

**PIANO DI MONITORAGGIO
AVIFAUNA E ENTOMOFAUNA
IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DOLOMITI ED EG
– COMUNI DI ARGENTA E PORTOMAGGIORE (FE)**



Proponente: EG DOLOMITI S.R.L., EG PASCOLO S.R.L.
Via dei Pellegrini, 22 – 20122 Milano (MI)



Definizione e redazione del Piano di monitoraggio:
Cristina Barbieri, Graziano Caramori, Roberto Fabbri, Mattia Bacci



ISTITUTO DELTA
ECOLOGIA APPLICATA

ISTITUTO DELTA
ECOLOGIA APPLICATA srl
VIA B.BARTOK 29/B – INT.1
44124 FERRARA – ITALIA
TEL + 39 0532 977085
FAX + 39 0532 977801
istitutodelta@istitutodelta.it
certificata@pec.istitutodelta.it

www.istitutodelta.it

LABORATORIO CRIM
VIA DELL'AGRICOLTURA,17
44020 GORO (FE) – ITALIA
TEL. E FAX +39 0533 995427

SISTEMA QUALITÀ
CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001:2008



ANAGRAFE NAZIONALE DELLE
RICERCHE N.53172DPY
C.F./P.IVA E REGISTRTO
IMPRESSE FE 01542510381

1. Sommario

2.	Premessa.....	3
3.	Finalità del piano.....	3
4.	Inquadramento dell'area e del progetto	4
3.1	Area di progetto.....	4
5.	Componenti ambientali da monitorare.....	6
6.	Biodiversità – Fauna.....	8
5.1	Obiettivi specifici.....	8
5.2	Monitoraggio avifauna.....	8
5.2.1	Gruppi target e metodologia di monitoraggio	9
5.2.2	Attrezzatura e restituzione dati	11
5.2.3	Programma monitoraggio avifauna.....	12
5.3	Monitoraggio entomofauna	13
5.3.1	Gruppi target e metodologia di monitoraggio	13
5.3.2	Attrezzatura e restituzione dati	14
5.2.3	Programma monitoraggio entomofauna.....	15
7.	Riferimenti normativi, Convenzioni internazionali e bibliografia di riferimento	16
8.	ALLEGATO 1 _ Relazione Monitoraggio faunistico - Primi risultati monitoraggio ex-ante	18

DOCUMENTO REDATTO a seguito delle richieste in fase procedurale:

- Autorizzazione Unica (sedute Cds);
- Valutazione di Impatto Ambientale ministeriale

2. Premessa

Il piano in oggetto è stato sviluppato in accordo alle “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)” redatte dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali, al fine di valutare eventuali effetti negativi sui vicini siti della Rete Natura 2000 e sulle Aree IBA, risultanti dalla realizzazione degli impianti fotovoltaici denominati “EG Pascolo – Bando” di potenza nominale complessivamente pari a 92,7 MWp e “EG Dolomiti – Filo d’Argenta” di potenza nominale complessivamente pari a 38,50 MWp.

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell’Allegato VII) come “descrizione delle misure previste” ed è parte integrante del provvedimento VIA (art. 28 D. Lgs 152 152/2006 e s.m.i.) il relativo Piano definisce la programmazione del controllo sulle componenti ambientali per le quali sono individuati possibili impatti ambientali dovuti alla realizzazione dell’opera proposta, nella fattispecie l’impianto fotovoltaico. Dal momento che l’area di impianto è esclusivamente agricola ad uso seminativo, priva di aree di naturalità e semi il Piano fa riferimento esclusivamente al monitoraggio della **fauna** escludendo la componente vegetazionale e floristica, atteso peraltro che la fauna è il migliore macro indicatore della qualità ambientale per effetto della sensibilità alle variazioni dell’ecosistema (habitat di specie). Il PMA prevede modalità di attuazione che adeguate e proporzionate in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti/stazioni di monitoraggio, parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.;

In particolare per ciascuna matrice ambientale oggetto del PMA sono definite:

- le metodologie d’indagine;
- le frequenze delle campagne di monitoraggio;
- le modalità di elaborazione dei dati.

3. Finalità del piano

Con l’entrata in vigore della Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell’art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale “misura” dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari “segnali” per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell’ambito della VIA. L’area che interessa i due Parchi fotovoltaici di EG DOLOMITI e EG PASCOLO si trova nel territorio comunale di Argenta (FE) e di Portomaggiore (FE), nel settore Nord-orientale della Regione Emilia Romagna. Entrambi gli impianti sono vicini al sito ZPS IT4060008 – “Valle del Mezzano”, rispettivamente a 400 m e 300

m nei punti più vicini, pertanto la necessità di elaborare ed attuare il presente Piano è finalizzata a:

- monitorare lo stato *ante operam*, lo stato in corso d'opera e *post operam* al fine di documentare l'evolversi della struttura della componente ecologica esaminata;
- verificare le previsioni di impatto identificate nel SIA e degli eventuali effetti negativi sui 2 Siti Natura 2000 presenti nell'area vasta, durante le fasi di cantiere ed esercizio, tramite rilevazione di parametri definiti per ciascuna componente faunistica indagata;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione adottati al fine di intervenire per risolvere eventuali emergenze ambientali residue e ridurre la significatività degli impatti ambientali già individuati;
- garantire il controllo di situazioni particolari in modo da indirizzare le azioni di progetto nel senso del minore impatto ambientale;
- comunicare gli esiti e fornire agli Enti Pubblici preposti gli elementi di verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

4. Inquadramento dell'area e del progetto

3.1 Area di progetto

L'area che interessa i due Parchi fotovoltaici di EG DOLOMITI e EG PASCOLO si trova nel territorio comunale di Argenta (FE) e di Portomaggiore (FE), nel settore Nord-orientale della Regione Emilia Romagna. Entrambi gli impianti sono vicini al sito ZPS IT4060008 – “Valle del Mezzano”, rispettivamente a 400 m e 300 m nei punti più vicini (Fig. 1 e 2).

