

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO A TERRA DA 29,60 MW IN IMMISSIONE, SU TRACKER TIPO AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE “GONNOS-MAR”

COMUNE DI GONNOSFANADIGA (SU)

RISPOSTA ALLE OSSERVAZIONI

Committente: ENERGYGONNOSMAR1 SRL

Località: COMUNE DI GONNOSFANADIGA

CAGLIARI, 07/2023

STUDIO ALCHEMIST

Ing. Stefano Floris – Arch. Cinzia Nieddu

Via Isola San Pietro 3 - 09126 Cagliari (CA)
Via Simplicio Spano 10 - 07026 Olbia (OT)

stefano.floris@studioalchemist.it
cinzia.nieddu@studioalchemist.it

www.studioalchemist.it



Sommario

1. PREMESSA	3
2. DIREZIONE GENERALE DEL CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE	5
3. ASSESSORATO DEI TRASPORTI - Direzione Generale dei Trasporti	27
4. ASSESSORATO ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA - Servizio tutela del paesaggio Sardegna centrale	34
5. ASSESSORATO ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA - Servizio Pianificazione paesaggistica e urbanistica	40

1. PREMESSA

Il presente progetto è stato pubblicato sul sito del MASE col titolo *“Progetto di un impianto fotovoltaico, denominato “GONNOS-MAR”, di potenza pari a 34,49 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di Gonnosfanadiga (SU)”*, ID [8547].

La data di presentazione dell'istanza risale al 31/05/2022 mentre la data di avvio della consultazione pubblica risale al 20/02/2023.

In riferimento alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A) ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs 152/2006, e s.m.l relativa al progetto di un impianto agri-voltaico – con tracker ad inseguimento monoassiale – e delle relative opere di connessione alla R.T.N, denominato *“Gonnos-Mar”* e il cui proponente è la società scrivente ENERGYGONNOSMAR1 S.R.L., si trasmette nel presente documento e nella relativa documentazione allegata, la risposta alle seguenti osservazioni pervenute dalla Regione Autonoma della Sardegna:

- osservazioni della Regione Autonoma della Sardegna assessorato della difesa dell'ambiente pubblicato in data 17/04/2023 (Prot. Uscita n. 10744 del 03/04/2023).

A seguito delle osservazioni pubblicate sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica in data 17/04/23, la proposta progettuale è stata oggetto di una rimodulazione del layout, tenendo maggiormente in considerazione le prescrizioni del PAI, piano di assetto idrogeologico, e tenendo a mente la localizzazione delle condotte idriche installate sull'area da parte del consorzio di bonifica della Sardegna meridionale - CBSM.

Pertanto sono presentate come integrazioni i seguenti elaborati:

TAVOLE:

- **OS_00 A – Layout d'impianto aggiornato su base CTR;**
- **OS_00 B – Layout d'impianto aggiornato su base ortofoto;**
- **OS_01 A – Layout d'impianto aggiornato su CTR - Individuazione corsi d'acqua D. LGS. 42/2004 - ART. 142 - C. 1 C. ;**
- **OS_01 B – Layout d'impianto aggiornato su ortofoto - Individuazione corsi d'acqua D. LGS. 42/2004 - ART. 142 - C. 1 C.**
- **OS_02 – Layout d'impianto aggiornato su CTR - Individuazione elementi idrici art. 30ter N.T.A. PAI**
- **OS_03 – Collegamento elettrico alla sottostazione e attraversamento corpi idrici;**
- **OS_04 – Buche giunti - Sezioni di dettaglio;**
- **OS_05 – Layout d'impianto aggiornato su ortofoto - Condotte idriche consorzio di bonifica della Sardegna meridionale;**
- **OS_06 – Sezione di progetto - Condotte idriche consorzio di bonifica della Sardegna meridionale.**

RELAZIONI:

- **OSRE_00 – Risposta alle osservazioni - la presente**
- **OSRE_01 – Integrazione alla relazione agronomica**



Fig. 1: Layout di progetto presentato con l'istanza del 31/05/2022

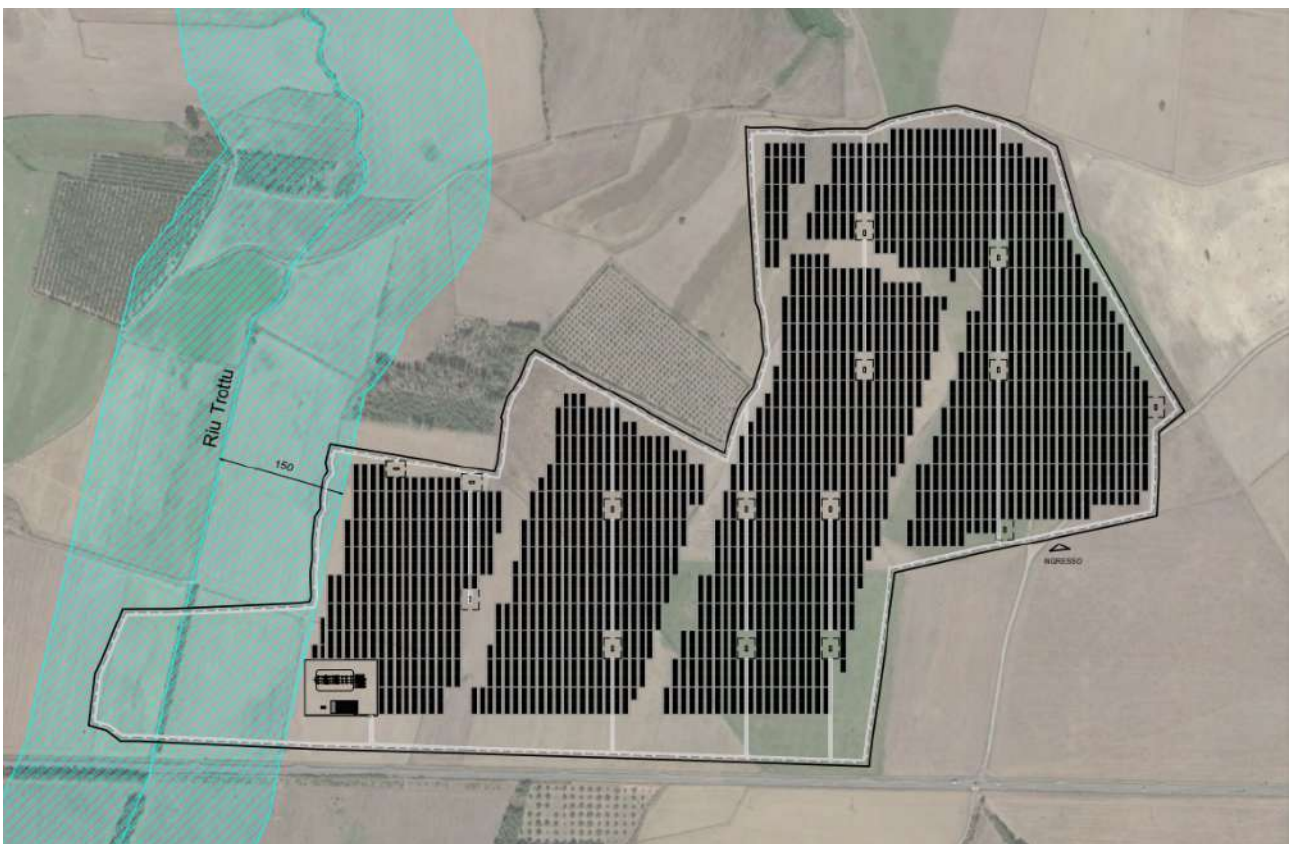


Fig. 2: Layout di progetto modificato con le presenti osservazioni – Estratto tavola OS_01 B

2. DIREZIONE GENERALE DEL CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE

Come sottolineato in premessa la proposta progettuale è stata oggetto di una rimodulazione del layout, tenendo maggiormente in considerazione le prescrizioni del PAI, piano di assetto idrogeologico. La rimodulazione è consistita:

- nell'eliminazione del sistema di accumulo,
- nella riduzione del numero di tracker e quindi di pannelli,
- nello spostamento della sottostazione.

Pertanto, con questo layout, illustrato con le opportune integrazioni qui presentate, si rispettano le fasce di tutela di 150 m dal Rio Trottù, sottoposto al vincolo di cui all'art.142, lett. c) del D.Lgs n°42 del 2004. A tal proposito si vedano le integrazioni grafiche:

- **OS_00 A – Layout d'impianto aggiornato su base CTR;**
- **OS_00 B – Layout d'impianto aggiornato su base ortofoto;**
- **OS_01 A – Layout d'impianto aggiornato su CTR - Individuazione corsi d'acqua D. LGS. 42/2004 - ART. 142 - C. 1 C. ;**
- **OS_01 B – Layout d'impianto aggiornato su ortofoto - Individuazione corsi d'acqua D. LGS. 42/2004 - ART. 142 - C. 1 C.;**
- **OS_02 – Layout d'impianto aggiornato su CTR - Individuazione elementi idrici art. 30ter N.T.A. PAI.**

La connessione dell'impianto alla rete nazionale sarà realizzata mediante cavidotto interrato al di sotto del manto stradale esistente. E' previsto l'attraversamento del Rio Trottù e del Rio Terra Maistus sempre seguendo il percorso della SS 197. Come illustrato dalle integrazioni grafiche **OS_03 – Collegamento elettrico alla sottostazione e attraversamento corpi idrici** si sono indicati 9 attraversamenti di corpi idrici effettuabili tramite trivellazione orizzontale controllata. Il cavidotto sarà accompagnato inoltre dalla realizzazione delle buche giunti ogni 500 m.

Con la progettazione dell'impianto agri-voltaico "GONNOS-MAR" si è consultata la documentazione che concorre alla definizione del Piano di Assetto Idrogeologico, applicato al bacino idrografico unico regionale della Regione Sardegna, che prevede:

- le linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica;
- disciplina le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) perimetrate nei territori dei Comuni indicati nell'Allegato A;
- disciplina le aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1) perimetrate nei territori dei Comuni indicati nell'Allegato B.

Con l'esclusiva finalità di identificare ambiti e criteri di priorità tra gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici nonché di raccogliere e segnalare informazioni necessarie sulle aree oggetto di pianificazione di protezione civile, il PAI delimita le seguenti tipologie di aree a rischio idrogeologico ricomprese nelle aree di pericolosità idrogeologica individuate:

- aree a rischio idraulico molto elevato (Ri4), elevato (Ri3), medio (Ri2) e moderato (Ri1) perimetrale nei territori dei Comuni rispettivamente indicati nell'Allegato C;

- aree a rischio da frana molto elevato (Rg4), elevato (Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1) perimetrate nei territori dei Comuni rispettivamente indicati nell'Allegato D.

Parte delle aree di progetto sono interessate da aree di pericolosità idraulica Hi1 moderata, unica perimetrazione del PAI, riconducibile alla presenza di Riu Trottu. Si ritiene per quanto segue che l'attività prevista da progetto agri-voltaico sia compatibile con la pianificazione del PAI.

All'art. 10 del PAI si fa riferimento alla gestione delle **attività agricole**:

Le disposizioni [...] tendono a stabilire principi generali di orientamento soprattutto in materia di assetto delle superfici coltivabili, configurazione e gestione dei sistemi di drenaggio, operazioni colturali con rilevanti movimentazioni di terra, ubicazione di rilevati, collocazione di siepi e alberature ed in generale sono rivolte a:

- **individuare opportune modalità di lavorazione dei suoli agricoli;**
- incentivare le colture ad alto fusto e **le colture estensive anche a prato, ove compatibili con l'equilibrio dei terreni e con il regime idrico locale;**
- **trasformare alcuni seminativi in prati permanenti o pascoli;**
- limitare o inibire nuovi interventi di bonifica su terreni umidi e nuovi interventi di irrigazione di terreni aridi;
- istituire fasce di rispetto sottratte all'intervento dei mezzi meccanici per la lavorazione agricola;
- allontanare le coltivazioni dalle scarpate degli argini, dai margini degli alvei, dai cambi di pendenza dei versanti.

Per quanto attiene in particolare all'esercizio delle attività agricole a fini di prevenzione dei pericoli e dei rischi da frana, le disposizioni si preoccupano di:

- **prevedere interventi di manutenzione e di ripristino attenti all'efficacia della rete di deflusso delle acque superficiali**, evitando interruzioni o impedimenti al flusso dei fossi e dei canali esistenti ovvero realizzando nuovi percorsi delle acque intercettate;
- **favorire sistemi colturali che preservino la stabilità dei versanti**, limitino il trasporto solido e preservino le capacità chimico-fisiche e biologiche dei suoli conciliando le esigenze di coltivazione e di produzione con quelle di salvaguardia del territorio;
- **evitare per quanto possibile le lavorazioni profonde del terreno per contrastare e ostacolare i movimenti di infiltrazione verticale delle acque ed i connessi fenomeni erosivi;**
- **favorire sistemi colturali che offrano una duratura copertura dei terreni;**
- creare zone di rispetto adiacenti ai collettori e alla viabilità anche minore caratterizzate dall'assenza di lavorazioni agrarie al fine di **costituire fasce di filtro vegetale con funzione antierosiva e fitodepurante;**
- **impedire lavorazioni agricole sulle scarpate stradali e fluviali, su cui favorire invece la ricolonizzazione spontanea della vegetazione autoctona locale, l'inserimento di compagini erbaceo-arbustive, il mantenimento della vegetazione d'alto fusto di ampio apparato radicale;**
- **evitare possibilmente lavorazioni agricole capaci di indurre erosione nelle zone caratterizzate da elevate pendenze;**
- **favorire l'impiego di macchine agricole che limitino il compattamento del suolo;**
- **estendere le precedenti indicazioni, ove possibile, a seminativi di carattere intensivo od estensivo, vigneti, frutteti, sughereti, uliveti.**

All'art. 12 si fa riferimento alla gestione dell'esercizio della **pastorizia**:

La pastorizia costituisce un presidio ed un caposaldo del sistema di gestione sostenibile del territorio sardo ed è esercitata senza aggravare le condizioni di stabilità delle aree interessate. A tal fine le disposizioni di cui al precedente comma dispongono in modo da:

- **consentire e favorire il pascolamento a condizione che il carico unitario di bestiame permesso per unità di superficie non sia tale da denudare porzioni di territorio o indurre un eccessivo calpestamento** soprattutto in corrispondenza dei percorsi preferenziali del bestiame e delle zone di abbeveraggio;
- **indurre l'avvicendamento dei pascoli, dei tratturi e dei sentieri dal bestiame.**

Nelle aree di pericolosità idrogeologica delimitate dal PAI non sono consentite le attività non sostenibili di miglioramento anche transitorio del pascolo che possono distruggere le sostanze organiche dello strato superficiale del suolo e quindi compromettere la capacità di ritenuta delle acque, come decespugliamenti, arature lungo linee di massima pendenza, incendi, rimozione di pietrame; è invece ammesso il miglioramento dei pascoli, attraverso infittimenti, trasemine, inserimento di specie arboree o semina di miscugli adatti, realizzazione di prati stabili, polifitici ed asciutti, realizzazione di erbai autunno-vernini, ricostruzione di pascoli arborati. Nelle aree di pericolosità idrogeologica delimitate dal PAI le opere e gli interventi a servizio delle attività pastorali come annessi diversi, manufatti rustici, stazzi, impianti tecnologici, strutture fisse o temporanee a supporto degli allevamenti, delle produzioni, della commercializzazione e del trasporto dei prodotti derivati sono consentiti nei limiti stabiliti dalle norme del Titolo III.

Come si può approfondire nell'integrazione **OSRE_01 - Integrazione relazione agronomica**, la superficie oggetto di intervento sulla base della classificazione verificata nella cartografia ufficiale della Regione Sardegna (UdS RAS 2008) ricade nella seguente tipologia "Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo", classificazione che si conferma all'attualità tramite le verifiche condotte in campo. Le superfici sono all'attualità così coltivate:

- Ha 5 circa mais;
- Ha 10 circa orzo;
- Ha 35 prato pascolo asciutto.

Il progetto agronomico presentato per l'impianto agri-voltaico "Gonnos-Mar" intende migliorare l'intera superficie attualmente destinata a pascolo naturale, coltivazione di orzo e mais, in superfici a "prato pascolo polifita permanente". La conversione delle superfici presuppone l'attuazione di una serie di operazioni di miglioramento agrario dei terreni al fine da renderli idonei ad ospitare la coltivazione del prato pascolo polifita permanente. Il pascolo degli ovini e la coltivazione di foraggio non riguarderà le aree che ricadono entro il vincolo, seppure esso sia appunto moderato (Hi1).

