

REGIONE: SICILIA  
PROVINCIA: CATANIA  
COMUNI: CASTEL DI IUDICA, RAMACCA  
PROVINCIA: CATANIA  
COMUNI: RADDUSA,

ELABORATO:  
  
**RS06PMA0000A0**

OGGETTO:  
  
**PROGETTO “CASTEL DI IUDICA 2”  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
DA 231,599 MWp**

PROPONENTE:



**IBVI 5 srl**

**IBVI 5 srl**

Viale Amedeo Duca d’Aosta 76

39100 Bolzano (BZ)

Ibvi5srl@pec.it

**Procedura di  
VIA Nazionale**



Arcadia srls

**Via Houel 29, 90138 – Palermo**

info@arcadiaprogetti.it

arcadiaprogetti@arubapec.it

**PMA - Monitoraggio Ambientale  
Ai sensi del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.**

Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
15.04.2022	0	Emissione	Arcadia srls	IBVI 5
			Dott. Agr. Arturo Genduso	
			Ing. Natalia La Scala	
			Dott. Agr. Enrico Camerata Scovazzo	

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE,  
UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

# Sommario

1.	PREMESSA.....	3
2.	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	3
3.	RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA SCELTA DEGLI INDICATORI .....	4
4.	ATTIVITÀ DI GESTIONE/MONITORAGGIO DEI RISCHI AMBIENTALI .....	11
4.1.	Attività di gestione dei rischi .....	12
4.1.1.	Gestione del rischio di Emissioni pulverulente .....	12
4.1.2.	Gestione del rischio di contaminazione Acque meteoriche .....	13
4.1.3.	Gestione del rischio di emissioni acustiche.....	13
4.1.4.	Gestione del rischio di contaminazione di suolo, sottosuolo, acque sotterranee e acque superficiali.....	14
4.1.5.	Gestione del rischio di desertificazione di suolo.....	14
4.2.	Attività di monitoraggio .....	15
4.2.1.	Monitoraggio del suolo/sottosuolo .....	15
4.2.1.1.	Fase I: Ricerca “Modelli di gestione del suolo/sottosuolo sottostante impianti fotovoltaici”.....	15
4.2.1.2.	Fase I e II: Piano di campionamento.....	17
4.2.1.3.	Fase I e II: Analisi di fertilità fisica per la determinazione della “baseline” al tempo zero e dell’andamento dell’indicatore.....	18
4.2.1.4.	Fase I e II: Analisi di fertilità chimica per la determinazione della “baseline” al tempo zero e dell’andamento dell’indicatore.....	18
4.2.1.5.	Fase I e II: Analisi di fertilità biologica.....	20
4.2.1.6.	Impronta di Carbonio delle lavorazioni agricole sotto i pannelli (Carboon Footprint).....	22
4.2.2.	Monitoraggio Rifiuti.....	23
4.2.3.	Monitoraggio Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli.....	23
4.2.4.	Monitoraggio habitat.....	24
4.2.5.	Tecniche di monitoraggio habitat (Manuale ISPRA .....	33
4.2.5.1.	Monitoraggio dello Stato di Conservazione delle Opere di Mitigazione.....	41
4.2.5.2.	Monitoraggio fauna ed avifauna.....	43
4.2.5.3.	Monitoraggio componente flora.....	44
4.2.5.3.1.	Indicatori per il piano di Monitoraggio Habitat 6220.....	44
4.2.5.3.2.	Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 92D0 dopo il primo anno di realizzazione dell’impianto	45
4.2.5.3.3.	Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 5130 dopo il primo anno di realizzazione dell’impianto	45
4.2.5.3.4.	Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 3170 dopo il primo anno di realizzazione dell’impianto	45
4.2.5.3.5.	Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 1430 dopo il primo anno di realizzazione dell’impianto	46
4.2.5.3.6.	Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 9320 dopo il primo anno di realizzazione dell’impianto	46
4.2.5.3.7.	Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 9340 dopo il primo anno di realizzazione dell’impianto	46

5.1.	Sviluppo dati statistici .....	47
5.2.	Sezione allegati: Schede di rilevazione allegate ai monitoraggi biodiversità: habitat, fauna e flora .....	0
5.2.1.	Scheda 1 .....	0
5.2.2.	Scheda 2 .....	1
5.2.3.	Scheda 3 .....	1
5.2.4.	Scheda 4 .....	1
5.2.5.	Scheda 5 .....	2
5.2.6.	Scheda 6 .....	4

## **1. PREMESSA**

Questo elaborato è redatto dai tecnici competenti incaricati da Arcadia srls, per la società IBVI 5 S.r.l. avente sede legale in Bolzano in Viale Amedeo Duca d'Aosta n.76 e P.I.03022380210, società appartenente al gruppo IB VOGT GmbH.

Esso costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale ai sensi del D.lgs. 152/06, per la realizzazione di un impianto a tecnologia fotovoltaica di potenza pari 231,599 MWp, denominato Castel di Iudica 2, ubicato nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca e delle relative infrastrutture di rete (elettrodotto interrato di connessione) che interessano gli stessi comuni.

La società Arcadia srls ha individuato competenze necessarie nei tecnici:

1. Dott. Agr. Arturo Genduso iscritto all'Ordine dei Dott. Agronomi e forestali della provincia di Palermo al n. 765;
2. Dott. Agr. Enrico Camerata Scovazzo iscritto all'Albo Professionale: all'Ordine dei Dott. Agronomi e forestali della provincia di Palermo al n. 1138;
3. Ing. Natalia Rita La Scala iscritta all'Albo Professionale Ordine degli Ingegneri della provincia di Palermo al n. 7757.

## **2. PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Il presente elaborato riporta le indicazioni relative al Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente lo sviluppo del Progetto.

Il PMA ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione. Questo documento è stato sviluppato tenendo in considerazione, laddove possibile e ragionevolmente applicabile, le linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014*).

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

Il presente elaborato, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto, nonché, per le parti coinvolte, con cadenza stabilita in occasione dell'analisi statistica dei dati raccolti (es. % di sostanza organica, humus, etc).

L'elaborato raccoglie tutti gli elementi di gestione/monitoraggio degli impatti, individuati nello studio di impatto ambientale, SIA, e nelle relazioni ambientali allegate, con particolare riferimento alla Relazione agronomica, monitoraggio del consumo di suolo e sottosuolo, e alle relazioni floro-faunistica e Paesaggistica in ambito vegetazione, fauna, habitat e conservazione/rispristino del paesaggio naturale.

Dal "Progetto di naturalizzazione e forestazione", sono infine tratti alcuni elementi di dettaglio che hanno condotto alla scelta degli indicatori naturalistici (flora e fauna).

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA SCELTA DEGLI INDICATORI

La scelta degli indicatori del presente progetto di monitoraggio è stata effettuata sulla base delle più recenti linee di azione europee in ambito ambientale.

Gli impatti ambientali potenziali del progetto durante la vita utile dell'impianto, sono riferibili essenzialmente al **consumo di suolo**, pur considerando che gli impianti fotovoltaici operano un consumo di suolo reversibile, e ai rischi di **interferenza con flora, fauna e habitat** potenzialmente coinvolte dall'intervento al momento della localizzazione, con l'obiettivo della salvaguardia della biodiversità.

Non sono proposti indicatori di paesaggio, se non lo studio di intervisibilità da cui derivano eventuali scelte del progetto di naturalizzazione, quando applicabili. La scelta tiene conto

dell'alto valore che si è voluto dare alla Variabile Cambiamento, come definita nel SIA, ed è avvalorata da numerosi studi e ricerche nazionali e internazionali. Se ne riportano alcune considerazioni: da Paesaggi energetici. Energie rinnovabili paesaggio e collettività locale di Silvia Farris, dell'università di Sassari così descrive:

il rapporto tra energie rinnovabili e paesaggio, inteso come sistema complesso e in equilibrio dinamico, di cui fanno parte anche le comunità antropiche, non può prescindere dal ruolo chiave delle collettività locali nella produzione distribuita dell'energia come bene comune. Il sistema energetico può così diventare parte integrante del sistema territoriale, con i diversi livelli del quale stabilire connessioni e sinergie.

Il progetto pertanto propone una serie di indicatori utili al monitoraggio dei potenziali impatti su suolo/sottosuolo e su biodiversità, tenendo conto che dal punto di vista paesaggistico:

- il progetto propone un intervento di naturalizzazione e forestazione come azione preventiva per la mitigazione del rischio di interferenza con il paesaggio dell'area vasta e rivalutazione del paesaggio naturale
- l'attuale situazione internazionale impone la necessità di rivedere l'attuale concetto di paesaggio antropico in funzione delle più alte necessità energetiche e di diminuzione di Gas Serra

Per quanto attiene agli indicatori per il monitoraggio del **consumo di suolo** si è fatto riferimento alla Mission Soil del Green Deal. La Mission del Green Deal in ambito suoli è:

**1. PRENDERSI CURA DEI SUOLI PER PRENDERSI CURA DELLA VITA.**

**2. Garantire che entro il 2030 almeno il 75 % dei suoli in ogni Stato membro dell'UE sia sano e in grado di svolgere le funzioni essenziali da cui dipendiamo.**

Dalla traduzione di massima del documento europeo "Report of the Mission Board for Soil health and food – Prima edizione di Settembre 2020":

In linea con l'obiettivo di cui sopra, la missione mira a raggiungere i seguenti obiettivi e obiettivi entro il 2030:

Obiettivo 1: **Ridurre il degrado del suolo, compresa la desertificazione e salinizzazione.**

Target 1.1: il ripristino del 50% del terreno degradato raggiungendo la neutralità del degrado del suolo (LDN).

Obiettivo 2: **Conservare (ad esempio nelle foreste, nei pascoli permanenti, nelle zone umide) e aumentare gli stock di carbonio organico del suolo.**

Target 2.1: le attuali perdite di concentrazione di carbonio sui terreni coltivati (0,5% all'anno) sono invertite con un aumento dello 0,1-0,4% all'anno;

Target 2.2: l'area delle torbiere gestite che perdono carbonio è ridotta del 30-50%.

Obiettivo 3: **Nessuna impermeabilizzazione netta del suolo e aumento del riutilizzo dei suoli urbani per lo sviluppo urbano.**

Target 3.1: passare dal 2,4% a nessuna impermeabilizzazione netta del suolo;

Target 3.2 aumentare il tasso di riutilizzo del suolo dall'attuale 13% al 50% per contribuire a raggiungere l'obiettivo dell'UE di non occupare terra netta entro il 2050.

Obiettivo 4: **Ridurre l'inquinamento del suolo e incrementarne il ripristino**

Target 4.1: almeno il 25% della superficie agricola dell'UE coltivata ad agricoltura biologica;

Target 4.2: un ulteriore 5-25% di terreno con ridotto rischio di eutrofizzazione, pesticidi, antimicrobici e altri prodotti chimici per l'agricoltura e contaminanti;

Nota: questo va oltre gli obiettivi del Green Deal 2030 di ridurre del 50% l'uso e il rischio di pesticidi chimici e l'uso di pesticidi più pericolosi; ridurre le perdite di  
Target 4.3: un raddoppio del tasso di risanamento ambientale.

Obiettivo 5: **Prevenzione dell'erosione**

Target 5.1: fermare l'erosione sul 30-50% dei terreni con tassi di erosione insostenibili.

Obiettivo 6: **Migliorare la struttura del suolo per migliorare la qualità dell'habitat per il biota e le colture del suolo.**

Target 6.1: i suoli con sottosuolo ad alta densità sono ridotti dal 30 al 50%.

Obiettivo 7: **Ridurre l'impronta globale dell'UE sui suoli.**

Target 7.1: ridurre del 20-40%. L'impatto delle importazioni di cibo, legname e biomassa dell'UE sul degrado del suolo

Objective 8: **Aumentare l'alfabetizzazione pedologica nella società in tutti gli Stati membri**

Target 8.1: la salute del suolo dovrà essere saldamente radicata nelle scuole e nei programmi di studio;

Target 8.2: aumentare la diffusione della formazione sulla salute del suolo da parte dei gestori e dei consulenti del territorio;

Target 8.3: aumentare la comprensione dell'impatto delle scelte dei consumatori sulla salute del suolo.

Gli obiettivi della missione sono strettamente correlati a quelli del Green Deal europeo e degli obiettivi di sviluppo sostenibile, come ulteriormente spiegato nelle sezioni 1.4 e 1.5. Si allineano anche con molte altre politiche e strategie dell'UE, come ulteriormente delineato nella sezione 1.4 (allegato 3).

Con queste premesse e a partire dalla situazione iniziale dei suoli di progetto mostrata in Relazione Agronomica sotto forma di indicatori di desertificazione, il progetto di ricerca e monitoraggio sui suoli sottostanti l'impianto "Castel di Iudica 2", vuole contribuire al raggiungimento di tutti gli obiettivi da 1 a 6.

Per questo gli indicatori scelti sono quelli che consentiranno di monitorare tali obiettivi generali di sostenibilità per il suolo, la cui salute è considerata imprescindibile dalla vita di tutti gli esseri viventi.

Con l'obiettivo della **salvaguardia della biodiversità**, è previsto il monitoraggio del rischio di interferenza con flora fauna e habitat individuati nel SIA.

In questo caso sono stati utilizzati gli obiettivi del Piano dell'Unione di ripristino della natura. Il piano è uno dei 4 punti strategici della Strategia dell'Unione europea sulla biodiversità per il 2030, ultima revisione del 14.09.2020. Segue lo stralcio di una sua sintesi della stessa unione europea al link:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:4459196>



Per poter riportare la biodiversità sulla via della ripresa la strategia definisce una serie di obiettivi e impegni da raggiungere al più tardi entro il 2030, nelle seguenti quattro aree principali.

## 1. Una rete coerente di zone protette

La rete:

- Proteggere legalmente almeno il 30 % della superficie terrestre dell'Unione e il 30 % dei suoi mari e integrare i corridoi ecologici in una vera e propria rete naturalistica transeuropea.
- Proteggere rigorosamente almeno il 30% delle zone protette dell'Unione, comprese tutte le foreste primarie\* e le foreste antiche\*;
- Gestire efficacemente tutte le zone protette, definendo obiettivi e misure di conservazione chiari e sottoponendoli a un monitoraggio adeguato.

Insieme ai paesi dell'Unione, la Commissione europea definirà e concorderà gli orientamenti e i criteri per designare aree protette e rigorosamente protette supplementari entro la fine del 2021.