Il sito Natura 2000 è costituito principalmente dalla ex Valle del Mezzano, prosciugata negli anni '60 in maniera definitiva. Si trovano alcune aree contigue adiacenti con ampi canali e zone umide relitte (Bacino di Bando, Ansi di S. Camillo, Vallette di Ostellato). Questo territorio è parcellizzato per coltivazioni ad ampio raggio con unità colturali di grandi dimensioni e colonizzato da insediamenti rurali privi di strutture residenziali.

Il sito non è urbanizzato, guadagnandosi così il valore di densità abitativa più basso d'Italia; si trovano estesi seminativi inframezzati da una fitta rete di canali, scoli, fossati, filari e fasce frangivento. Negli anni '90 sono stati ripristinati stagni, prati umidi e praterie arbustate tramite l'applicazione di misure agroambientali finalizzate alla creazione e alla gestione di ambienti per la flora e la fauna selvatiche.

L'area è rilevante non tanto per i suoi habitat naturali bensì per l'ambiente agrario favorevole all'avifauna, grazie ai suoi terreni argillosi ricchi di depositi torbosi e alla falda costantemente superficiale, salmastra nella gran parte, in grado di selezionare una flora spontanea decisamente alofila.

Il Parco fotovoltaico **EG DOLOMITI** è diviso nei tre sotto campi (Parchi FV A,B,C) e occupa una superficie catastale di circa 42,17 ettari. Di questa superficie totale, una parte recintabile di circa 34,52 ettari è occupata dai parchi FV (superficie occupata), vale a dire vele fotovoltaiche

e strutture di supporto, cabine e strumentazione che costituiscono concretamente l'opera. L'area di progetto è divisa in tre siti, ubicati a circa 10 Km a est del centro abitato di Argenta e a circa 2.5 Km a nord est della frazione Filo di Argenta (Fig.1). Il terreno è attualmente utilizzato per scopi agricoli con prevalenza di colture foraggere quali erba medica (*Medicago sativa*) o altre leguminose.



Figura 1. Localizzazione impianto EG Dolomiti rispetto alla Rete Natura 2000

L'impianto fotovoltaico complessivamente ha una capacità nominale pari a 38,50 MWp, diviso in tre sotto campi, realizzati con 65.254 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 590 Wp, montati su strutture fisse in configurazione monofilare con quattro moduli in orizzontale con tilt di 22° e distanza tra filari di 7,88 m, raggruppati in inverter centralizzati a 660V.

Il Parco fotovoltaico **EG PASCOLO** è diviso in sette campi (Parchi FV 1,2,3,4,5,6 e 7) all'interno di una superficie catastale complessiva (superficie disponibile) di circa 145,26 ettari. Di questa superficie totale una parte recintabile di circa 95,4 ettari è occupata dai parchi FV (superficie

occupata), vale a dire vele fotovoltaiche e strutture di supporto, cabine e strumentazione che costituiscono concretamente l'opera.