In assenza degli studi comunali i quali sono tenuti a sviluppare un apposito studio idrologico-idraulico di approfondimento, in queste aree viene istituita la pericolosità prescritta dal PAI.

All'art. 30 delle Norme Tecniche Attuative PAI "*Disciplina delle aree di pericolosità idraulica moderata (Hi1)*" si legge: "*1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.*"

2. Per i corsi d'acqua o per i tratti degli stessi studiati mediante analisi idrologico-idraulica, nelle aree individuate mediante analisi di tipo geomorfologico che si estendono oltre le fasce di pericolosità moderata individuata col criterio idrologico idraulico si applica la disciplina di cui al comma 1.1"

Mappe di pericolosità da alluvione			
Hi4	P ₃ - elevata pericolosità	TR < 50 anni	P ₃ - elevata pericolosità
Hi2 + Hi3	P ₂ - media pericolosità	100 < TR < 200 anni	P ₂ - media pericolosità
Hi1	P ₁ - bassa pericolosità	TR > 200 anni	P ₁ - bassa pericolosità

Mappe del danno potenziale	
D4	Molto alto
D3	Alto
D2	Medio
D1	Basso
Mappe del rischio di alluvione	
R4	Molto alto
R3	Alto
R2	Medio
R1	Basso

Classe di danno potenziale	Classe di pericolosità		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R4	R3	R1
D2	R3	R2	R1
D1	R1	R1	R1

In considerazione di quanto soprascritto e dell'osservazione arrivata dalla direzione generale del corpo forestale e di vigilanza ambientale non si ritiene che vi siano motivazioni ostative affinché il progetto per il presente progetto agri-voltaico "GONNOS-MAR" sia da ritenere incompatibile con la perimetrazione Hi1 aree a pericolosità idraulica moderata.

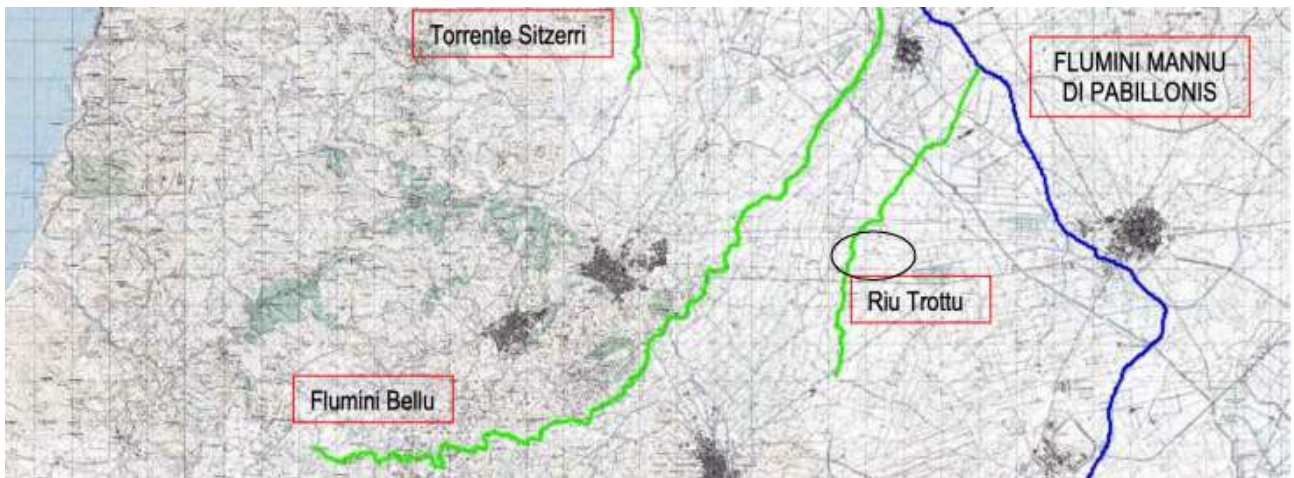


Fig. 2: Estratto PSFF con inquadramento sul bacino del Flumini Mannu su cui insiste Riu Trottu



Fig. 3: Riu Trottu - Elementi idrici Strahler da SardegnaMappe

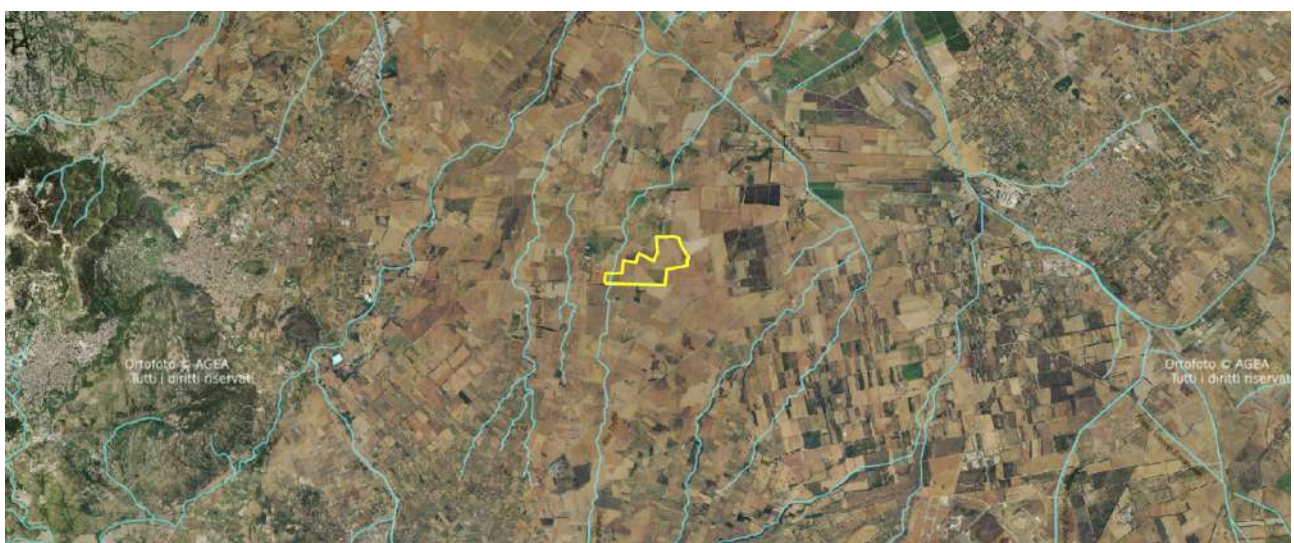


Fig. 4: Beni Paesaggistici tutelati dall'art. 143 - PPR

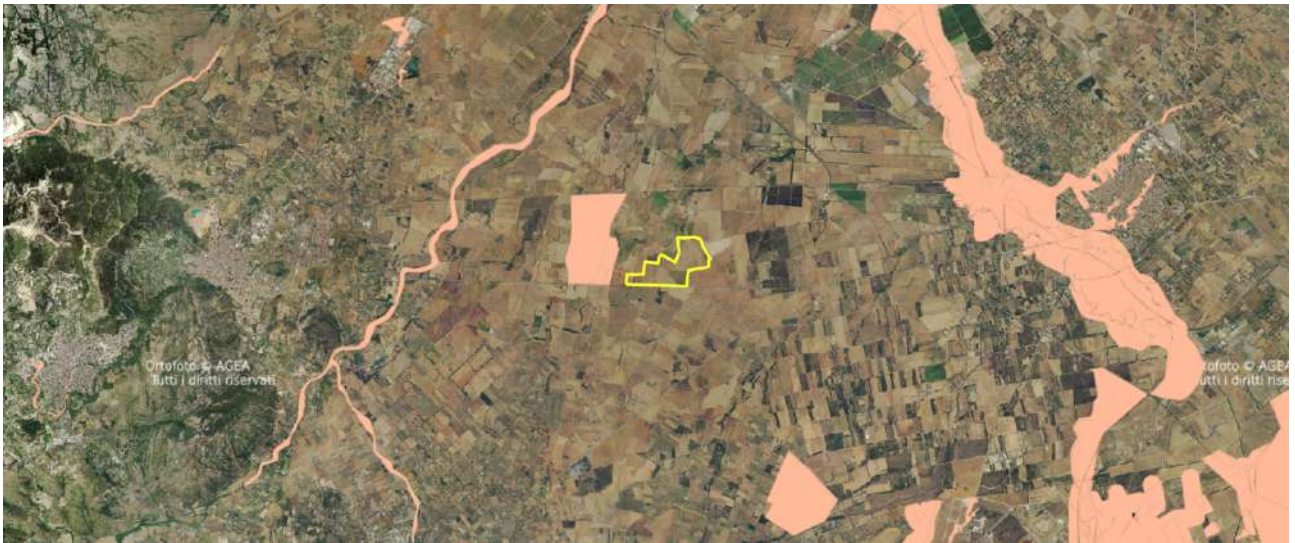


Fig. 5: Aree non idonee - Pericolosità idraulica - PAI



- Pericolo Geomorfologico (Rev. Dic_22)
- Hg0 - (Aree studiate non soggette a potenziali fenomeni franosi)
 - Hg1 - (Aree a pericolosità da frana Moderata)
 - Hg2 - (Aree a pericolosità da frana Media)
 - Hg3 - (Aree a pericolosità da frana Elevata)
 - Hg4 - (Aree a pericolosità da frana Molto elevata)

Fig. 6: PAI - Pericolo Geomorfologico

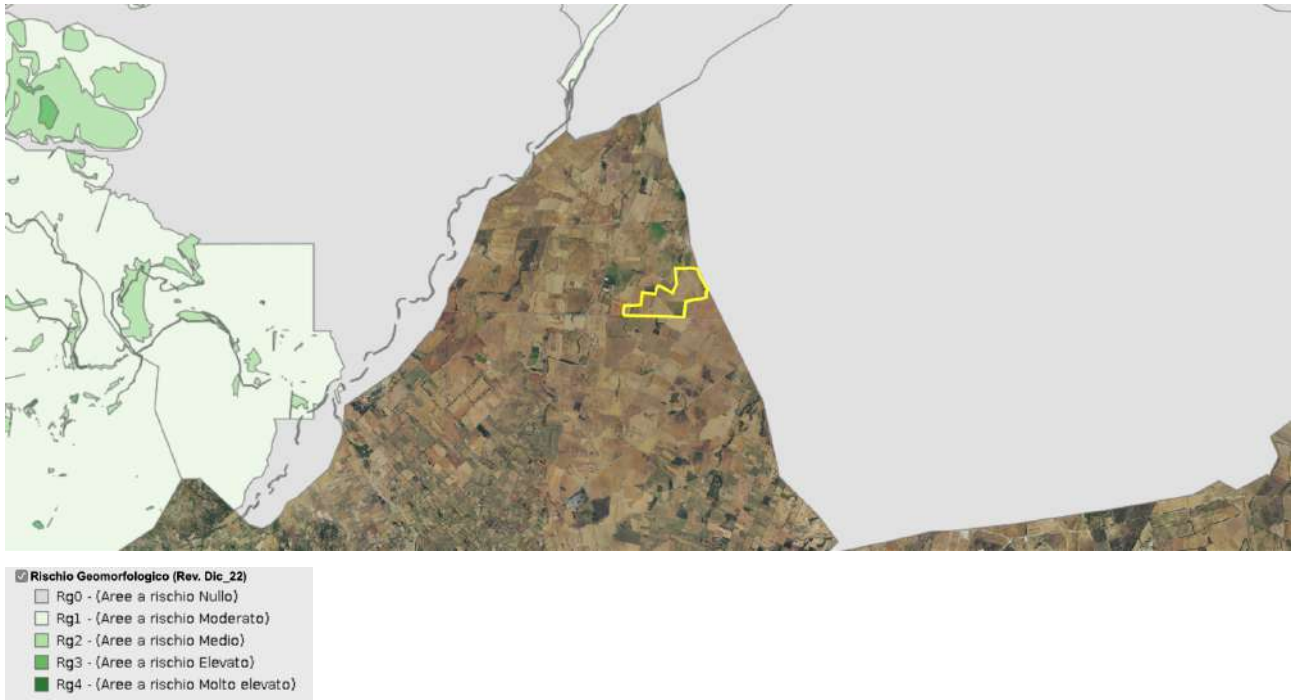
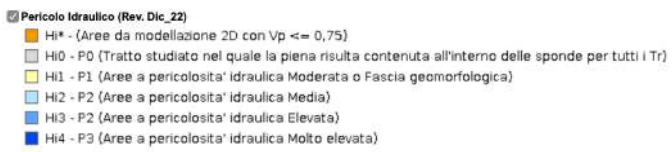


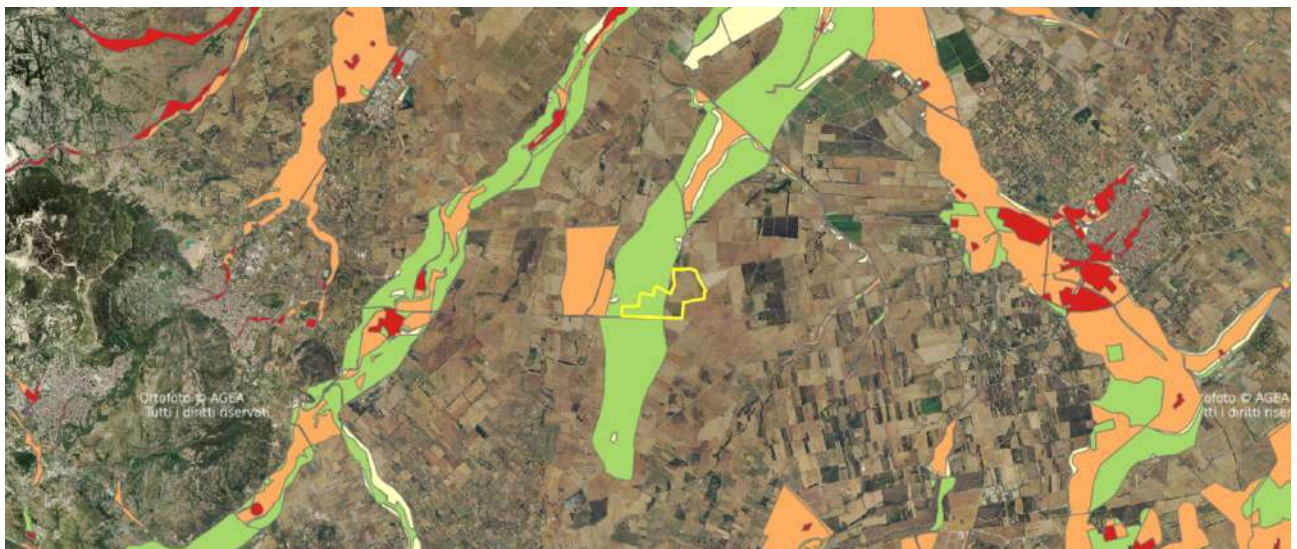
Fig. 7: PAI - Rischio Geomorfológico





- Pericolo Idraulico (Rev. Dic_22)**
 HI* - (Aree da modellazione 2D con $V_p \leq 0,75$)
 HI0 - P0 (Tratto studiato nel quale la piena risulta contenuta all'interno delle sponde per tutti i Tr)
 HI1 - P1 (Aree a pericolosità idraulica Moderata o Fascia geomorfologica)
 HI2 - P2 (Aree a pericolosità idraulica Media)
 HI3 - P2 (Aree a pericolosità idraulica Elevata)
 HI4 - P3 (Aree a pericolosità idraulica Molto elevata)

Fig. 8: PAI - Pericolo Idraulico – Hi1 – P1 aree a pericolosità idraulica moderata o fascia geomorfologica



- Rischio Idraulico (Rev. Dic_22)**
 Ri0 - (Aree a rischio Nulla)
 Ri1 - (Aree a rischio Moderato)
 Ri2 - (Aree a rischio Medio)
 Ri3 - (Aree a rischio Elevato)
 Ri4 - (Aree a rischio Molto elevato)

Fig. 9: PAI - Rischio idraulico Ri1 – Aree a rischio moderato

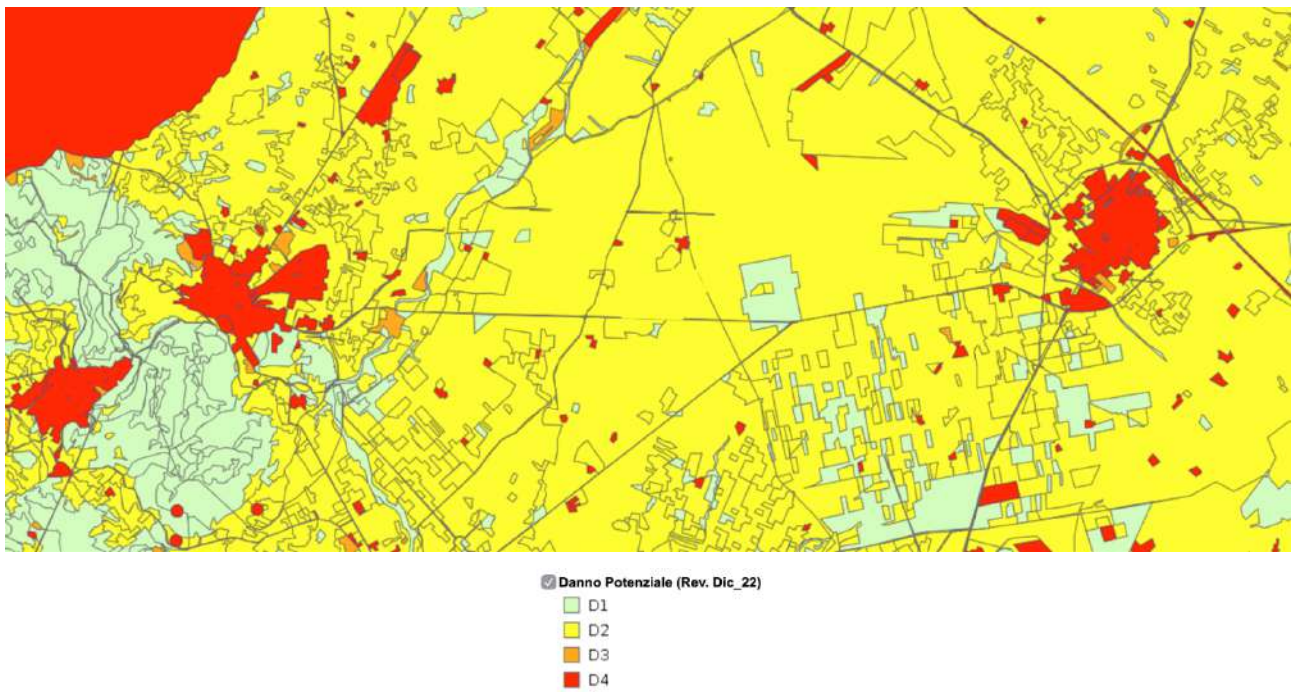


Fig. 10: PAI - Danno Potenziale

La direzione generale del corpo forestale e di vigilanza ambientale ha sottolineato nelle proprie osservazioni che eventuali abbattimenti di piante di sughereta, che possono essere interessate nella posa del cavidotto, dovranno essere preventivamente autorizzati dal Servizio scrivente secondo le previsioni della succitata normativa.