I paesi dell'Unione avranno tempo fino alla fine del 2023 per dimostrare di aver compiuto progressi significativi nella designazione legale di nuove zone protette e nell'integrazione dei corridoi ecologici.

Entro il 2024 la Commissione valuterà se l'Unione è sulla buona strada per conseguire i traguardi che si è data per il 2030 o se sono necessarie azioni più incisive, ivi compresa l'adozione di atti normativi unionali.

## 2. Piano dell'Unione di ripristino della natura

Il piano comprende i seguenti impegni per il 2030:

- proporre obiettivi unionali vincolanti di ripristino della natura nel 2021, previa valutazione d'impatto;
- ripristinare vaste superfici di ecosistemi degradati e ricchi di carbonio;

- garantire che gli habitat e le specie non presentino alcun deterioramento e che almeno il 30 % di quelli che si trovano in uno stato di conservazione insoddisfacente raggiungano uno stato di conservazione soddisfacente o almeno una tendenza positiva.
- invertire la tendenza alla diminuzione degli impollinatori.
- ridurre del 50 % i rischi e l'uso dei pesticidi chimici e ridurre del 50 % l'uso dei pesticidi più pericolosi;
- adibire almeno il 25 % dei terreni agricoli all'agricoltura biologica e aumentare in modo significativo la diffusione delle pratiche agroecologiche.
- realizzare progressi significativi nella bonifica dei suoli contaminati;
- piantare tre miliardi di nuovi alberi per la biodiversità, nel pieno rispetto dei principi ecologici;
- Riportare almeno 25 000 km di fiumi a scorrimento libero;
- Ridurre del 50 % il numero di specie della lista rossa minacciate dalle specie esotiche invasive;
- Ridurre le perdite dei nutrienti contenuti nei fertilizzanti di almeno il 50 % ottenendo una riduzione di almeno il 20 % nell'uso dei fertilizzanti;
- dotare le città con almeno 20 000 abitanti di un piano ambizioso di inverdimento urbano entro la fine del 2021.
- eliminare o ridurre al minimo gli effetti negativi della pesca e delle attività estrattive sulle specie e sugli habitat sensibili;
- eliminare le catture accessorie\* di specie marine o ridurle a un livello che ne consenta il ripristino e la conservazione.

### 3. Creare le condizioni per un cambiamento profondo

Per garantire l'attuazione degli impegni e incoraggiare un cambiamento profondo, la Commissione e i paesi dell'Unione faranno quanto segue.

- Introdurre un nuovo quadro europeo per la governance della biodiversità, con obblighi di esecuzione e traguardi che garantiscano responsabilità e corresponsabilità di tutti i soggetti interessati nei confronti degli impegni assunti in materia di biodiversità. Il quadro rafforzerà inoltre il coinvolgimento dei portatori di interesse

e sosterrà la trasparenza e la governance partecipativa. Esso includerà un meccanismo di riesame e monitoraggio che, grazie a un insieme chiaro di indicatori concordati, consentirà di valutare l'andamento dell'attuazione e stabilirà le eventuali azioni correttive da adottare. Nel 2023 la Commissione valuterà i progressi compiuti, vagliando la necessità di adottare un approccio vincolante.

- Attuare e far rispettare con più rigore la legislazione ambientale dell'Unione
- Scegliere un approccio integrato e che coinvolga tutta la società, coinvolgere le imprese, mobilitare fondi pubblici e privati a livello nazionale e dell'Unione, orientare gli investimenti verso la ripresa verde e l'adozione di soluzioni basate sulla natura e migliorare le conoscenze, l'educazione e le competenze per la protezione e il ripristino della biodiversità.

#### 4. Un'agenda mondiale ambiziosa sulla biodiversità

L'Unione contribuirà a questa agenda impegnandosi per:

- lavorare con i partner che condividono gli stessi valori in una coalizione mossa da grande ambizione per la biodiversità e assumere un ruolo di guida per un quadro mondiale ambizioso per la biodiversità post-2020;
- usare l'azione esterna per promuovere la protezione e il ripristino della biodiversità, in particolare in relazione alla governance internazionale degli oceani, alla politica commerciale, alla cooperazione internazionale, alla politica di vicinato e alla mobilitazione delle risorse.

La Commissione riesaminerà la strategia entro il 2024 per valutare i progressi compiuti e verificare la necessità di adottare ulteriori provvedimenti per conseguire gli obiettivi prestabiliti.

Anche in questo caso, con queste premesse e a partire dalla situazione iniziale della biodiversità individuata nei territori di progetto, presentata nello Studio specialistico florofaunistico, il progetto di monitoraggio delle potenziali interferenze del progetto con la fauna e della crescita delle fasce di rinaturalizzazione dell'impianto "Castel di Iudica 2", vuole contribuire al raggiungimento degli obiettivi del Piano dell'unione di ripristino della natura. In particolare gli interventi di mitigazione e di gestione del territorio del Progetto di

naturalizzazione e forestazione” allegato al SIA, contribuiranno al raggiungimento dei seguenti obiettivi strategici europei:

- ripristinare vaste superfici di ecosistemi degradati e ricchi di carbonio;
- garantire che gli habitat e le specie non presentino alcun deterioramento e che almeno il 30 % di quelli che si trovano in uno stato di conservazione insoddisfacente raggiungano uno stato di conservazione soddisfacente o almeno una tendenza positiva.
- invertire la tendenza alla diminuzione degli impollinatori.
- ridurre del 50 % i rischi e l’uso dei pesticidi chimici e ridurre del 50 % l’uso dei pesticidi più pericolosi;
- adibire almeno il 25 % dei terreni agricoli all’agricoltura biologica e aumentare in modo significativo la diffusione delle pratiche agroecologiche.
- piantare tre miliardi di nuovi alberi per la biodiversità, nel pieno rispetto dei principi ecologici;
- Ridurre le perdite dei nutrienti contenuti nei fertilizzanti di almeno il 50 % ottenendo una riduzione di almeno il 20 % nell’uso dei fertilizzanti.

#### **4. ATTIVITÀ DI GESTIONE/MONITORAGGIO DEI RISCHI AMBIENTALI**

A seguito della valutazione degli impatti sono state identificate le seguenti componenti da sottoporre a gestione/monitoraggio:

- Gestione del rischio di Emissioni pulverulente
- Gestione del rischio di contaminazione Acque meteoriche
- Gestione del rischio di emissioni acustiche
- Gestione del rischio di contaminazione di suolo, sottosuolo, acque sotterranee e acque superficiali.
- Gestione e Monitoraggio Rifiuti.
- Monitoraggio del consumo di suolo e sottosuolo:
  - Fertilità fisica del suolo;
  - Fertilità chimica del suolo
  - Fertilità biologica del suolo;
  - Impronta di Carbonio delle lavorazioni agricole sotto i pannelli (Carbon Footprint)

- Monitoraggio dello Stato di conservazione delle opere di mitigazione inerenti inserimento paesaggistico;

In particolare verifica presenza di *Crocidura sicula*, *Hystrix cristata*, *Discoglossus pictus*, *Podarcis sicula*, *Podarcis wagleriana*, *Falco tinnunculus*, *Burhinus oedicephalus*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*, *Lullula arborea* e di tutte le specie che frequentano l'area

- Monitoraggio dei Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli;

**Le attività di gestione dei rischi**, già descritte nella SIA, sono riportate nel presente progetto in quanto rappresentano le azioni da mettere in atto per gestire i rischi durante le fasi di vita dell'opera, che rendono gli stessi accettabili rispetto alle finalità dell'opera e alle capacità di

**L'attività di monitoraggio** viene definita attraverso:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;
- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

## **4.1. Attività di gestione dei rischi**

### **4.1.1. Gestione del rischio di Emissioni pulverulente**

Per contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, presenti esclusivamente durante la fase di cantiere (costruzione e dismissione) saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale ovvero il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative.

Per limitare la dispersione di polveri prodotte nella fase di cantiere:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione delle piste di cantiere;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo.

Per quanto la dispersione di polveri nei tratti di viabilità urbana ed extraurbana utilizzati dai mezzi pesanti impiegati nel trasporto dei materiali, si segnalano le seguenti azioni:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.

#### **4.1.2. Gestione del rischio di contaminazione Acque meteoriche**

In fase di esercizio il rischio di contaminazione delle acque meteoriche, con sversamenti accidentali dei mezzi di trasporto e di lavoro usati per la manutenzione dei pannelli, sarà gestito dalle ditte di manutenzione, garantendo la presenza di materiali assorbitori sui mezzi e la formazione agli addetti sulle procedure di emergenza da attuare in caso di sversamenti accidentali di sostanze lesive per le acque e i suoli.

#### **4.1.3. Gestione del rischio di emissioni acustiche**

Per la gestione del rischio di emissioni acustiche in fase di cantiere, costruzione e dismissione le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
  - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
  - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;

- sull'operatività del cantiere:
  - simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
  - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
  
- sulla distanza dai ricettori:
  - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

#### **4.1.4. Gestione del rischio di contaminazione di suolo, sottosuolo, acque sotterranee e acque superficiali.**

Per la gestione del rischio di contaminazione di suolo, sottosuolo, acque sotterranee e acque superficiali le misure scelte per la mitigazione per gli impatti potenziali sono:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Riduzione degli attraversamenti su suolo dei mezzi meccanici pesanti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi.

#### **4.1.5. Gestione del rischio di desertificazione di suolo**

Per la gestione del rischio di desertificazione del suolo, rischio per il quale è previsto un processo di monitoraggio di durata pari alla vita utile dell'impianto, fino alla sua dismissione, le misure preliminari scelte per la mitigazione per gli impatti potenziali sono:

- opere preventive di sistemazione dei terreni declivi (fossi livellari) e pianeggianti (eliminazione delle acque in eccesso)
- introduzione di essenze vegetali che mostrino elevata capacità di adattamento all'ambiente e che siano compatibili con le operazioni di gestione e manutenzione dei moduli fotovoltaici
- gestione della copertura vegetale attraverso tecniche colturali che ottimizzino l'incremento della sostanza organica del terreno, il mantenimento della biodiversità vegetale e animale e che consentano di evitare, allo stesso tempo, il rischio di incendi.

## 4.2. Attività di monitoraggio

### 4.2.1. Monitoraggio del suolo/sottosuolo

Il monitoraggio del suolo è un'attività che si svolgerà durante tutta la vita utile dell'impianto e i dati saranno raccolti annualmente ed analizzati triennialmente durante tutto il periodo dal CTS del progetto attraverso metodi di analisi statistica dei dati raccolti.

Gli indicatori di monitoraggio sono stati scelti in collaborazione con le due università coinvolte.

Segue il dettaglio del progetto di monitoraggio, che definisce anche:

- numero, la tipologia e la distribuzione territoriale delle stazioni di misura, distribuite su tutto il campo fotovoltaico;
- le modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

In tabella viene sintetizzato il piano analitico previsto per il monitoraggio:

Analisi fisiche	Analisi chimiche	Analisi biologiche
Stratigrafia (con forche): a) Forma apparati radicali; b) Suola di lavorazione; c) Stato di aggregazione suolo	Tessitura	Cromatografia circolare
Colore	pH	Attività biologica (respirazione)
Distribuzione degli aggregati	Calcare totale e attivo	Conteggio lombrichi
Stabilità degli aggregati	Sostanza organica e carbonio totale, carbonio labile (o attivo)	
Infiltrazione dell'acqua /repellenza	Elementi: Azoto, Fosforo, Ca, K, Mg	
Porosità	Capacità di scambio cationico	
	Parametri derivati: C/N, rapporti tra elementi	

#### 4.2.1.1. Fase I: Ricerca “Modelli di gestione del suolo/sottosuolo sottostante impianti fotovoltaici”

Oggi esiste una scarsa bibliografia relativa alla gestione dei suoli coperti da pannelli fotovoltaici. Per evitare rischi la società si propone di avviare una ricerca.



La ricerca coordinata dallo scrivente gruppo di studio, Dott. Arturo Genduso, sarà affiancata dal dott. Francesco Di Lorenzo in collaborazione con la facoltà di agraria dell'Università di Bologna e di Catania al fine di trovare soluzioni ottimali. Tutti i motivi descritti sulle problematiche legate al suolo ci spingono a mettere in essere 4 modelli di gestione del suolo delle aree in oggetto.

Il ripristino dei suoli degradati che ospitano il progetto e il monitoraggio della diminuzione del degrado operata durante la vita utile dell'impianto si realizzerà pertanto con 2 processi distinti:

- Ricerca iniziale in collaborazione con le due università di Bologna e Catania, per la determinazione del sistema di gestione del suolo più opportuno nelle diverse aree di progetto, sottoponendo a confronto 3 differenti sistemi di gestione sostenibile, applicati nelle diverse aree di progetto.
- Monitoraggio dei parametri chimici, fisici e biologici del suolo e della Carbon Footprint delle lavorazioni agricole sotto i pannelli fotovoltaici, durante la vita utile dell'impianto con analisi statistica triennale dei dati di prova su terreno, rilevati e interpretati con frequenza annuale.

L'Università degli studi di Catania – Dipartimento di Agricoltura, alimentazione ed ambiente, si occuperà dell'analisi del terreno, nell'apposito laboratorio dotato di attrezzatura idonea per tali analisi. Il primo anno verrà fatta una campionatura di suolo su tutta l'area occupata dall'impianto.

I 3 potenziali modelli di gestione del suolo in agroecologia sottoposti a verifica sono di seguito sintetizzati:

### **Modello 1 (Sovesci + sfalci)**

Nel modello 1 è prevista la tecnica del sovescio. Questo si applicherà il primo anno e si ripeterà ove necessario. Nell'area in oggetto verrà seminato un miscuglio di essenze erbacee appartenenti a diverse famiglie botaniche (leguminose, graminacee, fabacee, crucifere etc.). Le specie verranno scelte in funzione di numerosi parametri tra cui l'interesse apistico.(sulla o vecchia)

### **Modello 2 (Sfalci infestanti)**

Il modello 2, verrà applicato su tutte le aree negli anni successivi. Nel modello 2 è prevista la sola operazione di sfalcio delle infestanti spontanee, da eseguirsi 2/3 volte l'anno in considerazione della piovosità e della crescita delle piante.