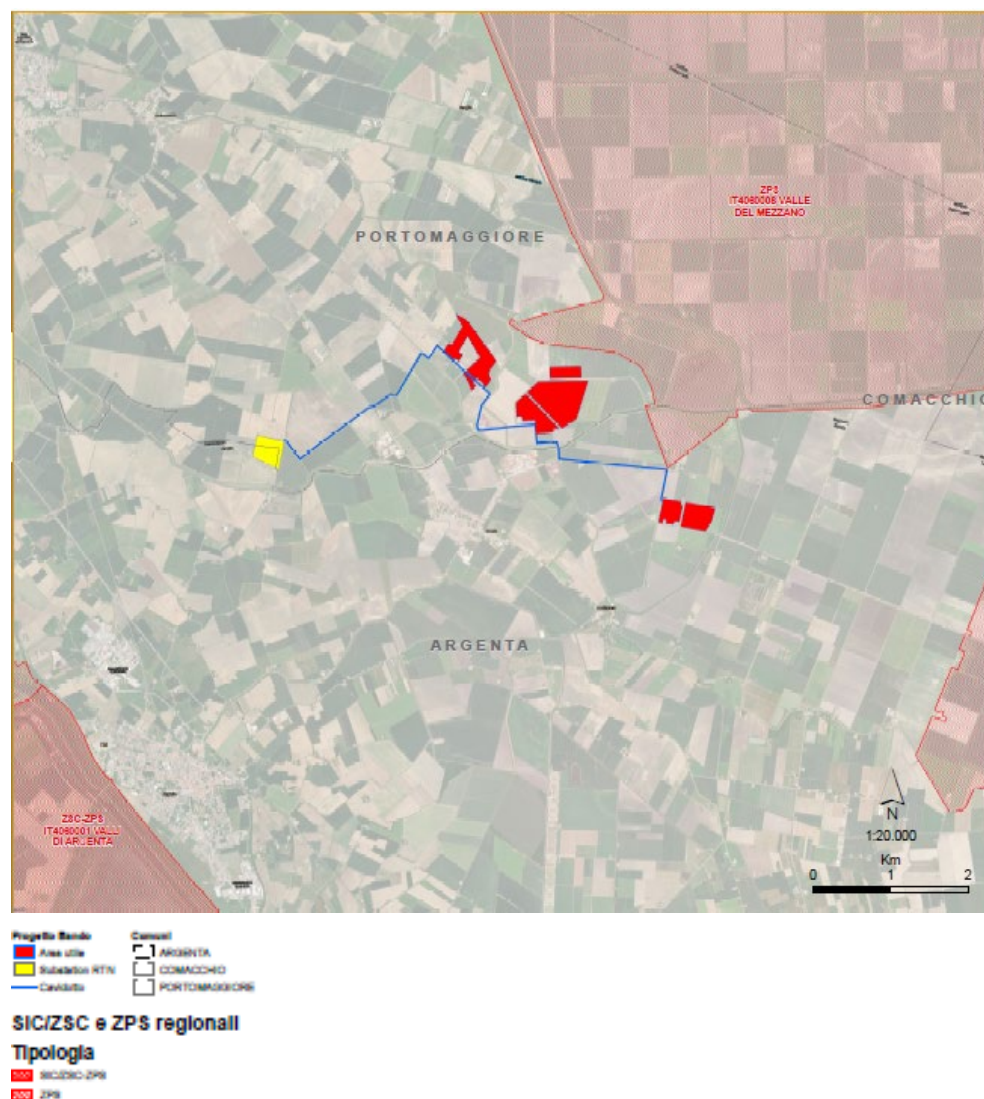


Figura 2. Localizzazione impianto EG Pascolo rispetto alla Rete Natura 2000

L'impianto fotovoltaico complessivamente ha una capacità nominale pari a 92,7 MWp diviso in 7 sotto campi, realizzati con 157.120 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 590 Wp, montati su strutture fisse in configurazione monofilare con quattro moduli in orizzontale con tilt di 22° e distanza tra filari di 8,5 m, raggruppati in inverter centralizzati a 660V.

5. Componenti ambientali da monitorare

Le opere di progetto si inseriscono all'interno di un contesto principalmente agricolo, caratterizzato dalla presenza di campi coltivati perlopiù a seminativo e canali per fini irrigui. L'area di progetto è esterna ai 2 siti Natura 2000 che ricadono nell'area vasta pertanto non è

interessata dalla presenza di habitat e specie vegetali di interesse comunitario. Si rileva quindi una significatività nulla del progetto su habitat e flora di interesse comunitario.

In relazione alla componente faunistica i principali fattori di perturbazione derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto sono rappresentati, in fase di cantiere, dall'emissione di rumore e vibrazioni, mentre in fase di esercizio sono legati al fenomeno chiamato "Effetto lago" causato dalla "Polarized Light Pollution" (PLP) che i pannelli fotovoltaici possono causare su avifauna ed insetti e dagli effetti dell'illuminazione artificiale.

Entrambi i progetti proposti prevedono il posizionamento di moduli fotovoltaici fissi, ancorati a strutture di supporto e pertanto con un unico orientamento e con inclinazione verticale dei pannelli di circa 20° rispetto al suolo. Il vetro e la superficie frontale delle celle, dei moduli FV scelti, sono sottoposti a un trattamento antiriflesso grazie al quale penetra più luce nelle celle e ne viene riflessa conseguentemente di meno. Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica. Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza, il quale conferisce alla superficie del modulo un aspetto opaco, che non determina conseguentemente alcun effetto riflettente e polarizzante sull'avifauna

L'aumento dei livelli di rumore durante la realizzazione dell'opera può influenzare i sistemi di comunicazione di molte specie animali, riducendo la distanza e l'area su cui i segnali acustici possono essere trasmessi e ricevuti dagli animali, considerato che il cantiere prevede attività diurne, la componente faunistica maggiormente interessata è l'avifauna.

Il sistema di illuminazione, che spesso costituisce un disturbo per le specie soprattutto in fase di riproduzione, sarà limitato all'area di gestione dell'impianto (cabine) e al perimetro, contenuto al minimo con accensione esclusivamente per l'intercettazione degli accessi impropri (intrusione). Gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, ad evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o a richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.

L'impianto si trovi all'esterno dei 2 siti Natura 2000 menzionati però non si può escludere che gli uccelli, specie quelli migratori possano incorrere in possibili criticità dovute all'"effetto lago" e all'inquinamento luminoso polarizzato, quali collisione con i pannelli o disorientamento. A questo si può aggiungere la mutazione dell'uso del suolo dovuto alla copertura del parco fotovoltaico e alla possibile minore disponibilità di aree di foraggiamento. Sempre per la componente faunistica con riferimento agli insetti la presenza dell'impianto fotovoltaico può

comportare un possibile disturbo alle popolazioni presenti nel sito o in transito sopra i pannelli, compreso il lepidottero *Lycaena dispar*, specie presente nei vicini siti Natura 2000. I pannelli fotovoltaici possono rappresentare delle trappole ecologiche per questa componente ed in particolare per gli insetti polarotattici, che scambiano le superfici fotovoltaiche per specchi d'acqua. Tale fenomeno può comportare un disorientamento comportamentale che porta a scegliere come habitat o sito riproduttivo il pannello, al posto di un corpo idrico, causando la morte dell'insetto e/o il suo insuccesso riproduttivo. Inoltre, gli invertebrati sono sensibili alle fonti luminose artificiali.