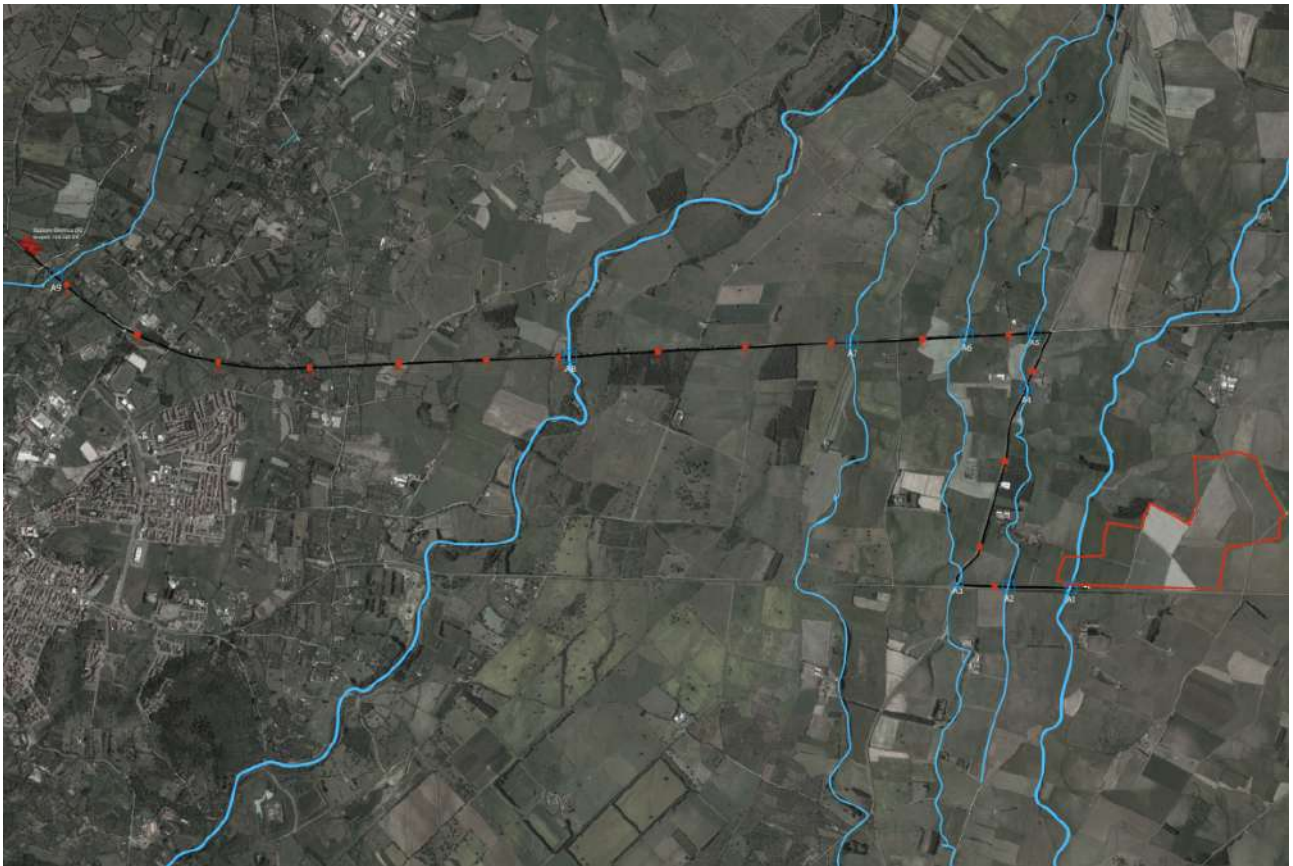


Fig. 11: Collegamento elettrico alla sottostazione e attraversamento corpi idrici - estratto dalla tavola OS_03

Nel percorso del cavidotto tra impianto agri-voltaico e stazione di connessione non si prevede l'abbattimento di nessuna pianta di sughera, né la recisione di rami, nel rispetto di tale specie che risulta tutelata dalla L. R. del 9 febbraio 1994, n. 4 *"Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e modifiche alla legge regionale 9 giugno 1989 n. 37"*, concernente *"Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e dell'industria sughericola"*: si prevede infatti che il cavidotto seguirà la percorrenza di strade già esistenti, al di sotto del manto stradale, ad una profondità non inferiore a quella definita dalla norma. Tali essenze arboree sono tutelate in quanto componenti ambientali, paesaggistiche, economiche, facenti quindi parte integrante del patrimonio culturale dell'Isola e in quanto tale la Regione ne promuove lo sviluppo e la valorizzazione. All'art. 6 si approfondiscono le procedura per l'abbattimento delle piante da sughero:

"1. L'abbattimento delle piante da sughero, anche sparse, e lo sradicamento delle ceppaie ancora vitali, purchè queste ultime siano presenti in misura non inferiore a 200 per ettaro, sono subordinati al rilascio di apposita autorizzazione da parte dell'Ispettorato ripartimentale del Corpo forestale e di vigilanza ambientale competente per territorio di cui alla legge regionale 5 novembre 1985, n. 26.

2. L'Ispettorato è tenuto a concedere l'autorizzazione all'abbattimento o allo sradicamento delle ceppaie entro trenta giorni dalla data di presentazione delle domande.

3. Se entro trenta giorni dalla data di presentazione delle domande l'Ispettorato non provvede sulla domanda l'autorizzazione si intende concessa.

4. In caso di diniego dell'autorizzazione, l'interessato, entro trenta giorni, può presentare ricorso all'Assessore regionale della difesa dell'ambiente.

5. L'Assessore regionale della difesa dell'ambiente è tenuto a provvedere sul ricorso entro trenta giorni dalla data di presentazione dello stesso."

Dalla Variante al programma di fabbricazione di adeguamento al D.R. 2266/U/83 – Regolamento edilizio

Art. 11

Comma 1: *“Anche la vegetazione arborea contribuisce in misura determinante a costituire le caratteristiche ambientali del territorio (abitato e campagna) e pertanto, mentre ne è sempre auspicabile – e quindi consentito- l’incremento, è soggetto all’autorizzazione del Sindaco ogni intervento che comporti l’abbattimento degli alberi esistenti.”*

Comma 2: *“Ciò vale in particolare per gli alberi non fruttiferi come gli olmi, pini, cipressi, acacie ect.. ma anche per gli alberi fruttiferi che, come per esempio gli ulivi e i mandorli, sono tipici della flora locale.”*

Comma 3: *“ Quando, comunque, l’abbattimento di alberi è ritenuto indispensabile, i motivi che lo giustificano dovranno essere esaurientemente illustrati nella richiesta di autorizzazione, per il cui accoglimento costituirà una favorevole premessa l’impiego del richiedente alla sostituzione degli alberi da abbattere.”*

La direzione generale del corpo forestale e di vigilanza ambientale ha sottolineato nelle proprie osservazioni che l’area di installazione dell’impianto agri-voltaico è frequentata dalla Gallina Prataiola, *tetrax tetrax*, per cui la realizzazione dell’impianto interferirebbe con la conservazione del suo habitat. La produzione di energia elettrica estratta da fonti rinnovabili, in questo caso dalla radiazione solare, sinergicamente alla produzione agropastorale, comporta, come qualsiasi altra attività antropica, degli impatti, positivi o/e negativi sull’ecosistema e habitat naturale/naturalizzato. La realizzazione di questi impianti è soggetta allo sviluppo di un piano programmatico di progettazione ed esecuzione, fasi che hanno come scopo l’illustrazione del raggiungimento di obiettivi specifici per i siti di intervento (sito impianto FTV + cavidotto) al fine capire come preservare gli ecosistemi e ciascun tipo di habitat cui si associa ciascuna specie rilevante sul sito. Spesso la conservazione degli ecosistemi è associata a riserve naturali integrali, che escludono sistematicamente le attività umane, ma vi sono approcci di tutela ecosistemica in cui si riconosce pienamente l’uomo come parte integrante della natura. Ad esempio, Natura2000 considera natura e l’uomo facenti parte e operatori nello stesso contesto per cui la designazione di un sito Natura 2000 non implica il fermo di tutte le attività economiche. E’ talvolta necessario prevedere adeguamenti o cambiamenti per salvaguardare le specie e gli habitat, o per contribuire a riportarli a uno stato di conservazione soddisfacente, ma in molti altri casi le attività esistenti continuano come prima. I proprietari e gli affidatari dei terreni in genere sanno quali modalità di gestione passata abbiano determinato le possibilità di conservazione, per cui alla base del mantenimento degli habitat vi deve essere una discussione tra le autorità competenti e le principali parti interessate sul modo migliore di definire obiettivi e misure di conservazione specifici per un determinato sito.

Un parere negativo sulla modificabilità dell’agro ad oggi soggetto alla sola produzione agropastorale implica che l’attività pastorale non possa innovarsi con nuovi metodi di co-sviluppo economico integrando alla

propria attività già installata nel sito, l'attività di produzione di energia. La stessa esistenza della sola attività agricola, per come è organizzata ad oggi, è stata messa in discussione dagli stessi proprietari terrieri, che si son resi disponibili ad avviare un'attività ibrida che potesse coniugare la produzione agropastorale con quella energetica. Gli eventuali impatti prevedibili sono enunciati (ci si riferisca allo studio di impatto ambientale già pubblicato sul sito del MASE) al fine di trovare soluzioni compatibili al mantenimento di condizioni, se non ottimali, comunque buone per il mantenimento della presenza delle specie in loco. A tal proposito si ricorda che anche le attività agricole possono impoverire e compromettere habitat ed ecosistemi, per cui livelli buoni di naturalità possono e in alcuni casi devono essere mantenuti grazie ad opere di antropizzazione.

La Regione Sardegna riconosce come problematici i seguenti interventi in particolare per l'esistenza e il mantenimento dell'habitat della Gallina Prataiola:

- Pratiche pastorali tradizionali estensive sui pascoli permanenti;
- Prati permanenti e avvicendati;
- Ritiro dei seminativi dalla produzione per costituire prati pascoli;
- Colture a perdere da destinare alla fauna selvatica.

Per verificare l'effettivo impatto, data la mancanza di dati di impianti realizzati in aree confrontabili per caratteristiche, sulle diverse specie faunistiche sarà predisposto dal responsabile del Piano di Monitoraggio ante-operam, un piano operativo che preveda delle schede che una volta compilate riporteranno le seguenti informazioni:

- I. tipo di indice di presenza rilevata diretta:
 - Osservazione (a distanza) di soggetti vivi
 - Osservazione ravvicinata (Manipolazione) di soggetti vivi
 - Rinvenimento di carcasse (o parti del corpo)
 - Rilevamento di emissioni sonore (canti degli uccelli, bramiti, ecc.)
- II. Tipo di indice di presenza rilevata indiretta:
 - Penne e piume
 - Peli
 - Borre
 - Resti di pasto
 - Impronte o piste
 - Buche

- Fregoni e scortecciamenti o Tane
- Nidi e uova
- Etc

- III. Posizione di rilevamento (georeferenziato)
- IV. Numero di rilevamento
- V. Specie rilevata
- VI. Analisi del rilevamento da parte dell'esperto in base alla specie rilevata.

Se la valutazione del piano di monitoraggio ante-operam dovesse risultare negativa si potranno valutare opere di compensazione sulla base delle matrici suggerite dalla regione Sardegna:

PERICOLI	Importanza	"GONNOS-MAR"
cambiamenti nella destinazione d'uso	ALTA/ CRITICA	MEDIA
irrigazione e meccanizzazione agricola	ALTA/ CRITICA	MEDIA
imboschimento (+ predazione)	ALTA/ CRITICA	NULLA
conversione a colture perenni	ALTA/ CRITICA	BASSA
monocoltura	ALTA/ CRITICA	BASSA
concentrazione prop. fondiaria (perdita corridoi ecologici tradizionali)	ALTA/ CRITICA	BASSA
pesticidi	ALTA/ CRITICA	NULLA
predazione	MEDIA	BASSA
agricoltura meccanizzata	BASSA LOCALMENTE ALTA	BASSA
elevata densità bestiame	MEDIA - BASSA	BASSA
sviluppo costruzioni	BASSA	ALTA
caccia	BASSA	NULLA
collisioni	BASSA	NULLA

OPERE DI TUTELA	Importanza	"GONNOS-MAR"
adattare i sistemi di allevamento del bestiame a livelli di bassa intensità di pascolo	ALTA	MEDIA
conservare e recuperare ampie aree agricole	ALTA	MEDIA

evitare prodotti chimici come pesticidi	ALTA	ALTA
regolare i tempi di utilizzo agricolo	ALTA	ALTA
impedire imboschimento	ALTA	ALTA
evitare programmi di sviluppo che modifichino o frammentino gli habitat	ALTA	MEDIA
aumentare la diversità degli habitat	ALTA	MEDIA
aumentare la disponibilità alimentare	MEDIA	MEDIA
controllo dei predatori	MEDIA	ALTA
evitare caccia e bracconaggio	BASSA	ALTA

Monitoraggio e ricerca	Importanza	"GONNOS-MAR"
uniformità metodi di censimento da usare in tutti gli areali	ALTA	ALTA
tendenze di distribuzione, dimensione popolazione e densità riproduttiva	ALTA	ALTA
dieta adulti e pulcini in riferimento alla disponibilità del cibo	ALTA	ALTA
impatti sul successo di riproduzione (es. disponibilità cibo, predazione, meccanizzazione agricola e struttura sociale)	ALTA	MEDIA
spostamenti uccelli tramite modelli di marcatura	ALTA	ALTA
monitoraggio misure agro-alimentari	ALTA	ALTA

A tal proposito nella relazione botanica SIA04, si legge da pag. 21, *"In virtù della prossimità del sito oggetto degli interventi in progetto a territori che ospitano popolazioni di Gallina prataiola Tetrax tetrax o habitat a media e/o alta idoneità (prati stabili e ambienti sub-steppici) per la stessa, il consumo di superfici potenzialmente occupabili dalle cenosi erbacee riferibili a tali habitat sarà compensato attraverso la conversione in prati stabili di una parte della superficie del comprensorio per la quale è non è prevista l'installazione di infrastrutture. Presso queste superfici adeguatamente selezionate in termini di localizzazione (a garantire la connettività) ed estensione, saranno escluse le lavorazioni e la messa a coltura del terreno, che potrà comunque essere destinato al pascolo estensivo.*

La direzione generale del corpo forestale e di vigilanza ambientale ha sottolineato nelle proprie osservazioni che l'area di installazione dell'agri-voltaico dista appena 500 m da un'area archeologica particolarmente interessante da un punto di vista storico. Da quanto emerge dalle analisi archeologiche, infatti non si esclude per l'area archeologica del tempio a megaron *"Sa spadula"* una frequentazione in età punica, dato che l'area insediativa è stata frequentata dal bronzo recente sino almeno al periodo tardo antico. In quest'area insistono sia un edificio costruito in tecnica ciclopica, a filari sovrapposti di pietre di grandi e medie dimensioni sbozzate, che viene interpretato per il tipo di pianta come tempietto a megaron, sia un

pozzo sacro, totalmente interrato e ricolmo d'acqua, sigillato come descritto nella relazione del decreto di tutela, da un tombino in cemento. La stessa area restituisce in superficie un enorme quantità di macine e pestelli di vari periodi e teste di mazza.

