotovoltaico è la particella 38 del foglio 204 del comune di Gonnosfanadiga all'interno della quale si prevede di realizzare un'area di compensazione ambientale. L'area sopra indicata sarà collegata mediante cavidotti interrati alla Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN 220 kV "Sulcis-Oristano".

Il sottoscritto dott. Agr. Gaspare Lodato, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Trapani al n. 310 di anzianità, su incarico ricevuto dalla società Hydro Engineering s.s., ha redatto la seguente relazione pedologica-agronomica relativa alle aree su cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico.

L'area perimetrale del lotto d'impianti sarà recintata e schermata da una siepe verde.

Relativamente ai criteri di progettazione dell'impianto sopra sinteticamente descritto si rimanda alla relazione generale dell'impianto fotovoltaico.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	4

2 DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE

2.1 IDENTIFICAZIONE DEL SITO E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO

Il nuovo impianto fotovoltaico in oggetto insisterà su un lotto di terreno sito nel comune di Gonnosfanadiga (Sud Sardegna) di estensione pari a circa 39,6 ha (41,6 ha proprietà catastale complessiva).

La stazione elettrica di connessione SE Terna ricade invece nel territorio del Comune di Guspini (Sud Sardegna). Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto sono individuate all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

1) Impianto fotovoltaico “EG ATLANTE”:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche “225_IV_SE Guspini”;
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1: 10.000, fogli n° 546080, n° 547050;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Gonnosfanadiga n°203, p.lle 104, 105, 18, 110 e 109;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Gonnosfanadiga n°204, p.lle 1, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 28, 29, 30, 40, 68, 79, 110, 11, 128, 129.

2) Cavidotto di connessione impianto:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche “225_IV_SE Guspini”;
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1: 10.000, fogli n° 546080, n° 547050, n° 546040;

Tutto il tracciato del cavidotto si svilupperà lungo viabilità esistenti: Strada vicinale di Truscetti S'Ossegoni, Strada vicinale Villacidro, Strada vicinale vecchia per Villacidro; Strada vicinale vecchia di Cagliari, Strada vicinale Gonnosfanadiga, Ferrovia di Montevecchio, Strada comunale Meaboli.

3) Edificio produttore:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche “225_IV_SE Guspini”
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1: 10.000, foglio n° 546040;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Guspini n°330, p.lla 117.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	5

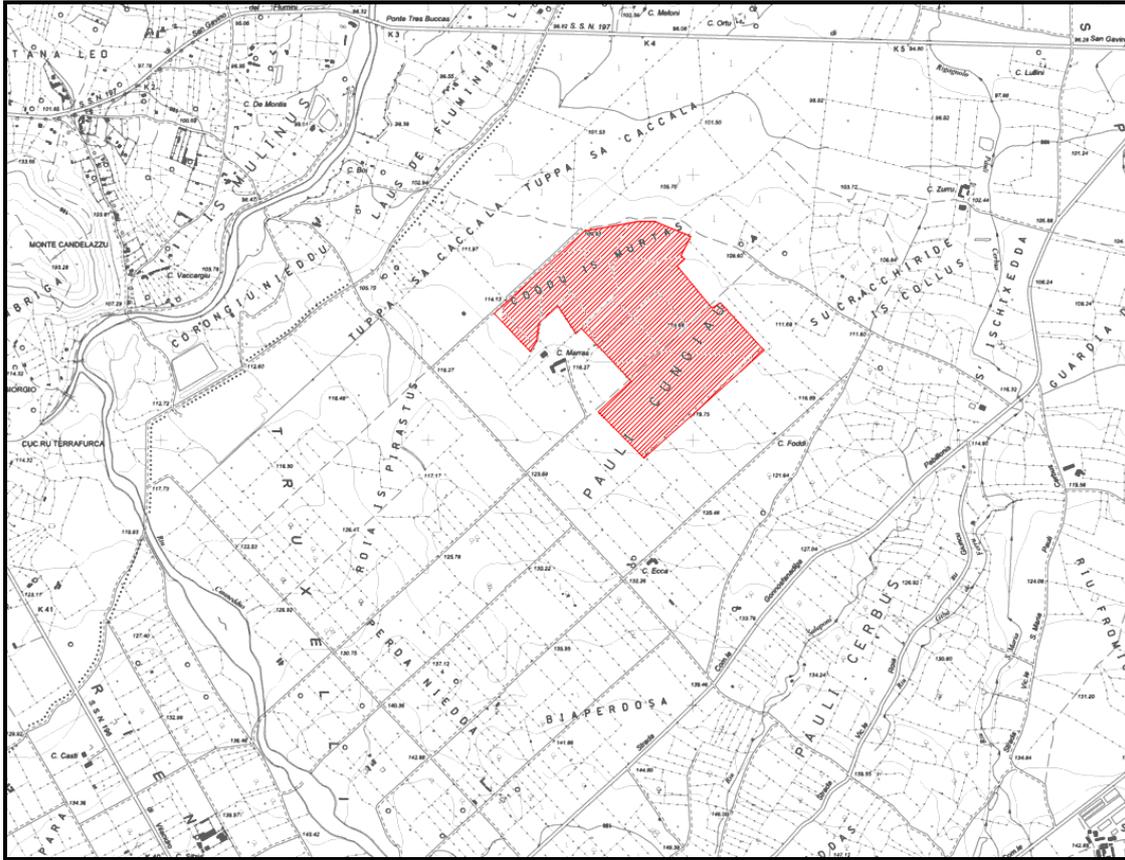


Figura 1- Inquadramento su CTR 1:10.000 – Parco fotovoltaico “EG ATLANTE”

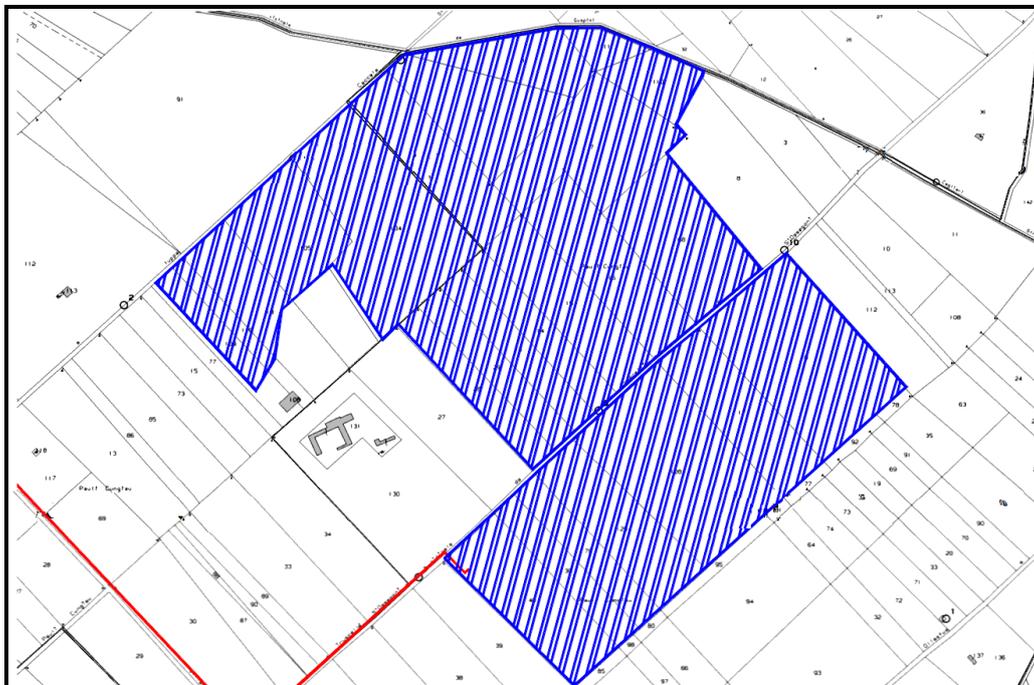


Figura 2- Inquadramento su catastale – Parco fotovoltaico “EG ATLANTE”

COMMITTENTE



PROGETTISTA



CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	6

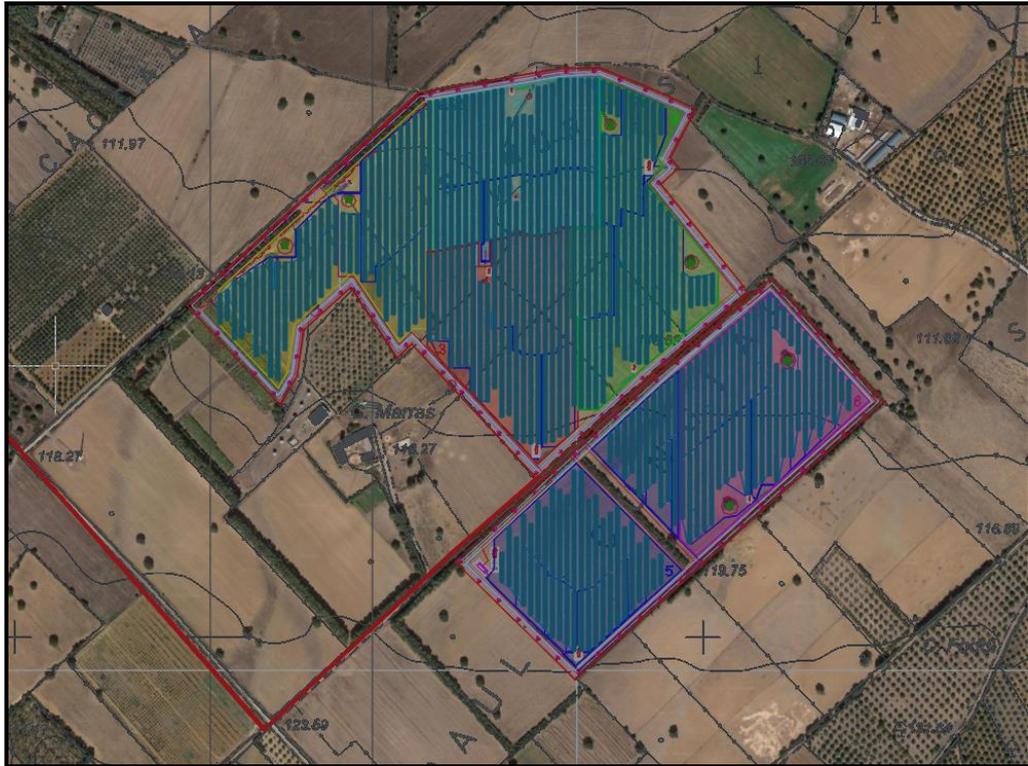


Figura 3- Inquadramento su fotografia aerea – “EG ATLANTE”

COMMITTENTE



PROGETTISTA



CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	7

3 INQUADRAMENTO CLIMATICO

Per la caratterizzazione climatologia sono stati utilizzati i dati della vicina stazione di San Gavino Monreale (55 m s.l.m.). Sono stati utilizzati i dati di serie storiche trentennali, relativi ai parametri meteorologici temperatura e precipitazioni. Attraverso l'elaborazione probabilistica dei valori medi delle temperature minime, notiamo che nella stazione si rileva una temperatura media annua diurna è di 16,8°C. Il mese più caldo è agosto con temperature medie diurne di 26,0°C, mentre il mese più freddo è gennaio con temperature medie diurne di 9,7°C. La temperatura minima non scende mai al di sotto dei 5-6°C. Le temperature medie si mantengono alte anche nei mesi di settembre ed ottobre (22,3 °C – 18,5 °C), probabilmente per l'influenza del mare, che "prolunga" l'estate verso.

Per quanto riguarda le precipitazioni, i valori annui di precipitazioni si attestano mediamente intorno ai 670 mm.

Analizzando l'elaborazione probabilistica e quindi la distribuzione mensile delle precipitazioni i tre mesi autunnali (ottobre, novembre e dicembre) risultano più piovosi dei corrispondenti invernali (marzo, febbraio e dicembre). Soprattutto il mese di ottobre è quasi sempre più piovoso di marzo. Il minimo di piogge si raggiunge nel periodo estivo (luglio – agosto).

Riguardo all'analisi delle classificazioni climatiche si è fatto riferimento alla Carta Bioclimatica della Sardegna. L'analisi bioclimatica del territorio regionale è stata effettuata seguendo il modello bioclimatico denominato "Worldwide Bioclimatic Classification System" (WBCS) proposto da Rivas-Martinez, (Rivas-Martinez, 2011). Si tratta di una classificazione numerica che mette in relazione le grandezze numeriche dei fattori climatici (temperatura e precipitazione) con gli areali di distribuzione delle piante e delle comunità vegetali, allo scopo di comprendere le influenze del clima sulla distribuzione delle popolazioni e delle biocenosi. La classificazione è impostata su un sistema gerarchico che comprende 5 macrocategorie climatiche definite Macrobioclimi: Tropicale, Mediterraneo, Temperato, Boreale e Polare. Nel caso specifico il macrobioclima che interessa l'area di riferimento, ma anche quello dell'intera isola è quello Mediterraneo:

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	8

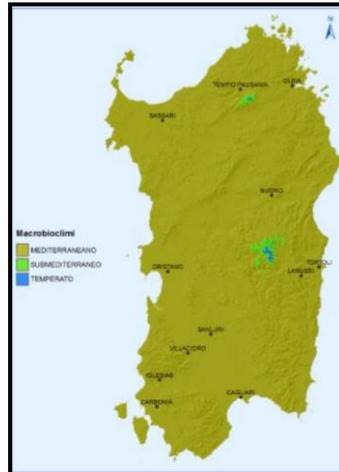


Figura 4- Mappa dei macrobioclimi – “EG ATLANTE”

Ciascun Macrobioclima si divide, a sua volta, in unità tassonomiche di rango inferiore, definite Bioclimi, per un totale di 27 unità. I Bioclimi, a loro volta, sono ulteriormente suddivisi sulla base delle variazioni nei ritmi stagionali della temperatura e delle precipitazioni attraverso l'utilizzo di indici termotipici, ombrotipici e di continentalità. Le unità gerarchicamente inferiori sono quindi rappresentate da un Termofilo (esprime la componente termica del clima) Termomediterraneo Superiore, da un Ombrotipo (esprime la componente di umidità del clima) secco superiore e da un indice di Continentalità (esprime il grado di escursione termica annua) Euoceanico debole.