### **Modello 3 (Sfalci + inoculo di batteri lattici)**

Nel modello 3, applicato in caso di problematiche riscontrate, è prevista l'operazione di sfalcio delle infestanti spontanee, da eseguirsi 2/3 volte l'anno in considerazione della piovosità e della crescita delle piante, immediatamente seguita da un inoculo con batteri lattici da ceppi selvatici autoctoni.

#### **4.2.1.2. Fase I e II: Piano di campionamento**

Si procederà al prelievo di almeno 9 campioni elementari ogni 5 ettari ad una profondità di circa 40 cm, di dimensione opportuna per le successive analisi. (vedi tavola allegata alla SIA "piano di campionamento")

Si preleverà annualmente 1 campione di terreno ogni 5 ettari. In particolare, si procederà al prelievo di almeno 9 campioni elementari ad una profondità di circa 40 cm. Il campione globale sarà costituito dai 9 campioni elementari.

I 48 campioni globali, verranno esaminati in laboratorio e si registrerà il contenuto in S.O.

<b>AREE</b>	<b>TOT superfici occupate da pannelli</b>	<b>n. campioni elementari</b>	<b>n. campioni globali</b>
A - BONETTI	84202	18	2
B - CAVALLARO	551697	99	11
C - VASSALLO	496998	90	10
D - SAN GIOVANNI BELLONE	255858	45	5
E - FRANCHETTO	518990	99	11
H - QUATTRO FINAITE	151200	27	3
I - MIRRINO	288656	50	6
<b>TOT</b>	<b>2347601</b>	<b>428</b>	<b>48</b>

L'anno successivo verranno rifatte le campionature e le conseguenti analisi.

Al terzo anno, al termine della terza campionatura, si elaboreranno i risultati triennali e in caso di dati non ottimali si effettueranno nuovi apporti.

Nel caso di risultati ottimali i modelli di gestione scelti verranno applicati all'intero campo per il resto della vita utile di impianto.

#### **4.2.1.3. Fase I e II: Analisi di fertilità fisica per la determinazione della “baseline” al tempo zero e dell'andamento dell'indicatore**

Per quanto riguarda la fertilità fisica, i campioni prelevati verranno sottoposti a una serie di rilievi, su diversi aspetti, quali la morfologia dell'apparato radicale di specie coltivate e/o di piante spontanee, la struttura del suolo (suola di lavorazione, dimensione degli aggregati, stabilità degli aggregati), il colore del suolo, la distribuzione e la stabilità degli aggregati, la sua porosità, in accordo a quanto proposta nella “Guide méthodique du mini-profil 3D” (Agro-Transfert RT - mars 2017). I diversi parametri verranno utilizzati per definire un indice sintetico di qualità del terreno, con punteggio massimo pari a 38 punti.

<b>Indicatore di fertilità fisica</b>
$V_{\max} = 38$
Definizione = composizione pesata degli indici/misure relativi a morfologia dell'apparato radicale di specie coltivate e/o spontanee del campione, struttura del suolo (altezza della suola di lavorazione, distribuzione, dimensione e stabilità degli aggregati), colore del suolo, porosità.

I rilievi effettuati nel corso del tempo permetteranno di valutare, una volta definita la “baseline” al tempo zero, corrispondente all'inizio del progetto, di valutare l'effettiva efficacia degli interventi agronomici previsti per migliorare la qualità del terreno.

#### **4.2.1.4. Fase I e II: Analisi di fertilità chimica per la determinazione della “baseline” al tempo zero e dell'andamento dell'indicatore**

I dati relativi alla fertilità fisica verranno poi integrati dalle analisi chimiche che permetteranno di verificare la fertilità chimica dei terreni e in particolare l'andamento della sostanza organica umificabile dei suoli di progetto.

Come identificato e descritto nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA, le aree di Progetto sono ad uso agricolo, caratterizzate dalla presenza di seminativi e con suoli che, nelle condizioni attuali, presentano un rischio di desertificazione medio/alto (Medalus: Critico 1 e Critico 2).

Dalla analisi degli indicatori, riportati nel Sistema Informativo Territoriale Regione Sicilia, si deduce che la causa principale della criticità è da considerare la scomparsa della vegetazione naturale, causa riconducibile alle colture ed ai sistemi agricoli utilizzati.

Le tecniche agricole ed in particolare gli attrezzi utilizzati per la conduzione hanno determinato un deterioramento della fertilità del suolo. Per tale motivo con la ricerca triennale iniziale si vuole realizzare una base dati che per la scelta delle tecniche idonee per il miglioramento della fertilità ed in particolare sull'aumento della Sostanza organica umificabile e dell'Humus in progetti di installazione di impianti fotovoltaici su terreno.

Tra i numerosi indicatori chimici del suolo, **la sostanza organica** rappresenta uno dei più importanti indicatori di qualità. Il suo contenuto nel suolo, infatti, rappresenta un potenziale indicatore ambientale in quanto si correla con numerosi aspetti della produttività e sostenibilità degli agroecosistemi e della conservazione ambientale (Smith et al, 2000. *Advances in Agronomy*, 69: 75-97).

In generale, alla presenza di elevate quantità di sostanza organica nel suolo vengono attribuiti molteplici benefici; la sostanza organica esplica infatti la propria azione sulle proprietà nutrizionali del terreno, sia perché costituisce una riserva di elementi nutritivi ed energetici per i microrganismi del suolo e di elementi nutritivi per le piante, sia perché attraverso i meccanismi di scambio, assorbimento, complessazione e chelazione, modula la disponibilità degli elementi medesimi.

La valutazione della sostanza organica va accompagnata, al fine di una sua corretta interpretazione quale indicatore di desertificazione alle analisi chimiche relative a:

tessitura, ph, calcare totale e attivo, sostanza organica e carbonio totale, carbonio labile e carbonio attivo, elementi: azoto, fosforo, Ca, k ed Mg, capacità di scambio cationico, parametri derivati: C/N e rapporti tra elementi.

Dalla valutazione combinata dei risultati, attraverso il metodo della media pesata, si determina un indicatore di fertilità chimica, per il quale è fissato un valore massimo di 50 a parità di pesi pari a 1 e con 5 valori di riferimento per fattore (combinazione di 10 fattori con pesi differenti determinabili solo a fine ricerca iniziale).

<b>Indicatore di fertilità chimica</b>
$V_{\max} = 50$
Definizione = composizione pesata degli indici/misure relativi a tessitura, ph, calcare totale e attivo, sostanza organica e carbonio totale, carbonio labile e carbonio attivo, elementi: azoto, fosforo, Ca, k ed Mg, capacità di scambio cationico, parametri derivati: C/N e rapporti tra elementi.

#### 4.2.1.5. Fase I e II: Analisi di fertilità biologica

A completare il quadro informativo concorreranno le analisi biologiche, quali la cromatografia circolare, il conteggio dei lombrichi e l'attività respiratoria del terreno.

**La cromatografia circolare su carta** è stata ideata a metà del 900 dallo scienziato tedesco **Ehrenfried E. Pfeiffer**, un collaboratore di Rudolf Steiner, fondatore dell'agricoltura biodinamica.

Si tratta di **un'analisi qualitativa del terreno**, che sarà effettuata dall'Università di Bologna, che a differenza delle classiche analisi chimico-fisiche non dà un risultato espresso in numeri e valori, ma restituisce un'immagine, che l'analista interpreta per confronto con un catalogo di immagini di letteratura.

La cromatografia su carta ci aiuta a vedere la presenza di attività microbica, batterica ed enzimatica, definita **Vitalità del suolo**; non trascura la fertilità biologica, che invece in genere viene ignorata dalle classiche analisi chimico-fisiche del terreno che si eseguono nei laboratori specializzati.

Non è utile utilizzare tale tecnica per la quantificazione di un indicatore. I risultati saranno invece utilizzati a conferma, quando possibile dei risultati delle prove fisiche e chimiche, nonché concorreranno alla creazione di una utile letteratura di cromatogrammi, sempre in evoluzione.

**Il conteggio dei lombrichi**, ulteriore indice di vitalità del suolo, si potrà effettuare a mano o con una delle due TECNICHE PER LA CONTA DI GIOVANI LOMBRICHI SCHIUSI DAI BOZZOLI, indicate nel documento APAT del 2002 - GUIDA TECNICA SU METODI DI ANALISI PER IL SUOLO E I SITI CONTAMINATI UTILIZZO DI INDICATORI ECOTOSSICOLOGICI E BIOLOGICI.

Infine **l'attività respiratoria del terreno**, analisi che sarà effettuata dall'Università di Catania, si riferisce alla produzione di anidride carbonica determinata dalla respirazione degli organismi del suolo. Ciò include la respirazione delle radici delle piante, della rizosfera, dei microbi e della fauna.

I due parametri in controllo, conteggio lombrichi e misura dell'attività respiratoria del terreno, contribuiranno alla costituzione dell'indicatore di fertilità biologica, determinato come loro composizione pesata, e anche in questo caso i pesi saranno determinati come risultati della ricerca iniziale triennale universitaria.

Dalla valutazione combinata dei risultati, attraverso il metodo della media pesata, si determina un indicatore di fertilità biologica, per il quale è fissato un valore massimo di 10 a parità di peso pari a 1 e con 5 valori di riferimento per fattore (combinazione di 2 fattori con pesi differenti determinabili solo a fine ricerca iniziale).

<b>Indicatore di fertilità biologica</b>
$V_{\max} = 10$
Definizione = composizione pesata degli indici/misure relativi a risultati cromatografia circolare, risultati conta dei lombrichi, tasso di respirazione del suolo.

#### **4.2.1.6. Impronta di Carbonio delle lavorazioni agricole sotto i pannelli (Carbon Footprint)**

La quantificazione delle emissioni di carbonio nel ciclo di vita di un prodotto, detta anche impronta di carbonio del prodotto, è una forma specifica di diversi metodi di contabilità del carbonio. Può anche essere considerato come una LCA (Life Cycle Assessment) singola che quantifica l'impatto del ciclo di vita di un prodotto, processo o sistema sul cambiamento climatico.

La metodologia LCA è stata sviluppata con l'obiettivo di creare un quadro olistico che evitasse il cosiddetto "problem-shifting", ovvero risolvere un problema ambientale creandone uno nuovo nel processo.

Perciò, con la metodologia LCA più sostanze sono valutate simultaneamente per comprendere meglio il loro contributo a vari problemi ambientali. Questa complessità è difficile da comunicare. Per gli esperti che lavorano con LCA, catturare i problemi in un unico indicatore è un'idea stimolante, ma concentrarsi solo sul GWP (Global Warming potential, in alcuni casi può fornire un quadro fuorviante degli impatti, rispetto all'approccio a più indicatori. Nonostante ciò, la CF (carbon footprint) risponde a una crescente domanda del mercato di "climate relevant information" lungo le filiere ed è di semplice comprensione in quanto direttamente connessa ad una delle più riconosciute emergenze ambientali, ovvero il riscaldamento globale.

Per questi motivi si propone di calcolare la CF delle lavorazioni agricole sotto i pannelli fotovoltaici, attraverso la metodologia LCA, seguendo lo standard ISO/TS 14067 e utilizzare questo indice insieme a quelli relativi alla qualità del suolo (caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche) nel programma di monitoraggio.

L'impronta di carbonio sarà differente a seconda dei modelli scelti e varierà nel tempo in aumento all'aumentare della vegetazione sotto i pannelli e della fertilità biologica del suolo.

#### **4.2.2. Monitoraggio Rifiuti**

Uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti nell'ambito progetto sarà sviluppato al fine di minimizzare, mitigare e ove possibile prevenire gli impatti derivanti da rifiuti, sia liquidi che solidi.

Il Piano di Gestione Rifiuti definirà principalmente le procedure e misure di gestione dei rifiuti, ma anche di monitoraggio e ispezione, come riportato di seguito:

- Monitoraggio dei rifiuti dalla loro produzione al loro smaltimento. I rifiuti saranno tracciati, caratterizzati e registrati ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i. Le diverse tipologie di rifiuti generati saranno classificate sulla base dei relativi processi produttivi e dell'attribuzione dei rispettivi codici CER.
- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che avverrà esclusivamente previo compilazione del Fomulario di Identificazione Rifiuti (FIR) come da normativa vigente. Una copia del FIR sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.
- Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, che saranno registrati dal produttore dei rifiuti su apposito Registro di Carico e Scarico RCS, documento non più obbligatorio, per i rifiuti speciali non pericolosi, dall'entrata in vigore del D.Lgs 116/2020.

Le operazioni di carico e scarico dovranno essere trascritte su RCS entro il termine di 10 gg lavorativi, di legge solo per i rifiuti speciali pericolosi. Una copia del RCS sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano in cantiere le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.

#### **4.2.3. Monitoraggio Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli**

In termini di ambiente idrico, ma stavolta considerando la risorsa acqua, si è scelto effettuare il monitoraggio dei consumi di acqua.

Il monitoraggio dei consumi di acqua è un'attività che si svolgerà durante tutta la vita utile dell'impianto e i dati saranno raccolti annualmente ed analizzati triennialmente durante tutto il periodo dal CTS del progetto attraverso metodi di analisi statistica dei dati raccolti.



L'indicatore scelto è il consumo in l di acqua utilizzata nell'ambito della pulizia dei pannelli, saranno monitorati (dal n. di autobotti/usando un contatore) e riportati in un apposito registro nell'ambito delle attività manutenzione.