L'area di progetto rispetta le distanze previste dalle normative in materia di tutela di beni culturali e di paesaggio dal tempio a megaron "Sa spadula" dichiarato di particolare interesse archeologico ai sensi degli:

Art. 10 D. LGS. N.42/2004

"3. Sono altresì beni culturali, quando sia intervenuta la dichiarazione prevista dall'articolo 13:

a) le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al comma 1;

b) gli archivi e i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;

c) le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;

d) le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose; (lettera così modificata dall'art. 2 del d.lgs. n. 62 del 2008)

d-bis) le cose, a chiunque appartenenti, che presentano un interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico eccezionale per l'integrità e la completezza del patrimonio culturale della Nazione; (lettera introdotta dall'art. 1, comma 175, lettera a), legge n. 124 del 2017)

e) le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse. (lettera così modificata dall'art. 2 del d.lgs. n. 156 del 2006 poi dall'art. 2 del d.lgs. n. 62 del 2008)

4. Sono comprese tra le cose indicate al comma 1 e al comma 3, lettera a):

a) le cose che interessano la paleontologia, la preistoria e le primitive civiltà;

b) le cose di interesse numismatico che, in rapporto all'epoca, alle tecniche e ai materiali di produzione, nonché al contesto di riferimento, abbiano carattere di rarità o di pregio; (lettera così modificata dall'art. 2 del d.lgs. n. 156 del 2006 poi dall'art. 2 del d.lgs. n. 62 del 2008)

c) i manoscritti, gli autografi, i carteggi, gli incunaboli, nonché i libri, le stampe e le incisioni, con relative matrici, aventi carattere di rarità e di pregio;

d) le carte geografiche e gli spartiti musicali aventi carattere di rarità e di pregio;

e) le fotografie, con relativi negativi e matrici, le pellicole cinematografiche ed i supporti audiovisivi in genere, aventi carattere di rarità e di pregio;

f) le ville, i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico;

g) le pubbliche piazze, vie, strade e altri spazi aperti urbani di interesse artistico o storico;

h) i siti minerari di interesse storico od etnoantropologico;

i) le navi e i galleggianti aventi interesse artistico, storico od etnoantropologico;

l) le architetture rurali aventi interesse storico od etnoantropologico quali testimonianze dell'economia rurale tradizionale."

Art. 49 – Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, prescrizioni 1, Piano Paesaggistico Regionale (sino all'adeguamento dei piani urbanistici comunali al P.P.R.)

“a) sino all'analitica delimitazione cartografica delle aree, queste non possono essere inferiori ad una fascia di larghezza pari a m. 100 a partire dagli elementi di carattere storico culturale più esterni dell'area medesima;

b) nelle aree è vietata qualunque edificazione o altra azione che possa comprometterne la tutela;

c) la delimitazione dell'area costituisce limite alle trasformazioni di qualunque natura, anche sugli edifici e sui manufatti, e le assoggetta all'autorizzazione paesaggistica;

d) sui manufatti e sugli edifici esistenti all'interno dell'aree, sono ammessi, gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e risanamento conservativo e le attività di studio, ricerca, scavo, restauro, inerenti i beni archeologici, nonché le trasformazioni connesse a tali attività, previa autorizzazione del competente organo del MIBAC;

e) la manutenzione ordinaria è sempre ammessa.”

Decreto n. 92 del 08/07/2014 della Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Sardegna
Consultabile al seguente link:

<https://www.comune.gonnosfanadiga.su.it/trasparenza/pianificazione-e-governo-del-territorio/beni-vincolati-ai-sensi-del-d-lgs-42-2004>

Stralcio cartografia IGM

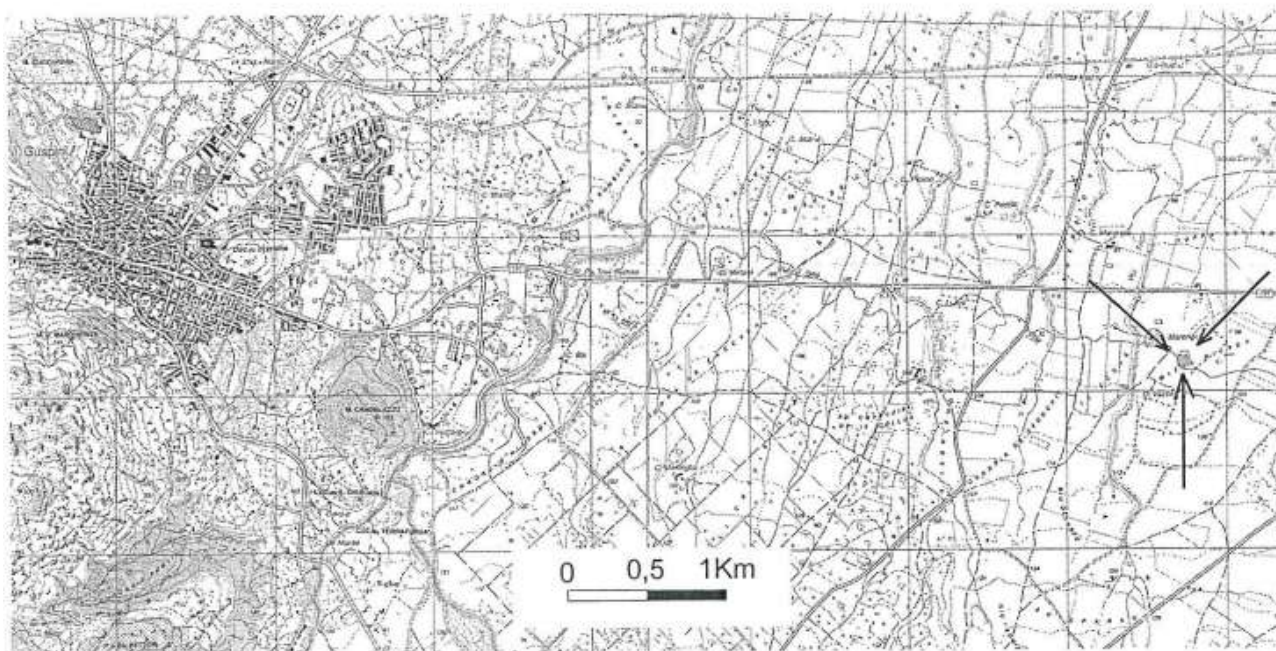


Fig. 12: Estratto dal Decreto di tutela ai sensi dell'art. 15 del D. LGS. N. 42/2004 “Tempio a Megaron Sa spadula”

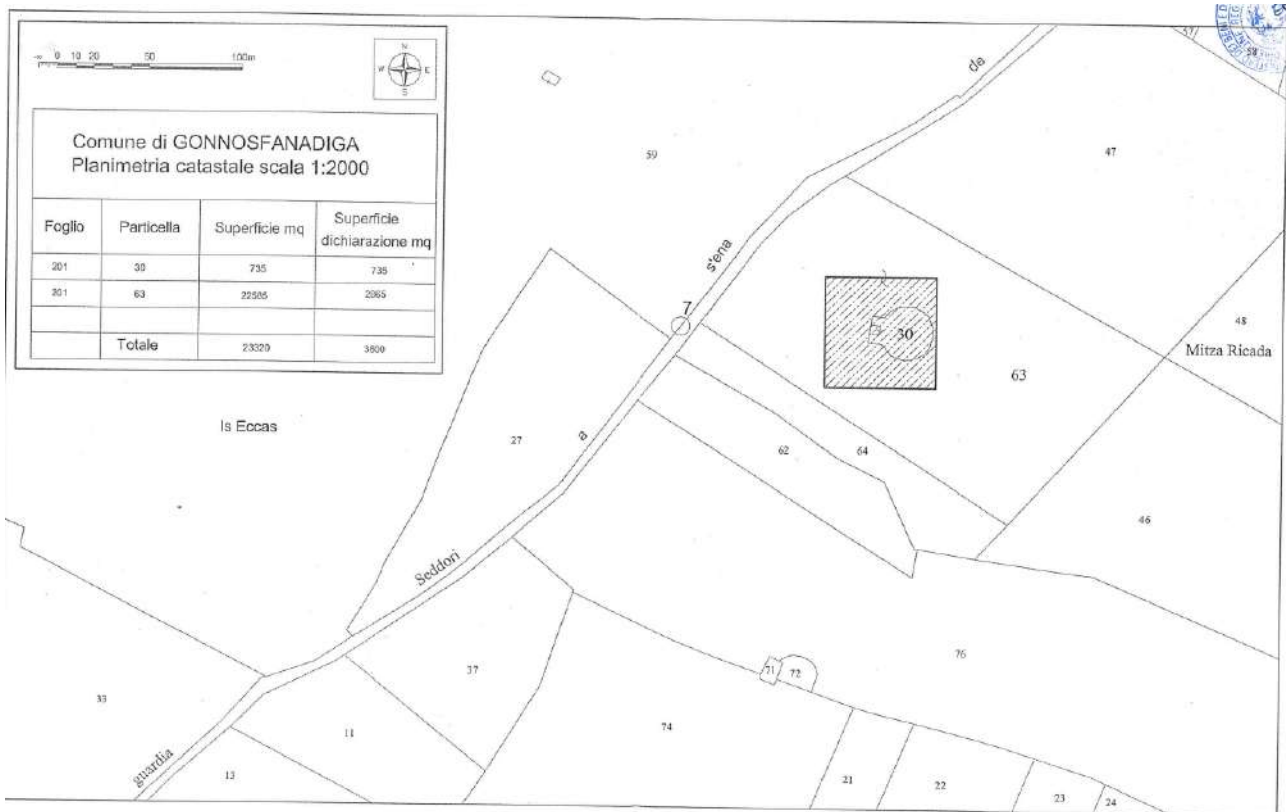


Fig. 13: Estratto dal Decreto di tutela ai sensi dell'art. 15 del D. LGS. N. 42/2004 "Tempio a Megaron Sa spadula"

Si riporta di seguito un estratto dalla relazione presentata con la Verifica Preliminare di Interesse Archeologico:

"Nel complesso si riscontra un grado di visibilità dei suoli scarso o nullo salvo che per alcuni tratti caratterizzati da visibilità sufficiente. Il sopralluogo - dove è stato possibile eseguirlo - non ha evidenziato la presenza di indicatori relativi ad emergenze archeologiche (anomalie morfologiche, concentrazioni di ceramica, elementi litici e laterizi). A circa 300 m a sud rispetto ai limiti meridionali dell'area di intervento è documentata la presenza di un pozzo di età nuragica di Spadula. A circa 400 m a sud rispetto ai limiti meridionali dell'area di intervento è documentata la presenza del tempio a megaron di Spadula dichiarato di interesse archeologico con Decreto del Direttore generale Archeologia, Belle arti e paesaggio per i beni culturali e paesaggistici della Sardegna n. 92 del 08/07/2014. A circa 800 m a nord-est rispetto ai limiti nord orientali dell'area di intervento è documentata la presenza del nuraghe Funtana 'e Uргу (San Gavino Monreale). A circa 700 m a ovest rispetto ai limiti occidentali dell'area di intervento si cita la presenza del nuraghe Cuccuru Gibbas, ormai scomparso. A circa 700 m a sud ovest rispetto ai limiti occidentali dell'area di intervento è localizzata un'area in cui si ipotizza la presenza di una fornace di età romana e/o di una tomba di giganti."

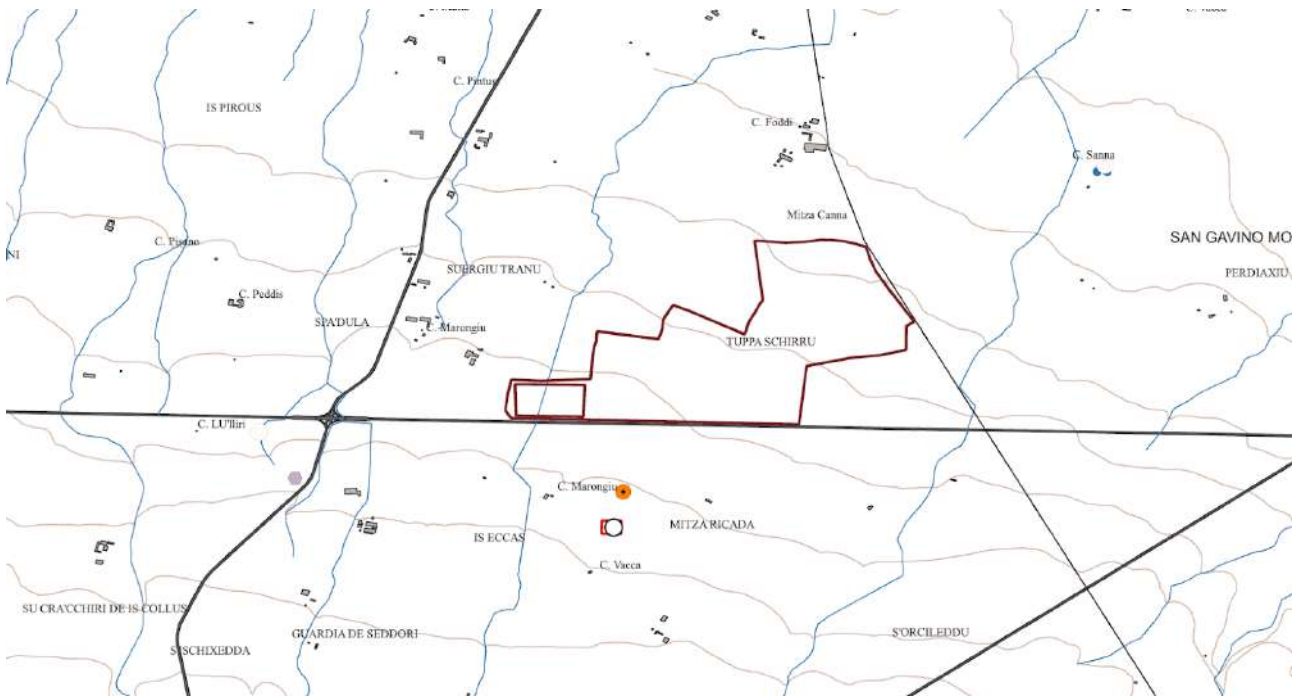


Fig. 14: Pozzo sacro di Sa Spadula – pallino arancione- e Tempietto a megaron loc. Spadula – pallino bianco –
ESTRATTO VPIA

