

Progetto definitivo di un impianto agrofotovoltaico denominato “Seddari Agrivoltaico” con potenza installata **66,58 MWp** e potenza in connessione pari a **60,16 MW** sito nel Comune di Sanluri

TR05

PROGETTO DEFINITIVO

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE



Gardena Solare S.r.l.

Via Giuseppe Pozzone, 5 - 20121 Milano (MI)

Investitore agricolo superintensivo

OXY CAPITAL ADVISOR S.R.L.

Via A. Bertani, 6 - 20154 (MI)



Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista: Agr. Fabrizio Cambalo Sambiasi, Arch. Alessandro Visalli

Coordinamento: Arch. Riccardo Festa

Collaboratori: Urb. Daniela Marone, Arch. Anna Manzo, Arch. Paola Ferraioli, Arch. Ilana Garzillo, Agr. Giuseppe Maria Massa, Agr. Francesco Palombo



Progettazione elettrica e civile

Progettista: Ing. Rolando Roberto, Ing. Giselle Roberto

Collaboratori: Ing. Marco Balzano, Ing. Simone Bonacini



Progettazione oliveto superintensivo

Progettista, Agron.: Giuseppe Rutigliano

Consulenza geologia Consulenza archeologia

Geol. Gaetano Ciccarelli GEA Archeologia



05 ● 2024

rev	descrizione	formato	elaborazione	controllo	approvazione
00	Prima consegna	A4	Francesco Palombo	Riccardo Festa	Alessandro Visalli
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					

Sommario

4	Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).....	2
4.1-	Premessa.....	2
4.2 –	Contenuto del PMA.....	2
4.2.1 –	Indicazioni di metodo.....	4
4.3-	Azioni di progetto e parametri progettuali caratterizzanti.....	7
4.4 –	Componenti ambientali da monitorare ed aree di indagine.....	9
4.4.1-	Componenti ambientali da monitorare.....	9
4.4.2 -	Stazioni o punti di monitoraggio rumore ed elettromagnetismo.....	9
4.4.3-	Impatto visivo.....	14
4.5 –	parametri ambientali ed effetti attesi.....	17
4.6 –	Gruppo di lavoro ed informazioni al pubblico.....	17
4.7 –	Monitoraggio della biodiversità.....	18
4.7-	Conclusioni.....	21

4 Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)

4.1- Premessa

Il presente *Piano di Monitoraggio Ambientale* (PMA) è redatto secondo le Linee Guida, Rev 16/06/2014, dell'Ispra, ed ha lo scopo, secondo quanto previsto dall'art 28 del D.Lgs. 152/06, di fornire lo strumento per avere la "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione del progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Il Monitoraggio Ambientale è uno strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente in seguito a costruzione ed esercizio dell'opera, ad identificare eventuali effetti negativi degli imprevisti e all'adozione di misure correttive.

La direttiva 2014/52/UE stabilisce inoltre che il monitoraggio:

- non deve duplicare eventuali monitoraggi ambientali già previsti da altre pertinenti normative sia comunitarie che nazionali per evitare oneri ingiustificati; proprio a tale fine è possibile ricorrere, se del caso, a meccanismi di controllo esistenti derivanti da altre normative comunitarie o nazionali.
- è parte della decisione finale, che, ove opportuno, ne definisce le specificità (tipo di parametri da monitorare e durata del monitoraggio) in maniera adeguata e proporzionale alla natura, ubicazione e dimensione del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

4.2 – Contenuto del PMA

In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari ed alle vigenti norme nazionali il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di *verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.*

Ai sensi dell'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il MA rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA (incluse quelle strategiche ai sensi della L.443/2001), lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

Al pari degli altri momenti salienti del processo di VIA (consultazione, decisione), anche le attività e gli esiti del monitoraggio ambientale sono oggetto di condivisione con il pubblico.

Gli obiettivi del M.A. e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel P.M.A. sono rappresentati da:

- 1- verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle *condizioni ambientali* (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio *ante operam* o monitoraggio dello scenario di base);
- 2- verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:
 - a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- 3- comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

4.2.1 – Indicazioni di metodo

Il PMA rappresenta un elaborato che, seppure con una propria autonomia, deve garantire la piena coerenza con i contenuti del SIA relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di riferimento che precede l'attuazione del progetto (*ante operam*) e alle previsioni degli impatti ambientali significativi connessi alla sua attuazione (in corso d'opera e *post operam*).

Il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera: il Proponente non è pertanto tenuto a programmare monitoraggi ambientali connessi a finalità diverse da quelle indicate di seguito ed a sostenere conseguentemente oneri ingiustificati e non attinenti agli obiettivi strettamente riferibili al monitoraggio degli impatti ambientali significativi relativi all'opera in progetto.

Inoltre:

- deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti);
- conseguentemente, l'attività di MA da programmare dovrà essere adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.;
- deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione garantisce che il MA effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti con finalità diverse dal monitoraggio degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto; nel rispetto dei diversi ruoli e competenze, il proponente potrà disporre dei dati e delle informazioni, dati generalmente di lungo periodo, derivanti dalle reti e dalle attività di monitoraggio ambientale, svolte in base alle diverse competenze istituzionali da altri soggetti (ISPRA, ARPA/APPA, Regioni, Province, ASL, ecc.) per supportare efficacemente le specifiche finalità del MA degli impatti ambientali generati dall'opera;
- rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nello SIA: pertanto i suoi contenuti devono essere efficaci, chiari e sintetici e non

dovranno essere duplicati, ovvero dovranno essere ridotte al minimo, le descrizioni di aspetti a carattere generale non strettamente riferibili alle specifiche finalità operative del PMA (es. trattazioni generiche sul monitoraggio ambientale, sulle componenti ambientali, sugli impatti ambientali, sugli aspetti programmatici e normativi).