L'elaborazione finale è rappresentata dalla mappa degli Isobioclimi, in cui tutte le informazioni relative ai singoli indici vengono considerate nel loro insieme per ogni singola area omogenea. Il tipo bioclimatico rappresentativo dell'area di riferimento è il *Termomediterraneo superiore, secco superiore, euoceanico debole*, che rappresenta il 12,4% del tipo bioclimatico della Sardegna e che si estende prevalentemente nelle zone meridionali.

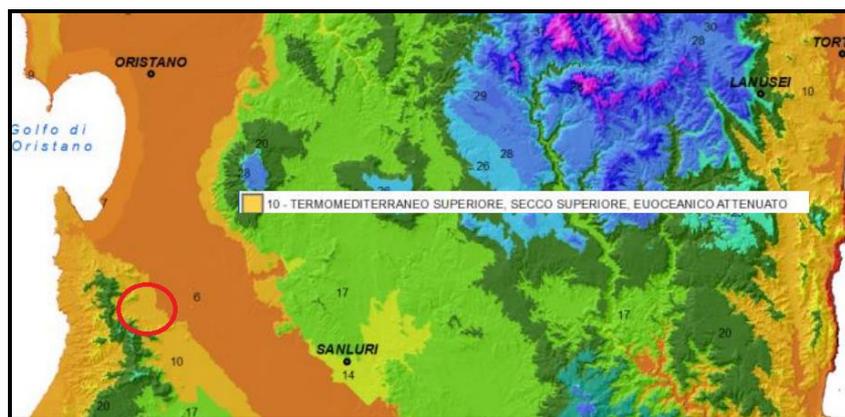


Figura 5- Stralcio della Mappa dei macro-bioclimi – “EG ATLANTE”

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	9

4 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

4.1 STUDIO PRELIMINARE PER LA PIANIFICAZIONE DEL RILIEVO PEDOLOGICO

Preliminarmente ai rilievi di campo è stata operata una raccolta della cartografia tematica già esistente sull'area, utilizzabile come documentazione di base su cui impostare ed elaborare lo studio pedologico dell'area oggetto di intervento.

A livello bibliografico è stata invece raccolta tutta la documentazione disponibile che riguardasse i tematismi d'interesse (geologia, morfologia, paesaggio). In particolare, sono stati acquisiti i seguenti documenti:

- Cartografia IGM in scala 1:25.000;
- Cartografia dei suoli della Sardegna in scala 1:250.000 a cura di Aru A., Baldaccini P., Vacca A.;
- Nota illustrativa alla Carta dei suoli della Sardegna in scala 1:250.000

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

Dallo studio si è potuto appurare che il territorio da analizzare, dal punto di vista pedologico, ricade all'interno della categoria *Paesaggi su suoli alluvionali e su arenarie eoliche cementate del Pleistocene*, che rappresentano i paesaggi tipici delle grandi pianure interne (Campidano, valle del Cixerri, Piana di Ottana, Piana di Chilivani) e delle pianure costiere. La pianura di Campidano è caratterizzata, lungo il bordo occidentale, da una serie di grandi coni di deiezione (Vallermosa, Gonnosfanadiga, Villacidro) e da dei glaciais di accumulo. L'unità tassonomica rilevata è la 26 che secondo la classificazione U.S.D.A SOIL TAXONOMY del 1988 corrisponde alla tipologia Typic, Aquic ed Ultic Palexeralfs che nella classificazione FAO del 1988 corrisponde al tipo Haplic Nitosols:

Unità tassonomica 26 – Typic, Aquic ed Ultic Palexeralfs

L'unità caratterizza un'ampia part delle aree di pianura della Sardegna e si riscontra sui

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	10

substrati quaternari antichi (Pleistocene). L'evoluzione dei suoli è molto spinta, con formazione di profili A-Bt-C e ABtgCg, ossia con orizzonti argillici ben evidenziati. A tratti sono cementati con la presenza di Ferro, Alluminio e Silice in relazione alla maggiore o minore età del suolo stesso. Anche la saturazione è in relazione all'età ed alle vicende paleoclimatiche. Nonostante l'abbondanza di scheletro, questi suoli presentano difetti più o meno rilevanti di drenaggio, che costituiscono una delle principali limitazioni all'uso agricolo. La permeabilità è condizionata dalla illuviazione di materiali argilliformi e dalla cementazione. L'uso del suolo è prevalentemente agricolo, i suoli sono profondi e presentano una tessitura prevalentemente franco-argillosa o argillosa. La struttura è poliedrica angolare e sub angolare, la reazione varia da sub-acida ad acida con carbonati assenti e quantità di sostanza organica scarsa. I suoli hanno una capacità di scambio cationico variabile da bassa a media.

Le limitazioni di uso derivano dal drenaggio lento o molto lento e da un moderato rischio di erosione, quanto i terreni sono in pendenza. I suoli hanno una buona attitudine alla coltivazione di specie erbacee e nelle aree più drenate alla coltivazione di specie arboree in irriguo.

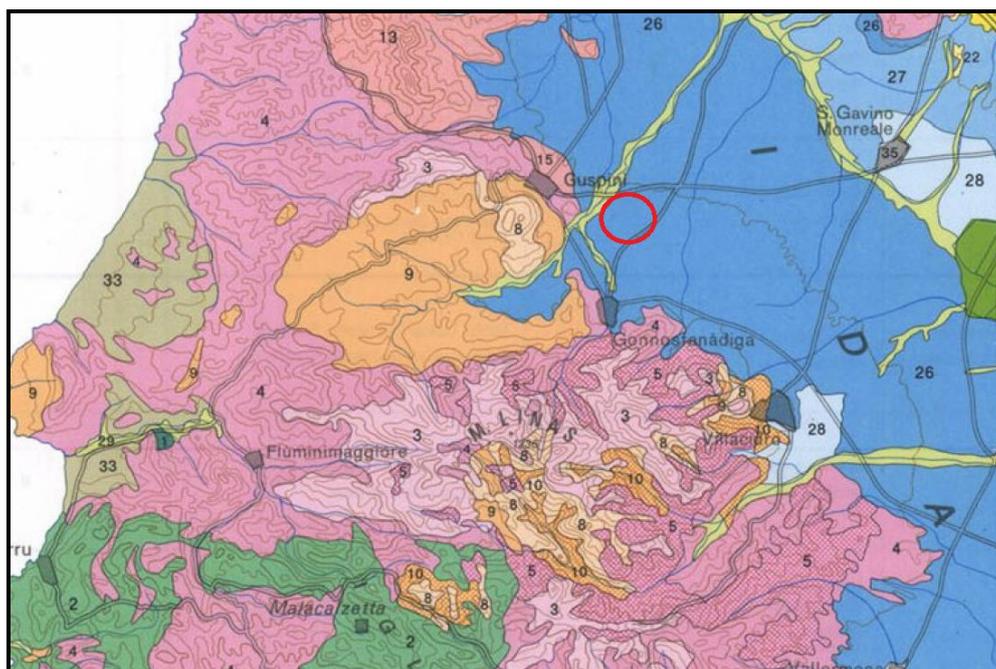


Figura 6- Stralcio della carta dei suoli della Sardegna

4.2 FOTOINTERPRETAZIONE

La fase di fotointerpretazione dell'area costituisce un punto centrale per l'organizzazione dell'intero rilevamento. Infatti, è in questa fase che si pongono le principali suddivisioni del territorio che costituiranno l'ossatura della ricerca.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	11

Questa fase del lavoro si esplica nell'analisi di fotografie aeree durante la quale, osservando i diversi elementi del fotogramma (tono, colore, pattern, tessitura) e coadiuvati da riscontri sul terreno, si giunge a cogliere la chiave di lettura di due tipi di evidenze fotografiche:

- evidenze dirette: si tratta delle informazioni sul suolo che si traggono direttamente dall'osservazione delle foto aeree. Rientrano in questa categoria i limiti geomorfologici, indicanti separazioni fra diverse forme del territorio, ed i limiti legati a proprietà visibili del suolo quali il colore, la presenza diffusa di zone umide, la rocciosità. Rientrano anche in questa categoria le informazioni sulla pendenza e sull'esposizione del suolo;
- evidenze indirette: Si tratta delle informazioni sul suolo che possono essere derivate dall'osservazione di altri fattori presenti sulle fotografie aeree quali per esempio l'uso del suolo e la matrice secondo cui si organizzano sul territorio i diversi usi del suolo. È evidente che tali informazioni dovranno essere verificate con maggiore attenzione in campagna in quanto non sempre potranno essere corrette.

4.3 CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la Land Capability Classification (Klingebiel e Montgomery, 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agro-pastorali e non in base a specifiche pratiche colturali.

La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi.

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

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

I criteri fondamentali della capacità d'uso del suolo sono:

- ✓ di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socioeconomici;
- ✓ di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	12

- ✓ di comprendere nel termine “difficoltà di gestione” tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l’uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- ✓ di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli;

I suoli vengono attribuiti a otto classi, indicate con i numeri romani da I a VIII, che presentano limitazioni crescenti in funzione delle diverse utilizzazioni. Le classi da I a IV identificano suoli coltivabili, la classe V suoli frequentemente inondati, tipici delle aree golenali, le classi VI e VII suoli adatti solo alla forestazione e al pascolo, l’ultima classe VIII, suoli con limitazioni tali da escludere ogni utilizzo a scopo produttivo.

Le prime quattro classi sono compatibili con l’uso agricolo e forestale, le classi dalla quinta alla settima escludono l’uso intensivo, l’ottava non prevede alcuna forma di utilizzazione produttiva:

- I suoli che presentano pochissimi fattori limitanti per il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture;
- II: suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative;
- III: suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative;
- IV: suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione;
- V: suoli che, pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l’uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale;
- VI: suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l’uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale;
- VII: suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l’uso silvo – pastorale;
- VIII: suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agrosilvopastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini ricreativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.

Nella fattispecie, per l’area di Gonnosfanadiga sono state identificate tre classi:

- Classe II - I suoli in questa classe sono idonei ad un’ampia gamma di colture e possono essere destinati senza problemi a colture agrarie, prati, pascoli artificiali. Sono quasi pianeggianti o appena dolcemente inclinati e il rischio di erosione idrica o

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	13

eolica è basso. Hanno buona capacità di ritenzione idrica e sono abbastanza forniti di nutrienti oppure rispondono prontamente agli apporti di fertilizzanti. I suoli sono produttivi e idonei a coltivazioni intensive.

- Classe III e IV. Sono suoli che presentano limitazioni severe o molto severe per l'eccesso di pietrosità o per problemi di permeabilità. In questo caso la scelta delle colture è limitata alle sole specie erbacee e sono necessari interventi di drenaggio per permetterne la coltivazione.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	14

5 COMPONENTI AMBIENTALI DEL TERRITORIO

5.1 PAESAGGIO DELL'AREA CIRCOSTANTE L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il paesaggio dell'area di interesse, nello specifico, non presenta particolari valenze paesaggistiche; si inserisce in un contesto che vede una morfologia sub-pianeggiante con una vocazione dell'area per un utilizzo a seminativo e a prato-pascolo artificiale. L'elemento tipico del paesaggio è dunque rappresentato dagli appezzamenti di terreno, talvolta molto frazionati, nei quali si denota la quasi totale assenza di alberi ad alto fusto, utilizzati quasi esclusivamente come barriera per separare i confini degli appezzamenti.

Il paesaggio rurale è quello delle coltivazioni agricole di tipo estensivo e quelle zootecniche. Sono importanti le coltivazioni arboree specializzate di olivi e agrumi, in particolare nel comune di Arbus e Villacidro e Gonnosfanadiga.

Nelle aree contermini le attività agricole sono rappresentate da seminativi semplici, colture orticole a pieno campo e da coltivazioni legnose agrarie a prevalenza di oliveti. La fonte di approvvigionamento dell'acqua è soprattutto quella proveniente da acque sotterranee, con sistemi d'irrigazione per aspersione a goccia.

Il sistema di coltivazione è quello tradizionale della zona, con avvicendamento libero, o secondo un piano di rotazione. L'attività agricola rivolta alla produzione di prodotti per il mercato rimane molto limitata. Le colture negli anni si sono sempre più orientate verso produzioni foraggere da destinare al pascolamento. L'utilizzo estensivo dei pascoli prevede operazioni colturali che si limitano ad una aratura superficiale con successiva fresatura e semina nelle superfici destinate alla produzione di erba con successivo pascolamento degli animali e di fieno (la fienagione è limitata, predomina l'utilizzo diretto del pascolo). Poco diffusi sono i pascoli naturali, i quali sono relegati alle sole aree sulle quali è difficoltoso eseguire lavorazioni e semine per eccesso di pietrosità o per la presenza di roccia affiorante.

Sono presenti diverse aziende zootecniche ovine e in piccola parte bovine, con strutture di ricovero per animali. L'attività zootecnica che prevale in questo territorio è caratterizzata da allevamento di ovini di razza Sarda.

L'area vasta in cui si inserisce il lotto in esame appartiene all'Unità idrografica Omogenea (UIO) del Flumini Mannu di Pabillonis – Riu Mogoro che si sviluppa con un'estensione pari a circa 1710,25 mq. La U.I.O. è delimitata a sud dalle pendici settentrionali del massiccio del Linas-Marganai, a nord e a est dalla fossa del Campidano, mentre a ovest troviamo la fascia costiera. Le quote variano da 0 m s.l.m. nelle aree costiere ai 1236 m s.l.m. di Punta Perda de

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	15

Sa Mesa nel massiccio del Linas. La porzione più importante di tale area è rappresentata dal bacino del Riu Flumini Mannu di Pabillonis, che ha origine sulle colline ad est di Sardara e sfocia nello stagno di S.Giovanni, drenando una superficie di 593,3 Km². L'asta principale di questo riu prende origine dai versanti settentrionali dei rilievi granitici e scistosi del Monte Linas e del Marganai. Numerosi ruscelli confluiscono per dare vita al Rio Santa Maddalena ed al Riu Seddanus che presso S. Gavino Monreale si uniscono nel Flumini Malu, che proviene dalle colline della Trexenta. Il Flumini Mannu, poco a nord di Pabillonis, riceve il contributo del Riu Flumini Bellu e dopo aver attraversato un buon tratto di Campidano in direzione NNW sfocia nello Stagno di S. Giovanni.