6. Biodiversità – Fauna

5.1 Obiettivi specifici

Considerato che l'area di impianto è esclusivamente agricola ad uso perlopiù seminativo, priva di aree di naturalità e semi naturalità si ritiene necessario un Piano di monitoraggio riferito esclusivamente alla componente faunistica, escludendo la componente vegetazionale/floristica. Si ritiene che le componenti faunistiche che potenzialmente possono essere interessate da effetti derivanti dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico siano l'avifauna e l'entomofauna come specificato nel paragrafo precedente.

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e dall'esercizio dell'opera.

Per garantire tali obiettivi sono stati individuati per ogni componente da indagare:

- taxa ed associazioni tassonomiche e funzionali (gruppi target),
- scale temporali e spaziali d'indagine,
- metodologie di rilevamento e analisi dei dati
- standard di riferimento normativo

Per la valutazione delle popolazioni animali indagate il piano prevede tre fasi:

- ✓ il monitoraggio *ante operam* finalizzato alla caratterizzazione delle zoocenosi e dei relativi elementi faunistici presenti nell'area buffer e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione;
- ✓ il monitoraggio *in corso* e *post operam* dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate.

5.2 Monitoraggio avifauna

Il monitoraggio si basa sulla presenza, nell'area di realizzazione dell'impianto, di zone umide di acqua dolce inserite nel paesaggio agrario, protette e non protette. Tali aree, di ambiti coltivati

prevalentemente a seminativo, ospitano specie di elevato interesse conservazionistico già affette da trend negativi, come chiaramente documentato in recenti report (Rete Rurale Nazionale & Lipu, 2021).

Da un punto di vista ecologico prima ancora che normativo, nella declinazione del piano di monitoraggio assume importanza la presenza di Important Bird Areas (IBA), definite mediante l'analisi di dati quantitativi da BirdLife International. Tanto è riconosciuta l'importanza dell'inventario delle IBA, che esso rappresenta lo strumento scientifico avvalorato dalla Corte di Giustizia Europea per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998).

L'impianto in questione si trova inserito in un'unità di paesaggio che comprende i suddetti elementi significativi, tra loro ecologicamente collegati, facenti parte della IBA 198, inventariata da BirdLife International e pubblicata in Brunner et. al. (2002).

Il paesaggio si presenta quindi complesso e con elementi che lasciano presumere la presenza di popolazioni di avifauna importanti sia locali che in transito e sosta, nonché movimenti da parte di varie specie tra le zone umide e interazioni con gli ambienti rurali presenti tra esse, sia riguardo alla nidificazione che agli altri periodi fenologici.

5.2.1 Gruppi target e metodologia di monitoraggio

Monitoraggi verranno svolti su campo da esperti professionisti seguendo protocolli specifici e standard indicati dal Ministero Ambiente, APAT e ISPRA.

Lo schema di monitoraggio proposto per indagare l'avifauna negli habitat interessati dalla modifica di uso del suolo nell'area di progetto e nell'area circostante è di seguito descritto con riferimento ai gruppi target e alle modalità d'indagine.

Monitoraggio delle specie acquatiche (nidificanti/migratrici/svernanti):

Vengono individuati dei punti fissi con la migliore visuale a disposizione sull'area da monitorare presso le zone umide rilevanti rispetto alla posizione del campo fotovoltaico. Da questi punti (indicativamente 3-4 per ogni porzione di zona umida di 100 ettari), verranno rilevate le presenze di specie acquatiche dei seguenti ordini: *Podicipediformes*, *Pelicaniformes*, *Ciconiformes*, *Anseriformes*, *Charadriiformes*, *Gruiformes* ed *Accipitriformes* limitandosi alle specie strettamente legate alle zone umide come il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e altre albanelle (genere *Circus*), ed il Falco pescatore (*Pandion haliaetus*). Il movimento notturno potrà essere stimato partendo da dati raccolti in automatico con dispositivi di registrazione da campo utilizzati per il monitoraggio della fauna selvatica e successiva analisi dei file sonori.

Monitoraggio dei piccoli uccelli canori

Viene disegnata una serie di punti sulla mappa per il rilevamento mediante il metodo dell'ascolto, distanziati in modo da garantire una sufficiente copertura, ma non così ravvicinati da causare doppi conteggi. Questo metodo è utilizzato per conteggi quantitativi durante il

periodo primaverile-estivo dei gruppi di uccelli appartenenti prevalentemente agli ordini dei *Galliformes*, *Columbiformes*, *Coraciformes*, *Piciformes*, *Passeriformes*. Negli altri periodi, l'ascolto e l'osservazione diretta vengono comunque applicati nell'ambito degli altri monitoraggi ornitici, per la raccolta di dati qualitativi o semi-quantitativi utili a discutere i dati raccolti. È importante che i rilevamenti siano effettuati nella prima parte della mattinata, quindi il rilevatore effettuerà il rilevamento stazionando in 6-8 punti al massimo per 10 minuti ciascuno a partire da circa mezzora dopo l'alba in una giornata di maggio.