#### **4.2.4. Monitoraggio habitat**

All'interno delle aree di intervento sono stati salvaguardate alcune aree che risultavano incolte, altre con impluvi ed altre da forestare e da utilizzare come rifugio della fauna. Le aree di studio sono state costantemente interessate da sovrapascolo e sono interessate da comunità vegetali che a tratti conservano alcune specie della steppa del Quercetalia ilicis. Altre aree localizzate in aree pietrose e difficilmente coltivabili potrebbero evolversi verso serie steppiche ascrivibili alla Thero Brachypodietea e quindi sono state isolate e protette. Trattasi comunque di habitat secondari che si è ritenuto utile proteggere. Nelle aree, ed in particolare lungo gli impluvi, sono presenti alcuni individui di Tamerix sp. ed alcune aree saranno arricchite con individui di Nerium oleander. Il progetto di monitoraggio e le schede di rilievo sono state realizzate in conformità con quelle di ISPRA (**Manuali e linee guida 142/2016**). Si prevede di monitorare i seguenti habitat:

**1430 - Praterie e fruticeti alonitrofilo (Pegano-Salsoletea)**

**5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici**

**6220\* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea**

**3170\*- Stagni temporanei mediterranei**

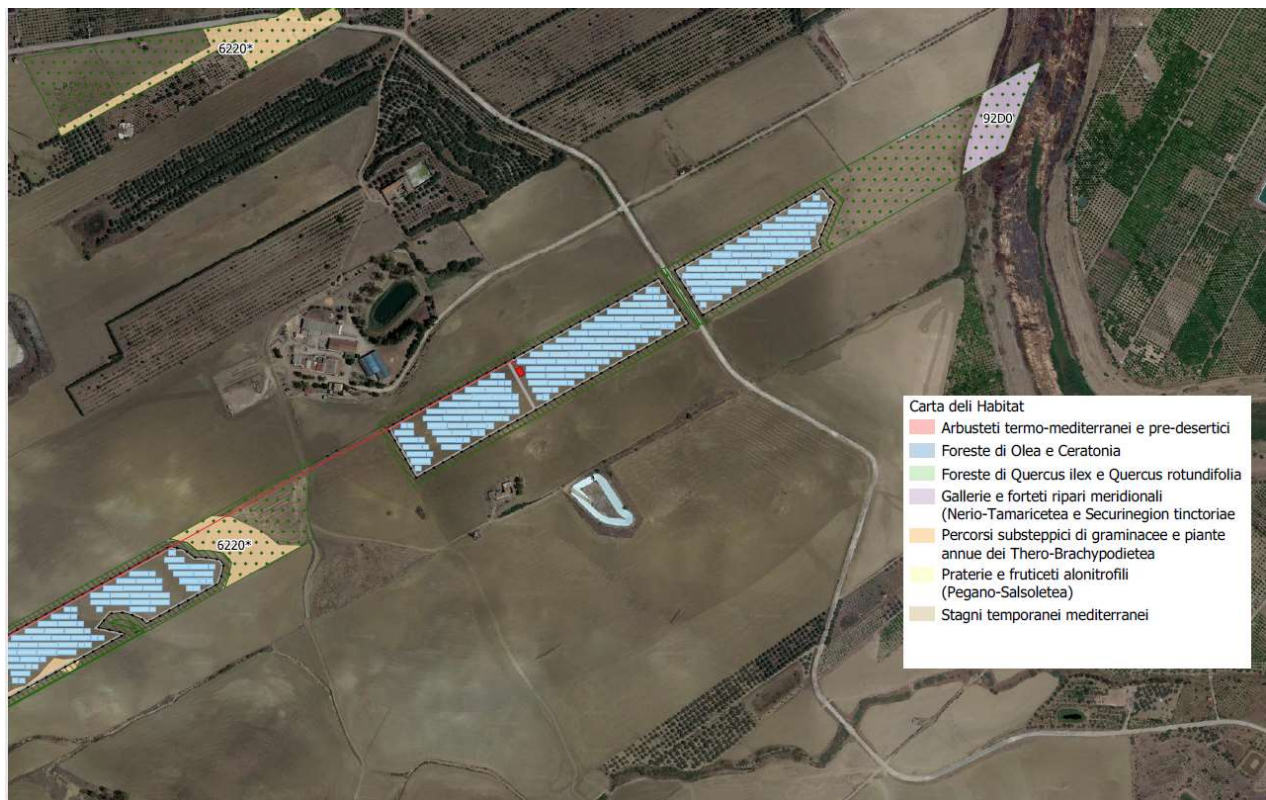
**92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba**

**92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)**

**9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia**

**9320- foreste di olea e ceratonia**

## Localizzazione Habitat area Bonetti

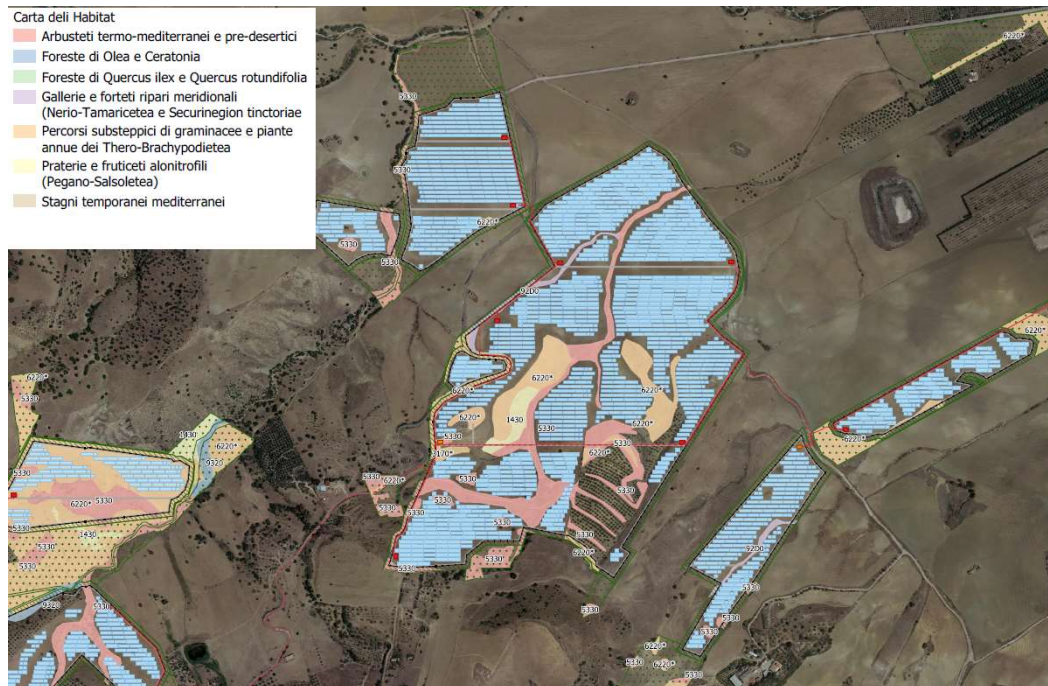


Habitat presenti:

Habitat 6220\* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)

## Localizzazione Habitat area Cavallaro



Habitat presenti:

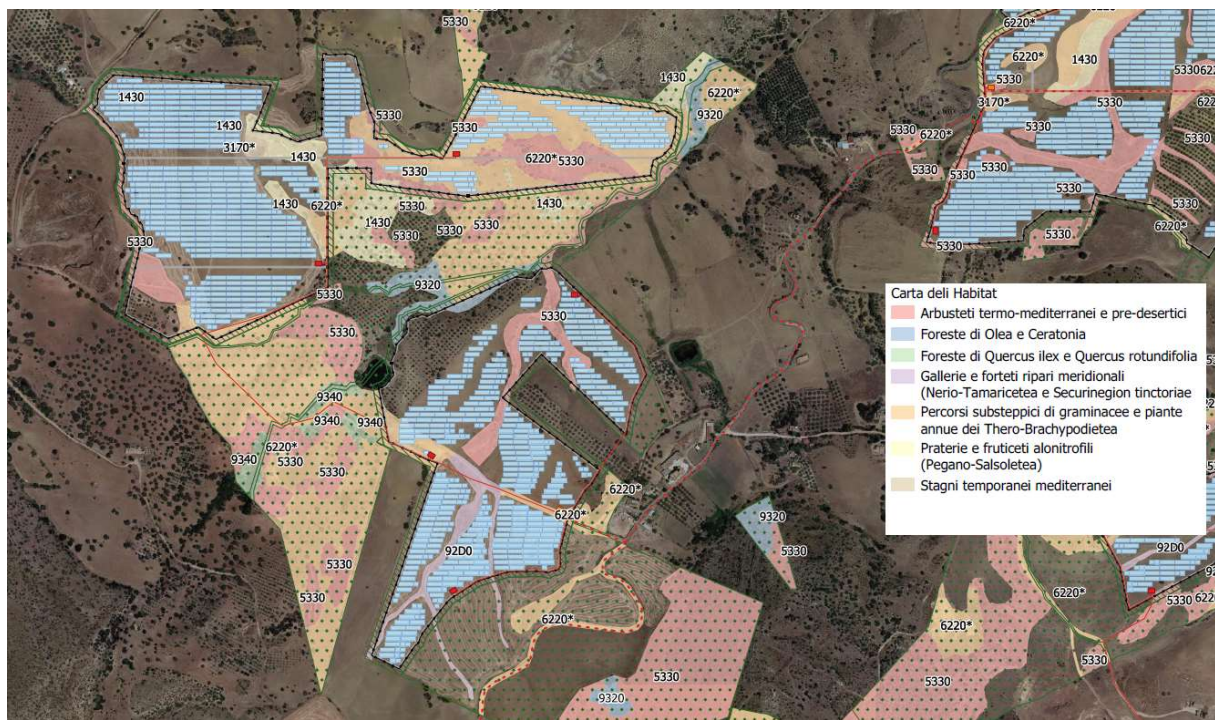
Habitat 6220\* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Habitat 5330 Arbusteti termo-mediterranei e predesertici

Habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)

Habitat 3170\*- Stagni temporanei mediterranei

## Localizzazione Habitat area Vassallo



Habitat presenti:

Habitat 6220\* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Habitat 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)

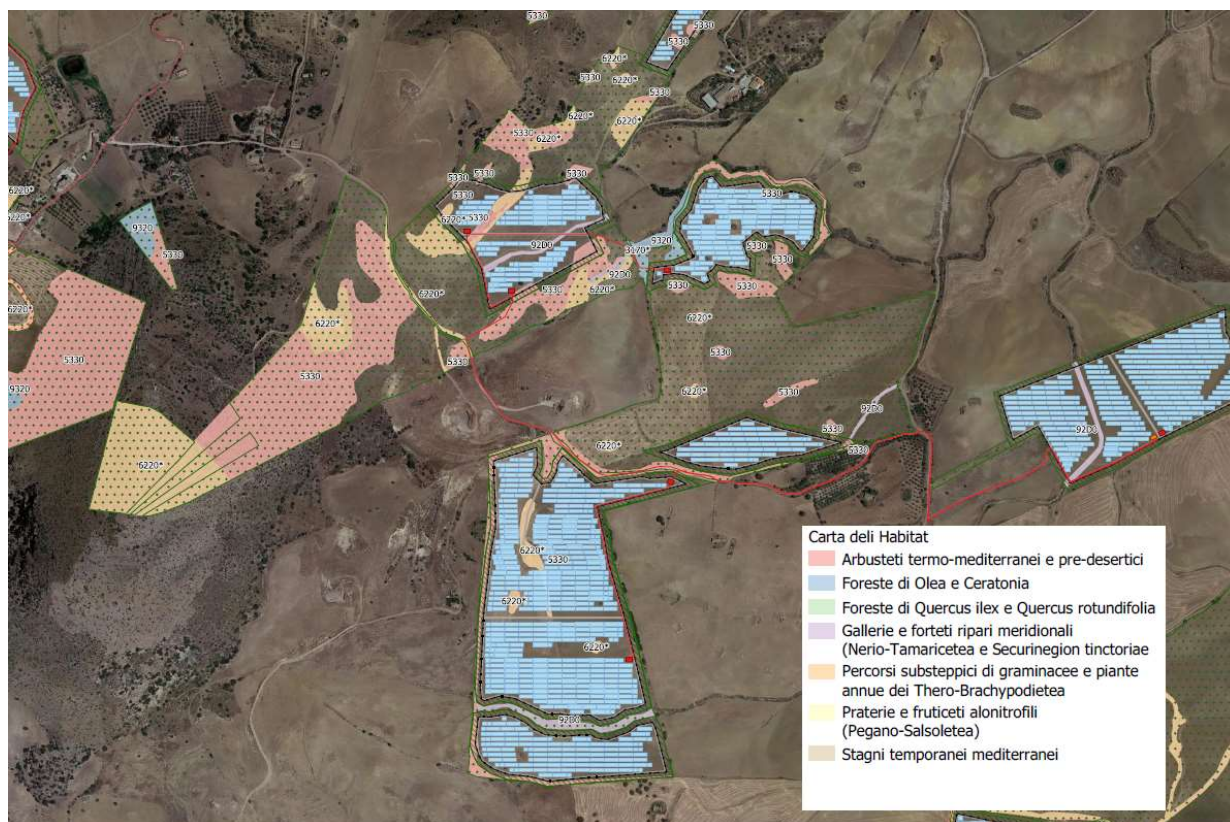
Habitat 3170\*- Stagni temporanei mediterranei

Habitat 1430 - Praterie e fruticeti alonitrofili (Pegano-Salsoletea)

Habitat 9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

Habitat 9320- foreste di olea e ceratonia

## Localizzazione Habitat area San Giovanni Bellona



Habitat presenti:

Habitat 6220\* Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodieta

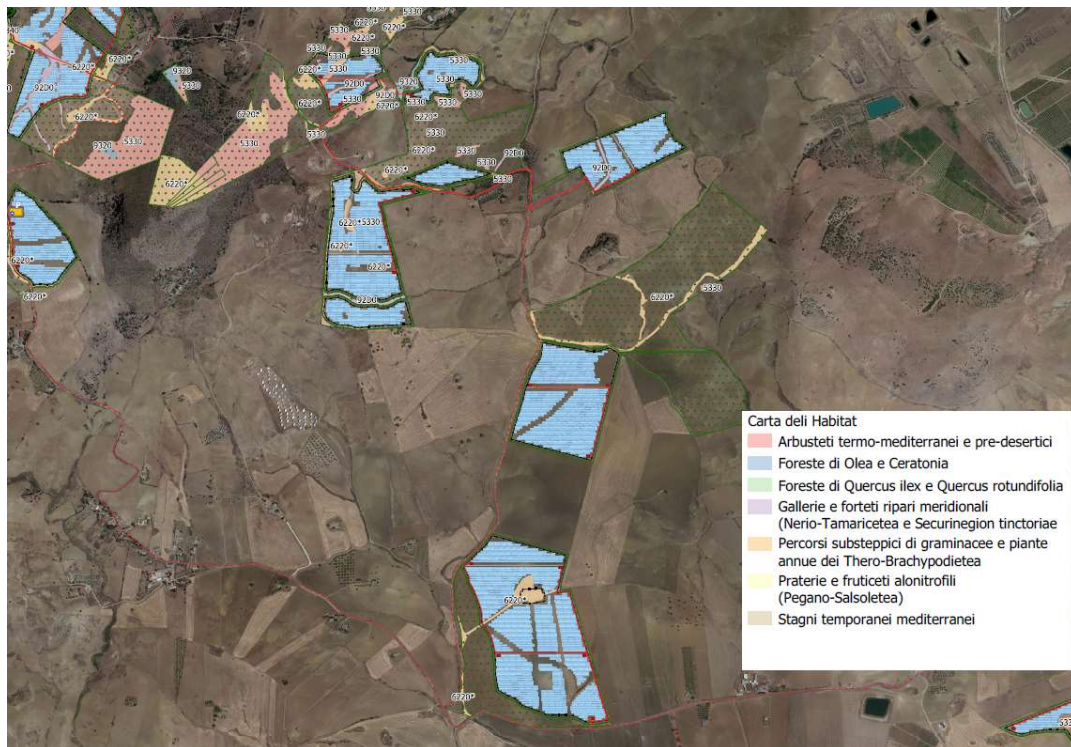
Habitat 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)