L'area è interessata dal Rio Piras, che scorre dentro l'abitato di Gonnosfanadiga e separa la zona alta dalla zona di pianura. Negli anni '50 l'alveo del rio fu bonificato, allargato e furono costruiti una parte degli argini con delle gabbionate, utilizzando il materiale pietroso di cui l'alveo era ricco». Il Rio Piras raccoglie i deflussi di un bacino relativamente vasto (circa 6 km²) conferendoli nell'estremo tratto fociale del Temo, immediatamente a valle del "Ponte Nuovo".

Nel circondario si riscontrano alcuni Siti Natura 2000 quali:

- Monte Linas - Marganai (SiteCode: ITB041111);
- Campidano Centrale (SiteCode: ITB043054)
- Monte Arcuentu e Rio Piscinas (SiteCode: ITB040031);
- Capo Pecora (SiteCode: ITB040030);
- Da Piscinas a Riu Scivu (SiteCode: ITB040071)



Figura 7- Localizzazione dell'area dell'impianto fotovoltaico rispetto ai siti Natura 2000

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	16

5.2 SITI NATURA 2000

Lo studio del territorio ha evidenziato che, sia l'area interessata dal progetto, sia quella circostante non ricadono all'interno di siti di interesse comunitario individuati dalla direttiva sopracitata. I siti più prossimi all'area su cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico **sono "ITB040031 - Monte Arcuentu e Rio Piscinas"** che dista in linea d'aria circa 6 Km dall'impianto fotovoltaico, **"ITB041111- Monte Linas – Marganai"**, che dista circa 3.5 km dall'impianto fotovoltaico e **"ITB043054 - Campidano Centrale"** che dista circa 8.5 km dall'impianto fotovoltaico. Si precisa che le opere da realizzare non interferiscono con gli habitat esistenti in queste zone in quanto realizzate in luoghi distanti dalle aree protette. La direttiva Habitat (Direttiva n. 92/43/CEE) è una direttiva approvata il 21 maggio 1992 dalla Commissione europea che ha lo scopo di promuovere il mantenimento della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nel territorio europeo. Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati.

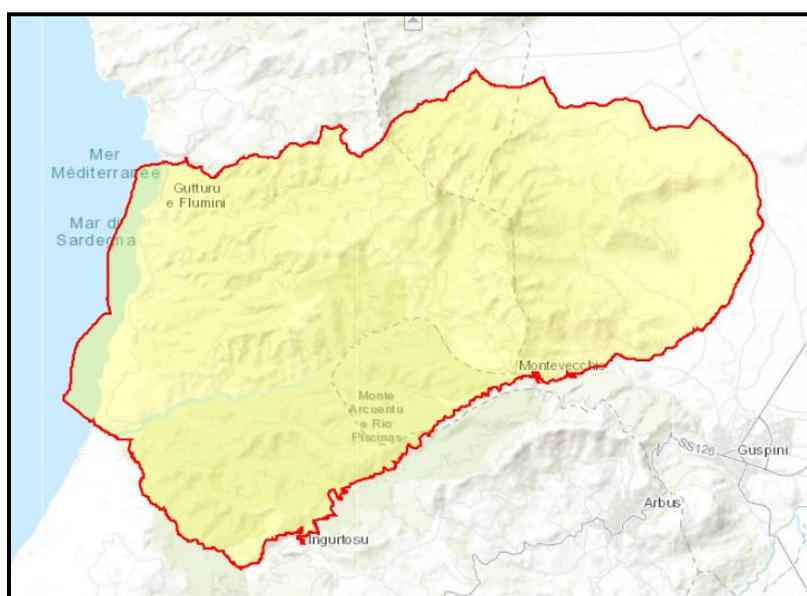
Di seguito si riporta una breve descrizione dei siti di importanza comunitaria sopra citati:

1. Monte Arcuentu e Rio Piscinas - Tipologia sito: ZSC – Zona Speciale di Conservazione - Codice: ITB040031 - Ettari: 11486

Il Sic occupa un territorio molto eterogeneo nel quale sono individuabili diversi ambienti tipici della Sardegna. In una ristretta fascia di territorio, da est ad ovest, è possibile visitare l'ambiente marino, le dune e le spiagge sabbiose costiere, e da queste la piana coltivata che porta fino alle pendici del Monte Arcuentu. Nel salire alla sommità del Monte si incontrano vaste distese di macchia mediterranea sostituita a quote maggiori dai boschi di leccio e di quercia. Nella discesa verso le aree più interne i terreni dediti al pascolo si inseriscono tra i resti della folta macchia, che un tempo ricopriva le aree di collina di questo territorio, o lasciano il posto a residui di vegetazione naturale che nasce lungo i corsi d'acqua principali. La presenza di un tal numero di ambienti, tra i quali prevalgono ancora vaste aree naturali, ha comportato l'esprimersi di alti livelli di biodiversità facilmente rilevabile dal notevole numero di specie animali e vegetali osservabili nel territorio. L'uomo, nel corso dei secoli, ha cambiato il volto a questo territorio: tutti i fianchi e la sommità del monte erano ricoperti da un unico bosco, oggi rimangono solo alcuni parti nelle aree di più difficile accesso. Il pascolo nelle colline interne ha creato un mosaico di terreni ricchi di erbe tra filari di macchia e resti dei vasti quercetti che nei secoli scorsi ricoprivano interamente questo territorio. La fauna, a causa di questi cambiamenti, ha subito la scomparsa dall'area di alcune specie ma anche l'incremento e l'arrivo di nuove. La morfologia del territorio ha permesso lo svilupparsi entro una fascia di

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	17

solli pochi chilometri di un numero eterogeneo di ambienti: la vicinanza del mare ha permesso lo sviluppo di ambienti litoranei; ma già a qualche migliaio di metri si sviluppano ambienti tipici delle aree di bassa montagna mediterranea. La stessa morfologia permette la presenza di specie tipiche di altitudini, e a volte anche di latitudini differenti, o di specie più o meno legate agli ambienti umidi. Da segnalare la presenza di uno degli ultimi tre nuclei originari di Cervo sardo. La piccola area umida retrostante la costa è frequentata da interessanti specie ornitiche svernanti. L'alto valore di biodiversità delle specie vegetali e delle formazioni vegetali conferisce al sito rilevanti qualità ambientali.



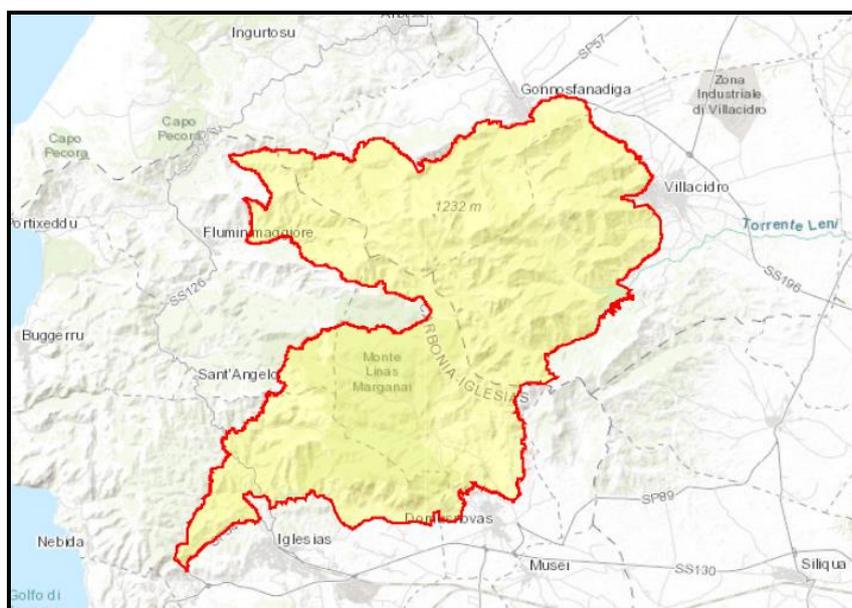
2. “Monte Linas – Marganai” - Tipologia sito: ZSC – Zona Speciale di Conservazione - Codice: ITB041111 - Ettari: 23673

Il SIC Monte Linas – Marganai, già Zona Speciale di Conservazione (ZSC), è un’area di grande interesse geologico, paesaggistico, botanico e faunistico. Oltre che per la presenza di habitat della Direttiva il sito ospita specie di notevole importanza quali *Helichrysum montelinasanum*, endemica del Sulcis-Iglesiente che ha qui il suo locus classicus e *Anchusa montelinasana*, esclusiva del massiccio. Oltre a queste sono presenti numerose specie endemiche, tra le quali si segnalano *Filago tyrrhenica*, *Festuca morisiana*, *Genista salzmannii*, *Genista sulcitana*, *Armeria sulcitana*, *Galium glaucophyllum*, *Blechnum spicant*, *Viola corsica* subsp. *limbarae*, *Bryonia marmorata*, *Arenaria balearica*, *Arum pictum*. L’area è di elevato interesse paleontologico, per la presenza di importanti taxa a livello internazionale, nazionale e regionale. L’elevato interesse naturalistico è dato, inoltre, dalla presenza di habitat unici, ormai scomparsi in tutto il bacino del Mediterraneo, come la foresta su formazioni carbonatiche del Marganai. Rilevante anche l’aspetto speleologico, per la presenza di cavità carsiche popolate da rara fauna troglobia e

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	18

dalle caratteristiche strutturali uniche. L'area ha un elevato interesse geologico-strutturale per la presenza di successioni litologiche pre-cambriane e per le testimonianze di eventi tettonici di rilevanza regionale, inoltre è da segnalare l'elevato interesse storico-sociologico per la presenza di siti archeologici e strutture archeo-industriali.

Dal punto di vista faunistico il SIC è molto importante sia per la presenza di specie della Direttiva che per il notevole numero di specie endemiche.

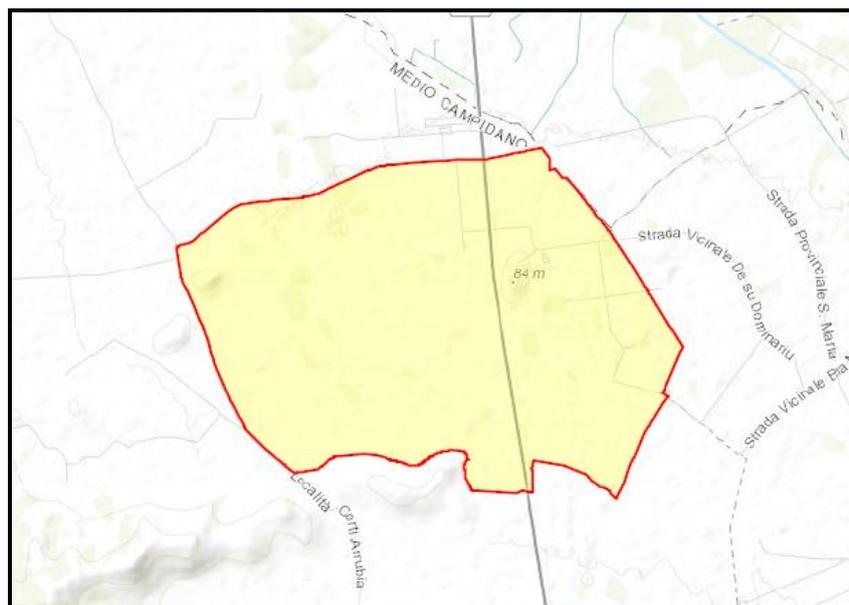


3. “Campidano Centrale” - Tipologia sito: ZPS – Zone di Protezione Speciale - Codice: ITB043054 - Ettari: 1564

La peculiarità del paesaggio della ZPS “Campidano Centrale” è il Monte Arcuentu, caratterizzato dal gigantesco neck, dal profilo fittamente frastagliato dei suoi crinali e dai versanti attraversati dai dicchi basaltici emergenti.

La zona è rappresentata da una tipologia vegetazionale costituita da boschi a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* e *Olea europea* var. *sylvestris*. Sono molto comuni le macchie alte ad *Erica arborea* e *Arbutus unedo*. La trasformazione di vaste aree in aree agricole ha notevolmente ridotto l'estensione delle sugherete. La vegetazione erbacea è prevalentemente caratterizzata da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. (Fonte: Rete Natura2000, modificato).

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	19



5.3 ANALISI DELLA VEGETAZIONE DELL'AREA CIRCOSTANTE

La vegetazione di un territorio si presenta in maniera più o meno eterogenea quale risultato di diversità pedologiche, geomorfologiche, litologiche e climatiche, oltre che dagli usi antropici. Aspetti vegetazionali differenti si alternano spazialmente in relazioni alle variazioni degli specifici fattori ecologici che condizionano la composizione floristica delle comunità vegetali. I fattori ecologici, in assenza di intervento antropico, sono gli artefici dei cambiamenti di composizione della vegetazione, trasformando e modellando il paesaggio vegetale nel suo complesso.

Lo studio nell'area circostante ha evidenziato che la messa a coltura dei fertili terreni, un tempo occupate dalla vegetazione naturale hanno lasciato solo tracce di questa vegetazione tipica del luogo e che gli elementi della vegetazione che caratterizzano in modo totalitario l'area oggetto di studio sono prevalentemente colture agricole.

Lo studio della vegetazione potenziale dell'area di riferimento è stato eseguito mediante l'ausilio di Cartografie tematiche come la Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna a cura degli autori Bacchetta Gianluigi, Bagella Simonetta, Biondi Edoardo, Casti Mauro, Farris Emanuele ed altri.