- deve essere strutturato in maniera sufficientemente flessibile per poter essere eventualmente rimodulato nel corso dell'istruttoria tecnica di competenza della Commissione CTVIA VIA-VAS e/o nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA.

Il metodo da seguire è quindi:

- a- *identificare le azioni di progetto* che generano (ante, in corso e post operam) impatti ambientali significativi sulle componenti ambientali corrispondenti;
- b- *per ciascuna azione evidenziare i parametri progettuali* che la caratterizzano (dato quantitativo);
- c- *identificare le componenti o i fattori ambientali da monitorare*, con particolare riferimento a quelle oggetto di misure di mitigazione.

È opportuna una rappresentazione tabellare su questo genere:

FASE	Azione di Progetto	Impatti significativi	Componente Ambientale	Misure di Mitigazione
------	--------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Da queste ricavare:

- I. le aree di indagine e le stazioni o i punti di monitoraggio;
- II. i parametri analitici descrittivi dello stato quantitativo o qualitativo della componente ambientale;
- III. le tecniche di campionamento;
- IV. le metodologie di controllo, validazione, analisi ed elaborazione;
- V. le eventuali azioni da intraprendere;
- VI. La struttura organizzativa, con competenze e responsabilità.

Nel PMA, in base alle analisi e valutazioni contenute nel Progetto e nello Studio di Impatto Ambientale, dovranno essere identificate e delimitate per ciascuna componente/fattore ambientale le aree di indagine corrispondenti alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi sulla componente indagata generati dalla realizzazione/esercizio dell'opera.

All'interno dell'area di indagine dovranno essere localizzate le stazioni/punti di monitoraggio necessarie alla caratterizzazione dello stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale nelle diverse fasi, *ante operam*, corso d'opera e *post operam*¹.

La scelta dei parametri ambientali (chimici, fisici, biologici) che caratterizzano lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale, rappresenta l'elemento più rilevante per il raggiungimento degli obiettivi del MA e deve essere focalizzata sui parametri effettivamente significativi per il controllo degli impatti ambientali attesi.

Per ciascun parametro per individuare lo scenario di base e gli effetti attesi il PMA dovrà indicare (ove pertinenti):

- Valori limite
- Range di variabilità
- Valori soglia
- Metodologie analitiche
- Metodologie di controllo dell'affidabilità
- Criteri di elaborazione
- Gestione delle anomalie

Il Monitoraggio dovrà essere articolato nelle diverse fasi temporali seguenti:

<i>Ante Operam</i> (AO)	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
In corso d'Opera (CO)	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
<i>Post-Operam</i> (PO)	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi: <ul style="list-style-type: none"> - al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio), - all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo, - alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita

¹ - Uno degli aspetti più complessi da affrontare da parte di chi analizza e valuta i dati derivanti dal MA risiede infatti nella capacità di discriminare dagli esiti del monitoraggio (valori dei parametri) la presenza di pressioni ambientali "esterne" sia di origine antropica che naturale non imputabili alla realizzazione/esercizio dell'opera, tale aspetto risulta di particolare importanza in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese che impongono la necessità di intraprendere azioni correttive, previa verifica dell'effettivo riconoscimento delle cause delle "anomalie" riscontrate. Da ciò discende la necessità di acquisire ogni informazione utile sulla presenza di potenziali sorgenti di impatto nell'area di indagine (localizzate/diffuse, stabili/temporanee) e di monitorare costantemente tali "cause esterne" per operare un'efficace confronto tra i dati risultanti dal MA e le possibili cause che generano condizioni anomale inattese.

Dovranno essere anche descritte le modalità di restituzione dei dati sia al fine di documentare le modalità di attuazione dello stesso MA, sia per l'informazione al pubblico.

4.3- Azioni di progetto e parametri progettuali caratterizzanti

Le azioni progettuali rilevanti ai fini del PMA sono le seguenti:

FASE	Azione di Progetto	Impatti significativi	Componente Ambientale	Misure di Mitigazione
AO	Procedure di apposizione di servitù	Nessuno
CO	Campionamento preventivo terreni	polveri	suolo	...
	Predisposizione cantiere, recinzione,	rumore,	Suolo (litosfera)	Riduzione ore attive di cantiere
	Approvvigionamento materiali da costruzione	rumori e vibrazioni di macchine, produzione di rifiuti	Atmosfera Litosfera (Sistema regionale di recupero e smaltimento)	Riduzione ore attive di cantiere, massimizzazione del riuso e riciclo
	Scavi	rumori e vibrazioni di macchine, produzione di polvere	Litosfera Atmosfera	Riduzione ore di cantiere,
	Infissione pali	rumori e vibrazioni di macchine, produzione di polvere.	Litosfera, geosfera, biosfera	contenere al massimo questa fase di lavorazione, ridurre le ore di lavorazione evitando quelle serali e di prima mattina
	Montaggio carpenterie	rumori e vibrazioni, produzione di rifiuti	Atmosfera, litosfera (Sistema regionale di recupero e smaltimento)	Riduzione ore attive di cantiere, massimizzazione del riuso e riciclo
	Montaggio pannelli	produzione di polvere, produzione di rifiuti	Atmosfera, litosfera (Sistema regionale di recupero e smaltimento)	Riduzione ore attive di cantiere, massimizzazione del riuso e riciclo
	Posizionamento cabine	rumori e vibrazioni di macchine, produzione di polvere	Atmosfera	Svolgere questa operazione in modo compatto
	Cablaggi	Produzione di rifiuti	Litosfera (Sistema regionale di	Massimizzare riuso e riciclo