Habitat 3170\*- Stagni temporanei mediterranei

Habitat 9320- foreste di olea e ceratonia

## Localizzazione Habitat area Franchetto



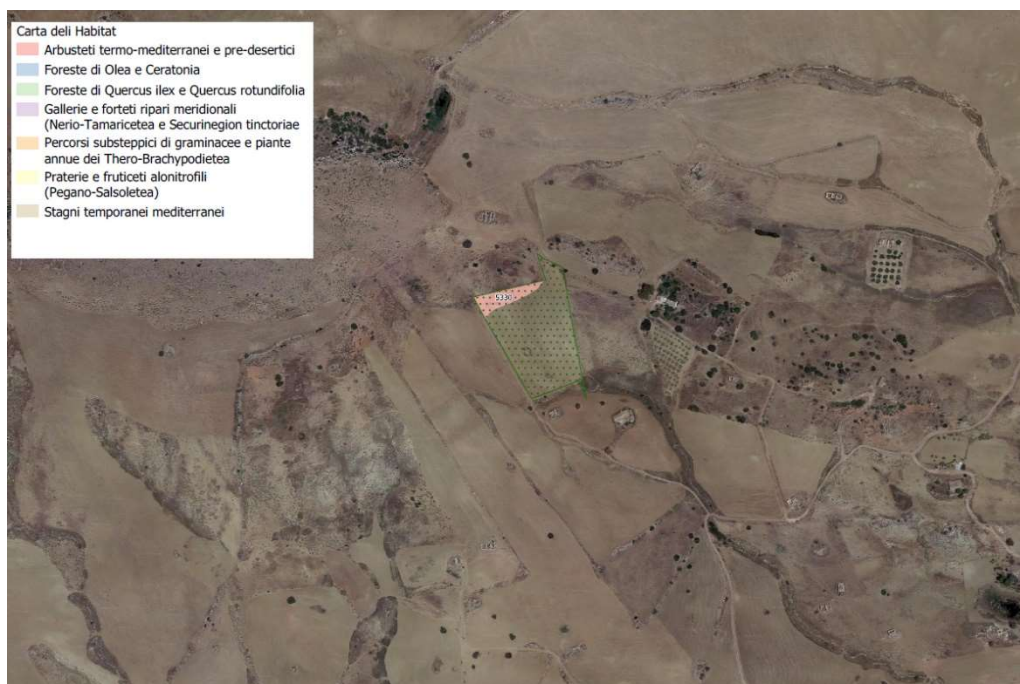
Habitat presenti:

Habitat 6220\* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Habitat 5330 Arbusteti termo-mediterranei e predesertici

Habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)

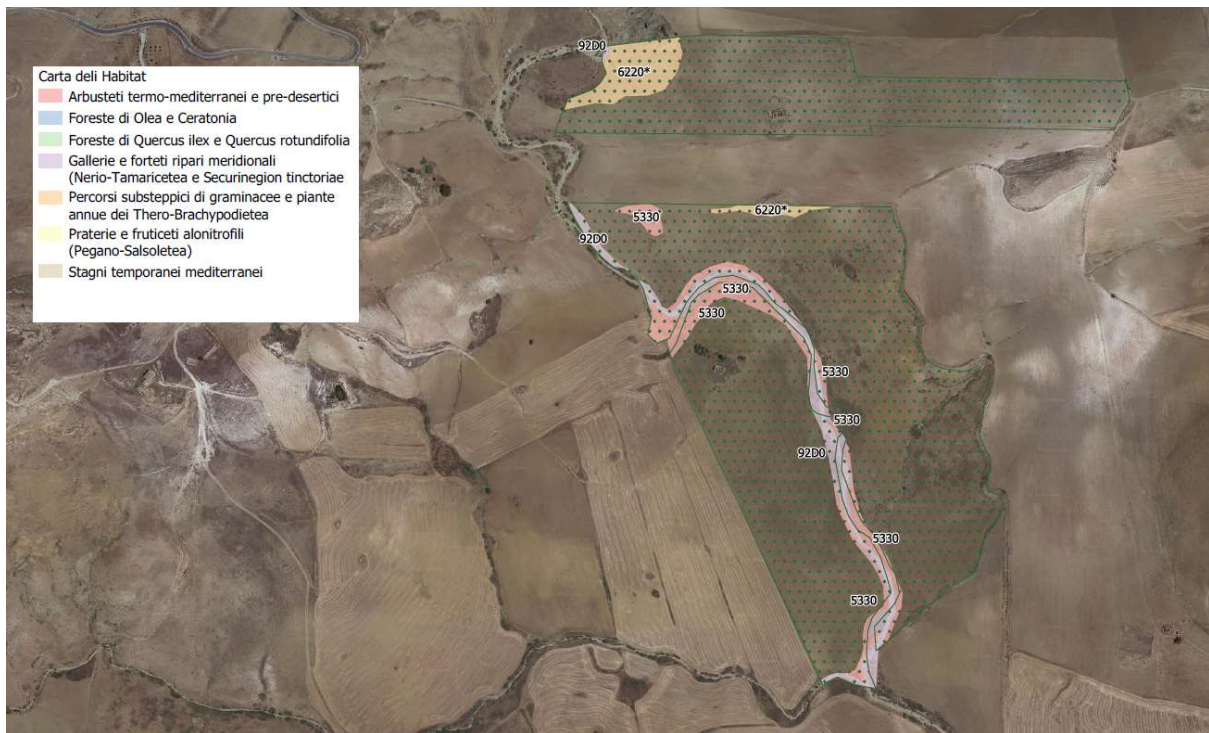
## Localizzazione Habitat area Gambanera



Habitat presenti:

Habitat 5330 Arbusteti termo-mediterranei e predesertici

## Localizzazione Habitat area La Cattiva



Habitat presenti:

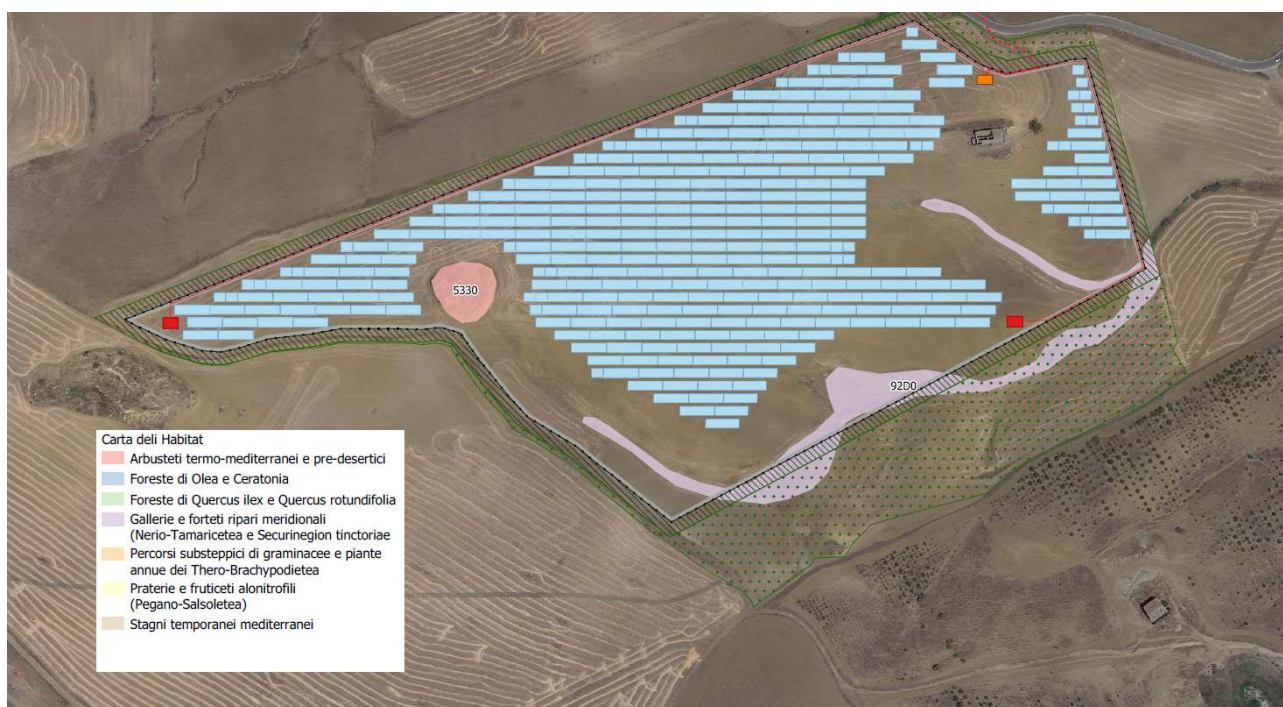
Habitat 6220\* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Habitat 5330 Arbusteti termo-mediterranei e predesertici

Habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)



## Localizzazione Habitat Quattro Finaite



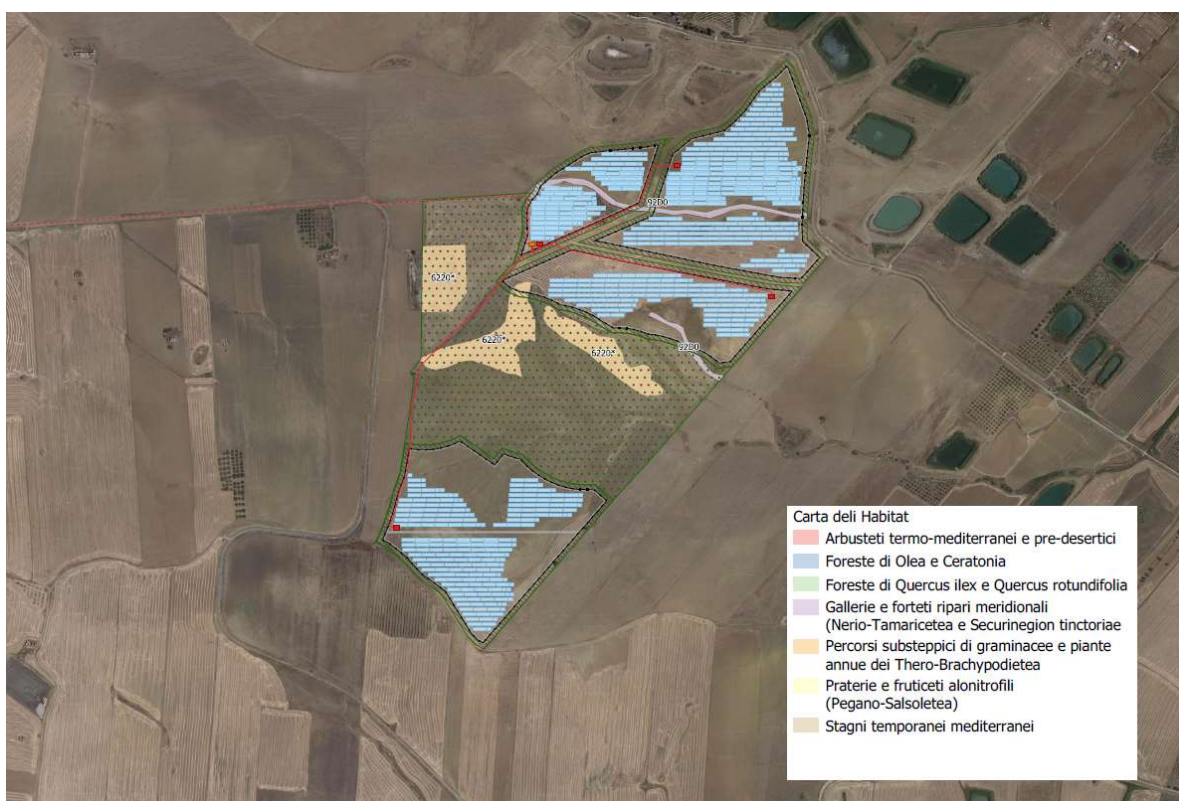
Habitat presenti:

Habitat 6220\* Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Habitat 5330 Arbusteti termo-mediterranei e predesertici

Habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)

## Localizzazione Habitat area Mirrino



Habitat presenti:

Habitat 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

### 4.2.5. Tecniche di monitoraggio habitat (Manuale ISPRA)

#### a. 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Descrizione. Vegetazione di macchia mediterranea primaria di aree a bioclimate termo mediterraneo o più raramente mesomediterraneo insediata su pendii acclivi semirupestri, su substrati di varia natura, contraddistinta dalla compresenza di almeno due delle seguenti specie: *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Periploca angustifolia*, *Rhamnus lycioides* ssp. *oleoides*, *Anthyllis barbae-jovis*, *Coronilla valentina*, *Cneorum tricoccon*, *Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Genisteae* endemiche. Criticità e impatti. Questo habitat è contraddistinto da una vegetazione arbustiva più o meno densa, che in stazioni primarie, acclivi e semirupestri, spesso ventose, costituisce una comunità stabile, resiliente, in grado di riprendersi da perturbazioni accidentali (incendi, frane, ecc.). In

questi contesti, una reale criticità è rappresentata dall'invasione di specie esotiche (*Agave* sp. pl., *Opuntia* sp. pl., *Acacia* sp. pl., *Vachellia karoo*, *Parkinsonia aculeata*) che spesso mostrano notevole vitalità, sottraendo una frazione rilevante delle risorse alle specie autoctone. In situazioni meno acclivi, la vegetazione dell'habitat 5330 può essere parimenti diffusa come stadio di degradazione della macchia alta o della lecceta. In questi contesti, a seconda di dinamiche regolate soprattutto dalla frequenza di incendi e dall'erosione del suolo, gli arbusteti possono presentare densità variabile ed essere fortemente compenetrati da specie dei Lygeo-Stipetea e dei Cisto-Micromerietea. Tali dinamiche possono essere alterate e, in alcuni casi, modificate, dalla frequentazione di bestiame soprattutto ovino e caprino. Inoltre l'intensità del pascolamento può ridurre l'estensione di questo habitat come conseguenza di incendi e taglio operati dall'uomo per favorire i pascoli. Area occupata dall'habitat. Superficie rilevabile quale elemento areale, non puntiforme. Struttura e funzioni dell'habitat. Analisi della vegetazione. Parametri derivati: ricoprimento totale della vegetazione, presenza e copertura di specie dominanti, specie tipiche, specie di orchidee, specie indicatrici di disturbo, specie aliene e specie indicatrici dei fenomeni dinamici in atto. La funzionalità dell'habitat è valutata censendo la presenza delle specie tipiche e confrontandone con tabelle di riferimento la combinazione (che tenga conto di % di copertura, frequenza e dominanza). Metriche del paesaggio. Dimensione delle patches/distanza tra patches. Attività antropiche. Presenza e intensità di attività di pascolamento. Altri parametri di qualità biologica. Presenza di specie animali rilevanti per la connotazione dell'habitat. Specie tipiche. Habitat complesso e diversificato, in relazione ai sottotipi sono da considerare specie tipiche: *Euphorbia dendroides*, *Olea europaea* subsp. *Oleaster* (PAL. CLASS. 2001: 32.22); *Ampelodesmos mauritanicus* (PAL. CLASS. 2001: 32.23); *Chamaerops humilis*, *Pistacia lentiscus* (PAL. CLASS. 2001: 32.24); *Periploca angustifolia*, *Euphorbia dendroides* (PAL. CLASS. 2001: 32.25); Genistee endemiche (PAL. CLASS. 2001: 32.26). Tecniche di monitoraggio. Area occupata. Metodo di rilevamento dell'area: mappatura tramite fotointerpretazione e analisi GIS, con interpolazione di dati di base (ad es. carta geologica, carta bioclimatica ecc.); sopralluogo di campo (a campione) per verifiche; redazione cartografica definitiva e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni. Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie

presenti all'interno dello stand di rilevamento, con particolare attenzione alle componenti indicatrici di degrado/disturbo: l'abbondante presenza di elementi dei Lygeo-Stipetea è spesso legata a incendi troppo frequenti; l'abbondante presenza di elementi dei Cisto-Micromerietea è spesso legata a processi erosivi conseguenti; l'abbondante presenza di aliene è sintomo di generico degrado ambientale. Area omogenea minima di rilevamento: 25-100m<sup>2</sup>, in base alla tipologia e alla ricchezza floristica. Metriche del paesaggio. Analisi spaziale tramite GIS. Attività antropiche. Identificazione e quantificazione del tipo di bestiame che frequenta l'habitat: periodicità e carico di pascolo. In stazioni secondarie, un pascolo brado non eccessivo può arrecare beneficio all'habitat. Altri parametri di qualità biologica. Monitoraggio della presenza, frequenza e identità degli impollinatori e dei dispersori frugivori. Indicazioni operative. Periodo di campionamento ottimale: aprile-giugno. Numero minimo di campionamenti: un campionamento ogni 2ha con almeno un campionamento per unità di superficie omogenea. Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso con una frequenza di 6 anni. Sforzo di campionamento minimo prevedibile (giorni di lavoro): Si può ipotizzare un impegno di una giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-3 rilevamenti, raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; tale numero può variare, inoltre, in base all'accessibilità dei siti. Competenze necessarie degli operatori: Esperto in vegetazione e flora, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS, esperto in entomofauna e in ornitofauna.

**b. 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)**

*Descrizione.* Cespuglieti ripariali a struttura alto-arbustiva caratterizzati da tamerici (Tamarix gallica, e Nerium oleander), localizzati lungo valloni ed impluvi.

*Criticità e impatti.* Inquinamento, cambio del regime idrico, pulizia degli alvei, opere di bonifica e regimazione delle acque, pascolo intensivo.

*Area occupata dall'habitat.* Superfici delimitate.

*Struttura e funzioni dell'habitat. Analisi della vegetazione.* I parametri da considerare comprendono: analisi strutturale con stima dell'altezza media e massima dello strato arbustivo ed erbaceo; analisi della vegetazione: diversità floristica, numero specie, generi e famiglie.

Numero, copertura e abbondanza di specie dominanti/codominanti e tipiche; spettro corologico e presenza di specie aliene e apofite.

*Metriche del paesaggio.* Vanno considerati il numero e la dimensione delle patches, della loro distanza (frammentazione) e altre dimensioni e metriche (rapporto area/perimetro), la distanza tra patches lungo l'asta fluviale. Numero di poligoni dominati dall'habitat, quelli con la partecipazione dell'habitat, numero e disposizione spaziale dei lembi di habitat puntiformi (inferiori all'unità minima cartografabile).

*Attività antropiche.* Presenza, tipo e intensità. Altri parametri di qualità biologica. Presenza specie animali rilevanti.

*Specie tipiche.* Nerium oleander, Vitex agnus-castus, Tamarix gallica, T. africana, T. arborea, T. canariensis.

*Tecniche di monitoraggio.* Area occupata. La superficie occupata dall'habitat sarà definita tramite fotointerpretazione (ambiente GIS) partendo da ortofoto e/o immagini satellitari ad una buona risoluzione spaziale e successiva verifica in campo; La cartografia va aggiornata ogni 6 anni.

*Analisi vegetazione. Rilievi vegetazionali* con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene); individuazione di plot mediante la realizzazione di transetti strutturali con rilevazione di altezza media e massima dello strato arbustivo ed erbaceo.

*Area omogenea minima di rilevamento:* in linea generale almeno 50m<sup>2</sup>. I dati potranno essere elaborati per produrre uno spettro biologico (che può dare indicazioni sullo stato dinamico dell'habitat e sulla eventuale presenza di disturbo) e uno spettro corologico (che può dare indicazione sulla qualità floristica dell'habitat, in particolare sul peso della componente alloctona). *Metriche del paesaggio.* Analisi spaziale tramite GIS a partire dalla cartografia realizzata per la stima dell'area occupata dall'habitat.

*Attività antropiche.* manutenzione.

*Indicazioni operative.* Il periodo di campionamento ottimale è aprile-maggio. Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat.

Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-5 rilevamenti, in base all'accessibilità dei siti, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati. Il monitoraggio dovrà coinvolgere necessariamente un esperto di flora e vegetazione dei sistemi fluviali e un esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS (figure che possono coincidere in un unico operatore).

**c. Habitat 6220 Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea**

Siamo in presenza di habitat secondari, le cui criticità sono legate al sovrappascolo o all'incendio reiterato, che spesso innescano fenomeni erosivi di entità tale da compromettere persino la sopravvivenza delle specie erbacee tipiche dell'habitat in questione, creando condizioni idonee per l'insediamento di piccole camefite litofile tipiche della gariga e della frigana mediterranea. Anche l'abbandono del territorio può rappresentare una criticità, laddove si vogliono conservare paesaggi di indubbio valore culturale, frutto di tradizioni millenarie, ed evitare che l'addensamento di cespugli renda impenetrabili vaste porzioni di territorio. Riferimento SCHEDA 7 in appendice.

*Area occupata dall'habitat.* La superficie è rilevabile come elemento areale ad una scala di rappresentazione cartografica 1:10.000. La tavola 9.2 evidenzia dette aree.

*Struttura e funzioni dell'habitat:* Analisi della vegetazione. Ricoprimento totale della vegetazione, presenza e copertura delle specie dominanti, di specie indicatrici di disturbo, di specie aliene, di specie indicatrici di fenomeni dinamici in atto (Camefite, Nanofanerofite, Fanerofite). Attività antropiche e di disturbo. Presenza e intensità di pascolo brado. Indagini sulle pratiche gestionali in atto e pregresse. Informazioni pedologiche. Analisi dei suoli. Altri parametri di qualità biologica. **Monitoraggio presenza specie animali di rilievo per la valutazione dello stato di conservazione dell'habitat.**

*Specie tipiche.* Questo habitat è molto ricco di specie e molto complesso e diversificato, pertanto non è possibile individuare, a scala di regione biogeografica, un gruppo di specie tipiche esaustivo e soddisfacente per valutarne lo stato di conservazione; è necessario individuare le specie target del monitoraggio a livello regionale, sulla base della composizione floristica complessiva. Verranno dettagliate pertanto annualmente.

*Tecniche di monitoraggio.* Area occupata. Mappatura tramite fotointerpretazione e analisi GIS, con interpolazione di dati di base (ad es. carta geologica, carta bioclimatica ecc.); sopralluogo di campo per verifiche; redazione cartografica definitiva e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat. La cartografia va aggiornata ogni 2 anni. Analisi della vegetazione. Rilievo vegetazionale con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene) con particolare attenzione alle componenti briofitica e lichenica. L'area omogenea minima del rilevamento è variabile in base alla struttura e alla fisionomia delle comunità rilevate, generalmente molto complesse. Si posizionerà con criterio random stratificato, un numero di plot permanenti di 50m<sup>2</sup> all'interno dei quali saranno stimate le variazioni nel tempo delle diverse componenti fisionomico-strutturali dell'habitat; particolare attenzione sarà posta nel valutare il rapporto tra copertura terofitica e perenne, dato che su scala pluriennale questo parametro potrebbe rivelare dinamiche in atto. All'interno di tali plot vanno eseguiti i rilievi fitosociologici su singole patches di vegetazione omogenea, considerando aree minime di rilevamento con superficie che può variare da 0,5x0,5m a 4x4m, ottenibili anche come sommatoria di più frammenti.

*Attività antropiche e di disturbo.* Manutenzione impianto

*Indicazioni operative.* Periodo di campionamento ottimale: aprile-maggio. Si può ipotizzare un impegno di due giornate lavorativa/persona per l'esecuzione di 2-3 rilevamenti, con raccolta e determinazione dei campioni, esecuzione analisi, elaborazione dati; È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo con una frequenza consigliata di 6 anni, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso. Competenze necessarie degli operatori: esperto in flora e vegetazione, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

**d. Habitat 3170 \* Stagni temporanei mediterranei**

Tecniche di monitoraggio

Fotointerpretazione per la delimitazione dell'intero corpo idrico; rilievi in campo con GPS per la definizione dell'area realmente occupata dall'habitat. Analisi della vegetazione. Rilievo con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) in aree di campionamento di dimensioni variabili fino a un massimo di 1m<sup>2</sup> individuate con criterio random stratificato. Si misureranno i principali parametri chimico-

fisici dell'acqua (temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto) con una sonda multiparametrica durante il periodo di massima inondazione. Si dovrà fare mantenere nell'area ove compreso l'habitat un carico di bestiame massimo di 0,5 UBA

*Indicazioni operative.*

Periodo di campionamento ottimale: tardo invernale e primaverile-estivo (minimo due campionamenti). Numero minimo di aree di campionamento variabile in rapporto alle dimensioni: almeno 5 aree di campionamento per ogni corpo idrico (Bagella et al., 2009).

Personale da utilizzare: Esperto e in grado di campionare fino a 5 plot in una giornata/uomo, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati; il numero di giorni può variare in base all'accessibilità dei siti e alla loro distanza. L'intervallo di tempo tra un campionamento e l'altro non dovrebbe superare i 3 anni, anche in accordo con i range temporali DQA. I rilevamenti dovranno essere ripetuti all'interno delle stesse aree in modo da valutare le trasformazioni in corso. Competenze necessarie degli operatori: esperto in flora e vegetazione degli ambienti umidi e d'acqua dolce, esperto briologo, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

**e. 1430 Praterie e fruticeti alonitrofilo (Pegano-Salsoletea)**

*Tecniche di monitoraggio.*

sopralluogo di campo per verifiche; redazione cartografica definitiva e definizione quantitativa della porzione di territorio effettivamente occupata dall'habitat.

Nel caso della rappresentazione puntiforme, la superficie occupata, rilevata in campo, andrà indicata come attributo al punto nella tabella associata al file vettoriale. Rilievo vegetazionale con attribuzione di valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le singole specie presenti all'interno dello stand di rilevamento (incluse le specie aliene). Area omogenea minima di rilevamento: 50m<sup>2</sup>.

Rilevamento, identificazione e censimento di eventuali specie target (ad es. presenza delle colonie di uccelli nidificanti).

*Indicazioni operative.*

È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, con una frequenza consigliata di 6 anni, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, soprattutto in presenza di minacce e/o pressioni con intensità elevate sull'habitat. Periodo di campionamento ottimale: da maggio a giugno. Il numero minimo di



campionamenti dipende dalla superficie totale dell'habitat e dalla sua dispersione; come regola generale, il campionamento deve essere statisticamente rappresentativo.

Personale da utilizzare: esperto in vegetazione e flora, esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS.

#### **f. 9320 Foreste di Olea e Ceratonia**

Analisi della vegetazione. Esecuzione di rilievi vegetazionali con attribuzione di valori di copertura alle specie della flora vascolare (secondo la scala di Braun-Blanquet o percentuale), briofitiche e licheniche, su un'area omogenea minima di rilevamento di 100m<sup>2</sup>, in base alla tipologia e alla ricchezza floristica e in funzione dell'omogeneità fisionomica/stazionale. L'area di rilevamento va individuata con criterio random stratificato (nel caso di estrema frammentazione della comunità è possibile integrare piccole stazioni inferiori all'area minima). Altri parametri di qualità biologica.

Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento specie target.

Indicazioni operative. Il periodo di campionamento più favorevole è la primavera (maggio-giugno), anche se la tipologia di vegetazione è pressoché rilevabile per l'intero arco annuale, trattandosi di vegetazione preminentemente costituita da specie legnose ed erbacee perennanti. Il numero minimo di campionamenti dovrebbe essere di 1 ogni 2 ha, con almeno 1 campionamento per unità di superficie omogenea. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni. Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali. Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-5 rilevamenti, in base all'accessibilità dei siti, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati.

Personale da utilizzare: il monitoraggio dovrà coinvolgere necessariamente un esperto di flora e vegetazione e un esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS (figure che possono coincidere in un unico operatore).