Lo studio della vegetazione, condotto in base al metodo fitosociologico (Géhu & Rivas-Martinez, 1981), porta alla identificazione delle associazioni vegetali presenti in un territorio. L'unità fondamentale della fitosociologia è l'associazione vegetale, che viene ulteriormente suddivisa in unità sintassonomiche di rango inferiore quali la sub-associazione che individua variazioni ecologiche e corologiche per composizione floristica differenziale.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	20

Per lo studio dei processi dinamici della vegetazione è importante il metodo sinfitosociologico, che riesce anche ad evidenziare l'influenza di processi antropici e mette in evidenza i rapporti esistenti tra varie associazioni, legati da processi evolutivi o regressivi. Le dinamiche della successione sono concettualizzate mediante il modello della serie di vegetazione, che è stata costituita da tutte le associazioni legate da rapporti dinamici, in uno spazio omogeneo con le stesse potenzialità vegetazionali.

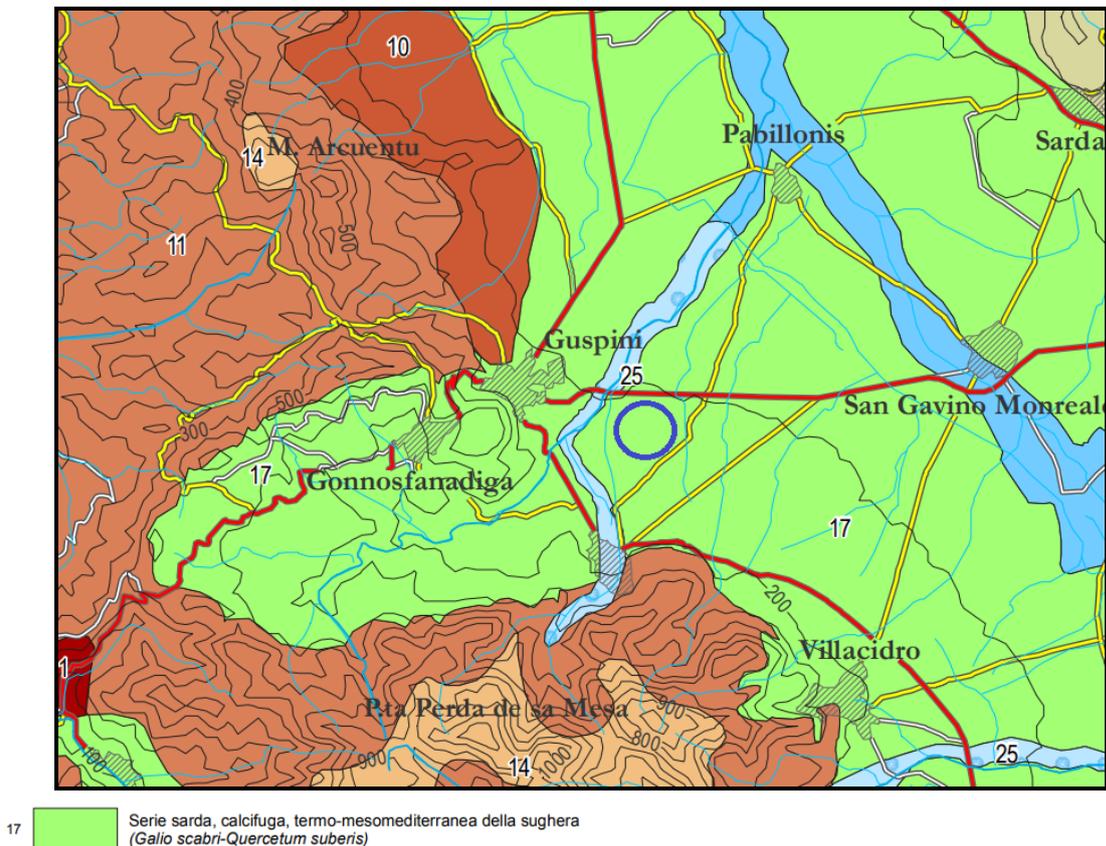


Figura 8- Stralcio della carta della serie di vegetazione della Sardegna in scala 1:350.000

L'analisi cartografica mostra che la Serie di Vegetazione dominante nell'area di Studio è la *Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (Galio scabri-Quercetum suberis)*.

La serie trova il suo sviluppo ottimale sui substrati vulcanici oligo-miocenici e plio-pleistocenici della Sardegna Nord-Occidentale, nel piano fitoclimatico mesomediterraneo inferiore subumido inferiore e superiore ad altitudini comprese tra 50 e 450 m.s.l.m. e mesomediterraneo superiore con ombrotipi variabili da subumido inferiore all'umido inferiore ad altitudini comprese tra 200 e 700 m.s.l.m.

Si tratta di un Mesobosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie ed *Hedera helix subsp. helix*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*. Negli aspetti più mesofili dell'associazione, riferibili alla subass. *Oenanthesum pimpinelloidis*, nel sottobosco compare anche *Cystus villosus*. Gli aspetti termofili

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	21

(subass. *Myrtetosum communis*) sono differenziati da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Calitocome spinosa*. Tra le lianose sono frequenti *Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*. Nello strato erbaceo sono presenti *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Allium triquetrum*, *Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteti* e *Oenanthe pimpinelloides*.

Alle quote più basse la subass. *Myrtetosum communis* è sostituita da formazioni preforestali ad *Arbutus unedo*, *Myrtus communis* e *Calicoltome Villosa*. Le garighe sono inquadrabili nell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetutum monspeliensis*.

5.4 USO DEL SUOLO NEL TERRITORIO CIRCOSTANTE E PAESAGGIO AGRARIO

Il paesaggio agrario è un palinsesto in cui si sovrascrivono fattori naturali e antropici; entrambi i fattori contribuiscono a definirne l'identità e la percezione di esso, attivando processi dinamici ed economici. I caratteri fisici dell'area interessata dall'intervento progettuale, presentano caratteristiche del terreno e condizioni pedoclimatiche da sempre idonee alla agricoltura. I centri abitati più vicini sono a quelli di Gonnosfanadiga, Guspini, Arbus e San Gavino Monreale. Sulla base del Censimento Agricoltura (2010), per quanto concerne le produzioni vegetali l'areale preso in esame risulta essere fortemente dedicato ai seminativi ed al pascolo, mentre le colture legnose agrarie (principalmente olivo) e la viticoltura svolgono un ruolo marginale.

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)								
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					arboreicoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli			
Territorio										
Gonnosfanadiga	8255,58	6115,2	2102,57	44,53	1008,51	24,49	2935,1	31,52	1833,28	275,58
Guspini	11488,57	9246,66	6512,86	7,15	181,13	6	2539,52	341,84	1438,89	461,18
Arbus	16304,52	8983,68	3104,99	13,57	91,52	8,64	5764,96	207,99	6288,45	824,4
San Gavino Monreale	5560,39	5232,45	4614,12	13,66	232,35	8,65	363,67	53,12	114,66	160,16

Figura 9- Utilizzazione delle superfici agricole - Censimento Agricoltura ISTA (2010)

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	22

L'area da un punto di vista morfologico presenta una certa omogeneità di paesaggio. La presenza dell'uomo fin dall'antichità ha operato una costante trasformazione del paesaggio. Nell'area di progetto i caratteri distintivi della copertura agricola del suolo possono raggrupparsi per caratteristiche omogenee nel "paesaggio del seminativo". Laddove non è possibile seminare prevalgono le aree a pascolo o incolto ed i terreni abbandonati. Le zone irrigue sono molto rare e adibite principalmente a colture ortive o a frutteti misti. La vite e l'ulivo sono presenti in modo marginale nei comuni limitrofi di Guspini, Arbus e San Gavino Monreale, mentre sono molto rappresentate nel territorio di Gonnosfanadiga. Sono presenti alcune aree a bosco di particolare pregio.

A supporto dell'indagine sono stati analizzati i dati della Carta dell'Uso del Suolo in scala 1:25.000 – 2008. La carta è stata realizzata a partire dall'edizione del 2003. Essa è relativa all'uso reale del suolo, suddivisa in classi di legenda (Corine Land Cover).

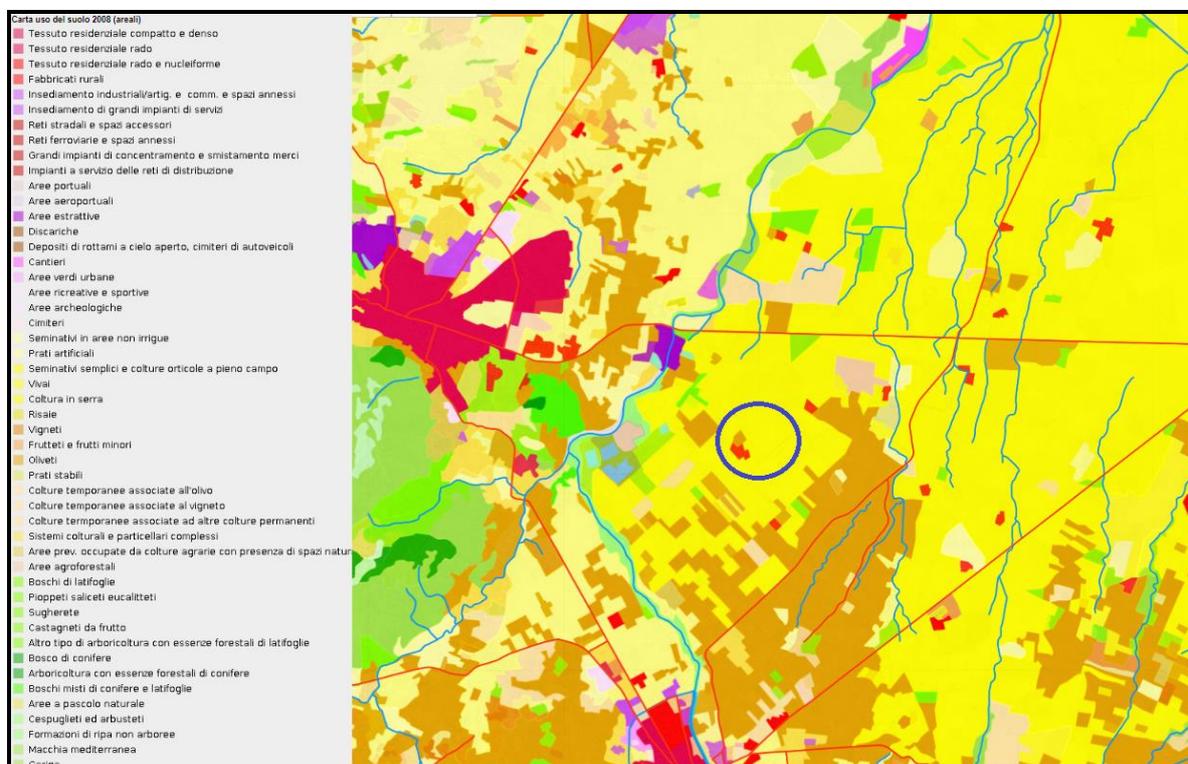


Figura 10- Stralcio della carta dell'uso del suolo

Lo studio della carta dell'uso del suolo conferma che la presenza di seminativi semplici sul territorio è molto estesa. Le colture prevalenti sono quelle cerealicole, con prevalenza di Grano, Orzo ed Avena ed in misura minore leguminose da granella e foraggiere. I seminativi sono ancora coltivati secondo i sistemi tradizionali che vedono l'impiego lungo il ciclo culturale di concimi, diserbanti, antiparassitari, fitofarmaci, ecc. In merito all'asporto di sostanza organica dal terreno mediante la sintesi operata dalle piante (si rammenta che i seminativi hanno un bilancio della sostanza organica altamente sfavorevole per il terreno, ossia

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	23

prelevano molta più sostanza organica di quanto non siano in grado di rilasciarne mediante sistemi di reimpiego delle stoppie), la gestione dei residui colturali deve essere finalizzata alla conservazione della sostanza organica e quindi alla riduzione di eventuali apporti di fertilizzanti organici per gli anni successivi. L'indirizzo produttivo a foraggiere, pur non presente in qualità di classe d'uso del suolo a sé stante, è da valutare in qualità di possibile avvicendamento con altre tipologie di coltivazione estensiva come i seminativi, che pure rivestono un ruolo abbastanza marginale nell'ambito territoriale in esame. Il sistema foraggero è soggetto ad interventi gestionali piuttosto contenuti, fatta naturalmente eccezione per gli sfalci che si susseguono regolarmente tra il mese di maggio ed il mese di settembre. Come opportunamente ricordato, le foraggere in genere sono avvicendate con seminativi per la loro tipica capacità (in esempio erba medica o trifoglio) di fissare l'azoto nel terreno, il quale viene asportato in grande quantità dai seminativi stessi.

Molto sviluppato nel territorio comunale di Gonnosfanadiga è il settore olivicolo per la produzione di olive da olio. Tutte le altre tipologie colturali svolgono un ruolo minore.

5.5 PRODUZIONI AGRICOLE DI QUALITÀ NEL TERRITORIO DI GONNOSFANADIGA

Come già ampiamente discusso in precedenza il territorio si caratterizza prevalentemente per le produzioni cerealicole e per il pascolo, mentre tutte le altre attività risultano legate alla produzione di prodotti di nicchia. Esiste comunque una discreta diversificazione produttiva e diversi sono i prodotti legati al territorio che ad oggi hanno ottenuto le denominazioni DOP ed IGT. Tra questi quelli maggiormente rappresentativi sono:

- Fiore Sardo DOP
- Pecorino Sardo DOP
- Agnello di Sardegna IGP
- Olio extravergine di oliva Sardegna DOP
- Carciofo Spinoso di Sardegna DOP

Relativamente alle produzioni vitivinicole l'area di studio è inglobata all'interno della "DOC Campidano di Terralba" che si caratterizza per la coltivazione di Uve provenienti per almeno l'85% da vitigni Bovale (Bovaleddu) e/o Bovale grande (Bovale di Spagna). Inoltre, nell'area di studio diffusa per i prodotti vitivinicoli è anche la denominazione l'Isola dei Nuraghi IGT"

Si collocano al di fuori della normativa sulle attestazioni DOP e IGP i prodotti agroalimentari tradizionali italiani (PAT) che sono inseriti in un elenco detenuto dal Mipaaf.