Monitoraggio rapaci diurni

Il censimento dei rapaci diurni (*Accipitriformes* e *Falconiformes*), grazie alla loro visibilità, avviene durante tutte le attività di monitoraggio itineranti e non. Tuttavia è opportuno svolgere alcune giornate di osservazione per approfondire la conoscenza del tipo di utilizzo che essi fanno nell'area di studio. Analogamente al rilevamento degli uccelli acquatici vengono selezionati dei punti fissi di osservazione dai quali osservare i rapaci diurni residenti e di passaggio sull'area, associando alle osservazioni anche informazioni sul loro comportamento (caccia, sorvolo, sosta, ecc.). In questo caso la durata del rilevamento è prefissata e dovrà essere di almeno due ore per ogni punto-stazione e nelle ore in cui l'attività di questo gruppo di uccelli è massima (3-5 ore dopo l'alba). In questo caso vanno previsti un numero di rilevatori adeguato e molto esperti nel riconoscimento in volo dei rapaci, perché le osservazioni dai punti prefissati vanno svolte in simultanea. Se l'interesse prevalente è lo studio degli uccelli locali, le osservazioni andranno svolte in inverno ed estate, mentre se l'interesse prevalente è la migrazione, meglio fissare le date in aprile e ottobre.

Monitoraggio rapaci notturni

Il monitoraggio degli *Strigiformes* (e per abitudini simili anche i *Caprimulgiformes*) viene svolto in orario crepuscolare/notturno a partire dalla fine dell'inverno (febbraio-marzo) quando l'attività delle varie specie è più intensa e prevede il metodo dell'ascolto. Per Civetta e Assiolo (ed eventualmente Allocco) il cui canto percorre lunghe distanze, possono essere intercettati gli adulti mediante punti di ascolto prefissati e costanti nelle zone di presunta presenza, mentre per Gufo comune e Barbagianni la ricerca deve essere più attiva e concentrarsi sul verso di richiamo dei giovani nel primo caso e nella esplorazione dei dintorni di case abbandonate nel secondo. Quindi l'attività del rilevatore dovrà essere più itinerante. In inverno sarà opportuno svolgere due uscite con il supporto tecnologico della termocamera per l'individuazione e la mappatura dei dormitori diurni e la stima numerica degli stessi.

Rilevamento vagante

Durante gli spostamenti fra i vari punti di monitoraggio vengono annotate le specie presenti entro l'area buffer di 5 km intorno, in maniera non esaustiva ma rappresentativa, ai fini di completare le check-list create a partire dai monitoraggi da a) a d).

5.2.2 Attrezzatura e restituzione dati

L'attività sul campo prevedere l'utilizzo dei seguenti strumenti ottici:

- Cannocchiale e treppiede 10x-60x possibilmente HD o superiore
- Binocolo di qualità professionale con minimo 7 ingrandimenti
- Macchina fotografica con zoom adeguato per la raccolta di foto documentative e come aiuto all'identificazione di individui dubbi
- Visore notturno
- Registratore di suoni ambientali sensibile sia alla gamma di frequenze udibili che agli ultrasuoni.

Saranno elaborati i dati raccolti e redatte relazioni intermedie e finali comprensive di:

- Checklist delle specie, con particolare riferimento alle specie minacciate, secondo le categorie IUCN, alle entità inserite negli allegati alla Direttiva Uccelli 2009/147/CE;
- punti dei rilievi e dei transetti georeferenziati e restituzione cartografica dei dati;
- dati pregressi, quando possibile;
- valutazione dello stato di conservazione delle specie censite e dei loro habitat, con analisi degli impatti antropogenici in fase ante operam, in opera e in fase post operam;
- documentazione fotografica di una rappresentanza delle specie indagate e degli ambienti frequentati.