#### **g. 9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia**

L'analisi della componente cenologica dell'habitat dovrà essere condotta con rilievi vegetazionali considerando flora vascolare (possibilmente anche briofite e licheni) per strati e con attribuzione di valori di copertura (secondo la scala di Braun-Blanquet o classi copertura percentuale), su un'area omogenea minima di rilevamento di 150m<sup>2</sup>.

L'analisi della struttura verticale del consorzio dovrà prevedere rilievi dendrometrici (misura dei diametri delle specie arboreo/arbustive per mezzo del cavalletto dendrometrico, conta degli individui delle specie tipiche compresa la rinnovazione) e presenza di legno morto in piedi o a terra, indicandone la specie e la quantità in percentuale. Infine ogni rilievo andrà accompagnato da documentazione fotografica del sito atta a rappresentare gli aspetti della eterogeneità ambientale del biotopo. Altri parametri di qualità biologica. Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento eventuali specie target (ad es. ornitofauna nidificante, lepidotteri e coleotteri).

Indicazioni operative. Il campionamento va preferibilmente effettuato nel periodo tardo primaverile (maggio-giugno) salvo casi di sopraggiunte variazioni di stagionalità in anni eccezionali. Il numero minimo di campionamenti dovrebbe essere di 1 ogni 10 ha con almeno 1 campionamento per unità di superficie omogenea. Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni. Si può ipotizzare un impegno di 2 giornate lavorative/persona per l'esecuzione di 1-5 rilevamenti, in base all'accessibilità dei siti, cui va aggiunta 1 giornata lavorativa/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati.

Personale da utilizzare: un esperto di flora e vegetazione, un esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS (figure che possono coincidere in un unico operatore).

##### **4.2.5.1. Monitoraggio dello Stato di Conservazione delle Opere di Mitigazione**

Si veda, per dettagli, elaborato "Progetto di naturalizzazione e forestazione" e i suoi allegati. A mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera, sono previste oltre alle fasce vegetali perimetrali di larghezza pari a 10 m, costituite sulla base delle caratteristiche della

vegetazione naturale e potenziale del sito, alcune aree di progetto appositamente dedicate, per le quali si veda il citato “Progetto di naturalizzazione e forestazione”, corredato dalle sue Tavole esplicative.

PLANIMETRIA GENERALE – Scala 1:5000
-------------------------------------

PLANIMETRIA INTERVENTI DI NATURALIZZAZIONE, FORESTAZIONE, MITIGAZIONE E SALVAGUARDIA – SCALE VARIE
---

Le fasce perimetrali sono state posizionate al di fuori della recinzione al fine di svolgere la doppia funzione di Cinture Verdi e Barriere Paesaggistiche.

Durante la fase di esercizio dell’opera, inoltre, sarà svolta una regolare attività di manutenzione del verde nell’ambito delle attività. Infatti, sebbene le composizioni previste rispecchieranno la vegetazione attualmente presente all’interno del perimetro ed avranno caratteristiche di spiccata tolleranza alla siccità della zona, un elemento essenziale per la riuscita degli interventi di piantumazione sarà la manutenzione.

Le operazioni connesse a questa fase particolare non dovranno unicamente essere rivolte all’affermazione delle essenze, ma anche al contenimento delle specie esotiche e, più in generale, a ridurre la possibilità di inquinamento floristico. In tal senso a garanzia di un efficace intervento si prevedono – laddove necessario – opportune sostituzioni di fallanze, cure colturali, irrigazioni di soccorso per le successive 3 stagioni vegetative successive all’impianto, accompagnate da relativo monitoraggio di buon esito delle operazioni di impianto.

Il processo di insediamento della vegetazione delle aree scelte sarà seguito in aree di saggio permanenti o permanent plots <sup>2</sup> in cui periodicamente si effettuano le osservazioni.

Questo metodo generalmente ha lo svantaggio di necessitare di tempi molto lunghi, anche decenni, in particolare se applicato all’osservazione della ricostituzione della vegetazione forestale. Anche la gestione delle aree di saggio comporta alcuni problemi, in quanto si dovrebbe riuscire a garantire l’inviolabilità dei luoghi, cosa che il proponente renderà possibile tutelando le aree.

Si compilerà una scheda iniziale in cui verranno riportati i perimetri iniziali delle aree di salvaguardia Habitat, distinte da quelle relative i rimboschimenti e negli anni successivi si confronteranno le dimensioni. I risultati verranno documentati da foto e carte tematiche.

Una scheda separata verrà effettuata per la fauna. Anche in questo caso si compilerà una scheda iniziale ed una annuale dove un esperto naturalista segnerà le presenze.

Le schede disposte sono allegate al presente progetto.

#### **4.2.5.2. Monitoraggio fauna ed avifauna**

L'area interessata dal progetto, trovandosi lungo la rotta di migrazione direttrice Sud Nord, rende necessaria una verifica dell'effettivo rischio di occorrenza del fenomeno di "abbagliamento/confusione biologica", saranno quindi utilizzati pannelli con basso indice di riflettanza.

Sia per la fauna nidificante per eventuale fauna in sosta si interverrà con una buona forestazione. Per quanto concerne la fauna nidificante si effettuerà una verifica annuale sulle presenze.

Tale verifica avverrà secondo le modalità presentate nei seguenti paragrafi

Dallo Studio specialistico Floro-faunistico si è rilevato che le specie (comprese nell'Allegato 1 direttiva 2009/147/CE ed Allegati direttiva CE 92/43/CEE) che potrebbero frequentare l'area sono *Crocifura sicula*, *Hystrix cristata*, *Discoglossus pictus*, *Podarcis sicula*, *Podarcis wagleriana*, *Falco tinnunculus*, *Burhinus oedicephalus*, *Melanocorypha calandria*, *Calandrella brachydactyla*, *Calandrella brachydactyla*, *Lullula arborea*.

Per l'avifauna saranno scelti nelle vicinanze delle aree di impianto almeno 3 punti di ascolto.

In corrispondenza di ogni punto di ascolto saranno censiti tutti gli uccelli visti e sentiti in ogni stazione in un determinato intervallo di tempo (10 minuti per le specie stanziali e 20 minuti per le specie migratorie).

Relativamente all'avifauna nidificante i rilevamenti verranno effettuati nel periodo che va dalla seconda metà di aprile alla prima settimana di giugno, al fine di evitare il flusso primaverile dei migratori a corto raggio (e quindi il conteggio degli individui di passo nel periodo marzo-prima metà di aprile) e nel contempo di concentrare i rilevamenti all'interno

del periodo in cui si ha la massima attività canora territoriale degli individui (e quindi la maggiore probabilità di rilevarli).

Un'analoga tecnica di punti di ascolto della durata di 10' è previsto per lo studio degli uccelli stanziali nel periodo autunnale.

Relativamente all'avifauna migratoria il monitoraggio prevede lo svolgimento di 2 punti di osservazione/ascolto della durata di 20 minuti ripetuti 2 volte all'interno del periodo da marzo a maggio e 4 volte nel periodo da metà settembre a ottobre. L'orario dei rilevamenti è dalle 8.00 alle 17.00 (ora solare) in giorni senza pioggia, nebbia o forte vento.

#### **4.2.5.3. Monitoraggio componente flora**

Il processo di insediamento della vegetazione sarà seguito in aree di saggio permanenti o permanent plots in cui periodicamente si effettuano le osservazioni.

Questo metodo generalmente ha lo svantaggio di necessitare di tempi molto lunghi, anche decenni, in particolare se applicato all'osservazione della ricostituzione della vegetazione forestale. Anche la gestione delle aree di saggio comporta alcuni problemi, in quanto si dovrebbe riuscire a garantire l'inviolabilità dei luoghi.

Si compilerà una scheda iniziale in cui verranno riportati i perimetri iniziali delle aree di salvaguardia Habitat, distinte da quelle relative i rimboschimenti e negli anni successivi si confronteranno le dimensioni. I risultati verranno documentati da foto e carte tematiche

Una scheda separata verrà effettuata per la fauna. Anche in questo caso si compilerà una scheda iniziale ed una annuale dove un esperto naturalista segnerà le presenze.

I parametri relativi al monitoraggio saranno i seguenti.

##### **4.2.5.3.1. Indicatori per il piano di Monitoraggio Habitat 6220**

- superficie totale dell'habitat;
- numero di specie vegetali/dam<sup>2</sup> (grado di copertura delle cenosi);
- numero di specie vegetali totali (ricchezza floristica), da verificare mediante rilievi fitosociologici annuali, al fine di accertare variazioni quantitative e qualitative (specie cosmopolite, specie termofile, specie alloctone invasive);
- presenza di elementi floristici di rilevante interesse fitogeografico;
- presenza di microfauna e macrofauna.

**4.2.5.3.2. Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 92D0 dopo il primo anno di realizzazione dell'impianto**

- superficie totale dell'habitat;
- numero di specie vegetali/dam<sup>2</sup> (grado di copertura delle cenosi);
- numero di specie vegetali totali (ricchezza floristica), da verificare mediante rilievi fitosociologici annuali, al fine di accertare variazioni quantitative e qualitative (specie cosmopolite, specie termofile, specie alloctone invasive);
- presenza di elementi floristici di rilevante interesse fitogeografico;
- presenza di microfauna e macrofauna

**4.2.5.3.3. Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 5130 dopo il primo anno di realizzazione dell'impianto**

- superficie totale dell'habitat;
- numero di patches;
- superficie media di ogni patch;
- numero di specie vegetali totali (ricchezza floristica);
- numero di specie vegetali totali (ricchezza floristica), da verificare mediante rilievi fitosociologici annuali, al fine di accertare variazioni quantitative e qualitative (specie cosmopolite, specie termofile, specie alloctone invasive);
- altezza della vegetazione arbustiva.

**4.2.5.3.4. Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 3170 dopo il primo anno di realizzazione dell'impianto**

- superficie totale dell'habitat;
- numero di specie vegetali/dam<sup>2</sup> (grado di copertura delle cenosi);
- numero di specie vegetali totali (ricchezza floristica), da verificare mediante rilievi fitosociologici annuali, al fine di accertare variazioni quantitative e qualitative (specie cosmopolite, specie termofile, specie alloctone invasive);
- presenza di elementi floristici di rilevante interesse fitogeografico;
- presenza di microfauna.

#### **4.2.5.3.5. Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 1430 dopo il primo anno di realizzazione dell'impianto**

- superficie totale dell'habitat;
- numero di specie vegetali/dam<sup>2</sup> (grado di copertura delle cenosi);
- numero di specie vegetali totali (ricchezza floristica), da verificare mediante rilievi fitosociologici annuali, al fine di accertare variazioni quantitative e qualitative (specie cosmopolite, specie termofile, specie alloctone invasive);
- presenza di elementi floristici di rilevante interesse fitogeografico;
- presenza di microfauna e macrofauna.

#### **4.2.5.3.6. Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 9320 dopo il primo anno di realizzazione dell'impianto**

- superficie totale dell'habitat;
- numero di specie vegetali/dam<sup>2</sup> (grado di copertura delle cenosi);
- numero di specie vegetali totali (ricchezza floristica), da verificare mediante rilievi fitosociologici annuali, al fine di accertare variazioni quantitative e qualitative (specie cosmopolite, specie termofile, specie alloctone invasive);
- presenza di elementi floristici di rilevante interesse fitogeografico;
- presenza di microfauna e macrofauna.

#### **4.2.5.3.7. Indicatori per il piano di Monitoraggio habitat 9340 dopo il primo anno di realizzazione dell'impianto**

- superficie totale dell'habitat;
- numero di specie vegetali/dam<sup>2</sup> (grado di copertura delle cenosi);
- numero di specie vegetali totali (ricchezza floristica), da verificare mediante rilievi fitosociologici annuali, al fine di accertare variazioni quantitative e qualitative (specie cosmopolite, specie termofile, specie alloctone invasive);
- presenza di elementi floristici di rilevante interesse fitogeografico;

- presenza di microfauna e macrofauna.

## 5.1 Sviluppo dati statistici

Le fasi conclusive del processo di ricerca triennale iniziale e del successivo monitoraggio consistono nell'elaborazione e analisi dei dati. Con il primo termine ci si riferisce a qualunque procedimento (non solo statistico) di trattamento dei dati rilevati; con il secondo alle riflessioni che applichiamo ai (o che ci vengono suggerite dai) risultati dell'elaborazione dei dati.

I dati rilevati verranno dunque raccolti ed inviati al CTS.

Per ottenere i migliori risultati di ricerca e monitoraggio si utilizzeranno le competenze miste di un comitato tecnico scientifico, composto da 7 esperti ed 1 amministrativo. Il CTS di progetto sarà chiamato per effettuare le analisi dei dati, sviluppare i dati ottenuti almeno in tre anni e stabilire le migliori strategie da adottare.

In fase di monitoraggio il comitato svolgerà le medesime funzioni con l'obiettivo di raggiungere i valori di indicatori stabiliti dalla ricerca iniziale.

Il CTS sarà così composto:

1. Dottori Agronomi: Arturo Genduso ed Enrico Camerata Scovazzo (coordinamento);
2. n. 1 unità Amministrativa della società committente IBVI 5 s.r.l.;
3. Prof. Giovanni Dinelli Professore ordinario Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari Università di Bologna e Direttore del Corso di Formazione in Agricoltura Biologica;
4. Prof. Paolo Guarnaccia ricercatore di Agronomia e coltivazioni erbacee dipartimento agricoltura alimentazione ed ambiente ed incaricato insegnamento di 'Principi e tecniche agronomiche in Agricoltura Biologica' del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie dell'Università di Catania;
5. Dott. Agronomo Francesco di Lorenzo, Associazione Italiana Agricoltura Biologica (AIAB sede Sicilia);
6. Dott. Ing. Natalia Rita La Scala, Ingegnere gestionale specializzato in analisi statistica inferenziale di dati di prova.
7. Dottore Naturalista Emanuele Genduso.

Il CTS procederà sia all'elaborazione che all'analisi dati, fasi che permetteranno di sviluppare modelli di accrescimento della fauna e degli habitat e orientare il progetto relativo



allo sviluppo della sostanza organica verso i modelli con i migliori risultati statistici e quindi tenere sotto controllo i dati di monitoraggio.

In fase di elaborazione dei dati si effettuerà una riduzione che deriva dall'utilizzo di forme di elaborazione che sottolineano alcune relazioni a svantaggio di altre, come accade, ad esempio, per statistiche che, sintetizzando in un indice o in una distribuzione un numero elevato di informazioni elementari, mettono in forte evidenza un aspetto a scapito di altri.