Tra i prodotti agricoli legati al settore della cerealicoltura c'è il Pane Tipico Gonnese, altri prodotti tipici della zona sono ad esempio le olive e l'olio di alta qualità, le carni come la Coppa Sarda e la salsiccia sarda, ma anche lo zafferano di San Gavino Monreale ed il miele di Guspini.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	24

6 AREA INTERESSATA DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Uso del suolo

L'impianto fotovoltaico sarà collocato in un'area fortemente vocata alla cerealicoltura e nel quale prevale la coltivazione di seminativi e colture da foraggio. L'appezzamento di terreno, ricadente in territorio di Gonnosfanadiga, presenta una sagoma irregolare ed ha una morfologia da lievemente acclive o pianeggiante. Vi si accede molto agevolmente procedendo dalla SS 197 e successive strade interpoderali in buono stato di manutenzione o in alternativa procedendo dalla SP4 e percorrendo un breve tratto di strade interpoderali.

Preliminarmente all'esame visivo dei luoghi è stato eseguito uno studio relativo all'uso del suolo avvalendosi di cartografie e studi già avviati nell'area in esame. Sono state pertanto acquisite le informazioni relative all'uso del suolo mediante l'utilizzo della carta dell'uso del suolo, rappresentata secondo la classificazione Corine Land Cover (CLC).

La carta dell'uso del suolo, in scala 1:25000, è una carta tematica che costituisce un utile strumento per analisi e monitoraggio del territorio, e trae le sue origini dal progetto UE CORINE Land Cover (CLC). Tale progetto, nato negli anni Ottanta, nell'ambito del Programma CORINE (programma sperimentale per la raccolta, il coordinamento e la messa a punto delle informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali della Comunità Europea), aveva l'obiettivo di definire una banca dati omogenea, a livello europeo, sulla copertura e sull'uso del suolo e le sue modifiche nel tempo.

Nel 2003 la Regione Sardegna ha prodotto la carta dell'uso del suolo 1:25.000 secondo la metodologia di classificazione standard delle entità territoriali della Legenda CORINE Land Cover, ma con alcuni adeguamenti necessari per la discesa di scala (arrivando fino a 5 livelli di dettaglio) e per adattarsi alle particolarità proprie del territorio regionale. Essa, graficamente, è costituita da entità geometriche lineari (viabilità e idrografia) e areali (relative alle varie tipologie di aree presenti nel territorio), che, in quanto superfici, sono state organizzate gerarchicamente secondo la metodologia di classificazione delle cinque categorie CLC. La Carta dell'uso del suolo è stata elaborata durante la realizzazione della carta dell'uso del suolo 2008, utilizzando informazioni più recenti relative alle principali colture della Sardegna.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	25

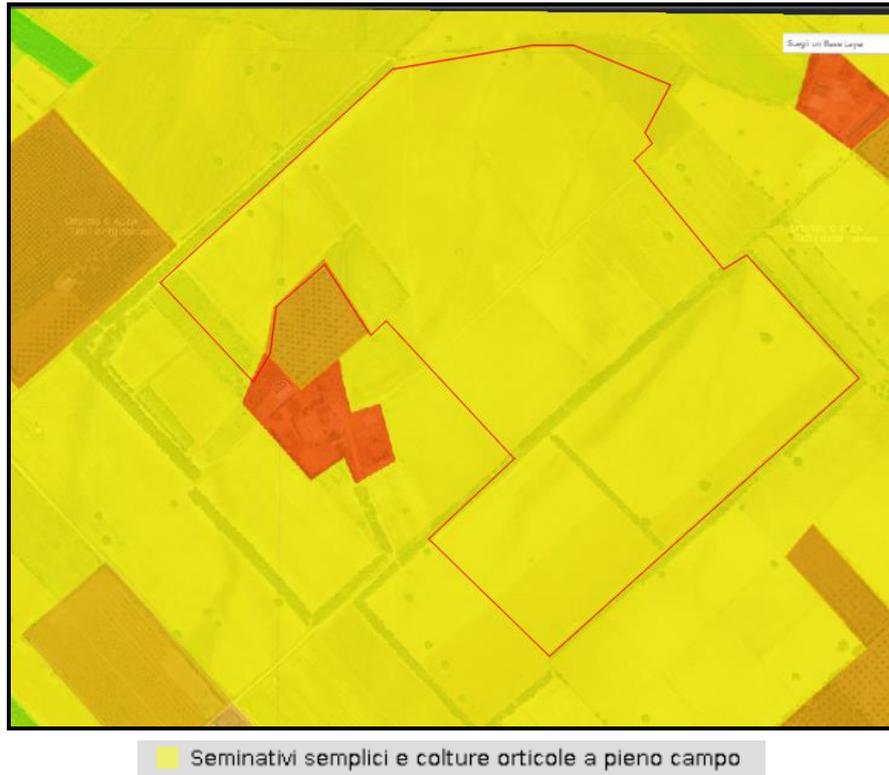


Figura 11- Inquadramento su Carta dell'uso del suolo

Sulla scorta di dati desunti dalla sovrapposizione i siti sono classificati interamente come “seminativi semplici e colture orticole a pieno campo”:

Dal sopralluogo in sito si è riscontrata una situazione che in parte conferma quella proposta in cartografia. I terreni sono idonei alla coltivazione di seminativi di vario tipo (grano, colture foraggere, leguminose da granella): i terreni sono stati in parte seminati ed occupati da specie da foraggio, mentre in parte, sono rimasti incolti e si è preferito attuare la pratica del “maggese vestito”, termine con il quale si intende “una superficie a seminativo mantenuta a riposo con presenza di una copertura vegetale spontanea durante tutto l’anno”. Negli anni precedenti al rilievo quest’area è stata interessata dalla semina sia di specie erbacee destinate al consumo umano (grano) sia da colture foraggere utilizzate per il pascolo animale (orzo, trifoglio, etc). La superficie seminabile si estende per circa Ha 35.00.00. Si conferma pertanto la presenza di colture a seminativo in quasi tutte le aree individuate nella carta dell’uso del suolo ad eccezione di alcune aree perimetrali costituite da una fascia alberata di Eucalpti con funzione frangivento e di delimitazione dei confini; inoltre, nella parte più a sud si riscontra un appezzamento di terreno nel quale sussiste un piccolo impianto di specie da ornamento (palme) e mirto esteso complessivamente Ha 0.56.00 circa.

Si evidenzia dal sopralluogo effettuato anche la presenza sparsa di 5 esemplari di querce da sughero. È possibile affermare quindi che gran parte dell’appezzamento di terreno interessato dall’impianto fotovoltaico è coltivato a seminativo e non sono presenti coltivazioni arboree,

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	26

quali il vigneto o l'olivo. Le suddette aree coltivate non rientrano tra aree di pregio agricolo e non hanno beneficiato di contribuzioni per la valorizzazione della produzione di eccellenza o di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola.

Habitat

È stato condotto uno studio al fine di valutare la presenza di habitat naturali di interesse comunitario ricadenti nell'area oggetto di studio. A tal proposito è stata sovrapposta l'immagine aerea con quelle relativa alla "Carta degli Habitat" disponibile sul sito <https://www.isprambiente.gov.it> - Carta della Natura.

La sovrapposizione mostra che l'intera area è occupata dall'habitat identificato come 82.3 – Colture estensive. A conferma che l'area è prevalentemente occupata da specie agrarie e che l'elevato grado di antropizzazione ha lasciato poco spazio ad habitat naturali di pregio. Di seguito si riportano gli indici di valutazione dell'area di riferimento:

- Valore Ecologico: Bassa
- Sensibilità Ecologica: Bassa
- Pressione Antropica: Media
- Fragilità Ambientale: Bassa

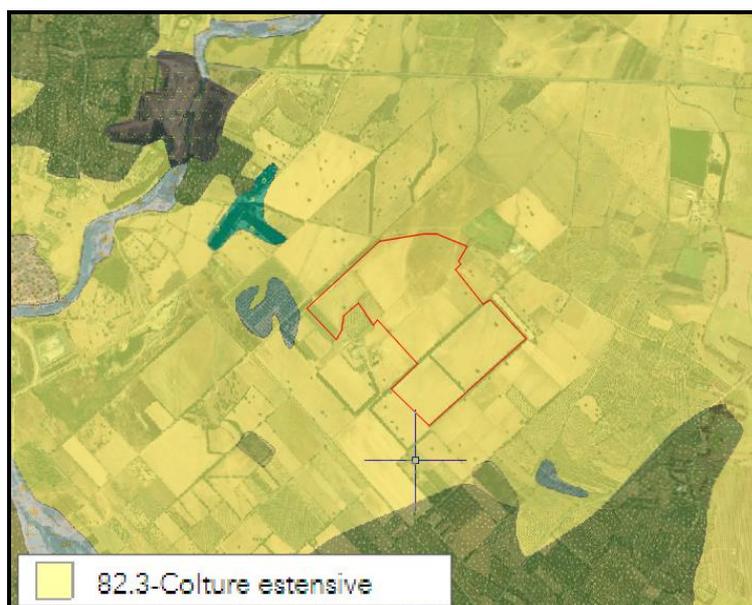


Figura 12- Stralcio Carta degli habitat – ISPRA

È stata anche valutata la presenza di Habitat prioritari secondo la Direttiva 92/43/CEE "Habitat". Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	27

rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali". Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Le due immagini sottostanti mostrano che nell'area di riferimento non sono riscontrabili habitat prioritari o di interesse comunitario.

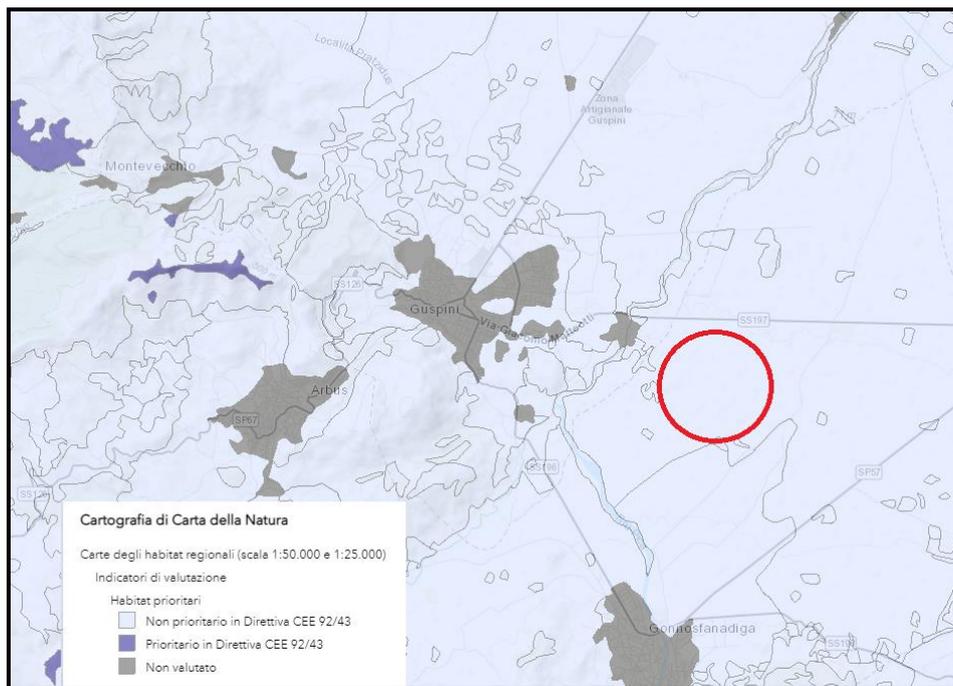


Figura 13- Stralcio della Carta Habitat prioritari

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	28

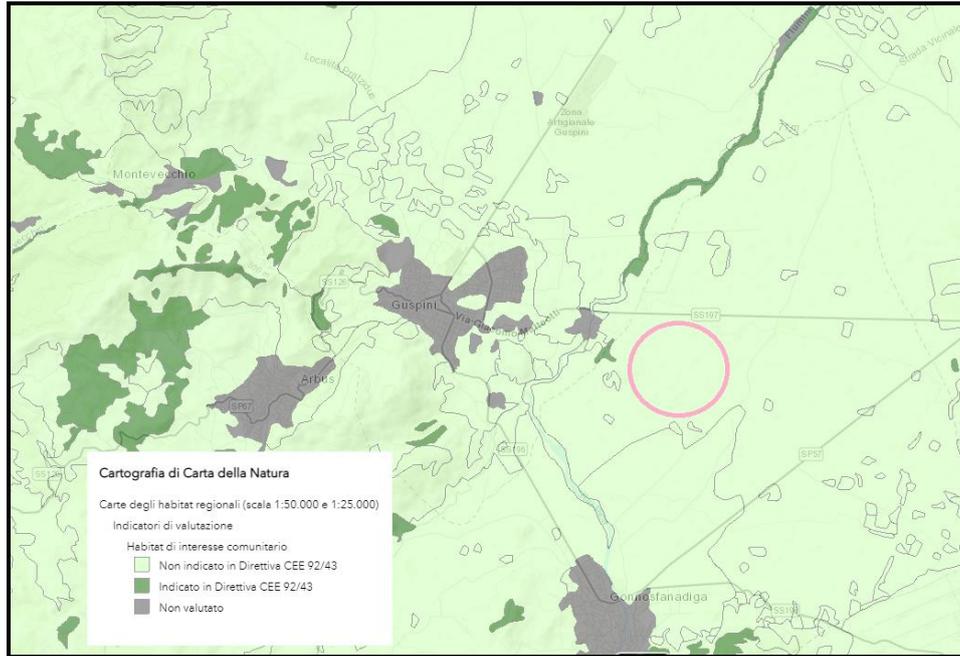


Figura 14- Stralcio della Carta degli Habitat di interesse comunitario

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	29

7 ANALISI BENEFICI/PERDITE PER IL TERRITORIO E VALUTAZIONE SULLE INTERAZIONI FRA IMPIANTI FOTOVOLTAICI E SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE

Rimane da accertare se l'iniziativa progettuale determinerà un impatto ambientale rilevante sull'ambiente circostante e sull'area di realizzazione delle opere.

È ben noto che gli impatti negativi dei cambiamenti climatici ci spingono ad abbandonare l'utilizzo dei combustibili fossili e a passare ad una produzione di energia ottenuta con l'uso delle cosiddette "rinnovabili". Uno dei metodi più promettenti è la produzione di energia elettrica da pannelli fotovoltaici. Tuttavia, per tutte le rinnovabili, la produzione è meno intensiva rispetto alle vecchie centrali termo-elettriche e dunque serve più territorio a disposizione per ottenere la stessa quantità di energia.