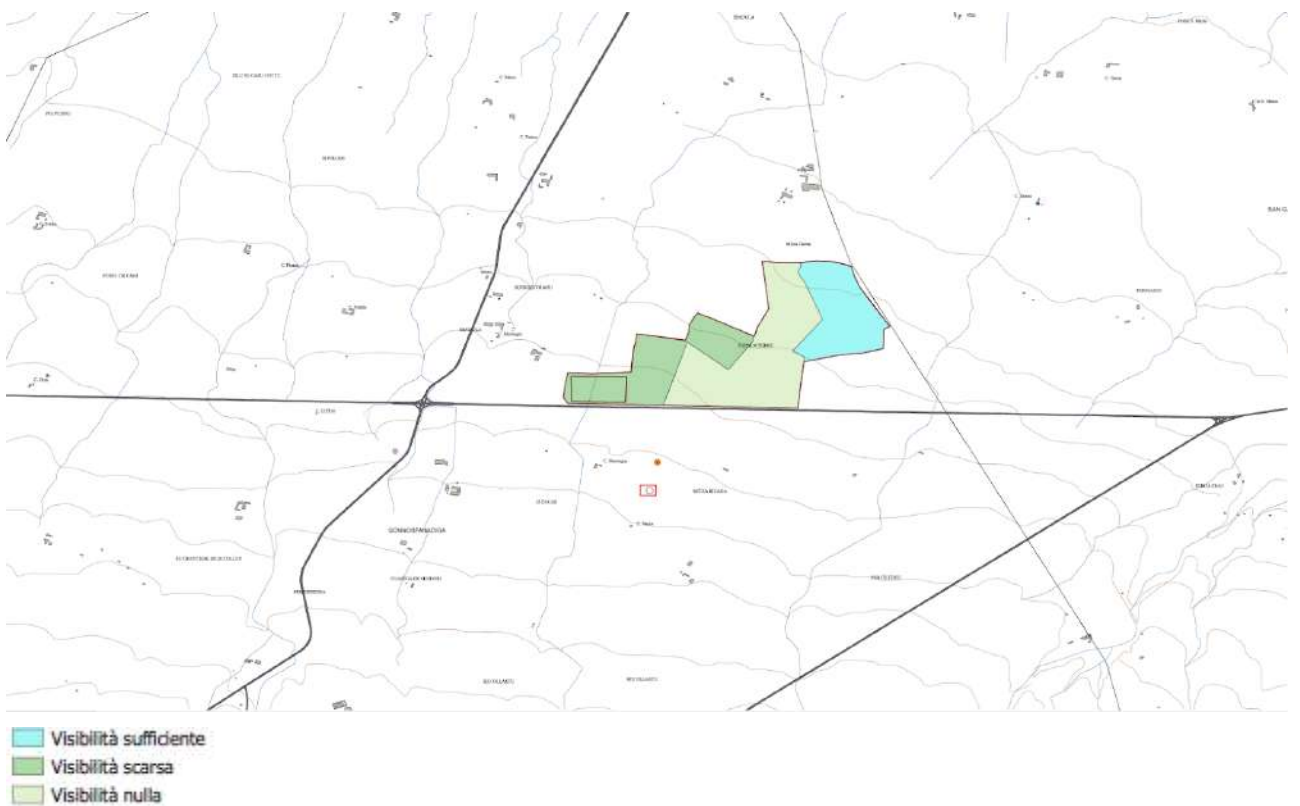


Fig. 15: Carta della visibilità – ESTRATTO VPIA

Con la VPIA è stata presentata una carta del rischio archeologico, che ha proposto la classificazione del sito come medio in base all'analisi dei dati cartografici e bibliografici, alla coincidenza con aree non edificate e di cui non si possiedono i dati pregressi, alla visibilità dei suoli scarsa o nulla, alla presenza di emergenze archeologiche in aree limitrofe, alle caratteristiche del progetto agri-voltaico proposto.

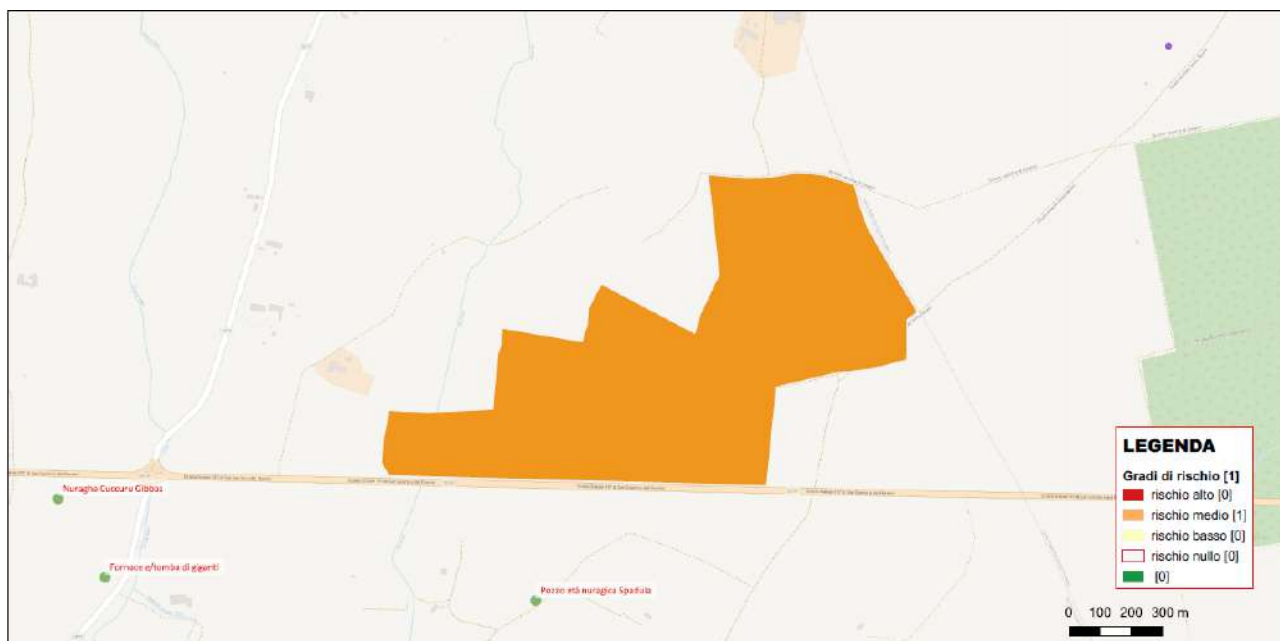


Fig. 16: Carta del rischio – ESTRATTO VPIA

Dalla Variante al programma di fabbricazione di adeguamento al D.R. 2266/U/83 – Norme di Attuazione

Art. 10

ZONE H – Sono individuate le seguenti zone H di rispetto:

ZONE H1 *“E’ la zona collinare di rispetto morfologico nella quale sono previsti solo interventi di forestazione ed interventi edilizi volti all’attività agricola e zootecnica con l’indice massimo di 0.001 mc/mq compresi anche i volumi interrati.”*

ZONA H2 *“Archeologica: è la fascia di 100 m attorno ai nuraghi entro la quale l’edificazione è vietata.”*

Aree di interesse archeologico: *“In alcune aree, individuate dalla Soprintendenza Archeologica, è probabile la presenza di reperti archeologici per cui, in aggiunta alla normativa stabilita per la zona e fatta salva l’eventuale lavorazione del terreno per le coltivazioni agricole si prescrive che prima di procedere alla realizzazione di opere che comportino modificaizoni del suolo per qualunque scop, quali scavi di fondazione, scavi per piantumazioni, sbancamenti e simili, sia avvertita la soprintendenza archeologica e ne sia acquisita l’autorizzazione.”*

ZONA H3 *“Di rispetto stradale: è la fascia ai lati della strada statale (larga 30m) e di quelle provinciali, nonché comunali importanti (larga 20m) entra la quale l’edificazione è vietata fatta eccezione per impianti di rifornimento di carburanti; il vincolo di inedificabilità non annulla l’indice di fascia che è lo stesso della zona adiacente.”*

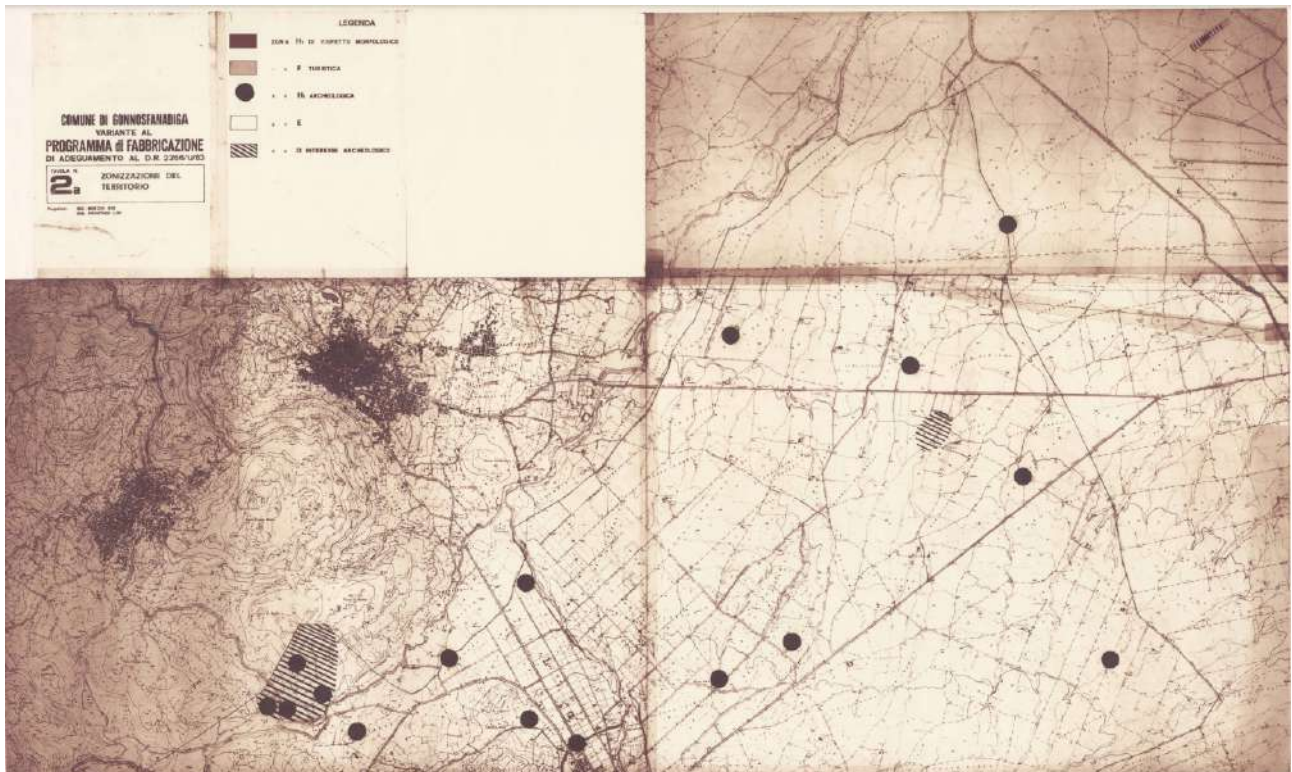


Fig. 17: Tavola 2a- piano di fabbricazione del comune di Gonnosfanadiga

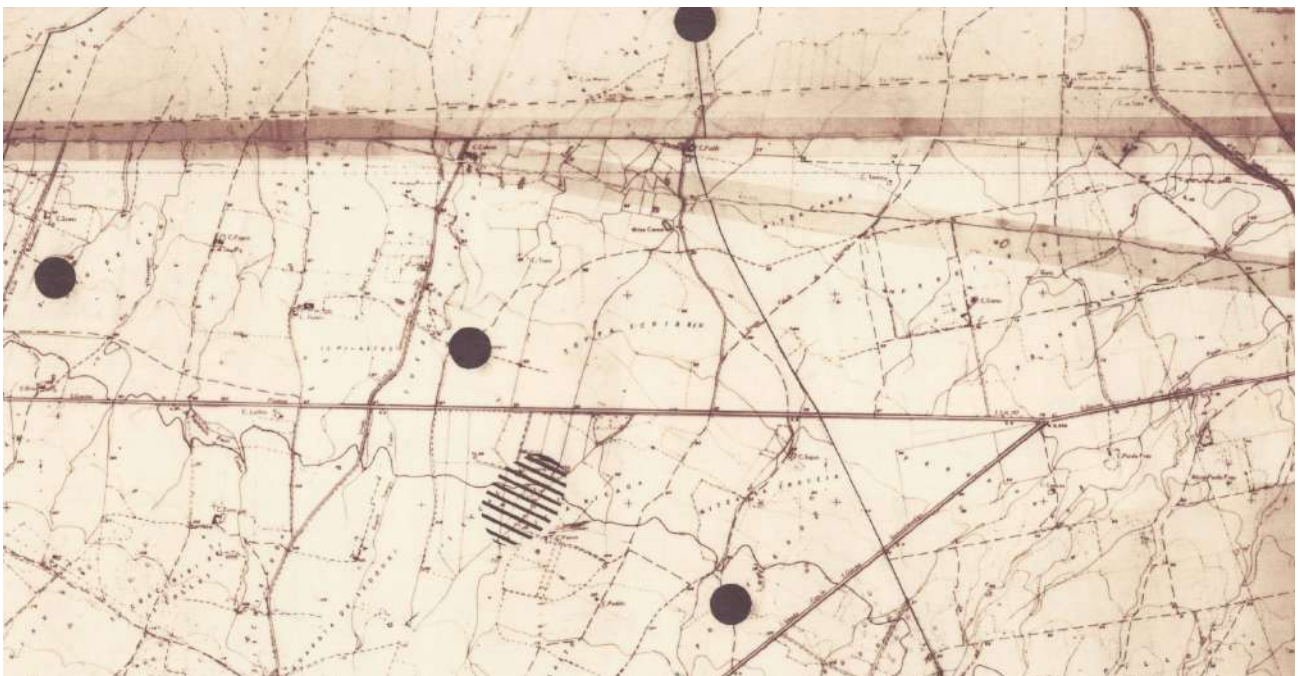


Fig. 18: Estratto Tavola 2°- piano di fabbricazione del comune di Gonnosfanadiga

L'area di progetto, classificata da CDU come area agricola E, rispetta le normative in ambito di tutela dei beni identitari rispettando le fasce di rispetto dei suddetti beni.

La direzione generale del corpo forestale e di vigilanza ambientale ha sottolineato infine nelle proprie osservazioni la presenza del Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale, affermando che la

realizzazione dell'impianto agri-voltaico si inserisce in un contesto agricolo fatto di aziende dedite all'allevamento e coltivazioni orticole, comportando la sottrazione all'attività agricola di una vasta area (circa 40 ha di terreno pianeggiante) oggetto di investimenti pubblici in passato per la realizzazione della bonifica integrale e del sistema idrico in gestione all'ente sopra citato. L'impianto in progetto, così come è stato ideato ed articolato, ricade entro la categoria degli impianti agri-voltaici normati ai sensi dell'articolo 31 del D.L. 77/2021, come convertito con la L. 108/2021, anche definita governance del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Nella rimodulazione del layout si è tenuta in grande considerazione anche questo aspetto, ossia la presenza di comiziali del CBSM, all'interno dell'area di progetto, rispettando le distanze previste da normativa.

Si prenda a tal proposito visione delle integrazioni grafiche denominate:

- **OS_05 – Layout d'impianto aggiornato su ortofoto - Condotte idriche consorzio di bonifica della Sardegna meridionale;**
- **OS_06 – Sezione di progetto - Condotte idriche consorzio di bonifica della Sardegna meridionale.**

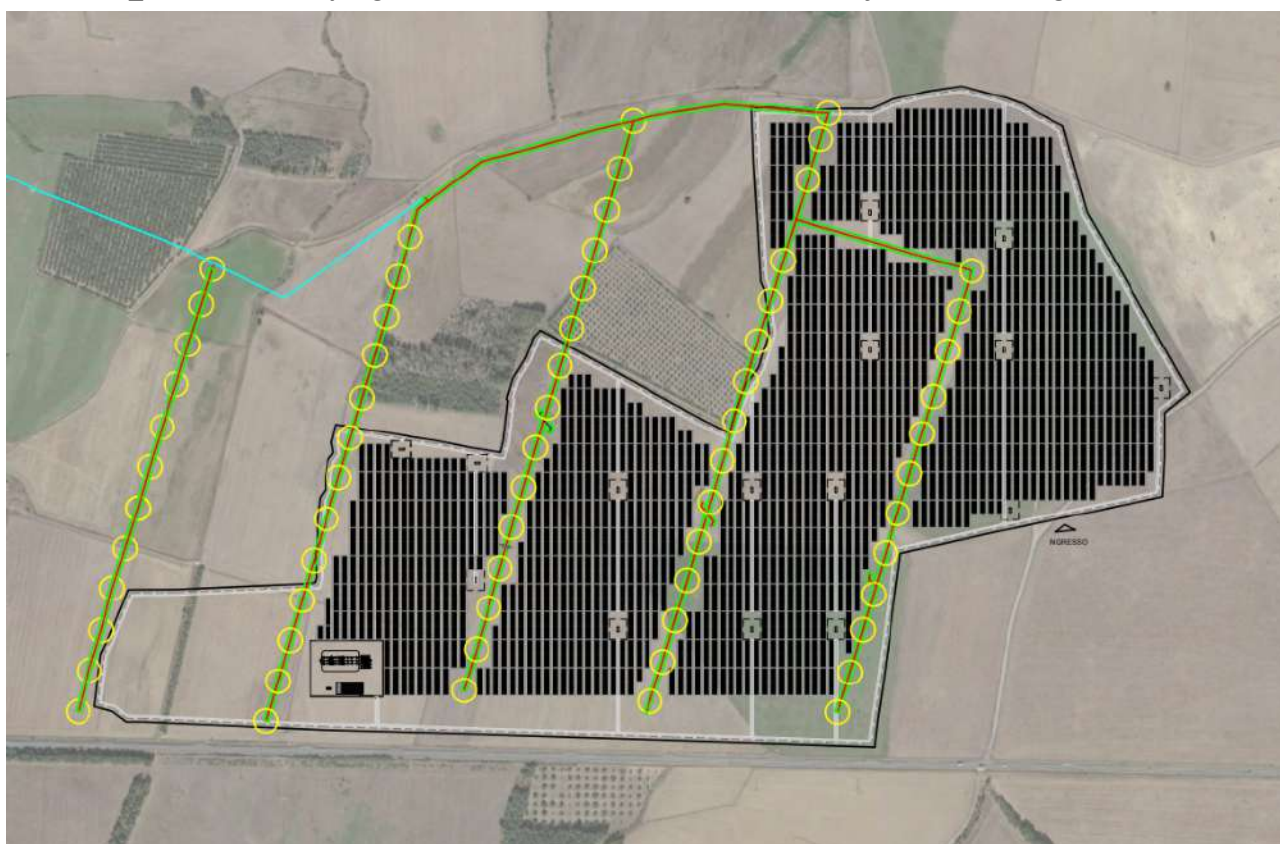


Fig. 19: Estratto tav. OS_05 - In verde la linea delle condotte comiziali, in giallo gli idranti sulla linea.