			recupero e smaltimento)	
	Costruzione elettrodotti BT	rumori e vibrazioni di macchine	Litosfera Atmosfera	Riduzione ore attive di cantiere
	Costruzione elettrodotto MT	rumori e vibrazioni di macchine	Atmosfera Litosfera Antroposfera (interferenza con circolazione)	Riduzione ore attive di cantiere Garantire la massima sicurezza
	Costruzione cabina AT	rumori e vibrazioni di macchine	Atmosfera Litosfera	Riduzione ore attive di cantiere
	Piantumazioni	produzione di polvere	Atmosfera Litosfera	Svolgere questa attività nella stagione corretta
	smaltimento di rifiuti da cantiere	Trasporti mezzi pesanti	Atmosfera Litosfera (Sistema regionale di recupero e smaltimento)	Svolgere le operazioni in modo compatto e massimizzare riciclo e recupero
PO	Produzione di energia elettrica	Rumore e vibrazioni prodotte da inverter, emissioni elettromagnetiche	Atmosfera Biosfera Antroposfera	Garantire prescrizioni specifiche in SIA
	Trasporto energia elettrica	Emissioni elettromagnetiche	Antroposfera	Garantire prescrizioni specifiche in SIA
	Produzione ulivicola	Polveri ed emissioni da attività agricole (trattamenti, raccolta)	Biosfera	Utilizzo di prodotto biologici, contenimento operazioni al minimo
	Intromissione visiva	Alterazione del paesaggio	Biosfera Antroposfera	Schermi arborei e arbustivi
	Dismissione opera	Produzione di rifiuti, rumore, produzione di polvere	Atmosfera Biosfera	Svolgere le operazioni in modo compatto e massimizzare riciclo e recupero

4.4 – Componenti ambientali da monitorare ed aree di indagine

In funzione di quanto sopra le aree di indagine possono essere individuate come segue:

	Aree di indagine	Parametri analitici	Tecniche di campionamento	Metodologie di controllo	Azioni
1	Diffusione onde sonore	D(m) e Leqp	Fonometro integratore	Norma EN 60804 Norme IEC gruppo 1 (International Electrotechnical Commission), 651/79 e 804/85	Misurare dal ricettore più sensibile
2	Area di impatto elettromagnetico locale	μ T kV/m	Campagna di monitoraggio con mezzi mobili	Non superare il limite di esposizione di <i>100 μT di induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico</i>	Garantire l'obiettivo di qualità, segnalare le aree di sicurezza
3	Area di impatto elettromagnetico sul territorio (elettrdotto)	μ T	Campagna di monitoraggio con mezzi mobili	Identificazione DPA	Aumentare le protezioni
4	Impatto visivo dell'impianto	Lunghezza e area della mitigazione	Misurazione e georeferenziazione piante	Scheda di rilevazione	Monitoraggio e sostituzione piante
5	Impatto su biodiversità	Monitoraggio faunistico	Conteggio nidificazione su alberi e cespugli della mitigazione	Rilievi Fistosociologici (Ispra), plot 10 x 10 mt	Interventi per aumentare la biodiversità

4.4.1- Componenti ambientali da monitorare

Le componenti ambientali relative alle aree di indagine sono:

- 1- Atmosfera, biosfera, antroposfera
- 2- Antroposfera
- 3- Antroposfera
- 4- Paesaggio, antroposfera
- 5- Biosfera

4.4.2 - Stazioni o punti di monitoraggio rumore ed elettromagnetismo

Per individuare i punti di monitoraggio per la componente rumore ed elettromagnetismo bisogna individuare i siti delle cabine dell'impianto nella seguente tavola.