Il terreno oggetto del presente studio è già utilizzato per scopi agricoli.

Individuazione delle aree sensibili e degli elementi di criticità

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico su terra; sarà pertanto questa struttura ad influenzare il territorio e l'ambiente circostante. Sono di seguito analizzati lo stato e la qualità delle diverse componenti ambientali e delle attività antropiche coinvolte.

- **Aria.** L'intervento di progetto non produce emissioni in atmosfera; si hanno anzi benefici ambientali proporzionali alla quantità di energia prodotta, se si considera che questa va a sostituire energia altrimenti fornita da fonti convenzionali (essenzialmente inquinanti).
- **Acqua.** L'intervento di progetto, pertanto, non genererà nessun tipo di impatto sulle acque superficiali e sotterranee; non ci saranno impedimenti per il deflusso delle acque meteoriche. I pannelli verranno montati su delle strutture di acciaio zincato, disposti in modo che l'inter-distanza dei pannelli evita la concentrazione di scarichi idrici, che potrebbero generare erosione incanalata, e permetterà un regolare e omogeneo deflusso sulla superficie permeabile.
- **Suolo e sottosuolo.** Nell'area oggetto di intervento sono presenti principalmente colture a seminativo. L'incidenza effettiva dell'impianto sulla superficie comunale in relazione alle coltivazioni di pregio è irrilevante. Per il fissaggio dei pannelli al suolo non si prevede la realizzazione di nessuna struttura permanente di fondazione, in quanto i pannelli saranno montati su dei supporti regolabili di acciaio zincato fissati a terra con delle viti, pertanto alla fine del ciclo dell'impianto il terreno sarà perfettamente riutilizzabile. Si considera comunque la necessità di intervenire con lavori per il mantenimento del suolo durante la fase di esercizio dell'impianto e con lavori per il ripristino delle condizioni di fertilità del suolo a seguito della dismissione dell'impianto.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	30

- **Aree protette, flora e fauna.** L'area d'intervento è situata in un contesto territoriale, non inserito in aree di interesse ambientale. Pertanto, non presenta caratteristiche di pregio ambientale tali da richiederne la tutela, né sono stati imposti dei vincoli, prescrizioni o limitazioni inerenti alla tutela ambientale. Numerose ricerche scientifiche svoltesi nei paesi interessati allo sfruttamento dell'energia fotovoltaica già da diversi anni, hanno evidenziato che per l'uso decentrato dei sistemi fotovoltaici l'impatto sulla fauna e sulla flora è ritenuto generalmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti, data anche l'assenza di vibrazioni e rumore. Pertanto, l'impianto e le opere accessorie quali la recinzione non arrecheranno alcun danno alla flora e alla fauna selvaggia. Si ritiene comunque che sarà necessario porre attenzione alla salvaguardia dell'avifauna nel territorio circostante ed eseguire uno studio approfondito delle interazioni esistenti tra essa e l'impianto stesso.
- **Rumore.** Gli impianti fotovoltaici non producono alcun tipo di rumore. L'impianto di progetto che, come descritto in precedenza, sarà installato a terra su supporti fissi in alluminio, non prevede l'utilizzo di motori e/o parti meccaniche in movimento che potrebbero generare rumore. Le uniche fonti di rumore verranno prodotte solo ed esclusivamente durante la fase di realizzazione dell'impianto, mediante l'utilizzo dei mezzi d'opera di cantiere, i quali saranno tenuti a rispettare le emissioni minime previste dalle norme vigenti.
- **Fenomeno di abbagliamento.** Tale fenomeno è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'inclinazione contenuta, si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento. Nell'impianto in questione la possibilità di fenomeno di abbagliamento per chi percorre la strada limitrofa sarà attenuata comunque da una fascia verde di schermatura.
- **Paesaggio.** Per valutare l'impatto potenziale sul paesaggio è stato fatto uno studio del sito d'interesse, per verificare la visibilità dell'impianto dalle zone limitrofe. Dai sopralluoghi effettuati risulta che i siti sono visibili dalla SS 197 e dalla SP 4. Lo studio del paesaggio ha inoltre mostrato che l'impianto fotovoltaico sarà realizzato all'interno di un'area che ha subito negli anni una pressione antropica elevatissima.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	31

8 DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER RIDURRE GLI IMPATTI NEGATIVI AMBIENTALI

Sulla scorta di quanto è stato sopra indicato, l'impatto sull'ambiente derivante dalla realizzazione del parco fotovoltaico è prevalentemente a carico del paesaggio. Pertanto, una particolare attenzione è stata rivolta alla valutazione del paesaggio. L'impatto visivo non è tanto un problema di valenza oggettiva, quanto di percezione ed integrazione complessiva nel paesaggio. L'impatto locale è rappresentato dalla presenza fisica dei moduli fotovoltaici, che, diventano gli elementi di principale caratterizzazione di un paesaggio essenzialmente, nel nostro caso, a seminativo e agrumeto. In ogni caso, considerata la vocazione agricola dell'area, l'inserimento del campo fotovoltaico viene attuato prevedendo il ripristino delle aree di cantiere alla condizione preesistente, per mitigare l'impatto fisico dell'impianto. L'area in oggetto, situata in una zona pianeggiante, è ad uso agricolo. Risulta scarsa la presenza di insediamenti abitativi e di edifici destinati ad attività artigianali o industriali. Per mitigare l'impatto diretto dell'impianto sul paesaggio, come accennato in precedenza, sul perimetro dell'area sarà realizzata **una recinzione con rete metallica attorno alla quale si prevede la realizzazione di un'alberatura con specie autoctone, che ne limiteranno l'impatto visivo.** E' bene specificare che una parte del perimetro dell'area su cui sarà realizzato l'impianto è già coperto da essenze arboree di grossa taglia (Eucalipto) che svolgono un'azione coprente e quindi di mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto sul paesaggio. Gli interventi relativi alla realizzazione di una alberatura con specie autoctone pertanto riguarderanno solamente le fasce perimetrali scoperte.

I pannelli fotovoltaici non si possono comunque ritenere un "elemento visivo dominante", quali potrebbero essere ad esempio gli impianti eolici, che si possono vedere a distanze notevoli e comunque investono in maniera forte l'intero paesaggio. Il ruolo di un impianto fotovoltaico diventa dominante in tal senso solo quando il luogo di realizzazione stesso è dominante e dunque posto su una collina o in una valle a sua volta dominata da alture e zone intensamente popolate. Solo in tal caso la presenza degli impianti fotovoltaici può produrre altri fenomeni visivi con impatti negativi sulle attrattive, intese come godimento corrente dei luoghi: residenza, zone per il tempo libero, strade turistiche e via dicendo. La posizione dell'impianto in un contesto paesaggistico fortemente antropizzato e la sua scarsa visibilità, non compromettono i valori paesaggistici, storici, artistici o culturali dell'area interessata. Quindi con la realizzazione dell'impianto non vi saranno impatti rilevanti.

Oltre alla piantumazione di essenze vegetali lungo il perimetro si prevede di mettere in atto delle **misure di compensazione ambientale** su un'area contigua a quella su cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico, catastalmente identificate dalla particella 38 del foglio 204 di

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	32

Gonnosfanadiga.

Nei paragrafi a seguire saranno inoltre affrontate le tematiche legate alle opere per il **recupero dei terreni a seguito della dismissione dei pannelli fotovoltaici**. Inoltre, si considererà anche l'**impatto** che la presenza **dei pannelli fotovoltaici** potrebbe avere **sull'avifauna circostante**.

8.1 PROGETTO PER LA PIANTUMAZIONE DI ESSENZE VEGETALI E OPERE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Nelle aree sprovviste di barriere verdi esistenti saranno costituite delle fasce perimetrali arborate attraverso la piantumazione di specie arboree ed arbustive.

L'impianto saranno visibili dalle vicine strade statali o provinciali, in particolare dalla SS 197 e dalla SP 4. Da un sopralluogo eseguito in sito, a seguito visione dei luoghi lungo le sopraccitate strade è emerso che è necessario ridurre l'impatto visivo lungo i lati esposti a N-O e S-E del perimetro delle aree interessate, poiché le strutture in esse presenti risultano visibili dalla pubblica via.



Figura 15- Localizzazione delle fasce perimetrali da realizzare

È stato eseguito un rilievo dell'altimetria e dei dislivelli presenti in sito, andando ad inserire in una sezione progettuale lo stato futuro dell'immobile in ampliamento. È stata quindi definita l'altezza di una persona di media statura (metri 1,70) con ipotesi di campo visivo ad altezza mtl. 1,60. In tale situazione, la mitigazione visiva dell'immobile avverrà con la realizzazione di una opera di mitigazione dell'altezza di circa 4-4,5 metri rispetto al punto di installazione dell'opera stessa. Nella fattispecie sarà realizzata una fascia arbustiva perimetrale di 5 mt. di

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	33

larghezza, realizzata con vegetazione di altezza pari 4-4,5 metri per consentire il mascheramento dell'impianto. L'opera di mitigazione visiva più corretta da porre in opera è la realizzazione di una piantumazione fitta che vada a creare l'effetto di coprenza continua. Tale opera genererà un impatto di protezione visiva oltre che una leggera barriera acustica al rumore.

La piantumazione dovrà essere prevalentemente di tipo sempreverde e la scelta sarà dettata dai seguenti motivi:

- Migliore mitigazione anche durante i mesi autunnali ed invernali
- Minori costi di manutenzione del verde
- Altezza dei manufatti fuori terra
- Elevata rusticità ed adattamento a condizioni siccitose

La scelta delle piante è ricaduta su diverse tipologie di piante di diversa taglia di seguito elencate:

- piante di grossa taglia (> 4-4,5 metri)
 - o Olea Europea (Olivo);
- piante di piccola o media taglia (tra 2 e 3 metri)
 - o Myrtus communis (Mirto);

Utilizzare tre tipologie di piante di taglia differente consente di realizzare un'azione coprente lungo tutta la fascia perimetrale dell'impianto. Pertanto, si prende in considerazione la piantumazione di alcuni alberi a sviluppo di chioma, i quali dovranno avere sviluppo di tronco all'interno della proiezione della siepe e sviluppo della chioma nella parte superiore. La chioma dovrà arrivare a toccarsi l'una all'altra, creando una barriera verde a nascondimento della parte superiore. La presenza della siepe, posta nella parte frontale, manterrà le radici della pianta in condizione di ombra e quindi di terreno morbido e minormente secco.

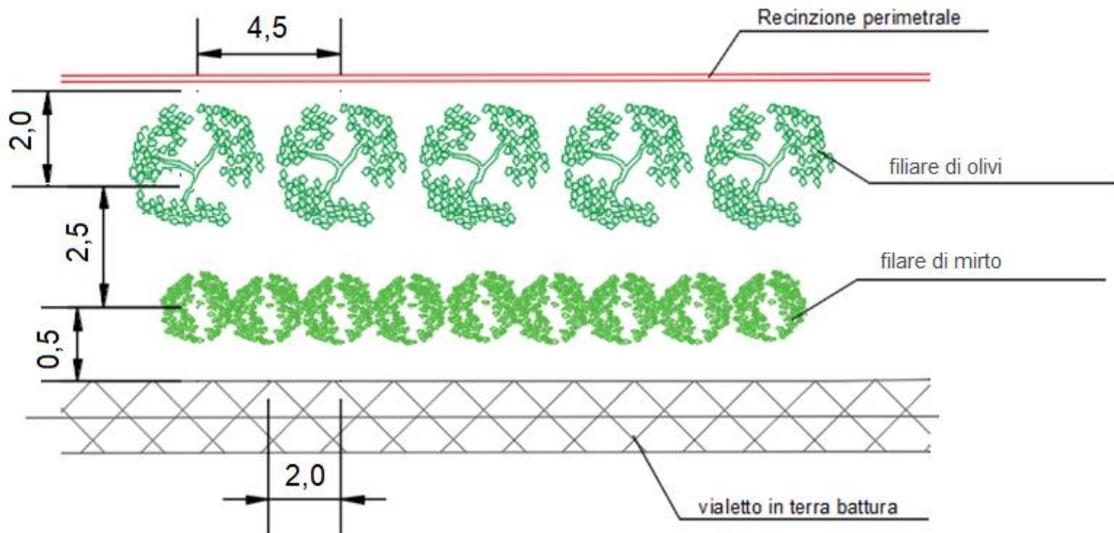
Relativamente alla tipologia di impianto e alle tecniche di piantumazione si prevede di realizzare un impianto con sesto definito e con tipologie diverse di specie arboree e arbustive tipiche della macchia mediterranea. Con i dovuti accorgimenti l'impianto si integrerà perfettamente con la vegetazione naturale presente, senza alterare il contesto paesaggistico all'interno del quale esso sarà realizzato. Sarà realizzata una fascia perimetrale lungo l'intero perimetro dei lotti di terreno secondo le modalità di seguito descritte:

- costituzione di un doppio filare sfalsato di piante di grossa taglia e piante di media e piccola taglia. Tale fascia avrà un'ampiezza di 5 metri e a maturazione raggiungerà anche i 4-4,5 metri di altezza con la presenza di un fitto e vario sottobosco.
- Le piante di grossa taglia saranno poste ad una distanza minima di 4,5 metri l'una dall'altra, mentre le specie di media e piccola taglia che costituiscono la fascia di rinforzo ad una distanza minima di 2,0 metri l'una dall'altra.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	34

- La disposizione delle piante sfalsate garantirà una copertura visiva in tempi relativamente brevi.
- A ridosso dell'impianto sarà realizzato un vialetto in terra battuta che renderà più facili le operazioni di manutenzione dell'area a verde.