L'impianto rientra pienamente nella definizione di cui al comma 5 della succitata legge in quanto trattasi di un impianto che adotta soluzioni integrative con il montaggio di moduli elevati da terra, rotanti su se stessi, disposti in modo da non compromettere la continuità dell'attività di coltivazione agricola. L'impianto sarà dotato di un sistema di monitoraggio che consente di verificare l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità dell'attività dell'azienda coinvolta proprio come prevede la suddetta legge n.108/2021.

Si faccia inoltre riferimento all'art. 49 - Semplificazioni normative in materia di energie rinnovabili, impianti di accumulo energetico e impianti agro-fotovoltaici, del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13 convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41:

«1-bis. Gli impianti fotovoltaici ubicati in aree agricole, se posti al di fuori di aree protette o appartenenti a Rete Natura 2000, previa definizione delle aree idonee di cui all'articolo 20, comma 1 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, e nei limiti consentiti dalle eventuali prescrizioni ove posti in aree soggette a vincoli paesaggistici diretti o indiretti, sono considerati manufatti strumentali all'attività agricola e sono liberamente installabili se sono realizzati direttamente da imprenditori agricoli o da società a partecipazione congiunta con i produttori di energia elettrica alle quali è conferita l'azienda o il ramo di azienda da parte degli stessi imprenditori agricoli ai quali è riservata l'attività di gestione imprenditoriali salvo che per gli aspetti tecnici di funzionamento dell'impianto e di cessione dell'energia e ricorrono le seguenti condizioni:

a) i pannelli solari sono posti sopra le piantagioni ad altezza pari o superiore a due metri dal suolo, senza fondazioni in cemento o difficilmente amovibili;

b) le modalità realizzative prevedono una loro effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole quale supporto per le piante ovvero per sistemi di irrigazione parcellizzata e di protezione o ombreggiatura parziale o mobile delle coltivazioni sottostanti ai fini della contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio, da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (GSE).

L'installazione è in ogni caso subordinata al previo assenso del proprietario e del coltivatore, a qualsiasi titolo purché oneroso, del fondo.».

La legge regionale 6 dicembre 2006, n. 19 ha ridefinito le competenze tra i diversi soggetti gestori in materia di risorsa idrica, stabilendo che ai Consorzi di Bonifica spetta la competenza sull'acqua ad uso esclusivamente irriguo e zootecnico. Appartengono al Consorzio le acque contenute nella rete irrigua, quelle che costituiscono colature e residui provenienti dalle opere di trasporto, nonché le acque dei fossi e dei canali situati nel comprensorio consortile. Tali acque sono acque grezze provenienti da invasi artificiali, traverse e da tutte le altre fonti che costituiscono il sistema Campidano – Flumendosa – Leni e giungono agli impianti irrigui consortili attraverso opere di trasporto anche a cielo aperto. Tali acque possono contenere, pertanto, sostanze della più diversa natura e quantità variabili di acqua provenienti dagli impianti di depurazione (reflui). In via ordinaria il Consorzio eroga l'acqua destinata all'irrigazione dei terreni compresi nei distretti irrigui consortili. Il Consorzio assicura l'erogazione dell'acqua anche per usi agricoli diversi o in aggiunta a quello irriguo. L'acqua dovrà essere trattata dal Consorziato Utente per renderla idonea alle Norme Igienico Sanitarie in vigore, per gli usi richiesti. L'erogazione dell'acqua per l'allevamento di bestiame (pulizia dei ricoveri del bestiame etc..) viene effettuata secondo precise quantità giornaliere stabilite con riferimento al tipo di bestiame ed alle modalità di allevamento: lt. 1 per allevamenti di bassa corte, avicoli e cunicoli intensivi, lt. 10 per quelli ovini; lt. 30 per quelli suini, lt. 80 per quelli bovini. L'erogazione è subordinata all'impiego da parte dei titolari delle relative aziende di idonei contenitori e di adeguate vasche di scorta per gli eventuali periodi di mancato funzionamento degli impianti irrigui.

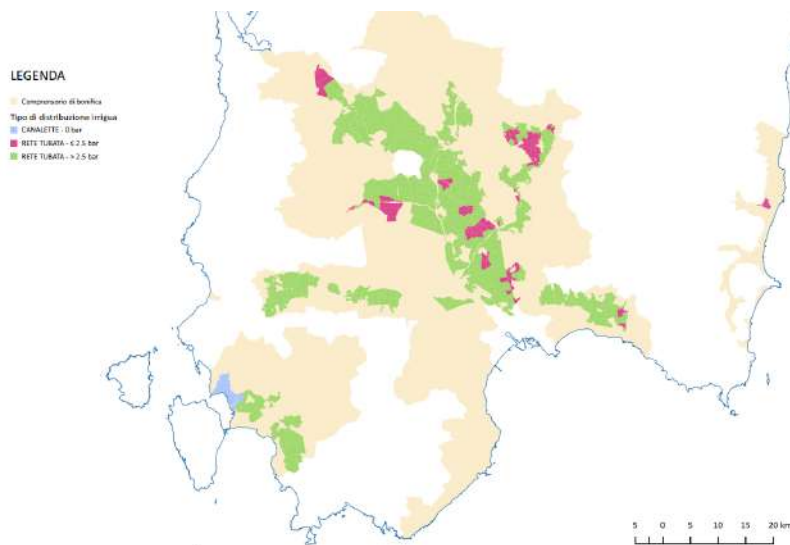


Fig. 20: Compendio di bonifica con tipi di distribuzione irrigua

La già presente attività agricola, intesa come produzione, allevamento o coltivazione di prodotti agricoli, comprese la raccolta, la mungitura, l'allevamento e la custodia degli animali per fini agricoli, verrà pertanto preservata, affiancata e arricchita dalla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Gli introiti previsti dalla produzione di energia elettrica verde possono rappresentare un incentivo per la redditività aziendale. In base alle stime fatte usando la banca dati RICA, i costi di approvvigionamento energetico a carico delle aziende agricole – includendo fonti fossili– rappresentano tra il 20 e il 30% dei costi variabili. Pertanto, investimenti dedicati all'efficienza energetica e alla produzione di energia rinnovabile si traducono in un abbattimento di costi in grado di innalzare, anche sensibilmente, la redditività agricola.

Secondo le *“Linee Guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia”* redatte dal Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dell'Università Degli Studi della Tuscia in collaborazione con vari enti ed associazioni, gli impatti positivi sulla collettività derivanti dalla realizzazione di impianti agri-voltaici, in termini sociali ed economici, assumono un ruolo fondamentale ed indispensabile. Secondo varie ricerche condotte, durante la fase di costruzione di un impianto agri-voltaico si creano mediamente circa 35 nuovi posti di lavoro e, nella fase di manutenzione, 1 posto ogni 2- 5 MW prodotti. Da ciò l'evidenza di impatti positivi sotto il punto di vista occupazionale. Sempre dal punto di vista economico, non vi è competizione di utilizzo del suolo tra agricoltura, produzioni e redditi diversificati. Evidenti, quindi, i vantaggi degli impianti agri-voltaici rispetto ai classici *“campi fotovoltaici”*, ossia impianti fotovoltaici totalmente dedicati alla produzione di energia rinnovabile, realizzati su terreni inidonei alla coltivazione: di fatto distese di pannelli solari più o meno vaste che sottraggono terreni alle coltivazioni agricole e agli allevamenti.

Per tali motivazioni, considerando che si sta lasciando una fascia buffer di 6 metri totali di rispetto attorno alle condotte per permetterne l'ispezione e la manutenzione, si ritiene che la realizzazione dell'impianto *“Gonnos-Mar”* non sia di intralcio alla gestione del Consorzio di bonifica della Sardegna Meridionale, tanto meno si considera che il suddetto impianto possa essere problematico rispetto agli investimenti pubblici attuati in passato per la gestione della bonifica integrale e del sistema irriguo.

3. ASSESSORATO DEI TRASPORTI - Direzione Generale dei Trasporti

Gli uffici della Regione Sardegna contestano che non si è tenuto conto del Piano regionale dei Trasporti (PRT) approvato con Del. G. R. n 66/23 del 27/11/2008, non venendo indicato negli elaborati di progetto il porto di arrivo e la viabilità di collegamento porto - sito di installazione dei pannelli FTV. Non si considerano,

in assenza di questi studi, l'impatto eventuale dovuto all'incremento marittimo e sulle possibili interferenze con le attività del porto. Il PRT, Piano Regionale dei Trasporti è lo strumento di pianificazione di medio-lungo termine della politica dei trasporti della Regione Sardegna e costituisce il riferimento strategico per individuare una serie di interventi di natura infrastrutturale, gestionale e istituzionale, finalizzati al conseguimento di un sistema integrato dei trasporti regionali. L'obiettivo strategico del PRT è la costruzione di un *"Sistema di Trasporto Regionale"*, attraverso l'adozione di azioni decisive e mirate ad affermare un diverso approccio culturale alla mobilità, una pianificazione integrata di infrastrutture e servizi ed un generale innalzamento del livello complessivo degli interventi regionali nel settore. Il nuovo approccio culturale alla mobilità consiste nell'affermazione della corretta dimensione strategica ed economica che il settore dei trasporti svolge nel quadro delle politiche di sviluppo economico, sociale ed ambientale dell'intero territorio regionale: internazionalizzazione della Sardegna, valorizzazione dell'insularità, rottura dell'isolamento delle aree interne, accessibilità diffusa, mobilità sostenibile nei centri urbani e nelle aree a forte concentrazione turistica. Il PRT si articola in un piano direttore, nei piani attuativi e negli studi di fattibilità ed è redatto seguendo tre fasi principali:

- l'analisi della situazione attuale;
- la costruzione degli scenari futuri con annessi gli interventi previsti;
- la simulazione e valutazione delle alternative e la proposta di Piano.

Mentre il traffico aereo risulta approfonditamente analizzato nella relazione *"Ostacoli al volo"* allegata al medesimo progetto, si procederà ora ad analizzare le infrastrutture portuali dell'Isola. Il sistema di trasporto marittimo/portuale, unitamente a quello aereo/aeroportuale, svolge un ruolo determinante nella realizzazione dello scenario di PRT. Il filo conduttore dell'approccio alla pianificazione dei servizi e delle infrastrutture è la creazione delle *"Autostrade del Mare"*, intendendo così sottolineare il loro ruolo centrale nel riequilibrio modale, attraverso lo spostamento di quote significative di traffico di autovetture e mezzi pesanti dalla strada verso i collegamenti via mare. In particolare rispetto alla movimentazione delle merci, i porti devono specializzarsi connotando le proprie dotazioni infrastrutturali, impiantistiche, organizzative e di servizio.

Il PRT definisce l'assetto spaziale e funzionale del sistema portuale sardo, che si articola in 7 poli portuali che coprono omogeneamente il territorio isolano. Questi sono:

- Il polo di Cagliari, con funzioni:
 - di scalo passeggeri e merci per collegamenti Ro-Ro nazionali e internazionali (Spagna e Nord Africa) al servizio dei traffici della Sardegna centro – meridionale;
 - di polo crocieristico della Sardegna meridionale con funzioni sia di transito che di scalo hub;
 - di scalo industriale per la cantieristica al servizio della nautica da diporto con aree attrezzate per il rimessaggio e la manutenzione delle imbarcazioni;
 - di terminal hub del Mediterraneo occidentale per flussi container e di centro di smistamento merci ;
 - di scalo industriale per le rinfuse solide da localizzare all'interno del porto canale;
 - di scalo industriale per le rinfuse liquide nei terminal di Porto Foxi e Macchiareddu.

Dal Piano Operativo Triennale 2021-23 redatto dall'Autorità di sistema portuale del mare di Sardegna si evince che: *“sullo scalo di Cagliari la crisi del traffico containerizzato è andata gradualmente acuendosi fino ad una riduzione del volume dei TEUs pari al 90 per cento. Una quota residuale è oggi garantita dagli scali, con frequenza settimanale, della MSC che collega il porto sardo principalmente con altri hub di transhipment italiani per il trasbordo e l’inserimento dei container sulle linee di traffico consolidate. Più contenuto il calo sulle rinfuse liquide, che si attesta al 3,3 per cento (da 27.838.953 a 26.915.689 tonnellate). Dato che risente di una diminuzione dell’export di prodotti petroliferi raffinati pari al 6,7 per cento, l’equivalente di circa un milione di tonnellate in meno. Diminuzione, pari al 9 per cento, anche delle rinfuse solide che, nonostante la crescita del 2018, perdono circa 69 mila tonnellate nel triennio (da 757.325 a 688.633). Il traffico Ro-Ro, in conclusione, segna una diminuzione graduale delle tonnellate trasportate del 9 per cento, passando, in tre anni, da 4.125.380 a 3.745.599 tonnellate.”*

Dall’analisi dei dati relativi all’intervallo temporale 2011 - 2014, si evince che la quantità di merci movimentate totali (rinfuse solide, rinfuse liquide, merci varie) in porto è andata diminuendo nel tempo. Confrontando nel dettaglio gli anni 2013 e 2014, si osserva che nel 2014 si è registrato un decremento del 3,9% delle merci totali movimentate. Andando ad analizzare il dato per tipologia di merce movimentata, si evidenzia che, sempre rispetto al 2013, vi è stata una diminuzione delle rinfuse liquide totali del 9,7% ed un aumento delle rinfuse solide del 41,7% e delle merci varie in colli del 6,3%. Nel 2014 la quantità di merci totali in entrata è maggiore di quella in uscita (59% circa sul totale sono infatti le merci in entrata). Lo stesso dicasi per il 2013, anno in cui le merci in entrata costituiscono il 58% del totale dei materiali movimentati in porto. Nel 2015 si è registrata una ripresa della movimentazione merci che è aumentata del 22,5% rispetto all’anno precedente. Questa risalita è imputabile alle rinfuse liquide totali, la cui movimentazione è incrementata del 33,3%; in aumento anche la movimentazione delle merci varie del 5,2% rispetto al 2014 mentre in leggero decremento il traffico di rinfuse solide dello 0,9%. Nel 2016 si osserva una leggera diminuzione (- 2,6% rispetto al 2015), sempre comunque al di sopra dei quantitativi registrati dal 2011 al 2014. Il calo complessivo rispetto al 2015 è dovuto sia alla diminuzione della movimentazione di rinfuse liquide (- 5,4%) che di rinfuse solide (-6,4%), mentre in crescita la movimentazione di merci varie in colli (+ 4,4%). Nel 2017, ultimo anno indagato, continua la fase di decrescita iniziata nel 2016 con una diminuzione della movimentazione merci rispetto al 2016 pari al -5,3%; anche per quest’anno i valori ottenuti sono comunque superiori alla quantità ottenuta nel 2014 (anno con i valori più bassi nell’intervallo temporale considerato). Il decremento più consistente si è registrato nella movimentazione di merce varie in colli (-25,4% rispetto all’anno precedente) contro il -5,6% delle rinfuse solide. Ha subito invece un aumento la movimentazione delle rinfuse liquide (+ 4,1% rispetto al 2016). Nell’intervallo temporale 2014 - 2017 la quantità di merci totali in entrata è risultata sempre maggiore di quella in uscita.