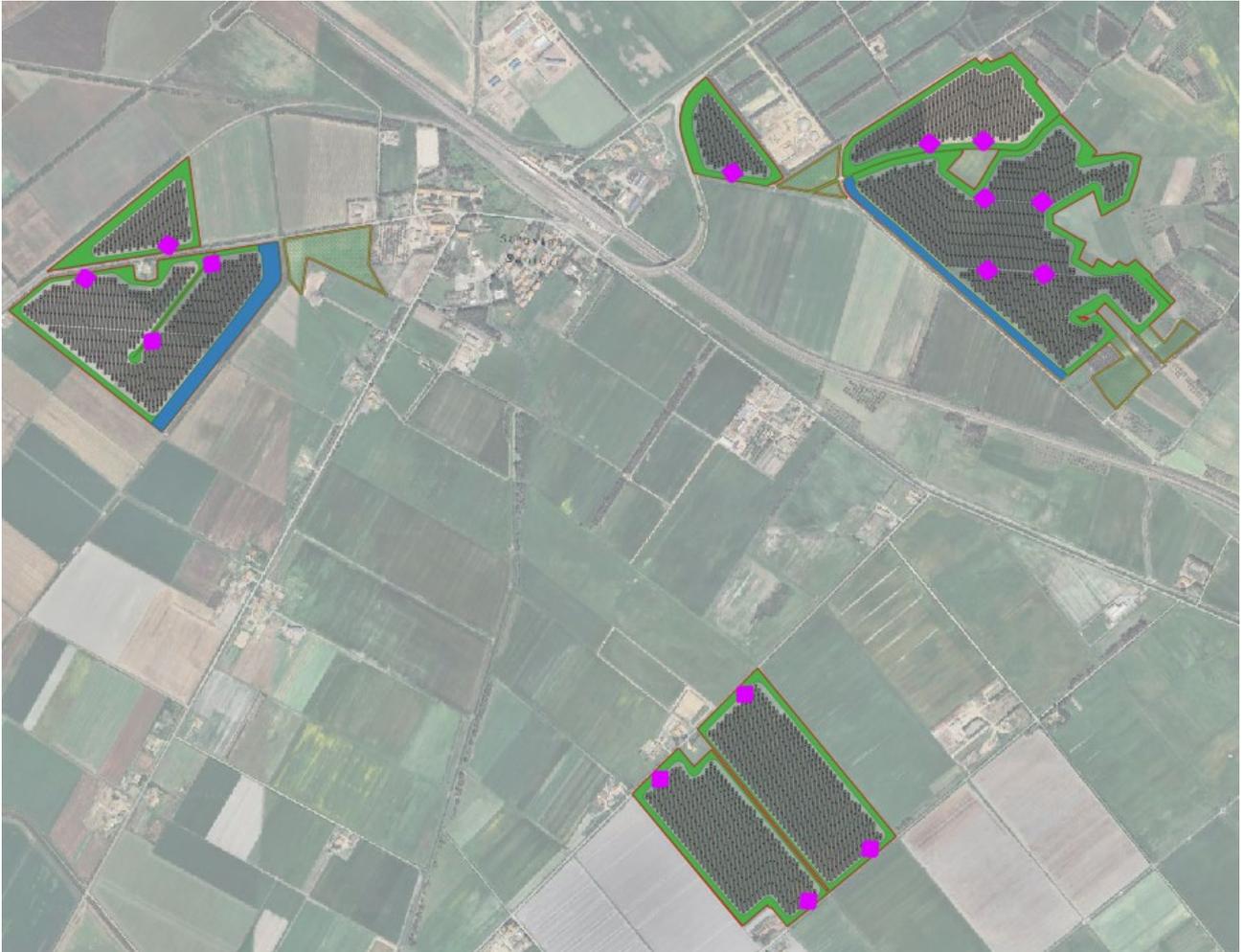


Figura 1 - Tavola impianto su layout generale con cabine

Quindi i ricettori maggiormente sensibili possono essere identificati in corrispondenza delle masserie più prossime all'impianto stesso. Una ipotesi nella figura seguente.