Di seguito si riporta uno schema planimetrico dell'impianto:



La **realizzazione dell'impianto** sarà preceduta da un'aratura del terreno. La piantumazione sarà eseguita scavando buche profonde da 40 a 70 cm per le piante arbustive e 90-100 cm per le specie a taglia alta, che verranno colmate in parte con terreno di natura sabbiosa ed in parte con terreno locale. All'atto della piantumazione sarà eseguita una concimazione organica a base di urea e/o letame. Dopo questa operazione, le buche verranno innaffiate abbondantemente fino a quando il terreno non apparirà saturo di acqua. Data la rusticità delle piante non si prevedono ulteriori irrigazioni. Si prevede l'utilizzo di tutori a sostegno delle piante. Questi potranno essere tolti solo due o tre anni dopo la piantagione quando le piante avranno raggiunto un buon ancoraggio e saranno meno soggetti all'azione allettante del vento. Tra gli **interventi di manutenzione** si prevede dopo l'impianto l'esecuzione di potature di formazione. Gli interventi interesseranno per lo più la parte periferica e verde della chioma ed inizieranno dopo il primo anno di impianto e saranno eseguiti durante il periodo di riposo vegetativo delle piante. Dal secondo o terzo anno in poi saranno eseguite solo potature di mantenimento della forma desiderata. Deve essere tenuta sotto controllo anche la stabilità degli alberi, verificando periodicamente la solidità delle legature ai tutori. Nella fase di monitoraggio dovrà essere prevista anche la verifica dello stato di salute delle piante e l'eventuale sostituzione delle fallanze e la cura delle piante ammalate. Gli interventi dovranno avere cadenza annuale o all'occorrenza nel caso di problematiche di malattie infestati alle

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	35

foglie o all'arbusto. Saranno eseguite operazioni di ripulitura dalle infestanti erbacee, mediante lavorazione dell'interfilare con macchine agricole di piccola taglia (motocoltivatore) o tramite zappatura manuale. Inoltre, è previsto l'uso di decespugliatori per l'eliminazione di specie arbustive invadenti. Non sono previste concimazioni annuali o interventi di irrigazione poiché si tratta di specie rustiche in grado di sopravvivere utilizzando l'acqua proveniente dalle precipitazioni atmosferiche, adatte anche in terreni con bassa fertilità. Con riferimento alla **stima del tempo vegetativo** si ritiene che si raggiungerà un buono effetto di copertura nell'ordine di quattro-cinque anni. Le specie arboree e arbustive prescelte possiedono caratteristiche peculiari che li rendono ideali per la creazione di barriere sempreverdi, il cui effetto di mitigazione è già visibile subito dopo la messa a dimora delle piante. Le siepi di alloro, biancospino offrono una altissima coprenza grazie alla loro vegetazione folta e compatta e alla loro considerevole altezza, che unita ad una crescita rapida e vigorosa, rendono questi arbusti la soluzione più adatta quando si necessita di una efficiente barriera protettiva come nel caso in esame. La siepe sarà l'elemento caratterizzante nella prima fase di crescita della barriera verde, in quanto avrà un effetto coprente rapido e limiterà in modo significativo la visibilità, opporrà una buona resistenza ai rumori e proteggerà la privacy in maniera ottimale. La siepe è, inoltre, un'ottima barriera frangivento, poiché i suoi alberi sono alti ma al tempo stesso solidi e resistenti. Un effetto duraturo nel tempo sarà invece realizzato nel momento in cui le piante di grossa taglia avranno raggiunto un'altezza di 4-6 metri ed uno sviluppo della chioma che permetterà di ottenere una barriera fitta anche ad altezze maggiori di quelle raggiungibili dalle siepi. Per ottenere un'azione coprente quanto più a lungo possibile sarà necessario eseguire periodicamente opere di manutenzione ordinaria come potature di riforma della chioma nelle zone in cui la vegetazione tende ad infittirsi minormente, o attraverso il rimpiazzo di piante deperite. Le piante di Olivo, piantate dell'altezza di circa 3,0 metri, si svilupperanno con una altezza di circa 1 metro all'anno. Lo stesso dicasi per la larghezza, che avrà uno sviluppo proporzionale all'altezza, fino a toccarsi una chioma con l'altra.

La realizzazione delle barriere verdi consentirà inoltre di avere numerosi effetti positivi sul paesaggio e sull'ambiente:

- Le barriere verdi migliorano il paesaggio e la qualità estetica dei luoghi;
- depurano l'atmosfera con la fotosintesi;
- fungono da bioindicatori di particolari inquinanti e contribuiscono alla salvaguardia del suolo e alla regolazione idrotermica.
- consentono di realizzare opere di altezza rilevante ma dall'impronta relativamente ridotta con costi più contenuti rispetto alle tradizionali strutture in cemento.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	36

8.2 REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO A MANDORLETO

Tra gli interventi collaterali a quello della realizzazione della fascia di mitigazione è previsto anche la realizzazione di un mandorleto nell'appezzamento individuato catastalmente dal foglio di mappa n° 204 del Comune di Gonnosfanadiga, part. 38, esteso circa 1.3 ettari. Il mandorleto sarà realizzato a sud dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico.



Figura 16- Particolare impianto a mandorlo

Si prevede di realizzare un impianto con sesto definito di metri 6 x 6. L'impianto sarà posto ad una distanza di circa 3 m dal perimetro. Le varietà utilizzate saranno quelle tipiche della zona; la varietà prescelta dovrà assicurare buone produzioni unitarie ed alte rese in sgusciato e soprattutto essere resistenza alle principali fitopatie. La forma di allevamento utilizzata. La forma di allevamento sarà quel vaso libero, impalcato a 80-100 cm, che può consentire l'utilizzazione degli scuotitori.

La realizzazione dell'impianto sarà preceduta da un'aratura del terreno. La piantumazione sarà eseguita scavando buche profonde da 90-100 cm, che verranno colmate in parte con terreno di natura sabbiosa ed in parte con terreno locale. All'atto della piantumazione sarà eseguita una concimazione organica a base di urea e/o letame. Dopo questa operazione, le buche verranno innaffiate abbondantemente fino a quando il terreno non apparirà saturo di acqua. Data la rusticità delle piante non si prevedono ulteriori irrigazioni.

Saranno utilizzati di tutori a sostegno delle piante. Questi potranno essere tolti solo due o tre anni dopo la piantagione quando le piante avranno raggiunto un buon ancoraggio e saranno meno soggetti all'azione allettante del vento.

Dopo l'impianto saranno eseguite potature di formazione. Gli interventi interesseranno per lo più la parte periferica e verde della chioma ed inizieranno dopo il primo anno di impianto e saranno eseguiti durante il periodo di riposo vegetativo delle piante. Dal secondo o terzo anno

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	37

in poi saranno eseguite solo potature di mantenimento della forma desiderata.

Deve essere tenuta sotto controllo anche la stabilità degli alberi, verificando periodicamente la solidità delle legature ai tutori.

Nella fase di monitoraggio dovrà essere prevista anche la verifica dello stato di salute delle piante e l'eventuale sostituzione delle fallanze e la cura delle piante ammalate. Gli interventi dovranno avere cadenza annuale o all'occorrenza nel caso di problematiche di malattie infestati alle foglie o all'arbusto. Saranno eseguite operazioni di ripulitura dalle infestanti erbacee, mediante lavorazione dell'interfilare con macchine agricole di piccola taglia (motocoltivatore) o tramite zappatura manuale. Inoltre, è previsto l'uso di decespugliatori per l'eliminazione di specie arbustive invadenti.

Non sono previste concimazioni annuali o interventi di irrigazione poiché si tratta di specie rustiche in grado di sopravvivere utilizzando l'acqua proveniente dalle precipitazioni atmosferiche, adatte anche in terreni con bassa fertilità.

8.3 OPERE PER IL MANTENIMENTO DELLE CARATTERISTICHE AGRONOMICHE DEL SOPRASSUOLO

Obiettivo della seguente relazione sarà anche quello di dettare delle linee guida sulla gestione agronomica dei fondi su cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico, al fine di garantire il corretto mantenimento delle caratteristiche agronomiche del soprassuolo. Come ampiamente descritto nella relazione tecnica attualmente i terreni sono seminati o incolti ed è presente soltanto vegetazione spontanea. I terreni però presentano una buona caratteristica chimico-fisica e quindi, come avvenuto in passato, si prestano bene alla coltivazione di specie erbacee, quali graminacee, leguminose da granella e specie da foraggio. In quest'ottica appare importante che vengano mantenute le caratteristiche agronomiche del soprassuolo, anche in presenza delle strutture che costituiranno l'impianto fotovoltaico. Particolare attenzione sarà data anche alle cosiddette "aree rifugio", ovvero quelle aree costituite da vegetazione spontanea che costituiscono l'habitat per la fauna locale.

Saranno presi dovuti accorgimenti che permetteranno di mantenere inalterate le caratteristiche agronomiche del soprassuolo. L'impianto fotovoltaico in progetto risulterà compatibile con gli indirizzi e le indicazioni strategiche richieste per i seguenti motivi:

- il progetto prevede di lasciare il terreno allo stato naturale, inerbito con miscugli di leguminose e graminacee senza modificazioni della morfologia e della struttura del suolo e del sottosuolo, garantendo così la riduzione dell'erosione superficiale e non introducendo alcun fattore di dissesto idrogeologico; il mantenimento dei livelli ante operam di sostanza organica del suolo è garantito dal fatto che per tutta la durata della vita utile dell'impianto il terreno non sarà sottoposto a pressioni antropiche derivanti dall'apporto di elementi chimici estranei (diserbanti, concimi, etc)

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	38

- Per la pratica dell'inerbimento si utilizzeranno specie che si caratterizzano per la loro rusticità, come la sulla o il trifoglio, che inoltre essendo delle specie leguminose azotofissatrici, arricchiscono il terreno di azoto. Le leguminose in alternativa possono essere utilizzate in miscuglio con altre specie graminacee.
- non prevede interventi di livellamento del terreno e/o di modifica dei profili dei suoli;
- non prevede modifiche alle caratteristiche morfologiche e pedologiche dei suoli;
- prevede il mantenimento della permeabilità del terreno e della viabilità poderali;
- la tipologia di impianto non compromette le caratteristiche morfo-pedologiche e consente la totale rimessa in pristino dei luoghi successivamente alla dismissione.

In merito alla continuità degli habitat invece:

- la presenza dell'impianto in progetto non ostruisce i varchi di connessione, consentendo il movimento delle specie tra i nodi della rete ecologica, e non riduce significativamente le aree costituenti i nodi e le connessioni ecologiche; oltretutto la recinzione sarà perimetrale e permeabile alle specie di media e piccola taglia poiché saranno realizzati dei varchi ecologici;
- Saranno ridotte al minimo le operazioni di asportazione di vegetazione spontanea che saranno effettuate solo nei casi in cui sia necessario creare un passaggio per gli addetti ai lavori;
- l'area dell'impianto rimane allo stato naturale, senza presenza umana o elementi di disturbo, essendo pertanto fruibile da parte dell'avifauna;
- la fascia verde di mitigazione perimetrale assolve le funzioni di arricchimento e continuità trofica per le specie;
- la mitigazione perimetrale, che sarà effettuata mediante l'utilizzo di essenze autoctone, è paragonabile ad un intervento di riforestazione, e aumenta di fatto le strutture naturali necessarie a favorire la presenza di specie animali.

8.4 OPERE PER IL RECUPERO DEI TERRENI A SEGUITO DELLA DISMISSIONE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI

Di seguito sarà affrontata la questione del consumo di suolo e del progetto di recupero a seguito della dismissione dei pannelli fotovoltaici. E' bene precisare che, a proposito di impianti fotovoltaici, appare eccessivo parlare di "consumo di suolo", quasi si trattasse di interventi edilizi o infrastrutturali. Nella maggior parte dei casi si tratta di interventi facilmente smontabili ed asportabili (e dunque completamente reversibili) realizzati su terreni agricoli che non cambiano destinazione d'uso e che, dunque, tali rimangono a tutti gli effetti. Dal punto di vista agronomico si potrebbe considerare la copertura del suolo alla stregua di una sorta di set aside, (un regime agronomico adottato nell'ambito della politica agricola comune che consiste

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	39

nel ritiro dalla produzione di una determinata quota della superficie agraria utilizzata che doveva essere lasciata a riposo per periodi più o meno lunghi, anche fino a 20 anni). Inoltre, sotto il profilo della permeabilità, la maggior parte della superficie asservita all'impianto non prevede alcun tipo di ostacolo alla infiltrazione delle acque meteoriche, né alcun intervento di impermeabilizzazione e/o modifica irreversibile del profilo dei suoli. Le superfici "coperte" dai moduli risultano, infatti, del tutto "permeabili", e l'altezza libera al di sotto degli "spioventi" consente una normale circolazione idrica e la totale aerazione. Anche sotto il profilo agronomico, la realizzazione dell'impianto si traduce nel "ritiro" temporaneo di una superficie di terreno dal ciclo produttivo, il che significa che, per il periodo di vita utile dell'impianto fotovoltaico non verranno distribuiti concimi e fitofarmaci; per cui la sospensione delle attività colturali (e delle lavorazioni) può tradursi in un giovamento delle caratteristiche agronomiche e della capacità produttiva dei suoli agrari, senza che vi sia una riduzione della fertilità del suolo.