5.2.3 Programma monitoraggio avifauna

Componente avifauna	Parametri monitorati	Punti di monitoraggio – periodo e metodi	Durata del monitoraggio	Frequenza del PM
Specie acquatiche (nidificanti/migratrici/svernanti)	presenze di specie acquatiche dei seguenti ordini: <i>Podicipediformes</i> , <i>Pelicaniformes</i> , <i>Ciconiformes</i> , <i>Anseriformes</i> , <i>Charadriiformes</i> , <i>Gruiformes</i> ed <i>Accipitriformes</i>	<ul style="list-style-type: none"> Censimento diurno in sei zone umide: tre siti tra località Boschi e il Canale della Botte, un sito presso l'area produttiva Prato Grande, due siti tra quest'ultima e Via Camerone. Censimento a vista Rilevatori: 2 Censimento notturno: sistema di registrazione e interpretazione dei suoni registrati. 	12 mesi (febbraio -gennaio) su base mensile 4 volte all'anno (una per stagione)	ANTE OPERAM 1 anno
piccoli uccelli canori	conteggi quantitativi specie appartenenti prevalentemente agli ordini dei <i>Galliformes</i> , <i>Columbiformes</i> , <i>Coraciformes</i> , <i>Piciformes</i> , <i>Passeriformes</i>	<ul style="list-style-type: none"> metodo dell'ascolto con rilevamenti mattutini in 6-8 punti per 10 minuti di ascolto Rilevatori: 1 	periodo primaverile-estivo: una giornata tra il 5 e il 20 maggio una giornata tra il 10 e il 25 giugno	CANTIERE Per tutta la durata
rapaci diurni	presenze di specie di rapaci diurni dei seguenti ordini: <i>Accipitriformes</i> e <i>Falconiformes</i>	<ul style="list-style-type: none"> osservazione da punti fissi dei rapaci diurni residenti e di passaggio sull'area, associando informazioni sul loro comportamento (caccia, sorvolo, sosta, ecc.). Censimento a vista in due punti per 2 ore ciascuno a partire dalla terza ora dopo l'alba Rilevatori: 2 	Periodo: una giornata nella prima metà di aprile una giornata nella seconda metà di novembre una giornata nella prima metà di agosto.	POST OPERAM 1 anno
rapaci notturni	conteggi quantitativi specie appartenenti prevalentemente agli ordini dei <i>Strigiformes</i> (e per abitudini simili anche i <i>Caprimulgiformes</i>)	<ul style="list-style-type: none"> metodo dell'ascolto n orario crepuscolare/notturno per Civetta, Assiolo e Allocco punti di ascolto prefissati e costanti nelle zone di presunta presenza per Gufo comune e Barbagianni la ricerca più attiva sul verso di richiamo dei giovani e nella esplorazione dei dintorni di case abbandonate Civetta: una sessione di 4 punti di ascolto Assiolo: una sessione di 4 punti di ascolto Gufo comune e Barbagianni nidificanti: esplorazione attiva dei siti potenziali di nidificazione (rimboschimenti e alberi isolati per il Gufo comune e edifici abbandonati per il Barbagianni). 	Civetta: prima metà di marzo Assiolo: maggio Gufo comune e Barbagianni nidificanti: nella seconda metà di giugno.	
rilevamento vagante	presenze di specie vaganti	<ul style="list-style-type: none"> rilevamento delle specie presenti entro l'area buffer di 5 km intorno Rilevatori: 2 	12 mesi (febbraio -gennaio) su base mensile	

5.3 Monitoraggio entomofauna

Il monitoraggio dell'entomofauna è finalizzato ad ottenere informazioni quanto più complete circa la comunità di alcuni gruppi di insetti, la loro abbondanza, la distribuzione, lo stato di conservazione, le eventuali minacce insistenti e gli impatti in seguito all'insediamento dei campi fotovoltaici.

Seppure situati in area della pianura fortemente interessata dall'agricoltura intensiva e da una semplificazione degli agroecosistemi, l'entomofauna insediata è potenzialmente comunque diversificata e interessante visto l'ampia capacità di adattamento di questi insetti anche ai microhabitat e alla distribuzione a mosaico dei piccoli ambienti idonei alla loro vita.

5.3.1 Gruppi target e metodologia di monitoraggio

Per avere un quadro il più possibile rappresentativo dell'entomofauna dell'area oggetto dell'installazione dei campi fotovoltaici, dei suoi margini e delle aree umide e naturali delle ZSC-ZPS sensibili attorno, si prevede di indagare quattro taxa di insetti riconosciuti da tempo per il loro ruolo nei processi di impollinazione, di controllo dei parassiti in agricoltura e come predatori acquatici e terrestri di insetti anche molesti per l'uomo. I taxa in oggetto hanno anche una elevata sensibilità nei confronti della gestione del territorio e dei cambiamenti climatici e sono importanti indicatori della biodiversità vegetale e animale insediata.

I gruppi entomologici indicatori ambientali oggetto di indagine saranno:

- Libellule o Odonati (*Odonata*),
- Coleotteri Carabidi (*Coleoptera Carabidae*),
- Lepidotteri diurni (*Lepidoptera Papilionoidea* e *Hesperioidea*),
- Imenotteri Apoidei (*Hymenoptera Apoidea*) impollinatori.

Specifiche indagini saranno rivolte alle specie di Insetti di interesse conservazionistico dei gruppi indagati e di altri gruppi entomatici, rientranti nella Direttiva Habitat 92/43/CEE, nella L.R. 15/2006 della Regione Emilia-Romagna, nelle Liste Rosse IUCN italiane e della UE.

Per tali insetti si seguiranno varie metodologie di monitoraggio sperimentate da anni da diversi autori in tutto il mondo in ecosistemi naturali, semi-naturali, agroecosistemi e ambienti urbani di seguito descritti.

Raccolta dati pregressi di presenza attraverso dati bibliografici, mediante ricerche presso collezioni e banche dati (collezioni museali, collezioni private, banca dati Regione Emilia-Romagna, forum entomologici, social network, iNaturalist, GBIF, altri siti citizen science, ecc.).

Indagini di campo sistematiche, raccogliendo dati su diversità e abbondanza, tra marzo e novembre, ripetute più volte ogni mese di campionamento e seguendo i protocolli specifici e standard indicati dal Ministero dell'Ambiente, APAT e ISPRA (Brandmayr et al., 2005; Trizzino et al., 2013; Stoch & Genovesi, 2016; Quaranta et al., 2018; Bonelli et al., 2018; ecc.) sugli stadi immaginali in tutti gli ambienti dell'area. In particolare saranno indagati gli habitat naturali e semi-naturali costituiti dai lembi di praterie e prati, dai margini delle zone umide, dai canali e fossi, dai margini erbosi lungo fossati, canali e campi, dalle macchie arbustate, boschetti, dalle

siepi, dai filari di alberi e dagli alberi isolati. Saranno individuati transetti di monitoraggio lunghi minimo 300 m ed aree di trappolaggio, campionati tutti con la regolarità prima indicata.