- Il polo di Olbia-Golfo Aranci, con funzioni di:
 - principale scalo dell’Isola per il cabotaggio dei passeggeri e quindi per le linee Ro-Ro miste;
 - polo crocieristico della Sardegna settentrionale con funzioni sia di transito che di scalo hub;
 - scalo merci Ro-Ro, principalmente al servizio della Sardegna del nord-est.
- Il polo di Porto Torres, con funzioni di:
 - grande piattaforma logistico-industriale del centro-nord dell’Isola;

- principale scalo dell'Isola per i collegamenti Ro-Ro misti nazionali con il porto di Genova e in prospettiva con Civitavecchia;
- principale scalo dell'Isola per i collegamenti Ro-Ro misti internazionali con la Francia e in prospettiva con la Spagna;
- porto crocieristico con sole funzioni di transito;
- scalo per merci e container integrato con quelli dell'arco costiero ligure e del centro nord della Spagna, che soffrono di fenomeni di saturazione degli spazi;
- scalo al servizio delle aree industriali contigue da localizzarsi nel porto industriale;
- di scalo merci attrezzato, in particolare, per il trasferimento modale gomma/ferro e per il traghettamento di carri.

Dal Piano Operativo Triennale 2021-23 redatto dall'Autorità di sistema portuale del mare di Sardegna si evince che: *" Relativamente alla movimentazione delle rinfuse, nell'ultimo triennio lo scalo del Nord Ovest sardo, benché mantenga un sempre crescente livello di approvvigionamento di petrolio greggio (+43 per cento rispetto al 2017), in linea generale conferma la tendenza negativa sulla movimentazione delle rinfuse liquide, pari a meno 26,7 per cento (da 679.313 a 498.031 tonnellate). In leggero aumento, pari al 4,1 per cento rispetto al 2017, invece, la movimentazione di rinfuse solide che passa da 1.561.223 a 1.624.699 tonnellate del 2019. Positivo, infine, il valore relativo ai volumi di merce varia su gommato che, nel triennio analizzato, cresce del 12,8 per cento, passando da 1.391.820 tonnellate del 2017 a 1.569.280 del 2019. "*

- Il polo di Arbatax, con funzioni di:
 - scalo per collegamenti Ro-Ro misti e tuttomerci tra la Sardegna centro orientale e l'arco tirrenico centro settentrionale;
 - porto crocieristico con sole funzioni di transito;
 - porto industriale per la cantieristica per l'industria petrolifera;
 - polo regionale della cantieristica per la nautica da diporto.
- Il polo di Oristano, con funzioni di:
 - principale scalo regionale per la movimentazione delle merci secche alla rinfusa in forte integrazione logistica con lo scalo di Cagliari.

Dal Piano Operativo Triennale 2021-23 redatto dall'Autorità di sistema portuale del mare di Sardegna si evince che: *"nel triennio in esame, lo scalo di Oristano mantiene un trend costante sulla movimentazione di merci alla rinfusa. In particolare, si segnala un incremento del 46 per cento sull'import di prodotti petroliferi raffinati, ma, allo stesso tempo, una riduzione del 14 per cento del tonnellaggio complessivo di rinfuse solide, principalmente cereali in entrata e minerali in uscita."*

- Il polo del Sulcis (Portovesme, Calasetta, Carloforte, Sant'Antioco) con funzioni di:
 - scalo merci al servizio delle industrie da localizzarsi nel porto di Portovesme;

- S.S.131 DCN Oristano-Abbasanta, Nuoro, Olbia;
- S.S.291 Nuova Sassari-Alghero;
- S.S.597 e S.S.199 Sassari, Olbia e collegamento con Golfo Aranci;
- S.S.125, S.S.133 e S.S.133bis (60,8 km): Olbia (dall'innesto S.P.16 per Golfo Aranci)-Arzachena-Palau-Santa Teresa di Gallura;
- S.S.125 Cagliari-Tortolì-Arbatax;
- S.S.389/198 Tortolì-Lanusei-Nuoro;
- S.S.195 – Dorsale Casic – Nuova Circonvallazione esterna di Cagliari.

Presumendo che il carico merci per l'edificazione dell'impianto (composto principalmente da inverter, power station, trackers, pannelli FTV, cavi elettrici) sbarchi al porto di Cagliari, poiché non richiede particolari esigenze, si può pensare di prevedere il seguente percorso [Fig. 18] come quello effettivo che percorreranno i mezzi gommati.

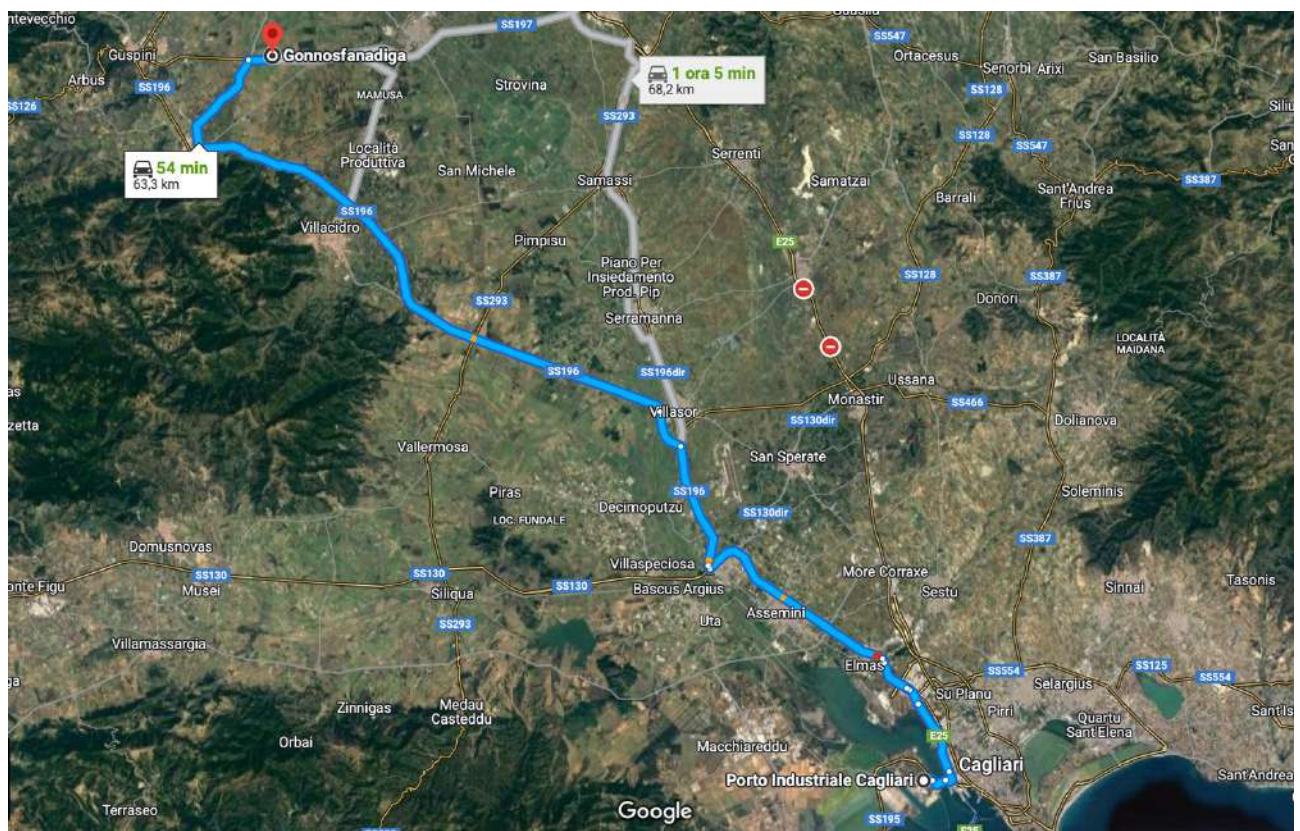


Fig. 22: Percorso Porto di Cagliari - Gonnosfanadiga

Non si prende in considerazione la rete ferroviaria poiché è noto che la movimentazione dei carri merci in Sardegna ha subito nel corso degli anni un progressivo e lento declino soppiantata dal trasporto merci su gomma. Le cause sono svariate:

- un costante disinteresse per il settore del trasporto delle merci mostrato dalle Ferrovie dello Stato;

- dismissione delle navi traghetto e del servizio merci;
- una sostanziale perdita di competitività della ferrovia, in termini di velocità di resa, di prezzo;
- infine ha inciso il collo di bottiglia rappresentato dal traghettamento dei carri e container.

Infatti, a partire dal 2001, è rimasta in esercizio operativa una sola nave, delle cinque complessive che erano in servizio negli anni ottanta e novanta. A partire da gennaio 2008 le FS hanno programmato l'interruzione del servizio che è avvenuta nel luglio 2008. Ciò nonostante, la regione Sardegna non può e non vuole – coerentemente con tutti gli indirizzi più recenti di politica trasportistica nazionale ed europea - rinunciare all'obiettivo di liberare la S.S.131 dalle interminabili file di camion che – sulla direttrice nord-sud dell'Isola – ogni giorno la caratterizzano. Il trasporto merci su ferrovia può costituire una alternativa in questa direzione. In questa prospettiva, pertanto, il PRT si pone come obiettivo, nel breve medio periodo, quello di riconquistare le quote di mercato perdute negli ultimi anni. Sino a che non si realizzeranno i piani regionali di sviluppo della rete ferroviaria comunque il trasporto merci interno sarà limitato ai veicoli su gomma, riversando il traffico dei camion di trasporto merci sulle principali arterie sarde.



Fig. 23 : PRT, rete stradale fondamentale.

Il PRT, rispetto allo stato attuale del sistema viario, con particolare riferimento alla rete viaria fondamentale [Fig. 19] e di I livello regionale, evidenzia la necessità definendo gli sforzi necessari per il compiersi del processo di adeguamento e ammodernamento indirizzato in particolare verso due obiettivi principali:

- il completamento e la riqualificazione del corridoio plurimodale Sardegna-Continente (rete fondamentale-asse insulare) per l'integrazione con le reti nazionale ed europea;

- il consolidamento dell'attuale dotazione infrastrutturale che esalti la funzione reticolare (di macro e micro-accessibilità) del sistema dei collegamenti e delle relazioni con i nodi di interscambio con l'esterno.

Nel PRT la rete stradale di livello fondamentale della Regione Sardegna risulta individuata dagli assi costituiti dalla SS 131 e SS 131 DCN, dalla SS 130, dalla SS 291, dalla SS 125 e dalla SS 133, dalla SS 389 e dalla SS 198. La rete stradale che potrebbe subire un aumento del traffico per il trasporto del materiale sul sito di cantiere sono la SS131, la SS130, la SS197, la SS198, la SP 4e la SP61.

Con quanto sopra detto, si ritiene che il progetto "GONNOS-MAR" sia coerente con gli obiettivi posti dal Piano di Trasporti Regionali. Non si ritiene di investigare ulteriormente l'aumento di densità che subirebbero ad esempio i porti nel trasporto del materiale, in quanto è data come premessa la crisi del trasporto merci per container del porto di Cagliari e data come premessa che qualsiasi prodotto e merce prodotta al di fuori della Sardegna deve essere portata in loco tramite trasporto. Per tali motivi si ritiene che il porto di Cagliari possa anch'esso trarre vantaggi dal seguente progetto aumentando le possibilità di lavoro tramite la green economy.

4. ASSESSORATO ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA - Servizio tutela del paesaggio Sardegna centrale

Il presente Servizio tutela del paesaggio Sardegna Centrale, facente capo all'Assessorato enti locali, finanze ed urbanistica, riferisce di non aver ricevuto informazioni riguardo alle opere di connessione alla rete nazionale: riguardo le opere di connessione alla RTN si prenda visione come sopra detto degli elaborati grafici integrati, denominati: **OS_03 – Collegamento elettrico alla sottostazione e attraversamento corpi idrici**, **OS_04 – Buche giunti - Sezioni di dettaglio**. Si fa presente che sono ancora in atto dei tavoli tecnici riguardanti lo stallo e quindi il posizionamento della futura stazione elettrica di distribuzione. Si è quindi in attesa di un livello di definizione ulteriormente approfondito rispetto all'allaccio alle infrastrutture di TERNA pertanto ulteriori dettagli verranno definiti in fase esecutive.

Inoltre, il presente Servizio osserva che l'impianto è in contrasto con le indicazioni di indirizzo del PPR. L'impianto ricade, secondo PPR, nelle aree con componenti di paesaggio ad "utilizzazione agro-forestale" disciplinate all'art. 29 delle NTA, che prevede "vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso (...)".

Riportiamo di seguito estratti dalle NTA del PPR della regione Sardegna.

Art. 28

"Aree ad utilizzazione agro-forestale. Definizione"

"1. Sono aree con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate.

2. Esse includono in particolare le seguenti categorie che necessitano, per la loro conservazione, di interventi gestionali: boschi naturali (comprensivi di leccete, quercete, sugherete e boschi misti), ginepreti, pascoli erborati, macchie, garighe, praterie di pianura e montane secondarie, fiumi e torrenti e formazioni riparie parzialmente modificate, zone umide costiere parzialmente modificate, dune e litorali soggetti a fruizione

turistica, grotte soggette a fruizione turistica, laghi e invasi di origine artificiale e tutti gli habitat dell'All.to I della Direttiva 92/43/CEE e succ. mod."

Art. 29 "Aree ad utilizzazione agro-forestale. Prescrizioni"

"1. La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni:

- a) vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola di cui agli artt. 79 e successivi;*
- b) promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbane e nei terrazzamenti storici;*
- c) preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate."*

Art. 30 "Aree ad utilizzazione agro-forestale. Indirizzi"

"1. La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi: armonizzazione e recupero, volti a:

- migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola;*
- riqualificare i paesaggi agrari;*
- ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;*
- mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado.*

2. Il rispetto degli indirizzi di cui al comma 1 va verificato in sede di formazione dei piani settoriali o locali, con adeguata valutazione delle alternative concretamente praticabili e particolare riguardo per le capacità di carico degli ecosistemi e delle risorse interessate."

Trattandosi della realizzazione di un impianto agrivoltaico -in cui i moduli sono elevati da terra oltre i 2 metri, e disposti in modo da non compromettere la continuità dell'attività agricola- la pratica zootecnica ed agricola, anche meccanizzata, non è compromessa. Pertanto sono assicurate le lavorazioni del terreno per una buona gestione agronomica delle colture.

Si legge nella relazione agronomica AURE_21, pag. 21, a proposito dello stato di fatto delle aree: *"I terreni confinanti a Nord Est, appartenenti sempre alla medesima proprietà, ospitano un importante allevamento di ovini appartenenti alla razza sarda, allevati con il metodo semi estensivo, che come si vedrà più avanti sarà in grado di sviluppare delle importanti sinergie con l'impianto fotovoltaico proposto."*

L'impianto FTV "Gonnos-Mar" insisterà su aree ad uso agricolo ma si ritiene compatibile con le indicazioni ministeriali. Riferendosi alle osservazioni della direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia e servizio pianificazione paesaggistica ed urbanistica citiamo:

- comma 7 art. 12 D. LGS. 387/2003*

"Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all' art. 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del

paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 228, art.14."

- *comma 9 art. 5 del D. M. 19.02/2007*

"Ai sensi dell'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, anche gli impianti fotovoltaici possono essere realizzati in aree classificate agricole dai vigenti piani urbanistici senza la necessità di effettuare la variazione di destinazione d'uso dei siti di ubicazione dei medesimi impianti fotovoltaici."

- *D. M. 10.09.2010 All. 3 paragrafo 17*

c) "art. 12 comma 7, le aree classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei";

d) "... l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio anche in termini di opportunità localizzati offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio".

Inoltre nella AURE21_ Relazione botanica, p.22 si legge: *"L'uso esclusivo del pascolo in alcune aree, in una situazione di fragilità pedologica e agronomica ha portato come logica conseguenza ad un ulteriore depauperamento del suolo agrario in particolare della frazione legata alla sostanza organica, principale pilastro della fertilità dei terreni agrari. Difatti la maggior parte dell'area oggetto di intervento all'attualità è utilizzata anche per il pascolamento turnato da parte del bestiame ovino. Pertanto allo stato attuale l'area si presenta in uno stato di impoverimento della fertilità potenziale, con un riflesso diretto ed immediato sulla potenzialità produttiva. Inoltre l'azione del pascolamento monospecifico, protratto negli anni ha portato ad un impoverimento floristico del cotico naturale per l'azione di selezione sulle essenze pabulari svolta in particolare dagli ovini."*

Il progetto per il presente impianto agrivoltaico, in cui più esperti botanici, agronomi, faunisti, ingegneri ed architetti hanno collaborato e collaborano col fine di analizzare e prevedere un piano di azione concordato, permette di progettare un impianto tecnologicamente all'avanguardia e veramente integrato nel paesaggio e nell'ambiente.