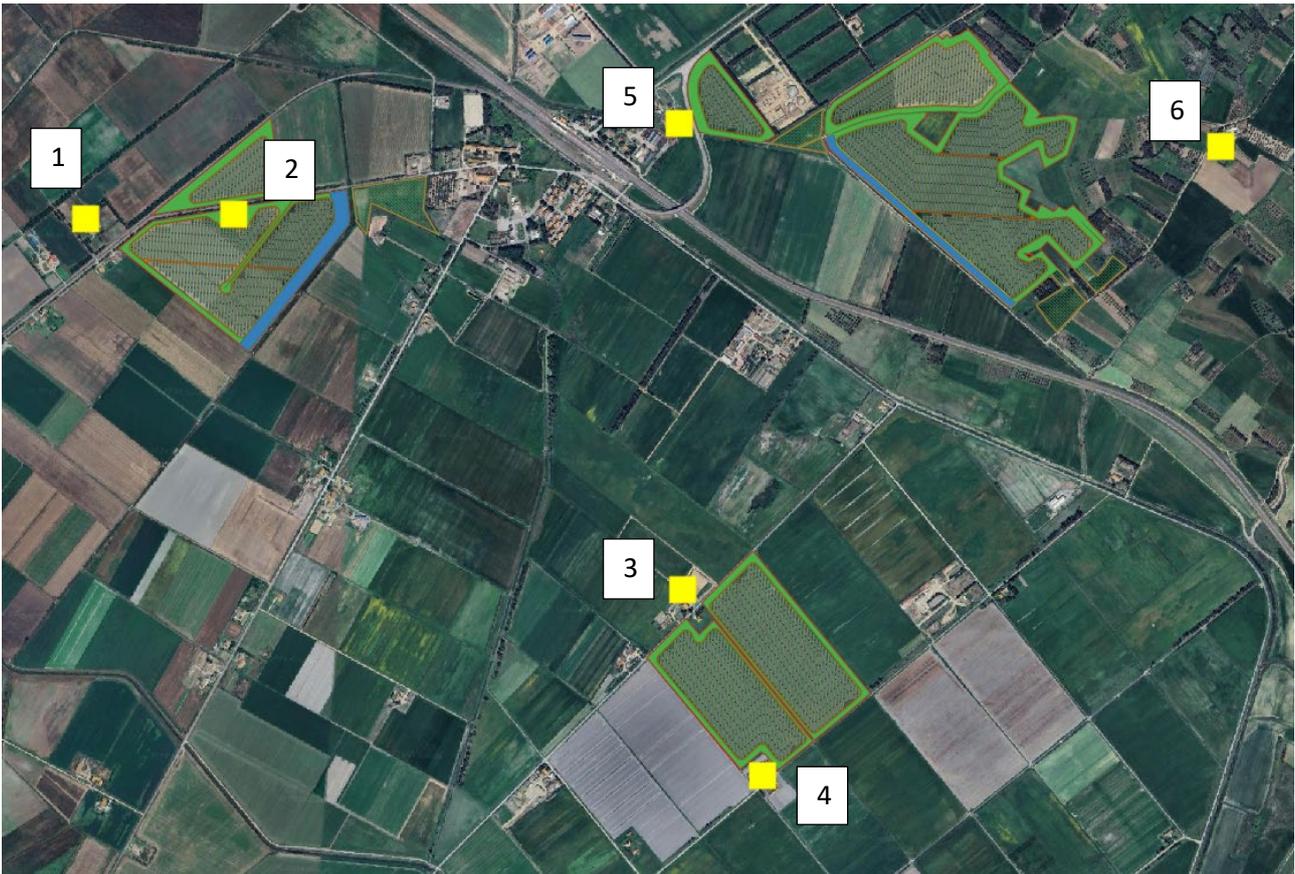


Figura 2 - punti di prossimità

Le campagne di monitoraggio del rumore saranno compiute con metodologia analoga a quella descritta nella “*Relazione Previsionale di Impatto Acustico*” nell’arco di ventiquattro ore, almeno due volte all’anno per ognuno dei cinque siti. Le campagne di monitoraggio dell’impatto elettromagnetico in esercizio di impianto saranno compiute tramite misurazione nell’arco di ventiquattro ore, almeno due volte all’anno per ognuno dei cinque siti.

Saranno misurate le emissioni di campi a bassa frequenza con particolare riferimento all’intensità del campo magnetico [uT].

Saranno assicurati il rispetto degli obiettivi di qualità di cui alla Legge 22 febbraio 2001, n. 36 in termini di intensità e densità di potenza. In particolare la seguente norma: “*Per i fini di cui al precedente comma 1, in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore non devono essere superati i seguenti valori, indipendentemente dalla frequenza, mediati su un’area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti: 6 V/m per il campo elettrico, 0,016 A/m per il campo magnetico intesi come valori efficaci e, per frequenze comprese tra 3 Mhz e 300 GHz, 0,10 W/m² per la densità di potenza dell’onda piana equivalente.*”

In caso di superamento saranno tempestivamente applicate le misure previste dal D.Lgs. 81/08, art 210. Un programma d’azione che comprenda misure tecniche e organizzative intese a prevenire esposizioni superiori ai valori limite di esposizione, tenendo conto in particolare: di altri metodi di

lavoro che implicano una minore esposizione ai campi elettromagnetici; della scelta di attrezzature che emettano campi elettromagnetici di intensità inferiore, tenuto conto del lavoro da svolgere; delle misure tecniche per ridurre l'emissione dei campi elettromagnetici, incluso se necessario l'uso di dispositivi di sicurezza, schermature o di analoghi meccanismi di protezione della salute; degli appropriati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, dei luoghi e delle postazioni di lavoro; della progettazione e della struttura dei luoghi e delle postazioni di lavoro; della limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione; della disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale.

Tali indicazioni saranno riferite sia alle lavorazioni elettriche come a quelle agricole.

Con riferimento all'elettrodotto, sarà compiuta una rilevazione con mezzo mobile e stazioni temporanee in almeno quattro punti dello stesso, ripetute due volte all'anno, ai fini di accertare i medesimi parametri di qualità. Inoltre, in due punti saranno condotte rilevazioni del rumore. Un'ipotesi di localizzazione nell'immagine seguente.