Il monitoraggio si svolge nei comuni di Argenta e Portomaggiore (FE), accanto alle aree interessate dall'installazione dei campi fotovoltaici dell'impianto EG Pascolo - Bando e dell'impianto EG Dolomiti – Filo d'Argenta.

5.3.2 Attrezzatura e restituzione dati

Saranno utilizzati i seguenti strumenti e attrezzatura: n. 2 retini entomologici per insetti volatori (Odonati, Lepidotteri, Imenotteri) lungo i transetti (attività 9 mesi), n. 30 pitfall trap per insetti del suolo (Coleotteri Carabidi) (5 pitfall trap per stazione, attive per 9 mesi), n. 2 Malaise trap per insetti volatori collocate almeno a 500 m una dall'altra (attive per 4 mesi), n. 6 trappole luminose ad intercettazione (pitfall light trap) per insetti volatori ad attività notturna e poste vicino a canali e in praterie (attività 5 notti tra giugno e agosto), pinzette rigide, lente di ingrandimento, contenitori per la conservazione del materiale delle trappole a caduta, contenitori con alcol 70% per conservare gli insetti, schede da campo, gps, frontalino con luce led, macchina fotografica digitale, binocolo Papillon per insetti, sonda multifunzione per misurare temperatura-vento-umidità-luce solare, guide di riconoscimento in campo e in laboratorio delle specie.

Tutti gli esemplari saranno fotografati e rilasciati immediatamente in campo dopo l'identificazione; solo gli esemplari catturati con pitfall trap e Malaise trap saranno portati in laboratorio, smistati e preparati per essere meglio determinati.

Saranno elaborati i dati raccolti e redatte relazioni intermedie e finali comprensive di:

- Checklist degli insetti dell'area, con particolare riferimento alle specie minacciate, secondo le categorie IUCN, alle entità inserite negli allegati alla Direttiva Habitat 92/43/CEE e alle specie particolarmente protette secondo la L.R. 15/2006 sulla fauna minore della Regione Emilia-Romagna;
- Banca dati con punti dei rilievi e dei transetti georeferenziati e restituzione cartografica dei dati;
- Cartine con distribuzione dettagliata per gruppo entomologico e per le specie più significative;
- Georeferenziazione dei dati pregressi, quando possibile;
- Valutazione dello stato di conservazione delle specie censite e dei loro habitat, con analisi degli impatti antropogenici in fase ante operam, in opera e in fase post operam;
- Redazione di linee guida per la gestione e conservazione delle popolazioni di insetti e dei loro habitat, con particolare riferimento alle specie minacciate e maggiormente vulnerabili, secondo le categorie IUCN, e alle specie inserite negli allegati della Direttiva Habitat e nella L.R. 15/2006;
- Documentazione fotografica di una rappresentanza delle specie di insetti indagati e degli ambienti frequentati.

5.2.3 Programma monitoraggio entomofauna

Componente avifauna	Parametri monitorati	Punti di monitoraggio – periodo e metodi	Durata del monitoraggio	Frequenza del PM
Libellule o Odonati (<i>Odonata</i>)	abbondanza, la distribuzione, lo stato di conservazione	<ul style="list-style-type: none"> 6 aree di monitoraggio (3 nella zona dell'impianto e 3 nei due siti Natura 2000 più prossimi all'impianto) con transetti di monitoraggio lunghi minimo 300 ed aree di trappolaggio. <p>Ricerca a vista lungo transetti con retini entomologici Trappola Malaise: n. 2 Trappole luminose (insetti con attività notturna): 6 pitfall light trap Rilevatori: 1</p>	<p>Ricerca a vista lungo transetti: periodo (9 mesi), marzo-novembre.</p> <p>Trappole luminose: periodo (3 mesi), giugno-agosto.</p> <p>Trappola Malaise: periodo (4 mesi), maggio-agosto.</p>	ANTE OPERAM 1 anno (9 mesi)
Coleotteri Carabidi (<i>Coleoptera Carabidae</i>)	abbondanza, la distribuzione, lo stato di conservazione	<ul style="list-style-type: none"> 6 aree di monitoraggio (3 nella zona dell'impianto e 3 nei due siti Natura 2000 più prossimi all'impianto) in aree di trappolaggio. <p>Trappole a caduta: n. 30 pitfall trap Rilevatori: 1</p>	Trappole a caduta: periodo (9 mesi), marzo-novembre.	CANTIERE Per tutta la durata
Lepidotteri diurni (<i>Lepidoptera Papilionoidea e Hesperioidea</i>)	abbondanza, la distribuzione, lo stato di conservazione	<ul style="list-style-type: none"> 6 aree di monitoraggio (3 nella zona dell'impianto e 3 nei due siti Natura 2000 più prossimi all'impianto) con transetti di monitoraggio lunghi minimo 300 ed aree di trappolaggio. <p>Ricerca a vista lungo transetti con retini entomologici Trappola Malaise: n. 2 Trappole luminose (insetti con attività notturna) : 6 pitfall light trap Rilevatori: 1</p>	<p>Ricerca a vista lungo transetti: periodo (9 mesi), marzo-novembre.</p> <p>Trappole luminose: periodo (3 mesi), giugno-agosto.</p> <p>Trappola Malaise: periodo (4 mesi), maggio-agosto.</p>	POST OPERAM 1 anno (9 mesi)
Imenotteri Apoidei (<i>Hymenoptera Apoidea</i>) impollinatori	abbondanza, la distribuzione, lo stato di conservazione	<ul style="list-style-type: none"> 6 aree di monitoraggio (3 nella zona dell'impianto e 3 nei due siti Natura 2000 più prossimi all'impianto) con transetti di monitoraggio lunghi minimo 300 ed aree di trappolaggio. <p>Ricerca a vista lungo transetti con retini entomologici Trappola Malaise: n. 2 Trappole luminose (insetti con attività notturna): 6 pitfall light trap Rilevatori: 1</p>	<p>Ricerca a vista lungo transetti: periodo (9 mesi), marzo-novembre.</p> <p>Trappole luminose: periodo (3 mesi), giugno-agosto.</p> <p>Trappola Malaise: periodo (4 mesi), maggio-agosto.</p>	