Per quanto riguarda le osservazioni in merito ai vincoli e alle fasce di rispetto da riferirsi al corso d'acqua Riu Trottu si rimanda a quando già risposto al punto 2. DIREZIONE GENERALE DEL CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE.

L'assessorato enti locali, finanza, urbanistica - servizio di tutela del paesaggio della Sardegna Centrale contesta che le opere di connessione intercettano aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.143 e 142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (Flumini Bellu o Riu Terra Maistus) ed elementi idrici quali Gora di Gibas e Rigagnolo Pauli. Poichè le opere di connessione sono interrato esse non sono interferenti con la percezione paesaggistica, mentre per le modalità di realizzazione delle stesse si ricorrerà a punti TOC ossia trivellazione orizzontale controllata.

A tal proposito si prenda in considerazione quanto già scritto al punto 2. DIREZIONE GENERALE DEL CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE.

L'assessorato enti locali, finanza, urbanistica - servizio di tutela del paesaggio della Sardegna Centrale contesta che l'impianto ricade entro terreni agricoli irrigati e gestiti dai consorzi di bonifica: si ricorda a tal

proposito che il progetto "GONNOS-MAR" prevede la realizzazione di un impianto agri-voltaico che vede sinergicamente l'attività agricola già esistente con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo solare, garantendo almeno una superficie agricola non inferiore al 70%, in linea con i requisiti indicati dal Ministero. L'altezza massima delle colture foraggere, in questo progetto destinate al servizio del pascolo di ovini, sarà inferiore ai 70 cm per non interferire con la produzione elettrica. Il pitch, ossia la distanza tra i moduli, garantisce sulla superficie agricola il passaggio dei mezzi necessari per la manutenzione e lo svolgimento delle attività agro-pastorali. Il piano di monitoraggio idrico che sarà possibile tramite irrigazione a goccia, deve consentire la verifica degli impatti su colture, acqua, produttività. In particolare il progetto vuole raggiungere l'ottenimento di una resa agricola maggiore e una riduzione del consumo idrico dello stato ante operam ed è per questo che l'attività agropastorale dovrà essere seguita e documentata da un agronomo, tramite cadenze stabilite in base alle effettive colture e necessità dell'azienda insediata. Si rimanda per ulteriori approfondimenti alla **OSRE_01 Integrazione relazione agronomica**.

Riguardo l'agrovoltaico, come possibilità di produzione energetica ibridata con l'attività agro-pastorale in contesto agricolo, si prenda in considerazione quanto già scritto al punto 2. DIREZIONE GENERALE DEL CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE.

Per quanto riguarda le osservazioni in merito al fatto che l'area ricade entro il perimetro "Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura e aree di presenza specie animali tutelate da convenzioni internazionali": si rimanda a quanto già risposto al punto 2. DIREZIONE GENERALE DEL CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE.

E' inoltre, contestata che non vi sono documentazioni fotografiche e simulazioni inerenti la linea di connessione o la possibilità di riflessione della luce solare dei pannelli. Per quanto riguarda il primo aspetto, si fa nuovamente presente che la connessione tra impianto e stazione di distribuzione alla RTN sarà possibile tramite cavidotto interrato motivo per cui non si ritiene necessario presentare elaborati come fotoinserimenti o fotosimulazioni in quanto lo stato ante-operam e post-operam risulterebbe identico.

Per quanto riguarda il secondo aspetto, a proposito delle possibilità di abbagliamento del presente progetto, si rimanda alla *relazione Ostacoli al volo (AURE_19)*.

In merito agli aspetti di natura progettuale si contesta la mancata previsione di soli bordi verdi al posto delle recinzioni metalliche estese per tutto il perimetro dell'impianto agrivoltaico, consigliando di affidarsi alle "Linee guida per i paesaggi della produzione di energia da fonti rinnovabili".

In particolare da quest'ultimo si legge:

Muretti a secco e siepi in contesto di paesaggio agro-pastorale storico-culturale.

L'allegato 3 delle NTA del PPR definisce come categoria di beni identitari le trame e i manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale, quale specificazione di reti ed elementi connettivi tutelati ai sensi dell'art. 5 comma 5 e dell'art. 9 delle stesse NTA. Tra tali elementi, quelli di tipo lineare utili come riferimento tipologico e progettuale per la costituzione di bordi sono: le recinzioni storiche (principalmente in pietre murate a secco), le siepi (di fico d'india, rovo, lentisco, ginestra o altre specie spontanee) e colture storiche specializzate (vigneti, agrumeti, frutteti, oliveti, etc.). Le piantumazioni di siepi per il disegno di bordi possono quindi utilizzare le specie indicate dal PPR come storiche per rafforzare la trama esistente.

Nel presente progetto si è deciso di delimitare la proprietà con una recinzione metallica, sostenuta da paletti infissi, sorvegliata ed illuminata, in funzione della tutela dell'azienda zootecnica già pre-insediata,

della tutela dell'impianto fotovoltaico (TAV. AV16 Dettagli costruttivi - cancello, illuminazione, videosorveglianza). Si ritiene che la recinzione sia indispensabile per garantire un livello di sicurezza tale da permettere la continuità e la producibilità di entrambe le attività. La recinzione è pensata primariamente per evitare intrusioni all'interno di aree che dovrebbero essere frequentate da soli tecnici ed addetti ai lavori e per evitare compromissioni all'impianto da parte di terzi, compresi animali di grossa taglia. Inoltre, la recinzione svolge anche la funzione di sostegno di impianti, come quello di videosorveglianza e quello di illuminazione, ambedue studiati per ridurre l'impatto che queste tecnologie hanno sull'ecosistema (si rimanda agli approfondimenti contenuti nelle relazioni dello Studio di Impatto Ambientale). La progettazione stessa della recinzione, pensata ed associata alle prescrizioni dei naturalisti, non comporta la chiusura di corridoi ecologici o un impatto gravemente compromissorio dell'ambiente naturale, in quanto permette il passaggio della fauna selvatica con locomozione terrestre, essendo rialzata di 0,30 m. La presenza della recinzione inoltre funge da sostegno verticale anche per la crescita spontanea delle essenze vegetali in loco, ciò permetterebbe anche di diminuire la percezione visiva dal lato esterno dell'impianto, già opportunamente occultato dalla fascia verde di mitigazione presentata nel SIA.

Non si è ritenuto di poter progettare ed utilizzare recinzioni afferenti al patrimonio progettuale tradizionale, come per esempio i muretti a secco, sia perché implica costi elevati di costruzione e dismissione, sia a causa di eventuali complicazioni e difficoltà nella configurazione con gli altri impianti tecnici.

Le fasce di vegetazione poste a ridosso della recinzione dell'impianto saranno pluri-specifiche e saranno costituite da essenze arbustive ed arboree coerenti con il contesto bioclimatico, geopedologico e vegetazionale del sito, con massima priorità alle entità già presenti nel sito e nell'area circostante.

In progetto è comunque già previsto il ricorso ad essenze autoctone che creino siepi endemiche, composte principalmente dall'olivastro, pianta frangivento e buona produttrice di olive (TAV. AV7 Progetto di dismissione e riqualificazione).

Nel progetto agronomico si legge che :

- Le specie arboree proposte nel progetto agronomico sono le seguenti: sughera (*Quercus suber*), olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), olivo gentile (*Olea europaea*).
- Le specie arbustive proposte sono invece le seguenti: lentischio (*Pistacia lentiscus*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), fillirea (*phillyrea latifolia*) e per concludere mirto (*Mirtus communis*).
- Tutte le specie arboree e arbustive proposte non richiedono particolari cure colturali e neppure grandi quantità di risorsa idrica, sono facilmente reperibili nei vivai dell'Agenzia Regionale Forestas e, saranno in grado in pochi anni dall'impianto di fornire rifugio e risorse trofiche per la fauna selvatica che contribuisce anche alla loro rinnovazione naturale per via gamica tramite la trasposizione zoocora.

Nella relazione botanica SIA04, a pag. 19, si legge: *“Al fine di mitigare l'impatto visivo delle opere in progetto, verranno realizzate delle fasce di vegetazione arbustiva ed arborea lungo il perimetro del sito, ed eventualmente all'interno del sito stesso. In accordo con le modalità di realizzazione delle opere compensative indicate dalla D.G.R. 11/21 del 11/03/2020, verranno utilizzate esclusivamente specie autoctone, di età non superiore ai due anni, preferibilmente locali e certificate ai sensi del Decreto legislativo n. 386/2003 e della determinazione della Direzione generale dell'Ambiente (n. 154 del 18.3.2016). Le fasce di vegetazione saranno pluri-specifiche e di aspetto naturaliforme, costituite da essenze arbustive ed arboree coerenti con il contesto bioclimatico, geopedologico e vegetazionale del sito, con massima priorità alle entità*

già presenti nel sito e nell'area circostante: saranno pertanto scelte le entità (in ordine di priorità) Quercus suber L., Pyrus spinosa Forssk., Myrtus communis L., Pistacia lentiscus L., Quercus ilex L..”

La fascia costituita da due file di specie arboree che saranno poste ad una distanza di 3 metri l'una dall'altra, intervallate da specie arbustive. Lungo l'interfila la distanza sarà anch'essa di 3 metri. Le due file verranno però disposte a quinconce in modo da assicurare il massimo effetto schermante possibile.

Nella tavola AV07 tra le ulteriori essenze indicate nel progetto di dismissione e riqualificazione, era stata preliminarmente suggerita una vegetazione appartenente alla macchia mediterranea, come lentisco, mirto, ginepro e rosmarino. Riguardo alle ultime due essenze, il ginepro e il mirto, pur essendo componenti della macchia mediterranea della Sardegna, non fanno parte della vegetazione spontanea dell'area di studio, né dell'intera area vasta e quindi si è ritenuto, col parere dell'esperto botanico, di non proporre queste essenze nella componente floristica prevista secondo progetto.

Il lentisco (*Pistacia lentiscus*) è una pianta sempreverde tipica della macchia mediterranea. Questa cresce sino a raggiungere i 3-4 metri di altezza, crescendo con portamento ad albero basso e con chioma di diametro anche sino ai 3 metri, possedendo foglie verdi lucide di forma ovale che fioriscono in estate in fiori verdi se è un esemplare femmina oppure in infiorescenze rosse se è maschio. Il lentisco ha un tronco rivestito di una particolare corteccia di colore rossiccio che produce molta resina. Il lentisco è una pianta molto importante per la riforestazione infatti è un albero rustico e robusto che cresce anche in condizioni più difficili ed è così capace di ricoprire zone marginali e pendii rocciosi. Questa pianta è una specie arbustiva tipica della macchia mediterranea, è infatti dal bacino Mediterraneo che ha origine, in particolare vive dalle zone costiere sino alle zone collinari più alte. Dal punto di vista florovivaistico il lentisco è eccellente perché cresce rigoglioso anche nei terreni più poveri e non ha bisogno di grandi cure.

Il mirto invece è un arbusto molto ramificato alto sino a 1-3 metri di altezza, sempreverde, di forma da rotondeggiante-espansa a piramidale, irregolare. Le foglie sono coriacee, persistenti, opposte, con lamina lanceolata, ellittica o ovato-lanceolata, sessili o sub-sessili, lunghe 2-4 cm, di un colore verde scuro e molto aromatiche per l'elevato contenuto in terpeni. I fiori hanno numerosi stami con lunghi filamenti, sono di colore bianco con sfumature rosate, solitari o talvolta appaiati all'ascella delle foglie, sorretti da un lungo peduncolo. I frutti sono bacche più o meno tondeggianti di colore nero-bluastrò sormontate dal calice persistente, e sono rinomate in Sardegna nell'ambito culinare. Questa pianta vive in consociazione con altri elementi caratteristici della macchia, quali il lentisco ed i cisti, nella fascia litoranea e collinare. È una pianta che necessita di un clima mite ed è sensibile ai venti forti per cui lo si trova spesso localizzato nelle vallecole. Si adatta molto bene a qualsiasi tipo di terreno e tollera bene la siccità.

Sono inoltre consigliate dall'esperto botanico l'inserimento di essenze arboree, oltre all'Olea Europea del tipo Quercus Suber, Q. Ichnusae, Q. Ilex, oltre che la Pyrus Spinosa.

Queste essenze vegetative sono tipiche del termotipo da mesomediterraneo, e concorrono a mantenere quella che risulta essere la componente vegetazionale spontanea, e mitigare il potenziale impatto di rimozione, frammentazione o riduzione dei nuclei, popolamenti o fasce di vegetazione arbustiva e arborea, che sono ancora corridoi ecologici, essenziali per il mantenimento degli habitat.

Di fatto il tempo di maturazione di queste essenze è soggetto ad una crescita lenta, che quindi schermano visivamente l'impianto solo dopo i primi anni di piantumazione, anche in considerazione della maturità delle piante che verranno messe a dimora.

Anche nella relazione Agronomica AURE21 si legge a pagina 16: “La formazione forestale potenziale è riconducibile alla Serie Sarda Termo– Mesomediterranea della Sughera, ovvero nel Galio scabri-Quercetum suberis. Questi sono mesoboschi a Quercus suber con Q. ilex, Viburnum tinus, Arbutus unedo, Erica arborea, Phyllirea latifolia, Myrtus communis.

Questa associazione è divisa in due sub associazioni, la subass. tipica quercetosum suberis e la subass. rhamnetosum alaterni. La sua articolazione è leggibile nelle rare forme di degradazione della macchia mediterranea presente nell’area. Stadi di successione della vegetazione forestale, come forme di sostituzione soprattutto nei casi di incendi e decespugliamento, sono le formazioni arbustive riferibili all’associazione Erico arboreae-Arbutetum unedoni e da garighe a Cistus monspeliensis e C. salvifolius”.

In fase preliminare si era pensato di inserire *Opuntia ficus-indica*, fico d’india o *figu morisca*, specie neofita invasiva, pianta dalla rapida crescita e consigliata nelle stesse linee guida per i paesaggi industriali della Sardegna. La suddetta cresce spontaneamente, presenta un’incredibile resistenza al calore e un bassissimo consumo d’acqua reperibile autonomamente. Può raggiungere i tre metri d’altezza e fungere da barriera divisoria e frangivento. È una pianta molto semplice da impiantare, è infatti sufficiente piantare al suolo una talea costituita da pochi cladodi (comunemente detti *pale*). Ad oggi, per numerosi motivi è una delle colture destinatarie dei più importanti programmi di ricerca e sviluppo della FAO, il cui frutto è apprezzato non solo dagli uomini ma anche da molti animali. La pianta è originaria dell’America Centrale ma è diffusissima in tutto il bacino del Mediterraneo, ed era utilizzata per la formazione di siepi atte a delimitare i confini fondiari. In Sardegna, i frutti del fico d’india sono una materia prima per la produzione di “*saba de figu murisca*”, un prodotto sostitutivo della sapa ottenuta con mosto d’uva. I frutti si raccoglievano generalmente con “*sa fruccidda*” chiamata in alcune zone “*sa cannuga*”. Questa era uno strumento tradizionale e povero realizzato con canna abbastanza lunga con un buon diametro per resistere alla flessione; sulla punta incisa con tagli longitudinali di 10 – 20 cm, distanziati ed equidistanti si apriva la canna per poter permettere la raccolta del frutto. La *saba de figu morisca* era l’alternativa per chi non possedeva vigne, per la realizzazione di dolci tradizioni come il *pan’e saba*, tipico dolce festivo sardo, ormai diffuso e commercializzato in tutta l’Isola. **Nonostante la *Opuntia ficus-indica* sia specie consigliata nelle linee guida per i paesaggi industriali della Sardegna, la sua introduzione secondo le prescrizioni del naturalista, è fortemente da evitare in quanto specie alloctona ed invasiva, ossia con alto potenziale di naturalizzazione e conseguente alterazione di ecosistemi naturali.**

Qualora non si ritengano sufficienti le indicazioni presentate come opere di mitigazione, si ritiene quindi essenziale intervenire non tanto sulle specifiche essenze arboree ed arbustive autoctone selezionate, quanto sul numero di esemplari tra quelle indicate, prediligendo quelle essenze che, per quanto presentino una crescita lenta, raggiungono un’altezza ritenuta sufficiente, anche se non coprente del tutto se non al fine vita dell’impianto, 25 anni circa.

5. ASSESSORATO ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA - Servizio Pianificazione paesaggistica e urbanistica

Si rimanda a quanto già espresso al punto 4. della presente relazione.

Ing. Stefano Floris