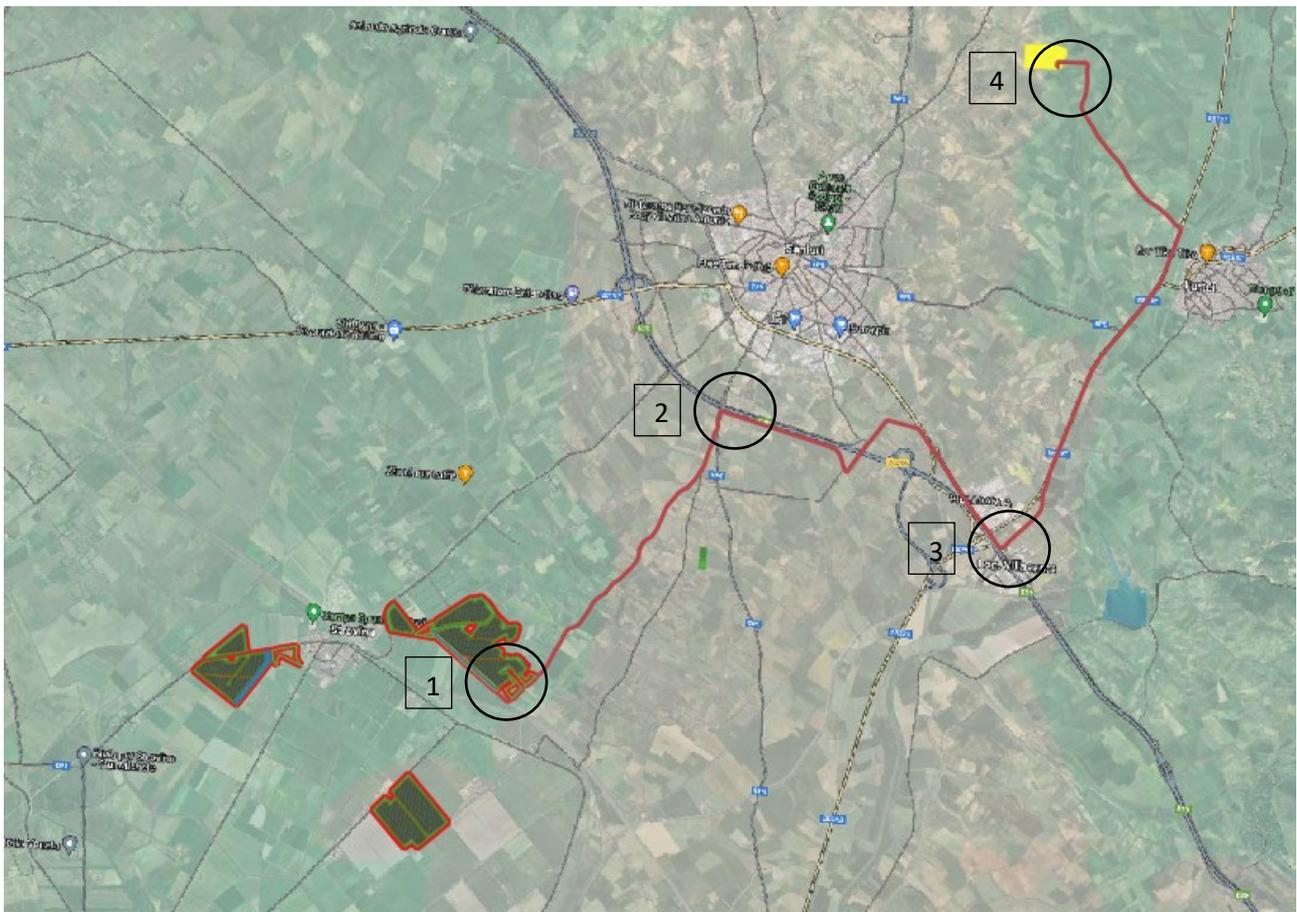
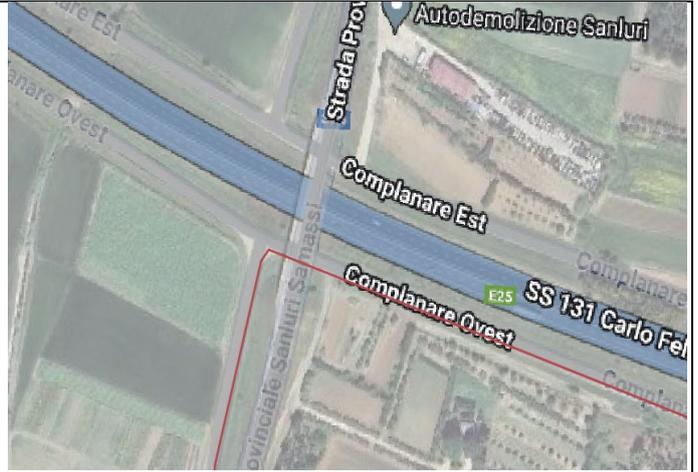