7. Riferimenti normativi, Convenzioni internazionali e bibliografia di riferimento

- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, (Direttiva Habitat). GU-CE n. 206 del 22 luglio 1992.
- DPR 357/1997. Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. S.O. alla G.U. n.248 del 23 ottobre 1997.
- DPR 120/2003. Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n.120. Regolamento recante modifiche e integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. G.U. n. 124 del 30 maggio 2003.
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- Legge n. 157 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio "Direttiva 2000/60/CE.
- Legge Regionale 15/2006 "Fauna minore della Regione Emilia-Romagna".
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- Convenzione sulla diversità biologica, Rio de Janeiro 1992
- Convenzione sulle Specie Migratrici appartenenti alla fauna selvatica, Bonn 1983
- Convenzione sulla Conservazione della Vita Selvatica e degli Habitat naturali in Europa, Berna 1979
- Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, Ramsar 1971
- Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e la regione costiera del Mediterraneo, Barcellona 1995
- Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.
- Andreotti A. (a cura di) (2001). Piano d'azione nazionale per il Pollo sultano (*Porphyrioporphyrus*). Quad. Cons. Natura, 8, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Andreotti A. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per l'Anatra marmorizzata (*Marmaronetta angustirostris*). Quad. Cons. Natura, 23, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

- Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per il Lanario (*Falco biarmicusfeldeggii*). Quad. Cons. Natura, 24, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2009). Piano d'azione nazionale per il Lanario (*Falco biarmicusfeldeggii*). Quad. Cons. Natura, 30, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica
- Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2009). Piano d'azione nazionale per il Capovaccaio (*Neophronpercnopterus*). Quad. Cons. Natura, 30, Min. Ambiente – ISPRA.
- Andreotti A., Pirrello S., Tomasini S., Merli F. (2010). I Tordi in Italia. Biologia e conservazione delle specie del genere *Turdus* (Rapporto Ispra 123/2010).
- Gagliardi A., G. Tosi (a cura di), 2012. Monitoraggio di Uccelli e Mammiferi in Lombardia. Tecniche e metodi di rilevamento.
- Melega L. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*). Quad. Cons. Natura, 25, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Nardelli R. (2012). Studio di fattibilità sull'uso dei radar meteo per il monitoraggio dell'avifauna su incarico del MATTM. Azione 8 - "Attività di supporto per la realizzazione degli adempimenti derivanti da accordi e convenzioni internazionali in materia di avifauna, con particolare riferimento all'avifauna acquatica migratoria dell'Africa-Eurasia (accordo AEWA)".
- Serra G., L. Melega e N. Baccetti (a cura di) (2001). Piano d'azione nazionale per il Gabbiano corso (*Larus audouinii*). Quad. Cons. Natura, 6, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Spina F. e Leonardi G. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per il Falco della regina (*Falco eleonora*). Quad. Cons. Natura 26, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Zenatello M. e N. Baccetti (a cura di) (2001). Piano d'azione nazionale per il Chiurlottello (*Numenius tenuirostris*). Quad. Cons. Natura, 7, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Specie minacciate a livello globale: IUCN (<http://www.iucn.it/ /classe-aves.php>)
- Specie minacciate a livello europeo (SPEC): BirdLife International http://www.birdlife.org/action/science/species/birds_in_europe/birds_in_the_eu.pdf);
- Specie acquatiche migratrici: AEWA (<http://www.unep-aewa.org>)
- Specie marine minacciate: MedSPA (http://www.minambiente.it/export/sites/default/archivio/allegati/biodiversita/protocollo_ASP.pdf)
- Specie minacciate a livello nazionale: Lista Rossa Italiana (<http://ciso-coi.it/wpcontent/uploads/2012/10/redlist-2011.pdf>)
- Uccelli rapaci: "Raptors" MoU-CMS (<http://www.cms.int/species/raptors/>)
- Banca dati italiana degli uccelli alloctoni (<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-labiodiversita/attivita-e-progetti/>)

**8. ALLEGATO 1 _ Relazione Monitoraggio faunistico - Primi risultati
monitoraggio ex-ante**