Le fasi dell'elaborazione consisteranno nella:

- creazione della matrice dei dati; costituisce il punto di partenza di ogni elaborazione: sappiamo che essa è costituita da un numero di colonne corrispondente al numero di variabili utilizzato e da tante righe quanti sono i casi rilevati. La prima e più semplice elaborazione consiste nel conteggio, per ogni variabile, di quanti casi sono stati rilevati per ogni classe in cui la variabile stessa è stata articolata.
- Scelta del tipo di analisi a seconda della tipologia di dati da analizzare (monovariata e multivariata).
- Determinazione delle caratteristiche statistiche di interesse.
- 

#### **Analisi monovariata:**

Per questa analisi è disponibile un'ampia gamma di statistiche utilizzabili, tra le quali le più utilizzate sono, in sintesi, le seguenti:

a) moda: evidenzia la classe che è caratterizzata dal maggior numero di casi, ovvero il valore o i valori che ricorrono più di frequente nella distribuzione.

b) mediana: è il valore assunto dal caso che sta a metà di una distribuzione ordinata (non importa se in senso crescente o decrescente). La mediana può dunque essere calcolata anche per variabili misurate su scale ordinali, attraverso la distribuzione delle frequenze cumulate (in tal caso la modalità mediana è la prima che supera il 50% dei casi delle frequenze cumulate);

c) decili, quartili, percentili: in una distribuzione ordinata, sono i valori assunti articolando i casi in blocchi pari al dieci, al venticinque o all'un per cento dei casi. Sono utilizzati quando si intende sottolineare quale parte della distribuzione sia al di sotto o al di sopra di certi valori di soglia.

d) media aritmetica: è data dalla somma dei valori registrati da ogni caso diviso il numero totale dei casi. Poiché richiede un'operazione di somma delle modalità in cui è articolata una variabile, è consentita solo per quelle misurate su scale a intervalli o di rapporti. Rappresenta

un valore di sintesi di un'intera distribuzione, ed è quindi utile a fini comparativi, a condizione che le distribuzioni stesse non siano troppo disomogenee.

e) scarto quadratico medio: viene utilizzato per rappresentare con un solo indice numerico la variabilità di una distribuzione, ossia il grado di dispersione attorno alla media dei diversi valori. Può essere calcolato solo per variabili misurate su scale a intervalli o di rapporti, in quanto chiama in causa nella formula anche le categorie in cui una variabile è articolata. È costituito dalla radice quadrata della somma dei quadrati degli scarti dalla media fratto il numero totale dei casi, ovvero dalla radice quadrata della media aritmetica dei quadrati degli scarti dei valori dalla media. Spesso usato come 'correttivo' della media, consente di capire quanto quest'ultima rappresenti bene la distribuzione.

f) coefficiente di variabilità: è dato dal rapporto tra scarto quadratico medio e media. Molto usato a scopo comparativo, in quanto anche lo scarto quadratico medio è influenzato dal valore della media, mentre tale influenza viene depurata da questo procedimento;

g) indici di asimmetria o di curtosi: consentono di evidenziare, sintetizzandolo in un indice numerico, il grado di scostamento della distribuzione dalla cosiddetta 'normale' o gaussiana, che costituisce una distribuzione di riferimento.

### **Analisi bivariata o multivariata**

Quando sono ipotizzabili delle relazioni tra variabili, siano esse ipotizzate fin dall'inizio della ricerca, ovvero emergenti dall'analisi dei dati, richiedendo in tal caso una revisione o un arricchimento delle ipotesi iniziali, si utilizza la cosiddetta analisi bivariata o multivariata. In questo caso i dati verranno elaborati con analisi della varianza, correlazione e regressione lineare e/o infine analisi della covarianza.

Quando necessario saranno inoltre utilizzati opportuni test statistici di analisi dei dati (t- test; F-test, test Chi<sup>2</sup>; etc.) e carte di Controllo di Shewart per la rilevazione di tendenze o dati anomali.

L'analisi dei dati avrà frequenza triennale al fine di consentire le modifiche strategiche del progetto di mitigazione per la massimizzazione dei risultati di biodiversità, sostanza organica, rinaturalizzazione delle aree di progetto.

I risultati verranno riportati e conservati su appositi report triennali.

## 5.2 Sezione allegati: Schede di rilevazione allegate ai monitoraggi biodiversità: habitat, fauna e flora

### 5.2.1 Scheda 1 vegetazione

Società IBVI 5 s.r.l. – CASTEL DI IUDICA 2

SCHEDA n.  
data compilazione

SCHEDA MONITORAGGIO FALLANZE E STATO FORESTAZIONE PROGETTO MINEO

ora arrivo

ora partenza

meteo

1) Rilevatore

2) Rilevatore



Genere e specie	Area								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<a href="#">Ampelodesmos mauritanicus</a>									
<a href="#">Anagyris foetida</a>									
<a href="#">Artemisia arborescens</a>									
<a href="#">Asparagus albus</a>									
<a href="#">Asparagus acutifolius</a>									
<a href="#">Ceratonia siliqua</a>									
<a href="#">Cistus creticus</a>									
<a href="#">Asparagus acutifolius</a>									
<a href="#">Clematis vitalba</a>									
<a href="#">Crataegus monogyna</a>									
<a href="#">Cytisus infestus</a>									
<a href="#">Cytisus villosus</a>									
<a href="#">Euphorbia characias</a>									
<a href="#">Lonicera implexa</a>									
<a href="#">Micromeria graeca</a>									
<a href="#">Myrtus communis</a>									
<a href="#">Olea europea</a>									

<a href="#">Phlomis fruticosa</a>									
<a href="#">Pinus halepensis</a>									
<a href="#">Pistacia lentiscus</a>									
<a href="#">Prasium majus</a>									
<a href="#">Populus alba</a>									
<a href="#">Populus nigra</a>									
<a href="#">Pyrus spinosa</a>									
<a href="#">Quercus ilex</a>									
<a href="#">Quercus suber</a>									
<a href="#">Quercus virgiliana s.l.</a>									
<a href="#">Rhamnus alaternus</a>									
<a href="#">Rosa canina</a>									
<a href="#">Rosa sempervirens</a>									
<a href="#">Salix alba</a>									
<a href="#">Salix pedicellata</a>									
<a href="#">Salsola oppositifolia</a>									
<a href="#">Salvia rosmarinus</a>									
<a href="#">Spartium junceum</a>									
<a href="#">Suaeda vera</a>									
<a href="#">Teucrium flavum</a>									
<a href="#">Teucrium fruticans</a>									
<a href="#">Thymra capitata</a>									
<a href="#">Ulmus canescens</a>									

## 5.2.2 Scheda 2 Mammiferi

Società IBVI 5 s.r.l.

SCHEDA n.  
data compilazione

SCHEDA MONITORAGGIO MAMMIFERI PROGETTO CASTEL DI IUDICA 2

ora arrivo                      ora partenza

1) Rilevatore

2) Rilevatore



Note:

MAMMIFERI Genere e specie	Area								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<u><i>Suncus etruscus</i></u>									
<u><i>Crocidura sicula</i></u>									
<u><i>Orvctolagus cuniculus</i></u>									
<u><i>Lepus corsicanus</i></u>									
<u><i>Microtus savii</i></u>									
<u><i>Apodemus sylvaticus</i></u>									
<u><i>Vulpes vulpes</i></u>									
<u><i>Hystrix cristata</i></u>									

## 5.2.3 Scheda 3 Anfibi

Società IBVI 5 s.r.l.

SCHEDA n.  
data compilazione

SCHEDA MONITORAGGIO ANFIBI PROGETTO CASTEL DI IUDICA 2

ora arrivo                      ora partenza

1) Rilevatore

2) Rilevatore



ANFIBI Genere e specie	Area								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<u>RANE VERDI</u>									
<u><i>Bufo bufo</i></u>									
<u><i>Discoglossus pictus</i></u>									
<u><i>Emys trinacris</i></u>									

## 5.2.4 Scheda 4 Rettili

Società IBVI 5 s.r.l.

SCHEDA n.  
data compilazione

SCHEDA MONITORAGGIO RETTILI PROGETTO CASTEL DI IUDICA 2

ora arrivo                      ora partenza

1) Rilevatore

2) Rilevatore



RETTILI Genere e specie	Area								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<u><i>Podarcis sicula</i></u>									
<u><i>Podarcis wagleriana</i></u>									
<u><i>Chalcides ocellatus</i></u>									
<u><i>Lacerta balineata</i></u>									
<u><i>Natrix natrix</i></u>									
<u><i>Zamenis lineatus</i></u>									
<u><i>Hierophis viridiflavus</i></u>									

## 5.2.5 Scheda 5 Uccelli

SCHEDA n.  
data compilazione

Società IBVI 5 s.r.l.

SCHEDA MONITORAGGIO ANFIBI PROGETTO CASTEL DI IUDICA 2

ora arrivo

ora partenza

1) Rilevatore

2) Rilevatore

meteo



UCCELLI	Area								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<u>Buteo buteo</u>									
<u>Falco tinnunculus</u>									
<u>Alectoris greca</u>									
<u>Coturnix coturnix</u>									
<u>Fulica atra</u>									
<u>Gallinula chloropus</u>									
<u>Burhinus oedicnemus</u>									
<u>Columba livia</u>									
<u>Columba palumbus</u>									
<u>Streptopelia turtur</u>									
<u>Tyto alba</u>									
<u>Athene noctua</u>									

<u>Merops apiaster</u>									
<u>Otus scops</u>									
<u>Coracias garrulus</u>									
<u>Apus apus</u>									
<u>Garrulus glandarius</u>									
<u>Upupa epops</u>									
<u>Melanocorypha calandra</u>									
<u>Calandrella brachydactyla</u>									
<u>Galerida cristata</u>									
<u>Lullula arborea</u>									
<u>Hirundo rustica</u>									
<u>Erithacus rubecula</u>									
<u>Delichon urbica</u>									
<u>Luscinia megarhynchos</u>									
<u>Motacilla alba</u>									
<u>Cettia cettii</u>									
<u>Saxicola torquata</u>									
<u>Oenanthe oenanthe</u>									
<u>Monticola solitarius</u>									
<u>Turdus merula</u>									

<u>Cisticola juncidis</u>									
<u>Sylvia atricapilla</u>									
<u>Sylvia cantillans</u>									
<u>Acrocephalus scirpaceus</u>									
<u>Sylvia conspicillata</u>									
<u>Sylvia melanocephala</u>									
<u>Parus major</u>									
<u>Lanius senator</u>									
<u>Miliaria calandra</u>									
<u>Pica pica</u>									
<u>Corvus monedula</u>									
<u>Sturnus unicolor</u>									
<u>Corvus corax</u>									
<u>Passer montanus</u>									
<u>Corvus corone</u>									
<u>Passer hispaniolensis</u>									
<u>Serinus serinus</u>									
<u>Carduelis carduelis</u>									
<u>Carduelis cannabina</u>									
<u>Emberiza cirius</u>									

## 5.2.6 Scheda 6 habitat

### SCHEDA RILEVAMENTO ANNUALE HABITAT

HABITAT:	
SCHEDA DI RILEVAMENTO PER STAZIONE	
CARATTERISTICHE DEL SITO	
Data rilievo	giorno/mese/anno
Autore/i	Cognome Nome
Coordinate geografiche (in gradi decimali, WGS84)	
Dati stazionali	Quota (m)
	Esposizione (°)
	Pendenza (°)
	Substrato geologico
	Tipo di gestione (e periodo di riferimento)
Area occupata dall'Habitat	Superficie (ha, scala di riferimento)
	Presenze lineari (m, scala di riferimento)
	Presenze puntiformi (N°, superficie media)

Analisi della vegetazione	Dati da consegnare in allegato come tabella elettronica	Area di rilevamento	
		Valore di copertura totale (in %) della fitocenosi	
		Rilievo della vegetazione	
		Struttura verticale	N°, altezza media e copertura dei singoli strati
		Presenza di mosaico con altre tipologie di vegetazione	Sì/no specificare quali riferendo a unità EUNIS o Allegato I di Direttiva
		Specie tipiche (se indicate)	Lista, N° e copertura totale
		Specie dominanti	Lista, N° e copertura totale
		Specie di interesse conservazionistico	Lista, riferimento normativo (in particolare per specie di Direttiva Habitat) o specificare ragioni per la rilevanza biogeografica
		Specie indicatrici di fenomeni dinamici in atto	Lista, N° e copertura totale
		Specie indicatrici di disturbo	Lista, N° e copertura totale
	Specie aliene	Lista, N° e copertura totale	
Presenza di specie animali rilevanti per la connotazione dell'habitat	Lista specie	importanza per il sito	

SCHEDA RILEVAMENTO ANNUALE HABITAT

HABITAT:		
SCHEDA DI RILEVAMENTO PER STAZIONE		
CARATTERISTICHE DEL SITO		
Data rilevata	giorno/mese/anno	
Autore/i	Cognome Nome	
Coordinate geografiche (in gradi decimali, WGS84)		
Dati stazionali	Quota (m)	
	Esposizione (°)	
	Pendenza (°)	
	Substrato geologico	
	Tipo di gestione (e periodo di riferimento)	
Area occupata dall'Habitat	Superficie (ha, scala di riferimento)	
	Presenze lineari (m, scala di riferimento)	
	Presenze puntiformi (N°, superficie media)	

Analisi della vegetazione	Dati da consegnare in allegato come tabella elettronica	Area di rilevamento	
		Valore di copertura totale (in %) della fitocenosi	
		Rilievo della vegetazione	
		Struttura verticale	N°, altezza media e copertura dei singoli strati
		Presenza di mosaico con altre tipologie di vegetazione	Sì/no specificare quali riferendo a unità EUNIS o Allegato I di Direttiva
		Specie tipiche (se indicate)	Lista, N° e copertura totale
		Specie dominanti	Lista, N° e copertura totale
		Specie di interesse conservazionistico	Lista, riferimento normativo (in particolare per specie di Direttiva Habitat) o specificare ragioni per la rilevanza biogeografica
		Specie indicatrici di fenomeni dinamici in atto	Lista, N° e copertura totale
		Specie indicatrici di disturbo	Lista, N° e copertura totale
	Specie aliene	Lista, N° e copertura totale	
Presenza di specie animali rilevanti per la connotazione dell'habitat	Lista specie	importanza per il sito	