Figura 3 - Elettrodotto e sottostazione



Primo – Fabbricati agricoli



Strada di scorrimento



Area industriale

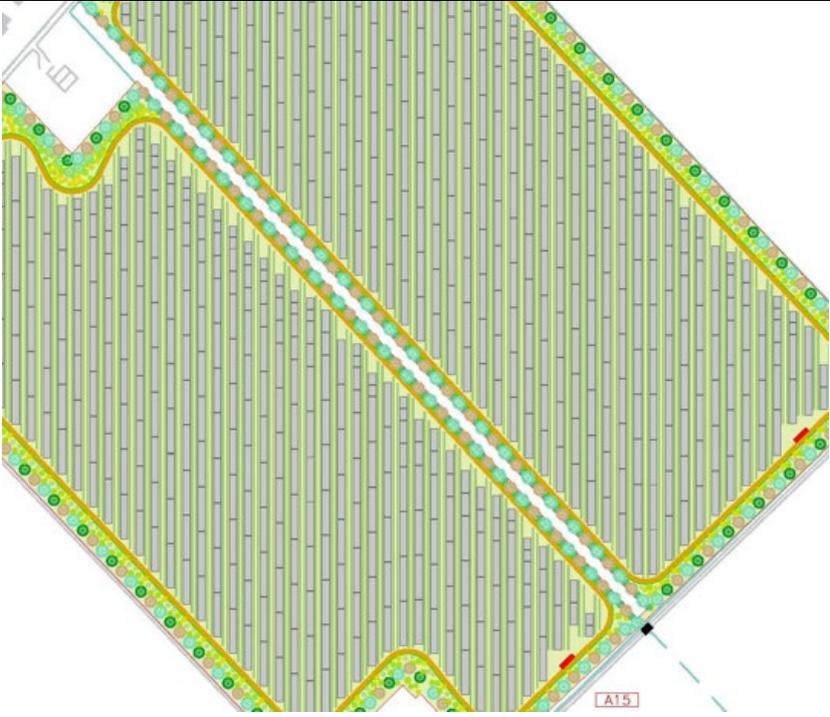


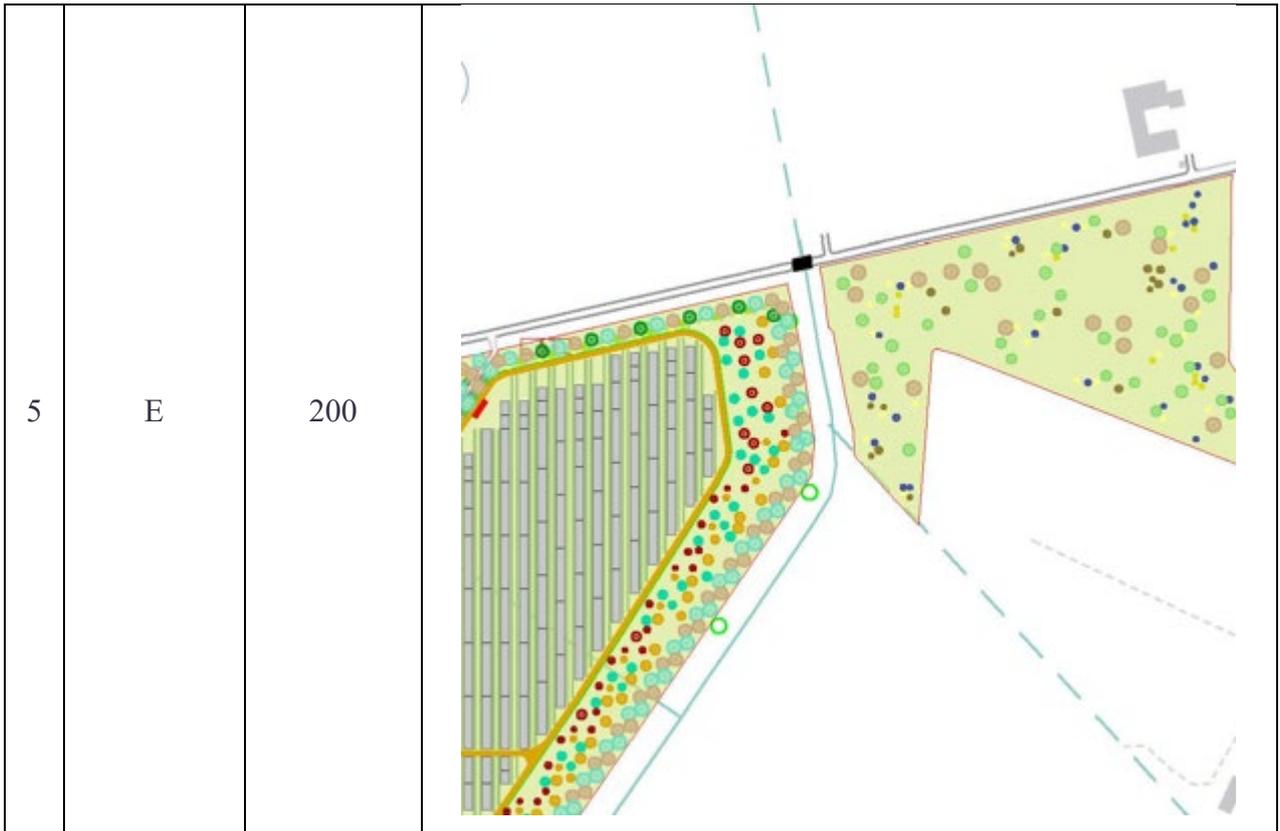
Stazione elettrica

4.4.3- Impatto visivo

Il monitoraggio dell'area 4, impatto visivo dell'impianto e della mitigazione, sarà verificato frontalmente alla mitigazione, in prossimità dei confini esterni, a distanze variabili, secondo il seguente schema:

n.	Posizione	Distanza, m	Particolare:
1	A	200	
2	B	150	

3	C	50	
4	D	10	



Progetto di mitigazione e layout generale di impianto



Figura 4 - Punti di monitoraggio mitigazione

4.5 – Parametri ambientali ed effetti attesi

Si attende che le emissioni sonore ed elettromagnetiche rientrino nella norma di qualità e che l'impianto sia efficacemente mitigato dalle quinte arboree e arbustive frapposte.

4.6 – Gruppo di lavoro ed informazioni al pubblico

Il gruppo di monitoraggio sarà composto dalle seguenti professionalità:

- Agronomo, paesaggista (coordinatore),
- Geologo
- Ingegnere esperto di acustica
- Ingegnere esperto di impatti elettromagnetici
- Naturalisti qualificati per il monitoraggio

Il monitoraggio produrrà un *Rapporto Ambientale* annuale, da sottoporre all'Arpa, alla Regione Sardegna, alla Provincia di Sud Sardegna ed al MASE e da mettere a disposizione, sotto forma di idonee schede di monitoraggio e breve descrizione, su un sito internet.

4.7 – Monitoraggio della biodiversità

Dato che uno degli obiettivi del progetto è di garantire il potenziamento, e non solo la mera tutela, della biodiversità nell'area, sotto il controllo e la responsabilità di un naturalista certificato, preferibilmente di livello universitario, da scegliere tra i professionisti locali, sarà condotta una campagna di monitoraggio annuale della presenza di specie (rilievi faunistici) nidificanti su alberi e cespugli, della entomofauna e della erpetofauna.

I rilievi faunistici, condotti secondo il “*Manuale per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario in Italia*” dell'Ispra saranno condotti in diverse aree, con particolare riferimento alle aree di rinaturalizzazione e di mitigazione indicate nella mappa seguente. Lo scopo sarà di individuare le modalità con la quale le piante occupano lo spazio e creano un equilibrio con i fattori ambientali, sia abiotici sia, e soprattutto, biotici.