Di seguito si riporta comunque un elenco di aspetti che potrebbero influire in modo negativo sulle condizioni del terreno e i relativi accorgimenti da mettere in atto per ripristinare le condizioni iniziali di fertilità, o in alcuni casi di migliorarle, a seguito della dismissione dell'impianto fotovoltaico:

- Un aspetto da considerare in fase di dismissione è la **compattazione del suolo**. Relativamente a questo problema è bene analizzarne le cause che sono molto varie e possono essere classificate tra naturali e antropiche. Nel primo caso, una riduzione degli spazi esistenti tra le particelle del suolo potrebbe essere conseguenza di piogge particolarmente abbondanti o di un rigonfiamento e crepacciamento del terreno stesso. Per quanto riguarda i fattori antropici, facciamo riferimento principalmente all'utilizzo di macchinari pesanti e a un continuo passaggio di questi ultimi sul terreno per compiere le diverse attività. Per quanto concerne la compattazione del suolo preventivamente possono essere attuate alcune metodologie in grado di aumentare la porosità del suolo e riportare il suolo alla sua condizione originaria. Tra queste è opportuno rafforzare il terreno con l'aggiunta di sostanze organiche, in grado di renderlo più resistente alla compattazione. Inoltre, è fondamentale tenere monitorati i valori pH. Infatti, un terreno con pH neutro diventa particolarmente accogliente per gli organismi viventi che contribuiscono alla formazione degli aggregati, potenti alleati contro la compattazione. A seguito della dismissione dell'impianto invece per ripristinare le condizioni originarie la soluzione migliore, comunque, resta quella di dotarsi di specifici macchinari agricoli che consentano una lavorazione rapida e poco invasiva del terreno, e realizzare una stratificazione omogenea del suolo, portando in superficie il terreno più fine e lasciando in profondità quello più grossolano, in modo da aumentarne il drenaggio e la porosità.
- Un altro aspetto riguarda il **ripristino delle condizioni chimico-fisiche del terreno**:

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	40

Sarà eseguita anche un'analisi dei principali parametri fisici e chimici del terreno (N, P, K, Ca, Na, Carbonati, Mg, Zn, Cu, etc) al fine di evidenziare eventuali carenze nutritive del terreno e poter agire in modo mirato per sopperire agli elementi nutritivi mancanti e ripristinare le condizioni originarie del suolo, tramite l'apporto di concimi organo-minerali ed ammendanti o letame.

- Accorgimenti che possano prevedere un rapido ripristino della fertilità del suolo è rappresentato da una corretta gestione delle **rotazioni colturali** sui terreni dismessi. Considerato che i terreni, precedentemente alla realizzazione dell'impianto erano coltivati a seminativo, sarà opportuno limitare pratiche colturali poco sostenibili come il ringrano, a favore di rotazioni colturali ampie che prevedano oltre all'utilizzo di specie sfruttatrici, anche altre miglioratrici come le leguminose da granella, in grado di migliorare in modo naturale la quantità di N di origine organica nel terreno.
- Relativamente al **ripristino degli habitat**, si ritiene, per le motivazioni esposte al precedente punto, che non ci saranno grossi interventi da realizzare in quanto, in maniera preventiva, si è già provveduto alla salvaguardia delle nicchie ecologiche esistenti. Dove necessario si potrà invece reintegrare le specie arbustive eliminate in fase di realizzazione del progetto, utilizzando specie autoctone e tipiche del paesaggio. Potrebbe essere inoltre utile mantenere la fascia alberata perimetrale creata per realizzare un effetto mitigante, in quanto la presenza di specie arboree e arbustivi contribuirà al potenziamento e al mantenimento della biodiversità.

8.5 INTERAZIONI TRA IMPIANTO FOTOVOLTAICO E FAUNA

L'agricoltura nel passato ha incrementato le produzioni agricole modificando le aree marginali e trasformandole in aree a produzione intensiva o piantando varietà più produttive di grano o foraggio; Si è assistito ad un incremento dell'uso di fertilizzanti e pesticidi che col tempo ha provocato conseguenze negative sulla fauna, come la perdita di habitat specializzati, indispensabili per tutte quelle specie poco rappresentate nel territorio; Il declino degli uccelli nelle aree agricole è sostanzialmente dovuto, anche in questo caso, all'intensificazione dell'agricoltura che ha ridotto l'eterogeneità ambientale a tutte le scale, con effetti negativi sulla biodiversità, sulle risorse alimentari per la fauna e sulla qualità dell'habitat. Oggi le aree non coltivate rappresentano un'importante risorsa per gli uccelli ed altre specie animali; molti di essi vivono ai margini delle aree coltivate, di cui sfruttano parzialmente le risorse. Gli Uccelli sono considerati da tutte le fonti bibliografiche indicatori biologici di buon livello, in quanto sono molto diffusi e si trovano all'apice (o quasi) delle catene alimentari. Inoltre, sono ritenuti uno dei gruppi tassonomici a maggiore rischio. Va sottolineato che con la Direttiva "Uccelli" l'Unione Europea ha deliberato di "adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire una varietà e una superficie sufficienti di habitat per tutte le specie viventi allo stato

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	41

selvatico nel territorio europeo”, elencando nell’Allegato I della Direttiva le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione, tra cui l’individuazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS), aree privilegiate nell’applicazione di alcune misure agro-ambientali.

Considerato che nel comprensorio in studio la pratica agricola è piuttosto attiva, rispetto al passato i vertebrati oggi presenti sono nettamente diminuiti e le poche specie di animali sopravvissuti sono molto comuni a livello regionale. Questi sono concentrati nelle zone più marginali, più depresse e ricche di anfratti dove trovano sicuri nascondigli per la loro sopravvivenza.

Pertanto, lo scopo dell’indagine è quello di verificare l’esistenza di eventuali emergenze faunistiche per le quali si rendano necessarie specifiche misure di tutela. Le specie oggetto dell’indagine sono rappresentate dagli anfibi, dai rettili, dagli uccelli e dai mammiferi di media e grossa taglia.

L’individuazione delle emergenze è orientata soprattutto verso le specie rare, endemiche oppure minacciate di estinzione. Inoltre, si tratta di specie piccole, se non addirittura di minuscole dimensioni, per lo più notturne e crepuscolari, nascoste tra i cespugli o nel tappeto erboso, spesso riparate in tane sotterranee. Per il sito esaminato dallo studio della biodiversità si riscontra una fauna del territorio particolarmente ricca nelle aree in cui sono presenti fasce di vegetazione riparie o nelle aree boscate. A caratterizzare la fauna locale è il cervo, considerato ormai uno dei simboli del territorio il Cervo Sardo (una sottospecie endemica sardo-corsa del cervo europeo) oggi, dopo le azioni di salvaguardia iniziate a alla fine degli anni ’80 conta una popolazione numerosa di questo caratteristico animale che si spinge fin dentro al borgo minerario di Montevecchio e ad alcune zone periferiche dell’abitato di Guspini. Tra i mammiferi le specie più rappresentative sono il la Martora sarda, la Donnola, La lepre sarda ed il Pipistrello. Tra gli anfibi e rettili l’Ila sarda, il Rospo smeraldino, la Lucertola, la Tarantola muraiola, il Colubro Comune, la Natrice viperina.

La vicinanza con i siti Natura 2000 rende l’area ricca di specie di uccelli, alcuni di interesse comunitario l’averla piccola, il gabbiano corso, la trottavilla, il fratino, la magnanina, , l’astore sardo, il calandro, il succiacapre, il falco pellegrino, l’aquila reale, l’airone rosso, la sgarza ciuffetto, il grillaio, l’occhione comune, la calandrella, il falco di palude, il falco della Regina, il tarabusino, la calandra.

Va specificato che nell’area circoscritta all’impianto fotovoltaico è scarsa la presenza di specie animali poiché si tratta, come visto, di un terreno coltivato dove manca una fitta vegetazione arborea, che potrebbe costituire un rifugio sicuro per molti esseri viventi. Inoltre, nell’areale in studio vi sono numerose coltivazioni agricole e la presenza costante dell’uomo non giova alla stanzialità degli animali selvatici.

Va comunque salvaguardata la presenza delle specie presenti e pertanto saranno messi in atto interventi di mitigazione volti alla salvaguardia della fauna presente, con particolare attenzione verso l’avifauna. La permanenza della fauna terricola sarà garantita dalla costituzione di fasce

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	42

riparie e dalle fasce perimetrali, all'interno delle quali saranno costituiti corridoi ecologici che ne permettano il passaggio. Inoltre, gli interventi di riqualificazione ambientale permetteranno di creare o ripristinare i loro habitat ed aumentare la biodiversità. Stesso obiettivo sarà perseguito attraverso la salvaguardia dei muretti a secco, per le ragioni esposte in precedenza. Pertanto, l'impatto ambientale provocato su questo tipo di fauna è alquanto ridotto, anche se non può essere considerato nullo.

Un discorso a parte merita invece l'interazione che può esistere tra specie avicole e impianto fotovoltaico. Le specie che potenzialmente potrebbero essere più sensibili ed in pericolo per la presenza dei pannelli fotovoltaici sono le specie avicole. Si nota infatti che a seconda del variare delle condizioni climatiche ci possono essere specie sia migratrici autunnali sia erratiche invernali o, in certi casi, svernanti. I principali tipi di impatto dell'impianto durante il proprio esercizio sono ascrivibili, principalmente, all'avifauna e potrebbero comportare:

- Disturbo: eventualità di decessi per collisione dovuti a fenomeni di abbagliamento; (impatto diretto)
- Perdita e modificazione di habitat secondari (impatto indiretto)
- Probabile variazione della densità di popolazione dovuta a rumorosità o alla distruzione o sottrazione di habitat secondari. (impatto diretto)

Fenomeni di abbagliamento

Nel primo caso un potenziale impatto sull'avifauna fase di esercizio può essere costituito dal probabile fenomeno dell'abbagliamento. Per quanto riguarda il possibile fenomeno di "abbagliamento", vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un'attrattiva ingannevole per l'avifauna migratoria, deviarne le rotte e causare morie di individui esausti dopo una lunga fase migratoria, incapaci di riprendere il volo organizzato una volta scesi a terra. Tale ipotesi non trova attualmente riscontro in bibliografia e non esistono studi in grado di dimostrare che i fenomeni di riflessione della luce solare siano in grado di incidere sulle rotte migratorie o generare fenomeni di collisione e mortalità degli uccelli.

Un altro potenziale impatto sull'avifauna migratoria è la probabile "confusione biologica" che è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di un impianto fotovoltaico, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Non si esclude a priori la possibilità che alcune specie di uccelli possano essere attratte dalle superfici riflettenti dei pannelli; è questo, infatti, un fenomeno noto che coinvolge le specie acquatiche che possono scambiare tali superfici per specchi d'acqua, habitat elettivo per tali specie. A questo proposito, però, occorre prima di tutto osservare che, per il progetto in esame tale rischio non c'è, in quanto le superfici dei moduli sono costituiti da vetro temperato antiriflettente. La scelta di utilizzare pannelli con tecnologia antiriflesso porta ad affermare che l'effetto prodotto dai pannelli fotovoltaici sull'avifauna difficilmente possa essere equiparato a

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	43

quello prodotto da “estese superfici specchiate”.

Sottrazione di habitat

Nel secondo caso, la sottrazione di habitat può anche produrre una frammentazione degli habitat naturali che riduce la fitness adattativi delle popolazioni faunistiche e può anche aumentare l'incidenza della predazione, dei parassiti e di malattie. Poiché l'impianto fotovoltaico in progetto, si inserisce in un contesto caratterizzato da attività agricole e fuori da aree di nidificazione o svernamento, può escludersi che esso possa interagire con le riserve trofiche utilizzate dalla comunità di uccelli presente nell'area. Pertanto, più che di sottrazione di habitat, gli effetti negativi potrebbero essere legati alla perdita di vegetazione che, solo sporadicamente, potrebbe essere utilizzate dall'avifauna che transita occasionalmente nell'intorno dell'area di progetto.

Variazione di densità di popolazione

Nel terzo caso è improbabile che le opere possano determinare una variazione della densità di popolazione aviaria, sia perché gli interventi non riguarderanno habitat nei quali vivono volatili protetti o uccelli migratori, sia perché gli impianti fotovoltaici non producono alcun tipo di rumore che può arrecare fastidio alla fauna. L'impianto infatti non prevede l'utilizzo di motori e/o parti meccaniche in movimento che potrebbero generare rumore o fastidi tali da allontanare l'avifauna dai loro siti riproduttivi e svernanti. Tuttavia, la presenza di specie vulnerabili o soggette a rischio impone di porre attenzione sugli aspetti legati alla variazione di densità di popolazione e di valutarne il grado di significatività dell'incidenza.

In ogni caso verranno adottate apposite cautele di seguito elencate:

- i lavori di installazione dell'impianto andrebbero effettuati evitando il periodo di riproduzione delle principali specie di fauna (di nidificazione per l'avifauna) presenti nel sito;
- le attività di manutenzione devono essere effettuate attraverso sistemi a ridotto impatto ambientale sia nella fase di pulizia dei pannelli (es. eliminazione\limitazione di sostanze detergenti) sia nell'attività di trattamento del terreno (es. eliminazione\limitazione di sostanze chimiche diserbanti ed utilizzo di sfalci meccanici o pascolamento);
- ripristino dello stato dei luoghi dopo la dismissione dell'impianto o destinazione del suolo.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.14 – IBSE713PDRrsp014R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" RELAZIONE PEDOAGRONOMICA	44

9 CONCLUSIONI

L'ampia analisi descrittiva dei luoghi contenuta nella relazione agronomica ha avuto come scopo quello di individuare la presenza di colture di pregio, di formazioni boschive, di aree di interesse ecologico e da salvaguardare ed eventualmente fornire prescrizione che potrebbero annullare gli effetti negativi prodotti dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sulle colture e sull'ambiente circostante. Alla luce di quanto esposto in precedenza si può affermare che il sito sul quale verrà realizzato l'impianto fotovoltaico è costituito in parte da terreni coltivati a seminativo ed in parte su terreni incolti (pratica del maggese vestito).

L'installazione dei moduli fotovoltaici avverrà quindi esclusivamente in aree in cui sono presenti colture agrarie e non interesserà aree su cui insistono habitat naturali o specie di interesse comunitario. La collocazione dei moduli fotovoltaici non avrà quindi impatti negativi sugli ecosistemi esistenti.

Nella fattispecie siamo in presenza di un agroecosistema fortemente antropizzato. L'ecosistema originario è stato modificato per conseguire scopi agrari. Alla luce di quanto esposto, nonostante il sito di installazione abbia una scarsa valenza ambientale ed ecologica, gli interventi mitigatori riguarderanno la messa in opera di accorgimenti di natura agronomica e agro-ingegneristica che possano in qualche modo tutelare la salvaguardia del paesaggio agrario, mantenere condizioni ottimali del soprassuolo e ripristinare la fertilità del suolo a seguito della dismissione dell'impianto fotovoltaico. Per quanto sopra esposto si ritiene che il progetto di cui al presente studio abbia un impatto sull'ambiente complessivamente accettabile e che il sito di progetto sia idoneo all'intervento.

Alcamo li 02/09/2022

Il tecnico
Dott. Agr. Gaspare Lodato