Monitoraggio: Il monitoraggio si compone di diverse fasi comprendenti più tipi di monitoraggio allo scopo di valutare nella quasi totalità, le aree designate al progetto. In base alla stagionalità e al tipo di comportamento adottato dalla specie in esame. Più in dettaglio, le attività di monitoraggio riguarderanno la componente ornitica rappresentata dall'avifauna residente, nidificante e migratrice, incluse le specie notturne, con metodologie adottabili in monitoraggi *ante-operam* e in fase di intervento e di esercizio (qualora richiesti), in modo da consentire una confrontabilità dei risultati ottenuti. Le attività di monitoraggio saranno realizzate sia nell'area dell'impianto che nell'area vasta dell'impianto circoscritta da un buffer di 3 km. Il monitoraggio sarà effettuato in modo da consentire una descrizione, in termini qualitativi e semiquantitativi, della comunità ornitica su base mensile. I parametri qualitativi e semiquantitativi del popolamento ornitico e la presenza e modalità di frequentazione dell'area da parte di specie prevalentemente prative costituiscono gli indicatori delle potenziali dinamiche evolutive del popolamento stesso in relazione agli interventi previsti.

Verranno effettuati:

- **Punti d'ascolto:** Durante il periodo riproduttivo (marzo-giugno) sarà attivato un programma di punti d'ascolto (*point counts*)² della durata di 10 minuti, suddivisi in due fasce circolari: una interna con un raggio determinato (entro 100 m), e una esterna con raggio che va

² - Bibby et al., 2000; Anderson & Ohmart, 1981; Foschi & Gellini, 1992.

all'infinito. Questi punti saranno eseguiti dall'alba fino a circa le 11.00³ o nelle due ore precedenti il tramonto, per il rilevamento della presenza e distribuzione di tutte le specie nidificanti nell'area. Questa tecnica permette di descrivere il popolamento ornitico su base mensile e per l'intero periodo attraverso diversi parametri, quali per esempio:

- Ricchezza complessiva,
- Abbondanza (per specie e totale) media e relativa,
- Frequenza (per specie) relativa,
- Indice di diversità,
- Numero di specie dominanti, subdominanti, costanti e caratterizzanti.

Nell'effettuazione dei punti d'ascolto sarà prestata particolare attenzione all'individuazione e localizzazione di eventuali individui di Gallina prataiola. Questa tecnica è particolarmente adatta al rilevamento dei maschi territoriali.

- **Transetti:** durante il periodo non riproduttivo (luglio-febbraio) sarà attivato un programma di transetti diurni⁴ che consiste nel conteggio di tutti gli individui rilevabili lungo un itinerario fisso (transetto), distinguendo fra uccelli rilevati entro 100 m e oltre. Questa tecnica permette di descrivere il popolamento ornitico, attraverso la valutazione di indici di densità. Si presta inoltre all'individuazione delle aggregazioni post-riproduttive di *Tetrax tetrax*.
- **Transetti notturni automobilistici** (su base stagionale) svolti a bassa velocità (inferiore ai 20 km/h) per rapaci notturni, svolti anche con utilizzo di *playback* nelle ore crepuscolari (per Occhione), nelle prime ore del mattino e/o in quelle serali e con l'utilizzo del **faro** (per Barbagianni, specie caratterizzata da una minore tendenza alla risposta al *playback*).

³ - Come da protocollo "Progetto atlante nazionale MITO2000" attivo in Italia, Puglia compresa, dal 2000.

⁴ - Siegel, R. B. 2009.

I dati raccolti dai diversi monitoraggi verranno comparati ai dati storici di monitoraggio del sito in questione ed un sito di controllo.



Figura 5 - Aree di rilevazione biodiversità

4.7- Conclusioni

I fattori di pressione sulle componenti ambientali potenzialmente prodotte dall'impianto sono, tutto sommato, piuttosto modesti rispetto alla taglia dell'impianto. Nel PMA sono stati individuati potenziali impatti a carico della componente rumore e vibrazioni, da una serie di punti di emissione distribuiti, sostanzialmente dagli inverter, ed elettromagnetismo dalle cabine e dagli elettrodotti. Si tratta di impatti entro la norma che saranno soggetti a idoneo monitoraggio annuale. La natura del terreno, agricolo e lontano da qualunque abitato e dalle poche masserie agricole intorno all'area, mitigano naturalmente questo potenziale effetto.

Altro sistema di potenziali impatti è dato dalla intromissione visiva e quindi a carico del sistema paesaggio. Si tratta del classico impatto di impianti di questo genere, per il quale è stata disposta una importante mitigazione lungo l'intero perimetro, progettata per non restituire un'eccessiva uniformità e l'effetto siepe e che fa uso di tecniche e piante integralmente riconducibili all'ambiente locale. Il monitoraggio in tal caso si riferirà alla identificazione di punti di stazionamento e nella redazione di un rapporto annuale sul sistema di mitigazione e compensazione. Le azioni eventualmente poste in essere saranno relative alla pronta ricomposizione della quinta arborea in caso di mancata sopravvivenza di uno o più alberi o arbusti.

Infine, sarà disposto un monitoraggio fitosociologico esteso ad almeno quattro siti, ed un intorno di circa tre chilometri con altri due da definire come sopra descritto e secondo la metodologia Ispra.

I monitoraggi effettuati, con cadenza almeno annuale, saranno oggetto di un "*Rapporto Ambientale*" annuale, da mettere a disposizione del pubblico e trasmettere alle autorità. Il monitoraggio naturalistico sarà condotto durante un anno e ripetuto ogni cinque.